



*Sveikiname visus  
Lietuvos tautinio olimpinio komiteto atkūrimo 25-mėčio proga.  
Geriausi metai dar priekyje, galybė darbų,  
kuriuos reikia, mums visiems nuveikti.  
Tegul būna daugiau olimpinės šviesos visų mūsų darbuose,  
mintyse, tarpusavio santykiuose. Ateitis čia, Lietuvoje,  
bus sukurta kilniu darbu. Išdrįskite, pažinkite, veikite,  
darykite ir branginkite olimpinio sporto istoriją,  
nes tai – didysis mūsų gyvenimo turtas.*

*Redaktorių taryba*



*Best wishes to all on the occasion of 25th anniversary  
of re-established National Olympic Committee of Lithuania.  
The best years are ahead with many great works to be done and  
with more Olympic spirit in our actions, thoughts,  
mutual cooperation. The future here, in Lithuania,  
will be built under the fair performance.  
Act with courage, openness to all new, with diligence and  
commitment and value the Olympic Sport history  
as the great value of our life.*

*Editorial Board*

# SPORTO MOKSLAS 2013 SPORT SCIENCE 4(74) VILNIUS

LIETUVOS SPORTO MOKSLO TARYBOS  
LIETUVOS OLIMPINĖS AKADEMIJOS  
LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETO  
LIETUVOS EDUKOLOGIJOS UNIVERSITETO  
ŽURNALAS

JOURNAL OF LITHUANIAN SPORTS SCIENCE COUNCIL, LITHUANIAN OLYMPIC  
ACADEMY, LITHUANIAN SPORTS UNIVERSITY AND  
LITHUANIAN UNIVERSITY OF EDUCATIONAL SCIENCES

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. Eugenija ADAŠKEVIČIENĖ* (Klaipėdos u-tas)

*Prof. habil. dr. Marijona BARKAUSKAITĖ* (LEU)

*Prof. habil. dr. Pavel CIEŠZCZYK* (Ščecino u-tas, Lenkija)

*Doc. dr. Dainius GENYS* (VDU)

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

*Prof. habil. dr. Jonas JANKAUSKAS* (VU)

*Prof. habil. dr. Janas JAŠČANINAS*

(Gdanskio kūno kultūros ir sporto akademija, Lenkija)

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

*Prof. dr. Romualdas MALINAUSKAS* (LSU)

*Prof. habil. dr. Kęstas MIŠKINIS* (LOA)

*Dr. Ines NIKOLAUS*

(Tarptautinio P. de Kuberteno k-to v-bos narė, Vokietija)

*Prof. habil. dr. Vahur OÕPIK* (Tartu universitetas, Estija)

*Dr. Einis PETKUS* (LTOK)

*Prof. habil. dr. Jonas PODERYS* (LSU)

*Doc. dr. Artūras POVILIŪNAS* (LOA)

*Prof. habil. dr. Algirdas RASLANAS* (LEU)

*Prof. habil. dr. Juozas SAPLINSKAS* (VU)

*Prof. habil. dr. Antanas SKARBALIUS* (LSU)

*Prof. habil. dr. Juozas SKERNEVIČIUS* (LEU)

*Prof. dr. Arvydas STASIULIS* (LSU)

*Prof. dr. Rimantas STUKAS* (VU)

*Prof. dr. Aleksas STANISLOVAITIS* (LSU)

*Prof. habil. dr. Povilas TAMOŠAUSKAS* (VGTU)

Vyr. redaktorius P. KAROBLIS +370 5 262 2185

Atsakingasis sekretorius E. ABUŠOVAS +370 5 231 00 47

El. paštas: sm@loa.lt

Dizainas Romo DUBONIO

Viršelis dail. Rasos DOČKUTĖS

Redaktorė ir korektorė Zita ŠAKALINIENĖ

Anglų k. redaktorė Ramunė ŽILINSKIENĖ

Maketavo Alina ZAPOLSKIENĖ

Leidžia



LIETUVOS SPORTO  
INFORMACIJOS CENTRAS

Žemaitės g. 6, LT-03117 Vilnius

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

El. paštas: leidyba@sportinfo.lt

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

Tiražas 200 egz. Užsakymas Nr. 100

Kaina sutartinė

© Lietuvos sporto mokslo taryba

© Lietuvos olimpinė akademija

© Lietuvos sporto universitetas

© Lietuvos edukologijos universitetas

© Lietuvos sporto informacijos centras

## TURINYS

ĮVADAS // INTRODUCTION .....	3
<b>A. Poviliūnas.</b> Atkurtam Lietuvos tautiniam olimpiniam komitetui – 25-eri .....	3
SPORTO MOKSLO TEORIJA // THEORY OF SPORT SCIENCE .....	8
<b>J. Poderys, E. Venskaitytė.</b> Organizmo kompleksiško ypatybių tyrimas naudojant algebrinį duomenų kointegracijos metodą .....	8
<b>V. Girginov.</b> Sustainable sports legacy: Olympic aspirations .....	13
<b>M. Masilionis, E. Petkus, K. Milašius, R. Dadelienė, J. Skernevičius.</b> Lietuvos didelio meistriškumo porinės dvivietės irkluojujų rengimas metiniu ciklu .....	23
<b>S. Bojczenko, J. Jaszczanin, R. Buryta.</b> Estimates of the reliability of technical skill in sports games .....	29
<b>Z. Birontienė, A. Budreikaitė.</b> Olimpinių ugdymo programų kūrimas ir realizavimas Lietuvos ikimokyklinio ugdymo įstaigose .....	35
SPORTO MOKSLO METODOLOGIJA // METHODOLOGY OF SPORT SCIENCE .....	44
<b>R. Nekrišius, R. Dadelienė, E. Balčiūnas, A. Šiupinytė.</b> Didelio meistriškumo baidarininkų aerobinio pajėgumo ugdymas metiniu ciklu .....	44
<b>R. Paulauskas, K. Gaška, G. Kievinas, D. Ratkevičius.</b> Jaunųjų krepšinininkų metimų į krepšį taiklumas po fizinio krūvio ir jį sąlygojantys veiksniai .....	51
OLIMPINIS SPORTAS // OLYMPIC SPORT .....	55
<b>P. Karoblis.</b> Pjero de Kuberteno švietimo humanistinės ištakos, olimpinių žaidynių atgaivinimo idėjos .....	55
<b>A. Juozaitis.</b> Sportas: tarp fizinės kultūros ir kūno kultūros .....	60
<b>J. Jaščaninas, P. Karoblis, S. Bojčenko.</b> Greičiausio pasaulio sportininko Usaino Bolto (Usain Bolt) fenomenas .....	64
<b>M. Baranauskas, L. Tubelis, R. Stukas, E. Švedas.</b> Lietuvos olimpinės pamainos sportininkų mitybos įpročių, mitybos žinių ir jas lemiančių veiksnių tarpusavio sąsajos .....	73

## ĮVADAS INTRODUCTION

„Ne didelės pergalės užtikrina laimę ir ne gebėjimas išlaikyti tai, ką esi pasiekęs.  
Žmogus tik tada laimingas, kai atlieka savo pareigą ir gina tai,  
ką laiko esant teisinga, net jeigu ir pralaimi.“

Konrad Adenauer

### Atkurtam Lietuvos tautiniam olimpiniam komitetui – 25-eri

*Doc. dr. Artūras Poviliūnas*

*Lietuvos edukologijos universitetas, Lietuvos olimpinė akademija*

#### Santrauka

Šių metų gruodžio 11 dieną minima Lietuvos tautinio olimpinio komiteto (LTOK) atkūrimo 25-erių metų sukaktis. Per šį laikotarpį Lietuvos olimpiečiai įsitvirtino tarp pačių stipriausių pasaulio olimpinio sąjūdžio valstybių, o Lietuvos sporto specialistus vertina tiek pasaulio, tiek Europos olimpinės organizacijos. Jie kviečiami į įvairias komisijas, vadovaujančiuosius organus.

Vis dėlto, žiūrint iš istorinės perspektyvos, matyti, kad 1988-ųjų metų gruodžio 11 d. vakarą atkurti Lietuvos tautinį olimpinį komitetą buvo lengviau, negu pasiekti, kad jį pripažintų TOK ir grąžintų į olimpinę šeimą. Visų trijų Baltijos šalių olimpinių komitetų bendrų pastangų dėka svajonė tapo realybe. 1991 metų rugsėjo 18 dieną Tarptautinio olimpinio komiteto posėdyje buvo paskelbta, kad Lietuvos, Latvijos ir Estijos olimpiniai komitetai grąžinami (de facto) į Olimpinę šeimą ir kviečiami dalyvauti olimpinėse žaidynėse. Ir nors de jure pripažinimas skubos tvarka (raštišku TOK narių sutikimu) buvo priimtas 1991 m. lapkričio 11 dieną, tą istorinę rugsėjo 18 dieną LTOK buvo pirmoji Lietuvos organizacija, oficialiai pripažinta tarptautinės organizacijos.

Lietuvos olimpinis sportas – tai sukaupta didžiulė patirtis, gilios tradicijos, šiuolaikinės kultūros dalis, tai tautos atmintis. Šiandien sportas, olimpizmas ir olimpinis švietimas kelia naujų minčių, naujų idėjų, neįtikėtinų naujovių troškulį, atkaklų norą mokytis. Mus į olimpinio sporto aukštumas veda moksliniai tyrimai, istorškai nagrinėjami sporto faktai ir argumentai, jų mokslinis apibendrinimas.

**Raktažodžiai:** olimpinis sąjūdis, olimpinis komitetas, olimpinės žaidynės, olimpiečiai.

Šių metų gruodžio 11 dieną minėsime Lietuvos tautinio olimpinio komiteto (LTOK) atkūrimo 25-erių metų sukaktį. Graži, reikšminga data. Tuo labiau, kad per šiuos metus pasiekta labai daug gražių rezultatų. Lietuvos olimpiečiai įsitvirtino tarp pačių stipriausių pasaulio olimpinio sąjūdžio valstybių. Kalbu ne tik apie sportinius rezultatus (žr. 1, 2 lent.), Lietuvos sporto specialistus vertina tiek pasaulio, tiek Europos olimpinės organizacijos. Jie kviečiami į įvairias komisijas, vadovaujančiuosius organus.

Šalies kilnaus sportinio elgesio komitetas – vienas pačių reikšmingiausių pasaulyje! Laimėtų prizų skaičiumi Tarptautinio olimpinio komiteto (TOK) piešimo, rašinių olimpine tematika konkursuose mūsų jaunimas užima lyderių pozicijas! Taigi, šiaandien yra kuo pasidžiaugti. Bet grįžkime į 1988 metus.

„Tą 1988-ųjų metų gruodžio 11 d. vakarą džiaugsmo banga nusirito Lietuvos lygumom, kalvom, miškeliams, neaplenkdama nė vieno lietuvių širdies. Tą vakarą – kas televizorių ekranuose, kas per radiją, kas pats savo akimis pamatė, kaip olimpiniam suvažiavime atkurtas Lietuvos tautinis olimpinis komitetas. Atkurtas Lietuvos pasididžiavimas ir viltis“ (Jaunimo gretos, 1989 kovas, Nr. 3).

Savo pranešimą 1988 metų gruodžio 11 dienos suvažiavime baigiau žodžiais:

„Net nežinau, kaip pavadinti šių metų gruodžio vienuolikąją. Poeto Roberto Keturakio žodžiais tariant, ne pavadinimas gali aprėpti turinį įvykių, persmelkusių mus giedriu suvokimu, kad nesame vienadieniai, kad turime savo veidus, savo kalbą, savo vietą didelėje tautų bendrijoje. Pagaliau turėsime ir savo olimpinę organizaciją. Kas mumyse išliks kaip šitos šventės šviesa? Tautinės savimonės erdvė? Ar žmogiškas džiaugsmas, kad mūsų vaikai atsimins ne tik mūsų klaidas, bet ir mūsų veidus, pakeltus į ateitį, kuri yra jau vaikų ateitis. Aš tikiu, jie prisimins tą dieną.“

Gerai prisimenu dabartinio LTOK viceprezidento ir Lietuvos kilnaus sportinio elgesio komiteto vadovo dr. Arvydo Juozaičio žodžius, pasakytus suvažiavime:

„Mūsų niekas neprašė atgimti. Bet mes atgimsime. Mums niekas neleido atkurti savo Tautinio olimpinio komiteto, bet mes jį atkuriam. Nes mes nebegalime gyventi begalinių, nesibaigiančių pažeminimų ir kompromisų liūne. Mes nebegalime tikėti, kad tik raudona spalva užlietas sportas yra vienintelis kelias į pasaulį. Kas juo žengė, turėjo pažinti

1 lentelė

## Lietuvos sportininkai žiemos olimpinėse žaidynėse (ŽOŽ) 1928–2010 metais

Sporto šaka	Žiemos olimpinės žaidynės																			Dalyvių	Debit.	A	S	B
	II 1928	VI 1952	VII 1956	VIII 1960	IX 1964	X 1968	XI 1972	XII 1976	XIII 1980	XIV 1984	XV 1988	XVI 1992	XVII 1994	XVIII 1998	XIX 2002	XX 2006	XXI 2010							
1. Biatlonas									1			2	2	1	2	2	1	11	6	1	-	-		
2. Dailusis čiuožimas												2	2	2	2			10	2	-	-	-		
3. Greitasis čiuožimas	1																	1	1	-	-	-		
4. Kalnų slidinėjimas														1		1	1	3	2	-	-	-		
5. Slidinėjimas										1	2	2	3	4	2	4	18	8	1	-	1			
Moterų										1	3	3	2	3	3	2	17	5	1	-	1			
Vyrų	1								1		3	3	5	5	4	4	26	14	1	-	-			
Iš viso ŽOŽ	1								1	1	6	6	7	8	7	6	43	19	2	-	1			

## Lietuvos sportininkai olimpinėse žaidynėse (OŽ) 1924–2012 metais

Iš viso dalyvių	1924	1928	1952	1956	1960	1964	1968	1972	1976	1980	1984	1988	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	Dalyv.	Debit.	A	S	B
	Moterų		1			1	1		2	5	7		10	13	3	16	2	21	3	12	3	27	2	23	152	92	11	5
Vyrų	13	12	5	7	3	15	10	6	3	9	1	16	39	3	45	5	40	5	47	4	44	4	39	375	255	20	19	50
Iš viso OŽ ir ŽOŽ	13	13	5	7	4	16	10	8	8	16	1	26	52	6	61	7	61	8	59	7	71	6	62	527	347	31	24	59

2 lentelė

## Lietuvos sportininkai olimpiadų žaidynėse 1924–2012 metais

Sporto šaka	Olimpiados žaidynės																			Dalyvių	Debit.	A	S	B
	VIII 1924	IX 1928	XV 1952	XVI 1956	XVII 1960	XVIII 1964	XIX 1968	XX 1972	XXI 1976	XXII 1980	XXIV 1988	XXV 1992	XXVI 1996	XXVII 2000	XXVIII 2004	XXIX 2008	XXX 2012							
1. Baidarių ir kanojų irklavimas					1			1		1			1	2	3	3	4	2	18	12	1	1	-	
2. Badmintonas																	2	1	3	2	-	-	-	
3. Boksas			2	1	1		1	2					4	1	2	2	3	2	21	18	1	2	2	
4. Buriavimas													2			1	1	3	8	6	-	1	-	
5. Dviraičių sportas	2	4											4	5	13	8	9	8	4	57	35	3	-	2
6. Dziudo													1	1	1	1	1	2	7	5	-	-	-	
7. Fechtavimasis			1	1															2	1	-	-	-	
8. Futbolas	11													2					13	13	2	-	-	
9. Meninė gimnastika													1						1	1	-	-	-	
10. Graikų-romėnų imtynės												1	2	1	3	4	2	13	8	-	-	2		
11. Laisvosios imtynės													1	1				2	1	-	-	-		
12. Irklavimas					2	10	5		5	2	5	8	3	2	2	1	4	49	37	-	4	10		
13. Krepšinis			3	3		1	1	1	3	5	12	11	12	12	12	12	12	88	56	8	6	38		
14. Lengvoji atletika		5		2	1	5		5	4	6	7	14	18	12	18	20	117	80	4	5	2			
15. Plaukimas					1		1	2	1	2	8	6	10	9	4	44	28	3	1	1	1	1		
16. Rankinis								1	3	1						5	3	4	1	-	-	-		
17. Sportinė gimnastika													1		1	2	4	4	-	-	-	-		
18. Stalo tenisas													1	2	1		4	2	-	-	-	-		
19. Sunkioji atletika		1										1	1	1	1	1	6	2	1	-	-	-		
20. Šaudymas								1				1	1	1	1	1	6	2	1	-	-	-		
21. Šiuolaikinė penkiakovė						1					3	1	1	2	4	3	15	10	1	3	1	1		
22. Tinklinis						1											1	1	1	-	-	-		
23. Žirgų sportas											1						1	1	-	-	-	-		
Moterų		1			1	1		2	5	7	9	16	21	12	26	23	135	87	10	5	8			
Vyrų	1	1	5	7	3	15	10	6	3	9	16	36	45	40	47	45	39	349	241	19	19	50		
Iš viso dalyvių OŽ	1	1	5	7	4	16	10	8	8	16	25	46	61	61	59	71	62	484	328	29	24	58		

**Pastaba:** XXIII olimpiados žaidynės 1984 metais Los Andžele SSRS boikotavo.

veidmainiavimo ir vergiškumo dvasią. Garbės šiame kelyje nėra. Ir dar baisiau: šiuo keliu eidami mes niekada neišvysime savo Trispalvės olimpiniuose stadionuose. Mūsų kelias – tai garbės ir laisvės ke-

lias. Į jį duris atvers Lietuvos tautinis olimpinis komitetas (Poviliūnas, 2010).

Puikūs žodžiai, bet juos materializuoti buvo nelengva.

Atkūrus LTOK mums atrodė, jog turėtų būti tik formalumas (turiu omeny TOK) grąžinti Lietuvos, Latvijos ir Estijos olimpinis komitetas į olimpinę šeimą. Pasirodo, buvo daug sudėtingiau... Lietuva, jau 1924 metais dalyvavusi Paryžiaus olimpinėse žaidynėse, faktiškai buvo tapusi tarptautinės olimpinės šeimos nare (tai buvo patvirtinta 1992 m. vasarį, per olimpinę sesiją Albervilyje, Prancūzija). O iki tol TOK tylėjo. Mes rašėme laiškus, patvirtintus sportininkų parašais, kad po 1990 metų kovo 11-ošios, kai Lietuvos Respublikos Aukščiausioji Taryba (Atkuriamasis Seimas) atkūrė Lietuvos nepriklausomybę, mes nebegalime dalyvauti nei TSRS čempionatuose, nei TSRS rinktinėse. Tai – kita valstybė! Lozana tylėjo... Mus vis dar laikė už geležinės uždangos, kurią praskleisti galima buvo tik su Maskvos palaiminimu...

Dar prieš paskelbiant Lietuvos nepriklausomybę, suradę Olimpinę chartiją (o jos atkūrus LTOK mes neturėjome) perskaitėme, jog Olimpinė chartija leidžia įkurti nacionalinį olimpinį komitetą ne tik atskirai valstybei, bet ir teritorijoms. Viskas, ko reikia, tai tinkamos tradicijos ir ne mažiau kaip penkios tarptautiniu mastu pripažįstamos federacijos (iš kurių trys turėjo atstovauti olimpinėms sporto šakoms). Tačiau (kartu su Latvijos teisininkais pasitarę) Maskvai pareiškėme, kad mums nėra ką kurti. Mums reikia paprasčiausiai **atkurti, ką turėjome**.

Kadangi buvau LTOK atkūrimo darbo grupės vadovas ir kartu LTSR sporto komiteto pirmininko pirmasis pavaduotojas, galėjau kontaktuoti su TSRS sporto vadovybe. Latvijos olimpinio (laikinojo) komiteto prezidento Vilnio Baltinio tuometinis sovietų sporto vadovas ir TOK narys Maratas Gramovas net neįsileido į TSRS sporto kolegijos posėdį. Aš, kaip minėjau, pagal savo statusą galėjau patekti.

1988 metų gruodžio 3 d. supervalstybės olimpinio komiteto posėdyje atkurtas Latvijos laikinasis (taip pavadintas specialiai, siekiant neerzinti TSRS sporto vadovų) olimpinis komitetas buvo pasmerktas. Būtent tą dieną aš tam pačiam Maratui Gramovui įteikiau kvietimą į gruodžio 11 dieną Lietuvoje rengiamą suvažiavimą. Reakcija buvo audringa...

Vis dėlto tiek tuometiniai tarybinės imperijos sporto vadovai, tiek „kuratoriai“ iš CK suprato, kad ne viskas taip paprasta. Buvo nuspręsta visose sovietų respublikose steigti Olimpines komisijas siekiant „skatinti olimpinį judėjimą“. Savo ruožtu mes įkūrėme Lietuvos, Latvijos ir Estijos olimpinį komitetą asociaciją ir ryžtingai kreipėmės į TOK dėl mūsų teisių atkūrimo. Pirmieji susitikimai Tarptautiniame

olimpiniame komitete buvo labai šalti, tačiau vaisingi. Generalinis sekretorius F. Kararas (Francouis Carrardas) suprato, kad Baltijos šalys turi svarų ir pagrįstą, iki menkiausių detalių apgalvotą argumentą – TOK kalte, kad jis 1951 metais pripažino TSRS olimpinį komitetą nepašalindamas iš jo Baltijos šalių tautinių olimpinį komitetų.

1990 metų rugpjūčio 30 dieną Lozanoje Tarptautinio olimpinio komiteto prezidentas Ch. A. Samaranchas (Juan Antonio Samaranch), suprasdamas, jog Baltijos šalių olimpinį komitetą „byla“ nėra tokia paprasta, oficialiai priėmė Lietuvos, Latvijos ir Estijos olimpinį komitetą delegacijas kartu su TSRS olimpinio komiteto atstovu bei TOK viceprezidentu Vitalijumi Smirnovu. Lietuvos delegacijoje buvo Kazimieras Motieka, Roma Grinbergienė, Arvydas Sabonis ir šio straipsnio autorius. Prezidentas, ypač po pokalbio ispanų kalba (pietų metu), suprato, jog reikia sėsti prie derybų stalo. Kenčia sportininkai – olimpiniai čempionai.

1990 metų rugsėjį vykusioje 96-ojoje TOK sesijoje Tokijuje Ch. A. Samaranchas pasiūlė sukurti TOK komisiją Lietuvos, Latvijos ir Estijos olimpinį komitetą savarankiškumo klausimui iširti. Iš tiesų tai jau buvo oficialus Baltijos šalių TOK problemos pripažinimas.

Vis dėlto Lietuvos sportininkai, atsisakę dalyvauti TSRS čempionatuose ir TSRS rinktinėse, buvo tarptautinėje izoliacijoje. Mes organizavome net ir tarptautines rungtynes ne pagal tarptautines taisykles (pvz., futbolo rungtynes, 2 kėliniai po 40 minučių) ir t. t. Laikotarpis buvo be galo sunkus. Todėl noriu pasidžiaugti mūsų sporto organizacijų ir ypač sportininkų pilietine pozicija. Jie parodė, jog Nepriklausomybė jiems yra brangesnė už sportinę karjerą. **Lietuvos sporte kolaborantų nebuvo!**

TOK ilgainiui suprato, jog politinė padėtis TSRS labai greitai keičiasi. Demokratinės jėgos ima viršų. Trečiasis oficialus Baltijos žygis į TOK užfiksuotas ir Tarptautinio olimpinio sąjūdžio metraštyje (Lyberg, 1996). Trijų šalių NOK-ų vadovus po susitikimo su Baltijos šalių komisija liepos 9 d. priėmė TOK prezidentas Ch. A. Samaranchas. Nors mūsų dalyvavimo XXV olimpiados žaidynėse Barselonėje klausimas dar nebuvo išspręstas, bet Samarancho tvirtai pasakyti žodžiai: „Sprendimas turi būti priimtas, ir sportininkai neturi nukentėti“, teikė daug optimizmo.

Žlugus sovietų imperijai, TOK jau buvo parengęs visus dokumentus tam, jog Samarancho pažadas būtų įvykdytas.

4 lentelė

1991 metų rugsėjo 18 dieną Tarptautinio olimpinio komiteto posėdyje buvo paskelbta, kad Lietuvos, Latvijos ir Estijos olimpiniai komitetai gražinami (*de facto*) į Olimpinę šeimą ir kviečiami dalyvauti olimpinėse žaidynėse. Ir nors *de jure* pripažinimas skubos tvarka (raštišku TOK narių sutikimu) buvo priimtas 1991 m. lapkričio 11 dieną, tą istorinę rugsėjo 18 dieną LTOK buvo pirmoji Lietuvos organizacija, oficialiai pripažinta tarptautinės organizacijos.

Svajonė tapo realybe. Ir tam, kad galėčiau pagrįsti pasiektus Lietuvos sportininkų laimėjimus, pridedu lenteles (1 ir 2) iš A. Poviliūno, A. Gudiškio, D. Svitojūtės parengto leidinio „Lietuvos visų laikų (1924–2012) olimpiečių sąrašas (matrikula)“.

Buvo kalbų ir apie tai, kad mes neišgyvensime be „Centro“ pagalbos. Be pakankamo finansavimo, sportinio inventoriaus. Todėl pateikiu buvusio ilgamečio LTSR sporto komiteto pirmininko Zigmanto Motiekaičio surinktus duomenis apie tarybinių laikų ir dabartinę šalies sporto finansavimą (3 ir 4 lentelės). Šiandien tai labai įdomu ir tokių duomenų mažesnę prašė Katalonijos olimpinis komitetas, norintis gauti oficialų Nacionalinio olimpinio komiteto statusą. Kaip matote iš oficialių skaičių, šiandien (nors dažnai skundžiamasi finansų trūkumu) sportas gauna daugiau lėšų nei tarybiniais metais.

3 lentelė

**Lietuvos sporto finansavimo šaltiniai iki 1990 m. (1988 m. duomenys)**

Eil. Nr.	Finansavimo šaltinis	Orientacinė suma (mln. rub.)	Proc.
1.	Valstybės biudžetas (per Kūno kultūros ir sporto komitetą)	4,5	7,5
2.	Valstybės biudžetas per Švietimo ministeriją (Respublikinė vaikų ir jaunių sporto mokykla)	0,7	1,16
3.	Lietuvos profsąjungų LSD „Žalgiris“	14,0	23,3
4.	Sąjunginių sporto draugijų Lietuvos tarybos („Dinamo“ RT, „Darbo rezervų“ RT, „Lokomotyvo“ Šiaulių ir Vilniaus rajonų tarybos)	2,5	4,14
5.	Miestų ir rajonų vykdomieji komitetai	38,3	63,9
	<b>Iš viso:</b>	<b>60,0</b>	<b>100</b>

Dabar galime tvirtai pasakyti, kad Londono olimpinės žaidynės Lietuvai buvo sėkmingiausios per visą dalyvavimo olimpinėse žaidynėse istoriją. Penkiakovininkė Laura Asadauskaitė ir plaukikė Rūta Meilutytė iškovojo auksą, kanojininkas Jevgenijus Šuklinas – sidabrą, imtynininkas Aleksandras Kazakevičius ir boksininkas Evaldas Petrauskas – bronzą. Nors keliems tituluotiems mūsų sportininkams

**Lietuvos sporto finansavimo šaltiniai Nepriklausomoje Lietuvoje (2012 m.)**

Eil. Nr.	Finansavimo šaltinis	Orientacinė suma (mln. Lt)	Proc.
1.	Kūno kultūros ir sporto departamentas, Valstybės biudžetas ir KKS rėmimo fondas	83,88	28
2.	Miestų ir rajonų savivaldybės	170,625	56,9
3.	Lietuvos tautinis olimpinis komitetas	16,117	5,4
4.	Lietuvos asociacija „Sportas visiems“*	6,364	2,1
5.	Neįgaliųjų sporto organizacijos*	0,919	0,3
6.	Lietuvos sporto federacijų sąjunga ir sporto šakų federacijos, asociacijos ir sąjungos*	21,953	7,3
	<b>Iš viso (1–6):</b>	<b>299,867</b>	<b>100</b>

\* Be valstybės biudžeto ir KKS rėmimo fondo lėšų, nes šios lėšos yra 1 eilutėje.

Pateikiamos lėšos, gautos iš ministerijų ir kitų žinybų, iš savivaldybių biudžetų, iš tarptautinių organizacijų, ūkinės ir komercinės veiklos, rėmėjų ir kitų.

Duomenis parengė Zigmantas Motiekaitis.

iki olimpinėjų medalių šiek tiek pritrūko sėkmės, su kaupu atlygino jaunoji karta. Tai, ką pasiekė mūsų sportininkai, fantastiška! Gal šiek tiek nuvylė krepšininkai, iš kurių norėjosi daugiau, bet ištempti du turnyrus per mėnesį – labai sunku. Kitų sporto šakų jaunieji atletai padarė didžiulį darbą. Suskaičiavus ne tik medalius, bet visas prizines vietas (1–8), mūsų šaliai buvo ne tarp vidutiniokų, o labai aukštai. Jei gu imtumėm mūsų krepšinio komandą kaip vieneta, tai trečdalis lietuvių (iš viso 62 dalyviai) buvo aštuntukuose, o jei į ją žiūrėtume kaip į 12 sportininkų, tai praktiškai pusė delegacijos buvo apdovanoti medaliais arba 4–8 vietų diplomais. Šis didelis laimėjimas Londone rodo, kad Rio de Žaneire galime pasirodyti dar geriau. Žaidynių dalyviai suvienijo Lietuvą, sulaukė šalies vadovų ir visos tautos padėkos.

Lietuvos olimpinis sportas – tai sukaupta didžiulė patirtis, gili tradicija, šiuolaikinės kultūros dalis, tai tautos atmintis. Šiandien sportas, olimpizmas ir olimpinis švietimas kelia naujų minčių, naujų idėjų, neįtikėtinų naujovių troškulį, atkaklų norą mokytis. Mus į olimpinio sporto aukštumas veda moksliniai tyrimai, istoriškai nagrinėjami sporto faktai ir argumentai, jų mokslinis apibendrinimas.

LITERATŪRA

1. International Olympic Committee (2013). *Olympic Charter*. Switzerland: IOC.
2. Lyberg, W. (1996). *Fabulous 100 years of the IOC: Facts-figures-and much, much more*. Lausanne, Switzerland: IOC.

3. Poviliūnas, A. (2010). *Olimpinė Lietuva 1918–2008 metais: lūžiai, etapai, pasauliniai kontekstai: monografija*. Vilnius: VU leidykla.
4. Poviliūnas, A. (2012). Naujos išvalgos po Londono olimpinių žaidynių ir žvilgsnis į ateitį. *Sporto mokslas*, 3, 2–8.
5. Poviliūnas, A., Gudiškis, A., Svitojūtė, D. (2013). Lietuvos visų laikų (1924–2012) olimpiečių sąrašas (matrikula)“.
6. Programa „Londonas 2012“ (2010). Vilnius.

## 25<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF RE-ESTABLISHED LITHUANIAN OLYMPIC COMMITTEE

**Assoc. Prof. Dr. Artūras Poviliūnas**

*Lithuanian University of Educational Sciences, Lithuanian Olympic Academy*

### SUMMARY

11<sup>th</sup> of December, 2013 is dedicated to commemorate the re-establishment of Lithuanian National Olympic Committee (LNOC) as it happened 25 years ago. During this period Olympians of Lithuania did anchor themselves among the supreme nations worldwide that participate in Olympic Movement, and Lithuania sport professionals are valued by Olympic organizations of European as well as on the world level. These sport persons are frequently asked to become members in different commissions and leading organizations. However, looking at historical perspective, to re-establish Lithuanian National Olympic Committee on the evening of 11<sup>th</sup> December, 1988 was easier than to gain the recognition by IOC and be rejoined into the Olympic family. Each of the three Baltic States endeavoured together for this to become a reality. 18<sup>th</sup> September, 1991 was the day when International Olympic Committee session had welcomed the

Olympic Committees of Lithuania, Latvia, and Estonia (de facto) to re-join the Olympic family and participate in the Olympic Games. Though, recognition de jure in rush (under the written IOC members' agreement) was decreed on 11<sup>th</sup> November, 1991, but on this historical date – 18<sup>th</sup> September – LNOC was the very first Lithuanian organization to be officially accredited by international organization. Lithuanian Olympic sport represents gathered immeasurable experience, deep traditions, also is a part of the modern culture and the memory of the nation. Today sport, Olympism, and Olympic education inspire new thoughts, fresh ideas, striving for innovations, persistent willingness to learn. We are being led into the Olympic sport level by scientific researches, historically analysed sport facts, arguments, and, of course, scientific approach.

*Keywords:* Olympic Movement, Olympic Committee, Olympic Games, Olympians.

---

Artūras Poviliūnas  
Lietuvos olimpinė akademija  
Olimpiečių g. 15, LT-09200 Vilnius  
Mob. +370 698 30 001  
El. paštas: info@loa.lt

Gauta 2013 11 13  
Patvirtinta 2013 11 22

# SPORTO MOKSLO TEORIJA THEORY OF SPORT SCIENCE

## Organizmo kompleksiskumo ypatybių tyrimas naudojant algebrinį duomenų kointegracijos metodą

*Prof. habil. dr. Jonas Poderys, dr. Eurelija Venskaitytė  
Lietuvos sporto universitetas*

### Santrauka

*Sportininko organizmas yra sudėtinga kompleksinė sistema, todėl tik euristiniai funkcinės būklės vertinimo metodai negali atsakyti į visus sporto praktikai aktualius klausimus. Šiandien yra didžiulis poreikis naujų duomenų analizės metodų, kurie leistų mažinti teorijos ir praktikos nesutapimus. Elektrokardiografija yra plačiai taikoma diagnostikai ir funkcinės būsenos vertinimui, o patį elektrokardiogramos signalą arba iš jo gautų parametrų sekas galima laikyti laiko eilutėmis. Šio darbo tikslas – naudojantis nauju funkcinės būklės kaitos sąsajų vertinimo metodu (algebriniu duomenų kointegracijos metodu) nustatyti didelio meistriškumo sportininkų funkcinės būklės kaitos ypatybes tiriant fiziologinių rodiklių sąsajų kaitą dozuoto fizinio krūvio mėginio metu. Tiriamieji – 12 didelio meistriškumo graikūromėnų imtynininkų – atliko rytines ir vakarines treniravimosi pratybas ir paros laikotarpiu dalyvavo keturiuose funkcinės būklės vertinimuose (prieš rytines pratybas, po jų, po vakarinių pratybų ir kitos dienos ryte). Atliekant dozuoto krūvio mėginį (Ruffjė testą) buvo nepertraukiamai registruojama 12 standartinių derivacijų elektrokardiograma. Funkcinių rodiklių kaitos ypatybėms vertinti buvo panaudota antros eilės matricių analizė. Algebrinis duomenų kointegracijos metodas buvo taikomas vertinant sąsajas tarp elektrokardiogramos RR intervalo ir QRS komplekso trukmės bei tarp JT intervalo ir ST-segmento depresijos. Minėti rodikliai buvo pasirinkti kaip apibūdinantys skirtingus miokardo funkcijos reguliacinius lygmenis ir metabolizmo bruožus.*

*Gautų rezultatų analizė atskleidė, kad dviejų elektrokardiogramos rodiklių sąsajų kaitos vertinimas teikia kokybiškai naują informaciją apie tiriamojo funkcinės būklės ypatybes. Algebrinio duomenų kointegracijos metodo panaudojimas sportininko organizmo funkcinės būklės kaitai vertinti yra tikslingas, leidžia vertinti fiziologinių rodiklių sąsajų kaitą, atskleisti naujus funkcinės būsenos kaitos bruožus. Funkcinių rodiklių sąsajų kaitos vertinimai liudija, kad organizmo pasirengimas atlikti būsimą fizinį krūvį prasideda dar prieš krūvio atlikimą. Sportininko funkcinis parengtumas yra reikšmingas veiksnys, lemiantis organizmo reakcijos į fizinio krūvio mėginius ypatybes. Organizmas, kaip sudėtinga kompleksinė dinaminė sistema, pasižymi į fizinius krūvius individualia reakcija, pasireiškiančia įvairių funkcinės lygmenų rodiklių sąsajų kaita, todėl individualaus fraktalio vertinimas ir jo kaitos stebėjimas yra naujas ir perspektyvus treniruotės proceso sukeltų pokyčių vertinimo būdas.*

***Raktažodžiai:** funkcinė būklė, elektrokardiograma, kompleksiskumas, sąsaja.*

### Įvadas

Atliekant fizinius pratimus aktyvinami visi organizmo sandaros lygiai: subląstelinis, ląstelių, audinių, organų, sistemų, todėl labai svarbu įvertinti organizme vykstančius pokyčius taikant fizinį poveikį (Vainoras ir kt., 2005; Quarteroni et al., 2006; Venskaitytė ir kt., 2009). Vis dažniau atkreipiamas dėmesys į individualių organizmo funkcinės būklės vertinimų svarbą, pažymint atskiro individo morfologinių, fiziologinių, psichologinių ypatumų sąveiką su biomechaniniais veiksniais, sportinės veiklos ir aplinkos ypatybėmis, kas sukuria nepakartojamus fiziologinių reakcijų derinius ir negali būti įvertinti naudojant tik statistinius vertinimo metodus (Vainoras ir kt., 2005; Berškienė, 2009; Hristovski et al., 2010; Rickards et al., 2010).

Aktuali problema yra žmogaus kaip kompleksinės sistemos elementų bei sąsajų tarp jų įvertinimas (West Bruce, 2006; Vainoras ir kt., 2010; Pukėnas ir kt., 2012). Literatūroje siūlomi metodai tinka dinaminėms sistemoms vertinti, tačiau ne visada tinka-

mi gyviems objektams aprašyti, nes sudėtinga formalizuoti fiziologinius procesus (West Bruce, 2006; Berškienė, 2009; Dahlhaus et al., 2008; Bikulčienė ir kt., 2009; Pukėnas ir kt., 2012).

Elektrokardiografija plačiai taikoma diagnostikai ir funkcinės būsenai vertinti, o patį elektrokardiogramos signalą arba iš jo gautų parametrų sekas galima laikyti laiko eilutėmis (Berškienė, 2009; Rickards et al., 2010). Jeigu skaitmeninė laiko eilutė arba skaitmeninių laiko eilučių dvejetas turi kokios nors informacijos apie tiriamąjį objektą, tai ši informacija (jeigu tos eilutės tiriamos matematiniais metodais) išreiškiamą matematinėmis sąryšių pavidalu (Dahlhaus et al., 2008; Navickas, Bikulčienė, 2008). Šio darbo tikslas – naudojant naują funkcinės būklės kaitos sąsajų vertinimo metodą (algebrinį duomenų kointegracijos metodą) nustatyti didelio meistriškumo sportininkų funkcinės būklės kaitos ypatybes tiriant fiziologinių rodiklių sąsajų kaitą dozuoto fizinio krūvio mėginio metu.



## Tyrimo metodika

12 didelio meistriškumo graikų-romėnų imtynininkų (visi Lietuvos nacionalinės rinktinės nariai: amžius –  $24,6 \pm 1,1$  m., ūgis –  $180,0 \pm 2,2$  cm, kūno masė –  $87,7 \pm 5,7$  kg ir kūno masės indeksas –  $26,8 \pm 1,2$ ) per dieną atliko dvi intensyvas ugdančių fizinių krūvių pratybas. Visi tiriamieji vienos paros laikotarpiu dalyvavo keturiuose funkcinės būklės vertinimuose: prieš rytines pratybas; po jų (30–50 min po pratybų); po vakarinių pratybų (30–50 min po pratybų) ir kitos dienos ryte, t. y. praėjus 24 val. nuo pirmojo vertinimo. Per kiekvieną šį funkcinės būklės vertinimą tiriamieji atliko Ruffjė fizinio krūvio mėginį (30 pritūpimų per 45 s). Vieną minutę prieš krūvio mėginį, tiriamajam sėdint ir atliekant pritūpimus bei atsigavimo metu buvo registruojama 12 standartinių derivacijų elektrokardiograma.

Registruotų funkcinė rodiklių kaitos ypatyboms vertinti buvo panaudota antros eilės matricų analizė. Algebrainis duomenų kointegracijos metodas buvo taikomas sąsajoms tarp elektrokardiogramos RR intervalo ir QRS komplekso trukmės, JT intervalo ir ST-segmento depresijos vertinti. Minėti rodikliai buvo pasirinkti kaip apibūdinantys skirtingus miokardo funkcijos reguliacinius lygmenis ir metabolizmo bruožus.

Tiriant dviejų elektrokardiogramos rodiklių sąveiką, buvo sudaromos dvi sinchronizuotos skaitmeninės laiko eilutės ( $x_n; n = 0, 1, 2, \dots$ ) bei ( $y_n; n = 0, 1, 2, \dots$ ), čia  $x_n$  ir  $y_n$  realūs skaičiai. Tai dviejų elektrokardiogramos pasirinktų rodiklių seka. Siekiant juos palyginti pradiniai duomenys buvo normuojami pagal formulę:

$$x_{\text{nauja reikšmė}} = \frac{x_{\text{sena reikšmė}} - x_{\text{min}}}{x_{\text{max}} - x_{\text{min}}},$$

čia  $x_{\text{min}}$  ir  $x_{\text{max}}$  – minimali ir maksimali nagrinėjamo parametro fiziologinė reikšmė.

Iš dviejų duomenų sekų ( $x_n; n = 0, 1, 2, \dots$ ) bei ( $y_n; n = 0, 1, 2, \dots$ ) sudaroma matricinė laiko eilutė

( $A_n; n = 0, 1, 2, \dots$ ), čia  $A_n := \begin{bmatrix} a_n & b_n \\ c_n & d_n \end{bmatrix}$ ; o koeficientai  $a_n, b_n, c_n, d_n$  sudaromi taip:  $a_n := x_n$ ,  $d_n := y_n$ ,  $b_n := \alpha(x_{n-1} - y_{n-1})$ ,  $c_n := \beta(x_{n+1} - y_{n+1})$ , kai parametrai  $\alpha, \beta$  yra parenkami priklausomai nuo laiko eilučių ( $x_n; n = 0, 1, 2, \dots$ ) ir ( $y_n; n = 0, 1, 2, \dots$ ) ypatumų. Paprasčiausiu atveju  $\alpha = \beta = 1$ . Matricų sekos tyrimui panaudotos šios antros eilės matricų skaitmeninės charakteristikos:  $\text{dfr } A_n := a_n - d_n$  (skirtumas) ir  $\text{cfr } A_n := b_n - c_n$  (kodiagonalinė sandauga). Ryšį tarp dviejų sekų

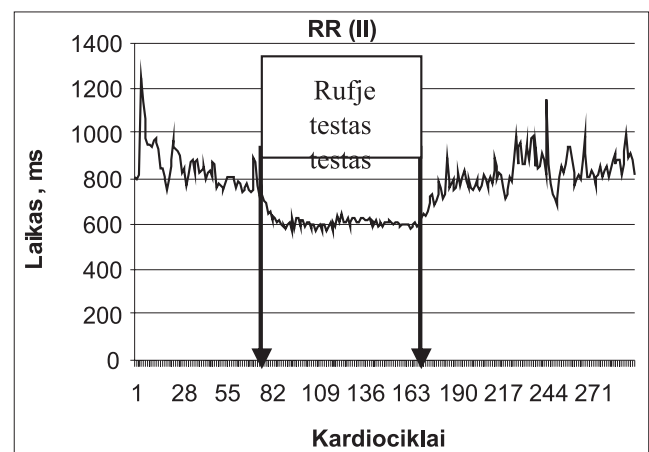
geriausiai apibūdina dsk  $A_n = (\text{dfr } A_n)^2 + 4\text{cfr } A_n$  (diskriminantas).

Matricų analizės teorijoje išskiriamos dvi svarbios matricų rūšys. Matricą I vadiname idempotentu (pastovios galios matrica), jeigu  $I^2 = I$ , o matricą  $N$  – nulpotentu (matrica, netenkančia galios), jeigu

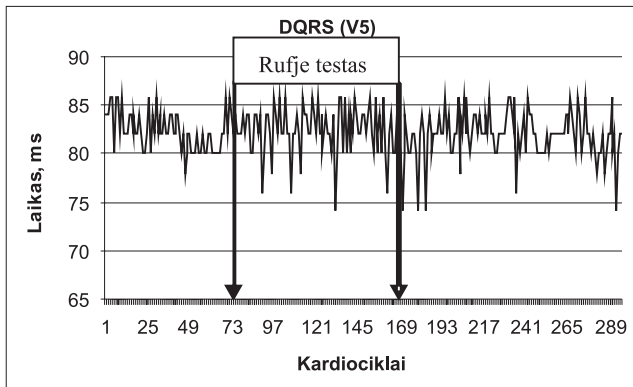
$N^2 = \mathbf{0}$ , kai  $\mathbf{0} := \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ . Jeigu matricų  $A_n$  diskriminantai artėja prie nulio, tai matricos  $A_n$  iš idempotentinių matricų virsta nulpotentinėmis, tai rodo, kad minėtosios dvi duomenų sekos ( $x_n; n = 0, 1, 2, \dots$ ) ir ( $y_n; n = 0, 1, 2, \dots$ ) „panašėja“, mažėja jų individualus informatyvumas, o tai reiškia, kad jos aprašo vis labiau sąveikaujančią dviejų procesus generuojančių subjektų sistemą.

## Tyrimo rezultatai

Gautų tyrimo rezultatų analizė atskleidė, kad dviejų elektrokardiogramos rodiklių sąsajų kaitos vertinimas teikia kokybiškai naują informaciją apie tiriamojo funkcinės būklės ypatybes. Funkcinių rodiklių sąsajų kaitos vertinimai parodė, kad organizmo pasirengimas atlikti būsimą fizinį krūvį prasideda, t. y. rodiklių sąsajos kisti pradeda, dar prieš krūvio atlikimą. 1 paveiksle pateiktos RR intervalo trukmės, jos ramybės metu buvo reikšmingai didesnės ( $853 \pm 10,6$  ms) nei atliekant krūvį ( $615 \pm 4,5$  ms), o rodiklio fluktacijos reikšmingai sumažėja atliekant fizinį krūvį ir vėl didėja atsigavimo metu. Dar mažesniu kaitos procesų stabilumu pasižymi QRS komplekso trukmės dinamika (2 pav.), kadangi fluktacijos vyko viso mėginio metu. Vertinant atskirų Ruffjė mėginio etapų duomenis nustatyta, kad vidutinės QRS komplekso trukmės tiek ramybės ( $82,3 \pm 0,2$  ms), tiek krūvio ( $82,5 \pm 0,3$  ms) metu skyrėsi nedaug.

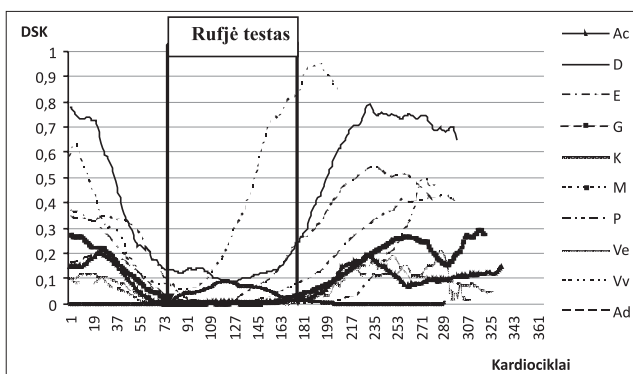


1 pav. Tiriamojo K. A. RR intervalo (II derivacija) kaita atliekant Ruffjė fizinio krūvio mėginį prieš rytines pratybas



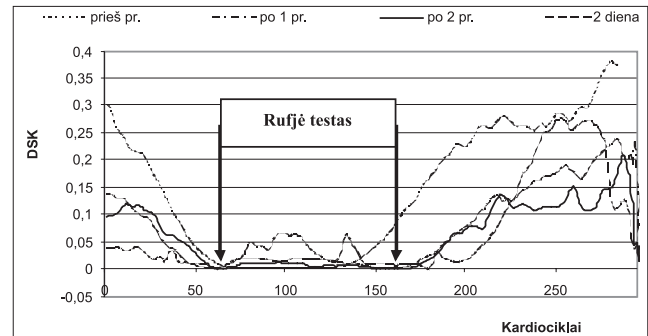
2 pav. Tiriomojo K. A. QRS komplekso (V derivacija) trukmės kaita atliekant Rufjė fizinio krūvio mėginį prieš rytines pratybas

3 paveiksle pateiktos individualios sportininkų reakcijos į dozuoto fizinio krūvio mėginį vertinant reguliacinių procesų kaitą sisteminiu lygmeniu. Kaip ir prieš tai minėtais atvejais, sąsajos tarp RR intervalo ir QRS komplekso trukmių sustiprėdavo atliekant fizinį krūvį, o atsigavimo metu visais atvejais vertinamos sąsajos tarp rodiklių kaitos mažėdavo. Sąsajos taip pat skyrėsi priklausomai nuo treniravimosi stažo trukmės, t. y., kuo ilgesnis treniravimosi stažas, tuo sąsajos tarp rodiklių pasikeitimas didesnis. Pastarasis teiginys yra hipotetinio pobūdžio, tačiau jį patvirtina tas faktas, kad trys didžiausi vertinamo rodiklio pasikeitimai sutapo su reikšmingai mažesniu kardiociklų skaičiumi viso tyrimo metu, t. y. mažesniu ŠSD, ir šie tiriamieji buvo vertinami kaip geriausi rinktinės sportininkai.



3 pav. Individualios RR intervalo ir QRS komplekso trukmių sąsajos kaita atliekant Rufjė fizinio krūvio mėginį po vakarinių pratybų

Vertinant RR intervalo ir QRS komplekso trukmių sąsajos kaitą buvo pastebėta būdinga ypatybė – sąsajos tarp šių rodiklių didėjimas dar prieš atliekant krūvį ir krūvio atlikimo metu (4 pav.). Tokia rodiklių sąsajos kaita buvo būdinga visiems tiriamiesiems ir visų keturių tyrimų metu.



4 pav. Tiriomojo K. A. RR intervalo ir QRS komplekso trukmių sąsajos kaita atliekant Rufjė fizinio krūvio mėginį prieš pratybas ir po jų

Analizuojant elektrokardiogramos JT intervalo trukmės ir ST-segmento kaitos sąsajas nustatyta, kad pradinės diskriminantų reikšmės, užregistruotos prieš pratybas, buvo didesnės nei po rytinių ir vakarinių pratybų. Tokio paties kryptingumo kaita, t. y. sąsajos didėjimas prieš krūvį ir krūvio metu bei jos sumažėjimas baigus krūvį, buvo nustatyta visų tiriamųjų, išskyrus vieną tiriamąjį, kurio diskriminantų reikšmės krūvio metu turėjo priešingą kaitos kryptingumą, ir šis kaitos bruožas (sąsaja tarp vertinamų rodiklių mažėdavo) pasikartojė visų keturių funkcinės būklės vertinimų metu. Išskirtinis šio tiriamojo bruožas – šis sportininkas buvo naujas šalies nacionalinės graikų-romėnų imtynių rinktinės narys, santykinai turintis mažesnę treniravimosi stažą nei kiti rinktinės dalyviai. Sportininkai, turintys ilgesnį sportavimo stažą ir ilgesnį atstovavimo Lietuvos rinktinėi stažą, pasižymėjo geresniais širdies funkcinės būklės rodikliais, tai rodo JT intervalo trukmės ir ST-segmento sąsaja. Šio tiriamojo fizinio mėginio metu gauta priešinga sąsajos kaita, matyt, atskleidžia liekamuosius nuovargio po atliktų sunkių fizinių krūvių požymius, nes diskriminantų reikšmės buvo mažesnės po pratybų ( $Dsk \approx 0,002$ ), o ne prieš jas ( $Dsk \approx 0,135$ ).

### Tyrimo rezultatų aptarimas

Šio tyrimo rezultatai (ŠKS funkcinių rodiklių sąsajų kaitos vertinimai) parodė, kad organizmo pasirengimas atlikti būsimą fizinį krūvį prasideda dar prieš krūvio atlikimą, šis bruožas buvo būdingas visiems tirtiems sportininkams ir kiekvieno tyrimo metu: prieš pratybas, pavargus, t. y. po pirmųjų ir po antrųjų pratybų, ar atsigavus po atliktų fizinių krūvių kitos dienos ryte. Taip pat šio tyrimo rezultatai leidžia kelti hipotezę, kad sportininko funkcinis parengtumas yra reikšmingas veiksnys, lemiantis organizmo reakcijos į fizinio krūvio mėginį ypa-

tybes, o nepakankamo funkcinio parengtumo asmenims, neadekvačiai padidinus treniruotės krūvius, organizmo funkcinį lygmenį suderinamumas gali pakisti ne visai pageidautina linkme. Šiai hipotezei patvirtinti ar paneigti reikia atskirų tyrimų, tačiau galima teigti, kad naudojantis taikytu fiziologinių rodiklių kaitos sąsajų vertinimo metodu organizmo funkcinės būklės kaita gali būti įvertinta detaliau, atskleisti nauji jos kaitos bruožai. Visiškai tikėtina, kaip pažymi tyrėjai (Gibson et al., 2010; Hristovski et al., 2010; Poderys ir kt., 2010; Pukėnas ir kt., 2012), kad nuvargus labiau pasikeičia skirtingų funkcinį lygmenį sąsajos. Taigi, fizinių krūvių metu sportininko organizmas, kaip sudėtinga kompleksinė dinaminė sistema, pasižymi individualia įvairių funkcinį lygmenį rodiklių ir šių rodiklių sąsajų kaita, todėl individualių bruožų (individualaus fraktalio) vertinimas ir jų kaitos stebėjimas yra perspektyvus treniruotės proceso sukeltų pokyčių vertinimo būdas. Dinaminių sistemų teorija keičia mūsų supratimą apie treniruotumo didėjimo mechanizmus, formuoja naują požiūrį į sportinę veiklą ir treniruotės metodus, skatina mokslininkus ir trenerius ieškoti tinkamesnių sprendimų optimizuojant sporto treniruotės procesą.

Organizmo kompleksiskumas yra suprantamas kaip jo funkcinį elementų kooperacija, sinerginė sąveika. Įvairios judėjimo užduotys skirtingai aktyvina įvairių funkcinį sistemų veiklą ir t. t., hierarchinėje sąveikoje pasireiškia reguliuojamųjų mechanizmų aktyvumas, teikiantis informaciją apie sistemos ar viso organizmo funkcinę būklę. Nauji tyrimo rezultatų analizės metodai, nauja tyrimo metodologija išplečia fiziologų galimybes pažinti naujas, ligi šiol neatskleistas organizmo funkcinės ypatybes, panaudoti jas funkcinę būklei vertinti valdant fizinio ir kitokio poveikio trukmę, stiprumą, ieškant optimalaus poveikio ir adaptacijos efekto.

Sportininko funkcinės būklės vertinimas yra aktuali praktikos problema, todėl dažnai keliamas klausimas – kurie ŠKS funkciniai rodikliai, registruojami atliekant fizinio krūvio mėginį, tiktų vertinti santykinai nedidelius sportininkų parengtumo ar sportininkų funkcinės būklės pasikeitimus? Čia galima pažymėti, kad visus taikomus vertinimus reikia skirti į dvi grupes, t. y. įprastus euristinius rodiklių vertinimo metodus ir metodus, kurie atskleidžia organizmo integralumą ir kompleksiskumą. Labai daug didelio meistriškumo graikų-romėnų imtynininkų būsenas vertinančių tyrimų įvairiais metiniais treniruotės ciklo etapais atlikęs M. Ežerskis teigia,

kad tarpgrupiniai palyginimai, taip pat rodiklių kaitos ypatybės įvairiais metiniais treniruotės etapais liudija kompleksinių metodų naudai (Ežerskis, 2009).

Turime būti objektyvūs ir pripažinti, kad šiame tyrime taikyti kompleksiskumo vertinimo metodai dar negarantuoja vertinimų optimalumo, o ligšioliniai sprendimai tegali būti optimalūs tik pasirinktų vertinimų ir konkrečios situacijos atžvilgiu. Sparčiai daugėjant kompleksiskumą vertinančių metodų būtina pažymėti, kad vieni metodai yra tinkami kompleksiskumui vertinti, kiti tinkamesni kompleksiskumo kaitos ypatybėms vertinti. Tyrėjų siekis kurti vis tobulesnius metodus yra ne tik natūralus noras prisidėti prie naujų informatikos, matematikos ir kitų mokslo disciplinų iššūkių įveikimo, bet ir kaip atsakas į nūdienos sporto mokslo aktualijas. Galima prognozuoti, kad artimiausioje ateityje dėmesys pačių analizės metodų tyrimui ne mažės, o tik didės.

## Išvados

1. Algebrinio duomenų kointegracijos metodo panaudojimas sportininko organizmo funkcinės būklės kaitai vertinti yra tikslingas, leidžia nustatyti fiziologinių rodiklių sąsajų kaitą, atskleisti naujus funkcinės būsenos kaitos bruožus.

2. Funkcinį rodiklių sąsajų kaitos vertinimai liudija, kad organizmo pasirengimas atlikti būsimą fizinį krūvį prasideda dar prieš krūvio atlikimą.

3. Sportininko funkcinis parengtumas yra reikšmingas veiksnys, lemiantis organizmo reakcijos į fizinio krūvio mėginius ypatybes.

4. Sportininko organizmas, kaip sudėtinga kompleksinė dinaminė sistema, pasižymi į fizinius krūvius individualia reakcija, pasireiškiančia įvairių funkcinį lygmenį rodiklių sąsajų kaita, todėl individualaus fraktalio vertinimas ir jo kaitos stebėjimas yra naujas ir perspektyvus treniruotės proceso sukeltų pokyčių vertinimo būdas.

## LITERATŪRA

1. Berškienė, K. (2009). *Elektrokardiografinių signalų parametru dinaminių sąsajų analizė: daktaro disertacija*. Kaunas: KTU.
2. Bikulčienė, L., Navickas, Z., Vainoras, A., Poderys, J., Ruseckas, R. (2009). Matrix Analysis of Human Physiologic Data. *Proceedings of International Conference on Information Technology Interfaces* (pp. 41–46). University of Zagreb.
3. Dahlhaus, R., Kurths, J., Maass, P., Timmer, J. (2008). *Mathematical methods in time series analysis and digital image processing (Understanding complex systems series)*. Springer-Verlag.
4. Ežerskis, M. (2009). *Didelio meistriškumo graikų-romėnų imtynininkų širdies ir kraujagyslių sistemos*

*funkcinių rodiklių kaita metiniame treniruotės cikle: daktaro disertacija.* Kaunas: LKKA.

5. Hristovski, R., Venskaitytė, E., Vainoras, A., Balagué, N., Vazquez, P. (2010). Constraints-controlled metastable dynamics of exercise-induced psychobiological adaptation. *Medicina (Kaunas)*, 46(7), 447–53.
6. Navickas, Z., Bikulčienė, L. (2008). Antros eilės matricų informatyvieji dėstiniai. *Matematika ir matematinis modeliavimas*, 4, 26–33.
7. Poderys, J., Venskaitytė, E., Poderienė, K., Buliuolis, A., Vainoras, A. (2010). Functional state assessment on the dynamics of interparametric concatenations during exercise tests. *Medicina*, 46(6), 429–434.
8. Pukėnas, K., Poderys, J., Gulbinas R. (2012). Measuring the complexity of a physiological time series: A review. *Education. Physical Training. Sport*, 1(84), 48–54.
9. Quarteroni, A., Fornaggia, L., Veneziani, A. (2006). *Complex Systems in Biomedicine*. Springer.
10. Rickards, C. A., Ryan, K. L., Convertino, V. A. (2010). Characterization of common measures of heart period

variability in healthy human subjects: implications for patient monitoring. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 24, 61–70.

11. St Clair Gibson, A., Thompson, K., Jones, A., Billat, V. (2010). Complex system dynamic behavior of Exercise-non-linear changes in power output and physiological systems. *The 3<sup>rd</sup> International Congress Complex Systems in Medicine and Sport - ICCSMS 2010: Abstract Book* (pp. 183–184). Kaunas, Lithuania.
12. Vainoras, A., Ašeriškytė, D., Poderys, J., Navickas, Z. (2005). Fractal dimensions in evaluation in heart function parameters during physical investigations. *Education. Physical Training. Sport*, 3(57), 61–66.
13. Venskaitytė, E., Poderys, J., Balagué, N., Bikulčienė, L. (2009). Assessment of dynamics of inter-parameter concatenation during exercise tests. *Electronics and Electrical Engineering*, 6(94), 89–92.
14. West Bruce, J. (2006). Where Medicine Went Wrong. Rediscovering the Path to Complexity. *Studies of Nonlinear Phenomena in Life Science. World Scientific*, vol. 11.

#### ALGEBRAIC DATA COINTEGRATION APPROACH FOR EVALUATION OF ATHLETE'S BODY COMPLEXITY FEATURES

**Prof. Dr. Habil. Jonas Poderys, Dr. Eurelija Venskaitytė**  
*Lithuanian Sport University*

#### SUMMARY

Athlete's body is a complex dynamic system, and thus the use of only heuristic methods in assessments of functional state can not respond to all sports practice issues. There is a great need for new methods allowing to make various data analysis and solutions as to decrease the gap or mismatch between theory and the real-world requirements. Electrocardiography is widely used for diagnostics and assessment of functional state and the ECG signal or the resulting sequence of parameters can be considered as time series. The purpose of this study was to define the features of functional state of highly skilled athletes while performing a dosed exercise test by using a new method (algebraic data cointegration) for assessment the dynamics of concatenation between parameters. Twelve elite Greek-Roman wrestlers performed morning and evening training sessions and participated in four assessments of functional state (before and after morning training session, after the evening training session and at the next day in the morning). The 12-lead standard ECG was registered during the dosed exercise test (Roufier Exercise Test). The second-order matrix analysis (algebraic data cointegration approach) was used for assessment of the dynamics of concatenation between RR interval and QRS complex duration and between the JT interval and

ST-segment depression. These indices were chosen as reflecting different levels of myocardial regulation and features of metabolism. Results obtained during the study revealed that the assessment of concatenation between two electrocardiographic indices provides qualitatively new information about features of athlete's functional state. It is purposeful to apply the algebraic data cointegration approach for evaluation complexity features of athlete's body functioning during exercising, it allows to reveal the new features of functional state. Assessments of the dynamics of functional indices interactions point out that the readiness of body to perform forthcoming workload starts before the performance of load. Trainability or functional preparedness of athlete is a significant factor determining peculiarities of body reactions to exercise tests. Body as the complex integral and dynamic system is characterized by the individual dynamics of various indices of the functional levels and their interactions during workloads, therefore the assessment of individual fractal and the tracing its dynamics is a proper and promising method in assessment the alterations caused by training.

*Keywords:* functional state, electrocardiography, complexity, concatenation.

# Sustainable sports legacy: Olympic aspirations

**Dr. Vassil Girginov**

*School of Sport & Education, Brunel University, London, UK*

## Summary

*The article highlights social influence in creating sport legacy. The author presents analysis of the evolution of the legacy concept, examination of the meaning of sustainability and its relation with legacy and the Games; delivery of sustainable sport legacy is discussed in the context of the London 2012 Olympic and Paralympic Games. Sustainable sport legacy planning and delivery is analyzed through the authors' work around the London Games over the past five years. Antecedents of the sport legacy can be found in the early writings of Pierre de Coubertin, and various events of Olympic Movement, however, in London Olympic Games these past developments have consolidated into a more coherent concept.*

*Basing on literature analysis, the author draws attention not just to the positive, but also to the negative impact of Olympic Games as well, presuming legacy to be targeted at the future. The article presents historical development of Olympic legacy as sustainable impact within social and economic content. Legacy becomes a part of governance in a sense of satisfying the needs of different people in distributing social and economic benefits equally and fairly across society.*

*The author draws attention also to the ambiguity of Olympic legacy and its sustainability, as it tries to deliver equality, solidarity and accountability across all sport players around the world, while at the same time attempting to satisfy the drive for faster, higher, stronger.*

*Sustainable sport development is under continuous construction process aimed at creating value, but without an end point. Growth of Olympic Games as an event over the past century has threatened their sustainability due to concentration to a narrow organization of an expensive event instead of distribution of the Games' spirit widely across time and space for the benefit of all. As stated in the article, Pierre de Coubertin at the very origins of modern Olympic Movement had drawn attention to negative materialistic influence on the Games, and warned about possible negative consequences for the sport legacy.*

*Aiming at a more detailed disclosure of Olympic Games legacy concept, the author presents four versions of it in the United Kingdom (UK) attempts to organize the Games; the vision of the legacy, perceived and described for the London Olympic Games, is considered to be the most precise in disclosing the essence of Olympic legacy. The article describes the process during which perceived legacy essence for the London Games has turned into political document and action plan, attempting to motivate as many citizens as possible to get them involved into sporting activity to improve accessible for all sport infrastructure, to assist young people to get coaching experience, to develop volunteerism as well as other activities.*

*The author presents the involvement of the UK Government in shaping the legacy of 2012 London Games as an informative example for the governmentalization of new spheres of state activity. The article also presents an analysis of the results of this governmental plan implementation: the performed research data indicated a little increase in number of physically active citizens, however, mainly in those groups who have already been active while the funding for sport in the UK has not increased in the run up to the Games. The latest research data presumes that international elite sporting events such as the Olympics have little influence on increased participation in physical or sporting activities at the population health level; there is a positive correlation between failure to win Olympic medals and reduced funding for sport. Considering those facts, not only organization of Olympic Games and participation in it emerges as essential, but also the victory plays great role in sport legacy sustainability.*

*The author marks national sport governing bodies (NGBs) as having great influence on Olympic Games sport legacy, as they run significant public funds and provide services to a vast network of sport clubs. In the UK, those organizations act as the main sport delivery agencies in implementing governmental sport development strategies and plans. Not all organizations find Olympic Games being their main target in their strategic plans, when talking about Olympic legacy. The author also provides analysis on participation in and running a number of Games-related programs by those organizations – the greatest uptake was established in volunteering (24 NGBs), mass participation (17 NGBs) and coaching (19 NGBs) programs.*

*The article emphasizes relation between NGB and government as an essential factor for successful Games legacy preservation. Although the majority of NGBs considered the Games as presenting unique opportunities for the development of their sports, the results differed for Olympic–non Olympic and sports for able-bodied and disabled people. Only several NGBs took a holistic approach to the leveraging of the Games and integrating it into their strategic Whole Sport Plans, as the majority of them have been using mainly single programs and initiatives to engage with the Olympic Games on a more tactical basis.*

*The article has argued that the sporting legacies of the Olympic Games do not occur automatically, but represent a socially constructed process, looking forward and engaging governmental, non-governmental organizations and private sector, drawing attention to sustainability of any strategy and its governance.*

**Keywords:** *sustainable sports legacy, Olympic and Paralympic Games, sport governing bodies.*

## Introduction

The London 2012 Olympic and Paralympic Games have firmly established the concept of legacy as central to the Olympic Movement. What is more, Olympic, and sports legacies in particular, have been rationalized, codified and framed as a process of social change and certain deliverable and measurable targets. Relevant monitoring and evaluation processes were also put in place to ensure that the evidence needed to inform further policy decisions is collected. Antecedents of the 21<sup>st</sup> century legacy thinking can be found in the early writings of Coubertin, in debates at Olympic congresses and in various initiatives proposed by hosts of the Olympic Games, but London has consolidated those past developments into a more coherent concept.

The 2012 London Games have made another important lesson very clear: Olympic sports legacies are not given but socially constructed. Hosting an Olympic Games does not automatically bring sporting legacy to the host city and country, rather these have to be strategically planned and leveraged.

This paper discusses the planning and delivery of sustainable Olympic sports legacy, by drawing mainly on the author's work around the London Games over the past five years. In order to do that, firstly, the paper analyses the evolution of the legacy concept. It then examines the meaning of sustainability and its relation with legacy and the Games, and finally, the delivery of sustainable sports legacy is discussed in the context of the London 2012 Olympic and Paralympic Games.

## The concept of legacy

The roots of the concept of legacy can be traced down to the philosophical underpinnings of Olympism and its practical manifestation, the Olympic Games. The Olympic Games and the philosophical anthropology, on which they are premised have been conceived and promoted as a developmental project. This project is based on normative ideas about what constitutes the ideal citizen, calls for creating the institutions designed to promote it, and prescribes the main instruments for achieving its ideals.

The modern Olympic Games can be seen as the first major international sports development project. They emerged as a reaction to the dissatisfaction with the process of capitalist accumulation and the poor fitness of youth experienced by the founders of the modern Olympic movement, in particular Baron Pierre de Coubertin. Coubertin was disillusioned

with the growing internationalization of life, with its emphasis on material culture, and proposed an educational doctrine to counter this negative trend. Sport was the central tool in this doctrine and was charged with a number of social functions including, among others, building young people's character and promoting inter-cultural understanding. But Coubertin (1911, p. 61) was also concerned about the role of the Games in leaving sporting legacy and observed that: "It would be very unfortunate, if the often exaggerated expenses incurred for the most recent Olympiads, a sizeable part of which represented the construction of permanent buildings, which were moreover unnecessary – temporary structures would fully suffice, and the only consequence is to then encourage use of these permanent buildings by increasing the number of occasions to draw in the crowds – it would be very unfortunate if these expenses were to deter (small) countries from putting themselves forward to host the Olympic Games in the future".

The growing popularity of the Olympic Games and the role of sport, as an effective means of educating, training and entertaining people, have been recognized by political regimes from all persuasions – from capitalists to dictatorships and communists – who have tried to appropriate the Olympic ideology in order to advance their visions of the world and particular forms of citizenship (Senn, 1999, Hoberman, 1984).

However, over the past 25 years, five principal interrelated events were largely responsible for the evolution of the legacy concept within the Olympic movement: the development of the concept of sustainable development by the United Nations in 1987 and the related Human Development Index; the Rio Earth Summit in 1992, which adopted the Agenda 21 sustainable policy and the resultant Olympic Movement Agenda 21 in 1992; the environmental disaster produced by the 1992 Albertville Winter Olympic Games; the moral crisis of the International Olympic Committee (IOC) in 1999, which led to developing a code of ethics and a drastic revision of the Games bidding process; and, in the global context, the redefinition of the role of the local welfare state with its emphasis on place marketing and a move from collective or social consumption to urban growth and urban regimes, which become the main driving force behind cities vying to host the Games (Girginov & Hills, 2008).

Although Games-impact analyses were carried out as early as the 1988 Calgary Games, the first concerted

attempt to ‘interrogate’ Olympic legacies was made in 2001 under the IOC stewardship. The IOC international legacy symposium proposed the following definition of legacy: “the Olympic legacy referred to at the Symposium is multidisciplinary and dynamic – changing over time – and is affected by a variety of local and global factors. Therefore, whilst being difficult to define, it is a local and global concept, existing within cities, regions and nations, as well as internationally. Moreover, it is fundamental in the understanding of the mission of Olympism in society” (IOC, 2002, p. 2). As a result, in 2002, the IOC began framing the concept of ‘legacy’, which, together with the concept of ‘sustainable sports development’, has become an essential part of the IOC and the Organizing Committee of the Olympic Games (OCOG) vocabulary. The IOC, among other things, amended the Olympic Charter to include a particular reference to the creation of positive legacies from the Games and the promotion of sport for all in the host country: “to promote a positive legacy from the Olympic Games to the host cities and host countries” (IOC, 2007, p. 15). The International Paralympic Committee (IPC) also followed closely but its understanding of legacies is much broader and outlines details concerning planning for legacy and measuring their impacts. In addition, the IOC developed the Olympic Games Impact (OGI) project, which requires host cities to undertake a comprehensive longitudinal study designed to measure the economic, social and environmental impact of the Games. A sociology of mega-sports events and their legacy also started to emerge.

Olympic legacies have been variously conceptualized (Girginov & Hills, 2009, Holden et al, 2009, MacAloon, 2008, MacRury, 2008, Preuss, 2007, Roche, 2009, Dixon et al, 2011). However, most commentators agree that apart from the positive energy, creativity and long-term infrastructural improvements which the Olympics can bring to the host city and country, the Games serve as a source of negative development as well. As Preuss, (2007, p. 211) commented “irrespective of the time of production and space, legacy is all planned and unplanned, positive and negative, tangible and intangible structures created for and by a sport event that remain longer than the event itself”. It is this tension between what is being done in the name of legacy, for whom, at what cost and to what effect that turns Olympic legacy into a governance issue, which goes well beyond the field of sport and becomes a central element of democratic polity. The evolution of

the legacy thinking has also suggested that legacy is not a retrospective concept, but a prospective one concerned with shaping the future. As with other economic development models, the idea of Olympic legacy emerged as a means to redirect and expand the growth of the Olympic Games. Despite its controversial and ambiguous nature, the concept of a sustainable Olympic sports development legacy is very appealing because of its seeming ability to combine the practical and policy-relevant with the scientifically respectable.

### **Sustainable sports legacy development**

Increasingly, Olympic legacy discourse and practical policies have been framed within the notion of sustainable development and its corollary of sustainable sports development (Frey et al, 2007, Furrer, 2002, Holden et al, 2008, IOC, 2009, Smith, 2007). The former places the legacy of an Olympic Games within the wider social and economic context of the host city and country, while the latter looks at the effect of this mega-event on sports participation and the overall development of the national sports system. Sustainability has become a global attractor and a point of directionality (Mol, 2010), which brings a whole new dimension to the conceptualization and delivery of mega events legacy and turns it into a governance issue. This is because at the heart of sustainability is an expressed concern with meeting the needs of different people while distributing social and economic benefits equally and fairly across society (Dressner, 2003). As Boron & Murray (2004) noted, sustainability represents a paradigm shift in reconfiguring the balance between the three environmental, economic and social domains in decision making. However, as Short (2008, p.332) remarked existing analyses suggest that the distribution of costs and benefits is regressive with most of the cost borne locally, especially by the more marginal urban residents displaced to make way for the Games, while most of the benefits accrue to local elites and a global media market.

Similar to the Olympic Games, sports development also represents an inherently normative project carried out in the name of certain goals. Typically, sports development projects prescribe how a particular form of intended development is to be achieved and what its outcomes should be. Sports development has been defined as “a process of inspiring and engaging people, while learning and creating opportunities for participation in sport and en-

hancing personal and social well-being” (Girginov, 2008, pp.282-3). Sports development, therefore, is not a static goal but an ideal and a moving target, and turning it into a legacy presents a number of political and management challenges.

Sustainable Olympic legacy is an ambiguous concept, as it tries to satisfy the Games’ insatiable drive for faster, higher, stronger (growth) while delivering equality, solidarity and accountability across all sports and groups around the world. Sustainable sports development is neither a state of the sports system to be increased or decreased, nor a static goal or target to be achieved. Sports development concerns a process of construction, destruction and maintenance of opportunities for people to participate and excel in sports and life (Girginov, 2008). Sports participation patterns around the world illustrate this point and reflect an evolution of ideas, changing organizational forms, delivery systems and performances. Sports development visions, therefore, represent ideals that come from ethics and values we hold that are indeed non-quantifiable. Improvements in our understanding of the social and economic environment in which sports development occurs affect the goal-setting approaches and interventions we choose. Thus, sports development visions inevitably involve a process of social learning. This renders sustainable sports development into a construction process aimed at creating value but with an unknown end point. It also places local actors centre stage, as any meaningful vision of change in individuals, communities and organizations produced by sports has to be derived from local symbols, knowledge and behaviours.

As in the case of other economic development models, over the past century, the Olympic Games have grown immensely in size and complexity. This has threatened their sustainability. The issue, therefore, becomes how to reconcile the apparent concentration created by a 16-day festival, held in a city or, in the case of London, merely in one part of it, involving huge infrastructure and operating costs, with the tenets of sustainable development advocating the sharing and dispersion of social, economic and environmental impacts across time and space for the benefit of all.

### **Delivering sustainable sporting legacy: The London 2012 ambitions**

A central plank of the London 2012 bid was that the Games will be used to promote sports partici-

pation across the country and for all groups. Both the bid committee and the United Kingdom (UK) government, as a major stakeholder in this project, promised to use the Games to inspire the country’s people to become more physically active. This is the most ambitious project in the history of the Olympic Games in terms of both its scope and level of change, as, in order to be implemented successfully, it has to address not only people’s behaviour but also deeply rooted social structures and relations. But the sports legacy ambitions of London expressed in its 2005 bid document have evolved over many years of experience and deliberations.

Table 1

#### **Evolution of the London Olympic legacy thinking (Girginov & Hills, 2008)**

Olympic bid	Birmingham 1992	Manchester 1996	Manchester 2000	London 2012
Image of city	UK principal sport city	Powerhouse of British industry	Powerhouse of British industry	A diverse, creative and vibrant city devoted to sport
Main theme	Games back to athletes	Driving the dream	Commitment, Capability, Continuity	Games that make a difference
Vision of legacy	Local/regional development No reference to sport participation	Local/regional development No reference to sport participation	Local/regional development Post-Games use of sport facilities	UK-wide Leaving a legacy for sport in Britain
Projected cost	£700 m	£620 m	£1,3 b	£4,0b

Table 1 shows the evolution of the legacy thinking in the four consecutive UK attempts to host the Olympics. The word ‘legacy’ does not appear in any of the previous bid documents, and, as can be seen, the concept of legacy has expanded from ideas for local and regional developments to UK-wide and international effects of hosting the Games. The conceptual, political, economic and logistical challenges which this undertaking presents have been enormous and have created a number of tensions. In answering the question ‘what we mean by legacy?’ the then Secretary for Culture, Media and Sport (DCMS) and Olympic Minister Tessa Jowell explained: “the ‘legacy’ of the London 2012 Games refers to the imprint they leave. It is therefore not just what happens after the Games, but what we do before and during them to inspire individuals and organizations to strive for their best, to try new activities, forge new links or develop new skills” (DCMS, 2008, p.8)

London legacy ambitions were subsequently turned into a political promise by the UK government in a document entitled ‘*Our promise for 2012*’



(DCMS 2007), which was spelled out in an 84 page action plan (DCMS 2008) detailing what needs to be done to achieve those deliverables. For example, promise three, “making the UK a world-leading sporting nation”, envisages putting in place a range of institutional and normative arrangements before the end of 2008 including 225 competition managers, 5 hours of high quality sport for all 5 to 16 year-olds in England and 450 disability multi-sports clubs (DCMS 2008, p.21). Further ambitions set out to get people more active by helping at least two million more people in England be more active by 2012, and to aim for 4th in the Olympic medal table and at least 2nd in the Paralympic medal table in 2012. In 2009, a dedicated document ‘*A Legacy for Disabled People*’ (DCMS, 2009) was also produced.

The idea of Olympic sports development legacy represents a policy project and a discourse, which was clearly recognized by the UK government. Within two years of being awarded the Games, the London 2012 scene has witnessed the emergence of a burgeoning amount of sustainable Olympic sports legacy producers and enforcers. In addition to the main legacy actors (e.g., IOC, LOCOG, DCMS, Sport England) there are a range of other legacy-inspired agencies in all thirty-three London boroughs, and many other specialized regional and local Olympic legacy units and strategies. Those agencies have produced a significant number of legacy visions and have been involved in mobilizing substantial material resources and public energy for their implementation (Girginov and Hills 2008). These visions and the processes through which they are perceived to materialize are not necessarily consistent across organizations, but reflect a range of concerns, priorities and interests.

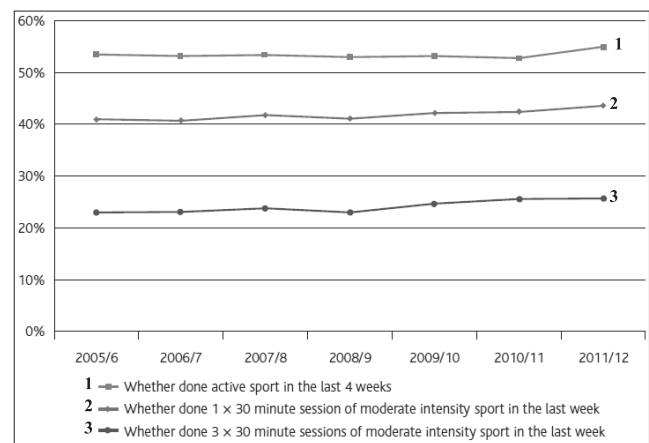
However, the Olympic sports legacy visions suggested by the Labour government in 2007 were replaced by a new set of ideas by the new Conservative-Liberal Democrat Coalition (DCMS, 2010), articulated in the ‘Places People Play’ policy document. In short, the main objectives of this strategy are to invest £150m in iconic and inspired facilities and protecting playing fields (i.e., Places), to help young people up to 25 years of age to get coaching experience through the Sportivate programme, as well as putting in further £4m to develop volunteers (i.e., People), and to encourage some 100,000 adults to try Olympic and Paralympic sports through the Gold Challenge initiative (i.e., Play).

The construction of London Olympic legacy therefore, provides a new policy space where old

and new actors interact in order to negotiate the meaning of legacy and how particular visions of it are to be achieved. The involvement of the UK Government in shaping the legacy of the 2012 London Games provides an informative example for the governmentalization of new spheres of state activity. Thus, understanding the sports legacy of the Games becomes increasingly complex as it involves attending not only to issues such as changing people’s attitudes to sport, creating infrastructure, programmes and opportunities for participation, and winning medals, but the relationship between these elements and the governance arrangements of the process of achieving those legacies.

Sports development represents a unity of construction and deconstruction of opportunities for participation. Therefore, we need to ask not only what the new promised investments of £450m (2012-2016) in sport made by the government will do to sustain the legacy of the Games, but equally, what have been the effects on sports legacy of abolishing in 2010 the well-funded and successful Youth Sport Strategy by the same government.

Longitudinal data on sport participation in the UK suggest that there has been a modest increase, but it has been mainly in those groups who have already been active (Figure 1). However, it is debatable whether those increases can be attributed to the Olympic Games. As figure 2 shows the funding for sport in the UK has not increased over the past six years in the run up to the Games.

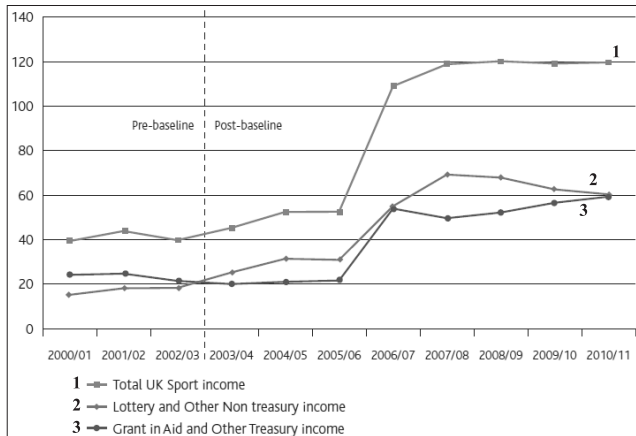


Source: Sport England, 2012

Figure 1. Adult sport and physical activity participation (in England)

However, the sports legacy of the Games varies across different sports. For example, British cycling was successful at the Beijing 2008 Games with 14 medals but the elite success did not translate in any

gains in sport participation (Table 2). But London 2012 had a significant impact on the sport of cycling in the UK: 12 medals were won including 7 gold in the velodrome (average spend per cycling medal - £2.2m compared to Team GB average cost per medal - £4.5m) and 50,000 new sport volunteers were recruited.



Source: Sport England, 2012

Figure 2. UK sport funding (£ millions)

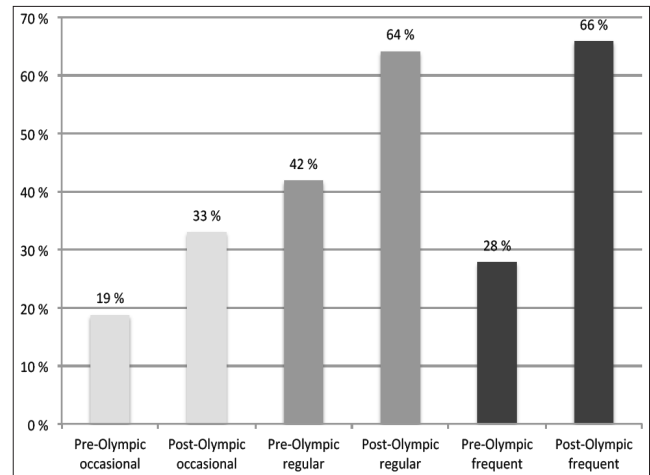
Table 2

**Selected sports and their relations with the Olympic Games, Team GB success and adults sport participation in the UK**

Sport	Boxing	Cycling	Football	Handball	Swimming	Volleyball
On Olympic Men Programme	1904	1896	1900	1972	1896	1964
Women	2012	1984	1996	1976	1912	1964
Olympic revenue %	63	17	0.3	23	16	n/a
Day cost organize \$US	68493	128359	276788	78946	309319	97871
TV coverage-No hours	477	399	746	366	884	1003
National Federations	190	158	196	147	190	201
Articles No	300	546	633	176	1425	248
Countries with medals	44	54	6	6		6
TGB medals Beijing No	3	14	0	0	6	0
UK participation 2009-2010-30 x 3/ week	No change	No change	decrease	n/a	decrease	decrease

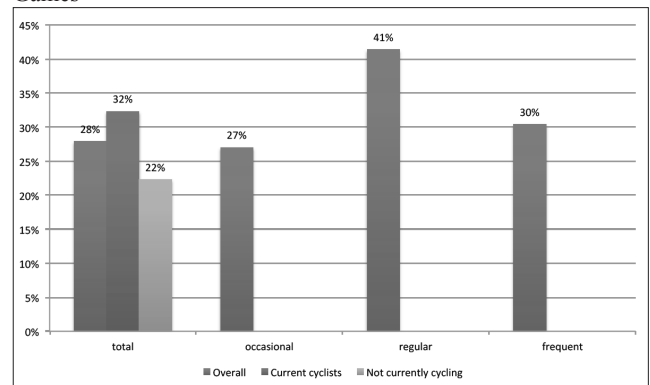
Source: Girginov, 2013a

Figures 3 and 4 show the Olympic effect on participation in cycling and, as can be seen, there has been an increase of nearly 30%. However, under closer scrutiny it becomes clear that this increase was down mainly to active cyclists doing more rather than new people taking up cycling.



Source: Grous, 2012

Figure 3. The Olympic effect by segment before and after the Games



Source: Grous, 2012

Figure 4. The Olympic effect on bike and accessory purchase

A recent study by Mahtani et al (2013) confirmed that here is little evidence that international elite sporting events such as the Olympics lead to increased participation in physical or sporting activities at the population health level. The study also found no evidence, in particular, relating to the Paralympic Games. What is more, there is a positive correlation between failure to win Olympic medals and reduced funding for sport. When the British swimming team came back from the 2000 Sydney Games without medals, its funding was cut by £13m. The funding of UK athletics was similarly cut after the 2004 Athens Games for ‘failure’ to achieve the target of five to seven medals; ‘only’ three gold medals were won. The punishment of UK athletics was twofold – a reduction in funding of £1,100,000 for elite athletes for the period 2005–09, and a cut by Sport England in developmental programmes in 2005–06 – from £2m to £1.35m. Similarly, basketball, handball, wrestling and table tennis will all receive no funding between 2012 and the Olympics in Rio in 2016 for failing to meet their targets in London. The

key point is that not only hosting and participating in the Games, but also winning Olympic competitions has become critical for sustaining sports development nationally. Constant winning, however, is not sustainable across all sports and nations, but only in the case of some; thus, the problem of legacy is accentuated. This observation is supported by a post Games report by the Sport and Recreation Alliance who concluded that: "If the interest around participating in sport and recreation is ever to translate into reality, clubs will undoubtedly need help and support to develop their offer, along with access to facilities that can cater for all, and it's worrying that these foundations weren't laid sooner" (Sport and Recreation Alliance, 2012, p. 12).

Another important aspect of the sporting legacy of the Olympic Games concerns their impact on the work of the sport governing bodies (NGB) in the country. Strengthening the work of NGBs is of strategic importance as they have been described as 'custodians of their sport' (UK Sport, 2003) and entrusted with managing significant public funds and with providing services to a vast network of sport clubs, members and millions of participants. The latest Active People Survey shows that there are 14.76 million regular adult sport participants (people participating once a week for at least 30 minutes moderate intensity) in England (Sport England, 2012). Those sports boost an active membership of over 5 million people and support a network of an estimated 150,000 affiliated clubs and over 3 million adults in England, or 7.3% of the adult population who volunteered in sport for at least one hour a week (Active People Survey 5, 2011).

In the context of the UK sport system, NGBs have a wider sports development role to grow and sustain participation in their sport and to deliver a community sport participation legacy that draws on the inspirational effect of the London Olympic and Paralympic Games. They have been considered by the Government as the main sport delivery agencies with funding from Sport England supported by a 'Whole Sport Plan' to deliver increased participation and to nurture and develop talent (Sport England, 2008). NGBs' central position in the delivery system has been currently reinforced by the Government's new youth sport strategy '*Creating a sporting habit for life*' (DCMS, 2012).

The link between the Olympic Games and NGBs is not as straightforward as it may seem. This is because of different sports' histories, structures and

capacities to perform at the Games, as well as their international development and contribution to the Olympic programme. Over 300 NGBs are recognised by the five Sports Councils in the UK (i.e., England, Scotland, Wales, Northern Ireland, and UK Sport) with large variations in size, turnover, organisational structure, and the number of member clubs and individual members, and Olympic traditions. The UK 'sportspace' is dominated by three 'off the scale' NGBs, with the largest having a turnover of around £120million. The majority of NGBs are small-scale organisations, with a quarter having a turnover of under £50,000 and the remaining 75% of under £1million. Forty five percent of NGBs have fewer than 100 member clubs, only 11% over 1,000 and a further 11% between 500 and 1,000 members. NGBs with a turnover of £100,000 rarely have full time management staff. It is only when they have a turnover of over £500,000 when a core management team becomes present (UK Sport, 2003). NGBs' structural and functional variations mean that their engagement with the Games will also vary. Given this diversity, it is only to be expected that NGBs will be variously placed to harness the resources offered by the Olympic and Paralympic Games.

A study by Girginov (2013b) on the UK NGBs leveraging of the London Games revealed that the majority (73%) of NGBs agreed that the Games presented unique opportunities for the development of their sport. However, when probed for the specifics of the inspirational effects of London 2012, answers started to differ for Olympic-non-Olympic and sports for able-bodied and disabled people. This difference suggest that despite unprecedented resources non-Olympic sports had little capacity to promote participation for people with disability or see the inspirational effect of the Olympic Games not extending beyond 'Olympic sports'. The inspirational effect of the Games to increase the number of affiliated club members was perceived by only 18% of NGBs, all of them were Olympic sports. For many it would appear that the potential for increases in participation have not been achieved through the formal network of clubs, but more on an *ad hoc* and 'informal' basis.

For nearly 10 years NGBs that received public funding have been required to develop Whole Sport Plans to help them better define their strategic priorities and channel organisational efforts. NGBs differ markedly in their approach to leveraging the benefits from the Games. Some 18 of 25 Olympic

NGBs saw this as a central part of their overall sport strategy. No NGB of non-Olympic sport considered this to be a strategic issue, but there were a couple of exceptions of developing a strategic approach towards a single issue such as increasing participation in London with the Environment Agency. Under further scrutiny, however, it transpired that only three NGBs took a more holistic view by specifically incorporating the Olympic Games' potential into their Whole Sport Plans. The rest of the NGBs used more of a tactical approach by leveraging different programmes, initiatives and areas, thus narrowing the scope of the impact to a limited number of beneficiaries and organisational benefits. Where engagement with the Games was considered an integral part of the NGB's Whole Sport Plan significant organisational changes were observed. Table 3 shows the five areas in which NGBs have developed specific strategies to leverage the Games. It is clear that Olympic NGBs were more proactive and, to varying degrees, made concerted efforts to harness the opportunities presented by London 2012 with a particular focus on growing participation and achieving elite success.

Table 3

*NGBs' area-specific strategies for leveraging the benefits of the Olympics (n/%)*

Strategic Area	Olympic NGBs	Non-Olympic NGBs
Growing sport participation	17 (43%)	7 (18%)
Identifying sport talent	15 (38%)	0
Developing sport talent	17 (43%)	1 (2%)
Achieving elite success	20 (51%)	0
Improving facilities and equipment	11 (28%)	4 (10%)

Another important aspect of the NGBs' involvement with London 2012 concerns participating in and running a number of Games-related programmes. Table 4 summarizes NGBs' engagement in eight major national and international initiatives. As can be seen, involvement varied significantly across different programmes with the greatest uptake being in three key priority areas – volunteering (Sport Makers -24 NGBs), mass participation (Gold Challenge -17 NGBs) and coaching (Sportivate -19 NGBs). However, there were a number of Olympic sport organisations which were not part of any main Olympic initiative. Apart from training young people to gain a coaching qualification (Sportivate), non-Olympic NGBs have been largely on the fringes of the organisational efforts to use the Games to promote sport in general, and have not been actively involved.

Table 4

*NGBs' involvement in Olympic-related programmes (n)*

Programme Owner	Description	Olympic NGBs		Non-Olympic NGBs	
		Yes	No	Yes	No
GetSet LOCOG	Inspiring 3-19 year olds get involved with the Games	3	14	0	9
Sport Makers LOCOG	Training Games volunteers	17	3	7	3
Inspire Mark LOCOG	To non-commercial community projects inspired by the Games	13	7	1	8
Gold Challenge Sport England	Encouraging adults mass participation legacy of the Games	17	2	0	8
Cultural Olympiad LOCOG/DCMS	Encourages everyone to get involved with the Games through all forms of culture	4	12	1	7
Sportivate Sport England	Giving 14-25 years olds access to coaching courses	19	1	7	3
International Inspiration LOCOG/UK Sport	Inspiring young people around the world to choose sport	6	12	0	8
Pre-Games training camps LOCOG/Sport	England/various local agencies	13	6	1	8
Other	Various	2	7	0	6

In conclusion, the link between the London Games and NGBs' involvement took time to be established, so the various benefits from the Olympics can really accrue. In 2007 the UK Government framed the London Games as a national project and appealed to all the people to get involved. This has inevitably encouraged both cooperation and competition amongst stakeholders and between NGBs in particular. The main contribution of the Olympic & Paralympic Games to capacity building was in stimulating enhanced and coordinated government political and financial support. This provided a powerful marketing tool to support ongoing organisational efforts and enhanced opportunities for organisational and technical innovations.

Most NGBs perceived the Games as a unique opportunity for the overall development of their sport. However, these opportunities have varied significantly across Olympic and non-Olympic sports, as well as for able-bodied and people with disabilities. These variations could be attributed to NGBs' different histories, structures and organisational potential as well as to their strategic approach to the Games.

Only a handful of NGBs took a holistic approach to the leveraging of the Games and integrated it into their strategic Whole Sport Plans. The rest of the NGBs have been using mainly single programmes and initiatives to engage with the Olympic Games on a more tactical basis. The main processes emplo-

yed in leveraging resources included organisational learning, strategic planning, networking with LOCOG, BOA, IFs and other agencies. The main beneficiaries of Olympic NGBs from the London Games were their staff and the sport as a whole. The main gains for non-Olympic sports have been for their coaches and volunteers.

This paper has argued that the sporting legacies of the Olympic Games do not occur automatically, but represent a socially constructed process. It is forward looking and entails developing legacy strategies to ensure that the opportunities presented by the Games are actively leveraged by public, voluntary and private organisations. Careful consideration also needs to be given to the sustainability of any strategy and their governance. The London 2012 Games helped clearly establish the political, social and economic significance of the concept of legacy, but at the same time they demonstrated the need for a long-term and coordinated planning.

#### REFERENCES

1. Boron, S. and Murray, K. (2004). Bridging the unsustainability gap: A framework for sustainable development. *Sustainable Development*, 12(2), 65–73.
2. Coubertin, P. (1911). *Olympic Review*, April, 59–62.
3. DCMS (Department for Culture, Media and Sport). (2012). *Creating a sporting habit for life*. London: DCMS.
4. DCMS (2009). *London 2012: A legacy for disabled people: Setting new standards, changing perceptions*. London: SCMS.
5. DCMS (2008). *Before, during and after: making the most of the London 2012 Games*. London: DCMS.
6. DCMS (2007). *Our promise for 2012: How the UK will benefit from the Olympic and Paralympic Games*. London: DCMS.
7. Dickson, T., Benson, A. & Blackman, D. (2011). Developing a framework for evaluating Olympic and Paralympic legacies. *Journal of Sport & Tourism*, 16:4, 285–302.
8. Dresner, S. (2003). *The principles of sustainability*. London: Earthscan.
9. Frey, M., Iraldo, F. and Melis, M. (2007). The Impact of Wide-Scale Sport Events on Local Development: *An Assessment of the XX<sup>th</sup> Torino Olympics through the Sustainability Report*. Paper presented at RSA, Region in Focus? *International Conference*, Lisbon, 2–5 April.
10. Furrer, P. (2002). Sustainable Olympic Games. *Bollettino della Societa Geografica Italiana*, series XII, 7(4).
11. Girginov, V. (2013a). Sports development and the Olympic and Paralympic Games. In: K. Hylton (Ed.). *Sports Development: Policy, Process and Practice*. London: Routledge.
12. Girginov, V. (2013b). *UK National Governing Bodies of Sport leveraging of the London 2012 Olympic and Paralympic Games for organisational capacity building. Report for Sport England*. Available at: <http://www.sportdevelopment.info/index.php/subjects/60-ccpr-a-national-governing-bodies/893-uk-national-governing-bodies-of-sport-leveraging-of-the-london-2012-olympic-and-paralympic-games-for-organisational-capacity-building>.
13. Girginov, V. and Hills, L. (2009). The political process of constructing a sustainable London Olympics sports development legacy. *International Journal of Sport Policy*, 1(2), 161–181.
14. Girginov, V. (Ed.) (2008). *Management of Sports Development*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
15. Girginov, V., and Hills, L. (2008). The 2012 London Olympic Games and Participation in Sport: Understanding the link. *The International Journal of the History of Sport*, 25(14), 2091–2116.
16. Grous, A. (2012). *The Olympic Cycling Effect. Report*. London: Sky. Available at: <http://corporate.sky.com/file.axd?pointerid=2e195b849c7b44ef8ad4537801ad0f2c>.
17. Hoberman, J. (1984). *Sport and Political Ideology*. London: Heinemann.
18. Holden, M., MacKenzie, J. and VanWynsberghe, R. (2008). Vancouver's promise of the world's first sustainable Olympic Games. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 26, 882–905.
19. International Olympic Committee (IOC) (2009). *Technical Manual on Olympic Games Impact*. Lausanne: IOC.
20. IOC (2003). *The Olympic Games Global Impact*. Lausanne: IOC.
21. IOC (2007). *Olympic Charter*. Lausanne: IOC.
22. IOC (2002). *Conclusions and Recommendations: International Symposium on Legacy of the Olympic Games, 1984–2000*. Available at: [http://multimedia.olympic.org/pdf/en\\_report\\_635.pdf](http://multimedia.olympic.org/pdf/en_report_635.pdf) (accessed 20 March 2013).
23. MacAloon, J., (2008). 'Legacy' as Managerial/Magical Discourse in Contemporary Olympic Affairs. *The International Journal of the History of Sport*, 25(14), 2060–2071.
24. MacRury, I. (2008). Re-thinking the Legacy 2012: the Olympics as commodity and gift. *21<sup>st</sup> Century Society*, 3(3): 297–312.
25. Mahtani, K. R., Protheroe, J., Slight, S. P., et al. (2013). Can the London 2012 Olympics 'inspire a generation' to do more physical or sporting activities? An overview of systematic reviews. *British Medical Journal*, Open 2013; 3:e002058. doi:10.1136/bmjopen-2012-002058.
26. Mol, A. (2010). Sustainability as global attractor: the greening of the 2008 Beijing Olympics. *Global Networks*, 10(4), 510–528.
27. Preuss, H. (2007). The conceptualisation and measurement of mega sport event legacies, *Journal of Sport Tourism*, 12(3/4), 207–228.
28. Roche, M. (2009). Putting the London 2012 Olympics into perspective: the challenge of understanding mega-events. *21<sup>st</sup> Century Society*, 3(3), 285–291.
29. Senn, A., (1999). *Power, Politics, and the Olympic Games*. Champaign: Human Kinetics.
30. Smith, A. (2007). Large-scale events and sustainable urban regeneration: key principles for host cities. *Journal of Urban Regeneration and Renewal*, 1(2), 178–190.

31. Sport England (2012). *Active People-6*. Sport England: London.
32. Sport England (2011). *Active People-5*. Sport England: London.
33. Sport and Recreation Alliance (2012). *Olympic and Paralympic legacy survey*. London: SRA. Available at: [http://www.sportandrecreation.org.uk/sites/sportandrecreation.org.uk/files/web/images/Olympic%20and%20Paralympic%20legacy%20survey\\_1.pdf](http://www.sportandrecreation.org.uk/sites/sportandrecreation.org.uk/files/web/images/Olympic%20and%20Paralympic%20legacy%20survey_1.pdf).
34. UK Sport (2003). *“Investing in Change” – High Level Review of the Modernisation Programme for Governing Bodies of Sport*. London: Deloitte and Touche.

## ILGALAIKIS SPORTO PALIKIMAS: OLIMPINIAI SIEKIAI

**Dr. Vassil Girginov**

*Brunelio universiteto Sporto ir auklėjimo mokykla, Londonas, JK*

### SANTRAUKA

Straipsnyje atskleidžiama socialinės įtakos svarba sporto palikimui. Autorius aiškina palikimo sąvokos raidą, toliau tirdamas pastovumo prasmę ir jo ryšį su olimpinio žaidynių palikimu. Ilgalaikis sporto palikimas aptariamas 2012 m. Londono olimpinio ir parolimpinio žaidynių kontekste. Sporto palikimo užuominų yra ankstyvuosiuose Pjero de Kuberteno (Pierre de Coubertin) raštuose ir įvairiuose olimpinio sąjūdžio renginiuose, tačiau Londono olimpinėse žaidynėse šie praeities fragmentai buvo sujungti į nuoseklią sampratą.

Ilgalaikis olimpinio sporto palikimo planavimas nagrinėjamas analizuojant autoriaus atliktą penkerių pastarųjų metų Londono olimpinio žaidynių tiriamąjį darbą. Olimpinio palikimo įtakos ir raida nagrinėjama remiantis Pjero de Kuberteno filosofija ir vizija, pateikiant įvairių faktų iš žaidynių istorijos. Straipsnyje teigiama, kad Pjeras de Kubertenas, inicijuodamas šiuolaikinį olimpinį sąjūdį, nuo pat pradžių atkreipė dėmesį į neigiamą materialinių dalykų įtaką žaidynėms ir išpėjo apie galimas neigiamas pasekmes sporto paveldui. Remdamasis literatūros šaltinių analize, autorius atkreipia dėmesį ne tik į teigiamą, bet ir į neigiamą žaidynių poveikį ir pabrėžia, kad palikimas skirtas ateities kūrimui. Pateikiama olimpinio palikimo, kaip ilgalaikio poveikio platesniame socialiniame ir ekonominiame kontekste, istorinė raida. Anot autoriaus, tenkindamas skirtingų žmonių poreikius skleidžiant socialinę ir ekonominę naudą visuomenėje lygiai ir teisingai, palikimas tampa valdymo dalimi. Žaidynių palikimas yra dviprasmiškas savaime, nes siekiama atitikti idėją „Greičiau, aukščiau, stipriau“ ir kartu skleidžiama visų sporto veikėjų pasaulyje lygybės, solidarumo ir atsakingumo idėja.

Ilgalaikė sporto raida – nuolatinis nesibaigiantis vertės kūrimo procesas. Pastaruoju metu olimpinio žaidynių kaip renginio augimas ėmė kelti grėsmę jų tvarumui dėl koncentracijos į siaurą prabangaus renginio organizavimą tam tikroje vietoje, užuot skleidus visiems prieinamą žaidynių dvasią plačioje erdvėje ir laike. Norėdamas detaliau išaiškinti olimpinio žaidynių palikimo sąvoką, autorius pateikia ke-

turias Jungtinės Karalystės (JK), siekusios rengti žaidynes, olimpinio palikimo versijas, iš kurių rengiantis Londono žaidynėms suvokta ir apibrėžta vizija yra laikoma tiksliausiai atskleidžianti olimpinio palikimo esmę. Aprašoma, kaip suvokta palikimo esmė rengiantis Londono žaidynėms peraugo į politinį dokumentą ir veiksmų planą, kuriuo buvo siekiama motyvuoti kuo daugiau šalies gyventojų įsitraukti į aktyvią sportinę veiklą, pagerinti visiems prieinamą sporto infrastruktūrą, apmokyti jaunus žmones treniravimo pagrindų, rengti savanorius. JK vyriausybės dalyvavimas kuriant 2012 metų Londono žaidynių palikimą pateikiamas kaip daug informacijos suteikiantis pavyzdys apie naujų šalies veiklų įgyvendinimą valstybės lygiu.

Straipsnyje taip pat analizuojami šio valstybinio plano įgyvendinimo JK rezultatai: atlikti tyrimai parodė šiek tiek padidėjusį fiziškai aktyvių gyventojų skaičių, bet daugiausia tų grupių, kurios ir taip buvo fiziškai aktyvios, o sporto finansavimas rengiantis žaidynėms nepadidėjo. Remiantis naujausiais tyrimų duomenimis daroma prielaida, kad dideli sporto renginiai, tokie kaip olimpinės žaidynės, turi nedidelę įtaką didesniam gyventojų įsitraukimui į sveikatą stiprinančio fizinio aktyvumo veiklą ir dalyvavimui joje; taip pat egzistuoja koreliacinis ryšys tarp nesėkmingo atitinkamos sporto šakos dalyvių pasirodymo žaidynėse ir tos šakos finansavimo. Vadinas, esminiu dalyku tampa ne tik žaidynių rengimas savo šalyje ir dalyvavimas jose, bet ir pergalė, o šis faktas taip pat turi įtakos sporto palikimo išsaugojimui.

Autorius pažymi, kad didelę reikšmę olimpinio žaidynių palikimui turi nacionalinės sporto šakų organizacijos (NSO), valdančios dideles valstybines lėšas ir teikiančios paslaugas plačiam sporto klubų tinklui. JK šios organizacijos atlieka pagrindinį sporto agentūrų vaidmenį įgyvendinant vyriausybės deleguotas sporto plėtros strategijas ir planus. Tačiau ne visų organizacijų veiklos planuose žaidynės matomos kaip pagrindinis tikslas. Analizuojamas ir šių organizacijų dalyvavimas su žaidynėmis susijusiose programose bei jų vykdymas: didžiausio dėmesio sulaukė savanorystės (24 organizacijos), visų dalyvavimo (17 organizacijų)

ir treniravimo (19 organizacijų) programos. Straipsnyje pabrėžiamas ryšys tarp NSO ir vyriausybės kaip būtinas veiksnys, kad sėkmingai vyktų žaidynės ir būtų išsaugotas sporto palikimas. Nors dauguma NSO matė žaidynes kaip unikalią savo sporto šakos plėtros galimybę, rezultatai skyrėsi tarp olimpinių ir neolimpinių sporto šakų bei tarp sveikųjų ir neįgalių žmonių. Tik kelios NSO įtraukė olimpines žaidynes į savo sporto

planus kaip veiklos visumą, kitos naudojo tik atskiras programas ir iniciatyvas labiau taktiniais sumetimais.

Straipsnyje parodoma, kad olimpinių žaidynių palikimas nėra savaiminis, bet socialiai sukurtas procesas, žvelgiantis į ateitį ir įtraukiantis valstybines, nevyriausybines bei privačias organizacijas, atkreipiant dėmesį į bet kurios strategijos pastovumą ir jos valdymą.

*Raktažodžiai:* ilgalaikis sporto palikimas, olimpinės ir parolimpinės žaidynės, sporto organizacijos.

Vassil Girginov  
Brunel University  
Uxbridge UB8 3PH, United Kingdom  
Tel. +44 (0) 1895 266 811  
Faks. +44 (0) 1895 269 769  
El. paštas: vassil.girginov@brunel.ac.uk

Gauta 2013 09 20  
Patvirtinta 2013 11 22

## Lietuvos didelio meistriškumo porinės dvivietės irklautojų rengimas metiniu ciklu

*Mykolas Masilionis, dr. Einius Petkus, prof. habil. dr. Kazys Milašius, prof. dr. Rūta Dadelienė, prof. habil. dr. Juozas Skernevičius*  
*Lietuvos edukologijos universitetas*

### Santrauka

*Irklavimas yra labai populiarus sporto šaka Lietuvoje, ji turi geras tradicijas, jos atstovai yra pasiekę daug gražių pergalių tarptautinėse varžybose. Pastarieji metai buvo ypač sėkmingi Lietuvos irklautojams. 2012 m. jie sėkmingai dalyvavo Londono olimpinėse žaidynėse, tapo Europos, 2013 m. – universiados čempionais ir pasaulio vicečempionais. Nors Lietuvoje irklautojų rengimas, jų fizinių ir funkcinį galių kaita mokslo darbuose yra nagrinėjama (Petkus ir kt., 2006; 2009; Petkus, 2009; 2010), tačiau darbų, kuriuose būtų pateikta irklautojų metinio treniruotės ciklo struktūra, apibendrintas treniruotės procesas baigiamuoju pasirengimo svarbiausioms tarptautinėms varžyboms etapu dar nepakanka. Darome prielaidą, kad ištyrę Lietuvos irklautojus atskleisime puikių sportinių rezultatų pasiekusių sportininkų – Lietuvos porinės dvivietės igulos irklautojų R. M. ir S. R. rengimosi ypatumus, jų fizinių ir funkcinį galių specifinius bruožus, o tyrimo rezultatai padės šių sportininkų tolesnei pažangai.*

*Darbo tikslas – ištirti Lietuvos didelio meistriškumo porinės dvivietės valtys irklautojų rengimąsi metiniu ciklu ir jų fizinių bei funkcinį galių kaitos ypatumus.*

*Tyrime dalyvavo du Lietuvos irklavimo rinktinės nariai, irkluojantys porinę dvivietę valtį. Buvo išanalizuotas sportininkų fizinis krūvis, atliktas metiniu treniruotės ciklu. Nustatyti pagrindiniai somatometriniai ir fiziometriniai fizinio išsivystymo rodikliai. Apie anaerobinių alaktatinių energijos gamybos mechanizmų veiksmingumą spręsta pagal momentinį ir vidutinį darbo galingumą atliekant 10 s trukmės darbą irklavimo ergometru („Concept II“). Aerobinis pajėgumas buvo tirtas su dujų analizatoriumi „Oxycon Mobile“.*

*Tyrimo rezultatai parodė, kad Lietuvos didelio meistriškumo porinės dvivietės irklautojų rengimas buvo gerai organizuotas, jų atliktas fizinis krūvis metiniu treniruotės ciklu buvo optimalus. Jis buvo gerai suskirstytas į atskiras krūvio intensyvumo zonas, tinkamai sumažintas prieš pagrindines varžybas. Šie veiksniai lėmė puikius rezultatus tarptautinėse varžybose. Lietuvos porinės dvivietės irklautojai pirmą kartą tapo pasaulio vicečempionais. Mūsų tirtų sportininkų maksimalus ir vidutinis absoliutusis ir santykinis anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas metiniu ciklu (nuo parengiamojo laikotarpio pradžios iki varžybų laikotarpio) padidėjo beveik vienodai: S. R. – 9,3 %; R. M. – 9,3 %, santykinis – atitinkamai 8,7 % ir 9,1 %, šių sportininkų 10 s trukmės vidutinis darbo galingumas padidėjo atitinkamai: S. R. – 9,4 ir 8,8 %, o R. M. – 9,2 ir 9,0 %, ir nuo šių veiksnų priklausė yrio galingumas. Taikomi krūviai metiniu ciklu teigiamai veikė aerobinio pajėgumo rodiklių ties ASR ir KIR kaitą. Šių rodiklių lygis atitinka literatūros šaltiniuose nurodomų pasaulio pajėgiausių irklautojų aerobinio pajėgumo rodiklių lygį. Abiejų sportininkų fizinių ir funkcinį galių rodikliai dėl taikomo fizinio krūvio ir varžybų specifikos savo dydžiais metiniu rengimosi ciklu tapo labai panašūs. Tai yra pageidautinas reiškinys irkluojant dvivietę valtį, kur abiejų irklautojų lygiavertės didelės galios lemia sėkmę.*

***Raktažodžiai:** irklavimas, metinis ciklas, fizinis krūvis, raumenų galingumas, funkcinis pajėgumas.*

## Įvadas

Irklavimas yra labai populiarus sporto šaka Lietuvoje, ji turi geras tradicijas, jos atstovai yra pasiekę daug gražių pergalių tarptautinėse varžybose. Pastarieji metai buvo ypač sėkmingi Lietuvos irkluotojams. 2012 m. jie sėkmingai dalyvavo Londono olimpinėse žaidynėse, tapo Europos, 2013 m. – universiados čempionais ir pasaulio vicečempionais. Todėl yra aktualu tirti Lietuvos porinės dvivietės irkluotojų, pasaulio vicečempionų rengimą, analizuoti jų fizinių ir funkcinų galių kaitą metiniu ciklu. Pasaulio sporto mokslo literatūroje skelbiama daug straipsnių įvairiais irkluotojų rengimo, jų adaptacijos prie fizinių krūvių klausimais. Išryškunami kintamieji veiksniai, kurie yra labai svarbūs siekiant gerų šios šakos sportinių rezultatų (Jūrimae et al., 2001; Yoshiga, Higuchi, 2003<sup>1</sup>; Driller et al., 2009; Izquierdo-Gabarren et al., 2010; Jackson, Mäestu, 2012; Smith, Hopkins, 2012). Šiuose ir kituose darbuose teigiama, kad irkluotojų darbas ir organizmo adaptacija prie fizinių krūvių yra labai specifiška, nes yrių tempas irkluojant yra mažas, reikia didelio raumenų galingumo ir aerobinės ištvermės (Steinacker, 1993), irklavimo trukmė siekia 6–7 min, tokios trukmės darbą dirbant maksimaliomis pastangomis intensyvumas priartėja prie kritinio intensyvumo ribos (KIR) (Mäestu et al., 2005; Driller et al., 2009; Krupecki et al., 2010). Įveikiant 2000 m irklavimo nuotolį apie 80 % energijos gaminama aerobiniu būdu (Steinacker, 1993; Smith, Hopkins, 2012; Mejuto et al., 2012). Atsižvelgiant į tai, irkluotojų treniruotės programa turi būti orientuota į aerobinio pajėgumo ugdymą, į galingumo ties anaerobinio slenksčio riba (ASR) didinimą ir aerobinių reakcijų ties KIR aktyvumo didinimą. Šios nuostatos ir lemia irkluotojų fizinių krūvių specifškumą, esminius jų rengimo metiniu ciklu bruožus. Taip pat svarbu nustatyti irkluotojų fizinių ir funkcinų galių kaitą rengimosi laikotarpiu ir koreguoti didelio meistriškumo irkluotojų rengimą. Nors Lietuvoje irkluotojų rengimas, jų fizinių ir funkcinų galių kaita mokslo darbuose yra nagrinėjama (Petkus ir kt., 2006; 2009; Petkus, 2009; 2010), tačiau darbų, kuriuose būtų pateikta irkluotojų metinio treniruotės ciklo struktūra, apibendrintas treniruotės procesas baigiamuoju pasirengimo svarbiausioms tarptautinėms varžyboms etapu dar nepakanka. Todėl darome prielaidą, kad ištyrę Lietuvos irkluotojus atskleisime puikių sportinių rezultatų pasiekusių sportininkų – Lietuvos porinės dvivietės įgulos irkluotojų R. M. ir S. R. rengimosi ypatumus, jų fizinių ir funkcinų galių

specifinius bruožus, o tyrimo rezultatai padės šių sportininkų tolesnei pažangai.

**Darbo tikslas** – ištirti Lietuvos didelio meistriškumo porinės dvivietės valtys irkluotojų rengimosi metiniu ciklu ir jų fizinių bei funkcinų galių kaitos ypatumus.

## Tyrimo organizavimas ir metodai

Tyrimo dalyvavo du Lietuvos irklavimo rinktinės nariai, irkluojantys porinę dvivietę valtį. Tiriamieji sportininkai sėkmingai dalyvavo 2012 m. vykusiose Londono olimpinėse žaidynėse (6 vieta), 2012 m. tapo Europos, 2013 m. – universiados čempionais ir pasaulio vicečempionais.

Irkluotojų organizmo adaptacija prie fizinių krūvių buvo tiriama LEU Sporto mokslo institute pagal patvirtintą sportininkų rengimo programą (Skernevičius ir kt., 2004).

Nustatyti pagrindiniai somatometriniai ir fizio-metriniai fizinio išsivystymo rodikliai – ūgis, kūno masė, kūno masės indeksas, raumenų ir riebalų masė (1 lentelė).

1 lentelė

*Irkluotojų fizinio išsivystymo rodikliai varžybų laikotarpiu 2013 m. rugpjūčio mėn.*

Sportininkas	Amžius (metai)	Ūgis (cm)	Kūno masė (kg)	KMI (kg/m <sup>2</sup> )	Dinamometrija (kg)		GPT (l)	Raumenų masė (kg)	Riebalų masė (kg)
					D	K			
S. R.	25	202	102	24,9	71	66	7,0	57,0	5,9
R. M.	21	198	95	24,2	84	82	6,7	56,3	3,9

Apie anaerobinių alaktatinių energijos gamybos mechanizmų veiksmingumą spręsta pagal momentinį ir vidutinį darbo galingumą atliekant 10 s trukmės darbą irklavimo ergometru („Concept II“). Aerobinis pajėgumas buvo tirtas su dujų analizatoriumi „Oxycon Mobile“. Buvo nustatyta plaučių ventiliacija (PV), pulso dažnis (PD) deguonies suvartojimas (VO<sub>2</sub>max, VO<sub>2</sub>), deguonies pulsas (DP), darbo galia (W), darbo ekonomiškumas (ml/1W) ties kritinio intensyvumo riba (KIR) ir anaerobinio slenksčio riba (ASR), kraujyje buvo nustatyta laktato (La) koncentracija. Buvo atlikti keturi sportininkų tyrimai: 1-asis – parengiamojo laikotarpio pirmoje pusėje (vasario mėn.), 2-asis – viduryje (kovo mėn.), 3-iasis – pabaigoje (balandžio mėn.), o 4-asis – varžybų laikotarpiu (birželio mėn.). Atliktas fizinis krūvis buvo suskirstytas į keturias intensyvumo zonas: I zona – La koncentracija iki 2 mmol/l, II zona – La 2,1–4,0 mmol/l, III zona – La 4,1–8,0 mmol/l, IV zona – La 8,1 ir daugiau mmol/l.



## Tyrimo rezultatai

Analizuojant tiriamųjų irkluotojų treniruotės krūvį metiniu ciklu išryškėjo, kad parengiamasis laikotarpis tęsėsi 7 mėnesius, t. y. spalį–balandį, varžybų laikotarpis – 4 mėn. (gegužė–rugpjūtį), o pereinamasis – rugsėjo mėn., jo metu sportininkai sumažino treniruotės krūvį. Sportininkų fizinio krūvio apimtis metiniu ciklu siekė 1049 val. (2 lentelė). Šis krūvis buvo atliktas per 304 treniravimosi dienas, per jas buvo surengtos 435 pratybos. Fiziniam rengimui treniruočių salėje buvo skirta 461 val., darbas irklavimo ergometru „Concept II“ truko 156 val., slidinėjimas – 61 val., bėgimas – 56 val. Irklavimui įvairiose energijos gamybos zonose buvo skirta 313 val., per jas buvo nuirklauta 3695 km. Analizuojant ciklinio fizinio krūvio skirstinį į intensyvumo zonas matyti, kad pirmajai intensyvumo zonai tenka 109 val. (18,6 %), antrajai – 250 val. (42,6 %), trečiajai – 215 val. (36,8 %), ketvirtajai – 12 val. (2,0 %). Paaiškėjo, kad metiniu ciklu aerobinio ugdymo zonoje buvo atlikta daugiau kaip 60 % bendrosios ciklinio fizinio krūvio apimtys, mišriojoje zonoje – apie 37 %, o zonoje, viršijančioje kritinio intensyvumo ribą, – 2 %.

Sportininkai varžybų laikotarpiu dalyvavo septyneriose varžybose, o startų skaičius jose siekė 26. Priešvaržybiniu mezociklu iki išvykimo į pasaulio čempionatą, kuris truko 28 dienas, per pirmąjį mikrociklą trečiojoje intensyvumo zonoje buvo atlikta daugiausia fizinio krūvio – 43,2 % (3 lentelė). Per antrąjį mikrociklą ketvirtojoje intensyvumo zonoje atlikto fizinio krūvio apimtis buvo pati didžiausia, palyginti su kitais mikrociklais, ir siekė 8,1 %. Trečiajame mikrocikle didžiausias krūvis buvo atliktas antrojoje ir trečiojoje intensyvumo zonose, ketvirtasis mikrociklas buvo daugiau skirtas atsigauti, todėl krūvio apimtis pirmojoje ir antrojoje intensyvumo zonose buvo didžiausia – 64,5 %.

3 lentelė

### Lietuvos didelio meistriškumo porinės dvivietės įgulos irkluotojų priešvaržybiniu mezociklo krūvio skirstinys į intensyvumo zonas

Intensyvumo zonos	1	2	3	4	Iš viso
Krūvio charakteristika					
I mikrociklas					
Fiziniam krūviui skirtas laikas (min)	120	190	270	45	625
Vandenyje įveiktas nuotolis (km)	26	38	35	14	113
Laikas (proc.)	19,2	30,4	43,2	7,2	
II mikrociklas					
Fiziniam krūviui skirtas laikas (min)	130	310	240	60	740
Vandenyje įveiktas nuotolis (km)	22	63	41	15	141
Laikas (proc.)	17,5	41,8	32,4	8,1	
III mikrociklas					
Fiziniam krūviui skirtas laikas (min)	150	280	260	50	740
Vandenyje įveiktas nuotolis (km)	29	53	48	13	143
Laikas (proc.)	20,2	37,8	35,1	6,7	
IV mikrociklas					
Fiziniam krūviui skirtas laikas (min)	180	240	190	40	650
Vandenyje įveiktas nuotolis (km)	33	46	35	14	128
Laikas (proc.)	27,6	36,9	29,3	6,1	

Baigiamojo pasirengimo pasaulio čempionatui mikrociklo krūvio turinys pateikiamas 4 lentelėje. Matyti, kad artėjant atsakingoms varžyboms buvo išlaikyta 7 dienų mikrociklo struktūra, tačiau krūvis buvo nedidelis. Antrosios pratybos buvo skirtos atsigavimui, o tris mikrociklo dienas antrųjų pratybų nebuvo.

Starto metu atliekant pirmuosius yrius labai svarbus specialusis anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas. Mūsų atlikti tyrimai parodė, kad dirbant irklavimo ergometru 10 s maksimaliomis pastangomis metiniu treniruotės ciklu galingumas nuosekliai didėjo. Irkluotojo S. R. maksimalus momentinis galingumas nuo parengiamojo laikotarpio pradžios iki varžybų laikotarpio padidėjo nuo 1064 iki 1146 W, o santykinis – nuo 9,8 iki 11,2 W/kg. Antrojo irkluotojo R. M. šie rodikliai padidėjo atitinkamai nuo 1192 iki 1283 W ir nuo 12,1 iki 13,3 W/kg (5 lentelė).

2 lentelė

### Lietuvos didelio meistriškumo porinės dvivietės įgulos irkluotojų rengimosi metiniu ciklu struktūra

Laikotarpis	Parengiamasis								Varžybų				Perein.	Iš viso
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
Mėnesiai														
Pratybų dienų skaičius	28	26	26	27	24	28	27	24	25	24	25	20	304	
Pratybų skaičius	36	30	38	35	34	56	54	33	38	31	30	20	435	
Bendras krūvis (val.)	76	61	96	94	96	128	119	101	98	78	60	42	1049	
Fizinis rengimas (val.)	26	37	45	52	49	57	56	38	35	29	17	20	461	
Irklavimas ergometru	15	3	19	23	24	27	12	15	9	6	3	-	156	
Slidinėjimas	-	-	30	19	12	-	-	-	-	-	-	-	61	
Bėgimas	12	3	-	-	-	8	7	6	7	5	4	4	56	
Irklavimas (val.; km)	23; 270	18; 252	-	-	11; 121	36; 383	44; 536	42; 515	47; 560	38; 463	36; 415	18; 180	313; 3695	
I z.	PD 120–140 k./min, La iki 2,0 mmol/l	15	5	9	4	7	14	7	6	10	7	8	17	109
II z.	PD 141–160 k./min, La 2,1–4,0 mmol/l	30	15	24	26	30	22	22	24	21,5	16	15	5	250
III z.	PD 161–180 k./min, La 4,1–8,0 mmol/l	5	4	16	12	9	34	33	31	30	24	17	-	215
IV z.	PD 180 ir > k./min, La 8,1 ir > mmol/l	-	-	-	-	1	1	1	2	2,5	2	3	-	12
Varžybų skaičius	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	2	1	-	7
Startų skaičius	-	-	-	-	-	-	-	6	6	5	6	3	-	26

4 lentelė

**Lietuvos didelio meistriškumo porinės dvivietės įgulos irkluojujų fizinio krūvio mikrociklo prieš pasaulio čempionatą charakteristika**

Dienos	Priešvaržybinis mikrociklas	
Pirmadienis	I pratybos	Pramankšta 20 min. Irklavimas 14 km (250 m × 2, p – 3 min.) × 2, p – 12 min., tempas – 34 yriai/min
	II pratybos	Poilsis
Antradienis	I pratybos	Pramankšta 20 min. Irklavimas 14 km; 2000 m × 2, tempas – 32–34 yriai/min, p – 15 min
	II pratybos	Tolygus irklavimas 12 km; tempas – 18–20 yriai/min
Trečiadienis	I pratybos	Pramankšta 20 min. Irklavimas 12 km, 1 × 1000 m, tempas – 34 yriai/min
	II pratybos	Tolygus irklavimas 8 km, tempas – 18–20 yriai/min
Ketvirtadienis	I pratybos	Pramankšta 20 min. Pakaitinė treniruotė – irklavimas 12 km; 6 pagreitėjimai po 15–20 yrių, irklavimas atsigavimui – 2 min
	II pratybos	Poilsis
Penktadienis	I pratybos	Pramankšta 20 min. Pakaitinė treniruotė – irklavimas 12 km, 8 pagreitėjimai po 15 yrių maksimaliu galingumu, p – 3 min
	II pratybos	Tolygus irklavimas 8 km, tempas – 18–20 yrių/min
Šeštadienis	I pratybos	Pramankšta 20 min. Irklavimas 12 km; 3–4 pagreitėjimai iki 15 yrių.
	II pratybos	Poilsis
Sekmadienis		Kvalifikacinis startas

5 lentelė

**Didelio meistriškumo irkluojujų anaerobinio alaktatinio raumenų galingumo rodiklių kaita metiniu ciklu**

Tyrimo Nr.	Sportininkas	10 s max		10 s vid.	
		W	W/kg	W	W/kg
1	S. R.	1064	9,8	913	8,4
	R. M.	1192	12,1	995	10,1
2	S. R.	1132	10,6	925	8,6
	R. M.	1232	12,6	1021	10,4
3	S. R.	1071	9,9	927	8,6
	R. M.	1337	13,7	1058	10,9
4	S. R.	1146	11,2	969	9,5
	R. M.	1283	13,3	1080	11,2

Atlikti aerobinio pajėgumo tyrimai su dujų analizatoriumi parengiamojo laikotarpio pradžioje parodė, kad abiejų irkluojujų VO<sub>2</sub> ties KIR ir ASR buvo labai panašūs (6 lentelė), tačiau PD ties KIR labai

skyrėsi (180 ir 197 k./min). Todėl rengimo prognoje reikėjo labiau individualizuoti krūvių intensyvumą, atidžiau stebėti PD kaitą. Pirmojo sportininko (S. R.) plaučių ventilacija metiniu rengimosi ciklu padidėjo nuo 201 iki 207 l/min, o antrojo (R. M.) – nuo 179 iki 191 l/min. Nors VO<sub>2</sub>max metiniu ciklu kito palyginti mažai, atliekamo darbo galingumas ties KIR abiejų sportininkų padidėjo vienodai – nuo 520 iki 540 W. Kartu mažėjo PD, didėjo ir atliekamo darbo ekonomiškas. Šių abiejų sportininkų rodiklių kaitos sinchroniškumas yra labai svarbus irkluojant dvivietę valtį.

Irkluojujų bioenerginiai rodikliai ties ASR taip pat leido įvertinti organizmo funkcinę galių kaitą metiniu ciklu. Tiek pulso dažnis, tiek ir plaučių ventilacija ties šia riba turėjo tendenciją didėti. Deguonies vartojimas ties šia riba parengiamuoju laikotarpiu didėjo, varžybų laikotarpio pradžioje abiejų sportininkų buvo beveik vienodas – 59,9 ir 59,4 ml/min/kg (6 lentelė). Tačiau darbo galingumas ties ASR, tiek ir ties KIR abiejų sportininkų labai padidėjo, pirmojo sportininko atitinkamai nuo 380 iki 460 W, antrojo – nuo 420 iki 460 W. Reikia pažymėti, kad irkluojujų S. R. plaučių ventilacija ties ASR padidėjo nuo 140 iki 173 l/min, tačiau irkluojujų R. M. šis rodiklis beveik nekito.

### Tyrimo rezultatų aptarimas

Išanalizavus porinės dvivietės irkluojujų rengimą metiniu ciklu matyti, kad jų krūvis atitinka tarptautinės klasės lygio irkluojujų darbo apimtį. Teigiama, kad tokio lygio irkluojujai fiziniam krūviui atlikti per metus turi skirti ne mažiau kaip 1000 val. (Volker, 2011). Mūsų tiriamų sportininkų šis rodiklis siekia 1049 val. per metus. Iš paskelbtos olimpinės čempionės R. Neykovos (Bulgarija) metinio krūvio apskaitos matyti, kad šios sportininkės metinis krūvis buvo 1028 val., per metus ši sportininkė valtimi įveikė 5510 km (Neykov, Zhelyazkov, 2011). Mūsų tiriamieji irkluojujai, neturėdami sąlygų irkluoti

6 lentelė

**Didelio meistriškumo irkluojujų aerobinio pajėgumo rodiklių kaita metiniu ciklu**

Tyrimo Nr.	Sportininkas	Kritinio intensyvumo riba							Anaerobinio slenksčio riba							La (mmol/l)	
		PV (l/min)	PD (k./min)	VO <sub>2</sub> max (l/min)	VO <sub>2</sub> max (ml/min/kg)	DP (ml/tv)	W	O <sub>2</sub> (ml/lW)	PV (l/min)	PD (k./min)	VO <sub>2</sub> (l/min)	VO <sub>2</sub> (ml/min/kg)	DP, ml/t	O <sub>2</sub> proc. VO <sub>2</sub> max	W		O <sub>2</sub> (ml/lW)
1	S. R.	201	180	7,10	65,2	39,4	520	13,65	140	166	6,14	56,3	37,0	86,4	380	16,14	8,6
	R. M.	179	197	6,40	65,3	32,5	520	12,30	148	174	5,90	60,0	33,9	92,1	420	14,04	9,6
2	S. R.	202	176	6,71	61,5	38,1	520	13,90	178	169	6,33	58,1	37,5	94,5	480	13,18	8,8
	R. M.	167	175	6,42	65,5	36,7	480	13,37	141	173	5,98	61,0	34,6	93,1	440	13,59	10,6
3	S. R.	207	178	6,99	65,6	39,3	540	12,94	173	171	6,53	59,9	38,2	93,4	460	14,19	8,4
	R. M.	191	197	6,49	66,3	32,9	540	12,01	145	176	5,82	59,4	33,1	89,6	460	12,65	10,3

gruodžio–sausio mėn., irklavimą keičia slidinėjimu, darbu treniruoklių salėje.

Analizuojant literatūros šaltinius, nagrinėjančius irkluotojų fizines ir funkcines galias, matyti, kad daugelyje iš jų nemažai dėmesio skiriama irkluotojų anaerobiniam alaktatiniam raumenų galingumui apibūdinti (Hartman et al., 1993; Примakov, Кротова, 2003). Tokio trumpai trunkančio darbo metu (6–10 s) energija raumenyse gaminama iš adenozintrifosfato (ATF), labai greitai resintezuojamo iš kreatinfosfato (KF). Irklavime šis energijos gamybos mechanizmas labiausiai pasireiškia startuojant, atliekant pirmuosius yrius. Po 10–15 yrių pereinama į aerobinį darbą, intensyvumas artėja prie KIR. Todėl rengiant irkluotojus daug dėmesio skiriama anaerobinio alaktatinio raumenų galingumo testavimui. Tuo tikslu naudojamas 10 yrių maksimaliu galingumu testas (Izquierdo-Gabarran et al., 2010). Šių autorių duomenimis, tokio testo rezultatai glaudžiai koreliuoja su 2000 m nuotolio įveikimo rezultatu ( $p < 0,01$ ), su laktato koncentracija kraujyje įveikus šį nuotolį ( $p < 0,01$ ) ir vidutiniu darbo galingumu, pasiekiamu šiame nuotolyje ( $p < 0,05$ ). Mūsų tiriamų irkluotojų maksimalus absoliutusias anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas nuo parengiamojo laikotarpio pradžios iki varžybų laikotarpio padidėjo beveik vienodai: S. R. – 9,3 %; R. M. – 9,3%, santykinis – atitinkamai 8,7 % ir 9,1 %, šių sportininkų 10 s trukmės vidutinis absoliutusias ir santykinis darbo galingumas padidėjo atitinkamai: S. R. – 9,4 ir 8,8 %, o R. M. – 9,2 ir 9,0 %.

Rengiant irkluotojus dominuoja aerobinio ugdymo zonos fiziniai krūviai. Jų poveikį geriausiai apibūdina pagrindinis aerobinio pajėgumo rodiklis –  $VO_2max$ . Beveik visuose darbuose, nagrinėjančiuose irkluotojų rengimą, daug dėmesio skiriama ir aerobinio pajėgumo rodiklių analizei (Тейлор и др., 1998; Mäestu et al., 2005; Krupecki et al., 2010). Štai, pavyzdžiui, nustatyta, kad Danijos universiteto studentų, lengvo svorio irkluotojų  $VO_2max$  yra 62,5 ml/min/kg (Yoshiga, Higuchi, 2003<sup>2</sup>), Kanados irklavimo rinktinės sportininkų  $VO_2max$  vidutiniškai buvo 64,6 ml/min/kg (Тейлор и др., 1998), dešimties Lietuvos irkluotojų vidutinis  $VO_2max$  siekė  $58,1 \pm 6,2$  ml/min/kg (Petkus, 2009). Tačiau rengiantis svarbiausioms pasaulio varžyboms svarbi yra deguonies suvartojimo rodiklio kaita parengiamuoju ir varžybų laikotarpiais. Mūsų tiriamų sportininkų deguonies suvartojimas ties ASR padidėjo atitinkamai 6,0 ir 1,6 %. Sportininko S. R. deguonies suvartojimas ties ASR metiniu rengimosi ciklu padidėjo

nuo 86,4 iki 93,0 %  $VO_2max$ , o R. M. – nuo 91,1 iki 93,4 %  $VO_2max$ . Mikuličius (Mikulic, 2012), tyrinęs Kroatijos lengvo svorio irkluotojus, pažymi, kad nuo lapkričio iki liepos mėn. šių sportininkų šis rodiklis padidėjo nuo 83 iki 90 %. Jo nuomone,  $VO_2max$  per sezoną gali pakisti ne daugiau kaip 10 %.

Mūsų nuomone, vienas svarbiausių veiksnių, lėmusių sėkmingą mūsų tiriamų irkluotojų dalyvavimą varžybose, buvo darbo galingumo didėjimas. Abiejų irkluotojų darbo galingumas ties KIR padidėjo po 3,7 %, o ties ASR irkluotojo S. R. šis rodiklis padidėjo 17,4 %, o R. M. – 8,7 %. Minėtasis Mikuličius (Mikulic, 2012) nurodo, kad Kroatijos irkluotojų darbo galingumas ties KIR varžybų laikotarpiu padidėjo 6,4 %; Krupecki ir kt. (2010), tyrinęję Lenkijos porinės keturvietės irkluotojų, tapusių pasaulio čempionais, galingumą ties ASR, nustatė, kad vidutinis šių sportininkų galingumas nuo parengiamojo laikotarpio iki varžybų padidėjo 7,2 %. Šie autoriai taip pat pažymėjo, kad tarp darbo galingumo ties KIR bei ASR ribomis ir pasiekto 2000 m irklavimo nuotolio rezultato yra stiprus koreliacinis ryšys. Dar vienas svarbus veiksnys, lemiantis deguonies suvartojimą ir atliekamo darbo galingumą, yra kūno masės ir raumenų masės rodiklių kaita. Nustatyta, kad didėjant kūno masei ir raumenų masei deguonies vartojimas turi tendenciją mažėti, o atliekamo darbo galingumas – didėti (Yoshiga, Higuchi, 2003). Mikuličiaus (Mikulic, 2012) duomenimis, jo tiriamų keturių irkluotojų PV metiniu rengimosi ciklu padidėjo vidutiniškai 16 %, o vieno iš mūsų tiriamų sportininkų PV padidėjo 19,0 %.

## Išvados

1. Tirtų Lietuvos didelio meistriškumo porinės dvivietės irkluotojų rengimas buvo gerai organizuotas, fizinis krūvis, atliktas metiniu treniruotės ciklu, buvo optimalus. Jis buvo gerai suskirstytas į atskiras krūvio intensyvumo zonas, tinkamai sumažintas prieš pagrindines varžybas. Šie veiksniai lėmė puikius rezultatus tarptautinėse varžybose. Lietuvos porinės dvivietės irkluotojai pirmą kartą tapo pasaulio vicečempionais.

2. Mūsų tirtų sportininkų maksimalus ir vidutinis absoliutusias ir santykinis anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas metiniu ciklu (nuo parengiamojo laikotarpio pradžios iki varžybų laikotarpio) padidėjo beveik vienodai: S. R. – 9,3 %, R. M. – 9,3 %, santykinis – atitinkamai 8,7 % ir 9,1 %, šių sportininkų 10 s trukmės vidutinis darbo galingumas padidėjo atitinkamai: S. R. – 9,4 ir 8,8 %, o

R. M. – 9,2 ir 9,0 %, ir nuo šių veiksnių priklausė yrio galingumas.

3. Taikomi krūviai metiniu ciklu teigiamai veikė aerobinio pajėgumo rodiklių ties ASR ir KIR kaitą. Šių rodiklių lygis atitinka literatūros šaltiniuose nurodomą pasaulio pajėgiausių irkluotojų aerobinio pajėgumo rodiklių lygį.

4. Abiejų sportininkų fizinių ir funkcinių galių rodikliai dėl taikomo fizinio krūvio ir varžybų specifikos savo dydžiais metiniu rengimosi ciklu tapo labai panašūs. Tai yra pageidautinas reiškinys irkluojant dvivietę valtį, kur abiejų irkluotojų lygiavertės didelės galios lemia sėkmę.

#### LITERATŪRA

- Driller, M., Fell, J., Gregory, J., Shing, C., Williams, A. (2009). The effects of high-intensity interval training in well-trained rowers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 4(1), 110–121.
- Hartmann, U., Mader, A., Wasser, K., Klauer, I. (1993). Peak force, velocity, and power during five and ten maximal rowing ergometer strokes by world class female and male rowers. *International Journal of Sports Medicine*, 14(1), 42–45.
- Izquierdo-Gabarrén, M., Expósito, R., de Villarreal, E., Izquierdo, M. (2010). Physiological factors to predict on traditional rowing performance. *European Journal of Applied Physiology*, 108(1), 83–92.
- Yoshiga, C., Higuchi, M. (2003)<sup>1</sup>. Rowing performance of female and male rowers. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 13(5), 317–321.
- Yoshiga, C., Higuchi, M. (2003)<sup>2</sup>. Oxygen uptake and ventilation during rowing and running in females and males. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 13(6), 359–363.
- Jackson, E., Mäestu, J. (2012). The impact of low intensity specific and nonspecific strength-endurance training on submaximal work capacity in trained male rowers. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis*, 18, 47–55.
- Jürimäe, J., Mäestu, J., Jürimäe, T. (2001). Blood lactate response to exercise and rowing performance: relationships in competitive rowers. *Journal of Human Movement Studies*, 41, 287–300.
- Krupecki, K., Kolbowicz, M., Jaščaninas, J., Jaščaninienė, N., Eider, J., Buryta, R., Cięszczyk, P., Buryta, M. (2010). Threshold of anaerobic changes versus final result on a rowing ergometer in 2000 m maximal test – as exemplified by the national Polish rowers team in years 1997–2005. *Sporto mokslas*, 3(61), 33–37.
- Mäestu, J., Jürimäe, J., Jürimäe, T. (2005). Monitoring of performance and training in rowing. *Sports Medicine*, 35(7), 597–617.
- Mc Neely, E. (2001). Rowing physiology. In: N. Volker (Ed.), *Rowing faster* (pp. 71–80). Champaign IL.: Human Kinetics.
- Mejuto, G., Arratibel, I., Cámara, J., Puente, A., Iturriaga, G., Calleja-González, J. (2012). The effect of a 6-week individual anaerobic threshold based programme in a traditional rowing crew. *Biology of Sport*, 29(4), 297–301.
- Mikulic, P., Smoljanovic, T., Bojanic, I., Hannafin, J., Matkovic, B. (2009). Relationship between 2000-m rowing ergometer performance times and World rowing championships rankings in elite-standard rowers. *Journal of Sports Sciences*, 27(9), 907–913.
- Mikulic, P. (2012). Seasonal changes in fitness parameters in a World champion rowing crew. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7(2), 189–192.
- Neykov, S., Zhelyazkov, T. (2011). Load optimization in training the Olympic rowing (skiff) champion from Beijing, 2008: case study. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 5(2), 41–50.
- Petkus, E., Raslanas, A., Kibildienė, S., Tubelis, L. (2006). Lietuvos irkluotojų rengimosi Atėnų olimpinėms žaidynėms olimpinio keturmečio ciklo analizė. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 1(60), 42–47.
- Petkus, E. (2009). Pasaulio jaunimo irklavimo vicečempiono ir olimpinių žaidynių prizinininko rengimosi analizė ir parengtumo kaitos keturmečiu olimpinio ciklo būdingi bruožai. *Sporto mokslas*, 1(55), 13–18.
- Petkus, E., Raslanas, A., Dadelienė, R., Skernevičius, J. (2009). Lietuvos olimpinės rinktinės ir olimpinės pamainos irkluotojų 2000 m nuotolio įveikimo laiko sąsaja su fizinio išsivystymo, fizinio ir funkcinio parengtumo rodikliais. *Sporto mokslas*, 3(57), 24–29.
- Petkus, E. (2010). *Lietuvos didelio meistriškumo irkluotojų rengimas: daktaro disertacija*, Vilnius, VPU.
- Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius: LSIC.
- Smith, T., Hopkins, W. (2012). Measures of rowing performance. *Sports Medicine*, 42(4), 343–358.
- Steinacker, J. (1993). Physiological aspects of training on rowing. *International Journal of Sports Medicine*, 14(1), 3–10.
- Volker, N. (2011). *Rowing faster*. Champaign IL.: Human Kinetics.
- Примаков, А., Кропота, Р. (2003). Системные взаимодействия компонентов структуры функциональных возможностей квалифицированных гребцов. *Наука в олимпийском спорте*, 1, 92–98.
- Тейлор, А., Петерсон, Д., Морроу, А. (1998). Тестирование вероятности достижения успеха и методы отбора гребцов в национальную команду Канады. *Наука в олимпийском спорте*, 3, 46–50.

## PREPARATION OF LITHUANIAN ELITE DOUBLE SCULLING ROWERS IN YEARLY TRAINING CYCLE

*Mykolas Masilionis, Dr. Einius Petkus, Prof. Dr. Habil. Kazys Milašius,  
Prof. Dr. Rūta Dadelienė, Prof. Dr. Habil. Juozas Skernevičius  
Lithuanian University of Educational Sciences*

## SUMMARY

Rowing is a very popular sport in Lithuania with its good traditions. The athletes practicing it are the ones having achieved remarkable victories in international competitions. In these latter years, Lithuanian rowers experienced a special success having achieved high results in London Olympic Games, becoming medal winners in 2013 in European and World Championships, the champions of Universiade. Lithuanian scientific literature deals with issues on rowers' preparation, change of their body and functional capacities (Petkus et al., 2000; 2009; Petkus, Raslanas, 2007, Petkus, 2009; 2010), however, there exists a lack of the works dealing with the structure of yearly training cycle, as well as with the generalized training process during the final stage of preparation for the main international events. We presume that the research on Lithuanian elite double sculling rowers' R.M. and S.R. would disclose peculiarities of their training process, specific features of their body and functional capacities, while the results of the research would be helpful for the athletes' future progress. The aim of the work was to investigate peculiarities of Lithuanian elite double sculling rowers' body and functional capacities change, as well as of the athletes' preparation during yearly training cycle in general. The methodics: two members of Lithuanian national team, double sculling rowers participated in the research. Athletes' training load during yearly cycle was under analysis, the main somatometric variables and physiometric parameters of physical body development were established. Efficiency of anaerobic alactic energy production mechanisms was evaluated according to momentum and mean working capacity in 10 sec duration work on rowing ergometer Concept II. Gas analyzer "Oxycon

Mobile" was used to establish aerobic capacity. The research results highlighted rather good results in organization of Lithuanian elite double sculling rowers' preparation process. During yearly training cycle, an optimal training load was carried out, which was correctly split into separate zones of intensity and was appropriately decreased approaching the main competitions. The indicated factors were of positive influence on the high sport results in international events, as Lithuanian double sculling rowers for the first time in history became the World vice-champions. During the yearly training cycle, starting from preparatory period beginning and up to the competitive period, maximal and mean absolute and relative anaerobic alactic muscle capacity experienced an equal increase: 9.3 percent for S.R., 9.3 percent for R.M., the relative capacity – respectively 8.7 percent and 9.1 percent, while mean working capacity of the athletes in 10 sec duration work used to increase respectively: 9.4 and 8.8 percent for S.R., and 9.2 and 9.0 percent for R.M., which influenced paddle capacity. The training load, applied during yearly training cycle, was of positive influence on the change of aerobic capacity indices at ATL and CIL. The level of those indices is in correspondence with the strongest world rowers' level indicated in literature sources. The indices of the both athletes' body and functional capacities during yearly training cycle became very similar in parameters due to applied training load and character of competitions. This is a desirable phenomenon in double sculls rowing sport, as the victory of event is determined by equal high physical capacities possessed by both rowers.

Keywords: rowing, yearly training cycle, training load, muscle capacity, functional capacity.

Mykolas Masilionis  
Lietuvos edukologijos universitetas  
Studentų g. 39, LT-08106 Vilnius  
El. paštas: auksinisyris@info.lt

Gauta 2013 10 17  
Patvirtinta 2013 11 22

## Estimates of the reliability of technical skill in sports games

*Prof. Dr. Habil. Siergiej Bojczenko<sup>1</sup>, Prof. Dr. Habil. Jan Jaszczanin<sup>2</sup>, Rafal Buryta<sup>1</sup>  
University of Szczecin<sup>1</sup>, Gdansk Academy of Physical Education and Sport<sup>2</sup> (Poland)*

### Summary

*The means and methods of maintaining a stable motor activity of elite athletes in competitions are traditionally the subject of research in the field of sport pedagogy. The representatives of sports and martial arts in particular, as*

a rule, display a keen interest in this issue. This is due to the fact that there is a rising level of “tension mental” of activity for each competition phase, which has a significant impact on achieving individual and team results - various factors due to high emotional state of an athlete usually lead to a breakdown of his coordination movements, significantly reducing the effectiveness of the activities. The aim of the present work was to study the prognostic value of stability proportion of maximum force and half force of hand finger pressure to assess the reliability of an athlete. We believed that the fatigue, the intensity and the amount of physical activity, emotional state, and other factors could be of influence on the ability of the testees to differentiate muscular effort in the control of motor skills based on proprioception. In the pilot phase of the study, the subjects' ability to differentiate the power characteristics of the tasks was ascertained. At the second stage, the subjects were taught the skill of pressing in order to achieve the “index of differentiation efforts” close to 1 using the feedback information – the subject is brought against the amount of force on a computer monitor. Upon reaching a stable indicator of differentiation, urgent information was excluded from the process of learning. In the third step, the strength of the formed habit before and after an exercise in the form of short training sessions (45-60-75 min) using gaming forms – basketball and football, was assessed.

The methods of the research. Tenzometric recorder complex “Tenzostation 2.0” (National Instruments, Sport Research Group, NL) was used, which provided registration of vertical forces in tasks with accuracy of  $\pm 1$  g and a two-channel digital recorder with built mathematical functions of signal processing, individual pedometers, fixed locomotor activity of the test performed on the amount of movement. Results of the study were treated using statistical package Intel-SPSS. The study involved 140 high schools students of Poland at the age of 18-19 years and 30 professional volleyball and handball players. A pilot study showed that 56.2% of physically healthy subjects who participated in the experiment, at the motor test in series 10 x 30 sec did not achieve differentiation index close to 1. Most of them (31.8%) tended to overestimate the value of the second effort, and 24.4% – to underestimate it. Among the subjects, a group of athletes was selected – professional handball players, as well as representatives of other professional sports games (30 testees), which reached values of the index of differentiation close to 1 after 10 trial runs. The subjects were trained this skill. Average time mastering the skill when the index of differentiation efforts appears within the 0.8-0.9 was 180-210 min. The results of the pilot study generally confirmed the conclusion of Chkhaidze (1968). The present work for estimating reliability of the movements at the experimental level shows the predictive value of motor skill cyclic pressure of fingers on a firm footing in the task achieving maximum of force and half of the maximum force by representatives of sports games. It was found that fatigue and heightened emotional state after performing an exercise significantly influenced the stability of the manifestations of skill in the deteriorating ability to differentiate the subjects' values of muscular effort. This has manifested in the reliable ( $p < 0.01$ ) elongation zone of uncontrollable (stochastic) muscle contraction, as well as in statistically significant changes of biomechanical parameters – increasing the frequency of cycle clicks in 30-sec intervals, speed, and acceleration of force ( $p < 0.01$ ) due to significant reduction in indices of differentiation forces from 1.1 to 0.77 ( $p < 0.01$ ).

**Keywords:** sports, technical skill, reliability, proprioception.

## Introduction

The means and methods of maintaining a stable motor activity of elite athletes in competitions are traditionally the subject of research in the field of sport pedagogy. The representatives of sports and martial arts of particular, as a rule, display a keen interest in this issue (Novikov, 2000; Bartlett, 2001; Zatsiorski, 2002; Lanka et al., 2005; Długołęcka, 2011). This is due to the fact that there is a rising level of “mental tension” of activity (according to Keller, 1975) for each competition phase. This has a significant impact on achieving individual and team results – various factors due to high emotional state of an athlete usually leads to a breakdown of his coordination of movements, significantly reducing the effectiveness of the activities.

A. Ivoylov's (1986, 1987) research and monographs are the most important in this direction publications and enrich the theory of sports deployed postulates about the reliability and noise immunity of motor activity. However, despite a certain depth elaboration of the proposed means and methods of

special training, many of them now require additional research correction. For example, the reliability (noise) is caused by an athlete's psychophysiological components of activity in competition (Ilyin, 2005; Tenenbaum, Eklund, 2007; Mellalieu et al., 2009). So, the coach finds it difficult to choose appropriate diagnostic criteria for accumulating positive (or negative) trend of stability of individual skill.

Selection criteria and formation tests to assess the reliability of the motor activity of an athlete can be based on the relevant research of the coordination function of the astronauts in weightlessness simulation and the increasing gravitational field (Chkhaidze, 1968). The author proposed to assess the reliability of the examples of the skill, managed by proprioceptive channels. As the model was used skill cyclic pressing a finger of the hand against a hard support. The subject, under certain overload conditions must apply proportional pressure with a finger against a hard support. Differentiation of the presses had to be done in such a way that, if the first press of each pair amounted to  $x$  kg, then the subject tried to make the

second one 0.5 x kg. In the course of each observation, the subject had to complete not less than 50 pairs of such proportional presses, spending approximately one second on each press. The author believes that the changes of the proportion of the maximum force and half-pressing in a changing gravitational field can be considered as objective criterion of stability of skills. It should be emphasized that the experimental material was collected on a limited sample of subjects.

Fragmented attempts to transfer this approach to the justification of educational evaluation of the effectiveness of an athlete in situations of growing "mental tension" in fencing, boxing, sports games were made subsequently by Pimonova (1976).

The aim of the present work was to study the prognostic value of stability proportion of maximum force and half force of hand finger pressure to assess the reliability of an athlete.

## Methodology

The study involved 140 high schools students of Poland at the age of 18-19 years and 30 professional volleyball and handball players.

We believed that the fatigue, the intensity and the amount of physical activity, emotional state, and other factors could have an impact on the ability of the testees to differentiate muscular effort in the control of motor skills based on proprioception.

In the pilot phase of the study, the subjects' ability to differentiate the power characteristics of the tasks was ascertained. At the second stage, the subjects were taught the skill of pressing in order to achieve the "index of differentiation efforts" (according to Chkhaidze, 1968) close to 1 using the feedback information – the subject is brought against the amount of force on a computer monitor (according to Blumenstein et. al., 2002). Upon reaching a stable indicator of differentiation, urgent information was excluded from the process of learning. In the third step, the strength of the formed habit before and after an exercise in the form of short training sessions (45-60-75 min) using gaming forms – basketball and football, was assessed.

The methods of the research. Tenzometric recorder complex "Tenzostation 2.0" (National Instruments, Sport Research Group, NL) was used, which provided registration of vertical forces in tasks with accuracy of  $\pm 1$  g and a two-channel digital recorder with built mathematical functions of signal proces-

sing, individual pedometers, fixed locomotor activity of the test performed on the amount of movements. Results of the study were treated using statistical package Intel-SPSS. The illustrations (Figs. 1-2) are strain gauge technique, a fragment of the study and sample registration efforts.

To determine the index of differentiation efforts, two formulas were used. In the case of the proportion 2:1, as well as excessive use of force by the second press relative to the first, formula [1] was used. With a decrease in strength relative to the first pressing at the second press, formula [2] was used.

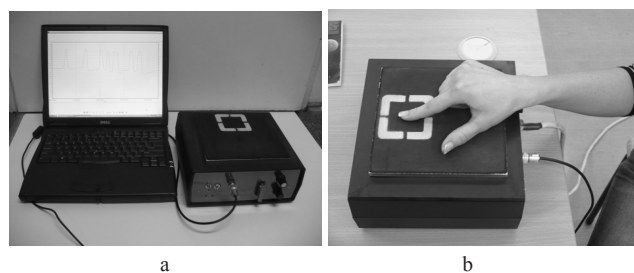
$$Fi = \left( x - \frac{x}{2} \right) : \frac{x}{2} = 1 \quad [1];$$

$$Fi = \left( \frac{x - (x - y)}{x - y} \right) \quad [2];$$

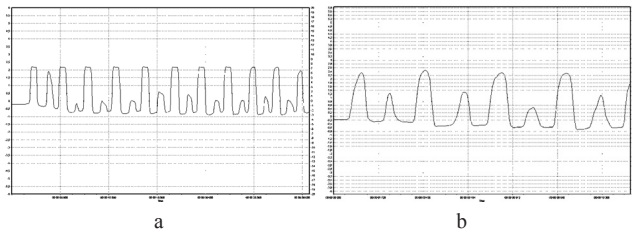
where x and y values stand for the first and second pressing respectively.

## Research results

The pilot study showed that 56.2% of physically healthy subjects who participated in the experiment, at the motor test in series 10 x 30 sec did not achieve differentiation index close to 1. Most of them (31.8%) tended to overestimate the value of the second effort, and 24.4% – to underestimate it. Among the subjects, a group of athletes was selected – professional handball players, as well as representatives of other professional sports games (30 testees), which reached values of the index of differentiation close to 1 after 10 trial runs. The subjects were trained this skill. Average time mastering the skill of when the index of differentiation efforts within the 0.8-0.9 was 180-210 min. The characteristic manifestations of the power dynamics of students and professional athletes is presented in Figure 2. The results of the pilot study generally confirmed the conclusion of Chkhaidze (1968).

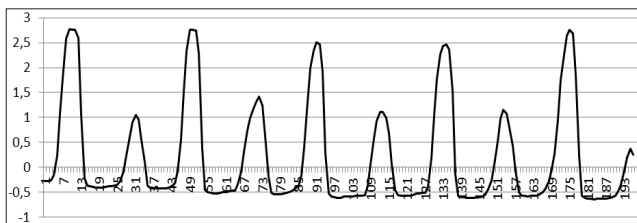


**Fig. 1.** Tenzometric recorder, used for studying the magnitude of pressure forces: a – tensometric recorder; b – fragment research of the stability of simple skills.



**Fig. 2.** Samples of recordings on the execution of differentiated presses of fingers against support (a pilot study): a – high school students; b – professional handball players.

In the main study, data were obtained describing the characteristics of the tasks performance by the subjects. As an example, Fig. 3 shows the typical dynamics of strength for elite athletes, and Tables 1 and 2 – a statistical description of the data for this group, the main criteria for the significance of differences, respectively.



**Fig. 3.** The typical dynamics of power in the test of finger pressing for athletes (the scale on the axis “y” in kg – 1:2).

Table 1

**Statistical description of the performance test for athletes\***

Indices	Statistical pointers					
	$\bar{x}$	$\pm m$	$\hat{\sigma}_x$	$D_x$	$E_x$	$A_x$
Fmax	3196.6	4.73	21.1	447.837	-0.142	-0.62
0.5 Fmax	1937.2	5.91	26.4	699.3	-0.599	-1.01
time Fmax	710.2	5.12	22.9	525.0	0.471	-0.07
time 0.5 Fmax	773.9	2.91	13	170.1	-0.729	-0.08
KF max	1.1					

\* KF – time for details differentiation force.

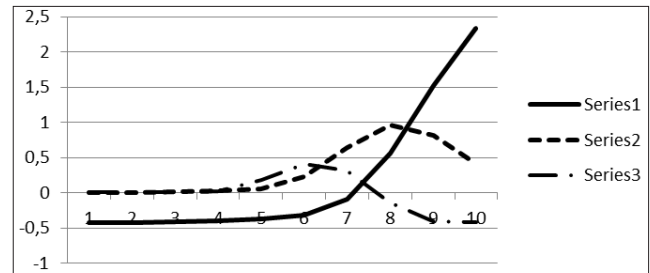
Table 2

**The significance of differences for the pairs in the test of the mean value (athletes) \***

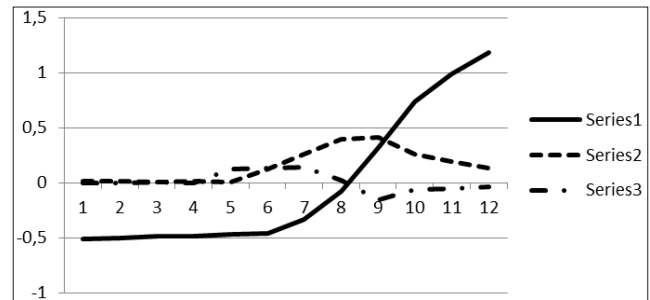
Indices	Pair	Statistical pointers						
		$\bar{x}$	$\hat{\sigma}_x$	$\pm m$	Low up, 95 %	High up, 95 %	t	P
1	Fmax1-0.5 Fmax	2486.3	31.1	6.9	2471.7	2500.9	356.9	<0.01
2	time Fmax-time 0.5 Fmax	1163.2	28.8	6.4	1149.79	1176.79	180.3	<0.01

\*1 – power differences for the first and the second pressings, and 2 – time differences to achieve power in the first and the second pressings.

The illustrations (Fig. 4, 5) include traditional characteristics of the maximum power pressings and a half of it.

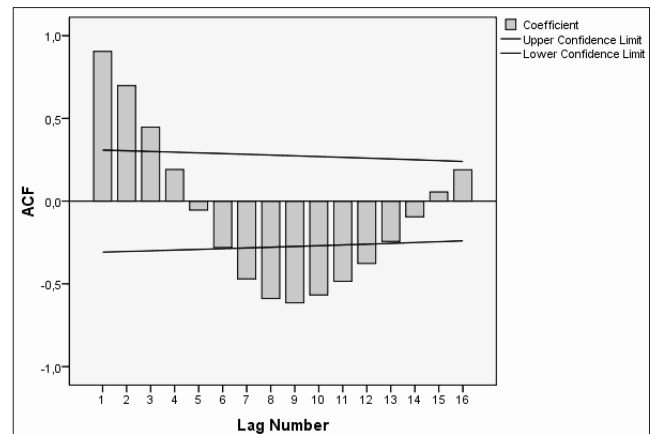


**Fig. 4.** Dynamics of strength for the first press of the athletes in the cycle of the task (series 1 – gradient of force, a number of 2, 3 series – the speed and acceleration of force, respectively).



**Fig. 5.** Dynamics of strength for the second press of the athletes in the cycle of the task (series 1 – gradient strength, a number of 2, 3 series – the speed and acceleration of force, respectively).

Subsequent autocorrelation analysis revealed features of management skill of pressing a finger brush athletes. In particular, the illustrations (Fig. 6, 7) show the characteristics of the autocorrelation function of the test force in 30 seconds series of the task before and after intense exercise.



**Fig. 6.** The autocorrelation function of force in 30 seconds series of tasks for athletes (the “background” state).

Table 3

**Statistical description of the performance of the test in athletes after intense exercise\***

Indices	Statistical pointers		
	$\bar{x}$	$\pm m$	$\hat{\sigma}_x$
F max	3103.99	1.96	8.75
0.5 F max	2391.64	2.72	12.17
time F max	595.56	4.75	21.23
time 0.5 F max	658.23	2.97	13.28
KF	0.77		

\* KF – time for details differentiation force.



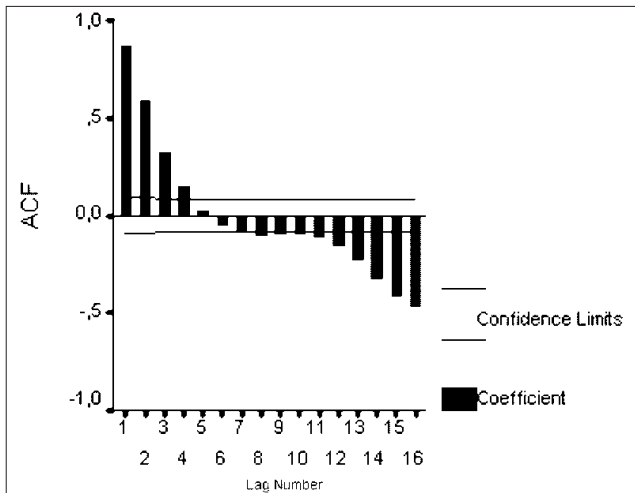


Fig. 7. The autocorrelation function of force in 30 seconds series of tasks of athletes after intense exercise.

Table 4

Statistical description of the performance of the test in athletes after strenuous activity

Indices	Statistical pointers						
	$\bar{x}$	$\hat{\sigma}_x$	$\pm m$	Low up, 95%	High up, 95%	t	P
KF1-KF2	0.33	0.09	0.02	0.35	0.046	24.6	<0.01

\* KF1, KF2 – time for details differentiation of force before and after exercise.

**Discussion**

The results of the study, in our view, validate accepted working hypothesis – evaluation of reliability and noise immunity of technical components of an athlete’s motion in team sports, and probably also in combat sports can be carried out with the help of movements, the regulation of which occurs mainly at the level of proprioception. According to some authors (Chkhaidze, 1968; Ivoylov, 1986), similar movements in a sense regarded as a model, are identified in the theory of physical education and sport with the concept of “base technique” (Boychenko&Wojnar, 2000).

The autocorrelation analysis of the results suggests that the effective level of coordination function in these tasks provided, on the one hand, the athlete’s ability to accurately differentiate the half value reaching maximum strength, on the other – the ability of differentiating the value of maximum force reached from a value of half of the effort. An athlete simultaneously operates both the values of forces and adjusts their values to achieve the required differentiation.

This phenomenon is clearly observed at a relatively low speed (<2 cm/sec) registration effort (Figure 8). Under the influence of confounding factors such as fatigue and high emotional background, the ability of testees change. Firstly, this is manifested in

statistically significant ( $p < 0.01$ ) elongation zone uncontrollable (stochastic) muscle contraction (low values of correlation, lag 4-12, Figure 8) compared to the “background” state by the testees (lag 4-6, Figure 7). Second – in increasing the frequency of pressing cycles (duration of up to 595,5 and 658 msec compared with 710.2 and 773.9 msec for the first and the second presses, respectively,  $p < 0.01$ ), velocities and accelerations applied forces ( $p < 0.01$ ).

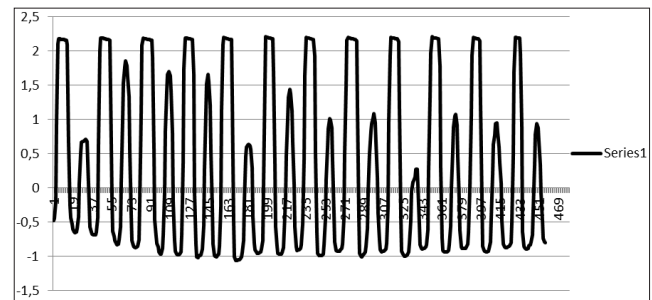


Fig. 8. Visually observed adaptation wavelength of 0.1 and 0.3 Hz for tuning the forces applied to the strain gauge sportsman platform for 30 seconds.

In this case, the athletes significantly changed indices of differentiation of forces ( $p < 0.01$ ). Similar changes in figures motor and autonomic functions testees influenced fatigue repeatedly described in the literature (Zatsiorsky, 2002; Mellalieu et al., 2009). The data obtained are in good agreement with those of the authors, who claim that knocking down factors influence the coordination function of the body, changing the usual for automated movement direction, trajectory, the point of application of reactive forces and get out of sync transmission of afferent signals (Ivoylov, 1986, 1987; Bartlett, 2001; Tupper, Sondell, 2004).

**Conclusions**

The present work for estimating reliability of the movements at the experimental level shows the predictive value of motor skill cyclic pressure of fingers on a firm footing in the task achieving maximum of force and half of the maximum force by representatives of sports games. It was found that fatigue and heightened emotional state after performing an exercise significantly influenced the stability of the manifestations of skill in the deteriorating ability to differentiate the subjects’ values of muscular effort. This has manifested in the reliable ( $p < 0.01$ ) elongation zone of uncontrollable (stochastic) muscle contraction, as well as in statistically significant changes of biomechanical parameters – increasing the frequency of cycle clicks in 30-sec intervals, speed,

and acceleration of force ( $p < 0.01$ ) due to significant reduction in indices of differentiation forces from 1.1 to 0.77 ( $p < 0.01$ ).

#### REFERENCES

- Bartlett, R. (2001). *Introduction to Sports Biomechanics* (pp. 161–281). London: Spon Press.
- Blumenstein, B. (Ed.), Bar-Eli, M., Tenenbaum, G. (2002). *Brain and Body in Sport and Exercise: Biofeedback Applications in Performance Enhancement*. London: John Wiley & Sons, Ltd.
- Boychenko, S., Wojnar, J. (2000). *Theory of Sport*. Minsk: Suzorje.
- Długolecka, A. (2011). *Psychospoleczne i motoryczne uwarunkowania efektywności gry w grach sportowych: Praca magisterska*. Szczecin.
- Chkhaidze, L. (1968). *Coordination of Voluntary Movements of Human Beings in Space Flight*. 2<sup>nd</sup> ed. Moscow: Nauka.
- Glyn, C. Roberts (Ed.) (2001). *Advances in Motivation in Sport and Exercise*. USA: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Ivoylov, A. (1986). *Immunity movements' athlete*. Moscow: Physical Culture and Sport.
- Ivoylov, A. (1987). *The means and methods to ensure the functional stability of precision movements in sports activity: Abstract diss. doctor. ped. sciences*. Moscow.
- Ilyin, E. (2005). *Psychophysiology of Human Conditions*. St. Petersburg: Peter.
- Keller, V. (1975). *The activity of variant athletes in conflict situations: Author. Diss. Doctor. Ped. Sciences*. Moscow.
- Lanka, J., Konrads, A. & Shalmanov, A. (2005). Evaluation methodology for assessing the effectiveness of sports technique. In: *Proceedings of XXIII Intern. Symposium on Biomechanics in Sports* (pp. 202–206). China.
- Novikov, A. (2000). *Pedagogical bases of technical and tactical skills in combat sports (for example, wrestling): Author. diss. doctor. ped. sciences*. Moscow.
- Mellalieu, S., Hanton, S., Fletcher, D. (2009). *Competitive anxiety review: recent directions in sport psychology research* (pp. 3–38). Nova Science Publishers, Inc. New York.
- Tenenbaum, G. and Robert C. Eklund (Eds.) (2007). *Handbook of Sport Psychology*. John Wiley & Sons, Inc. Canada.
- Tupper, D., Sondell, S. (2004). Motor Disorders and Neuropsychological Development. In: D. Dewey and D. E. Tupper (Eds.), *Developmental Motor Disorders: A Neuropsychological Perspective* (pp. 3–25). The Guilford Press.
- Zatsiorsky, V. (2002). *Kinetics of Human Motion* (pp. 472–499). Champaign: Human Kinetics.

#### SPORTINIŲ ŽAIDIMŲ ATSTOVŲ TECHNINIO MEISTRISKUMO PATIKIMUMO VERTINIMAS

**Prof. habil. dr. Sergiej Bojčenko<sup>1</sup>, prof. habil. dr. Janas Jaščaninas<sup>2</sup>, Rafal Buryta<sup>1</sup>**  
*Ščecino universitetas<sup>1</sup>, Gdansko kūno kultūros ir sporto akademija<sup>2</sup> (Lenkija)*

#### SANTRAUKA

Sporto pedagogikoje tradicinių tyrimų objektu tapo didelio meistriskumo atletų judėjimo (motorinio) aktyvumo varžybų metu vertinimas. Ypatinga vieta šioje problematikoje skiriama sportinių žaidimų ir dvikovos sporto šakų atstovams todėl, kad šių atletų varžybinei veiklai būdingas didėjantis psichinės įtampos fonas, kuris kiekviename varžybų ciklo etape turi reikšmingą poveikį individualiems ir galutiniams komandiniam rezultatams. Kliudantys skirtingo pobūdžio veiksniai aštrios emocinės būklės fone paprastai sutrikdo atletų žaidybinių kombinacijų techninių komponentų atlikimą ir reikšmingai mažina žaidimo veiklos efektyvumą.

Darbo tikslas buvo nustatyti rankų piršto spaudimo į stabilų pagrindą rodiklių prognostinį reikšmingumą sportininko fizinio parengtumo patikimumui vertinti. Buvo iškelta prielaida, kad endo- ir egzogeniniai reiškiniai (fizinis nuovargis, fizinių krūvių intensyvumas ir apimtis, emocinė atletų būklė) gali daryti įtaką tiriamųjų gebėjimui diferencijuoti raumenų pastangas kontroliuojant judamuosius įgūdžius, paremtus propriocepcija.

Bandomajame tyrimo etape buvo nustatomas tiriamųjų gebėjimas diferencijuoti užduoties jėgos charakteristikas. Antrame etape tiriamieji buvo mokomi įgusti spausti pasiekiant „diferencijuotų pastangų indeksą“,

artimą vienetui, naudojant grįžtamąją informaciją, pateikiamą kompiuterio monitoriuje. Pasiiekus „diferencijuotų pastangų“ rodiklių stabilumo lygį, grįžtamoji informacija iš tolesnio mokymo proceso buvo šalinama. Trečiame etape buvo vertinamas suformuoto judamojo įgūdžio stabilumas prieš ir po žaidybinio turinio fizinių krūvių (45–60–75 min) atlikimo.

Tyrimo buvo naudojamas tenzometrinis kompleksas „Tenzostation 2,0“ (*Nationals, Sport Research Group, NL*), vertikalios jėgos rodikliai buvo registruojami  $\pm 1$  g tikslumu. Statistinio paketo (tiriamųjų atliktų judesių sumos) apdorojimas buvo vertinamas skaitmeniniu įrenginiu, esančiu kompiuteryje. Tyrimų duomenys apdoroti *Intel-SPSS* paketu. Tyrimuose dalyvavo 18–19 metų studentai ( $n = 140$ ) ir to paties amžiaus didelio meistriskumo sportininkai ( $n = 30$ ).

Nustatyta, kad 56,2 % tiriamųjų, atlikusių judamosios užduoties  $10 \times 30$  s seriją, nepasiekė diferencijuotų pastangų indekso, artimo vienetui. 31,8 % iš jų buvo linę pervertinti antro bandymo dydį, o 24,4 % tiriamųjų – nepakankamai įvertinti. Nustatyta (Čchaidze, 1968), kad vidutinio judamojo įgūdžio jėgos diferencijavimo indeksui įsisavinti 0,8–0,9 lygiu reikia 180–210 min.

Tyrimo duomenys patvirtina, kad patikimumas ir sportinių žaidimų atstovų atsparumas trikdymams, atliekant techninio meistriškumo judesius, gali būti vertinamas panaudojant paprastus motorinius pratimus, kuriems atlikti reikia intensyvaus proprioceptorių aktyvinimo.

Remiantis tyrimo duomenimis galima teigti, kad buvo nustatytas maksimaliosios jėgos ir 50 % jos lygio stabilumo reikšmingumas, naudojant rankų piršto spaudimo į stabilų pagrindą mėginį, kuriuo galima vertinti sportinių žaidimų atstovų techninį meistriškumą.

Nustatyti disfunkciniai veiksniai siejami su fiziniu nuovargiu ir padidėjusia emocine būkle atlikus fizinius krūvius. Jie patikimai ( $p < 0,01$ ) veikia judamojo įgūdžio atlikimą pablogėjus raumenų pastangų lygio diferencijavimui. Tai rodo raumenų susitraukimo zonos ilgėjimas ( $p < 0,01$ ), paspaudimų dažnio kitimai 30 s ekspozicijos tarpsniu ( $0 < 0,05$ ), jėgos reikšmių ir gradiento didėjimas ( $p < 0,01$ ). Šie pakitimai sukelia jėgos diferenciacijos mažėjimą 1,1–0,77 zonoje ( $p < 0,01$ ).

**Raktažodžiai:** sporto šakos, techniniai gebėjimai, patikimumas, propriocepcija.

Siergiej Bojczenko  
University of Szczecin  
ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin, Poland  
Phone: + 48 91 444 15 15  
Fax + 48 91 444 15 13

Gauta 2013 10 26  
Patvirtinta 2013 11 22

## Olimpinio ugdymo programų kūrimas ir realizavimas Lietuvos ikimokyklinio ugdymo įstaigose

*Doc. dr. Zina Birontienė, dr. Asta Budreikaitė*  
Klaipėdos universitetas

### Santrauka

*Lietuvos olimpinio ugdymo projektas bendrojo ugdymo mokyklose pradėtas realizuoti 2002 metais. Iš pradžių projektas buvo skirtas mokinių olimpiniam ugdymui. Į jį ikimokyklinių ugdymo įstaigų pedagogai savanoriškai įsitraukė vėliau (2006 metais). Dar nėra sukurta ikimokyklinio amžiaus vaikų olimpinio ugdymo programa, todėl pedagogai kuria individualias įstaigos programas ir jau sukaupe olimpinio ugdymo pedagoginės patirties.*

*Tyrimo tikslas – išanalizuoti ir įvertinti Lietuvos ikimokyklinio ugdymo įstaigų individualių olimpinio ugdymo programų (OUP) kūrimo ir realizavimo patirtį bei atskleisti tobulinimo(si) galimybes.*

*Tyrime naudota visų (23) Lietuvos olimpinio ugdymo projekte dalyvaujančių individualių ikimokyklinių ugdymo įstaigų programų analizė. Tiriamąją pedagogų anketinės apklausos imtį sudarė 21 pedagogas. Gautiems duomenims analizuoti taikyti kiekybiniai ir kokybiniai tyrimo metodai. Kiekybiniams duomenims analizuoti naudota SPSS Statistics 19.0 programa. Statistinis skirtumų reikšmingumas nustatytas  $\chi^2$  (chi kvadrato) testu. Skirtumas statistiškai reikšmingas, kai  $p < 0,05$ .*

*Rezultatų analizė atskleidė, kad kiekviena įstaiga, kurdama OUP, vadovavosi atitinkamais dokumentais, literatūra, kitų programų pavyzdžiais, konsultavosi su specialistais ir kitais pedagogais. Rengti individualias OUP padėjo sudarytas Mokymo įstaigų pripažinimo projekto „Vaikų ir jaunimo olimpinis ugdymas“ narėmis tvarkos aprašas. Jis buvo skirtas visų tipų Lietuvos ugdymo įstaigoms, todėl programos turinys buvo nepakankamai aiškus ir konkretus. Pedagogai teigė, kad rengti OUP nebuvo sunku, tačiau ypač trūko olimpinio ugdymo ir ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo literatūros, buvo nelengva numatyti žmogiškuosius išteklius, sudaryti vertinimo sistemą ir konkrečiau planuoti veiklas, kurioms reikia finansinių lėšų. Dauguma pedagogų sutiko, kad įstaigos sporto bazė yra tinkama OUP realizuoti, tačiau pusės lauko sporto aikštelių būklė prasta.*

*Du trečdaliai pedagogų olimpinio ugdymo patirtį įsivertino kaip sėkmingą ir mano, kad turi pakankamai aiškią vertinimo sistemą. Išryškėjo teigiami ikimokyklinio amžiaus vaikų olimpinio ugdymo bruožai: akivaizdžiai pagerėjo ikimokyklinės įstaigos bendruomenės ir partnerių dalyvavimas olimpinio ugdymo veiklose, vaikų ugdomųjų veiklų integracija, naudojami įvairūs ir įdomūs ugdymo metodai bei formos, siekiama užtikrinti OUP veiklų sklaidą ir tęstinumą. Tačiau olimpinio ugdymo turinys yra per platus, nėra aiškių olimpinio ugdymo turinio dalių.*

*Ikimokyklinio ugdymo įstaigų pedagogai, dalyvaujantys olimpinio ugdymo projekte, yra veiklūs ir smalsūs, trokštantys žinių. Jie pageidautų, kad būtų parengta Lietuvos (bendroji) ikimokyklinio amžiaus vaikų olimpinio ugdymo programa, turi konkrečių pasiūlymų, kaip tobulinti OUP, nori dalytis pedagogine patirtimi tarpinstituciniu lygmeniu.*

**Raktažodžiai:** olimpinis ugdymas, olimpizmas, olimpinio ugdymo programa, ikimokyklinio ugdymo įstaiga.

### Įvadas

Olimpinės vertybės formavosi šimtmečiais kartu su unikaliu sporto ir meno renginiu – olimpinėmis

žaidynėmis. Pjerui de Kubertenui atkūrus šiuolaikines olimpines žaidynes olimpinės vertybės įgijo kur kas humaniškesnę prasmę ir tampa ne tik spor-

tininkų rengimo, bet ir ugdymo bendrąja prasme pamatu. Šių laikų sąlygomis olimpizmas ir olimpinio ugdymo mokslas natūraliai plėtojasi drauge su bendrąja kultūra ir pamažu įauga į Nepriklausomos Lietuvos valstybės kultūrinį gyvenimą bei tampa svarbiu tautos fizinės ir dvasinės stiprybės ugdymo šaltiniu (Karoblis, 2009). Ugdymas, grįstas olimpinėmis vertybėmis, gali ir turi padėti spręsti vaikų ir jaunimo ugdymo problemas. Olimpizmas, kaip nurodo A. Poviliūnas (1998, p. 3), „<...> ypač vertingas dorovinėmis vertybėmis, padeda jaunimui tapti visavertėmis asmenybėmis“. Olimpino ugdymo esmė – ne tik išsiminti istorines žinias, olimpinis rekordus, bet ir skatinti ugdytinių norą dalyvauti sportinėje veikloje siekiant ne vien tik pergalės, asmeninių laimėjimų, palaikyti juos ir padėti įveikti kliūtis ar sunkumus ne vien tik sporte, bet ir kitose gyvenimiškose veiklose, padėti formuoti asmenybei, ugdytis pozityvias asmens savybes. Šiuo požiūriu olimpinis ugdymas reikšmingas kaip vertybių ugdymas (Binder, 2007). Vertybių išsąmoninimas laikomas svarbiausia asmenybės sėkmingo ugdymo prielaida. Mokykla tampa ugdymo institucija, koncentruojančia dėmesį į mokslo pagrindus, tačiau neišnaudojančia dorovinių vertybių ugdymo galimybių.

Mokinio supažindinimas su vertybių pasauliu yra svarbus formaliojo ir neformaliojo ugdymo proceso uždavinys, turi socialinę ir dorovinę vertę, o mokykla, kaip viena svarbiausių jaunimo ugdymo institucijų, privalo ieškoti naujų, šiuolaikinių darbo su mokiniais formų ir metodų. Graikijoje, Kanadoje, Kinijoje, JAV, Vokietijoje, Austrijoje, Estijoje, Lenkijoje, Lietuvoje, Ukrainoje, Rusijoje ir kitose pasaulio šalyse yra sukurtos mokyklinio amžiaus vaikų olimpinio ugdymo programos. Siekiant ugdyti vaikus ir jaunimą, tapo tradicija prieš olimpinės žaidynes parengti olimpinų žaidynių miestų programas. Yra gerai žinomos Monrealio (1976), Lilehamerio (1994), Nagano (1998), Sidnėjaus (2000), Atėnų (2004), Pekino (2008) ir kitų olimpinų žaidynių olimpinio ugdymo programos (Binder, 1992; Naul, 2007; Nikolaus, 2013). Pirmoji ikimokyklinio ugdymo programa buvo sukurta Graikijoje.

Lietuvoje „Vaikų ir jaunimo olimpinis ugdymas šalies mokyklose“ kaip projektas pradėtas vykdyti 2002 metais įgyvendinant Lietuvos tautinio olimpinio komiteto, Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos ir Lietuvos olimpinės akademijos sutartį. 2005 metais pagal sutartį (2005-06-09, Nr. SVT-568) projektas pratęstas iki 2010 metų, o

vėliau dar penkeriems metams (2011–2015). Šia programa siekiama, kad olimpizmo idėjos būtų integruojamos į visų tipų įstaigų (ikimokyklinio, pradinio, vidurinio, gimnazijų, profesinio) ugdymo turinį. OUP tikslas – ugdyti harmoningą žmogų, kurti taikią visuomenę, besirūpinančią žmogaus orumo saugojimu. OUP turinys – ne atskiras mokomasis dalykas, bet integruotas į visą formalųjį ir neformalųjį ugdymo procesą. Visa ugdymo institucijos bendruomenė gali įgyvendinti ir plėtoti olimpinį ugdymą, perimti humanistines vertybes bei idealus, formuoti vaikų ir jaunimo požiūrį į šiuolaikinio sporto problemas, ugdyti sistemingo mankštinimosi motyvaciją, suteikti žinių apie olimpizmo idėjas ir jų atgaivinimą (Puišienė ir kt., 2007). Lietuvoje yra parengta Integruojanti vaikų ir jaunimo olimpinio ugdymo programa (Puišienė ir kt., 2007). Olimpino ugdymo programų realizavimas bendrojo ugdymo mokyklose yra tirtas (Žilionytė, Poteliūnienė, 2012). Ikimokyklinio ugdymo įstaigos į OU projektą pradėjo įsitraukti nuo 2006 metų, tačiau jų patirtis nėra tyrinėta. Nėra sukurta ikimokyklinio amžiaus vaikų OUP.

**Tyrimo objektas** – Lietuvos ikimokyklinio ugdymo įstaigų, dalyvaujančių olimpinio ugdymo projekte, programos kūrimas, realizavimas ir tobulinimo galimybės.

**Tyrimo tikslas** – išanalizuoti ir įvertinti Lietuvos ikimokyklinio ugdymo įstaigų olimpinio ugdymo projekto kūrimo ir realizavimo patirtį, atskleidžiant tobulinimo(si) galimybes.

**Tyrimo metodai ir organizavimas.** *Dokumentų (individualių OUP) analizė.* Tyrimas atliktas 2013 metais tarpininkaujant Lietuvos olimpinio komiteto olimpinio švietimo grupei. Turinio analizės metodu buvo išanalizuotos visos olimpinio ugdymo projekte dalyvaujančių ikimokyklinių ugdymo įstaigų individualios programos. *Anketinė apklausa.* Elektroniniu paštu grįžo 23 programos ir 21 užpildyta anketa. Anketos klausimai buvo suformuluoti vadovaujantis Mokymo įstaigų pripažinimo projekto „Vaikų ir jaunimo olimpinis ugdymas“ narėmis tvarkos aprašu ir, atsižvelgiant į stojimo ir olimpinio ugdymo programų (OUP) rengimo bei realizavimo reikalavimus, buvo suskirstyti į 6 blokus, kuriuose buvo nuo trijų iki aštuonių uždaro ir atviro tipo klausimų. Respondentai taip pat buvo prašomi pagrįsti savo nuomonę bei teikti pasiūlymus, kaip tobulinti OUP. *Matematinė statistika.* Apskaičiuoti absoliutūs ir procentiniai dydžiai. Duomenų patikimumui nustatyti taikytas  $\chi^2$  (chi kvadrato) kriterijus. Skirtumas laikomas statistiškai patikimu, kai  $p < 0,05$ .

## Tyrimo rezultatai

Lietuvoje projektas „Vaikų ir jaunimo olimpinis ugdymas šalies mokyklose“ buvo pradėtas vykdyti 2002 metais, tačiau pirmoji ikimokyklinio ugdymo įstaiga į šį projektą įsitraukė tik 2006 metais. Kasmet įsitraukdavo po kelias ugdymo įstaigas, daugiausia (devynios; 42,9 %) – 2010 metais. Šiuo metu Lietuvoje OUP realizuoja 23 ikimokyklinio ugdymo įstaigos, iš jų 19 (90,5 %) yra vaikų lopšeliai-darželiai ir tik du (9,5 %) – darželiai-mokyklos. Didžioji dauguma (95,2 %) įstaigų yra mieste.

**Olimpinio ugdymo politika, veiklos valdymo struktūra ir kokybės garantavimas.** Nors dauguma (n = 17; 81,0 %) ikimokyklinių ugdymo įstaigų įsitraukti į OUP realizuojančių programų tinklą panoro pačios, dalį jų (n = 4; 19,0 %) ragino kitos įstaigos, jau dalyvaujančios projekte, be to, respondentai teigė, kad įsitraukti skatino Lietuvos tautinio olimpinio komiteto (n = 4; 19,0 %), Lietuvos neformaliojo mokinių švietimo (n = 3; 14,3 %), Lietuvos olimpinės akademijos (n = 2; 9,5 %), Švietimo ir mokslo ministerijos (n = 2; 9,5 %) ir kitų institucijų atstovai. Daugumos (n = 19; 90,5 %) įstaigų OUP koordinatorė yra įstaigos direktorė arba direktorės pavaduotoja ugdymui.

Kokybinė atsakymų analizė rodo, kad rengdami olimpinio ugdymo programą pedagogai rėmėsi Mokymo įstaigų pripažinimo projekto „Vaikų ir jaunimo olimpinis ugdymas“ narėmis tvarkos aprašu, kitų, jau projekte dalyvaujančių ugdymo įstaigų programų pavyzdžiais ir patarimais, ikimokyklinės ugdymo įstaigos, kurioje dirba, programų, projektų rašymo ir praktine darbo patirtimi, ieškojo informacijos užsienio literatūroje, internete, spaudoje. Atsakymuose išvardytų leidinių analizė rodo, kad programų kūrėjai naudojo „Olimpine chartija“ (2004), visa lietuvių kalba išleista olimpinio ugdymo literatūra, Bendrąja priešmokyklinio ugdymo ir ugdymosi programa (2003) bei ikimokyklinio amžiaus vaikų sveikatos ugdymo ir fizinio aktyvumo programomis, o dėl olimpinio ugdymo literatūros lietuvių kalba stokos įvairių šaltinių medžiagą adaptavo ikimokykliniam amžiui. Dalis pedagogų konsultavosi su OUP darbo grupės vadovu, švietimo skyriaus specialistais, mokyklų kūno kultūros mokytojais, dalyvavo organizuojamuose seminaruose. 85,7 % (n = 18) respondentų norėtų, kad būtų parengta Lietuvos bendroji olimpinio ugdymo programa ikimokyklinio ugdymo įstaigoms.

Pedagogai ne tik teigiamai įvertimo parengtą Mokymo įstaigų pripažinimo OUP narėmis aprašą

(„išskirtinių sunkumų neturėjome, nes pakankamai aiškus aprašas“), bet ir pateikė pastebėjimų, kaip dokumentą tobulinti („neturėtų būti išskirtas ugdymo turinys vaikų formaliajame ir neformaliajame švietime“, „čia mokykloms skirta“, „sunkiausia parengti OUP turinį vaikų formaliajame švietime, nes reikėjo derintis prie ikimokyklinės ugdymo programos“). Atsakymų turinio analizė rodo, kad vienu ugdymo įstaigų pedagogams sunkiausia buvo numatyti žmogiškuosius išteklius, sudaryti vertinimo sistemą, kiti daugiausia diskutavo dėl programos rengimo principų, tačiau dažniausiai nurodyta, kad buvo sudėtinga planuoti veiklas, susijusias su finansais, nes įstaigų finansinės galimybės kuklios („planuojant daug kas priklauso nuo finansų“, „aplinkos sukūrimo, nes tai reikalauja finansų“, sunki antra dalis, nes labai sunku numatyti skiriamas lėšas“, „kokybiški įrengimai, priemonės kainuoja nemažus pinigus, planuojant teko numatyti rėmėjus“).

1 lentelėje matyti, kad įstaiga, kurioje dirba respondentės, OUP įgyvendinimą ir tobulinimą įsivertino gerai.

1 lentelė

**Ugdymo įstaigos OUP kūrimo ir įgyvendinimo įsivertinimas (proc.)**

Teiginiai	Sutinku	Abejoju	Nesutinku
Parengta OUP buvo pristatyta ir diskutuojama bei apsvaistyta įstaigos taryboje.	81,0	4,8	14,3
Parengta OUP buvo pristatyta ir diskutuojama bei apsvaistyta įstaigos bendruomenės darbuotojų susirinkime.	76,2	14,3	9,5
Parengta OUP buvo pristatyta ir diskutuojama bei apsvaistyta įstaigos bendruomenės tėvų susirinkime.	76,2	9,5	14,3
Išklausoma ir įvertinama įstaigos ugdytojų (administracijos, pedagogų ir kitų darbuotojų) nuomonė apie įvykusias OUP veiklas.	81,0	14,3	4,8
Išklausoma ir įvertinama vaikų nuomonė apie įvykusias OUP veiklas.	71,4	19,0	9,5
Išklausoma ir įvertinama tėvų nuomonė apie įvykusias OUP veiklas.	76,2	19,0	4,8
Išklausoma ir įvertinama bendradarbiavimo partnerių nuomonė apie įvykusias OUP veiklas.	61,9	23,8	14,3
Visiems ugdytiniams ir kitiems bendruomenės nariams užtikrinamos vienodos galimybės dalyvauti sporto ir kituose renginiuose.	95,2	–	4,8
Asmenų grupė, koordinuojanti OU įstaigoje, kasmet aptaria ir įvertina OUP veiklas.	76,2	9,5	14,3
OUP koordinuojanti asmenų grupė kasmet atnaujina veiklos planą.	57,1	23,8	4,8

Išanalizavus ugdymo įstaigų bendruomenės veiklos vertinimo sistemos (kiekybiniu ir kokybiniu aspektais) aprašymus, įstaigas galima suskirstyti į tris grupes: turinčias aiškia (n = 15; 71,4 %) ir turinčias nepakankamai aiškia (n = 3; 14,3 %) vertinimo sistemą, neturinčias vertinimo sistemos (n =

3; 14,3 %). Pirmoji grupė vardijo vertinimo etapus, vertinimo sritis, metodus ir vertinimo lygius ar vertinimą balais. Pedagogai, manantys, kad turi nepakankamai aiškia vertinimo sistemą, teigė, kad atlieka veiklų analizę, išklauso tėvų ar kitų bendruomenės narių pastabas ar pasiūlymus, apie ugdymo kokybę sprendžia iš organizuotų renginių, o metų pabaigoje pateikia darbo ataskaitą. Projekto naujokės (dalyvaujančios projekte ne daugiau kaip vienus metus) mano, kad dar neturi aiškos vertinimo sistemos.

#### **Olimpinio ugdymo(si) aplinka ir jos gerinimas.**

Daugiau nei du trečdaliai pedagogų (n = 15; 71,4 %) manė, kad jų įstaigoje sporto salė yra tinkama, o sporto priemonių ir inventoriaus pakanka. Visi sutiko, kad darželio kieme yra užtekina vietos vaikų fiziniam aktyvumui tenkinti ir rengti bendrus darželio renginius, tačiau tik pusė pedagogų (n = 10; 47,6 %) patenkinti lauko sporto aikštelėmis.

Visos ugdymo įstaigos turi įvairios olimpinio ugdymo atributikos ir ją gausina. Daugiausia įstaigų turi olimpinį himną ir deglą (n = 10; 47,6 %), olimpinę emblemą (n = 13; 61,9 %), pagyrimo raštus (n = 15; 71,4 %) ir vienodą skiriamąją sportinę aprangą vaikams (n = 16; 76,2 %). Ugdymo įstaigose yra parengta ir sukaupta įvairių ugdymo priemonių: olimpinių renginių planų (n = 14; 66,7 %) ir aprašų (n = 11; 52,4 %), olimpinių renginių, varžybų nuostatų (n = 11; 52,4 %), fotonuotraukų (100 %), vaikų piešinių (n = 19; 90,5 %), vaizdo medžiagos (n = 6; 28,6 %) ir kt. Visi darželiai yra konkrečiai numatę, kaip per trejus metus gerins įstaigos materialinę bazę. Turinio analizė leidžia teigti, kad dažniausiai planuojama gausinti darželio kiemo įrangą ir įsigyti priemonių vaikų fiziniam aktyvumui gryname ore („sporto ir žaidimų įrengimas pietinėje ir rytinėje dalyje“, „įkurti dviračių taką, įsigyti dviratukų“, „planuojame įsirengti krepšinio aikštelę kieme“, „įrengti edukacines erdves lauke, sveikatingumo taką, sporto aikštyną“, „suremontuosime bėgimo taką, įsirengsime šuoliaduobę, kliūčių takelius“, „pirksime paspirtukų, riedučių“, „įsigysime lauko inventoriaus“, „vėliavos iškėlimui reikalingas stovas“ ir t. t.).

**Žmogiškieji ištekliai.** Visos ugdymo įstaigos kasmet vykde OUP veiklas. Dažniausiai minimos olimpinių idėjų sklaidos konferencijos ir seminarai, olimpiados, sveikatingumo mėnesiai, festivaliai, sporto šventės, sporto pramogos, sporto varžybos, konkursai, olimpinės dienos, susitikimai su žymiais sportininkais, įvairūs renginiai su tėvais. Į organizuojamus OUP renginius dažniausiai kviešti OUP dalyvaujančių ir nedalyvaujančių darželių ir bendro-

jo ugdymo mokyklų vaikai, tėvai, pedagogai, Lietuvos kūno kultūros ir sporto departamento, Lietuvos tautinio olimpinio komiteto, Lietuvos olimpinės akademijos, Švietimo ir mokslo ministerijos, merijos, sporto federacijų, sporto mokyklų ir klubų atstovai, garsūs sportininkai, treneriai, sveikuoliai. Ne mažiau įspūdingas OUP veiklų, į kurias OUP ikimokyklinio ugdymo įstaigų ugdytiniai ir/ar ugdytojai buvo pakviesti ir dalyvavo, sąrašas. Ikimokyklinės ugdymo įstaigos dalyvavo OU projekto skelbiamuose ir kituose projektuose, konkursuose, seminaruose, konferencijose, metodinėse dienose ir kt.

Du trečdaliai respondentų mano, kad yra pasirengę realizuoti OUP (n = 15; 71,4 %), vienas trečdalis mano pasirengę nepakankamai (n = 6; 28,6 %). Ikimokyklinės įstaigos bendruomenės ir bendradarbiavimo partnerių dalyvavimą OUP veiklose vertina kaip pakankamai aktyvų (2 lentelė).

2 lentelė

#### **Ugdymo įstaigos bendruomenės ir bendradarbiavimo partnerių dalyvavimo OUP veiklose vertinimas (proc.)**

OUP dalyviai	Gana aktyviai	Gana pasyviai	Nedalyvauja
Įstaigos pedagogai	90,5	9,5	–
Vaikų tėvai	57,1	42,9	–
Kiti vaikų šeimos nariai	28,6	52,4	19,0
Partneriai kitose ugdymo įstaigose	76,2	14,3	9,5
Savivaldybės atstovai	47,6	38,1	14,3

Nustatytas statistiškai patikimas ryšys ( $\chi^2 = 15,451$ ;  $df = 8$ ;  $p < 0,05$ ) tarp sėkmingo bendradarbiavimo su partneriais iš kitų ugdymo įstaigų, kurios 2010 metais pradėjo įgyvendinti OUP.

Dažniausiai OUP partneriai yra artimiausios viena–trys OU tinklo įstaigos, sporto centrai, klubai ir sporto mokyklos. Partneriai, kuriuos norima įtraukti į OUP veiklas, kviečiami į organizuojamus rengimus, pasirašomos bendradarbiavimo sutartys, rengiamos bendros sporto ir sveikatingumo renginių programos, dalyvaujama bendruose renginiuose. Dauguma OUP realizavimą vertina kaip labai (n = 2; 9,5 %) ar pakankamai (n = 15; 71,4 %) sėkmingą ir tik vienas penktadalis – kaip patenkinamai sėkmingą (n = 4; 19,0 %).

**Olimpinio ugdymo turinys ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdyme.** Pedagogai teigė, kad realizuodami OUP suteikia žinių apie olimpinį sąjūdį, olimpines žaidynes, ritualus, olimpinę simboliką ir atributiką, pagrindinius olimpizmo principus, bendravimą ir bendradarbiavimą (garbingą kovą), olimpines vertybes, sveikatos stiprinimą ir saugojimą, sporto šakas ir varžybas, žymius sportininkus, plečia sporto žodyną bei kt. Pedagogai naudoja

įvairius ugdymo metodus (pokalbius, pasakojimus, žaidimus, šventes, konkursus, varžybas, išvykas, susitikimus), akcentuoja vertybines nuostatas, kartu su vaikais kuria skandutes, priesaikas, pasižadėjimus kuriuos naudoja ugdymo veikloje ir varžybose. 3 lentelėje matyti, kad dauguma pedagogų mano, jog OUP realizavimas ikimokykliniame ugdyme sustiprina darželio bendruomenės bendradarbiavimą, darė teigiamą poveikį pedagogų organizaciniams gebėjimams ir kūrybingumui, harmoningam vaikų ugdymui, išplėtojo ugdymo metodus ir formas.

3 lentelė

**OUP poveikio įsivertinimas (proc.)**

Teiginiai	Sutinku	Abieju	Nesutinku
Sustiprėjo darželio bendruomenės bendradarbiavimas	85,7	14,3	–
Pedagogai įgijo daugiau praktinės organizacinės veiklos patirties	95,2	4,8	–
Tėvai (šeimos nariai) aktyviau įsitraukė į vaikų ugdymą darželyje	57,1	42,9	–
Pagerėjo vaikų ugdymo veiklų integracija	81,0	19,0	–
Dauguma pedagogų tapo kūrybingesni, išradingesni	71,4	28,6	–
Sudaromos geresnės sąlygos harmoningam vaikų ugdymui	90,5	9,5	–
Sudaromos geresnės sąlygos formuoti vaikų vertybines orientacijas	85,7	14,3	–
Sudaromos geresnės sąlygos ugdyti vaikų sveikatą	95,2	4,8	–
Vaikai įgijo įvairesnės motorinės (judėjimo) patirties	95,2	4,8	–
Padidėjo vaikų fizinio aktyvumo motyvacija	90,5	9,5	–
Vaikai ėmė dažniau į fiziškai aktyvią veiklą įtraukti savo šeimos narius	61,9	33,3	–
Pagerėjo vaikų socializacija ir komunikacija	76,2	23,8	–
Atsirado daugiau priemonių ir formų meninei vaikų raiškai	90,5	9,5	–
Vaikai tapo kūrybingesni	81,0	19,0	–
Atsirado daugiau priemonių ir formų lavinti vaikų pažintinius gebėjimus	95,2	4,8	–
Vaikai ėmė geriau suvokti tautiškumo, pilietiškumo ugdymo(si) svarbą	57,1	38,1	4,8
Padidėjo vaikų supratimas ir poreikis saugoti aplinką ir gamtą	71,4	28,6	–

Nustatyta, kad 2010 metais įsitraukusiose įstaigose statistiškai patikimai sustiprėjo darželio bendruomenės bendradarbiavimas OUP veiklose ( $\chi^2 = 9,431$ ;  $df = 4$ ;  $p < 0,05$ ) ir kad OUP įgyvendinimas sudarė geresnes sąlygas harmoningam ugdymui ( $\chi^2 = 12,296$ ;  $df = 4$ ;  $p < 0,01$ ), atsirado daugiau priemonių ir formų vaikų meninei raiškai ( $\chi^2 = df=4$ ;  $p < 0,01$ ). Pastebėta, kad pedagogai itin aiškiai perteikia mažam vaikui suprantamas olimpines vertybes ugdydami praktinius gebėjimus („remiamės konkrečiais praktiniais pavyzdžiais“, „kalbėdami su vaikais, aiškinaime elgesio taisykles, rodome vaizdo įrašus“, „įvairių renginių metu skatiname vaikų pagarbų elgesį su rungtyniaujančių komandų nariais, ugdome supratimą, kad reikia mokėti ne tik laimėti, bet ir pralaimėti“).

ti“, „mokomės draugiškumo, mandagumo žaidžiant – prieš rungtį sveikintis, pabaigus – padėkoti“, „visu veiklų metu vaikai mokomi būti sąžiningi“). Perteikdami olimpinio ugdymo medžiagą pedagogai naudoja ne tik tradicinius, bet ir modernius ugdymo metodus bei formas („netradicinės kūno kultūros pratybos...“, „mažųjų maratonas“, „proto mūšiai“, „kūrybinės veiklos metodas“, „sportiniai-pažintiniai renginiai“, parengti projektai „Pirmieji žingsniai olimpiniam kelyje“, „Mano mažosios olimpinės žaidynės“, „buvome pasikvietę žymius sportininkus“, „edukacinės išvykos į sporto mokyklas“, „siūlome bendras užduotis vaikams kartu su tėveliais namuose“, „naudojames informacinėmis technologijomis“, „kviestinių svečių dalyvavimas sporto renginiuose, mokant vaikus sporto šakų atlikimo judesių“, „ugdymas netradicinėje aplinkoje“, „varžybų stebėjimas“, „spontaniškos ekskursijos“, „skatiname vaikus su tėveliais rinkti medžiagą apie sportininkus, domėtis Lietuvos sportininkų pasiekimais...“, „turistų diena“, „įstaiigos bendruomenės šventės“).

**Olimpinio ugdymo veiklos sklaida ir tęstinumo laidavimas.** Ugdymo įstaigos apie OU veiklą ir rezultatus skelbia stenduose, sienlaikraščiuose, darželio ir savivaldybių, vaikų ir jaunimo olimpinio ugdymo interneto svetainėse, miesto (rajono) laikraščiuose, per vietinę televiziją, skatina veiklos tęstinumą šeimose, organizuoja renginius už įstaigos ribų, dalijasi patirtimi su kitais darželiais („dalyvaujame ir organizuojame renginius miesto mastu“, „prisiidedame prie miesto organizuojamų renginių“).

**Pasiūlymai, kaip gerinti OUP realizavimą.** Pedagogai mano, kad bendruomenės narius (pedagogus, tėvus ir kt.) labiau įtraukti į OUP gali padėti švietėjiška OU veikla, narių nuomonės išklausa, pedagogų autoritetas, kompetencija ir užsidegimas, gerai parengtos ir įgyvendinamos veiklos, informacijos sklaida apie būsimus ir vykusius renginius, įdomių renginių organizavimas ir asmeninis kvietimas į juos. Iš visų pasiūlytų priemonių, kurios galėtų padėti jų įstaigai sėkmingiau realizuoti OUP ugdymo turinį, respondentai dažniausiai pažymėjo glaudesnę komandinę ugdymo įstaigos bendruomenės darbą ( $n = 15$ ;  $11$ ;  $52,4\%$ ), aktyvesnę tėvų dalyvavimą įgyvendinant OUP ( $n = 15$ ;  $12$ ;  $57,1\%$ ), aktyvesnę bendradarbiavimą su projekto organizatoriais ( $n = 15$ ;  $11$ ;  $52,4\%$ ) ir metodinės medžiagos prieinamumą ( $n = 15$ ;  $15$ ;  $71,4\%$ ). Pedagogai norėtų, kad būtų parengta Lietuvos bendroji olimpinio ugdymo programa ikimokyklinio ugdymo įstaigoms. Jiems trūksta metodinės literatūros („reikėtų profe-

sionalių metodinių rekomendacijų būtent ikimokykliniam olimpiniam ugdymui. Dabar mes renkame ir adaptuojame medžiagą, skirtą vyresniems...“, „daugiau metodinės literatūros“, „trūksta metodinių leidinių ikimokyklinio amžiaus vaikų veiklos organizavimui“, „daugiau literatūros olimpinio ugdymo tema ugdant ikimokyklinio amžiaus vaikus“, „nėra literatūros OUP ikimokyklinėms ugdymo įstaigoms“). Pedagogai norėtų, kad būtų konkretnesnis ir specifiškesnis OUP planavimas („nurodykite, ką ir kaip įgyvendinti OUP, skirtoje ikimokyklinio amžiaus vaikams“, „numatyti programos testinumą ir vientisumą, sukongretinti vertinimo sistemą“, „ugdymo turinys turi būti planuojamas ikimokyklinukų galimybių lygiu“, „vykdyti tiriamąją veiklą“, „būtų geresnis finansavimas“, „skirti lėšų sporto aikštelių atnaujinimui“). Pedagogai pageidautų didesnių OUP patirties sklaidos galimybių („organizuoti pažintinius sportinius renginius tarp šalies įstaigų“, „labai naudinga senbuvų patirtis“, „reikėtų daugiau bendrų seminarų“, „daugiau lankyti lektorius“, „kvalifikacijos tobulinimas“, „reikėtų kitų patirties, videomedžiagos...“, „pageidautume interneto svetainės ikimokyklinukams“).

## Tyrimo rezultatų aptarimas

Pasaulyje olimpinio ugdymo programos pradėtos plačiau realizuoti apie 1990 metus. Programas rengė nacionalinės olimpinės akademijos, tarptautinės institucijos. Buvo įgyvendinama Tarptautinio Pjero de Kuberteno (Pierre de Coubertin) komiteto ilgalaikė, tarptautinio tinklo parengta programa. I. Nikolaus (2013), atlikusi 1976–2010 metais vykdytų olimpinio ugdymo modelių ir programų analizę, teigia, kad du trečdaliai programų turi daug panašumų. Uždaviniai, turinys ir metodai – panašūs, o vertybių perteikimo būdai skiriasi.

Programų turinio požiūriu mokslininkai, aiškindami, iš kokių veiklos sričių susideda olimpinis ugdymas, mano panašiai. S. Stonkaus (2000) nuomone, olimpinis ugdymas yra teorinių žinių skleidimas, motyvacijos formavimas, gebėjimų ir įpročių ugdymas. I. Smalinskaitės (2003) didaktinė olimpinio ugdymo matrica sudaryta iš keturių dalių: sportinių gebėjimų, socialinės veiklos, dorovinio elgesio ir olimpinio žinių. R. Gessmanas (Geßmann, 2002) nurodo, kad olimpinis ugdymas grindžiamas gebėjimų koncepcija. Tai mokymasis per (fizinę) veiklą ir laimėjimai, garbingas žaidimas bei tarpusavio pagarba. R. Naulo (Naul, 2007) pateiktoje olimpinio ugdymo sričių schemoje išskiriama fizinių galių iš-

raiška, socialinis elgesys, dorovinis elgesys ir olimpinės žinios. I. Nikolaus (2013) pateikia naujausią išplėto integruoto olimpinio ugdymo programos modelį. Jis papildytas dar viena (Müller, 2004) meninio kūrybingumo sritimi. Taigi, šiuo metu esantį naujausią olimpinio ugdymo programos turinio modelį sudaro penkios ugdymo sritys: olimpinės žinios, fizinių galių išraiška, socialinis elgesys, dorovinis elgesys ir meninis kūrybingumas.

Nors olimpinio ugdymo programos turinio modelis ir tobulinamas, neišryškėja ikimokyklinio amžiaus vaikų olimpinio ugdymo programų turinio specifiška. Mūsų atliktų ikimokyklinio amžiaus vaikų individualių OUP analizė rodo, kad pirmuosius žinginius žengia pedagogai. Kurdami ikimokyklinio amžiaus individualias OUP, jie jau pradėjo atsisakyti skirstymo į formalųjį ir neformalųjį ugdymą. Pastebėjome, kad kai kurie pedagogai, vadovaudamiesi Bendrąja priešmokyklinio ugdymo ir ugdymosi programa (2003), turinį pradėjo skirstyti pagal kompetencijas. Būdas teisingesnis, todėl norėdami jiems padėti siūlome aiškesnę olimpinio ugdymo veiklų ir ugdymų kompetencijų lentelę (4 lentelė).

4 lentelė

### Olimpinio ugdymo programos sritys ir jų ryšys su ugdymomis kompetencijomis

Ugdymo sritys	Tikslai	Vertybinės nuostatos	Kompetencijos
<b>Pažintinė veikla</b>			
Olimpizmo žinios	Įgyti elementarių olimpizmo žinių, susipažinti su olimpinėmis vertybėmis.	Bandyti suprasti olimpines vertybes stengiantis būti veikliam, valingam, draugiškam, teisingam, taikiam, kūrybingam, džiaugsmingam.	Pažintinė
<b>Praktinė veikla</b>			
Fizinė veikla	Stengtis mankštintis, sportuoti dedant visas pastangas.	Stengtis įgyti judėjimo įgūdžius ir kasdienės fizinės veiklos įpročius, džiaugtis dėl įdėtų pastangų.	Sveikatos saugojimo
Socialinė veikla	Bendrauti ir bendradarbiauti su kitais laikantis bendrų susitarimų ir taisyklių.	Sekant geru pavyzdžiu, stengtis įgyti bendravimo ir bendradarbiavimo įgūdžius, sąžiningai elgtis ir gerbti vieniems kitus.	Socialinė
Meninė veikla	Dalyvauti meninėje veikloje ugdantis meninį kūrybingumą.	Siekti saviraiškos įvairiomis meninėmis priemonėmis. Bandyti suprasti ir vertinti judesių, sporto grožį.	Meninė

Viena svarbesnių ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo problemų – kokias olimpizmo žinias perteikti mažiesiems. Graikijos 3–6 metų vaikų olimpinio ugdymo programa yra aiški ir vaizdžiai iliustruota paveikslėliais, tačiau panašu, kad ji labiau orientuota į olimpinio ugdymo žinias (pažintinę dalį). Analizuodami Lietuvos ikimokyklinio ugdymo pedagogų anketinės apklausos rezultatus pastebėjome,



kad yra per platus olimpinio ugdymo žinių turinys. Kyla diskutuotinų klausimų, ar visos sveikos gyvenimo ugdymo žinios yra olimpinio ugdymo dalis? Ar ikimokyklinio ugdymo praktikoje sveika gyvenimo nėra visiškai tapatinama su olimpinio ugdymu? Ar visus renginius galime vadinti olimpiniais?

Reikia diskutuoti, ne tik kokias olimpizmo žinias perteikti, bet ir kaip ugdyti olimpines vertybes? Jos yra grįstos olimpiniais principais, kurie išdėstyti Olimpiniėje chartijoje (Olympic Charter, 2011). Olimpinių vertybių ugdymas apima kognityvų, socialinių bei emocinių ir fizinių ugdymą (Binder, 2007). Išskiriamos penkios pagrindinės olimpinio ugdymo vertybės: tikslo (tobulumo) siekimas, garbingas elgesys, abipusė pagarba, džiaugsmas dėl įdėtų pastangų ir kūno, sielos bei minčių darna. Tikslo siekimas yra intelektualiniai ir elgsenos įgūdžiai per sportą (fizinę veiklą, žaidimus), kaip iššūkis sau ir kitiems. Pastangos ir tikslo siekimas yra aktyvumo išraiška bet kurioje gyvenimo srityje. Garbingas elgesys labiau įprastas sportiniam elgesiui apibūdinti, tačiau tai turi būti siejama ir su sąžiningu bei kilniu elgesiu kasdieniniame gyvenime. Abipusė pagarba (pagarba sau ir kitiems) moko priimti ir gerbti įvairumą, ugdo toleranciją ir padeda kurti taikią aplinką. Kūno, sielos ir minčių darna yra ugdymo vertybė, grįsta žmogaus harmoningo ugdymo idėja. Šios penkios pagrindinės olimpinio ugdymo vertybės yra lyg atremties taškas, padedantis nepasiklysti šiandieniam integruotame ugdyme.

Šiuo metu Lietuvoje vis dažniau kalbama apie vertybių internalizaciją. Tai yra vertybių tapsmas vidiniu asmenybės turiniu, vertybių įprasminimu, kuris motyvuoja ir reguliuoja asmens elgesį bei veiklą. Vertybių internalizacija vyksta visą žmogaus gyvenimą, bet jos raiška įvairiais gyvenimo laikotarpiais skiriasi. B. Bitinas (2000), E. Martišauskienė (2003), L. Jovaiša (2007) išskiria tris vertybių internalizacijos lygmenis: kognityvusis, arba pažintinis, lygmuo – žemiausias, kai asmuo žino vertybę, ja remdamasis gali aiškinti savo elgesį, bet, esant tam tikrai situacijai, gali jos ir atsisakyti, emocinis – aukštesnis lygmuo, kai vertybę asmuo atitinkamai vertina bei išgyvena, elgesio lygmuo – šis lygmuo yra aukščiausias. Jis konstatuojamas tada, kai asmuo pasirengęs elgtis pagal tą pasirinktą vertybinę orientaciją.

Nors Lietuvos ikimokyklinukai žengia tik pirmuosius olimpinio ugdymo žingsnius, tačiau akivaizdu, kad pedagogai jau turi sukaupę pedagoginės patirties ir teisingų įžvalgų. Kuriant Lietuvos ikimo-

kyklinio olimpinio ugdymo programą, reikia platesnių diskusijų su pedagogais, reikia padėti jiems ugdymo erdvėse rasti aiškesnes integruoto olimpinio ugdymo turinio ribas, išgryninti ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo specifiką.

## Išvados

Rezultatų analizė atskleidė, kad kiekviena įstaiga, kurdamą OUP, vadovavosi atitinkamais dokumentais, literatūra, kitų programų pavyzdžiais, konsultavosi su specialistais ir kitais pedagogais. Rengti individualias OUP padėjo sudarytas Mokymo įstaigų pripažinimo projekto „Vaikų ir jaunimo olimpinis ugdymas“ narėmis tvarkos aprašas. Jis buvo skirtas visų tipų Lietuvos ugdymo įstaigoms, todėl programos turiniui trūko aiškumo ir konkretumo. Pedagogai teigė, kad rengti OUP nebuvo sunku, tačiau ypač stigo olimpinio ugdymo ir ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo literatūros, buvo nelengva numatyti žmogiškuosius išteklius, sudaryti vertinimo sistemą, ir konkrečiau planuoti veiklas, kurioms reikia finansinių lėšų. Dauguma pedagogų sutiko, kad įstaigos sporto bazė yra tinkama OUP realizuoti, tačiau pusės lauko sporto aikštelių būklė prasta.

Du trečdaliai pedagogų olimpinio ugdymo patirtį įsivertino kaip sėkmingą ir mano, kad turi pakankamai aiškią vertinimo sistemą. Išryškėjo teigiami ikimokyklinio amžiaus vaikų olimpinio ugdymo bruožai: akivaizdžiai pagerėjo ikimokyklinės įstaigos bendruomenės ir partnerių dalyvavimas olimpinio ugdymo veiklose, vaikų ugdymųjų veiklų integracija, naudojami įvairūs ir įdomūs ugdymo metodai bei formos, siekiama užtikrinti OUP veiklų sklaidą ir tęstinumą. Tačiau olimpinio ugdymo turinys yra per platus, nėra aiškių olimpinio ugdymo turinio dalių.

Ikimokyklinio ugdymo įstaigų pedagogai, dalyvaujantys olimpinio ugdymo projekte, yra veiklūs ir smalsūs, trokštantys žinių. Jie pageidautų, kad būtų parengta Lietuvos (bendroji) ikimokyklinio amžiaus vaikų olimpinio ugdymo programa, turi konkrečių pasiūlymų, kaip tobulinti OUP, nori dalytis pedagogine patirtimi tarpinstituciniu lygmeniu.

## LITERATŪRA

1. *Bendroji priešmokyklinio ugdymo ir ugdymosi programa* (2003). Švietimo ir mokslo ministerijos Švietimo aprūpinimo centras. Vilnius: ŠPC.
2. Binder, D. (1992). Implementing Olympic curricula in NATIONAL school programmes. In: IOA (Ed.), *1<sup>st</sup> Joint International Session for Directors of National Olympic Academies, Members and Staff of National Olympic Committees and International Sport Federations* (pp. 78–87). Athens: IOA.

3. Binder, D. (Ed.) (2007). Teaching values: an Olympic education toolkit. *A Programme of the International Olympic Committee*. Lausanne.
4. Bitinas, B. (2000). *Ugdymo filosofija*. Vilnius: Enciklopedija.
5. Geßmann, R. (2002). Olympische Erziehung in der Schule. Zentrales und Peripheres. *Sportunterricht*, 51(1), 16–20.
6. Jovaiša, L. (2007). *Enciklopedinis edukologijos žodynas*. Vilnius: Gimtasis žodis.
7. Karoblis, P. (2009). Dvidešimt metų olimpinio švietimo ir mokslo keliu. *Sporto mokslas*, 4(58), 2–7.
8. Martišauskienė, E. (2004). *Paauglių dvasingumas kaip pedagoginis reiškinys: Monografija*. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla.
9. Mokymo įstaigų pripažinimo projekto „Vaikų ir jaunimo olimpinis ugdymas“ narėmis tvarkos aprašas. Prieiga internetu: [http://www.ouprojektas.lt/images/dokumentai/dokumentai/outvarkos\\_aprasas\\_2012-02-20.pdf](http://www.ouprojektas.lt/images/dokumentai/dokumentai/outvarkos_aprasas_2012-02-20.pdf)
10. Müller, N. (2004). *Olympic Education* [žiūrėta 2007 04 11]. Prieiga internetu: <http://olympicstudies.uab.es/eng/lec/pdf/muller.pdf>
11. Naul, R. (2007). *Olympische Erziehung*. Meyer & Meyer Verlag.
12. Nikolaus, I. (2013). Olympic Education around the World. *Sporto mokslas*, 2(72), 59–67.
13. Olympic Charter (2011). Prieiga internetu: [http://www.olympic.org/Documents/olympic\\_charter\\_en.pdf](http://www.olympic.org/Documents/olympic_charter_en.pdf).
14. Poviliūnas, A. (1998). Kai kurie sporto ir olimpinio sąjūdžio bruožai visuomeniniu aspektu. *Sporto mokslas*, 4(13), 3–4.
15. Puišienė, E., Deksnys, V., Majauskas, P. ir kt. (2007). *Integruojanti vaikų ir jaunimo olimpinio ugdymo programa*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras, Lietuvos tautinis olimpinis komitetas.
16. Smalinskaitė, I. (2003). *Moksleivių olimpinis ugdymas kaip pedagoginė sistema: daktaro disertacija* (rankraštis). Vilnius: VPU.
17. Stonkus, S. (2000). *Olimpinis sportas. Olimpijos ir olimpinės žaidynės*. Kaunas: Šviesa.
18. *Vaikų ir jaunimo olimpinio ugdymo projekto šalies mokyklose, sutarties pasirašymas*. Nr. SVT-568 (2005). [Žiūrėta: 2006-06-11]. Prieiga internetu: <http://www.ltok.lt/node/90>
19. Žilionytė, V., Poteliūnienė, S. (2012). Olimpinio ugdymo programos realizavimą Lietuvos bendrojo lavinimo mokyklose skatinantys ir apsunkinantys veiksniai. *Sporto mokslas*, 1(67), 45–51.

#### DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF OLYMPIC EDUCATION PROGRAMS AT PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF LITHUANIA

*Assoc. Prof. Dr. Zina Birontienė, Dr. Asta Budreikaitė  
Klaipėda University*

#### SUMMARY

The project of Olympic education program in Lithuania was started to be implemented at schools of general education with the initial intention of Olympic education aimed at pupils. Olympic education program for children and youth at schools of Lithuania commenced its activities in 2002 upon signing the agreement among the Lithuanian National Olympic Committee, Ministry of Education and Science of the Republic of Lithuania and Lithuanian Olympic Academy (2005–06–09, Nr. SVT-568). In 2005, the project was extended until 2010, later on until 2015. Teachers of preschool educational institutions later on (in year of 2006) voluntarily joined the Olympic education project. They developed individual Olympic education programs, acquired knowledge and practical skills. The Olympic education program for preschool children is not yet developed. Research aim was to analyze and assess experience in developing and implementing Olympic education programs (OEP) at preschool educational institutions of Lithuania as well as to reveal developmental and improvement potential. The research uses analysis of all individual programs (23) prepared by the preschool educational institutions, participating in the Olympic education project of Lithuania. The research sample comprised 21 teachers

having filled out distributed questionnaires. Quantitative and qualitative research methods were applied in the analysis of obtained research results. SPSS Statistics 19.0 software package was used for the analysis of collected quantitative data. Statistical significance of differences was identified using the  $\chi^2$  (chi square) test. The difference is statistically significant at  $p < 0,05$ . Analysis of results revealed that each institution in the developmental process of the OEP program followed respective documents, literature sources, model samples of other programs, consulted specialists and other teachers. Development of individual OEP was facilitated by the description of procedures for school recognition as members of the project “Olympic Education of Children and Youth”. The program was designed for all types of Lithuanian educational institutions, due to which content of the program was not sufficiently clear and specific. Teachers admitted that development of the OEP program itself was not complicated, however, they had a shortage of literature pertaining to Olympic education and education of preschool children; it was rather difficult to anticipate human resources, agree on the assessment system and to specifically plan activities, which require financial resources. The majority of teachers agreed that sport facilities of the

institution are suitable for implementation of OEP; however, condition of half of the outdoor sport fields is poor. Two thirds of teachers rated their experience in Olympic education as successful and believed having a sufficiently clear assessment system. Positive attributes in relation to Olympic education of preschool children have emerged: participation of preschool institution's community alongside with the partners in activities of Olympic education has increased significantly, integration of children's educational activities, diverse and entertaining methods and forms of education are employed, and attempts are made to ensure dispersion

and continuity of OEP activities. However, the content of Olympic education is way too extensive, and there are no clear structure of content. Teachers of preschool educational institutions, attending the Olympic education project, are active and inquisitive. They wish for the general Olympic education program for preschool age children of Lithuania to be developed, have particular proposals on how to improve OEP and seek to share their experience at a cross-institutional level.

*Keywords:* Olympic education, Olympism, Olympic education program, preschool educational institution.

---

Zina Birontienė  
Klaipėdos universiteto Kūno kultūros katedra  
S. Nėries g. 5, LT-92227 Klaipėda  
Mob. +370 612 31 852  
El. paštas: zina.birontiene@gmail.com

Gauta 2013 10 09  
Patvirtinta 2013 11 22

# SPORTO MOKSLO METODOLOGIJA METHODOLOGY OF SPORT SCIENCE

## Didelio meistriškumo baidarininkų aerobinio pajėgumo ugdymas metiniu ciklu

*Ričardas Nekrišius<sup>1</sup>, prof. dr. Rūta Dadelienė<sup>2</sup>, dr. Egidijus Balčiūnas<sup>2</sup>, Augustė Šiupinytė<sup>2</sup>  
Lietuvos sporto universitetas<sup>1</sup>, Lietuvos edukologijos universitetas<sup>2</sup>*

### Santrauka

*Aerobinis pajėgumas labai lemia baidarininkų 1000 m nuotolio sportinį rezultatą, todėl metiniame rengimo cikle vyrauja fiziniai krūviai, ugdantys kvėpavimo ir kraujotakos sistemą bei raumenų gebėjimą vartoti O<sub>2</sub>. Mūsų darbo tikslas – ištirti Lietuvos didelio meistriškumo baidarininkų rengimą metiniu ciklu, išryškinti sportinę pažangą lemiančius veiksnius, įvertinti organizmo atskirų sistemų aerobinio pajėgumo lygmenį ir raidą.*

*Tyrimo objektas – Lietuvos baidarininkų (K-2) treniruotės vyksmas metiniu ciklu rengiantis 2013 m. pasaulio čempionatui, sportininkų aerobinių galių kaita.*

*Tyrimas atliktas pirmaisiais olimpinio keturmečio ciklo metais, rengiantis 2013 m. pasaulio čempionatui, kuriame užimta 10 vieta 1000 m nuotolyje (K-2). Išnagrinėtas metiniu ciklu atliktas fizinis krūvis, kuris suskirstytas į penkias intensyvumo zonas. Valties greitis, įveikiamas atstumas, sportininkų pulso dažnis (PD) buvo fiksuojama kompiuterine sistema „Garmin Connect Forerunner 910XT“. Darbo intensyvumui įvertinti buvo imamas kapiliarinis kraujas ir nustatoma laktato (La) koncentracija jame. Dujų analizatoriumi „Oxycon Mobile 781012-052-5.2“ buvo nustatomi sportininkų aerobinio pajėgumo rodikliai ties kritinio intensyvumo riba (KIR) ir anaerobinio slenksčio riba (AnS). Specialus anaerobinis alaktatinis galingumas buvo tiriamas taikant maksimalių pastangų darbo specialiu baidarininkų ergometru „Dansprint“ testą.*

*Tyrimas atskleidė, kad sportininkų rengimąsi 2013 m. pasaulio čempionatui sudarė į būdingus laikotarpius suskirstytas vienas makrociklas, per kurį sportininkai atliko nedidelį 707 val. fizinį krūvį. Parengiamuoju ir varžybų laikotarpiais darbo dienu ir pratybų skaičius atskiruose mezocikluose iš esmės nesiskyrė. Pagal darbo intensyvumo zonas daugiausia buvo dirbta trečiojoje zonoje – 31,2 %, ketvirtojoje mišrioje aerobinėje anaerobinėje zonoje buvo dirbta 12 %, penktojoje – tik 1,2 % laiko. Varžybų laikotarpiu pratybose intensyvumas nebuvo padidintas, sportininkai dalyvavo aštuoneriose varžybose, reikėjo startuoti 28 kartus.*

*Abiejų sportininkų tirti aerobinio pajėgumo rodikliai parengiamuoju laikotarpiu smarkiai gerėjo, tačiau pereinamuoju laikotarpiu, vienam iš jų labai sumažinus fizines apkrovas, aerobinės galios gerokai sumažėjo. Anaerobinis alaktatinis sportininkų galingumas pereinamuoju laikotarpiu turėjo tendenciją didėti, tam įtakos turėjo sumažintas aerobinis treniruotės krūvis.*

*Taigi, tiriant nustatyta, kad Lietuvos didelio meistriškumo baidarininkai, besirengiantys varžytis 1000 m nuotolyje, metiniu rengimosi ciklu atliko nedidelės apimties fizinį krūvį, ketvirtosios ir penktosios zonos krūvių buvo nedaug. Yra pagrindo teigti, kad taikyti fiziniai atitiko jų adaptacinius gebėjimus, todėl galima nuosekliai didinti darbo apimtį ir intensyvumą. Iš gautų aerobinio pajėgumo tyrimo duomenų matyti individualūs sportininkų gebėjimai ir jų raida, tai sudaro prielaidas tiksliau individualizuoti rengimą, parodo, kad ir trumpu pereinamuoju laikotarpiu neleistina labai sumažinti fizinį apkrovų, palaikančių aerobinį pajėgumą. Anaerobinio galingumo tyrimai parodė, kad galima padidinti šias sportininkų galias, tai padėtų jiems efektyviau startuoti ir greičiau įgauti varžybinį greitį.*

**Raktažodžiai:** baidarių irklavimas, metinis ciklas, aerobinis pajėgumas, anaerobinis galingumas.

### Įvadas

Baidarių irklavimo sporto šaka, jos varžybinė veikla sietina su labai įvairiais energijos gamybos raumenyse procesais, nes nuotolių ilgis ir jų įveikimo laikas labai skirtingas (Byrnes, Kearney, 1997; Шкуматов, Шантарович, 2008). 200 m nuotolio įveikimo trukmė 30–40 s. Dirbant tokios trukmės maksimalaus intensyvumo darbą raumenyse vyrauja adenozintrifosfato (ATP) resintezė iš kreatinfosfato (KF) ir antroje nuotolio pusėje labai suintensyvėja glikolitinės reakcijos. Aerobinių reakcijų indėlis siekia 37,6 % (Kahl, 1998). 500 m nuotolis įveikiamas per 90–110 s, tokios trukmės darbo pradžioje

vyrauja kreatinfosfatinės reakcijos, o toliau maksimaliai suaktyvinamos glikolitinės reakcijos, taip pat didelis vaidmuo (60–65 %) tenka ir aerobinėms reakcijoms (Jackson, 1995; Balčiūnas, Skernevičius, 2007; Willmore, Costill, Kenney, 2008). Laktato (La) koncentracija kraujyje gali siekti iki 20 mmol/l (Skurvydas, 2008).

Įveikiant 1000 m nuotolį vyrauja aerobinės reakcijos, jų indėlis siekia 80–85 %. Šiame nuotolyje gerų rezultatų pasiekia sportininkai, kurių maksimalusis deguonies suvartojimas (VO<sub>2</sub>max) siekia ir viršija 6 l/min, o santykinis vienam kilogramui kūno masės viršija 70 ml/min/kg. Įveikiant 1000 m nuo-

tolį darbo intensyvumas siekia kritinę intensyvumo ribą, kai suvartojama 100 % deguonies. Rengiantis varžytis 1000 m nuotolyje daugiausia dėmesio skiriama aerobinių galių ugdymui, nors ir kitų energijos gamybos būdų indėlis yra reikšmingas.

Lietuvos baidarininkai yra pasiekę didelių pergalių Europos ir pasaulio čempionatuose varžydamiesi 200 ir 500 m nuotoliuose, jų rengimas plačiai tyrinėtasis (Rudzinskas ir kt., 2000, 2001; Balčiūnas, 2013). Tačiau per 20 metų Lietuvos baidarininkų laimėjimai 1000 m nuotolyje mažesni, nors pastaraisiais metais jau pastebima ryški pažanga. Nuolatinis sportinių rezultatų gerėjimas neįmanomas be kokybiškos sportininkų atrankos, genetinių veiksnių įvertinimo, be stabilaus pajėgumo didėjimo, fizinio darbingumo augimo, visa tai pasiekama tikslingai planuojant ir atliekant fizinius krūvius, kokybiškai valdant treniruotės procesą (Karoblis, 2005; Bompa, Haff, 2009). Baidarininkų varžybos 1000 m nuotolyje yra įtrauktos į olimpinį žaidynių programą. Lietuvos baidarininkų, besirengiančių varžytis 1000 m nuotolyje, rengimas tirtas mažai, nėra išnagrinėtas rengimo vyksmas metiniu ciklu. Išryškėja mokslinė problema: kaip besirengiantiems varžytis 1000 m nuotolyje baidarininkams geriau planuoti treniruotės vyksmą, parinkti fizinius krūvius, jų taikymo metodus, juos paskirstyti metiniu rengimosi ciklu. Tampa **aktualu** moksliai išnagrinėti Lietuvos didelio meistriškumo baidarininkų rengimą varžytis 1000 m nuotolyje, jų aerobinio pajėgumo ugdymo efektyvumą, organizmo adaptacijos raidą metiniu ciklu.

**Hipotezė:** tikimasi, kad išanalizavus pajėgiausių Lietuvos 1000 m nuotolio baidarininkų rengimosi vyksmą metiniu ciklu, jį pagrindus teorine medžiaga išryškės kintamieji (veiksniai), kurie gali daryti įtaką sportinei pažangai.

**Tyrimo objektas** – Lietuvos baidarininkų treniruotės vyksmas metiniu ciklu rengiantis 2013 m. pasaulio čempionatui, jų aerobinių galių kaita.

**Tyrimo tikslas** – ištirti Lietuvos didelio meistriškumo baidarininkų rengimą metiniu ciklu, išryškinti sportinę pažangą lemiančius edukacinius veiksnius, įvertinti atskirų organizmo sistemų ir aerobinio pajėgumo lygį ir raidą.

#### **Tyrimo uždaviniai:**

1. Išnagrinėti Lietuvos baidarininkų, dalyvaujančių 1000 m nuotolio varžybose, rengimą metiniu ciklu.
2. Ištirti baidarininkų organizmo atskirų sistemų ir aerobinio pajėgumo lygį ir kaitą metiniu ciklu.
3. Ieškoti kintamųjų, darančių įtaką baidarininkų parengtumo gerėjimui.

## **Tyrimo organizavimas ir metodai**

Tyrimas atliktas pirmaisiais olimpinio keturmečio ciklo metais, rengiantis 2013 m pasaulio čempionatui. Buvo išnagrinėtas dviejų didelio meistriškumo baidarininkų, dalyvavusių 1000 m nuotolio dvi-vietė baidare varžybose ir užėmusių Pasaulio taurės antrame etape penktą vietą, universiadoje – ketvirtą vietą ir pasaulio čempionate – dešimtą vietą, atliktas treniruotės krūvis, jo intensyvumas ir apimtis, įvertinta jo įtaka atskiroms organizmo funkcijoms ir aerobiniam pajėgumui. Fizinis krūvis pagal energijos gamybą raumenyse suskirstytas į penkias intensyvumo zonas:

– pirmoji zona – darbo intensyvumas iki aerobinio slenksčio (AerS), laktato (La) koncentracija kraujyje iki 2 mmol/l;

– antroji zona – darbo intensyvumas tarp AerS ir anaerobinio slenksčio (AnS), La 2,1–3 mmol/l;

– trečioji zona – La 3,1–5 mmol/l;

– ketvirtoji zona – La 5,1–8 mmol/l;

– penktoji zona – La 8 ir daugiau mmol/l.

Pratybų laikas, kai buvo dirbama valtyje ir kai dirbta ergometru, sumuotas kartu, nors raumenų apkrova šiek tiek skiriasi, bet kinematiniai rodikliai, kraujotakos ir kvėpavimo sistemos apkrova beveik nesiskiria (Fleming et al., 2012).

Darbo apimčiai ir intensyvumui per pratybas nustatyti taikyta kompiuterinė sistema „Garmin Conect Forerunner 910XT“. Buvo fiksuojama: valtės kelias ekvatoriume, įveiktas atstumas, valtės greitis, sportininkų pulso dažnis; taip pat imamas kapiliarinis kraujas, jame nustatoma La koncentracija. Po pratybų, mikrociklo, mezociklo kompiuterinė informacija buvo analizuojama, aptariama, gretinama su laboratorinių tyrimų duomenimis. Aerobinis pajėgumas buvo tirtas su dujų analizatoriumi „Oxycon Mobile 781023-052-5.2“ pagal Thodens (1991) metodiką. Buvo nustatyta plaučių ventiliacija (PV; l/min), deguonies pulsas (DP; ml/tv.), darbo galia (W), darbo ekonomiškas (1 W/ml) ties kritinio intensyvumo (VO<sub>2</sub>max) riba ir ties anaerobinio slenksčio riba. Po darbo paimtame kraujyje buvo nustatoma La koncentracija (mmol/l). Specialusis galingumas buvo tiriamas 10 s maksimalių pastangų testu dirbant su specialiu baidarių ergometru „Dansprint“ (Skernevičius ir kt., 2004).

## **Tyrimo rezultatai**

Iš tiriamų baidarininkų metinės ataskaitos (1 lentelė) matyti, kad parengiamąjį laikotarpį sudarė septyni mėnesiai, varžybų laikotarpis truko keturis mėnesius ir vienas mėnuo buvo skirtas pereinanajam

1 lentelė

2012–2013 metų Lietuvos didelio meistriškumo baidarininkų, besirengiančių varžytis 1000 m nuotolyje, mėtinė atlikto fizinio krūvio ataskaita

Laikotarpiai		Parengiamasis							Varžybų				Pereinamasis	Krūvis (iš viso)
Mėnesiai		Spalis	Lapkritis	Gruodis	Sausis	Vasaris	Kovas	Balandis	Gegužė	Birželis	Liepa	Rugpjūtis	Rugsėjis	
Pratybų dienų sk.		22	26	18	23	18	22	20	22	19	15	26	7	238
Pratybų sk.		22	26	26	31	25	30	33	33	29	19	39	7	320
Treniruotės krūvis (h)	Salėje	21	23	22	30	21	25	21	19	20	18	21	8	249
	Irkluojant	23	30	33	42	45	48	56	44	39	33	49	16	458
Bendras krūvis (h)		44	53	55	72	66	73	77	63	59	51	70	24	707
Treniruotės intensyvumo zonomis skiriamą laiką proc.	I z.: PD/min. 140±10, La iki 2,0 mmol/l	14	16	6	18	24	43	39	37	39	47	40	36	29,9
	II z.: PD/min. 155±5, La 2,1–3,0 mmol/l	17	40	13	19	27	23	19	21	18	17	23	22	21,6
	III z.: PD/min. 165±5, La 3,1–5,0 mmol/l	49	38	48	41	22	19	23	25	27	25	28	29	31,2
	IV z.: PD/min. 175±5, La 5,1–8,0 mmol/l	20	5	31	21	25	13	18	16	15	10	8	12	16,2
	V z.: PD/min. 180 ir <, La 8,1 mmol/l ir <	0	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1,2
Varžybų skaičius		0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	1	8
Startų skaičius		0	0	0	0	0	0	0	7	3	10	6	2	28
Ištyrimai / testavimai		2	2	0	1	4	1	1	3	4	3	2	3	26

laikotarpiui, visa tai sudarė vieną makrociklą. Iš viso per metus buvo 238 pratybų dienos ir 320 pratybų. Parengiamuoju ir varžybų laikotarpiais darbo dienų ir pratybų skaičius mezocikle iš esmės nesiskyrė. Mažiausia pratybų buvo liepos mėnesį, bet šį mėnesį daugiausia teko dalyvauti varžybose (10 startų). Darbui su įrankiais buvo skirta 249 val., o irklavimui ergometru ir valtyje – 458 val., bendras fizinis krūvis sudarė 707 val. Pagal darbo intensyvumo zonas daugiausia buvo dirbta trečiojoje zonoje – 31,2 %, daug laiko buvo irklauta pirmojoje zonoje, skirtoje pramankštai, atsigavimui tarp intensyvaus darbo – 29,9 %. Antrojoje zonoje, kai organizmo terpė mažai rūgštinama, buvo dirbta daugiausia lapkričio mėn., tai sudarė 40 %. Ketvirtojoje, mišrioje anaerobinėje ir aerobinėje zonoje, kai La koncentracija didėja iki 8 mmol/l, per metus buvo dirbta 12 % laiko, o penktojoje zonoje, kai La koncentracija kraujyje viršija 8 mmol/l, buvo dirbta tik 1,2 % laiko. Tokio intensyvaus darbo daugiau buvo parengiamuoju laikotarpiu.

Tyrimai rodo, kad baidarininkų darbo apimtis atskirais mėnesiais parengiamuoju laikotarpiu ir varžybų laikotarpiu mažai tesiskyrė, intensyvumas varžybų laikotarpiu nebuvo padidintas, ypač jis sumažėjo prieš pagrindines varžybas – pasaulio čempionatą. Sportininkai dalyvavo aštuoneriose varžybose, kuriose teko startuoti 28 kartus. Detaliau išanalizavus priešvaržybinių (prieš pasaulio čempionatą) mezociklą (rugpjūčio mėn.) (2 lentelė) paaiškėjo, kad šiame mezocikle buvo dirbta 70 val., iš jų 21 val. skirta darbui salėje su įrankiais taikant rato, srautinį ir stočių metodus, 49 val. buvo irklauta valtyje, nuirklauta 220 km. Gana daug laiko (40 %)

buvo irkluojama pirmojoje zonoje – tai irklavimas pramankštai ir atsigavimui. Antrojoje nedidelio intensyvumo aerobinio ugdymo zonoje buvo dirbta 23 % viso irklavimo laiko (nuirklauta 51,8 km), trečiojoje aerobinio ugdymo ties AnS zonoje – 28 % laiko (nuirklauta 58,8 km), ketvirtojoje mišrioje aerobinio ir anaerobinio ugdymo zonoje – tik 8 % viso irklavimo laiko (nuirklauta 19,2 km). Palyginus su gegužės ir birželio mėn., tai buvo beveik perpus mažiau, vadinasi, artėjant pagrindinėms varžyboms intensyviai darbui buvo skirta nedaug laiko. Tą patvirtina ir tai, kad penktojoje maksimalaus deguonies vartojimo zonoje, kai La koncentracija kraujyje viršija 8 mmol/l, buvo irklauta tik 0,15 % laiko ir nuirklauta tik 420 m.

Priešvaržybiniame mikrocikle (3 lentelė) buvo dirbta 5 dienas, 4 dienas atlikta po dvi pratybas, dvi dienos skirtos atsigavimui. Pirmos pratybos buvo pagrindinės, turėjo specialiųjų galių ugdomąjį poveikį.

Pirmadienis – intervalinės pratybos: 10 min × 4, poilsis (P) – 5 min dirbant 60 s, PD – 172 k./min ir ilsintis dirbant lėtai, kol PD suretėja iki 130 k./min (1 pav. a).

Antradienis – kartotinės pratybos: (250 m × 4, P – 1 min) × 3, P – 15 min; grafinė išraiška parodo, kaip PD didėjimas truputį atsilieka nuo valtės greičio didėjimo (1 pav. b).

Ketvirtadienis – kartotinės pratybos: (500 m × 2, P – 2 min) × 2, P – 15 min; grafike matyti, kad antra 500 m atkarpa irklauta lėčiau už pirmą, o PD buvo didesnis (1 pav. c).

Šeštadienio pratybų pagrindinėje dalyje buvo irklauta 1 km 96 % VO<sub>2</sub>max intensyvumu × 3, P –

2 lentelė

**Baidarininko R. N. (1000 m) specialaus darbo ant vandens 2013 m. rugpjūčio mėn. mezocikle (08 05–09 01) ataskaita**

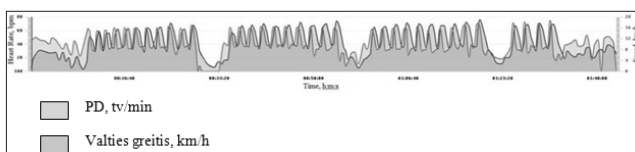
Pirmas mikrociklas					
	1 zona	2 zona	3 zona	4 zona	5 zona
valandos	02:24.21	01:16.46	02:17.09	00:48.41	00:00.33
kilometrai	26,6	16,13	29,23	10,66	0,2
m/s	3,07	3,5	3,55	3,65	6
I viso 6 val. 48 min.	35,42 %	18,84 %	33,66 %	11,95 %	0,13 %
Antras mikrociklas					
	1 zona	2 zona	3 zona	4 zona	5 zona
valandos	02:34.20	01:37.58	01:12.24	00:21.17	00:01.06
kilometrai	28,53	20,43	15,31	4,95	0,22
m/s	3,08	3,48	3,52	3,88	3,4
I viso 5 val. 47 min.	44,47 %	28,23 %	20,86 %	6,13 %	0,32 %
Trečias mikrociklas					
	1 zona	2 zona	3 zona	4 zona	5 zona
valandos	02:14.23	00:58.06	00:56.50	00:16.21	0
kilometrai	25,29	11,89	12,28	4,13	0
m/s	3,14	3,41	3,6	4,21	0
Iš viso 4 val. 26 min.	50,58 %	21,87 %	21,39 %	6,15 %	0
Ketvirtas mikrociklas (varžybų)					
	1 zona	2 zona	3 zona	4 zona	5 zona
valandos	00:43.35	00:11.16	00:10.10	00:00.26	0
kilometrai	8,54	3,35	2,03	0,08	0
m/s	3,26	4,96	3,32	3,05	0
Iš viso 1 val. 5 min.	66,59 %	17,21 %	15,53 %	0,66 %	0
Iš viso per mezociklą					
	1 zona	2 zona	3 zona	4 zona	5 zona
valandos	07:56.39	04:04.06	04:36.33	01:26.45	00:01.39
kilometrai	88,95	51,81	58,84	19,82	0,42
m/s	3,11	3,54	3,55	3,81	4,27
Iš viso 18 val. 5 min.	43,9 %	22,48 %	25,47 %	7,99 %	0,15 %

**Pastabos:** 1 intensyvumo zona – 140 ± 10 k./min, La iki 2,0 mmol/l; 2 zona – 155 ± 5 k./min, La 2,1–3,0 mmol/l; 3 zona – 165 ± 5 k./min, La 3,1–5,0 mmol/l; 4 zona – 175 ± 5 k./min, La 5,1–8,0 mmol/l; 5 zona – 180–185 k./min, La 8,1–12,0 mmol/l.

R. N. aerobinis slenkstis (AerS) – PD = 150 k./min, anaerobinis slenkstis (ANS) – PD = 166 k./min, kritinio intensyvumo riba, VO<sub>2</sub>max, PD = 184 k./min, La = 11,9 mmol/l.

10–12 min. Kaip pavyzdį, pažinimui praplėsti, pateikiame (1 pav. d) pasirengimo ir 1000 m rungties PD ir valties greičio kreives. Matyti, kaip artėjant prie finišo PD didėja, o valties greitis mažėja. Šie duomenys gali padėti tinkamai parinkti rungties taktiką – teisingai paskirstyti jėgas nuotolyje.

Laboratoriniai aerobinio pajėgumo tyrimai su dujų analizatoriumi makrociklo pradžioje (I tyrimas), varžybų laikotarpiu (II tyrimas) ir po pereinamojo laikotarpio (III tyrimas) rodo (4 lentelė), kad abiejų sporti-

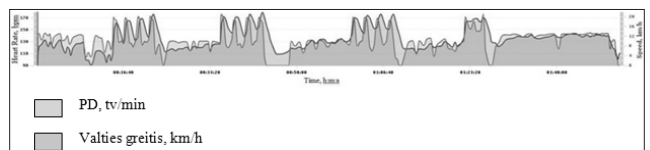


1 pav. a. Intervalinių pratybių 2013 08 19 PD ir valties greičio kreivės

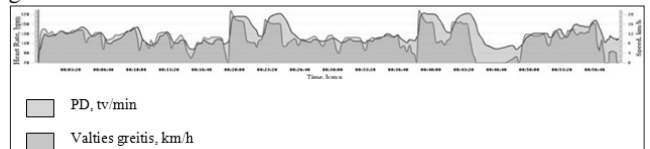
3 lentelė

**III didelio specialiojo krūvio mikrociklas (priešvaržybinis)**

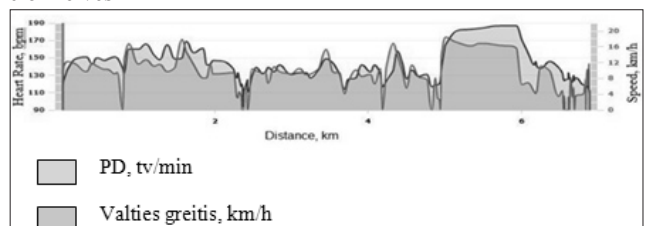
Data	Turinys
08 19 Pirmadienis	1 1. Pramankšta 20–30 min 2. Intervalinė treniruotė (20 min, greit. 60 s, PD 172–130 k./min, La 6) × 3, P 5 min 3. 4 startai 10–15 s, P 2 min
	2 1. Pramankšta 10–15 min 2. 12–15 s startai × 10–12, su hidro pasunkinimu 3. Tempimo pratimai 10–15 min
08 20 Antradienis	1 1. Pramankšta 20–30 min 2. Kartotinė (250 m stipriai × 4, P 2 min, La 12–14 mmol/l) × 3, P 15 min K-2 3. 1000 m pakaitinis darbas, tolygus irklavimas 15 min., PD 120–140 k./min 4. Tempimo pratimai
	2 1. Pramankšta 10–15 min 2. Spec. pratimai srautiniu metodu: 5 pratimai × 3 3. Irklavimas atsigavimui 20 min
08 21 Trečiadienis	Aktyvus poilsis, atsigavimas (bėgimas 45 min)
08 22 Ketvirtadienis	1 1. Pramankšta 20–30 min (La 12–14 mmol/l, K-2) 2. Kartotinė (500 m × 2, P 2 min.) × 2, P 15 min 3. Irklavimas atsigavimui 15 min
	2 1. Pramankšta 10–15 min 2. Tolygiai (10 min galingu yriu iki AS ribos) × 2, P 5 min 3. Pakaitinė 20 min 4. Tempimo pratimai 10–15 min
08 23 Penktadienis	1 1. Pramankšta 10–15 min 2. Kartotinė, darbas maksimaliu galingumu ((15 s + P 75 s) × 2) × 2 su dideliu hidro pasunkinimu, ((20 s + P 40 s) × 6) × 2 su vidutiniu hidro pasunkinimu, ((20 s + P 40 s) × 6) × 2 be hidro pasunkinimo 3. Tempimo pratimai 10–15 min
	2 1. Pramankšta 10–15 min 2. Spec. pratimai srautiniu metodu 20–30 s: 5 pratimai × 3 ratai 3. Pakaitinis irklavimas 30 min
08 24 Šeštadienis	1. Pramankšta 20–30 min 2. Kartotinė (1 km K-2 96 % VO <sub>2</sub> max, PD 178 k./min, La 8 mmol/l) × 3, P 10–12 min 3. Tempimo pratimai 10–15 min
08 25 Sekmadienis	Atsigavimas



1 pav. b. Kartotinių pratybių (250 m x 4) x 3 PD ir valties greičio kreivės



1 pav. c. Kartotinių pratybių (500 m x 2) x 2 PD ir valties greičio kreivės



1 pav. d. Varžybinio nuotolio įveikimo PD ir valties greičio kreivės

ninkų dauguma aerobinio pajėgumo rodiklių per parengiamąjį laikotarpį didėjo, ypač ryškiai didėjo R. N. rodikliai. Ties KIR PV didėjo 10 l/min, VO<sub>2</sub>max – nuo

4,8 iki 5,7 l/min, DP didėjo nuo 26,3 iki 31,9 W. Mažiau kito A. O. šie rodikliai, nors PV rodiklis mažėjo 21 l/min, tačiau darbo galia didėjo 40 W.

4 lentelė

**Baidarininkų aerobinio pajėgumo rodiklių kaita ties kritinio intensyvumo ir anaerobinio slenksčio ribomis parengiamuoju ir varžybų mezociklu**

Tyrimai	Sportininkai	Kritinio intensyvumo riba						Anaerobinio slenksčio riba						La (mmol/l)		
		PV (l/min)	PD (k./min)	VO <sub>2</sub> max (l/min)	VO <sub>2</sub> max (ml/min/kg)	DP (ml/tv.)	W	O <sub>2</sub> (l/min)	PD (k./min)	VO <sub>2</sub> (l/min)	VO <sub>2</sub> (ml/min/kg)	DP (ml/tv.)	W		O <sub>2</sub> (l/min)	
I	R. N.	168	184	4,8	56,1	26,3	280	17,3	108	166	3,9	45,8	23,7	210	18,6	11,9
	A. O.	156	198	5,0	61,2	25,4	240	20,9	116	180	4,2	51,5	22,9	180	23,4	7,2
II	R. N.	178	180	5,7	67,5	31,9	320	17,9	126	167	4,5	52,5	26,7	240	18,6	12,2
	A. O.	135	200	5,2	64,7	26,2	280	18,7	94	190	4,2	50,7	21,8	200	20,8	12,3
III	R. N.	187	183	5,5	62,2	29,9	340	16,1	138	170	4,6	51,9	26,8	240	19,0	12,1
	A. O.	134	199	4,4	53,4	22,3	320	13,8	94	184	3,7	44,4	20,0	200	18,4	12,9

Ties AnS riba sportininko R. N. visi tirti rodikliai smarkiai gerėjo, o PD nekito. Antro sportininko PD didėjo 10 k./min, o PV mažėjo, O<sub>2</sub> vartojimo rodikliai kito mažai, didėjo tik darbo galia 20 W, vadinasi, gerėjo darbo ekonomiškas, kurį rodo O<sub>2</sub> suvartojimas 1 W galiai pasiekti.

Pereinamuoju laikotarpiu pirmas sportininkas reguliariai keturis kartus per savaitę atliko antrosios ir trečiosios zonų aerobinį fizinį krūvį važiuodamas dviračiu. Antras sportininkas vidutiniškai du kartus per savaitę atliko antrosios zonos fizinį krūvį. Iš po šio laikotarpio atliktų aerobinio pajėgumo tyrimų matyti, kad pirmo sportininko KIR rodikliai kito nedaug, vieni jų didėjo (PV, darbo galia), o kiti mažėjo (VO<sub>2</sub>max, DP). Antro sportininko dauguma tirtų rodiklių pastebimai mažėjo, bet darbo galia padidėjo 40 W smarkiai gerėjant darbo ekonomiškas. Ties AnS riba rodiklių kaita buvo artima KIR rodiklių kaitai. Atkreiptinas dėmesys, kad tirtų sportininkų labai skirtingas PD ties KIR ir AnS riba.

Nustatyta įdomi specialiojo anaerobinio galingumo kaita (5 lentelė). Abiejų sportininkų anaerobinis galingumas dirbant 10 s baidarių ergometru po pereinamojo laikotarpio buvo didesnis negu varžybų laikotarpiu.

5 lentelė

**Baidarininkų anaerobinio kreatinfosfatinio galingumo dirbant 10 s baidarių ergometru rodikliai varžybų laikotarpiu (I tyrimas) ir pasibaigus pereinamajam laikotarpiui (II tyrimas)**

Tyrimas	Sportininkas	Momentinis galingumas		Vidutinis galingumas	
		W	W/kg	W	W/kg
I	R. N.	740	8,6	575	6,7
	A. O.	636	7,4	556	6,1
II	R. N.	770	8,8	611	6,9
	A. O.	720	8,6	581	6,9

**Tyrimo rezultatų aptarimas**

Išanalizavus Lietuvos didelio meistriškumo baidarininkų, lenktyniaujančių 1000 m nuotolyje, rengimąsi metiniu ciklu matyti, kad jų pratybų krūvis buvo nedidelės 707 val. apimties. Sporto teoretikų (Karoblis, 2005; Платонов, 2004; Bompa, Haff, 2009) teigimu, didelio meistriškumo sportininkų atliekami fiziniai krūviai gerokai viršija 1000 val. per metus. Rudzinsko ir kt. (2000) atlikti tyrimai, analizuojantys Lietuvos baidarininkų rengimąsi 2000 m. Sidnėjaus olimpinėms žaidynėms, atskleidė, kad per metus jie treniravosi 1130 val. Didelio meistriškumo kanojininkas – Londono olimpinių žaidynių prizininkas per metus pratybose dirbo 812 val. (Balčiūnas, 2013).

Nors baidarininkai, irkludami 1000 m varžybų nuotolį, dirba ties kritinio intensyvumo riba, maksimaliai vartodami O<sub>2</sub> (VO<sub>2</sub>max), tačiau per pratybas tokio darbo buvo atlikta labai mažai – tik 1,2 %. Tai riboja labai didėjanti La koncentracija kraujyje. La koncentracijos tolerancijai didinti ir O<sub>2</sub> vartojimui skatinti 16,2 % viso laiko buvo atliekamas mišrios aerobinės ir anaerobinės ketvirtosios zonos darbas, kai La koncentracija kraujyje siekė 5,1–8 mmol/l. Daugiausia (31,2 %) ugdomojo darbo atlikta intensyvumu, artimu AnS. Antrosios intensyvumo zonos darbas, kaip parengiamasis intensyviai darbui, buvo taikomas visais mezociklais vidutiniškai 21,6 % laiko. Pirmosios intensyvumo zonos darbui, skirtam pramankštai, atsigavimui, teko daug laiko –29,9 %, taip dirbta buvo daugiau varžybų laikotarpiu. Šie tyrimų duomenys logiškai maštant duoda pagrindą manyti, kad yra tikslinga padidinti ketvirtosios ir penktosios zonų darbo apimtį.

Aptariant tirtų baidarininkų priešvaržybinio mezociklo prieš pasaulio čempionatą rengimą pastebė-



tina, kad smarkiai buvo sumažinta ketvirtosios zonos darbo trukmė, tai lėmė varžybų mikrocikle atliktas pratybių krūvis. Tačiau šiame mikrocikle sportininkai per keturias dienas startavo šešis kartus maksimaliomis pastangomis. Pereinamuoju laikotarpiu (rugsėjo mėn.) sportininkas R. N. treniravosi 24 val. atlikdamas keturių intensyvumo zonų fizinių krūvių, o sportininkas A. O. treniravosi 16 val. Pereinamuoju laikotarpiu labai sumažėjo šio sportininko aerobinis pajėgumas ties KIR ir AnS riba, o sportininko R. N. šie rodikliai mažėjo nedaug. Tai rodo, kad pereinamuoju laikotarpiu netikslinga labai sumažinti fizines apkrovas, nes dideli adaptaciniai pokyčiai pareikalaus daug laiko ir pastangų grąžinti galias į buvusią lygį, o didinti jas toliau, siekti pažangos gali nepakakti laiko. Tą atskleidė jau ankstesni didelio meistriškumo baidarininkų tyrimai (Skernevičius ir kt., 2002).

Taigi, tirtų baidarininkų rengimo metinį ciklą sudarė vienas makrociklas, buvo rengiamasi vienoms svarbiausioms sezono varžyboms – pasaulio čempionatui. Kitos varžybos buvo kaip kontrolinės, jų rezultatai padėjo koreguoti sportininkų rengimą, sportinį tobulėjimą. Iš aerobinio pajėgumo tyrimų matyti, kad sportininkų aerobinės galios ties KIR ir AnS riba smarkiai gerėjo ir pasiekė aukštą lygį varžybų laikotarpiu, pereinamuoju laikotarpiu sportininko R. N. šios galios mažėjo nedaug, o A. O. regresas buvo labai ryškus. Tai leidžia teigti, kad pereinamuoju laikotarpiu negalima labai sumažinti fizinių apkrovų, nes reikia palaikyti aerobinį pajėgumą.

Atkreiptinas dėmesys į tai, kad abiejų sportininkų specialusis anaerobinis alaktatinis galingumas pereinamuoju ir varžybų laikotarpiu kito mažai, o pereinamuoju – smarkiai padidėjo. Tai galima paaiškinti tuo, kad dideli fiziniai krūviai, ugdantys aerobines galias, lavina lėtasias ištvėrimingas skaidulas, o greitosios skaidulos mažiau apkraunamos ir aprūpinamos reikiamomis medžiagomis (Meepcon, 1986). Pereinamuoju laikotarpiu atliekant daug mažesnės apimties aerobinį krūvių greitosios skaidulos turi galimybių sustiprėti.

## Išvados

1. Tyrimas parodė, kad Lietuvos didelio meistriškumo baidarininkai, besirengiantys varžytis 1000 m nuotolyje, metiniu rengimosi ciklu atliko nedidelės apimties fizinių krūvių, ketvirtosios ir penktosios zonos krūvių buvo nedaug. Yra pagrindo teigti, kad taikyti fiziniai krūviai atitiko jų adaptacinius gebėjimus ir yra galimybių nuosekliai didinti darbo apimtį ir intensyvumą.

2. Aerobinio pajėgumo tyrimų duomenys atskleidė sportininkų individualius gebėjimus ir jų raidą, leidžiančius tiksliau individualizuoti rengimą, parodė, kad ir trumpu pereinamuoju laikotarpiu neleistina labai sumažinti fizinių apkrovų, palaikančių aerobinį pajėgumą.

3. Iš anaerobinio galingumo tyrimų matyti, kad yra galimybių padidinti šias sportininkų galias, tai padėtų jiems efektyviau startuoti ir greičiau įgauti varžybinių greitį.

## LITERATŪRA

- Balčiūnas, E., Skernevičius, J. (2007). *Lietuvos baidarininkų rengimas*. Vilnius: LSIC.
- Balčiūnas, E. (2013). *Lietuvos didelio meistriškumo baidarininkų rengimas: daktaro disertacija*. Vilnius: LEU.
- Byrnes, W. C., Kearney, J. T. (1997). Aerobic and anaerobic contributions during simulated canoe/kayak events. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(5), 220–225.
- Bompa, T. O., Haff G. G. (2009). *Periodization. Theory and Methodology of Training*. Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Fleming, N., Donne, B., Fletcher, D., Mahony, N. (2012). A biomechanical assessment of ergometer task specificity in elite flatwater kayakers. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11(1), 16–25.
- Jackson, P. S. (1995). Performance prediction for Olympic kayaks. *Journal of Sports Sciences*, 13, 239–245.
- Kahl, J. (1998). Die Steuerung des Ausdauertrainings mit spezifischen Stufentest (feld tests) im Kanurennsport. *International Seminar on Kayak-Canoe Coaching and Science*. Belgium.
- Karoblis, P. (2005). *Sportinio rengimo teorija ir didaktika*. Vilnius: VPU.
- Rudzinskas, M., Skernevičius, J., Švedas, E., Baškienė, V. (2000). Lietuvos baidarininkų rengimo 2000 m olimpinėms žaidynėms metinio ciklo charakteristika. *Sporto mokslas*, 1(19), 37–40.
- Rudzinskas, M., Skernevičius, J., Levinsonienė, A., Švedas, E., Karosienė, J., Skernevičienė, B., Paulauskas, R. (2001). Baidarininkų rengimo Sidnėjaus olimpinėms žaidynėms kai kurie ypatumai. *Sporto mokslas*, 1(23), 22–28.
- Skernevičius, J., Rudzinskas, M., Švedas, E., Karosienė, J., Skernevičienė, B. (2002). Lietuvos didelio meistriškumo baidarininkų fizinių ir funkcinių galių kaita pereinamuoju laikotarpiu. *Sporto mokslas*, 1(27), 36–40.
- Skernevičius, J., Dadelienė, R., Balčiūnas, E., Duonėla, A. (2004). Jaunųjų baidarininkų specialiojo parengtumo statistiniai duomenys ir jų lyginamoji analizė su pasaulio čempionų rodikliais. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 3(53), 50–57.
- Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*, Vilnius: LSIC.
- Skurvydas, A. (2008). *Judesių mokslas: raumenys, valdymas, mokymas, reabilitavimas, sveikatinimas, treniravimas, metodologija*. Kaunas: LKKA.
- Wilmore, J., Costill, D., Kenney, W. (2008). *Physiology of Sport and Exercise* (4 ed). Champaign, IL.: Human Kinetics.

16. Меерсон, Ф. З. (1986). *Основные закономерности индивидуальной адаптации. Физиология адаптационных процессов* (с. 10–76). Москва.

17. Платонов, В. Н. (2004). *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте*. Киев: Олимпийская литература.

18. Шкуматов, Л. М., Шантарович, В. В. (2008). Метаболическая модель байдарочника международного уровня и оценка механизмов энергообеспечения гребли на байдарке. *Научные труды НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь*. Минск., 2, 196–201.

## AEROBIC CAPACITY DEVELOPMENT IN ELITE KAYAK ROWERS DURING YEARLY TRAINING CYCLE

*Ričardas Nekrošius<sup>1</sup>, Prof. Dr. Rūta Dadelienė<sup>2</sup>, Dr. Egidijus Balčiūnas<sup>2</sup>, Augustė Šiupinytė<sup>2</sup>*  
*Lithuanian Sports University<sup>1</sup>, Lithuanian University of Educational Sciences<sup>2</sup>*

### SUMMARY

Aerobic capacity has a great influence on 1000 m kayak rowing event sport result; for this reason, prevailing training loads within yearly cycle are targeted at the development of circulatory and respiratory system and muscles ability to consume oxygen. The aim of our research was to investigate Lithuanian elite kayak rowers' preparation during yearly training cycle, highlighting the factors of influence on their sport progress, as well as to evaluate the level and evolution of separate body systems and aerobic capacity. The object of the research was the training process of Lithuanian kayak rowers' (K-2) during yearly cycle preparing for 2013 World Championship, and the change of the kayak rowers' aerobic capacities. The research was carried out in the first year of Olympic four-year cycle, preparing for 2013 World Championship, where the athletes became the winners of the 10<sup>th</sup> place in 1000 m event (K-2). Training load, carried out during this yearly cycle, was examined and grouped into 5 zones of intensity. Boat speed, distance and athletes' heart rate (HR) had been estimated using computer system Garmin Connect Forerunner 910 XT. Work intensity had been evaluated by establishing lactate (La) concentration in capillary blood samples. Gas analyzer "Oxycon Mobile 781012-052-5.2" was used for establishment of the athletes' aerobic capacity indices at critical intensity limit (CIL), as well as at the limit of anaerobic threshold (AnT). Special anaerobic alactic capacity was analyzed by applying the test of maximal efforts, the work being performed using special kayak rowing ergometer "Dansprint". According to the results of the research, preparation of the athletes for 2013 World Championship was compiled of one macro-cycle, and possessed characteristic for it features. During this macro-cycle, the athletes' carried out training load was not great and amounted to 707 hours. There was no considerable difference in the number of days and work-outs in different mezo-cycles during both

preparatory and competitive periods. Considering the zones of intensity, the greatest training load was carried out in the third zone and made up 31.2 percent. In the fourth zone (mixed aerobic-anaerobic) such work compiled 12 percent, and only 1.2 percent of the training load was carried out in the fifth zone of intensity. Training sessions, which were carried out during the competitive period, were not of increased intensity, the athletes participated in eight competitions for 28 times. During the preparatory period, aerobic capacity indices under investigation used to progress remarkably for the both of the athletes; however, when training load decreased in amount for the one of the investigated during the transitory period, his aerobic capacity indices experienced remarkable decrease, too. The tendency for increase of anaerobic alactic capacity indices was observed during transitory period, which was influenced by decrease in training load. The research highlighted that Lithuanian elite kayak rowers on their preparation for 1000 m event used to carry out rather little training load during yearly preparatory cycle; the training load in the fourth and the fifth zones of intensity was not great. This provides the basis for stating that the applied training load corresponded to the athletes' abilities for adaptation, and there are still existing possibilities to gradually increase the amount and intensity of training load. The obtained research data on aerobic capacity have disclosed individual skills of the athletes, as well as the evolution of such skills. The results provide preconditions for more individualized preparation of the athletes, and prove the fact that training load should not be decreased remarkably in a short transitory period, as the purpose of such load is to maintain aerobic capacity. Anaerobic capacity investigation showed existing possibilities for their increase, and this should serve for more effective performance in starting position during the event, as well as in accelerating competitive speed.

*Keywords:* kayak rowing, yearly training cycle, aerobic capacity, anaerobic capacity.

# Jaunujų krepšininkų metimų į krepšį taiklumas po fizinio krūvio ir jį sąlygojantys veiksniai

*Doc. dr. Rūtenis Paulauskas, Kristijonas Gaška, Gytautas Kievinas, Donatas Ratkevičius  
Lietuvos edukologijos universitetas*

## Santrauka

*Krepšininkų fiziniai gebėjimai, veiksmų technika ir jų tarpusavio sąveika yra labai mažai tyrinėta, todėl aktualu žinoti, kaip vieni fiziniai ir motoriniai gebėjimai veikia kitus, pasirinkti kuo informatyvesnius tyrimo metodus. Remiantis teorine analize ir edukacine patirtimi buvo suformuluota tyrimo hipotezė: metimo į krepšį taiklumą sąlygoja intensyvaus fizinio krūvio sukeltas nuovargis ir sportininkų treniravimosi stažas.*

*Tyrimo tikslas – nustatyti jaunų žaidėjų metimų į krepšį taiklumą esant intensyviai fiziniam krūviui ir sąsajas tarp taiklumo, treniravimosi stažo bei bėgimo greičio. Varžybų laikotarpiu buvo tirti jaunieji Vilniaus krepšinio mokyklos žaidėjai ( $n = 194$ ), kurių amžius buvo nuo 9 iki 16 metų, o treniravimosi stažas – nuo 2 iki 9 metų. Buvo sudarytos atskiros kiekvienos amžiaus grupės imtys, turinčios tam tikrą tiriamųjų skaičių: 9 metų  $n = 21$ ; 10 metų  $n = 16$ ; 11 metų  $n = 35$ ; 12 metų  $n = 26$ ; 13 metų  $n = 36$ ; 14 metų  $n = 30$ ; 15 metų  $n = 15$ ; 16 metų  $n = 15$ . Visi tiriamieji atliko metimo į krepšį pašokus testą. Apskaičiuoti aritmetiniai vidurkiai ( $M$ ) ir standartinis nuokrypis ( $S$ ), sklaida pagal variacijos koeficientą ( $V$ ), sklaidos plotas – pagal min ir max reikšmes. Ryšiams tarp rodiklių nustatyti skaičiuoti Pirsono koreliacijos koeficientai ( $r$ ). Laikyta, kad  $p < 0,05$ , kai  $r = 0,138$  (kai  $n = 194$ ).*

*Atliktas tyrimas parodė, kad metimų į krepšį taiklumui standartinės trukmės fizinio krūvio intensyvumas įtakos neturi. Tai rodo, kad fizinis parengtumas ir veiksmų technika, paremta judesių valdymu, formuojasi viena nuo kitos nepriklausomai. Metimų į krepšį taiklumui įtakos turi žaidėjų amžius ir treniravimosi stažas.*

*Pasirenkant testo variantą, kai matuojamas laikas, gaunama daugiau integralios informacijos apie sugaištą laiką ir taiklių metimų skaičių. Sugaišto laiko sklaida leidžia sudaryti referencines skales pajėgumui vertinti.*

**Raktažodžiai:** taiklumas, greitumas, sąsaja, vikrumas.

## Įvadas

Sėkmė sportiniuose žaidimuose priklauso nuo daugelio veiksnių. Judesių mokymas yra labai sudėtingas vyksmas. Jo sudėtingumą rodo keturi jo struktūros elementai: mokymas, mokymasis, išmokymas, mokėjimų ir įgūdžių pritaikymo vertinimas (Gullich, Emrich, 2006). Atliekant tyrimus ir naudojant informatyvius metodus, galima nustatyti stipriuosius ir silpnuosius žaidėjo požymius, suteikti reikiamą pradinę informaciją, rengti ugdymo programas siekiant artimųjų ir tolimųjų tikslų (Stonkus, 2000, Hoffman, 2006).

Objektyvūs rodikliai turi teigiamą įtaką krepšininkų motyvacijai, kuri padeda siekti gero individualaus parengtumo ir visos komandos sportinių rezultatų (Brittenham, 1996, Balčiūnas, Garastas, Stonkus, 2009).

Krepšinio žaidimas yra integrali sporto šaka, kur sportiniam rezultatui įtakos gali turėti skirtingos treniravimo priemonės ir metodai (Paulauskas, Balčiūnas, 2011). Atsižvelgiant į amžių, žaidėjų parengtumą ir uždavinius, kyla problema: kokias tyrimų ir mokslinės kontrolės priemones geriau pasirinkti šiuolaikinės krepšininkų treniruotės vyksmo valdymui.

Per pastaruosius metus krepšinio žaidimas tapo daug dinamiškesnis ir atletiškesnis. Žaidėjų raumenų galia ir judesių valdymas, taktinė veiksmų įvairovė įgauna vis daugiau reikšmės (Taylor, 2000). Krepšininkų fiziniai gebėjimai, veiksmų technika ir jų tarpusavio sąveika yra labai mažai tyrinėta. To-

dėl **aktualu žinoti**, kaip vieni fiziniai ir motoriniai gebėjimai veikia kitus, pasirinkti kuo informatyvesnius tyrimo metodus. Svarbu gauti daugiau integralios informacijos tam, kad būtų galima įvertinti kompleksinius žaidėjų gebėjimus.

Remiantis teorine analize ir edukacine patirtimi suformuluota **tyrimo hipotezė**: metimo į krepšį taiklumą sąlygoja intensyvaus fizinio krūvio sukeltas nuovargis ir sportininkų treniravimosi stažas.

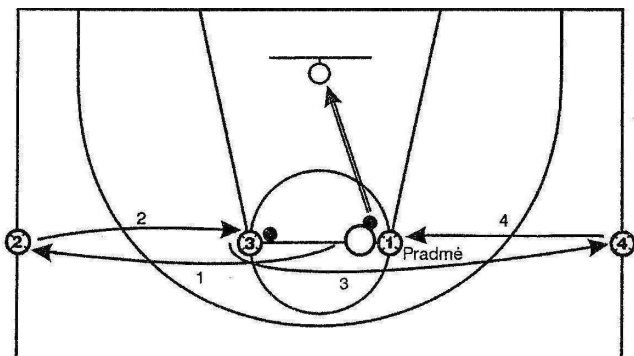
**Tyrimo tikslas** – nustatyti jaunų žaidėjų metimų į krepšį taiklumą esant intensyviai fiziniam krūviui ir sąsajas tarp taiklumo, treniravimosi stažo bei bėgimo greičio.

## Tyrimo metodai ir tiriamieji

*Tiriamieji.* Varžybų laikotarpiu buvo tirti jaunieji Vilniaus krepšinio mokyklos žaidėjai ( $n = 194$ ), kurių amžius buvo nuo 9 iki 16 metų, o treniravimosi stažas – nuo 2 iki 9 metų. Buvo sudarytos atskiros kiekvienos amžiaus grupės imtys, turinčios tam tikrą tiriamųjų skaičių: 9 metų  $n = 21$ ; 10 metų  $n = 16$ ; 11 metų  $n = 35$ ; 12 metų  $n = 26$ ; 13 metų  $n = 36$ ; 14 metų  $n = 30$ ; 15 metų  $n = 15$ ; 16 metų  $n = 15$ .

Visi tiriamieji atliko metimo į krepšį pašokus testą (Brittenham, 1996) (1 pav.).

*Pasirengimas.* Aikštėje pažymimi keturi taškai: 1 ir 3 – trijų sekundžių zonos kampuose, 2 ir 4 – už šoninės aikštelės linijos, pirmame ir trečiame taškuose padedami krepšinio kamuoliai.



1 pav. Žaidėjų judėjimo schema atliekant metimų į krepšį pašokus testą

*Procedūra.* Standartinėmis sąlygomis užduotys atliekamos tokia tvarka:

1. Tiriamasis pirmame taške meta kamuolį į krepšį, kuo greičiau bėga iki antro taško ir viena koja paliečia šoninę liniją, grįžta prie trečio taško, paima kamuolį ir meta jį į krepšį, bėga iki ketvirtą taško, grįžta į pirmą tašką, meta kamuolį į krepšį ir t. t. Pagalbininkai padeda mestus kamuolius į pirmą ir trečią taškus.

2. Testas buvo atliekamas dviem variantais:

a) į krepšį metant 30 s ir skaičiuojant įmestus ir pramestus metimus;

b) į krepšį metant 6 kartus ir matuojant sugaištą laiką.

Tyrimo duomenų analizei taikyti aprašomosios matematinės statistikos metodai naudojant „Microsoft Excel“ 2010 duomenų paketą. Apskaičiuoti aritmetiniai vidurkiai (M) ir standartinis nuokrypis (S), sklaida vertinta pagal variacijos koeficientą (V), sklaidos plotas – pagal min ir max reikšmes. Ryšiams tarp rodiklių nustatyti skaičiuoti Pirono koreliacijos

koeficientai (r). Laikyta, kad  $p < 0,05$ , kai  $r = 0,138$  (kai  $n = 194$ ) (Gonestas, Strielčiūnas, 2003).

## Tyrimo rezultatai

Atlikus du metimų į krepšį tyrimus, kai buvo skirtingai skaičiuojami rezultatai, gauti metimų efektyvumo ir sugaišto laiko rodikliai. Iš 1 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad visų amžiaus grupių krepšininkų mestų į krepšį metimų vidutinių rodiklių sklaida svyruoja nuo mažos iki vidutinės. Variacijos koeficientas yra tarp 6,3 ir 12,4 %. Didžiausias sklaidos intervalas (min–max) yra 3, o mažiausias – 1 metimas. Pataikytų metimų į krepšį sklaida yra labai didelė. Įvairių grupių žaidėjų rodiklių sklaida čia sudaro nuo 46,3 iki 115 %. Beveik visų grupių sklaidos plotas yra nuo 0 iki 7 metimų į krepšį.

Sugai to laiko, kai atliekami šeši metimai į krepšį, rodiklių sklaida buvo dar mažesnė nei skaičiuojant metimų kiekį. 2 lentelėje matyti, kad mažiausia laiko sklaida pasižymėjo 15-os metų (V – 4,34 %), o didžiausia – 13-os metų (V – 9,30 %) krepšininkai. Tiek pirmame, tiek ir antrame tyrime taiklių metimų skaičius labai svyravo. Sklaidos plotas čia siekia nuo 0 iki 5 metimų, o kai kuriose grupių jis yra nuo 1 iki 5. Lyginant pirmojo ir antrojo tyrimo pataikytų į krepšį metimų sklaidą matyti panašios tendencijos: variacijos koeficientas (V) svyruoja nuo 45,15 iki 93,28 %.

Atlikus taiklių metimų į krepšį ir sugaišto laiko koreliacinį tyrimą buvo nustatyta, kad koreliacinio ryšio koeficientas  $r = -0,108$ . Tai rodo, kad tarp vieno ir kito parametro sąsajų nėra (2 pav.). Taip pat buvo tirtas ryšys tarp tiriamųjų amžiaus ir taiklių metimų skaičiaus (3 pav.) bei tarp amžiaus ir pasiekto laiko

1 lentelė

*Jaunujų krepšininkų metimų į krepšį skaičius ir taiklumas po 30 s fizinio krūvio*

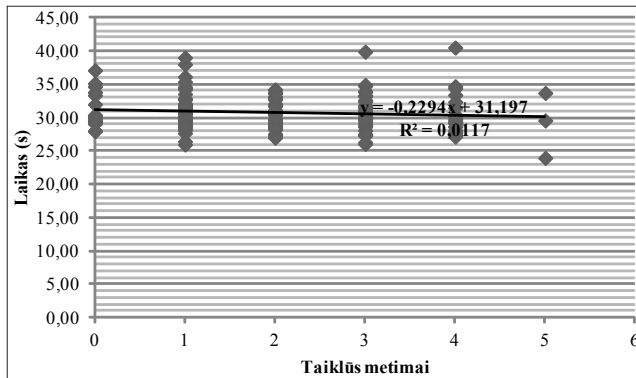
Amžius	9 metai n = 21		10 metų n = 16		11 metų n = 35		12 metų n = 26		13 metų n = 36		14 metų n = 30		15 metų n = 15		16 metų n = 15	
	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P
M	5,38	1,14	5,50	1,25	5,49	1,17	5,62	1,65	5,61	2,11	5,87	2,40	6,00	2,33	6,33	2,67
S	0,67	0,85	0,63	1,44	0,51	1,12	0,64	0,89	0,55	1,19	0,43	1,30	0,38	0,98	0,49	1,23
V	12,4	74,7	11,5	115,0	9,2	96,0	11,3	53,9	9,8	56,4	7,4	54,3	6,3	41,8	7,7	46,3
Min	4,00	0,00	4,00	0,00	5,00	0,00	4,00	0,00	4,00	0,00	5,00	0,00	5,00	1,00	6,00	1,00
Max	7,00	3,00	6,00	5,00	6,00	4,00	7,00	3,00	6,00	5,00	7,00	5,00	7,00	4,00	7,00	5,00

2 lentelė

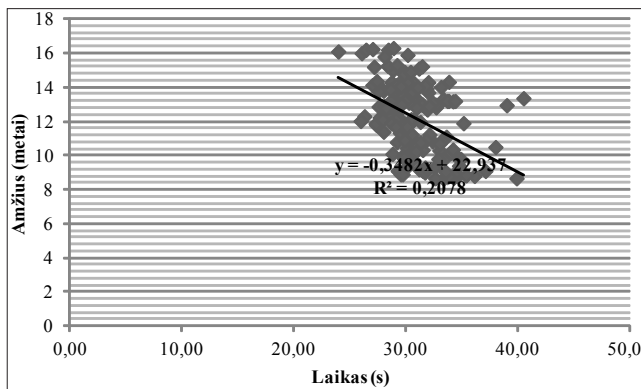
*Jaunujų krepšininkų metimų į krepšį taiklumas ir sugaištas laikas*

Amžius	9 metai n = 21		10 metų n = 16		11 metų n = 35		12 metų n = 26		13 metų n = 36		14 metų n = 30		15 metų n = 15		16 metų n = 15	
	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
M	33,09	1,26	31,92	1,94	31,50	2,07	28,97	1,74	31,16	2,53	29,79	2,26	29,61	2,60	27,38	2,75
S	2,70	1,18	2,39	1,20	1,67	1,22	1,91	1,36	2,84	1,18	1,82	1,10	1,29	1,17	1,93	1,49
V	8,16	93,28	7,48	61,69	5,31	59,17	6,60	77,95	9,10	46,80	6,10	48,48	4,34	45,15	7,04	54,11
Min	29,28	0,00	28,80	0,00	29,20	0,00	25,96	0,00	27,57	1,00	27,01	0,00	27,16	1,00	23,96	1,00
Max	39,88	4,00	38,00	4,00	34,90	4,00	35,14	5,00	40,50	5,00	33,84	4,00	31,45	4,00	30,15	5,00

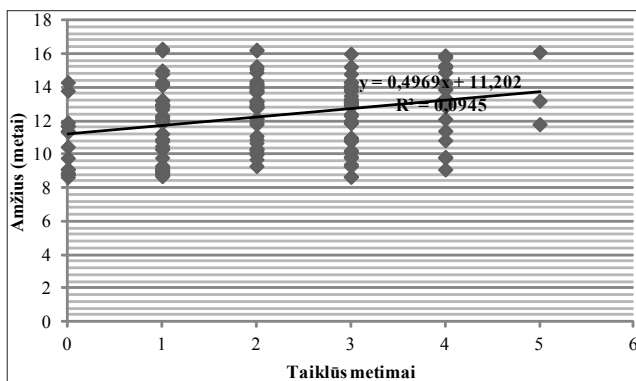
(4 pav.). Nustatyta, kad žaidėjų amžius turi stiprų ryšį su taikliais metimais į krepšį  $r = 0,305$  ( $p < 0,001$ ) ir bėgimo greičiu  $r = -0,454$  ( $p < 0,001$ ).



2 pav. Taiklių metimų į krepšį ir testo metu sugaišto laiko koreliacijos laukas



3 pav. Žaidėjų amžiaus ir testo metu sugaišto laiko koreliacijos laukas



4 pav. Amžiaus ir taiklių metimų į krepšį koreliacijos laukas

## Tyrimo rezultatų aptarimas

Šiuo tyrimu buvo siekiama sužinoti, ar taikyto fizinio krūvio intensyvumas turi įtakos metimų taiklumui ir kuris testo variantas suteikia daugiau informacijos. Kai kurie autoriai pažymi, kad metimų į krepšį charakteristikas lemia žaidėjų motoriniai gebėjimai ir fizinis krūvis, kurio parametrus sąlygoja varžovo ir komandos aktyvi veikla aikštelėje (Oliver, 2004; Reano et al., 2006). Siekiant objektyviai įvertinti žaidėjų metimų į krepšį techniką, negalima

remtis vien tik kokybinėmis charakteristikomis. Aktualus išlieka metimų į krepšį tyrimas intensyvaus fizinio krūvio metu. Pirmasis tyrimas parodė, kad 9 metų amžiaus žaidėjai per 30 s vidutiniškai gali išmesti 5,38 karto, o pataiko vidutiniškai tik 1,14 karto. Didėjant amžiui aiškiai matomos metimų į krepšį skaičiaus didėjimo ir gerėjančio taiklumo tendencijos (1 lentelė). 16 metų žaidėjai į krepšį meta 6,33 karto, o pataiko 2,67 karto. Judesių valdymo vyksmo tyrėjai teigia, kad igūdžiui atsirasti reikia laiko, tam įtaką taip pat daro vidiniai fiziologiniai bei psichologiniai ir išoriniai veiksniai, kurie yra sunkiai prognozuojami (Wulf, 2007). Šio testo metu taikytas fizinis krūvis yra apibrėžtos apimtys – jo trukmė 30 s. Tai mišrios anaerobinės alaktatinės glikolitinės ištvermės darbas (Skernevičius, 1997). Tačiau jo intensyvumas – metimų skaičius su nedidele rodiklių sklaida nuo 6 iki 12 % suteikia labai mažai informacijos tiek teoriniu, tiek ir praktiniu lygiu.

Atlikus pakartotinį testavimą ir pasirinkus vidutinį atliktų metimų skaičių – 6, buvo siekiama nustatyti ne tik metimo į krepšį kiekybines charakteristikas, bet ir pateikti fizinio pajėgumo rodiklį kaip integralųjį parengtumo parametą. Kadangi atliekamas darbas yra kintančio intensyvumo: bėgama keičiant kryptį, sustojama ir pašokama, todėl čia reikėjo parodyti greitumo ir vikrumo fizinius gebėjimus. Matuojant laiką atsiranda galimybė įvertinti ne tik metimų efektyvumą, bet ir pasiektą greitį, išreikštą sugaištu laiku nuo pirmo iki paskutinio metimo. Nors testo metu sugaišto laiko sklaida ir maža, matyti, kad su amžiumi ji tendencingai trumpėja.

Savo tyrimu bandėme įvertinti judesių mokyimo teorijos teiginį, kad didėjant judesių atlikimo greičiui mažėja jų tikslumas (Latash, 1998). Atlikus visų grupių vaikų pataikytų metimų ir sugaišto laiko koreliacinį tyrimą, sąsajų tarp šių parametų nenustatyta (2 pav.). Tai rodo, kad fiziniai gebėjimai – greitumas ir vikrumas bei veiksmų technika formuojasi kaip atskiros funkcinės sistemos.

Kitais koreliaciniais tyrimais nustatyta, kad judėjimo greičiui ir metimų taiklumui didesnės įtakos turi sportininkų amžius ir treniravimosi stažas. 3 paveiksle matomas stiprus ryšys tarp amžiaus ir taiklių metimų skaičiaus, o 4 paveiksle – stiprus ryšys tarp amžiaus ir laiko, sugaišto testo metu.

## Išvados

1. Atliktas tyrimas parodė, kad metimų į krepšį taiklumui standartinės trukmės fizinio krūvio intensyvumas įtakos neturi. Tai rodo, kad fizinis parengtumas ir judesių valdymu paremta veiksmų technika

formuojasi viena nuo kitos nepriklausomai. Metimų į krepšį taiklumui įtakos turi žaidėjų amžius ir treniravimosi stažas.

2. Pasirenkant testo variantą, kai matuojamas laikas, gaunama daugiau integralios informacijos apie sugaištą laiką ir taiklių metimų skaičių. Sugaišto laiko sklaida leidžia pajėgumo vertinimui sudaryti referencines skales.

#### LITERATŪRA

1. Balčiūnas, M., Garastas, V., Stonkus, S. (2009). *Krepšininkų parengtumas: nustatymas ir įvertinimas: Studijų knyga*. Kaunas: LKKA, LKF.
2. Brittenham, G. (1996). *Complete Conditioning for Basketball*. Champaign IL. Human Kinetics.
3. Gonestas, E., Strielčiūnas R. (2003). *Taikomoji statistika*. Kaunas: LKKA.
4. Gullich, A., Emrich, E., (2006). Evaluation of the support of young athletes in the elite sports system. *European Journal for Sport and Society*, 3(2), 85–108.
5. Hoffman, J. (2006). *Norms for Fitness, Performance, and Health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
6. Latash, M. L. (1998). *Neurophysiological Basis of Movement*. Champaign, IL: Human Kinetics.
7. Oliver, D. (2004). *Basketball on Paper – Rules and Tools for Performance Analysis*. Washington, D.C.: Brassey's Inc.
8. Paulauskas, R., Balčiūnas, M. (2011). Correlation of the indicators of high performance women basketball players' game characteristics with physical development and physical fitness. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 4(83), 42–49.
9. Reano, G. M., Calvo, L. A., Toro, O. E., (2006). Differences between winning and losing under-16 male basketball teams. *World Congress of Performance Analysis of Sport VII: Proceedings book* (pp. 142–149). Cardiff: UWIC.
10. Stonkus, S. (2000). *Krepšinio testai: metodinis leidinys*. Kaunas: LKKA.
11. Taylor, J. (2000). A tactical metabolic training model for collegiate basketball. *Strength and Conditioning Journal*, 26(5), 22–29.
12. Wulf, G. (2007). *Attention and Motor Skill Learning*. Champaign, IL. Human Kinetics.

#### ACCURACY OF YOUNG BASKETBALL PLAYERS' SHOTS INTO THE BASKET AFTER PHYSICAL EXERCISE AND ITS STIPULATING ACTIONS

*Assoc. Prof. Dr. Rūtenis Paulauskas, Kristijonas Gaška, Gytautas Kievinas, Donatas Ratkevičius*  
Lithuanian University of Educational Sciences

#### SUMMARY

Basketball players' physical capabilities, technique of actions and their interrelation has been little researched, so it is relevant to know how some physical and motor capabilities affect one another, and how more informative research methods should be selected. Based on the theoretical analysis and educational experience, the following research hypothesis has been formulated: the accuracy of the shots into the basket is restricted by tiredness caused by fatigue due to physical exercise and the athletes' training experience. The goal of our research is to determine the accuracy of young basketball players' shots into the basket under the intensive physical exercise, interrelation among the accuracy, training experience and running speed. During competition periods, young players from the basketball schools of Lithuania (n=194) were researched, ages ranged from 9 to 16 years, and training experience from 2 to 9 years. Separate subgroups with a certain number of the investigated players were formed in each age group. 9 years old n=21; 10 years old n=16; 11 years old n=35; 12 years old n=26; 13 years old n=36; 14 years old n=30; 15 years old n=15; 16 years old n=15. All the

investigated players performed a test in terms of a jump shot into the basket. The arithmetic means (M), standard deviations (S) were calculated, the dispersion was assessed in accordance with the variation rate (V), the dispersion area as per Min and Max values. The Pearson's correlation rates (r) were calculated to identify the relations among the indicators. It was deemed that  $p < 0,05$ , when  $r = 0,138$  (when  $n=194$ ). The research conducted has shown that the intensity of physical exercise during a standard period has no impact over the accuracy of shots into the basket. It shows that the physical fitness and the technique of the actions based on the control of movements is formed independently from one another. The players' age and training experience has an impact in terms of the accuracy of shots into the basket. While selecting a test alternative, where the time is measured, more integral information about the time spent and a number of accurate shots is received. The dispersion of the spent time enables the gathering of referential scales for the capability assessment.

*Keywords:* accuracy, quickness, correlation, agility.

Rūtenis Paulauskas  
Lietuvos edukologijos universiteto Sporto ir sveikatos fakulteto  
Sporto metodikos katedra  
Studentų g. 39, LT-08106 Vilnius  
Mob. +370 698 39 079  
El. paštas: rutenis.paulauskas@leu.lt

Gauta 2013 10 09  
Patvirtinta 2013 11 22

# OLIMPINIS SPORTAS

## OLYMPIC SPORT

*Olimpinis sąjūdis, kuris remiasi Kuberteno filosofija, turi likti ištikimas humanitarinėms, filosofinėms ir edukacinėms olimpinėms idėjoms.*

*Norbert Müller*

### Pjero de Kuberteno švietimo humanistinės ištakos, olimpinių žaidynių atgaivinimo idėjos

*Prof. habil. dr. Povilas Karoblis*

*Lietuvos olimpinės akademijos garbės prezidentas*

#### Santrauka

Baronas Pjeras de Kubertenas (Pierre de Coubertin, 1863–1937) 30 metų (1895–1925) buvo Tarptautinio olimpinio komiteto (TOK) prezidentas, pagarsėjęs savo literatūros, istorijos, pedagogikos, sociologijos darbais. Jis pasižymėjo kaip evoliucijos sporte ir politinių mokslų srities žinovas, išstudijavęs istoriją, išvardijęs reikalavimus, kuriuos privalėtų vykdyti žmogus, norintis likti ištikimas olimpiniam idealams. Šie principai išdėstyti P. de Kuberteno 24 knygoje, 50 brošiūrų, 1150 straipsnių. P. de Kuberteno mąstyme dominavo antikinė Graikijos filosofija, kuri buvo kertinis akmuo jo tolesniame gyvenime.

P. de Kubertenas pasikiovo Hėgelio (Georg Wilhelm Friedrich Hegel), kad susidarytų nuomonę apie taikomąją filosofiją, kuri turėtų būti gyvenimo, sporto, moralės ir švietimo vedlys. Ši socialinė filosofija pakilo aukščiau Hėgelio filosofijos ir užėmė dominuojančią poziciją universitetuose naujo mokslo forma.

P. de Kuberteno pagrindinė idėja, tikslas – fizinis auklėjimas, sporto varžybos gali ir turi padėti ugdyti tobulą žmogų, tokį, kurio buvo siekiama senovės Graikijoje, kai į žmogų buvo žiūrima kaip į vieną visumą, kurią sudaro trys tarpusavyje susijusios funkcijos: fizinės, protinės ir intelektualinės.

Olimpinių žaidynių atgaivinimas – tai milžiniška tarptautinė kūno kultūros ir sporto jėga. P. de Kuberteno idėja išlaikė egzaminą, šiandien ji virto realybe. Ir šiais laikais tikrosios olimpizmo idėjos išreiškiamos per filosofiją (mąstymą), meną, olimpinį švietimą ir sportą. Intelektinės žmogaus galios, olimpinis švietimas verčia valdyti stiprų įgimtą kovos instinktą, orientuoti jį doram žmogui ir visuomenei priimtina linkme, barbarišką antagonizmą pakeisti kilnia garbinga kova – sporto varžybomis. Olimpizmo tikslas yra pasiekti, kad olimpinis sportas tarnautų harmoningam žmogaus tobulėjimui, paskatinti taikios visuomenės, kuriai rūpėtų išsaugoti žmogiškąjį orumą, kūrimą. Pasaulinis P. de Kuberteno sąjūdis turi likti ištikimas humanitarinėms, filosofinėms ir edukacinėms olimpinio idealo tradicijoms. Šis idealas neturi būti paaukotas ant komercijos ir politikos aukuro.

**Raktažodžiai:** olimpiniai idealai, olimpinis švietimas, olimpinės žaidynės, kilnus elgesys, garbinga kova, sporto varžybos.

Baronas Pjeras de Kubertenas (Pierre de Coubertin, 1863–1937) buvo žymus visuomenės veikėjas, pagarsėjęs literatūros, istorijos, pedagogikos, sociologijos darbais. Jis pasižymėjo kaip evoliucijos sporte ir politinių mokslų srities žinovas, išstudijavęs istoriją, išvardijęs reikalavimus, kuriuos privalėtų įvykdyti žmogus, norintis likti ištikimas olimpiniam idealams. 1892 metais, būdamas 29 metų amžiaus, Pjeras de Kubertenas pirmą kartą pristatė savo olimpinių žaidynių atgaivinimo idėją. Pradžioje jo projektai neapsiribojo kas ketverius metus vykstančiu sporto renginiu, jo tikslas buvo sukurti naują žmogaus modelį per radikalią sporto edukacinio vaidmens transformaciją. Toks žmogus XX amžiaus pradžioje turėtų paversti sportą savo gyvenimo dalimi, svarbiu laimės ir džiaugsmo elementu. Šis tikslas būtų pasiekiamas per harmoningą kūno

ir proto sąjungą. Šie principai išdėstyti P. de Kuberteno 24 knygoje, 50 brošiūrų, 1150 straipsnių. Jo bibliotekoje buvo daugybė filosofinio, kultūrinio ir istorinio turinio darbų. Jis ieškojo įdomiausių dalykų ir formavo savo nuomonę. Jo varomoji jėga buvo didelis smalsumas, jis daug kuo domėjosi ir sukūrė olimpinę idėją. Vėliau jis sakė: „Žaidos delnuose, kurios atsirasdavo kopiant į kalnus, uolas, paliko savo pėdsakus visam gyvenimui. Jau tuomet aš supratau, kaip sunku pasiekti tikslą einant nepramintais takais.“ Su pagyrimu baigęs koledžą, netikėtai atsisakė karininko karjeros, kurią primygtinai piršo tėvai. Vietoj Sent Syro akademijos pasirinko aukštąją politikos mokslų mokyklą. Ieškodamas tikrojo pašaukimo P. de Kubertenas išvyko į Angliją, susipažino su Tomo Arnoldo (Thomas Arnold) pedagogikos istorijos palikimu, kur buvo nemažai rašoma

apie sporto žaidynes ir varžybas. T. Arnoldo sukurta jaunimo auklėjimo sistema, gražūs tarpusavio santykiai, garbingos kovos įgūdžiai, senovės graikų patyrimas ir tradicijos, aukštinančios tobulą žmogų, padėjo jo humanistinei brandai. Reikšmingas įvykis Pjero de Kuberteno gyvenime buvo kelionė į Olimpiją: „Niekas iš senovės istorijos nepaveikė mano vaizduotės taip, kaip Olimpija – tas pasakų miestas. Gerokai prieš tai, negu ėmiau svajoti apie Olimpijos žaidynių atgaivinimą, įsivaizdavau, mintyse kūriau šį miestą, jo gyvenimą.“

Susipažinęs su JAV kūno kultūra ir sportu, jis žavėjosi tuo, kad šios šalies universitetuose jau 1860 m. katedrose rūpintasi studentų kūno kultūra, higienos, sporto reikalais. P. de Kubertenas nepaliekė vien sportinių rezultatų siekimo idėjos. Jis matė, kad vokiečių gimnastikoje vyrauja muštras, o dingo žaidimai, džiaugsmas. Sporte išžiūri gairių žmonių draugystės, bendradarbiavimo šaltinį, mano, kad atletų ir kitų šalių pergalės turi ne skaudinti, o įkvėpti atkaklioms pratyboms. „Gėdinga turi būti ne pralaimėjimas, o nedalyvavimas žaidynėse... XX amžiaus žmogus turėtų paversti sportą savo gyvenimo dalimi.“

P. de Kuberteno filosofijoje dominavo antikinės Graikijos filosofija, ji buvo kertinis akmuo jo tolesniame gyvenime. P. de Kubertenas sekė Hėgelio pėdomis siekdamas pritaikyti filosofiją gyvenime, veiksmuose, moralėje, pats manė keliaujas idealizmo ir socialinės filosofijos keliu, link naujo realizmo su romantiniais nukrypimais. Hėgelio sistema viena iš idealizmo atmainų. Dvasios kilmę išžiūrėjo logiškame sąvokų studijavime ir pasaulio istorijos raidoje. Hėgelio dialektinio vystymosi idėja gana išvalgi aiškinant intelekto ir visuomenės raidą. P. de Kubertenas, remdamasis pozityvizmo (grindžiamo tiksliaisiais tyrimo metodais) filosofija, ją įtvirtino sporte naujo mokslo vardu. Dominikonų vienuolis Henri Didonas (Didon), kuris darė didžiausią įtaką P. de Kubertenui, supažindino jį su ekumenizmo (visų krikščionių bažnyčių susivienijimo) dvasia. Tai buvo pradžia P. de Kuberteno universalizmo idėjos, kurią jis pavadino olimpizmu. Tačiau jo postulatą buvo ir pasiliko graikų filosofija. Graikijoje esanti Olimpija traukė ne vien joje vykstančiomis sporto varžybomis. Ilgainiui ji tapo visos Graikijos kultūros židiniu, nes čia lankėsi žymūs visuomenės ir kultūros, mokslo žmonės: Heraklitas, Pitagoras, Sokratas, Diogenas, Pindoras, Euripidas, Mironas ir kt. Gal todėl P. de Kuberteno filosofijoje susipynė antikos filosofiniai bruožai ir Europos modernioji

filosofija. Iš šių sąsajų išsirutuliojo P. de Kuberteno sportavimo antologija (rinkinys). Šiame rinkinyje vietoje žodžio „sportas“ dažnai buvo vartojamas žodis „atletika“, kuris yra kilęs iš graikiško termino „athlos“ (žygdarbis). Jo manymu, „sportas“ nėra žmogui įgimtas, o atletas reiškia žygdarbį ir po varžybų jam įteikiamas apdovanojimas. Tada sportininkui buvo reikalingas įgimtas talentas, charakteris, valia ir judėjimas. Tai formavo tobulo žmogaus pagrindus – „home sportif“. Šiame antropologiniame supratime jėga siejama su valios jėga – kitaip saktant, sportininkas turi sąmoningai pasiaukoti, ne tik mankštintis. Anot P. de Kuberteno, žmogus yra ne tai, kas yra, bet tai, kuo jis gali tapti. Jeigu žmogus galėtų būti išbaigtas, tai būtų jo pabaiga. Todėl jis turi žiūrėti pirmyn ir tikėti ateitimi. Jo raumenų jėga yra tiesiogiai susijusi su valios jėga. Žmogus nuolat nori pranokti save, ir tai išskiria jį iš kitų rūšių. Tai yra olimpinio šūkio: „Citius, altius, fortius“ esmė: svarbu yra nuolatinė žmogaus evoliucija.

P. de Kubertenas pasikloviė Hėgeliumi, kad suformuotų savo nuomonę apie taikomąją filosofiją, kuri turėtų būti gyvenimo, sporto ir moralės vedlys. Vėliau jis pasijuto plėšomas tarp Hėgelio idealizmo ir savo laikų naujos socialinės filosofijos, kuri artėdama prie naujo realizmo paliko paskutinius romantizmo principus praeityje. Ši socialinė filosofija pakilo aukščiau Hėgelio filosofijos ir užėmė dominuojančią poziciją universitetuose naujo mokslo forma. Naujam pasauliui reikėjo visa apimančios filosofijos, būtent iš šio poreikio gimė P. de Kuberteno internacionalizmas, olimpinė idėja, kurią jis pavadino olimpizmu. Olimpizmas – gyvenimo filosofija, žadinanti ir jungianti į darnią visumą kūno, valios ir dvasios savybes. Jungdamas sportą su kultūra ir ugdymu, olimpizmas kuria gyvenimo stilių, pagrįstą džiaugsmu dėl įdėtų pastangų, auklėjamosiomis geroro pavyzdžio vertybėmis ir svarbiausių universalių principų gerbimu. Olimpizmas yra griežtai susijęs su tarptautine taika. P. de Kuberteno tarptautinis sporto sąjūdis, kurio viršūnė kas ketveri metai švenčiamos olimpinės žaidynės, taikos be ginklų panaudojimo idėja parėmė šį tikslą.

Žmogaus patirtis atveda prie kūno ir sporto sąjungos, taip žmogus pasiekia absoliučią harmoniją. Dėl harmonijos jis nebėra vien tik kūnas ir protas. Jis nustojo viską aukoti vardan savigarbos, kuri palieka jo kūną ir pralenkia jo ribas esant harmoningai kūno ir sielos sąjungai. P. de Kuberteno olimpiniai žmonės yra unikalūs pavyzdys, nes jie pasiekia kūno ir proto harmoniją per „patrauklią fizinę patirtį“.



P. de Kuberteno pagrindinė idėja, tikslas – fizinis auklėjimas, sporto varžybos gali ir turi padėti ugdyti tobulą žmogų, tokį, kurio buvo siekiama senovės Graikijoje, kai į žmogų buvo žiūrima kaip į vieną visumą, kurią sudaro trys tarpusavyje susijusios funkcijos: fizinės, protinės ir intelektualinės. Ir lavinti jas reikia visas. Išugdytos fiziniiais pratimais ir varžybomis, derinamos su moralinėmis ir dvasinėmis vertybėmis, jos gali sukurti tobulą žmogų. Tokia buvo Antikos olimpizmo samprata. Ji išreiškiamą taip: „Kūnas yra lavinamas gimnastika, siela – muzika, o protas – mokymusi, žinių įgijimu.“ Tai vienintelis kelias, kuriuo pasiekiamas tikslas, žmogaus grožis, kuriame telpa tikroji žmogaus idėja. Žmogus nėra vien galingas kūnas, bet taip pat ir guvus protas, ir graži siela. Tik toks tobulumas yra tikra vertybė.

1892 m. lapkričio 25 d. Sorbonos universitete P. de Kubertenas pasako įžymiąją kalbą, ragindamas atgaivinti olimpinės žaidynės: „...Mums nieko nereikia išrasti. Viską išrado graikai. Dargi pats pasakymas „olimpinių žaidynių atgaivinimas“, man rodos, nėra tikslu. Mes imame jau žinomą formą ir pripildome naujo turinio. Imame gražų ritualą. Atliekame jį pagal mūsų dienų reikalavimus. Trumpai tariant, gražią legendą mes pritaikome prie mūsų dienų poreikių. Įtempkime jėgas. Tegu tai bus tolimų amžių rankų paspaudimas...“ P. de Kuberteno bendraminčiai visame pasaulyje nuoširdžiai tikėjo, kad atgaivintos olimpinės žaidynės – tai milžiniška tarptautinė kūno kultūros ir sporto jėga. Ši P. de Kuberteno idėja išlaikė egzaminą, šiandien ji virto realybe.

Olimpinių žaidynių reikšmė pasaulyje kasmet didėja. Pildosi Sorbonos universiteto kongrese P. de Kuberteno pasakyti tokie ateities žodžiai: „Aš noriu paskelbti sveikinimą olimpinei idėjai, kaip visagaliui saulės spinduliui, pragyvenusiam amžius ir grįžusiam tam, kad nušviestų XX amžiaus atėjimą ryškia džiaugsmingos šviesos viltimi. Šiandien įvyko amžių rankų paspaudimas. Tegu jis būna tvirtos ir neišskiriamos...“ Tačiau pasaulis turi prisiminti ir šiuos žodžius: „Sportas gali sukelti tiek ypač taurius, tiek labai žemus jausmus; jis gali ugdyti nesavanaudiškumą ir gobšumą; gali būti kilnus ir paperkamas, vyriškas, patrauklus ir bjaurus; pagaliau jis gali būti panaudotas taikai stiprinti arba ruošti kovai. Jausmų taurumas, didžiadvasiškumo ir nesavanaudiškumo siekimas, riteriška dvasia, stipri energija ir taika yra pagrindiniai olimpizmo poreikiai ir siekiai...“

Graikijos atstovas, poetas Demetrijus Vikelas pasiūlė kongresui pirmąsias naujųjų laikų olimpinės žaidynės surengti 1896 m. Atėnuose: „Argi Elados žemė, senovės Olimpijos žaidynių lopšys, nevertas surengti olimpinių žaidynių?“ Argumentai buvo paveikūs: šiuolaikinių olimpinių žaidynių istorija pradėta skaičiuoti nuo 1896 m., t. y. Atėnų olimpinių žaidynių.

1927 m. balandžio 17 d. Olimpijoje buvo atidengtas paminklas naujausiųjų olimpinių žaidynių patriarchui P. de Kubertenui. Iškilme dalyvavęs patriarchas paskelbė kreipimąsi į sportuojantį visų šalių jaunimą: „...Šiuolaikiniame didžiausių galimybių pasaulyje, kuriam kartu gresia ir silpnumo pavojus, olimpizmas gali sukurti garbingos ir skaidrios moralės mokyklą, fizinės ištvėmės energijos mokyklą. Bet tai gali atsitikti tik tada, jei savo sportinės garbės ir kilnios kovos supratimą Jūs nuolatotobulinsite, pakeldami jį iki Jūsų raumenų galybės viršūnės. Ateitis jūsų rankose... Aš prašau Jūsų išsaugoti atgaivinto olimpizmo liepsną ir apginti būtinus jam principus bei institucijas. Aš dar kartą dėkoju tiems, kurie ėjote su manimi, visada padėjote man įgyvendinti tą šventą reikalą, kuriam aš tarnauju jau daugiau kaip 40 metų, ir nugalėti visus sunkumus bei priešiskumą...“

1925 m. gegužės 28 d. P. de Kubertenas oficialiai pareiškė, kad atsistatydina iš TOK prezidento posto. Mirė jis 1937 m. rugsėjo 2 d. Palaidotas Bois-de-Vaux kapinėse Lozanoje. Jo širdis jo noru palaidota Olimpijoje (Graikijoje), o jo idėjos, gerai žinomos visam pasauliui, tebegyvuoja. Olimpinė chartija, pasaulinis olimpinis sąjūdis, jo kulminacija – olimpinės žaidynės – geriausias paminklas jo organizatoriui ir įkvėpėjui Pjero de Kubertenui.

Viena žinomiausių knygų, parašytų apie P. de Kubertoną, yra vokiečio prof. habil. dr. Norberto Müllerio (Müller) knyga „Pjero de Kuberteno olimpizmas“ (864 p.). Didžiojo humanisto palikimas labai turtingas. Svarbiausi jo kūriniai: „Olimpiniai memuarai“, „Sportinės pedagogikos paskaitos“, „Sporto psichologija“, „Taikomosios gimnastikos pamokos“, „Liaudies švietimo užrašai“, „Būsimo miesto pagrindai“, „Visuotinė istorija“ ir t. t. Pagrindinės olimpizmą ir P. de Kubertono palikimą studijuojančios bei jo idėjas skleidžiančios institucijos: TOK Pjero de Kuberteno komisija (Lozana), Muziejus ir olimpinių studijų centras (Lozana), TOK pripažintos organizacijos: Tarptautinė olimpinė akademija (Olimpija), nacionalinių olimpinių komitetų akademijos (144), Tarptautinis Pjero de Kuberteno komi-

tetas (Lozana), Pjero de Kuberteno institutas (Vellingtonas), Lotynų Amerikos olimpinių akademijų asociacija (Madridas).

P. de Kubertenas paskyrė savo gyvenimą olimpiniam sąjūdžiui, remiančiam jo idėją per sportą, kultūrą ir švietimą siekti pažangos bei suburti pasaulio jaunimą kas ketveri metai į taikias sporto varžybas, kartu paminėti labai dinamišką sporto, švietimo ir kultūros ryšį.

Buvusio TOK prezidento Žako Rogo (Jacques Rogge) žodžiais: „P. de Kubertenas ir jo šalininkai, nusprendę atgaivinti senovės Graikijos olimpines žaidynes, stengėsi panaudoti sportą tam, kad mokytu pasaulio jaunimą svarbiausių žmogiškųjų vertybių, kurios leistų jauniems žmonėms turtingiau gyventi ir kurti geresnę bendruomenę“. Jaunimo mokymas per bendravimą su asmenimis, dalyvaujančiais olimpiniam sąjūdyje, grindžia kelią olimpiniam mokymui. Antikos ir naujausių laikų olimpinių idėjų ryšį ir svarbą aiškiai nurodė vokiečių istorikas E. Kuricijus (1814–1896): „Mums būtina prikelti mūsų pasaulį, žerintį tyromis ugnimis, senovės kultūros kilnumą, pasiaukojimo patriotizmą, pasiryžimą aukotis dėl meno ir rungtyniavimo džiaugsmą, pranašesnę už visas gyvenimo jėgas.“

P. de Kubertenas paskelbė ir gynė šūkį: „Visos žaidynės! Visos tautos!“ „Odėje sportui“ jis rašo: „Sportas – tai šventė tiems, kurie trokšta garbingos kovos, ir tiems, kurie nori ta kova gėrėtis. Garbė tiems, kurie kovoja dorai ir sąžiningai, nenusižengdami etikai.“ P. de Kubertenas teigė: „Olimpizmas nėra sistema, tai daugialypė, įvairi dvasinė būseną, minties saviraiška, į kurios išimtinę teisę negali pretenduoti nei viena nacija, rasė ar era.“ Ir šiais laikais tikrosios olimpizmo idėjos išreiškiamos per filosofiją (mąstymą), meną ir judesius (sportą). Olimpiniuose žaidynėse savo prasmės ir vertės nėra praradęs sporto varžybų ir atleto asmenybės ugdymo, sporto varžybų ir meno, sporto varžybų ir taikos ryšys. Ši sąsaja darosi vis svarbesnė ir stipresnė. Olimpinių sąjūdžio darna, nuolatinio ryšio tarp to, kas yra, ir to, kas turėtų būti, paieškos gali sukurti ir kuria žmogaus gyvenimo filosofiją – mąstymą. Tai ir yra paieškos būdų, kaip išugdyti kilniaširdį žmogų, nuolat kovojantį už savo paties asmenybę. Žmogaus pastangos turi remtis sporto etika – olimpizmo šerdimi, apimančia atleto kūną ir dvasią, moralinę pareigą ir atsakomybę, garbę ir savigarbą, orumą, draugystę ir teisingumą. Intelektinės žmogaus galios priverčia valdyti stiprų įgimtą kovos instinktą, orientuoti jį linkme, priimtina doram žmogui ir visuomenei, barbarišką antagonizmą

pakeisti kilnia, garbinga kova – sporto varžyboms. P. de Kubertenas skelbia emancipaciją tiek sporto srityje, tiek kitose gyvenimo srityse per sportą, vienodą abiejų lyčių traktavimą, aplinkosaugą, sporto tradicijų puoselėjimą ir pan. Olimpizmo tikslas yra tas, kad sportas tarnautų harmoningam žmogaus tobulėjimui, siekiant paskatinti taikios visuomenės, kuriai rūpėtų išsaugoti žmogiškąjį orumą, kūrimą.

Prof. N. Miulerio nuomone, praktiškai neįmanoma apibrėžti tokių sąvokų kaip atlikimas („performance“) ir kilnus sportinis elgesys („fair play“), kurias skirtingos planetos religijos mato vis kitu kampu. Kad būtų išvengta nesusipratimo, P. de Kuberteno olimpizmas nėra nelanksti idėja, tai dinamiška, kone evoliucinė perspektyva, kur yra gerbiamas individo fizinis, intelektinis ir moralinis tobulėjimas. Sporto kokybė yra asmeninių pastangų ir darbo rezultatas. Aukšto lygio sporto kokybei būtinas absoliutus atsidavimas. Vien tik fizinio parengtumo nepakanka – reikia tinkamo protinio požiūrio. Remiantis P. de Kuberteno filosofija, kokybė neapsiriboja kūnu. Olimpinių medalininkas negali tapti pavyzdiniu modeliu nebūdamas brandi asmenybė. N. Miuleris, remdamasis atleto kokybės suvokimu, siūlo prie olimpinių šūkio „Citius, altius, fortius“ pridėti dar dvi sąvokas: *humanus* (žmogiškesnis) ir *pulcherius* (gražesnis). Olimpizmas yra gyvenimo būdas, vidinis pasitikėjimas kultūringa išprususio žmogaus būtimi, nepaliamamas tikėjimas senovės graikų kalokagatija (auklėjimo idealas – dvasinis ir fizinis grožis).

Olimpinis sportas tapo neatsiejama mokslo, kultūros dalimi, jis išreiškia žmogaus didybę ir grožį, vainikuoja gerųjų pradų pergalę žmoguje, išryškina bendražmogiškųjų vertybių reikšmę ir kilnina žmogaus dvasią. P. de Kuberteno olimpinis švietimas yra filosofija, kuri aiškina olimpinių sąjūdžio pradininkų humanistinius idealus ir idėjas. Olimpinių švietimas suteikia patirties visiems žmonėms, skatina kultūrinę ir asmeninę identitetą, toleranciją kitiems, savigarbą ir leidžia suprasti olimpinę filosofiją. Olimpinių švietimas rengia žmogų gyvenimui, naujam suvokimui ir skatina gyventi laikantis garbingo žaidimo, kilnaus elgesio principų kopiant į laimėjimų viršūnę. Žmogaus tobulėjimo per geriausią rezultatą idėja ne tik sporto arenoje, bet ir mokslo bei meno srityse.

P. de Kubertenui buvo svarbus vidinis, moralinis sportininko požiūris, kurio ir turėjo ieškoti olimpinių švietimas. Tai nėra savaime suprantama, kadangi visuomenė – žiūrint iš olimpinių filosofijos pažeidimų bei politinių, komercinių ir dopingo intrigų taško – suvokia olimpines žaidynes kaip renginį, kuris retai

gali rodyti edukacinį pavyzdį. Tačiau neigiami pavyzdžiai negali iš esmės paneigti olimpinių vertybių, kaip edukacinės idėjos, patikimumo. Idealai niekuomet iki galo nepasiekiami – visuomet atsiranda kompromisų. Dabartinį statusą buvęs TOK prezidentas Žakas Rogas apibrėžė taip: „Nėra jokios abejonės, kad sportas yra pajėgiausia šviečiamoji priemonė, mokanti mus socialinių vertybių, t. y. pakantumo ir pagarbos visuomenės pripažįstamoms taisyklėms, pagarbos sau ir kitiems, o tai padeda nepaskęsti kasdienių rūpesčių rutinoje, integruoti mažumas į visuomeninį gyvenimą, skatinti svajonių išsipildymo viltis, ugdyti pasididžiavimo ir identiškumo jausmą, siekti, kad sveikame kūne būtų sveika siela.“

P. de Kuberteno švietėjišką koncepciją vykdo Tarptautinė olimpinė akademija (TOA), esanti Olimpijoje nuo 1961 m. ir tapusi pagrindiniu olimpinio švietimo centru. Olimpino švietimo idėjos gyvos daugelyje šalių ir žemynų, kartu su olimpinėmis tradicijomis ir dabartiniu mokslo statusu. TOA ir nacionalinės olimpinės akademijos įvairiais būdais suteikia naują reikšmę olimpinei sąvokai mokyklose ir universitetuose bei visuomenėje. Lietuvos olimpinė akademija dirba toje pačioje olimpinių idėjų erdvėje. Svarbiausia ateityje palaikyti

ir plėtoti olimpino švietimo ryšius su pasauliu, nes atsiveria naujos galimybės bendražmogiškųjų vertybių pasaulyje, kuriame svarbu padidinti tautos prestižą ir pripažinimą.

Olimpizmas siekia, kad sportas padėtų žmogui harmoningai lavėti, skatintų kurti taikią, darnią visuomenę, besirūpinančią žmogaus orumo apsauga. Juk galiausiai tai yra pedagoginės idėjos pagrindas, turi didelę edukacinę vertę, atitinka olimpino modelio charakteristiką. Pasaulinis olimpinis P. de Kuberteno sąjūdis turi likti ištikimas humanitarinėms, filosofinėms ir edukacinėms olimpino idealo tradicijoms. Šis idealas neturi būti paaukotas ant komercijos, visagalės žiniasklaidos ir politikos aukuro.

XXI amžiaus sportininkas įkūnija žmogiškojo idealo, kuriame neatsiejamai susiję fizinis grožis ir moralinis taurumas, supratimą. Taigi sporto reikšmė asmenybės formavimui, tiesos ir dvasingumo, kaip amžinų vertybių, įtvirtinimui, neužmirštant moralės, kultūros, etikos normų, pagarbos žmogaus orumui, kūrybai, labai didelė. Turime žinoti, kad ateitis aukščiau už dabartį. Tik plėtojant ir gilinant P. de Kuberteno olimpizmo idėjas galima suvokti tautos reikšmes ir galimybes. Olimpizmo mokslo tiesa – tai aukščiausia sporto vertybė.

#### HUMANISTIC NATURE OF PIERRE DE COUBERTIN'S EDUCATION AND THE IDEAS OF OLYMPIC GAMES REVIVAL

**Prof. Dr. Habil. Povilas Karoblis**

*The Honorary President of Lithuanian Olympic Academy*

#### SUMMARY

Baron Pierre de Coubertin (1863–1957), famous for his literature, history, pedagogics, and sociology works, had remained the president of International Olympic Committee (IOC) for 30 years. He had profound knowledge about evolution in sport as well as political sciences and history was his intelligence too. It was his idea listing the principles to be followed by anyone, who wanted to live under Olympic ideals. Those principles were represented in 24 books, 50 booklets, and 1150 articles where Ancient Greece philosophy was the core for P. de Coubertin's thinking and further life. P. de Coubertin followed Hegel (Georg Wilhelm Friedrich Hegel) so to form an attitude about adapted philosophy – the basis for living, sport, moral, and education, and this social philosophy overgrew Hegel's philosophy and became dominant in universities as a new education form. P. de Coubertin's the main idea and the goal was physical education and sport competitions that may and must help to

educate perfect human being; the same ideal that was aimed in Ancient Greece where any human being was considered as the whole formed of three inter-related aspects: physical, mental, and intellectual. The revival of Olympic Games was tremendous force on international level of physical education and sport. P. de Coubertin's idea had passed the exam and became nowadays reality. Today these core Olympic ideas are also spread through philosophy (thinking), art, Olympic education, and sport. Intellectual capacity and Olympic education forces to manage innate war instinct and helps for this barbaric antagonism to be oriented towards honest human and society and changed into the principle of Fair Play – sport competitions. The aim of Olympism is for Olympic sport to serve human growth and encourage peaceful society, who cares about saving human dignity and creation itself. This global P. de Coubertin's movement must further follow humanitarian, philosophical, and educational Olympic

ideas, and this is the ideal that is worth to stay on the very top over commercialisation and politics.

*Keywords:* Olympic ideals, Olympic education, Olympic Games, Fair Play, sport competitions.

Povilas Karoblis  
Lietuvos olimpinė akademija  
Olimpiečių g. 15, LT-09200 Vilnius  
Mob. +370 686 80 228  
El. paštas: sm@loa.lt

Gauta 2013 10 09  
Patvirtinta 2013 11 22

## Sportas: tarp fizinės kultūros ir kūno kultūros

*Dr. Arvydas Juozaitis*  
*Klaipėdos universitetas*

### Santrauka

*Straipsnyje keliamos sporto organizavimo problemos. Pirmiausia – tai olimpinių idealų sritis. Harmoningos asmenybės kaip visuomeninio idealo (Antikinėje Graikijoje) gimimas. Asmenybės ir valstybės sąrangos problema. Asmens fizinis ugdymas – kaip neatsiejama dvasinio ugdymo dalis. Asmens tarnavimo valstybei politika negali būti atsieta nuo kūno kultūros, o valstybė gali organizuoti tiek sporto kultūrą (makrolygis), tiek kūno kultūrą (mikrolygis). Valstybių humaniškumas priklauso nuo šių dviejų lygių sąveikos. Kur vyrauja kūno kultūra, ten humanizmo daugiau.*

*XX amžiaus sportas – tai iššūkis kūno kultūrai, jos naikinimas įsigalint verslui ir komercijai. Tačiau valstybės neišnyko, tą liudija olimpinės žaidynės. Išsaugoti olimpizmo idealus suinteresuotos pačios valstybės.*

*Analizuojama Lietuvos sporto organizavimo principai. Pabrėžiama, kad Lietuvoje sukurtos geros kūno kultūrą ir sportą – fizinę kultūrą atskiriančios struktūros. Kita vertus, tos struktūros, tarpininkaujant mokykloms, viena kitą palaiko.*

**Raktažodžiai:** fizinė kultūra, kūno kultūra, sportas, olimpizmas, olimpiniai idealai.

### Temos aktualumas

Kiekviena normali ir savo ateitimi besirūpinanti tauta ugdo ir sveiką – tiek dvasiškai, tiek fiziškai – žmogų. Augančiame kūne turi augti ir sielos tarnystė, tai – fizinio gyvenimo prasmė. Antikinės Graikijos klasikinė filosofija nevengė pabrėžti neatsiejamo šių dviejų pradų sąryšio. Taip buvo apibrėžiama žmogaus ir valstybės harmonija, kūno sąrangos harmonija. Pavyzdžiui, kalbėdamas apie tobulą valstybę, Platonas išskyrė tris piliečių grupes. Tai galėjo padaryti, nes pasinaudojo kūno ir sielos sąveikos analogija: a) kariai, b) darbininkai-amatininkai ir c) valdovai-filosofai. Tai reiškė: žmonės apibrėžiami pagal kūno ir sielos lyginamuosius svorius. Karių uždavinys – valstybės fizinis išlikimas, darbininkų-amatininkų – profesiniai horizontai, valdovų-filosofų – visų valstybės problemų suvokimas.

Lietuvos sporto minties istorija perėmusi daugelį klasikinių idėjų. Pavyzdžiui, S. Stonkus pateikia asmens ir visuomenės bendros kultūros sąveikos gaires (Stonkus, 2006). Neatsiejama ši sąveika nuo sveikatos stiprinimo ir olimpinio sporto. Atrodytų, du visai priešingi poliai, o betgi jie valstybėje – neatsiejami vienas nuo kito. Kūno kultūra ir sporto kultūra yra dvi sportinio gyvenimo dalys.

Regint sporto ir olimpizmo idėjų sąveiką pabrėžtinai energijos klausimas. Sporte žmogus naudoja savo jėgas ir naudoja ne prievarta, o pasiremdamas optimistine gyvenimo filosofija, vadinasi, su džiaugsmu, psichologiškai pozityviai. Sporte negali būti griauamosios politikos.

„Olimpinė chartija“ kalba apie tą patį: politika sporte gali būti tik vienos krypties – taikos politika. Taiką suprantant kaip visokiausių skirtybių (išsivystymo, rasių ir kt.) harmoniją (Olympic Charter, 2013).

Mūsų temos aktualumą sudaro keli klausimai: 1) sporto populiarumo įžvalgos; 2) olimpinių idealų palaikymo ir praradimo problemos; 3) kūno kultūros ir fizinės kultūros išskyrimo gairės; 4) lietuviškos kūno kultūros raidos ypatumai.

Rengiant straipsnį ir sprendžiant pasirinktas problemas buvo pasinaudota 2013 m. rugsėjį atnaujinta „Olimpinės chartijos“ redakcija, Pjero de Kuberteno idėjomis, S. Stonkaus, P. Karoblio ir kt. lietuvių autorių darbais. Prisiminta ir asmeninė olimpinio sportavimo patirtis.

### *Sporto populiarumo fenomenas: problema*

Nekyla abejonių, kad žmonija yra radusi idealią savo energijos panaudojimo ir veiklos sritį – sportą. Sportas ypatingas tuo, kad: a) nukreipia žmones

ir tautas į taikaus sugyvenimo kultūrą, t. y. taikų konfliktų-konkurencijos sprendimo būdą; b) palai-ko žmonijos atsinaujinimo viltį, nes sportas gyvuoja rekordais ir nepaliaujamais laimėjimais; c) sukuria valstybių *modus vivendi* sugyvenimo formą, nes stadionuose, aikštynuose ir maniežuose tiek maža, tiek milžiniška valstybė rungtis kaip lygios.

Tarptautinėje arenoje sportas – tai savita ir veiksminga, kasdien veikianti ir niekad nesiilsinti „Jungtinių Tautų Organizacija“.

Kita vertus, sportas ypatingas ir tuo, kad žmonės šią veiklą pripažįsta kaip nuolatinį atsinaujinimą ir savitą energijos *perpetuum mobile*. Regimoji sporto funkcija neatsiejama nuo naujumo – pergalių ir rekordų. Sportas „minta“ naujūmams, kuria naujienas, vadinasi, jo zonoje kuriama amžinos pažangos „kultūra“. Sporto specialistai gyvena kaip šios pažangos žyniai, vadinasi, gyvenimo paslapties žinovai. Ir negali būti kitaip, nes sportas neatsiejamas nuo žmogaus jaunystės.

Nesiliaujantys energijos mainai tarp besikeičiančių sportininkų kartų – tai akivaizdus įrodymas, kad žmonija rado sinergijos (gr. *sinergizmas – bendras veikimas*) būdą. Iš tikrųjų šis „amžinas variklis“ triplypis: treneris–sportininkas–rezultatas.

Sinergija sporte sukuria įsitikinimą, kad nėra ir nebus tobulumo ribų. Nes nenurimsta „rungimosi kultūra“. Rekordai kyla iš geismo peržengti ribas. Ir taip nutinka – triada treneris–sportininkas–rezultatas veikia kaip neužgęstantis šaltinis.

Vadinasi, nėra kitos tokios veiklos srities, iš kurios žmonija gautų amžinos jaunystės, amžino gyvenimo iliuziją. Iliuzija sutampa su gyvybe.

Kita vertus, rezultatai sporte nėra tik rezultatai, jie – kintanti amalgama. Ji „tįsta“ ir užima visus tris laiko sandus. Pasiekiami dabartyje, jie rungtis su praeitimi ir kartu pretenduoja užkariauti ateitį. Pasiektas rekordo stiprumas matuojamas ne nūdienu ir praeitimi, o kiek laiko jis „išsilaikys“ ateityje. Rekordas „įsitvirtina“ dabartyje kaip ateitis. Kaip iššūkis ateičiai, iššūkis laikui.

Keisčiausiu būdu sportas susiliečia – įveikdamas laiką – su amžinybe.

„Rekordų ir laimėjimų lietus“ pažįstamas tik sportui.

### ***Olimpinių idealų saugojimo ir praradimo problema***

Civilizacijos naujienų alksis liktų nepatenkintas, jeigu nebūtų buvusi atrasta ir olimpinė formulė – ***Citius, Altius, Fortius***. Tai yra – Greičiau, Aukš-

čiau, Tvirčiau. Teigiama, kad šiuolaikinių olimpinių žaidynių pradininkas Pjeras de Kubertenas (Piere de Coubertine) pasiskolino jį iš dominikonų dar prieš pirmąsias žaidynes, 1894 metais. Oficialiai šūkis pripažintas olimpinio sąjūdžio ženklu 1920 metais, kai imtas naudoti kartu su olimpiniais žiedais. Lotynišką šūkį ***Citius, Altius, Fortius*** buvo nesunku įsiminti, jo išraiška yra be abejonių. Ir šiandien jis puikiai propaguoja olimpinį sąjūdį, nes yra nuoroda į sąjūdžio *perpetuum mobile* principą. Kiekvienas žodis – tai giliausia prasmė. *Citius* – greičiau (ne vien fiziškai), *altius* – aukščiau (vadinasi, ir morališkai), *fortius* – drąsiau, ypač pasitinkant nesėkmes. Kiekvienas iš trijų žodžių – tai iššūkis.

Jį taip turėjo suprasti ir olimpinių žaidynių specialistai, ir žaidynių dalyviai, ir žiūrovai. Tačiau...

Neilgai trukus atsivertė ir kita medalio pusė.

1936 metų Berlyno olimpinių žaidynių metu fašistinė Vokietija šventus olimpinis idealus panaudojo saviems tikslams. Net graikiški idealai, pavyzdžiui, olimpinės ugnies nešimas iš Olimpijos (beje, pirmą kartą surengtas būtent Berlyne), panaudotas Hitlerio ideologijos reikalui.

Bet ne vien 1936 metai paliko sporte galias neigiamas žymes.

Kitas iššūkis olimpinėms žaidynėms įvyko 1992 metais, Barselonos olimpinėse žaidynėse. Į jas buvo įsileistas profesionalusis sportas. Mokamas sportas, sportas kaip pinigų šaltinis, sportas, kaip kuriantis ir gaminantis pinigus užsiėmimas. 1992 metai – riboženklis.

Iki to meto sunku buvo įsivaizduoti, kad Pjero de Kuberteno idealai bus išduoti.

Dar gyva trenerių karta, kuri rengė sportininkus olimpinėms žaidynėms, vykusioms iki Barselonos. Iki tų metų buvo – kad ir su išlygomis – išsaugotas 1896 metų (modernaus amžiaus olimpinių žaidynių) idealas. Buvo išlikęs trapus, bet ir peržengiamas skirtumas tarp sporto ir fizinės kultūros. Olimpinės žaidynės buvo mėgėjiškos-profesionalios.

Tiesa, daugelis Vakarų šalių visokeriopa remdavo savo sportininkus, apdovanodavo juos vertingais prizais, privilegijomis. Totalitarinės valstybės (TSRS, VDR, KLR) net mokėdavo sportininkams nuolatinis atlyginimus-stipendijas, tačiau oficiali komercija nebuvo leista. Žaidynės buvo uždraustos sportininkams profesionalams, kovojantiems už pinigus. Iki 1992 metų didelis sportinis meistriškumas buvo įmanomas ir olimpinėse žaidynėse. Pakakdavo prasiūsti pro olimpinių normatyvų sieną. Tai yra atsišveikinti (olimpinių žaidynių metu) su fizine kultūra.

Iki 1992 metų olimpietis buvo aukščiausia fizine kultūra užsiimančio žmogaus pakopa.

Iki tų metų nebuvo aktuali ir dopingo problema.

Ir štai – lūžis. 1992 metais sinerginė, „amžinoji sporto veikla“ pasidavė nūdieną valdančiai jėgai – komercializacijai. Kapitalizmui. Pakluso jai.

Žinoma, čia esama ir vidinės, ne tik išorinės argumentacijos.

Tapęs profesionaliu užsiėmimu, sportas liaujasi buvęs tik fizine kultūra. Profesija reikalauja viso žmogaus darbinio gyvenimo. O šis paklūsta socialinio gyvenimo dėsniams, taisyklėms. Vadinas, jeigu jau žmoniją užvaldė kapitalizmo dėsniai, nėra kur dingti ir sportui – jie ateina ir čia.

Tikroji sporto vertė išlieka, kai išlieka tvirtos asmenybės. Varžymosi humanizmas ne visuomet priklauso nuo taisyklių, kurios turi tendenciją nuolat kisti. Nepaisydami politikos, sportininkai gali palaikyti autonomišką humanistinę kultūrą. Kai jie to negali padaryti, pvz., pasaulinių karų metu, nutraukiamos, nevyksta net olimpinės žaidynės.

Kita vertus, kai sportas ima virsti preke ir verslu, medicinos technologijų bandymo arena, sportininkams lieka laisvė nedalyvauti tokio verslo santykiuose. Sportininkams visuomet lieka šansas netapti preke. Jie gali pasitraukti į pedagogikos sritį. Humanizuoti sportą savo asmeniniu pavyzdžiu.

### ***Kūno kultūros ir fizinės kultūros skirtumo problema***

Sporto išplitimą sąlygojo žmogaus prigimtis. Gyvenimui pirmiausia reikia ne sielos ir dvasios, o kūno. Išnyksta net tobuliausios civilizacijos, aukščiausia kultūra, kai civilizacijai, vaizdžiai tariant, pristinga kūno. Kai liaujamasi gimdyti, atsinaujinti ir tobulėti.

Taip pat nutinka ne tik kultūroms, civilizacijoms, bet ir žmogui.

Peršasi išvada, kad sporto jėgos paslaptis glūdi ne fizinėje kultūroje, o ***kūno kultūroje***. Fizinė kultūra – kūno kultūros išvestinė. Ji apima visos sistemos, visuomenės parametrus. O kūno kultūra arčiau individualios energijos šaltinio, žmogaus.

Kūnas – graikiškos kultūros terminas, graikų palikimas šiuolaikinei civilizacijai. „Telos“ – tai „kūnas“, kurį senovės graikai kultivavo kaip pasaulio modelį. „Telos“ sąvoka būdavo apibrėžiama ir klasikinės epochos graikų valstybė. Neatsitiktinai 776 metais pr. Kr., klasikinės demokratijos laikais, olimpinių žaidynių kultūra – tai miestų-valstybių ir atletų varžytuvės.

Išsigimstant demokratinei Graikijai, atėjus imperijų laikams, žlungant graikų miestams-valstybėms, „telos“ vaidmuo visai neišnyko. Išliko olimpinės žaidynės. Senovės romėnai olimpiadą daug griežčiau susiejo su kūnu, mažiau rūpindamiesi siela. Tačiau ir jie paliko kūno kultūros apibrėžimą. Plačiausiai žinomas jų posakis: ***Mens sana in corpore sano*** – „Sveikas žmogus sveikame kūne.“

Sveika valstybė sveikame kūne.

Fizinė kultūra – tik mokymo sistema, kuri moko kūną būti sveiką. Nebūtina net dalyvauti olimpinėse žaidynėse – pakanka sveiko kūno.

Vytautas Augustauskas – pedagogas, mokslininkas, sporto organizatorius ir Lietuvos kūno kultūros sistemos kūrėjas teigė: „Kūno kultūra – išlavinto, stipraus ir sveiko kūno, jo judesių grožio keliamas džiaugsmas. Tai fizinės ir dvasinės žmogaus raidos vyksmas ir rezultatas.“

Pabrėžtina, kad tarpukario Lietuvos Respublikai buvo būdingas gana aukštas sporto kultūros supratimas. Sportas – tai gražaus tarpusavio bendravimo ir estetinio jausmo ugdymas. Šitaip pažvelgta ir į naują, XX amžiaus pradžioje pradėtą olimpinį sąjūdį.

### ***Lietuviškoji kūno kultūra***

Lietuvos olimpinis sąjūdis prasidėjo kone išsyk su XX amžiumi, 1918 metais atkūrus valstybę.

Sportas buvo suprastas kaip valstybės reikalas. Pirma – kaip „jaunosios Lietuvos“ sveikatos kalvė, antra, kaip Lietuvos valstybinės vėliavos garbės reikalas. Nedaug buvo tarptautinių arenų, kuriose valstybė pristatydavo save kaip pažangią ir perspektyvią. Bene labiausiai lankoma arena – sporto arena. Sportas po I pasaulinio karo ėmė reprezentuoti valstybes. Jų vėliavas.

Trečiajame dešimtmetyje ir ėmė kurtis Lietuvos sportas, kuris – kas itin svarbu – buvo suprastas kaip graikiškas „telos“ – kaip kūno rengimas gyvenimui.

1920 metais įkuriama Lietuvos fizinio lavinimosi sąjunga (LFLS).

1922 metų kovo 22 dieną įsteigiama Lietuvos sporto lyga (LSL).

Regis, visa nuoseklu ir gana europietiška – bazė ir viršbazinė organizacija. Tačiau neilgai trukus, liuanizuojant visą Lietuvos gyvenimą, „sporto kultūra“ tampa „kūno kultūra“.

1932 metais įkuriami valstybiniai Kūno kultūros rūmai (KKR). Šalia jų 1934 metais valstybiškai organizuojami aukštieji kūno kultūros kursai (AKKK).

1933 metais prie Kūno kultūros rūmų pastatyta „erdvi salė“ (anot to laiko terminijos) ir ji tampa būsimų sportinių žaidimų, ypač krepšinio, laimėjimų kalve.

Galima daryti išvadą:

„Fizinė kultūra“ Lietuvoje, kaip reta kur, liudija pirmosios sporto stadijos – „kūno kultūros“ išplitimą.

Kūno kultūra – tai statinys ir jo sąranga, fizinė kultūra – kūno funkcija.

Ir nūnai, antroje XX amžiaus Respublikoje, Lietuva atkūrė tų pačių dviejų kultūrų sąveiką.

LTOK struktūros – kaip nevalstybinė ir ne valstybės biudžeto organizacija, kartu su valstybiniu Kūno kultūros ir sporto departamentu kuria visą valstybės fizinės kultūros politiką.

Valstybinės politikos viršukalnė – olimpinis sąjūdis, kurį, beje, galima laikyti ir daugelio infrastruktūrų, fizinio lavinimo subkultūrų visuma. Vadinasi, ne „aukštuma“, bet „kasdienybė“.

LTOK pašaukimas padaryti viską, kad kūno kultūra ir sportas taptų pastebima visapusiško visuomenės gyvenimo dalimi. Ateitis, kaip sakė Pjeras de Kubertenas, priklauso ne didžiausioms tautoms, o geriausioms auklėjimo sistemoms. Kūno kultūra ir doras, garbingas sportavimas (*Fair Play*) tampa neginčijama tarptautine vertybe.

Jaunimo auklėjimas šiais pavyzdžiais – didžiausias kiekvienos valstybės kūno kultūros ir sporto uždavinys. Humanistinis žmonijos uždavinys.

### Apibendrinimas

Lietuvos sportas ir kūno kultūra turi ir gali kurti žmonijos idealų sritį. Sportas ir kūno kultūra jau da-

bar daro įtaką visai Lietuvos kultūrai. Sportas, olimpizmas kuria gyvenimo būdą, kuris remiasi psichologiniu džiaugsmu, patiriamu matant harmoningą žmogų. Auginant harmoningą žmogų. LTOK, Kūno kultūros ir sporto departamentas, sporto federacijos yra atsakingos už šiam tikslui palankios sistemos sukūrimą, jos gyvybingumo palaikymą.

Kūno kultūra – tai veiksmų visuma, kuri yra ir bendros žmogaus kultūros dalis. Lietuvos piliečio fizinė sveikata – tai ir valstybės sveikata. Kaip ji palaikoma? Kai kiekvienas gali tapti pavyzdžiu šimtams ir tūkstančiams. Sistema turi sudaryti sąlygas tokiems pavyzdžiams. Vidurinės ir aukštosios mokyklos turi tęsti šiuos uždavinius.

### LITERATŪRA

1. Adaškevičienė, E., Strazdienė, N. (2013). *Vaičių sveikatą stiprinančio fizinio aktyvumo ugdymas (monografija)*. Klaipėdos universiteto leidykla.
2. Coubertin, P. de (2000). *Olympism. Selected writings*. Lousanne: IOC.
3. Jovaiša, L. (2007). *Enciklopedinis edukologijos žodynas*. Vilnius: Gimtasis žodis.
4. Neul, R. (2008). *Olympic Education*. Maiden Head: Meyr 8 (UK).
5. *Olympic Charter* (2013). Switzerland: IOC.
6. Stonkus, S. (2006). *Olimpinis sportas. Olimpija ir Olimpinės žaidynės* (pp. 11–14). Kaunas: Šviesa.
7. Stonkus, S. (2005). Sportas ir kultūra. *Mokslas ir gyvenimas*, 9(563).

## SPORT: BETWEEN SPORT CULTURE AND PHYSICAL EDUCATION

*Dr. Arvydas Juozaitis*  
Klaipėda University

### SUMMARY

The article represents sport organizational problems, where the first one is the aspect of Olympic ideals. The birth of balanced individual as the social ideal (in Ancient Greece) and the issue of organization between individual and country as well as individual's physical education as an integral part of spiritual development are also among discussed questions here. The policy of individual serving the country must be connected to physical education and the country itself may organize sport culture (macro-level) and physical education (micro-level) at the same time. Humanity of countries depends on the balance of these two levels. Where the general physical education takes over,

humanity takes over, too. Sport in the XX<sup>th</sup> century gives high challenges for physical education as it is destroyed by dominating enterprises and commerce. However, countries did not disappear over it – and Olympic Games are the proof. They are interested to preserve the Olympic ideals. The article also analyses the main principles of how Lithuanian sport is being organized. In the paper it is emphasized that Lithuania has established solid structures to detach physical education from sport performance culture. That is to say, the same structures, with schools intervention, support each other.

*Keywords:* sport culture, sport, Olympism, Olympic ideals.

Arvydas Juozaitis  
Klaipėdos universiteto Pedagogikos fakulteto  
Kūno kultūros katedra  
S. Nėries g. 5, LT 92227 Klaipėda  
El. paštas: arvydas.juozaitis@gmail.com

*Sportininko didingumo simbolis sukuriamas  
neapsakomai didelėmis paties žmogaus pastangomis.  
Stanislovas Stonkus*

## Greičiausio pasaulio sportininko Usaino Bolto (Usain Bolt) fenomenas

**Prof. habil. dr. Janas Jaščaninas<sup>1</sup>, prof. habil. dr. Povilas Karoblis<sup>2</sup>, prof. habil. dr. Sergej Bojčenko<sup>3</sup>**  
*Gdanskio kūno kultūros ir sporto akademija<sup>1</sup>, Lietuvos olimpinė akademija<sup>2</sup>, Ščecino universitetas<sup>3</sup>*

### Santrauka

*Usainas Boltas (Usain Bolt) iš Jamaikos laikomas visų laikų greičiausiu sprinteriu, pasaulio 100 ir 200 m bėgimo rekordų savininku, kartu su komandos draugais taip pat pasiekęs pasaulio 4 × 100 m estafetės bėgimo rekordą. Jis pirmasis sprinto rungtyse iškovojė 6 olimpinis aukso medalius, 8 kartus tapo pasaulio čempionu. Jis buvo išrinktas 2008 metų Jamaikos sportininku, 2008, 2009 metų Jamaikos lengvosios atletikos sportininku, Tarptautinės lengvosios atletikos federacijos (IAAF) pasaulio atletu, BBC sportininku. U. Boltas tapo sėkmingiausiu sportininku pasaulio čempionatų istorijoje per 30 metų.*

*Darbo tikslas – atskleisti geriausių pasaulio lengvaatlečių sprinterių bėgimo greičio rodiklių kaitą, pagrindines bėgimo tobulinimo kryptis ir sprinterių meistriskumo plėtojimo prielaidas. Tyrimo uždaviniai: 1. Atskleisti pamatinius startinės reakcijos trukmės dėsningumus ir jų įtaką bėgimo rezultatui. 2. Išanalizuoti greičio rodiklių dinamiką 100 m nuotolio atskirose 20 m atkarpose. 3. Išryškinti žingsnių dažnio ir ilgio įtakos sprinterio bėgimo rezultatui esmines idėjas. 4. Nustatyti sportininkų rekordinių bėgimo rodiklių Berlyno ir Pekino olimpinėse žaidynėse skirtumus. 5. Atskleisti U. Bolto varžybų veiklos fenomeno būdingus biodinaminis žymeklius. 6. Išryškinti galimas sprinterio 100 m bėgimo greičio hipotetinių galimybių ribas.*

*Analizuoti Tarptautinės lengvosios atletikos federacijos (IAAF), Vokietijos (DLV) ir Prancūzijos lengvosios atletikos sąjungų (FFA) paskelbti ir kituose šaltiniuose pateikti duomenys bei Lietuvos mokslininkų tyrimų duomenys. Atlikta šešių geriausių pasaulio sprinterių – Usaino Bolto (Usain Bolt), Asafos Powellio (Asafa Powell), Tysono Gay'o (Tyson Gay), Maurice'o Greene'o (Maurice Greene), Carlo Lewiso (Carl Lewis) ir Jimio Hineso (Jim Hines) – 100 m bėgimo duomenų analizė. Išanalizuoti startinės reakcijos, maksimalaus bėgimo greičio, vidutinio greičio, 10 ir 20 m nuotolio atkarpų žingsnių ilgio ir jų dažnio rodikliai, bandoma juos pagrįsti neurofiziologinėmis, raumenų metabolizmo, biomechanikos ir sporto mokslo metodikos žiniomis.*

**Raktažodžiai:** *pasaulio rekordas, startinė reakcija, raumenų metabolizmas, kūno somatiniai rodikliai, startinio galingumo rodikliai, olimpinės žaidynės, pasaulio čempionatai.*

### Įvadas

Greičiausias sportininkas iš Jamaikos ir jo komanda Pekine, Londone, Berlyne ir Maskvoje rengė kvapą gniaužiančius pasirodymus. Kai tik Usainas Boltas įžengdavo į šių miestų stadionus, tūkstančiai žiūrovų pakildavo iš savo vietų ir ilgai plodavo. Tai buvo neįtikėtina. Jo pasaulio rekordas – sportininko fizinių ir dvasinių galimybių, jo gebėjimų ribos simbolis. Šimtųjų ir net tūkstantųjų sekundės dalių „medžioklė“ – neatskiriama olimpinių žaidynių, pasaulio čempionatų dalis, kaip ir penki tarpusavyje susipynę olimpiniai žiedai. Maksimalių rezultatų siekimas – tai pirmiausia atsitraukimas nuo metodinių dogmų, sportininko talentas, trenerio mokslinė išmintis ir intuicija, savo laiko eikvojimas ties galimybių riba, nes einantis pėdsakais, niekad nebus pirmas. Sporto mokslas tobulina ir taurina trenerio, sportininko mąstymą, intelektą, padeda svajonę paversti realybe. Sportininkų rengimas turi tapti vienu svarbiausių mokslo darbų kokybės vertinimo kriterijų ir mokslininko nuveiktų darbų pripažinimo būdų. Būtina sporto mokslui nustatyti treniruotes kokybės vertinimo kriterijus (po-

žymius), atsižvelgiant į trenerio, mokslininko darbo naujumą, originalumą, neužmirštant pilietiškumo, tolerancijos, garbingumo skatinimo.

Remiantis sporto mokslo tendencijomis, mokslininkų nuostatomis, sukaupta pasaulio mokslininkų, trenerių patirtimi, Lietuvos sporto mokslininkams reikia subalansuoti dabar turimas jėgas, numatyti plėtros kryptis. Mes turime žinoti, kur einame, kas gali keistis ir ką mes patys turime keisti ar padaryti eidami bendru Europos keliu. Svarbiausia sporto mokslo funkcija – naujų sporto mokslo žinių kūrimas. Ši funkcija baigiasi originalių mokslinių darbų publikavimu. Mokslininkai visą laiką kelia klausimą, kokių žinių trūksta, kokie yra sporto mokslo prioritetai, kaip turi būti suvokiamas sporto mokslas. Mokslo žinių trūkumas kelia didžiausią pavojų sportui.

### Usaino Bolto dosjė

*Gimė 1986 m. rugpjūčio 21 d. mažame Jamaikos miestelyje, užaugo su tėvais, seserimi ir broliu žaisdamas gatvėje kriketą ir futbolą. U. Bolto sprinterio talentas išryškėjo jam mokantis pagrindinėje*



mokykloje, o būdamas 12 metų jis tapo greičiausiu mokyklos 100 m bėgiku. Nors bandė kitas sporto šakas, treneriai vis dėlto pastebėjo jo sprinterio talentą. Jo treneriu tapo Pablo Me Neilas (Neil), buvęs olimpių žaidynių sprinto rungčių dalyvis. Jie atitiko vienas kitą. Usaino tėvas nuolat skųsdavosi, kad kažkas ne taip: „vaikas visada bėgdavo, kai reikėjo vaikščioti, šokinėdavo, kai reikėjo ramiai stovėti ar sėdėti. Mama pastebėjo, kad net į mokyklą bėgdavo, o ne eidavo.“

Usainas Boltas (Usain Bolt) laikomas visų laikų greičiausiu sprinteriu, pasaulio 100 ir 200 m bėgimo rekordų savininku, kartu su komandos draugais taip pat pasiekęs pasaulio 4 × 100 m estafetės bėgimo rekordą. Jis 1,95 m ūgio, sveria 94 kg. Geriausi asmeniniai jo rezultatai: 150 m – 14,35 s (pasaulio rekordas, pasiektas 2009 m. Mančesteryje), 100 m – 9,58 s ir 200 m – 19,19 s (abu 2009 m. pasaulio rekordai, pasiekti Berlyne), 300 m – 30,97 s (2010 m. Ostrava, Čekija); 4 × 100 m estafetė – 36,84 s (pasaulio rekordas, pasiektas 2012 m. Londono olimpinėse žaidynėse). Jis pirmasis sprinto rungtyse iškovojo 6 olimpinis aukso medalius, 8 kartus tapo pasaulio čempionu, pirmasis pasiekė dvigubą pergalę 100 ir 200 m bėgimo rungtyse dvejose olimpinėse žaidynėse iš eilės (2008 ir 2012 m.).

Daugiausia pergalių U. Boltas yra pasiekęs 200 m bėgimo rungtyje. Dėl savo daugybės pergalių sprinto rungtyje žurnalistai jo laimėjimus praminė „Bolto žaibu“. Jis buvo išrinktas 2008 metų Jamaikos sportininku, 2008, 2009 metų Jamaikos lengvosios atletikos sportininku, Tarptautinės lengvosios atletikos federacijos (IAAF) pasaulio atletu, BBC sportininku. 2013 m. pasaulio čempionate Maskvoje iškovojo 3 aukso medalius sprinto rungtyse. U. Boltas tapo sėkmingiausiu sportininku pasaulio čempionatų istorijoje per 30 metų.

Nors kilo tam tikrų įtarimų dėl Bolto pergalių „švarumo“, jo treneris Glenas Milbsas (Glen Milbs) ir komandos gydytojas Herbas Elliotas (Herb Elliot) tai kategoriškai paneigė. Pats Boltas teigė, kad jam prieš olimpinės žaidynes (OŽ) buvo keturis kartus atlikti dopingo testai, visi rezultatai buvo neigiami: „Mes sunkiai dirbame, gerai dalyvaujame ir žinome, kad esame švarūs.“

U. Bolto laimėjimai 2012 m. Londono OŽ, Jamaikos sprinterio triguba pergalė sutapo su Jamaikos nepriklausomybės 50-mečiu. Apginęs čempiono titulą trijose rungtyse, U. Boltas tapo gyva legenda. „Žinojau, kad taip bus, neabejojau tuo“, – tvirtino Boltas. U. Boltas pasiekė olimpinis apdovanojimus

ramiai, be didesnių šėlionių, kaip kad buvo prieš ketverius metus Pekine. Jis buvo susikaupęs. Jo neišmušė iš vėžių žiūrovo mestas plastikinis butelis likus sekundei iki 100 m bėgimo. U. Boltas, baigęs nuotolį, suklupo ant kelių, palietė galva žemę ir pabučiavo bėgimo takelį. U. Boltui tai padaryti nebuvo lengva: „Kažkam atrodo, kad tai buvo lengva? Tai nebuvo lengva, jaučiausi tarsi plaukdamas, o mintyse nuolat kartojau „nemirk, nemirk“. Bėgimo takelyje atidaviau visas jėgas.“ Po finišo Boltas draugiškai patapšnojo 180 cm ūgio Yohanui Blake'ui (Yohan Blake; 9,75 s) per galvą ir abu apsikabinę su Jamaikos vėliava apibėgo garbės ratą Londono stadione. „Aš Usainui esu labai dėkingas, nes jis mane nuolat paskatina, visada man pataria nesijaudinti. Tai padarė netgi prieš šias varžybas“.

1920 m. OŽ Antverpene buvo pasiektas 100 m bėgimo pasaulio rekordas – 10,8 s, dabar jis jau pagerintas 1,22 s. Tai rodo, kad Boltas 2008 m. Pekino OŽ šio nuotolio finalinio bėgimo metu būtų aplenkęs Paddocką 13,93 m ir legendinį 1936 m. Berlyno OŽ sprinterį J. Owensą (Jesse Owens; 10,3 s) – 8,77 m. Nuo anų laikų iš esmės pakito treniruočių technologija ir taikomi metodai, sportinė įranga, bėgimo ir kitų lengvosios atletikos sektorių danga, sportinių rezultatų registravimo aparatūra, sportininkų dieta, naudojami papildai, taikomos atsigavimo po fizinių krūvių priemonės, sportinių laimėjimų motyvaciniai ypatumai. Neabejotinai svarbu, kad mūsų žinios apie žmogaus organizmo įvairių funkcinių sistemų funkcionavimą ir jų adaptacijos procesus atliekant fizinius krūvius būtų išsamiau išnagrinėtos.

**Darbo tikslas** – atskleisti geriausių pasaulio lengvaatlečių sprinterių bėgimo greičio rodiklių kaitą, pagrindines bėgimo tobulinimo kryptis ir sprinterių meistriškumo plėtojimo prielaidas.

#### **Tyrimo uždaviniai:**

1. Atskleisti pamatinius startinės reakcijos trukmės dėsningumus ir jos įtaką bėgimo rezultatui.
2. Išanalizuoti greičio rodiklių dinamiką 100 m nuotolio atskirose 20 m atkarpose.
3. Išryškinti žingsnių dažnio ir ilgio įtakos sprinterio bėgimo rezultatui esmines idėjas.
4. Nustatyti sportininkų rekordinių bėgimo rodiklių Berlyno ir Pekino olimpinėse žaidynėse skirtumus.
5. Atskleisti U. Bolto varžybų veiklos fenomeno būdingus biodinaminius ypatumus.
6. Išryškinti galimas sprinterio 100 m bėgimo greičio hipotetinių galimybių ribas.

Analizuoti Tarptautinės lengvosios atletikos federacijos (IAAF), Vokietijos (DLV) ir Prancūzijos

lengvosios atletikos sąjungų (FFA) paskelbti ir kituose šaltiniuose pateikti duomenys bei Lietuvos mokslininkų tyrimų duomenys.

Atlikta šešių geriausių pasaulio sprinterių – Usaino Bolto (Usain Bolt), Asafos Powellio (Asafa Powell), Tysono Gay'o (Tyson Gay), Maurice'o Greene'o (Maurice Greene), Carlo Lewiso (Carl Lewis) ir Jimio Hineso (Jim Hines) – 100 m bėgimo duomenų analizė. Išanalizuoti startinės reakcijos, maksimalaus bėgimo greičio, vidutinio greičio, 10 ir 20 m nuotolio atkarpų žingsnių ilgio ir jų dažnio rodikliai, bandoma juos pagrįsti neurofiziologinėmis, raumenų metabolizmo, biomechanikos ir sporto mokslo metodikos žiniomis.

### Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas *Pamatiniai startinės reakcijos trukmės dėsnin-gumai ir jos įtaka bėgimo rezultatui*

Sprinteris, kuris starte nors ir keliomis šimtosio- mis sekundės dalimis anksčiau reaguoja į teisėjo šūvį, visais atvejais turi persvarą kitų sportininkų at- žvilgiu. Labai tikslus startavimas – 101 ms po star- tinio šūvio (priešstartinis, kai po šūvio startuojama anksčiau nei po 100 ms) – leido B. Surinui (Bruny Surin) 10 m atkarpą (nuo 10 m iki 20 m) įveikti per 1,00 s. Tai iki šiol geriausias šios atkarpos įveikimo rodiklis pasaulyje. Vis dėlto atskiros greičio deda- mosios tarpusavyje nėra priklausomos. Nėra nusta- tyta reikšmingos priklausomybės tarp reagavimo greičio ir pavienio judesio greičio, nes kiekvienam šių rodiklių parametrai būdingas specifinis sąlygo- tumas. Šį teiginį patvirtina per pastaruosius 30 metų geriausių sportinių rezultatų pasiekusių sprinterių reakcijos laiko rodikliai (1 lent.). M. Greene starti- nės reakcijos trukmė – 132 ms, 100 m nuotolio bė- gimo laikas – 9,80 s, o U. Bolto startinės reakcijos trukmė – 146 ms; 100 m bėgimo laikas – 9,58 s – pasaulio rekordas.

1 lentelė

#### *Geriausių pasaulio sprinterių 100 m bėgimo rezultatai ir startinės reakcijos laiko rodikliai (Chmura et al., 2009)*

Eil. Nr.	Sportininkas	Startinės reakcijos laikas (ms)	100 m bėgimo rezultatas (s)
1.	Usain Bolt	146	9,58
2.	Asafa Powell	137	9,74
3.	Tyson Gay	134	9,77
4.	Maurice Greene	132	9,80
5.	Carl Lewis	140	9,86

**Pastaba:** Startinės reakcijos laiką pradėta matuoti tik nuo 1972 m. Miuncheno olimpinė žaidynių.

Startinė reakcija – tai sportininko judamasis refleksas į startininko ženklą – laikas nuo šūvio iki pirmojo judesio. Jai įtaką daro daugelis reiškinų:

sportininko atsparumas stresui, nervinės koncentracijos lygis, laukiamų judesių atlikimas, priklausantis nuo raumeninės biostruktūros aktyvinimo. Tam turi reikšmės sumažėjęs raumenų ląstelių dirglumo slenkstis ir kiti motorinio aktyvumo neurofiziologiniai mechanizmai. Nustatyta, kad susikoncentravimo trukmę veikia CNS motoriniuose centruose sumažėjęs dirglumo slenkstis (aktyvinimo jautrumo lygis) (Niderffer, 1999). Galima prielaida, kad ilgesnė Bolto reakcijos trukmė (146 ms) susijusi su tam tikros dekoncentracijos reiškiniais. Ilgesni sprinterių startinės reakcijos trukmės rodikliai (1 lent.) rodo, kad galimas gana reikšmingas šios reakcijos trukmės gerinimo potencialas. Didesnė startinė mobilizacija ir susikaupimas pasaulio čempionato Berlyne finaliniame bėgime pagerino Bolto startinės reakcijos trukmę 19 ms (146 ms), palyginus su šiuo rodikliu (165 ms) Pekino olimpinėse žaidynėse.

### *Greičio rodiklių dinamika 100 m nuotolio atski-rose 20 m atkarpose*

Atskirų 20 m atkarpų bėgimo greičio rodikliai pasižymi tam tikra dinamika (2 lent.). Nors lentelėje nepateikti 100 m nuotolio geriausi asmeniniai rezultatai (Bolto – 9,58 s; Gay'o – 9,69 s; Powellio – 9,72 s; Greene'o – 9,79 s), bet išanalizavus atskirų šio nuotolio atkarpų rodiklius matyti, kad Powellio pirmosios ir antrosios 20 m atkarpos bėgimo greitis buvo 0,01 s geresnis nei Bolto, trečiosios atkarpos abiejų atletų rezultatai vienodi (6,32 s), o dvi paskutinės atkarpas Boltas nubėgo greičiau (60–80 m – 0,02 s, 80–100 m – 0,05 s) nei Powellas. Gay, palyginus su aptartais dviem bėgikais, visas 20 m atkarpas, ypač 60–80 m, įveikė daug lėčiau (0,12 s) nei Boltas ir lėčiau (0,08 s) nei Powellas. Visų atletų maksimalus 100 m nuotolio 20 m atkarpų greitis nuosekliai didėjo, bet paskutinės 20 m atkarpos greitis šiek tiek sumažėjo. Boltas didžiausią bėgimo greitį (43,902 km/h) pasiekė 60–80 m atkarpoje, kiek lėčiau bėgo Powellas ir Gay (43,373 km/h). Bėgimo greičio didėjimas iki 80 m atkarpos ribos gali būti siejamas su raumenų galingumo rodiklių didėjimu atliekant maksimalaus intensyvumo krūvį. Jų fiziologinį pagrindą sudaro greitas anaerobinių (fosfokreatino ir anaerobinės glikolizės) procesų raumenų ląstelėje vyksmas, skatinamas glikolizės fermentų aktyvumu.

Nustatyta, kad sinchroninis skirtingų greito susitraukimo FT (*fast twitch*) tipo motorinių vienetų, inervuojamų atitinkamo tipo motorinių ląstelių ( $\alpha$ -motoneuronai), impulsinis aktyvumas yra ryškesnis (Arsac, Locatelli, 2002). Be to, tuo pat metu

2 lentelė

100 m nuotolio atskirų 20 m atkarpų bėgimo laiko ir greičio rodikliai (IAAF, 2009)

Eil. Nr.	Sportininkas	20 m (0–20) (s, km/h)	40 m (20–40) (s, km/h)	60 m (40–60) (s, km/h)	80 m (60–80) (s, km/h)	100 m (80–100) (s, km/h)	100 m vid. greitis (km/h)
1.	Usain Bolt	2,89 26,422	4,66 40,677	6,32 43,373	7,96 43,902	9,69 41,618	37,15
2.	Asafa Powell	2,88 26,248	4,65 40,678	6,32 43,114	7,98 43,373	9,74 40,909	36,96
3.	Tyson Gay	2,93 25,714	4,72 40,223	6,40 42,857	8,06 43,373	9,77 42,105	36,84
4.	Maurice Greene	2,89 26,087	4,69 40,000	6,39 42,353	8,09 43,114	9,80 42,105	36,73
5.	Carl Lewis	2,96 25,532	4,77 39,779	6,46 42,604	8,13 43,114	9,86 41,618	36,51
6.	Jim Hines	2,90 24,828	4,70 39,560	6,40 41,860	8,20 41,860	9,95 41,379	36,18

įvyksta intensyvus kreatinfosfato vartojimas ir anaerobinės glikolizės reakcijų aktyvinimas (Hultman, Sjöholm, 1983). Trumpas (iki 1,28 s) intensyvus raumenų aktyvinimas rodo anaerobinės ATP resintezę iš kreatinfosfato, jos galia siekia maždaug  $9,0 \text{ mmol/kg}^{-1} \text{ sausos raumenų masės/s}^{-1}$ , o anaerobinės glikolizės proceso metu – apie  $2,0 \text{ mmol/kg}^{-1} \text{ sausos raumenų masės/s}^{-1}$ . Ilgesnės trukmės ( $> 10 \text{ s}$ ) tokio pat intensyvumo krūvio metu vartojant kreatinfosfatą ATP resintezės galia yra apie  $3,3 \text{ mmol/kg}^{-1} \text{ sausos raumenų masės/s}^{-1}$ , o anaerobinės glikolizės – apie  $2,8 \text{ mmol/kg}^{-1} \text{ sausos raumenų masės/s}^{-1}$ , dar ilgesnės trukmės (143 s ir  $>$ ) krūvio metu atitinkamai yra 0,3 ir  $1,6 \text{ mmol/kg}^{-1} \text{ sausos raumenų masės/s}^{-1}$  (Hultman, Sjöholm, 1983). Paminėtų ir kitų autorių tyrimai rodo, kad pradinėje intensyvių krūvių atlikimo fazėje ATP resintezės iš kreatinfosfato indėlis yra labai reikšmingas, maždaug po vienos sekundės ir kiek vėliau jo indėlis mažėja ir didėja anaerobinės glikolizės reikšmingumas resintezuojant ATP (Nevill et al., 1989). Nagrinėjant sprinterių bėgimo greičio dinamiką, būtina išmanyti raumenų ląstelėje vykstančius procesus, kurie daro įtaką išoriniam veiksmui – kūno judėjimui, mūsų atveju – sprinto nuotolio bėgimo greičiui ir jo dinamikos kaitai. Aki-vaizdu, kad sporto mokslą turtina fiziologijos, bioenergetikos, genetikos, biomechanikos, psichologijos, anatomijos, mitybos žinių sankaupa.

Mūsų anksčiau atlikti didelio sportinio meistriskumo įvairių lengvosios atletikos rungčių atletų raumenų morfologiniai ir funkciniai tyrimai atskleidė, kad bėgikų sprinterių skirtingų motorinių vienetų (MV) sinchroninis (impulsinis) aktyvumas yra ryškesnis nei vidutinių nuotolių bėgikų (Jaščaninas et al., 1988; Saplinskas et al., 2004). Be to, bėgikų

sprinterių motorinių vienetų momentinis impulsacijos dažnis (jų aktyvumo metu) buvo daug didesnis nei kitų rungčių sportininkų (Jaščaninas, 1988, 1990). Šių autorių raumenų funkcijos neurofiziologiniai tyrimai parodė, kad susitraukiant greitiems didelio galingumo raumenims atskirų motorinių vienetų momentinis impulsacijos dažnis gali siekti 100–130 Hz. Toks jų impulsinis aktyvumas būdingas jau pradinėje raumenų maksimalaus galingumo motorinių aktų iniciacijos (sužadavimo) fazėje. Daroma prielaida, kad toks jų intensyvus aktyvumas – tai pradinis neurofiziologinis signalas atliekant tokius motorinius aktus. Vis dėlto šis MV aktyvumas yra labai trumpalaikis ir gali trukti tik 300–600 milisekundžių (Jaščaninas et al., 1990). Atliekant „rutininius“ motorinius aktus MV impulsinis aktyvumas svyruoja nuo 4 iki 10 Hz dažnio. Nustatyta, kad MV impulsinio aktyvumo momentinis dažnis, skirtingų MV sinchroninis aktyvumas yra *pagrindiniai neurofiziologiniai raumenų maksimalaus galingumo ir jų susitraukimo greičio* rodikliai. Nors aiškinant šios funkcijos mechanizmus reikia pateikti raumenų ląstelių *aktyvumo–deaktyvacijos* mechanizmus, bet tai būtų mokslinės studijos objektas. Reikėtų tik priminti, kad raumenų ląstelės jėgos deaktyvacijos (atpalaidavimo) mechanizmai yra šiek tiek sudėtingesni nei jų aktyvinimo eiga (Fitts, 1997). Lemtingą vaidmenį atlieka transiteriai, kurių funkcinis pajėgumas labai glaudžiai siejamas su jų energine galia ir energijos tiekimo į raumenų subląstelinius elementus intensyvumu. Sutrikusi šių procesų eiga neišvengiamai sukelia funkcinio pajėgumo lygio mažėjimą, pasireiškiantį ląsteliniu nuovargiu. Taigi, bėgimo greičio mažėjimas paskutinėje 100 m nuotolio atkarpoje, turint omenyje, kad nerviniai motoriniai centrai (pvz., aktyvių raumenų grupių motoriniai vienetai, tiksliau, jų *α-motoneuronų* populiacijos, yra daugiau atsparūs nuovargio pasireiškimui nei jų periferinė dalis, t. y. jų inervuojamos raumeninės skaidulos), gali būti siejamas su minėtų metabolinio pobūdžio reiškiniais vyksmu raumenų ląstelėje.

### Žingsnių dažnio ir ilgio įtakos sprinterio bėgimo rezultatui esminės idėjos

Judesių dažnis – tai kartojimosi per tam tikrą laiko tarpą rodiklis, jis priklauso nuo nervinių vyksmų paslankumo, t. y. gebėjimo iš susijaudinimo (aktyvios) būsenos pereiti į slopinimo būseną ir priešingai (Stonkus, 2002), pvz., maksimalus žingsnių skaičius per tiksliai nustatytą laiką.

Visų sprinterių vidutinis žingsnių ilgis bėgimo metu nuolat (iki finišo) didėja (3 lent.), o įveikus 40–

60 m atkarpa pradeda didėti visų bėgikų ir žingsnių dažnis. Deja, neturime duomenų apie šiuos rodiklius 60–80 m atkarpoje. Matyt, nubėgus 60 m atkarpa, žingsnių dažnis toliau didėja, nes iki 80 m nustatyti tolesni bėgimo greičio priaugiai. Paskutinėje 20 m atkarpoje bėgimo greitis sumažėja (3 lent.).

3 lentelė

**Geriausių pasaulio sprinterių ūgis, kūno masė, vidutinis žingsnių ilgis ir jų dažnis (FFA, 2010)**

Eil. Nr.	Sprinteris	Ūgis (cm)	Masė (kg)	Žingsnių ilgis (m) ir dažnis (ž/s)			Žingsnių skaičius 100 m	Žingsnių ilgis* 100 m	Žingsnių dažnis* (ž/s)
				20 m (0–20)*	60 m (40–60)*	100 m (80–100)*			
1.	Usain Bolt	196	88	1,82 3,83	2,63 4,55	2,83 4,13	41,1	2,43	4,24
2.	Asafa Powell	190	88	1,67 4,37	2,53 4,73	2,78 4,09	43,4	2,30	4,46
3.	Tyson Gay	183	73	1,68 4,06	2,50 4,76	2,63 4,44	43,8	2,28	4,48
4.	Maurice Green	176	75	1,69 4,08	2,41 4,88	2,44 4,80	45,5	2,20	4,64
5.	Carl Levis	188	80	1,67 4,20	2,56 4,62	2,63 4,39	42,9	2,33	4,35

*Pastaba: \*vidutinės reikšmės.*

Žingsnių dažnio mažėjimas artėjant prie finišo turi įtakos bėgimo greičio mažėjimui. Tą patvirtina ir faktas, kad Boltas finišo atkarpa irgi įveikė mažesniu greičiu (4 lent.) – Pekino olimpinėse žaidynėse paskutinės 20 m atkarpos laikas – 1,73 s.

4 lentelė

**U. Bolto 100 m finalinio bėgimo (9,69 s) 20 m atkarpų įveikimo laiko rodikliai Pekino olimpinėse žaidynėse (DLV, 2009)**

0–20 m	20–40 m	40–60 m	60–80 m	80–100 m
2,89 s	1,77 s	1,66 s	1,64 s	1,73 s

Bolto 100 m atkarpų bėgimo analizė rodo, kad jo vidutinis žingsnis buvo ilgiausias – 2,83 m, o žingsnių dažnis (4,13 ž/s) – mažiausias, lyginant su kitais atletais. Šie rodikliai siejami su jo ūgiu (196 cm) ir kūno mase (88 kg). Žingsnių pailgėjimas baigiamojoje bėgimo atkarpoje buvo 39 cm didesnis negu Greene ir tai rodo didesnę Bolto galingumą. Šis sportininkas gali būti vertinamas kaip klasikinis greitumo jėgos (galingumo) atletų atstovas.

Didžiausias žingsnių dažnio rodiklis 40–60 m atkarpoje buvo Greene (4,88 ž/s), nors jo žingsniai buvo trumpiausi. Šio atleto ūgis yra 176 cm. Didelis žingsnių dažnis (Bolto 0,33 ž/s didesnis) nuotolyje

gali būti siejamas su biomechaninių rodiklių, ypač svertų (pvz., kojų ilgio, pėdos raumenų tiesimo ir lenkimo it kt.) ilgiu, motorinių vienetų aktyvumu, t. y. jų impulsacijos dažnio gradiento ypatumais. Ši sportininką galima priskirti prie klasikinio greitumo tipo atletų. Minėtų rodiklių analizė rodo, kad kuo vidutinis žingsnis yra ilgesnis, tuo mažesnis jų dažnis, ir priešingai.

**Sportininkų rekordinių bėgimo rodiklių Berlyno ir Pekino olimpinėse žaidynėse skirtumai**

U. Bolto rezultatų Pekino olimpinėse žaidynėse ir pasaulio čempionate Berlyne analizė rodo, kad 10 m startinės atkarpos įveikimo laikas abu kartus buvo vienodas (1,89 s) (5 lent.). Žinoma, kad startinio įsibėgėjimo efektyvumas priklauso nuo reakcijos trukmės, raumenų galingumo gradiento, staigiosios jėgos (MV maksimalus impulsacijos dažnis, pasiektas tam tikru laiku), raumenų anaerobinės galios lygio, dinaminės jėgos rodiklių, žingsnių dažnio ir jų ilgio, skirtingų raumenų grupių aktyvumo koordinacinės sąveikos ir kitų dedamųjų. Įprastai startinis įsibėgėjimas įvyksta iki 30 m. Sporto specialistai mano, kad jei atletas nesumažintų bėgimo greičio nuotolio baigiamoje atkarpoje, jis pasiektų 9,6 s rezultata. Reikšminga tai, kad maksimalų (*pikini*) galingumą Boltas pasiekė greičiau nei po vienos sekundės po starto, bėgdamas apie 22 km/h greičiu.

5 lentelė

**U. Bolto 100 m nuotolio reakcijos trukmės, 10 m atkarpų įveikimo, maksimalaus ir vidutinio bėgimo greičio, aplinkos temperatūros ir vėjo greičio rodikliai Pekino olimpinėse žaidynėse ir pasaulio čempionate Berlyne (IAAF, 2010)**

Eil. Nr.	Rodikliai	OŽ, 2008 Pekinas, 100 m finalinis bėgimas	PČ, 2009 Berlynas, 100 m finalinis bėgimas	Rodiklių skirtumai (s)
1.	Reakcijos laikas (ms)	165	146	19
2.	Atkarpoje pasiektas laikas (s):			
	10 m	1,89	1,89	0
	20 m	2,89	2,88	0,01
	30 m	3,79	3,78	0,01
	40 m	4,66	4,64	0,02
	50 m	5,50	5,47	0,03
	60 m	6,32	6,29	0,03
	70 m	7,14	7,10	0,04
	80 m	7,96	7,92	0,04
	90 m	8,80	8,75	0,05
	100 m	9,69	9,58	0,11
3.	Maksimalus bėgimo greitis	43,902 km/h	44,444 km/h	+0,542 km/h
4.	Vidutinis greitis	37,152 km/h	37,578 km/h	+0,426 km/h
5.	Aplinkos temperatūra	28° C	26° C	2,0° C
6.	Vėjo greitis	0 m/s	+0,9 m/s	

Atkarpa nuo 60 m iki 80 m šis sportininkas įveikė per 1,63 s ir pasiekė maksimalų 44,171 km/h bėgimo greitį (12,27 m/s). Tam tikrą poveikį Berlyne pasiektam rezultatui padarė palankus vėjo greitis ir kiek žemesnė aplinkos temperatūra.

### **U. Bolto varžybų veiklos fenomeno būdingi biodinaminiai žymekliai**

Be abejonės, U. Bolto pasaulio 100 m bėgimo rekordo pagerinimas 0,11 s per vieną sezoną yra gana unikalus atvejis sprinto bėgimo rungtyje. Spėjama, kad U. Bolto sportinių laimėjimų fenomenas gali būti siejamas su:

1. *dideliu greituju II a (FT) ir II b (FR) tipo raumeninių skaidulų (motorinių vienetų) kiekybiniu rodikliu ir jų dideliu momentiniu impulsacijos dažniu (tiksliau, jų dažnio prieaugiu bėgimo metu, ypač atsispyrimo fazėje);*

2. *raumenų greitumo (iki 80 m) ir greitumo išvermės funkcinio pajėgumu (vertinamas pagal atskirų atkarpų įveikimo trukmę); tai rodo didelį atsparumą raumenų nuovargio pasireiškimui (laktato koncentracijos kaupimui, pH rodiklių mažėjimui);*

3. *greitu maksimalaus greičio pasiekimu ir jo stabilium išlaikymu iki finišo; tai rodo didelį raumenų kreatinfosfatinio ir anaerobinio glikolitinio pajėgumo lygį;*

4. *somatiniiais rodikliais, nuo kurių priklauso didesnės judesių amplitudės, judesių (žingsnių ilgio) ir kartu aktyvių svertų biomechaninės išraiškos rodikliai, ypač kontakto su atrama trukmės efektyvumo lygis. Tai lemia ilgesnius žingsnius ir jų dažnį, raumenų ir raiščių elastingumą, optimalų energijos panaudojimą įveikiant 100 m, taip pat ir 200 m nuotolius (3 lent.) Šia prasme gali būti reikšmingi anatomiciniai pėdos skliauto struktūros ypatumai;*

5. *aiškiai pasireiškiančiu raumenų susitraukimu ir atpalaidavimu žingsnių ciklą atlikimo metu; tai rodo skirtingų raumenų grupių aktyvumo koordinacinės sąveikos lygį. Toks raumenų aktyvinimas skatina anaerobinio metabolizmo procesų eigą ląstelėse.*

U. Boltas visame nuotolyje sugeba palaikyti didelį bėgimo greitį, geba atpalaiduoti nedalyvaujančius (pasyvius) raumenis, netgi valingai mažinti greitį baigiamoje bėgimo fazėje. Išvardyti šio atleto organizmo funkciniai ypatumai leidžia suvokti, kad nuo 40 m nuotolio kas 10 m iki finišo šis atletas pasiekia rekordinį bėgimo greitį (6 lent.).

U. Bolto sportinių laimėjimų fenomeną sudaro tai, kad jis jau 48 m nuotolio atkarpoje pasiekia 99 % maksimalų bėgimo greitį. Reikėtų pabrėžti,

6 lentelė

**Pasaulio geriausių sprinterių 100 m nuotolio 10 m atkarpų įveikimo rodikliai (Chmura et al., 2009)**

Eil. Nr.	Bėgimo atkarpa (m)	Geriausias rezultatas (s)	Maksimalus bėgimo greitis (m/s)	Vardas, pavardė
1.	0–10	1,67	5,99	Kim Collins
2.	10–20	1,00	10,00	Bruny Surin
3.	20–30	0,89	11,24	Maurice Greene
4.	30–40	0,86	11,63	Maurice Greene
5.	40–50	0,83	12,05	Usain Bolt
6.	50–60	0,82	12,20	Usain Bolt
7.	60–70	0,81	12,35	Usain Bolt
8.	70–80	0,82	12,20	Usain Bolt
9.	80–90	0,83	12,05	Usain Bolt
10.	90–100	0,83	12,05	Usain Bolt
	Σ	9,37		

kad nenustatyta kitų pasaulio sprinterių, pasiekusių tokius rezultatus. Unikalus šio sportininko greitumo gebėjimai nustatyti ir įveikiant 200 m nuotolį. Pekino olimpinėse žaidynėse jis pagerino šio nuotolio pasaulio rekordą (nuo 19,30 s iki 19,19 s). Pusę nuotolio nubėgo per 9,91 s (pirma nuotolio atkarpa), antrąją dalį įveikė per 9,27 s (viso nuotolio vidutinis greitis – 37,519 km/h – buvo beveik toks pat kaip ir bėgant 100 m – 37,578 km/h). Būdamas 16 m. amžiaus šis atletas tapo 2002 m. pasaulio jaunių 200 m bėgimo čempionu, pasiekęs 20,61 s rezultatą, o 2003 m. šį rezultatą pagerino (20,40 s).

Biomechaninė sprinterių bėgimo analizė rodo, kad iš visų tirtų sprinterių Bolto trumpiausia pėdos atrama bėgimo metu ir mažas kampas pėdos ir kelio sąnaryje. Tai leidžia maksimaliai akumuliuoti ir panaudoti raumenų ir sausgyslių elastingumą. Biomechaniniais tyrimais nustatyta, kad kuo didesnis sąnarių kampas, tuo didesni bėgimo (fizinių krūvių) bioenerginiai kaštai ir tuo anksčiau pradeda mažėti funkcinė galia, dėl to bręsta raumenų nuovargis. Panagrinėjus Jamaikos bėgikų sprinterių mokyklos atstovo Asafa Powello (jis iš viso net 33 kartus 100 m nuotolį įveikė greičiau nei per 10 s, per vieną sezoną – 12 kartų ir 5 kartus greičiau nei per 9,8 s) bėgimo technikos tam tikrus elementus matyti, kad šio atleto bėgimo technikai būdinga amortizuojančios fazės trukmės mažėjimas, siejamas su priešingos kojos biodinamika (panašu kaip bėgimas aukštai mojančiais keliais), greitas ir biomechaniškai efektyvus pėdos pakėlimas nuo atramos (be papildomo aktyvaus pasispyrimo požymių). Tokia bėgimo technika optimaliau aktyvina raumenų, sausgyslių ir raiščių elastingumo potencialo panaudojimą pradinėje atramos fazėje. Intensyvus čiurnos ir kelio sąnarių raiščių bei raumenų aktyvinimas pasireiškia giliai prituopiant, o bėgimo metu prisideda kompensacinė rankų judesių amplitudė.

Sprinterių organizmo funkciniai rodikliai rodo jų didelį kreatinfosfatinį ir glikolitinį pajėgumą, ypač tai būdinga Boltui. Tai taip pat patvirtina 100 m nuotolio atskirų bėgimo atkarpų greičio rodikliai (5 ir 6 lent.). Šio ir 200 m nuotolio bėgimo metu dėl kreatinfosfatinės reakcijos, kuri dominuoja atliekant šiuos krūvius, raumenų ląstelės greičiausiai aprūpinamos ATP (*adenozinotrifosfatu*). Nustatyta, kad ši reakcija pradeda vykti praėjus 200 milisekundžių nuo raumenų aktyvinimo pradžios (Wilmore, Costill, 2004) ir atlieka savotiško *energinio buferio funkciją* pirmomis greitų ir galingų raumenų susitraukimo sekundėmis *apsaugodama ląstelių nukleotidų* (ATP + ADP + AMP) eikvojimą (Woodworth, Schlosberg, 1996). Yra duomenų, kad pradinėje didelio galingumo raumenų darbo fazėje, kaip jau buvo minėta, įvyksta labai intensyvus motorinių vienetų aktyvinimas (Jaščaninas, 1983, 1988; Saplinskas, 2004) ir raumenų ląstelėse akumuliuotos energijos eikvojimas. Vėliau aktyvinami anaerobinės glikolizės metaboliniai procesai (di Prampero, 1999; Fitts, 1997; Green, 1997; Hargreaves, 1995). Jie sukelia intensyvią pieno rūgšties gamybą ląstelėje. Tyrimai rodo, kad laktato koncentracija kapiliariniame kraujyje, įveikus 100 m nuotolį, siekia 8–16 mmol/l. Beje, literatūroje tokių Bolto tyrimų dar nerasta. Šio sportininko greičio gebėjimus patvirtina ir tai, kad antroje šio nuotolio dalyje jis aplenkė Gay 1,36 m, buvusį pasaulio rekordininką Lewisą – 2,92 m ir Hinesą (hipotetiškai dar prieš 41 metus) – netgi 3,86 m (7 lent.).

7 lentele

**U. Bolto ir kitų visų laikų geriausių pasaulio sprinterių greičio gebėjimai įveikiant 100 m nuotolį (Chmura et al., 2009)**

Sportininkas	II nuotolio dalis	100 m bėgimo rezultatas	Vieta
Usain Bolt (Jamaika)		9,58 s	Berlynas, 2008-08-10
Tyson Gay (JAV)	1,36 m	9,71 s	Berlynas, 2008-08-10
Asafa Powell (Jamaika)	1,46 m	9,72 s	Lozana, 2008-09-02
Maurice Greene (JAV)	2,15 m	9,79 s	Atėnai, 1999-06-16
Carl Lewis (JAV)	2,52 m	9,86 s	Tokijas, 1991-08-25
Jim Hines (JAV)	3,86 m	9,95 s	Meksikas, 1968-10-14

**Galimos sprinterio 100 m bėgimo greičio hipotetinių galimybių ribos**

Panagrinėkime 100 m bėgimo dinamiką 1936–2009 m. laikotarpiu (8 lent.). Savaip istoriniu įvykiu reikėtų laikyti 10 s ribos (Hines, 9,95 s, 1968 m.) įveikimą. Praėjus 40 metų Boltas per labai trumpą laiką peržengė dvi ribas – 9,7 s ir 9,6 s (2008 Pekinas, 2009 Berlynas).

8 lentele

**100 m bėgimo pasaulio rekordai 1936–2009 metais (IAAF, 2010)**

Eil. Nr.	Vardas, pavardė	Ribos įveikimas (s)	Pasaulio rekordas (s)	Data	Vieta
1.	Jesse Owens (JAV)	10,3	10,2	1936-06-20	Čikaga
2.	Jim Hines (JAV)	10,0	9,95	1968-10-14	Meksikas
3.	Carl Lewis (JAV)	9,90	9,86	1991-08-25	Tokijas
4.	Maurice Greene (JAV)	9,80	9,79	1999-06-16	Atėnai
5.	Usain Bolt (Jamaika)	9,70	9,69	2008-08-16	Pekinas
6.	Usain Bolt (Jamaika)	9,60	9,58	2009-08-16	Berlynas
7.	?	9,50	?	?	?

Kas gi peržengs 9,5 s ribą? Visas galimybes turi Boltas, nes jo startinės reakcijos trukmė ir pirmosios 40 m atkarpos įveikimo rodikliai dar nėra geriausi, lyginant su kitais atletais, bet jis turi startinio galingumo rodiklių gerinimo galimybes. Be to, turint omenyje šio atleto somatinius rodiklius, jo kūno plotas yra didžiausias tarp geriausių pasaulio sprinterių. Iš to seka, kad šio sportininko oro pasipriešinimas įveikiant nuotolį turėtų būti didžiausias. Tai reikštų, kad jei varžybos būtų rengiamos šiek tiek aukščiau virš jūros lygio (mažesnio oro tankio sąlygomis) nei, pvz., Pekine, Berlyne ar Maskvoje, galima būtų laukti dar geresnių šio bėgiko sportinių rezultatų. Nustatyta, kad tik 8 % šio sportininko energijos nuotolyje buvo skiriama bėgimui, o kita – oro pasipriešinimui įveikti (Barrou, Cambridge University, 2011).

Geriausių pasaulio sprinterių 100 m nuotolio atskirų atkarpų įveikimo rodikliai rodo, kad jų suminis laikas yra 9,37 s (6 lent.). Hipotetiškai galima teigti, kad jau yra įveikta 9,4 s riba (pagal keturių atskirų sprinterių rezultatus).

**Apibendrinimas**

Kai kurių atletų puikūs sportiniai rezultatai neišvengiamai verčia pamąstyti apie genų dopingą. Genetinio testavimo poreikis yra siejamas su dviratininko Puerto tyrimais. Buvo panaudotas *genetinės daktiloskopijos* metodas, kuris patikimai identifikuoja sportininkų DNR (Brissonneau, 2009). Profesionalūs dviratininkai davė sutikimą, kad jų DNR bet koku laiku būtų prieinamas dopingo medicininei kontrolei. Genetinis testavimas būtinas tais atvejais, kai atletai pasiekia ypač gerus sportinius rezultatus, kurie gali būti siejami su tam tikrais genetiniais pakitimais. Šia prasme geras pavyzdys gali būti garsiojo suomių slidininko *Eero Mantyranta* (trijų olimpinių aukso medalių ir dukart pasaulio čempiono) tyrimas. Šiam sportininkui buvo nustatytas geno receptoriaus, atsakingo už *eritropoetino (EPO) sintetinimą*, muta-

cinis pakitimas. Šio sportininko hematokritas buvo aukštesnis nei 50 %. Toks jo lygis yra sportininko diskvalifikavimo kriterijus (WADA, Chrostowski, 2009). Panašios situacijos iškelia klausimus dėl savaiminio dopingo, siejamo su Afrikos sportininkų genetiniu specifiškumu (Ptisiladis et al., 2007). Kai Boltas pasiekė fenomenalius rezultatus sprinto nuotoliuose, suaktyvėjo diskusija apie *ACTH3 geną*. Dar praėjusio amžiaus aštuntąjį dešimtmetį Kvebeko universitete (Quebec University) atlikti tyrimai parodė, kad Jamaikos gyventojams, kurių protėviai yra kilę iš vakarų Afrikos, yra būdinga kita griaučių raumenų funkcinė struktūra nei baltųjų amerikiečių, europiečių, Kenijos ir Etiopijos gyventojų. Buvo nustatytas ACTH3 genas, atsakingas už „greito susitraukimo raumenų baltymo“ sintetinimą. Tokiuose raumenyse metabolinių procesų eiga vyksta labai greitai ir efektyviai, dėl to didėja raumenų susitraukimo ir atsilaikymo greitis bėgimo metu, atsispyrimo biodinaminė fazė tampa efektyvesnė. Tokie genai būdingi netgi 70 % jamaikiečių (Ciaston et al., 2008). Pažymima, kad per Pekino olimpinės žaidynes Boltui ir Powellui buvo atlikta daug įvairių dopingo tyrimų. Abu sportininkai somatiškai reikšmingai skyrėsi nuo kitų, buvusių sprinto nuotolių laimėtojų. Jie buvo aukšto ūgio ir gana liekni. Jeigu Afrikos sportininkų laimėjimai priklauso nuo specifinių genų, tai mokslininkai, matyt, galėtų suformuoti „reikiamų fizinių gebėjimų“ modelinius sportininkus. Nustačius atitinkamus sprinterio ar ilgųjų nuotolių bėgiko genus, atsirastų galimybė egzistuoti „super sportininkų naujajai rasei“.

Reikia pažymėti, kad tokie pamąstymai nebuvo svetimi visuomenės eugenikos krikštateviams – **Platonui, Nyčei ir Galtonui**. Įvertinusi esamą padėtį ir jos galimas tendencijas, *Tarptautinė antidopingo asociacija (WADA)* 2005 metais paskelbė požiūrį į šią problemą. Teigiama, kad *genetinės informacijos panaudojimas sportininkų selekcijai ar diskriminacijai turi būti ryžtingai uždraustas* (Piechota, 2009). Nustatyta, kad kiekvienas genetinio pobūdžio tyrimo projektas turi būti vertinamas *Etikos komisijos* remiantis **Pasaulio medicinos sąjungos Helsinkio deklaracija** (*World Medical Assotiation*, 2007).

Tie patys reikalavimai yra aktualūs ir sporto genetikams. Dar vienas gana intriguojantis klausimas – kodėl žymūs laimėjimai ištvėmės bėgimo rungtyse yra būdingi atletams, kilusiems iš Afrikos rytinės dalies, o sprinto bėgikai yra iš vakarų Afrikos? Šio klausimo sprendimui mokslininkai gali naudoti tradicinius sporto fiziologijos tyrimų

metodus jau įkurtame ir dabartiniu metu aktyviai veikiančiame **Tarptautiniame Rytų Afrikos bėgimo mokslo centre** (*International Centre for East African Running Science, ICEARS*), kuriame atliekami **molekuliniai genetiniai tyrimai**. Atsiranda prieštaravimų dėl etninių grupių genetinių tyrimų. Mokslininkai turėtų būti pasirengę galimiems debatams dėl „rasinės“ motorinio talento genetinės prigimties bei jos pagrįstumo. Šio rašinio baigiamoje dalyje būtina priminti, kad *Usainas Boltas jau yra olimpinių žaidynių (Pekinas, Londonas) šešių ir pasaulio čempionatų aštuonių aukso medalių laimėtojas*.

#### LITERATŪRA

1. Arsac, L. M., Locatelli, E. (2002). Modeling the energetic of 100 m running by using speed curves of world champions. *Journal of Applied Physiology*, 92, 1781–1788.
2. Boobis, L. H., Williams, C., Wooton, S. A. (1983). Influence of sprint training on muscle metabolism during brief maximal exercise in man. *Journal Physiol.* (London), 342, 36P–37P.
3. Brissonneau, C. (2009). *Doping of Professional in Sport*. Brussels, EU Reports.
4. Calvo, M., Rodas, G., Vallejo, M., Estruch, A., Arcas, A., Javierre, C., Viscor, G. (2009). Heritability of explosive power and anaerobic capacity in humans. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 86, 218–225.
5. Charbonneau, D. E., Hanson, E. D., Ludlow, A. T., Delmonico, M. J., Hurley, B. F. (2012). ACE genotype and the muscle hypertrophic and strength responses to strength training. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 40, 677–683.
6. Chmura, J., Chmura, P., Ciastoń, J. (2009). Zdolności szybkościowe sprinterów. *Sport Wyczynowy*, 4/532, 221–231.
7. Chrostowski, K. (1997). Paszport biologiczny zawodnika. *Sport Wyczynowy*, 10–12, 186.
8. Chrostowski, K. (2009). *Badania genetyczne i ich znaczenie dla sportu*. Instytut Sportu.
9. Ciaston, J. (2008). To nie doping, to geny. *Wiadomości Olimpijskie*, 4.
10. Fitts, R. H. (1997). The determinants of skeletal muscle force and power. *Journal Biomechanics*, 24, 111–122.
11. Green, H. J. (1997). Mechanism of muscle fatigue in intense exercise. *Journal of Sports Science*, 15/3, 247–256.
12. Gronek, P., Rychlewski, T., Lehman, J. (2006). Czy można wykryć „doping genetyczny“? *Kultura Fizyczna*, 5–6, 28.
13. Hargreaves, M. (Ed.) (1995). *Exercise Physiology*. Human Kinetics Publishers, Champaign.
14. Hultman, E., Sjöholm, H. (1983). Energy metabolism and contraction force of human skeletal muscle in situ during electrical stimulation. *J. Physiol.* (London), 345, 525–532.
15. Jaščaninas, J. (1988). *Genetiškai determinuoti morfofunkciniai rodikliai, limituojantys ištvėmės ugdymą*. Vilnius.
16. Jaščaninas, J. (1990). Rapid arbitrary realizations of muscular efforts in non-trained persons and sportsmen of different specialization. In: *Motoneuronal Plasticity* (pp. 55–57). Bonn.
17. Jones, N. L., McCartney, N., Graham, T., Spriet, L. L., Kowalchuk, J. M., Sutton, J. R. (1985). Muscle performance

- and metabolism in maximal isokinetic cycling at slow and fast speeds. *J. Appl. Physiol.*, 59, 132–136.
18. Nevill, M. E., Boobis, L. H., Brooks, S., Williams, C. (1989). Effect of training on muscle metabolism during treadmill sprinting. *J. Appl. Physiol.*, 67, 2376–2382.
19. Niderffer, R. M. (1999). *Energetique Generale de la Course de Sprint Court: Influence de la Morphologie (PhD thesis)*. Lyon, Univ. Claude Bernard.
20. Piechota, R. (2009). Międzynarodowe standardy WADA 2009 – analiza stanu prawnego. *Sport Wyczynowy*, 10–12, 197.
21. di Prampero, P. E. (1999). The concept in critical velocity: a brief analysis. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 80, 162–164.
22. Ptiliadis, Y., Bales, J., Sharp, J., Noakes, T. (2007). *East African Running*. London, Routledge.
23. Saplinkas, J. (2004). *Griaučių raumenys, molekulės, judėjimas*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
24. Skurvydas, A. (1990). *Jėgos ir greitumo fiziologiniai pagrindai*. Vilnius.
25. Skurvydas, A., Jaščaninas, J., Zachovajevas, P. (2000). Changes in height of jump, maximal voluntary contraction force and low – frequency fatigue after 100 intermittent or continuous jump with maximal intensity. *Acta Physiol. Scand.*, 169, 55–62.
26. Stonkus, S. (Sud.) (2002). *Sporto terminų žodynas*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija.
27. Stroubridge, E. A., Radda, G. K. (1987). A gated <sup>31</sup>P-NMR study of tetanic contraction in rat muscle depleted of phosphocreatine. *Am. Journal of Physiology*, 252, C532.
28. Wallimann, T. (1992). Intracellular compartmentation, structure and function of creatine kinase isoenzymes in tissues with high and fluctuating energy demands: the “phosphocreatine circuit” for cellular energy homeostasis. *Biochemistry Journal*, 281, 21–40.
29. Wilmore, J., Costill, D. (2004). *Physiology of Sport and Exercise*. Human Kinetics.
30. Woodworth, R. S., Schlosberg, H. (1996). *Psychologia eksperymentalna*. Warszawa, PWN.

## THE PHENOMENON OF THE WORLD FASTEST ATHLETE - USAIN BOLT

**Prof. Dr. Habil. Janas Jaščaninas<sup>1</sup>, Prof. Dr. Habil. Povilas Karoblis<sup>2</sup>, Prof. Dr. Habil. Siergiej Bojczenko<sup>3</sup>**  
*Gdansk Academy of Physical Education and Sport<sup>1</sup>, Lithuanian Olympic Academy<sup>2</sup>, University of Szczecin<sup>3</sup>*

### SUMMARY

Usain Bolt from Jamaica is being considered as the fastest sprinter of all times, the record breaker in 100 m and 200 m running, and record breaker with his teammates of 4x100 m relay event. He was the first one to win six Olympic gold medals in sprint events and the first one to become eight-times world champion. He was selected as the best Jamaican athlete for the year 2008, became the best Jamaican track-and-field athlete for the years 2008 and 2009, and chosen as the best world athlete by International Association of Athletics Federations and by BBC. U. Bolt has become the most successful athlete in the history of the World championships during the last 30 years. The aim of the work is to show what is the running speed indices change in the world best sprinters; what are the main running improvement directions; and what are presumptions for sprinters' performance development. The objectives for the research were set as follows:

1. to establish the basic regularities of start reaction duration and those regularities influence on the results.
2. To analyse the dynamics of speed indices of 100 m event when dividing the distance into 20-meter sections.
3. To distinguish fundamental ideas of running step

frequency and length that influence sprinter's running result. 4. To estimate the differences in athletes' record run indices in Berlin and Beijing Olympic Games. 5. To reveal biodynamic marks that are characteristic to U. Bolt's competition performance phenomenon. 6. To distinguish possible limits of sprinter's 100 m running speed hypothetic abilities. The official data and other relative publications of International Association of Athletics Federations (IAAF), German Athletics Association (DLV), and French Athletics Association (FFA) as well as of Lithuanian scientists' researches were analysed for this study. Data analysis of world best sprinters' - Usain Bolt, Asafa Powell, Tyson Gay, Maurice Greene, Carl Lewis, and Jim Hines – 100 m running results was executed as well as start reaction, maximum running speed, average speed, indices of running step length and frequency of 10 m and 20 m distances. These latter indices are attempted to be substantiated with knowledge in neurophysiology, muscle metabolism, biomechanics, and sport science methodology.

**Keywords:** world record, start reaction, muscle metabolism, body somatic indices, starting power indices, Olympic Games, world champions.

Janas Jaščaninas  
 Gdanskio kūno kultūros ir sporto akademijos  
 Biomedicinos ir sveikatos pagrindų katedra  
 Gorskio 1, 80 336 Gdanskas, Lenkija  
 Tel. +48 50 782 37 38  
 El. paštas: nijojan@gmail.com



# Lietuvos olimpinės pamainos sportininkų mitybos įpročių, mitybos žinių ir jas lemiančių veiksnių tarpusavio sąsajos

*Dr. Marius Baranauskas<sup>1,3</sup>, prof. dr. Linas Tubelis<sup>2,3</sup>,  
prof. dr. Rimantas Stukas<sup>1</sup>, Edmundas Švedas<sup>4</sup>*

*Vilniaus universiteto Medicinos fakulteto Visuomenės sveikatos institutas<sup>1</sup>,  
Lietuvos edukologijos universitetas<sup>2</sup>, Lietuvos olimpinis sporto centras<sup>3</sup>,  
Lietuvos sporto medicinos centras<sup>4</sup>*

## Santrauka

*Nepakankamos žinios apie mitybą – vienas veiksnių, neskatinančių sportininkų sveikai maitintis. Mitybos žinių gaunama iš daugelio informacijos šaltinių (sporto trenerių, artimųjų, draugų, TV ir radijo laidų ir t. t.), tačiau ši informacija ne visada patikima ir ne visada suteikia sportininkams teisingų žinių apie mitybą. Sportininkų mitybos žinios iki šiol Lietuvoje nebuvo tirtos. Tai nulėmė mūsų tyrimo tikslą – įvertinti Lietuvos olimpinės pamainos sportininkų mitybos įpročių, mitybos žinių ir jas lemiančių veiksnių tarpusavio sąsajas.*

*Naudojant mitybos tyrimo anketą 2013 metais buvo ištirti 17,8 ± 3,2 metų amžiaus Lietuvos olimpinės pamainos sportininkų mitybos įpročiai. Mitybos žinių testu (MŽT) įvertintos sportininkų (n = 195) žinios apie mitybą. Logistinės regresijos metodu įvertintos mitybos įpročių, mitybos žinių ir jas lemiančių veiksnių tarpusavio sąsajos.*

*Tyrimo rezultatai parodė, kad daugumos sportininkų mitybos žinių lygis tik vidutinis, tačiau jį lemia kultivuojama sporto šaka, lytis, amžius ir išsilavinimas. Aukštesnio lygio mitybos žinių turi ciklines (galimybių santykis 3,6) ir aciklines (galimybių santykis 3,6) sporto šakas kultivuojantys, aukštesnį išsilavinimą įgiję (galimybių santykis 3,0), vyresnio amžiaus sportininkai (galimybių santykis 2,8), išskirtinai moterys (galimybių santykis 2,9). Mitybos žinių labiausiai trūksta jaunesnio amžiaus, žemesnį išsilavinimą turintiems, dvikovos sporto šakas kultivuojantiems sportininkams. Sportininkų mitybos žinios nepriklauso nuo informacijos, gaunamos iš trenerių (galimybių santykis 0,7), šeimos narių (galimybių santykis 1,4), populiariosios literatūros (galimybių santykis 1,6), TV ir radijo laidų (galimybių santykis 0,8), gydytojų (galimybių santykis 0,5), dietologo (galimybių santykis 0,8) ir draugų (galimybių santykis 3,6). Turimos žinios apie mitybą nedaro įtakos sportininkų mitybos įpročiams. Sportininkams trūksta motyvacijos sveikai maitintis. Sportininkų maisto produktų pasirinkimą iš esmės lemia skonis, per mažai dėmesio kreipiamas į kultivuojamą sporto šaką ir sveikatinančių mitybos poveikį, o mitybos įpročiai neatitinka sveikos mitybos rekomendacijų.*

*Turi būti diegiamos ir įgyvendinamos sportininkų mitybos žinias ugdančios edukacinės programos Lietuvoje. Kryptingai ugdant mitybos žinias išskirtinis dėmesys turi būti skiriamas dvikovininkams, kurių mitybos žinių lygis yra žemiausias.*

**Raktažodžiai:** sportininkai, olimpinė pamaina, mitybos žinios, mitybos įpročiai.

## Įvadas

Reikalavimus atitinkanti mityba lemia greitesnę sportininkų adaptaciją prie fizinių krūvių ir padeda pasiekti geresnių sportinių rezultatų (American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada, 2009). Dėl didelio užimtumo, laiko stokos sportininkų mitybos įpročiai ne visada atitinka sveikos mitybos rekomendacijas. Vienas veiksnių, neskatinančių sportininkus sveikai maitintis – tai nepakankamos žinios apie mitybą (Malinauskas et al., 2007; Jessri et al., 2010). Nors sportininkai mitybos žinių gauna iš daugelio informacijos šaltinių, tačiau svarbiausiais nurodomi sporto treneriai, artimieji, draugai, TV ir radijo laidos (Rosenbloom et al., 2002). Kita vertus, kaip pastebi kitų šalių mokslininkai, minėtų šaltinių pateikiama informacija nėra patikima, todėl ir sportininkai informaciją apie mitybą gauna ne visada teisingą (Jessri et al., 2010). Vadinasi, nors informacijos apie mitybą srautas didelis, sportininkams teisingų žinių apie mitybą nepakanka, jie nesupranta pagrindinių

mitybos koncepcijų, todėl treniruotės procese būtina rengti ir diegti specialias sportininkų mitybos žinias ugdančias edukacines programas (Zawila et al., 2003; Froiland et al., 2004).

Lietuvoje sportininkų mitybos žinios nebuvo tirtos, nenustatyti pagrindiniai sveiką mitybą skatinantys informacijos šaltiniai ir jų poveikis sportininkų mitybos žinių lygiui, neįvertinta įgytų mitybos žinių daroma įtaka sportininkų mitybos įpročiams. Tai nulėmė mūsų **tyrimo tikslą** – įvertinti Lietuvos olimpinės pamainos sportininkų mitybos įpročių, mitybos žinių ir jas lemiančių veiksnių tarpusavio sąsajas.

## Tyrimo metodai

2013 metais buvo tirti į Kūno kultūros ir sporto departamento direktoriaus įsakymais patvirtintus Lietuvos perspektyvinės pamainos ir Lietuvos olimpinės rinktinės kandidatų sąrašus įtraukti sportininkai (n = 195), kurių vidutinis amžius – 17,8 ± 3,2 m., kūno masė – 71,4 ± 15,1 kg, ūgis – 179,9 ± 13,6 cm, sportavimo stažas – 7,9 ± 3,7 m., dienos sporto pratybų trukmė – 181,2 ± 66,0 min. Pagal kultivuojamą

sporto šaką sportininkai buvo suskirstyti į ciklinių (irkluotojai, baidarių ir kanojų irkluotojai, dviratininkai, plaukikai, slidininkai, biatlonininkai, bėgikai), aciklinių (šiuolaikinės penkiakovės atstovai, krepšininkai, gimnastai, greitojo čiuožimo atstovai, disko, ieties metikai, rutulio stūmikai ir šuolininkai) ir dvikovos (boksininkai, dziudo imtininkai, graikų-romėnų imtininkai) sporto šakų atstovus. Tiriamąjį kontingentą reprezentavo 73,3 % vyrų ir 26,7 % moterų.

Sportininkų mitybos žinioms tirti buvo naudotas mitybos žinių testas (MŽT), kurį sudarė 35 klausimai su 4 galimais atsakymų variantais (a, b, c, d), iš kurių teisingas buvo tik vienas (Gricke et al., 1987; Ntuli, 2005). MŽT sportininkai atliko Lietuvos olimpiniam sporto centre. MŽT pildymo trukmė nebuvo ribojama ir vidutiniškai sudarė 30–45 min. Analizuojant duomenis buvo skaičiuojamas teisingų atsakymų į pateiktus MŽT klausimus procentas. Atsižvelgiant į teisingų atsakymų procentą, sportininkai buvo suskirstyti pagal mitybos žinių lygį. Papildomai, vadovaujantis keturiomis mitybos žinias apibūdinančiomis koncepcijomis, kiekvienai iš jų priskiriant atskiras klausimų grupes, buvo įvertinti sportininkų atlikto MŽT rezultatai. I koncepcija apibūdino mitybos reikšmę kūnui (klausimai: 5; 9; 6; 11; 14; 16; 17; 22; 24; 26; 32), II koncepcija – mitybos ir geros sveikatos ryšį (klausimai: 2; 3; 7; 12; 13; 15; 18; 19; 20; 21; 23; 25; 29; 30; 33; 34; 35), III koncepcija – mitybos skirtumus skirtingais amžiaus tarpsniais (klausimai: 8; 27), o IV koncepcija – maisto produktų laikymo ir paruošimo poveikį produktų biologinei vertei, skoniui ir saugumui (klausimai: 1; 4; 10; 28; 31).

Duomenims apie tiriamųjų mitybos įpročius, pagrindinius maisto produktų pasirinkimo kriterijus, sveiką mitybą skatinančių informacijos šaltinių prieinamumą rinkti buvo naudota jau anksčiau moksliniuose tyrimuose (Baranauskas, 2013) taikyta validi anketa. Apklausa atlikta Lietuvos olimpiniam sporto centre tiesioginio interviu metodu – apklausėjas tiesiogiai apklausė kiekvieną tiriamąjį tik tada, kai jis savanoriškai sutiko dalyvauti tyrime (mitybos įpročių tyrimo metu apklausti 188 sportininkai). Duomenų konfidencialumas buvo užtikrintas kiekvieno tiriamojo duomenų suvestinei suteikiant kodą. Individualūs sportininkų duomenys nebuvo naudojami, nes tiriamųjų asmens duomenys (vardas, pavardė, gyvenamosios vietos adresas, telefono numeris, elektroninio pašto adresas) buvo sunaikinti, apie tai informuojant Lietuvos olimpinį sporto centrą.

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant statistinės programos SPSS (*Statistical Package for So-*

*cial Sciences*) 15.0 versiją. Siekiant įvertinti ryšį tarp sportininkų mitybos žinių ir jas lemiančių veiksnių, taikyta vieno nepriklausomo kintamojo logistinė regresija. Buvo analizuojama tiriamųjų socialinių-demografinių požymių (amžiaus, lyties, kultivuojamos sporto šakos, išsilavinimo) ir pagrindinių apie mitybą informuojančių šaltinių daroma įtaka jų mitybos žinių lygiui, buvo vertinama, ar įgytos mitybos žinios turi sąsają su mitybos įpročiais. Papildomai buvo sudarytas daugiaveiksnės logistinės regresijos modelis, į modelį įtraukiami kintamieji (taikant Backward:Wald atrankos algoritmą). Lentelėse pateikiami vienmačiai ir koreguoti (įvertinant amžiaus bei lyties įtaką) galimybių santykiai (GS), jų 95 % pasikliautiniai intervalai (PI), regresijos koeficientai ( $\beta$ ), jų standartinės paklaidos ir statistinis reikšmingumas ( $p$ ). Statistinis reikšmingumas vertintas  $p < 0,05$  lygmeniu. Statistiškai reikšmingai didesnės už vienetą GS reikšmės rodo, kad veiksnio reikšmės padidėjimas vienu balu padidina tikimybę priklausyti aukštesnį žinių lygį turinčių sportininkų grupei.

## Tyrimo rezultatai

### *Sportininkų mitybos žinios ir jas lemiantys veiksniai*

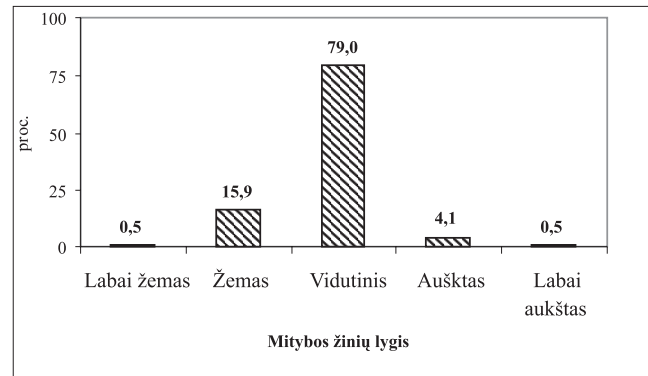
Įvertinus sportininkų atsakymus į MŽT klausimus (1 lentelė), buvo nustatytas sportininkų mitybos žinių lygis (pav.). Paaikškėjo, kad daugumos sportininkų (79,0 %) mitybos žinių lygis yra vidutinis, 15,9 % – žemas, o 4,1 % – aukštas. Detalesnės duomenų analizės metu nustatyta, kad mitybos žinių lygis priklauso nuo sportininkų kultivuojamos sporto šakos, lyties, amžiaus ir išsilavinimo (2 lentelė). Aukštesnio lygio mitybos žinios būdingos moterims (GS = 2,9; 1,0–10,0;  $p = 0,050$ ), ciklines (GS = 3,6; 1,5–8,9;  $p = 0,005$ ) ir aciklines (GS = 3,6; 1,3–10,0;  $p = 0,016$ ) sporto šakas kultivuojančioms, vyresnio amžiaus (GS = 2,8; 1,0–7,5;  $p = 0,049$ ) aukštesnį nei pradinį išsilavinimą turintiems (GS = 3,0; 1,2–7,5;  $p = 0,016$ ) sportininkams. Statistiškai reikšmingai žemesnio lygio mitybos žinios nustatytos tarp jaunesnio amžiaus, pradinį išsilavinimą įgijusių, dvikovos sporto šakas kultivuojančių sportininkų vyrų.

Pagal sportininkų atlikto MŽT rezultatus buvo įvertinta, kurie mitybos ypatumai sportininkams svarbiausi (3 lentelė). Lietuvos olimpinės pamainos sportininkai suvokia maistingų ir biologiškai aktyvių medžiagų poveikį organizmui, akcentuoja mitybos ir geros sveikatos ryšį, žino esmines sveikos mitybos rekomendacijas, turi įgiję žinių apie sveikatos problemas, atsirandančias dėl netinkamos mitybos.

1 lentelė

**Sportininkų pasiskirstymas (proc.) pagal teisingus atsakymus į mitybos žinių testo (MŽT) klausimus**

Kl. Nr.	Klausimai	Teisingų atsakymų procentas
1.	Verdant daržoves ir vaisius, vitaminų ir mineralinių medžiagų prarandama daugiausia:	24,1
2.	Subalansuota mityba yra tokia:	69,2
3.	Siekdamas pagerinti sveikatą, sportininkas turėtų:	57,4
4.	Siekiant sumažinti vitaminų ir mineralinių praradimą, verdant maistą reikia:	27,2
5.	Vidutinio dydžio obuolys, palyginti su bulvių traškučiais (10 vnt.), yra:	25,6
6.	Kas tai yra kilodžaulis?:	81,5
7.	Maisto produktai, kurių kaloringumas didelis, tačiau jų sudėtyje esančių vitaminų ir mineralinių medžiagų kiekiai maži, yra:	29,7
8.	Vyresnio amžiaus žmonės turi atsvorį, nes:	35,9
9.	Vaisiai ir daržovės, kuriuose yra daug vitamino A, yra:	70,3
10.	Kurios medžiagos iš dalies prarandamos verdant vaisius ir daržoves:	25,1
11.	Geriausias būdas sumažinti kūno masę, nepabloginant sveikatos būklės, yra:	42,1
12.	Jeigu sportininkas reguliariai per parą valgo 3 kartus, tai:	28,7
13.	Sportininko sveikata geriausia, kai jis kasdien su maistu gauna pakankamą kiekį maistinių ir biologiškai aktyvių medžiagų. Tai lengviausiai pasiekama:	35,4
14.	Virta su lupenomis 1 vidutinio dydžio bulvė, lyginant su bulvių traškučiais (10 vnt.):	30,8
15.	Per didelis valgomosios druskos vartojimas nesveikas, nes:	38,5
16.	Geriamasis vanduo yra svarbus komponentas mityboje, nes:	65,1
17.	Siekdamas padidinti kūno masę, sportininkas turi:	66,7
18.	Kuri biologiškai aktyvi medžiaga yra svarbi, siekiant užtikrinti stiprią kaulų ir dantų struktūrą?:	91,3
19.	Baltos mėsos (pvz., vištienos) vartojimas laikomas sveikesniu nei raudonos mėsos (pvz., kiaulienos) vartojimas, nes:	57,9
20.	Geriausias būdas sportininkui įsitikinti, kad jo mityba yra tinkama, racionali ir subalansuota, yra:	70,8
21.	Jūsų nuomone, sotūs pusryčiai:	45,6
22.	Kiaušiniai ir sūris gali būti vartojami vietoje mėsos, nes:	58,5
23.	Geležis atlieka svarbią funkciją organizme (dalyvauja pernešant deguonį į visas ląsteles). Norint su maistu gauti didesnę geležies kiekį, rekomenduojama vartoti:	51,3
24.	Brangesnė išpjova (pvz., jautienos filė), palyginti su pigesne mėsos išpjova (pvz., jautienos filė su riebalų klaste), mitybos prasme yra geresnė, nes:	50,8
25.	Kurio sveikatos pakenkimo visada padės išvengti tinkama, racionali ir subalansuota mityba?:	7,2
26.	Geriausias maistinių skaidulų šaltinis yra:	20,5
27.	Atsvertis ir (arba) nutukimas:	61,5
28.	Kokių vitaminų ir mineralinių medžiagų netenka storu sluoksniu lupami vaisiai ir daržovės?	20
29.	Kurių sveikatos negalavimų padės išvengti įprastinio maisto raciono papildymas maisto produktais, turinčiais daug maistinių skaidulų:	24,6
30.	Tinkamą pusryčių rinkinį galėtų sudaryti: vaisių sultys, arbatos ar kavos gėrimas ir:	20,5
31.	Kuris maisto produktas, nelaikomas šaldytuve, suges ir bus netinkamas vartoti greičiausiai?:	66,7
32.	Kurie maisto produktai ypač geras vitamino C šaltinis?:	85,8
33.	Dantų karieso atsiradimas yra siejamas su:	47,2
34.	Ar būtina Lietuvos gyventojams vartoti vitaminų ir mineralinių medžiagų maisto papildus?	47,2
35.	Didinant raumenų masę, dažnai vartojami gyvūninės kilmės maisto produktai yra:	87,2



Pav. Sportininkų pasiskirstymas pagal žinių lygį

2 lentelė

**Kultivuojamos sporto šakos, lyties, amžiaus ir išsilavinimo sąsajos su sportininkų mitybos žinių lygiu**

Požymiai	Žinių lygis			Logistinės regresijos koeficientas			Galimybių santykis GS (95 % PI)
	I grupė <sup>a</sup> proc. (n)	II grupė <sup>b</sup> proc. (n)	Iš viso proc. (n)	β	Standartinė paklaida	P	
<b>Sporto šakos</b>							
Ciklinės	37,5 (12)	53,4 (87)	50,8 (99)	1,288	0,458	0,005	3,6 (1,5–8,9)
Aciklinės	21,9 (7)	30,7 (50)	29,2 (57)	1,273	0,527	0,016	3,6 (1,3–10,0)
Dvikovos <sup>#</sup>	40,6 (13)	16,0 (26)	20,0 (39)				1
<b>Lytis</b>							
Moterys	12,5 (4)	29,4 (48)	26,7 (52)	1,072	0,561	0,050	2,9 (1,0–8,6)
Vyrai <sup>#</sup>	87,5 (28)	70,6 (115)	73,3 (143)				1
<b>Amžius</b>							
≥ 19 metų	15,6 (5)	33,7 (55)	30,8 (60)	1,012	0,514	0,049	2,8 (1,0–7,5)
≤ 18 metų <sup>#</sup>	84,4 (27)	66,3 (108)	69,2 (135)				1
<b>Išsilavinimas</b>							
Aukštasis	3,1 (1)	7,1 (11)	6,4 (12)	1,232	1,07	0,250	3,4 (0,4–27,9)
Vidurinis	21,9 (7)	43,6 (68)	39,9 (75)	1,108	0,461	0,016	3,0 (1,2–7,5)
Pradinis <sup>#</sup>	75,0 (24)	49,4 (77)	53,7 (101)				1

**Pastaba:** GS – galimybių santykis (kontroliuojant lytį ir amžių), PI – pasikliautinis intervalas, <sup>#</sup> – referentinė kategorija, <sup>a</sup> – labai žemas ir žemas mitybos žinių lygis, <sup>b</sup> – vidutinis, aukštas ir labai aukštas mitybos žinių lygis.

Tačiau nepakanka žinių apie jaunųjų ir suaugusiųjų mitybos ypatumus ir skirtumus, tinkamas maisto produktų laikymo sąlygas, paruošimą, padedantį išsaugoti didesnę pagamintų patiekalų maistinę vertę ir skonį.

Mūsų tyrimo duomenimis, daugiausia informacijos apie mitybą sportininkai gauna iš sporto trenerių (51,1 %), šeimos narių (48,9 %), populiariosios literatūros (46,3 %), rečiau – iš TV ir radijo laidų (35,6 %) ir gydytojų (29,8 %) (4 lentelė). Vertinant, ar minėti informacijos apie mitybą šaltiniai lemia

3 lentelė

**Sportininkų pasiskirstymas (proc.) pagal teisingai suvokiamas pagrindines mitybos koncepcijas**

Koncepcija	Vertinama	Kl. nr.	Teisingų atsakymų procentas (proc.)
Maisto reikšmė kūnui	Kaip sportininkai supranta mitybos svarbą kūnui, kaip vertina organizmo poreikį maistingų ir biologiškai aktyvių medžiagų bei suvokia šių medžiagų poveikį organizmui.	5; 9; 6; 11; 14; 16; 17; 22; 24; 26; 32	54,3±17,1
Mitybos ir geros sveikatos ryšys	Kaip sportininkai supranta racionalią ir subalansuotą mitybą, ar žino esmines sveikos mitybos rekomendacijas, ar turi žinių apie sveikatos problemas, atsirandančias dėl netinkamos mitybos.	2; 3; 7; 12; 13; 15; 18; 19; 20; 21; 23; 25; 29; 30; 33; 34; 35	52,7±14,7
Mitybos skirtumai skirtingais amžiaus tarpniais	Ar sportininkai turi žinių apie jaunų žmonių ir suaugusiųjų mitybos ypatumus bei jų skirtumus.	8; 27	48,7±36,8
Maisto produktų laikymo ir paruošimo poveikis produktų biologinei vertei, skoniu ir saugumui	Ar sportininkai turi žinių apie tinkamas maisto produktų laikymo sąlygas ir paruošimą (maisto produktų apdorojimą, gaminimą), padedantį išsaugoti didesnę pagamintų patiekalų maistinę vertę ir skonį.	1; 4; 10; 28; 31	32,6±20,9

aukštesnį mitybos žinių lygį, gauti prieštaringi rezultatai, rodantys, kad, nepaisant amžiaus ir lyties, įgytos sportininkų mitybos žinios nepriklauso nuo informacijos, gautos iš trenerių (GS = 0,7; 0,3–1,4; p = 0,295), šeimos narių (GS = 1,4; 0,6–2,9; p = 0,387), populiariosios literatūros (GS = 1,6; 0,7–3,6; p = 0,344), TV ir radijo laidų (GS = 0,8; 0,4–1,9; p = 0,666), gydytojų (GS = 0,5; 0,2–1,0; p = 0,069), dietologo (GS = 0,8; 0,3–2,2; p = 0,651) ir draugų (GS = 3,6; 0,8–16,0; p = 0,093) (4 lentelė).

**Mitybos žinių įtaka sportininkų mitybos įpročiams**

Teoriškai įgytos aukštesnio lygio mitybos žinios turėtų lemti sveikesnius mitybos įpročius. Tačiau vertinant mitybos žinių daromą įtaką mūsų tirtų sportininkų mitybos įpročiams logistinės regresijos metodu nustatyta tik tai, kad aukštesnį mitybos žinių lygį turintys sportininkai dažniau vartoja saldumynus (GS = 2,3; 1,0–5,1; p = 0,041) ir rečiau vartojimui renkasi jautieną bei jautienos produktus (GS = 3,3; 1,4–7,4; p = 0,005) (5 lentelė). Mitybos žinių daromos įtakos pagrindiniams maisto pasirinkimo kriterijams nebuvo nustatyta (6 lentelė).

Daugiaveiksnės analizės (Backward:Wald atranka) duomenimis, įvertinus į modelį įtrauktų požymių

4 lentelė

**Pagrindinių sveiką mitybą skatinančių informacijos šaltinių sąsajos su sportininkų mitybos žinių lygiu**

Informacijos šaltiniai	Žinių lygis		Iš viso proc. (n)	Logistinės regresijos koeficientas			Gali- mybių santykis GS (95 % PI)
	I grupė <sup>a</sup> proc. (n)	II grupė <sup>b</sup> proc. (n)		$\beta$	Standartinė paklaida	p	
TV ir radijo laidos	40,6 (13)	34,6 (54)	35,6 (67)	-1,003	0,425	0,666	0,8 (0,4–1,9)
Gydytojai	40,6 (13)	27,6 (43)	29,8 (56)	-0,76	0,418	0,069	0,5 (0,2–1,0)
Populiarioji literatūra	34,4 (11)	48,7 (76)	46,3 (87)	0,466	0,414	0,344	1,6 (0,7–3,6)
Dietologas, mitybos specialistas	18,8 (6)	15,4 (24)	16,0 (30)	-0,233	0,513	0,651	0,8 (0,3–2,2)
Treneris	59,4 (19)	49,4 (77)	51,1 (96)	-0,419	0,400	0,295	0,7 (0,3–1,4)
Draugai	6,3 (2)	21,2 (33)	18,6 (35)	1,282	0,762	0,093	3,6 (0,8–16,0)
Šeimos nariai	43,8 (14)	50,0 (78)	48,9 (92)	0,303	0,387	0,446	1,4 (0,6–2,9)

**Pastaba:** GS – galimybių santykis (kontroliuojant lytį ir amžių), PI – pasikliautinis intervalas, <sup>a</sup> – labai žemas ir žemas mitybos žinių lygis, <sup>b</sup> – vidutinis, aukštas ir labai aukštas mitybos žinių lygis, <sup>#</sup> – referentinė kategorija.

iškraipantį poveikį, buvo nustatyta, kad, nepriklausomai nuo sportininkų amžiaus ir lyties, aukštesnis mitybos žinių lygis paaiškina retesnę šviežių vaisių (GS = 2,3; 1,0–5,6; p = 0,061), jautienos ir jautienos produktų (GS = 3,8; 1,6–9,2; p = 0,003), gaiviųjų gėrimų su dirbtiniais saldikliais (GS = 2,8; 0,9–7,9; p = 0,050) ir dažnesnį saldumynų (GS = 3,0; 1,2–7,3; p = 0,016) vartojimą, kas neturi jokių sąsajų su sveikos mitybos įpročiais. Be to, modelis paaiškino tik 25,2 % sportininkų mitybos žinių kitimo (7 lentelė). Reikia konstatuoti, kad aukštesnis mitybos žinių lygis iš esmės nenulemia sveikesnių, rekomendacijas atitinkančių sportininkų mitybos įpročių. Didžiajai daliai (80,9 %) sportininkų pagrindinis maisto produktų pasirinkimo kriterijus yra skonis. Per retai sportininkai atsižvelgia į kultivuojamos sporto šakos specifiką (30,9 %) ir maisto produktų sveikatinantį poveikį (35,1 %) (6 lentelė). Taigi, sportininkų mitybos įpročiai neatitinka sveikos mitybos rekomendacijų: 53,2 % sportininkų per retai vartoja duonos kepinį, 69,7 % – grūdinių produktų, 56,9 % – šviežių daržovių, 54,8 % – šviežių vaisių, 65,4 % – pieno ir pieno produktų, 88,8 % – žuvies ir žuvies produktų, 75,5 % – jautienos ir jautienos produktų, tačiau dažniau nei rekomenduojama vartoti renkasi sveikatai nepalankius maisto produktus: bulvių traškučius (52,1 %) ir mėsos pusgaminius (28,2 %) (5 lentelė).

5 lentelė

**Sportininkų mitybos žinių ir mitybos įpročių sąsajos**

Maisto produktų vartojimo dažnumas	Žinių lygis		Iš viso proc. (n)	Logistinės regresijos koeficientas			Galimybių santykis GS (95 % PI)
	I grupė <sup>a</sup> proc. (n)	II grupė <sup>b</sup> proc. (n)		β	Standartinė paklaida	p	
Duonos kepiniai	≤ 3-4 dienas/sav. <sup>#</sup>	56,3 (18)	52,6 (82)	53,2 (100)			1
	5-7 dienas/sav.	43,8 (14)	47,4 (74)	46,8 (88)	0,276	0,408	0,500
Grūdiniai produktai	≤ 3-4 dienas/sav. <sup>#</sup>	78,1 (25)	67,9 (106)	69,7 (131)			1
	5-7 dienas/sav.	21,9 (7)	32,1 (50)	30,3 (57)	0,49	0,47	0,297
Šviežios daržovės	5-7 dienas/sav. <sup>#</sup>	50,0 (16)	41,7 (65)	43,1 (81)			1
	≤ 3-4 dienas/sav.	50,0 (16)	58,3 (91)	56,9 (107)	0,43	0,402	0,285
Virtos, šaldytos, troškintos daržovės	≥ 3-4 dienas/sav. <sup>#</sup>	21,9 (7)	14,7 (23)	16,0 (30)			1
	≤ 1-2 dienas/sav.	78,1 (25)	85,3 (133)	84 (158)	0,697	0,507	0,169
Švieži vaisiai	5-7 dienas/sav. <sup>#</sup>	56,3 (18)	42,9 (67)	45,2 (85)			1
	≥ 3-4 dienas/sav.	43,8 (14)	57,1 (89)	54,8 (103)	0,647	0,408	0,113
Džiovinėti, šaldyti vaisiai	≥ 3-4 dienas/sav. <sup>#</sup>	15,6 (5)	10,9 (17)	11,7 (22)			1
	≤ 1-2 dienas/sav.	84,4 (27)	89,1 (139)	88,3 (166)	0,575	0,589	0,329
Saldumynai	≤ 1-2 kartus/sav. <sup>#</sup>	46,9 (15)	30,1 (47)	33,0 (62)			1
	≥ 3-4 kartus/sav.	53,1 (17)	69,9 (109)	67,0 (126)	0,836	0,409	0,041
Gėrimai su dirbtiniais saldikliais	≥ 1-2 kartus/sav. <sup>#</sup>	81,3 (26)	66,7 (104)	69,1 (130)			1
	Nevartoja	18,8 (6)	33,3 (52)	30,9 (58)	0,608	0,498	0,233
Bulvių traškučiai	Nevartoja <sup>#</sup>	46,9 (15)	48,1 (75)	47,9 (90)			1
	≥ 1-2 kartus/sav.	53,1 (17)	51,9 (81)	52,1 (98)	0,073	0,033	0,856
Mėsos pusgaminiai	≥ 3-4 dienas/sav. <sup>#</sup>	31,3 (10)	27,6 (43)	28,2 (53)			1
	≤ 1-2 dienas/sav.	68,8 (22)	72,4 (113)	71,8 (135)	0,031	0,437	0,943
Pieno produktai	5-7 dienas/sav. <sup>#</sup>	46,9 (15)	32,1 (50)	34,6 (65)			1
	≤ 3-4 dienas/sav.	53,1 (17)	67,9 (106)	65,4 (123)	0,575	0,403	0,153
Paukštiena ir jos produktai	≥ 3-4 dienas/sav. <sup>#</sup>	50,0 (16)	53,2 (83)	52,7 (99)			1
	≤ 1-2 dienas/sav.	50,0 (16)	46,8 (73)	47,3 (89)	0,097	0,401	0,808
Žuvis ir jos produktai	≤ 1-2 dienas/sav. <sup>#</sup>	96,9 (31)	87,2 (136)	88,8 (167)			1
	≥ 3-4 dienas/sav.	3,1 (1)	12,8 (20)	11,2 (21)	1,423	1,053	0,176
Kiauliena ir jos produktai	≥ 3-4 dienas/sav. <sup>#</sup>	34,4 (11)	28,8 (45)	29,8 (56)			1
	≤ 1-2 dienas/sav.	65,6 (21)	71,2 (111)	70,2 (132)	0,125	0,425	0,768
Jautiena ir jos produktai	≥ 3-4 dienas/sav. <sup>#</sup>	46,9 (15)	19,9 (31)	24,5 (46)			1
	≤ 1-2 dienas/sav.	53,1 (17)	80,1 (125)	75,5 (142)	1,185	0,418	0,005
Kiaušinių produktai	≥ 3-4 dienas/sav. <sup>#</sup>	37,5 (12)	27,6 (43)	29,3 (55)			1
	≤ 1-2 dienas/sav.	62,5 (20)	72,4 (113)	70,7 (133)	0,476	0,419	0,256

**Pastaba:** GS – galimybių santykis (kontroliuojant lytį ir amžių), PI – pasikliautinis intervalas, <sup>#</sup> – referentinė kategorija; <sup>a</sup> – labai žemas ir žemas mitybos žinių lygis, <sup>b</sup> – vidutinis, aukštas ir labai aukštas mitybos žinių lygis.

6 lentelė

**Sportininkų mitybos žinių sąsajos su pagrindiniais maisto produktų pasirinkimo kriterijais**

Maisto pasirinkimo kriterijai	Žinių lygis		Iš viso proc. (n)	Logistinės regresijos koeficientas			Galimybių santykis GS (95 % PI)
	I grupė <sup>a</sup> proc. (n)	II grupė <sup>b</sup> proc. (n)		β	Standartinė paklaida	p	
Sveikatos stiprinimas	31,3 (10)	35,9 (56)	35,1 (66)	0,154	0,429	0,720	1,2 (0,5–2,7)
Speciali dieta	9,4 (3)	8,3 (13)	8,5 (16)	-0,189	0,611	0,927	0,8 (0,2–3,2)
Kaina	15,6 (5)	16,7 (26)	16,5 (31)	-0,033	0,546	0,952	1,0 (0,3–2,8)
Skonis	81,3 (26)	80,8 (126)	80,9 (152)	0,011	0,508	0,982	1,0 (0,4–2,8)
Šeimos narių įtaka	56,3 (18)	42,3 (66)	44,7 (84)	-0,431	0,403	0,284	0,7 (0,3–1,4)
Trenerio įtaka	34,4 (11)	18,6 (29)	21,3 (40)	-0,788	0,444	0,076	0,5 (0,2–1,1)
Sporto šakos specifika	34,4 (11)	30,1 (47)	30,9 (58)	-0,36	0,425	0,397	0,7 (0,3–1,6)

**Pastaba:** GS – galimybių santykis (kontroliuojant lytį ir amžių), PI – pasikliautinis intervalas, <sup>a</sup> – labai žemas ir žemas mitybos žinių lygis, <sup>b</sup> – vidutinis, aukštas ir labai aukštas mitybos žinių lygis.

7 lentelė

**Daugiaveiksnių logistinės regresijos analizė. Su sportininkų žiniomis apie mitybą susiję pagrindiniai mitybos įpročiai (įvertinant lytį ir amžių)**

Požymiai	Logistinės regresijos koeficientas			Galimybių santykis GS (95 % PI)
	β	Standartinė paklaida	p	
Šviežių vaisių vartojimas (≤ 3–4 dienas/sav.) <sup>1#</sup>	0,841	0,449	0,061	2,3 (1,0–5,6)
Saldumynų vartojimas (≥ 3–4 dienas/sav.) <sup>2#</sup>	1,092	0,455	0,016	3,0 (1,2–7,3)
Gaiviųjų gėrimų su saldikliais nevartojimas <sup>3#</sup>	1,014	0,549	0,050	2,8 (0,9–7,9)
Jautienos ir jos produktų vartojimas (≤ 1–2 dienas/sav.) <sup>4#</sup>	1,332	0,453	0,003	3,8 (1,6–9,2)
Žuvies ir jos produktų vartojimas (≥ 3–4 dienas/sav.) <sup>5#</sup>	1,831	1,104	0,970	6,2 (0,7–54,2)
Modelio Nagelkerke R <sup>2</sup>				25,2 %

**Pastaba:** GS – galimybių santykis, PI – pasikliautinis intervalas (kontroliuojant lytį ir amžių), <sup>1#</sup> – referentinė kategorija: šviežių vaisių vartojimas (5–7 dienas/sav.), <sup>2#</sup> – referentinė kategorija: saldumynų vartojimas (≤ 1–2 dienas/sav.), <sup>3#</sup> – referentinė kategorija: dažnesnis už rekomenduojamą gaiviųjų gėrimų su dirbtiniais saldikliais vartojimas (≥ 1–2 dienas/sav.), <sup>4#</sup> – referentinė kategorija: jautienos ir jos produktų vartojimas (≥ 3–4 dienas/sav.), <sup>5#</sup> – referentinė kategorija: žuvies ir jos produktų vartojimas (≤ 1–2 dienas/sav.).

## Tyrimo rezultatų aptarimas

Mitybos žinių trūkumas gali lemti netinkamus mitybos įpročius, o tai galimai lėtina sportininkų organizmo adaptaciją prie fizinių krūvių ir trukdo pasiekti geresnių sportinių rezultatų. Mūsų tyrimo duomenimis, didžiosios dalies Lietuvos olimpinės pamainos sportininkų mitybos žinių lygis yra tik vidutinis. Tai rodo, kad dauguma sportininkų yra įgiję nepakankamai mitybos žinių arba jų žinios apie mitybą ne visada yra teisingos. Kita vertus, mitybos žinias gali lemti sociodemografiniai veiksniai: sportininkų lytis, amžius, kultivuojama sporto šaka, išsilavinimas. Kitų šalių autoriai yra nustatę aukštesnį mitybos žinių lygį tarp labiau išsilavinusių sportininkų moterų (Jessri et al., 2010; Dunn et al., 2007). Analogiškai mūsų tyrimo duomenimis, išskirtinai daugiau žinių apie mitybą turi aukštesnio išsilavinimo ciklines ir aciklines sporto šakas kultivuojančios sportininkės moterys. O mitybos žinių trūkumas būdingas žemesnį išsilavinimą turintiems dvikovos sporto šakas kultivuojančioms sportininkėms vyrų.

Daugiau teisingų žinių apie mitybą turintys Lietuvos olimpinės pamainos sportininkai rečiau vartoja šviežių vaisių, jautienos produktų, gaiviųjų gėrimų su dirbtiniais saldikliais, bet dažniau vartojimui renkasi saldumynus. Taip pat paaiškėjo, kad daugiau žinių apie mitybą įgiję sportininkai maisto produktus dažniausiai renkasi tik pagal skonį, per retai vartoja įvairių grūdinių produktų, šviežių daržovių, pieno ir žuvies produktų. Be to, nors rečiau vartoja gėrimus su dirbtiniais saldikliais, daugiau mitybos žinių įgiję sportininkai per dažnai vartoja sveikatai nepalankių bulvių traškučių ir mėsos pusgaminių. Taigi, geresnės mitybos žinios iš esmės nelemia sveikesnių Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų mitybos įpročių. Kitų sportininkų mitybą tyrinėjanti mokslininkų duomenimis, sportininkams nepakanka turimų žinių apie mitybą (Jacobson et al., 2001; Rosenbloom et al. 2002; Zawila et al., 2003; Malinauskas et al., 2007; Rash et al., 2008) ir jos mažai siejasi su sveikesniais mitybos įpročiais (Turner, Bass, 2001). Tiek mūsų tirtų, tiek ir kitų šalių sportininkų mitybos įpročiai neatitinka sveikos mitybos rekomendacijų: per mažai vartojama šviežių vaisių, daržovių ir grūdinių produktų, tačiau per dažnai vartojama riebių, perdirbtų maisto produktų (Clark et al., 2003; Hinton et al., 2004).

Mokslinėje literatūroje akcentuojama, kad kvalifikuotai suteiktos žinios apie mitybą gali pagerinti sportininkų mitybos būklę. Pažymima, kad sportininkai žinių apie mitybą gauna klausydami TV,

radijo laidų, naršydami internete, iš populiariosios literatūros, draugų, šeimos narių (Jacobson et al., 2001, Zawila et al., 2003; Jessri et al., 2010), įskaitant sporto trenerius, kurie žinių apie mitybą sportininkams suteikia daugiausia (Jacobson et al., 2001; Jessri et al., 2010). Ne išimtis ir mūsų tirti sportininkai, dažniausiai žinių apie mitybą gaunantys iš trenerio, šeimos narių ir populiariosios literatūros. Minėtų informacijos šaltinių poveikio nesusiejome su geresniu sportininkų mitybos žinių lygiu, tai leidžia daryti prielaidą, kad trenerio, šeimos narių ir populiariosios literatūros poveikis teisingų sportininkų mitybos žinių ugdymui yra nepakankamas. Antra vertus, kaip rodo kitų šalių tyrimų rezultatai, sporto trenerių žinios apie mitybą būna gana žemo lygio (Jacobson et al., 2001; Jazayeri, Amani, 2004; Torres-McGehee et al., 2012), o informacijos šaltiniai (TV, radijo laidos, internetas, populiarioji literatūra, draugai, šeimos nariai) ne visada sportininkams suteikia teisingą ir kvalifikuotą informaciją apie mitybą (Jessri et al., 2010).

Lietuvos olimpinės pamainos sportininkai rinkdamiesi maisto produktus vartojimui iš esmės vadovaujasi tik skoniu, mažai dėmesio kreipia į kultivuojamos sporto šakos specifiką ir sveikatinantį mitybos poveikį. Trūkstant motyvacijos sveikai maitintis, sportininkų mityba neatitinka sveikos mitybos rekomendacijų. Siekiant suteikti pakankamai mitybos žinių, pagerinti Lietuvos didelio meistriškumo sportininkų mitybos būklę, rengimo procese būtina diegti edukacines programas, atsižvelgti į tai, jog tarp sportininko ir trenerio egzistuoja tiesioginis ryšys. Dėl šių priežasčių įgyvendinamos mitybos žinias ugdančios edukacinės programos turi būti kryptingai orientuojamos ne tik į sportininkus, bet ir į juos ugdančius sporto trenerius. Be to, kryptingomis priemonėmis suteikiant mitybos žinių, išskirtinis dėmesys turi būti skiriamas dvikovininkams, kuriems žinių apie mitybą trūksta labiausiai.

## Išvados

1. Didžiosios dalies Lietuvos olimpinės pamainos sportininkų mitybos žinių lygis tik vidutinis, tačiau jį lemia kultivuojama sporto šaka, lytis, amžius ir išsilavinimas. Didžiausias mitybos žinių trūkumas nustatytas tarp jaunesnio amžiaus, žemesnį išsilavinimą turinčių sportininkų vyrų, kultivuojančių dvikovos sporto šakas: boksa, graikų-romėnų imtynes ir dziudo.

2. Suteikiant mitybos žinių ir skatinant Lietuvos olimpinės pamainos sportininkų sveikos mitybos

įpročius, apie mitybą informuojantys šaltiniai – TV, radijo laidos, internetas, populiarioji literatūra, draugai, šeimos nariai, sporto treneriai – neefektyvūs. Sportininkams trūksta motyvacijos sveikai maitintis, todėl, nepriklausomai nuo turimų žinių apie mitybą, jų mitybos įpročiai neatitinka sveikos mitybos rekomendacijų.

#### LITERATŪRA

1. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada. (2009). Nutrition and athletic performance. Joint Position Statement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 709–731.
2. Baranauskas, M. (2013). *Sportininkų faktinės mitybos ir mitybos įpročių vertinimas 2008–2012 metų olimpinio ciklo laikotarpiu: daktaro disertacija*. Vilnius: Vilniaus universitetas.
3. Clark, C., Reed, D. B., Crouse, S. F., Armstrong, R. B. (2003). Pre- and post-season dietary intake, body composition, and performance indices of NCAA Division I female soccer players. *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*, 13, 303–319.
4. Dunn, D., Turner, L. W., Denny, G. (2007). Nutrition knowledge and attitudes of college athletes. *The Sport Journal*, 10(4), 45–53.
5. Froiland, K., Koszewski, W., Hingst, J., Kopecky, L. (2004). Nutritional supplement use among college athletes and their sources of information. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 14, 104–120.
6. Gricke, G. J., Boshoff, E., Boshoff, A. B. (1987). *Manual for Nutrition Knowledge Test* (unpublished handout). Pretoria: University of Pretoria.
7. Hinton, P. S., Sanford, T. C., Davidson, M. M., Yakushko, O. F., Beck, N. C. (2004). Nutrient intakes and dietary behaviors of male and female collegiate athletes. *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*, 14, 389–404.
8. Jacobson, B. H., Sobonya, C., Ransone, J. (2001). Nutrition practices and knowledge of college varsity athletes: A follow-up. *Journal of Strength and Conditioning Resistance*, 15(1), 63–68.
9. Jazayeri, M., Amani, R. (2004). Nutritional knowledge and practices of bodybuilding trainers in Ahwaz, Iran. Pakistan. *The Journal of Nutrition*, 3(4), 228–231.
10. Jessri, M., Jessri, M., RashidKhani, B., Zinn, C. (2010). Evaluation of Iranian college athletes' sport nutrition knowledge. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 20, 257–263.
11. Malinauskas, B. M., Overton, R. F., Cucchiara, A. J., Carpenter, A. B., Corbett, A. B. (2007). Summer league college baseball players: Do dietary intake and barriers to eating healthy differ between game and non-game days? *The Sport Management and Related Topics Journal*, 3(2), 23–34.
12. Ntuli, Z. (2005). *An investigation of sociodemographics, nutrition knowledge and dietary intakes of Black students attending the Steve Biko Campus of Durban Institute of Technology: A dissertation presented for the Masters Diploma in Technology: Food and Nutrition*. Durban: Durban Institute of Technology.
13. Rash, C. L., Malinauskas, B. M., Duffrin, M. W., Barber-Heidal, K., Overton, R. F. (2008). Nutrition-related knowledge, attitude, and dietary intake of college track athletes. *The Sport Journal*, 11 (4), 48–56.
14. Rosenbloom, C. A., Jonnalagadda, S. S., Skinner, R. (2002). Nutrition knowledge of collegiate athletes in a Division I National Collegiate Athletic Association institution. *Journal of the American Dietetic Association*, 103, 418–421.
15. Torres-McGehee, T. M., Pritchett, K. L., Zippel, D., Minton, D. M., Cellamare, A., Sibilia, M. (2012). Sports nutrition knowledge among collegiate athletes, coaches, athletic trainers, and strength and conditioning specialists. *Journal of Athletic Training*, 47(2), 205–211.
16. Turner, L. W., Bass, M. A. (2001). Osteoporosis knowledge, attitudes, and behaviors of female collegiate athletes. *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*, 11, 482–489.
17. Zawila, L. G., Steib, C. M., Hoogenboom, B. (2003). The female collegiate cross-country runner: Nutritional knowledge and attitudes. *Journal of Athletic Training*, 38(1), 67–74.

#### ASSOCIATIONS BETWEEN DIETARY HABITS, NUTRITIONAL KNOWLEDGE AND THEIR DETERMINANTS OF LITHUANIAN OLYMPIC TEAM ATHLETES

**Dr. Marius Baranauskas<sup>1,3</sup>, Prof. Dr. Linas Tubelis<sup>2,3</sup>, Prof. Dr. Rimantas Stukas<sup>1</sup>, Edmundas Švedas<sup>4</sup>**  
*Vilnius University<sup>1</sup>, Lithuanian University of Educational Sciences<sup>2</sup>, Lithuanian Olympic Sport Center<sup>3</sup>, Lithuanian Sports Medicine Center<sup>4</sup>*

#### SUMMARY

The lack of nutritional knowledge is a limiting factor for healthy athletes' nutrition. Nutritional knowledge can be developed by a number of information of (sports coaches, family members, friends, TV and radio broadcasts, etc.). These sources of information are not reliable and do not give relevant knowledge on athletes nutrition. Nutritional knowledge of athletes has not been investigated in Lithuania yet. This led to our research objective: to assess nutritional knowledge of

Lithuanian Olympic Team athletes (n=195), to identify the factors determining it, and to find out association between nutritional knowledge and nutritional habits of the study group (the average age was  $17.8 \pm 3.2$  years). The nutrition survey questionnaire was used to examine nutritional habits of Lithuanian Olympic Team athletes in 2013. Nutritional knowledge of athletes was assessed by adapting nutritional knowledge test (NKT). Logistic regression was applied to evaluate

the interaction between athletes' nutritional practices, nutrition knowledge and their determinants. The results showed that level of the nutritional knowledge of athletes has an average point. However, the nutritional knowledge of athletes depends on sport, gender, age, and education level. A higher level of nutrition knowledge is specific to athletes representing cyclic (odds ratio 3,6) and acyclic (odds ratio 3,6) sports, of higher education level (odds ratio 3,0), who are older (odds ratio 2,8) and who falls into the group of women (odds ratio 2,9). Nutritional knowledge is most sufficient of younger combat sports athletes with lower education level. Nutritional knowledge of athletes does not depend on the information received from the coaches (odds ratio 0,7), family members (odds ratio 1,4) the popular literature (odds ratio 1,6),

TV and radio (odds ratio 0,8), doctors (odds ratio 0,5), dieticians (odds ratio 0,8) and friends (odds ratio 3,6). Knowledge about nutrition does not affect dietary habits of athletes. Athletes lack the motivation to eat healthily. The nutritional habits of athletes are mainly determined by the taste of food, too little attention is drawn to the sport discipline and healthful diet effect. Therefore, athletes' dietary habits do not meet nutritional guidelines. In summary, educational programs must be implemented that develop nutritional knowledge of athletes in Lithuania. In addition, during educational process special attention must be focused on the improvement of nutrition knowledge of combat sports athletes.

*Keywords:* athletes, Olympic Team, nutritional knowledge, dietary habits.

---

Marius Baranauskas  
Lietuvos olimpinis sporto centras  
Ozo g. 39, LT-07171 Vilnius  
Mob. +370 683 84 662  
El. paštas: marius.baranauskas9@gmail.com

Gauta 2013 10 18  
Patvirtinta 2013 11 22