

DIDELIO MEISTRISKUMO BAIDARININKŲ OLIMPINIŲ NUOTOLIŲ ĮVEIKIMO RODIKLIUS LEMIANTYS VEIKSNIAI

Egidijus Balčiūnas, Juozas Skernevičius, Kazys Milašius
Vilniaus pedagoginis universitetas, Vilnius, Lietuva

Egidijus Balčiūnas. Socialinių mokslų magistras. Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto pedagogikos katedros doktorantas. Mokslinių tyrimų kryptys: didelio meistriškumo baidarininkų organizmo adaptacija prie fizinių krūvių; sportininkų fizinių ir funkcinėlių galių tyrimas.

SANTRAUKA

Tyrimo tikslas — ištirti didelio meistriškumo baidarininkų 500 ir 1000 m nuotolių irklavimo sportinio rezultato sąsają su jų fizinio išsivystymo, fizinių galių, įvairios trukmės darbo galingumo, kraujotakos sistemos funkciniais rodikliais.

2008 m. parengiamojo laikotarpio pabaigoje pagal programą „Londonas-2012“ buvo ištirti 8 Lietuvos baidarių irklavimo olimpinės rinktinės kandidatai. Išmatuoti jų pagrindiniai fizinio išsivystymo rodikliai: ūgis, kūno masė, riebalų masė, raumenų masė, dešinės ir kairės plaštakos jėga, gyvybinis plaučių tūris (Dadelienė, 2008). Tiriant fizinių parengtumą išmatuotas šuolio aukštis tiriamajam atsispiriant abiem kojom ir mojan rankomis, absoliutus ir santykinis vienkartinio raumenų susitraukimo galingumas (VRS) (Bosco et al., 1983), anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas (AARG) (laiptinė ergometrija). Specialusis anaerobinis alaktatinis galingumas nustatytas dirbant baidarių ergometru 10 s. 500 ir 1000 m simuliacinis testas atliktas tuo pačiu baidarių ergometru individualiai taikant specialią programą pagal sportininko kūno masę. Kraujotakos sistemos funkciniam pajėgumui vertinti nustatytas pulso dažnis (PD) tv. / min tiriamajam gulint ir Ruffjė indeksas (RI) (Sheppep, 1973), hemoglobino (Hb) koncentracija kraujyje.

Atliekant tyrimo duomenų analizę pasitelkti matematinės statistikos metodai. Ryšiams tarp rodiklių įvertinti taikytas tiesinės koreliacijos (Pirsono) koeficiento skaičiavimo metodas (Gonestas, Strielčiūnas, 2003).

Tyrimas parodė, kad didelio meistriškumo sportininkų 500 m nuotolio įveikimo rodikliai turi sąsają su kūno ir raumenų masės rodikliais, su 1000 m nuotolio įveikimo laiku ryšys silpnas.

10 s trukmės specialusis (tiek absoliutus, tiek santykinis) darbo galingumas labai stipriai koreliuoja su 500 m įveikimo laiku, o su 1000 m įveikimo laiku ryšys yra silpnas, tačiau statistiškai patikimas ($p < 0,05$).

Didelio meistriškumo baidarininkų kraujotakos rodikliai: RI, PD ramybės būsenoje, Hb koncentracija kraujyje neturėjo patikimo ryšio nei su 500 m, nei su 1000 m nuotolio įveikimo laiku.

Raktažodžiai: baidarininkų fizinis išsivystymas, fizinis parengtumas, kraujotaka, rodiklių koreliaciniai ryšiai.

IVADAS

Lietuvos baidarininkai, įveikdami 500 m nuotolį, pastarajame dešimtmetyje pasiekė puikių rezultatų įvairiausiose pasaulio ir Europos varžybose (prizinės vietos pasaulio ir Europos čempionatuose, 7 vieta Sidnėjaus olimpinėse žaidynėse, 7 vieta Atėnuose, 11 vieta Pekine). 500 m nuotolis įveikiamas per 1 min

35—45 s. Tokios trukmės intensyvaus darbo metu raumenyse vyrauja anaerobinės glikolizės reakcijos (Willmore, Costill, 1994; Astrand, Rohdahl, 1997; Skernevičius, 1997; Dadelienė, 2008). Įveikiant 1000 m nuotolį, raumenyse vyrauja aerobinės energijos gamybos reakcijos (70—80%) (Лисенко и др., 2004). Startinio grei-

tėjimo metu raumenyse vyrauja ATP resintezė iš kreatinfosfato (KP). Toliau šitaip dirbant vis daugiau organizme vyksta glikolitinių reakcijų. Šių reakcijų didžiausias intensyvumas pasiekiamas per 60 s (Byrnes, Kearney, 1997). Darbo metu gaminama daug pieno rūgštis, kuri, patekusi į kraują, kinta virsdama laktatu (La). La koncentracija kraujyje gali padidėti iki 20 mmol / l, tačiau 1000 m nuotolio pabaigoje pradėjo vyrtauti aerobinės energijos gamybos reakcijos. Taigi baidarininkų 1000 m nuotolio sportinį rezultatą lemia daugelis veiksnių, tačiau jų sąsaja dar nėra pakankamai išnagrinėta. Tirti fizinio išsivystymo, parengtumo, funkcinio pajėgumo rodiklių ryšiai su 200, 500 m specialiuoju parengtumu (Balčiūnas ir kt., 2007; Balčiūnas, 2009), tačiau šių rodiklių sąsają su 1000 m olimpinės rungties rodikliais nenagrinėta. Tai mokslinė problema, kurią norint išspręsti tenka pasitelkti edukologijos, fiziologijos, biochemijos ir kitų mokslų tyrimų metodologiją.

Darome hipotetinę prielaidą, kad baidarininkų 500 ir 1000 m nuotolių įveikimo sportinis rezultatas turi sąsają su jų fizinio išsivystymo pagrindiniais rodikliais, ypač su raumenų masės išvystymu, raumenų galingumu, atliekant įvairios trukmės darbą, su kraujotakos sistemos funkcinio pajėgumu.

Tyrimo objektas — Lietuvos didelio meistriskumo baidarininkų 500 ir 1000 m nuotolių įveikimo rodiklių sąsaja su fizinio išsivystymo, raumenų galingumo, atliekant įvairios trukmės darbą, su kraujotakos sistemos funkciniais rodikliais.

Tyrimo tikslas — ištirti didelio meistriskumo baidarininkų 500 ir 1000 m nuotolių irklavimo sportinio rezultato sąsają su jų fizinio išsivystymo, fizinių galių, įvairios trukmės darbo galingumo, kraujotakos sistemos funkcinio pajėgumo rodikliais.

Uždaviniai:

1. Nustatyti baidarininkų pagrindinių fizinio išsivystymo rodiklių sąsają su 500 ir 1000 m nuotolių įveikimo rodikliais, taip pat su kitais specialiojo parengtumo rodikliais.
2. Išsiaiškinti, koks ryšys tarp raumenų galingumo, atliekant įvairios trukmės darbą, ir 500 bei 1000 m nuotolių įveikimo rezultato, specialiojo pajėgumo.
3. Ištirti, koks kraujotakos funkcinio pajėgumo rodiklių ir baidarininkų 500 ir 1000 m nuotolių įveikimo rezultatų ryšys.

TYRIMO ORGANIZAVIMAS IR METODAI

2008 m. parengiamojo laikotarpio pabaigoje pagal programą „Londonas-2012“ ištirti 8 Lietuvos olimpinės rinktinės kandidatai ir olimpinio rezervo baidarininkai, kurių amžiaus vidurkis — $24,6 \pm 1,4$ m., ūgio — $184,2 \pm 3,4$ cm, kūno masės — $79,93 \pm 1,90$ kg.

Išmatuoti pagrindiniai baidarininkų fizinio išsivystymo rodikliai: ūgis, kūno masė, riebalų masė, raumenų masė, dešinės ir kairės plaštakos jėga, gyvybinis plaučių tūris (GPT) (Dadelienė, 2008). Tiriant fizinį parengtumą išmatuotas šuolio aukštis tiriamajam atsispiriant abiem kojom ir mojan rankomis, absoliutus ir santykinis vienkartinio raumenų susitraukimo galingumas (VRSG) (Bosco et al., 1983), anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas (AARG) (laiptine ergometrija). Specialusis anaerobinis alaktatinis galingumas nustatytas tiriamajam dirbant baidarių ergometru („Dansprint“, Danija) didžiausiomis pastangomis 10 s (Raslanas, Skernevičius, 1998). 500 ir 1000 m nuotolių įveikimo simuliacinis testas atliktas tuo pačiu baidarių ergometru individualiai taikant specialią programą pagal sportininko kūno masę, fiksuojant nuotolio įveikimo laiką. Kraujotakos sistemos funkcinį pajėgumą vertinome pagal pulso dažnį (PD) tiriamajam gulint (tv. / min) ir Ruffjė indeksą (RI) (Sheppep, 1973), nustatėme hemoglobino (Hb) koncentraciją kraujyje.

Tyrimo duomenų analizei atlikti pasitelkėme matematinės statistikos metodus. Skaičiavome aritmetinius vidurkius (\bar{x}) ir jų reprezentacines paklaidas ($S\bar{x}$), standartinius nuokrypius (S) ir jų variacijos koeficientus (V). Sklaidos plotui įvertinti pateikėme didžiausias ir mažiausias rodiklių reikšmes. Ryšiai tarp rodiklių vertinti Pirsono tiesinės koreliacijos koeficiento skaičiavimo metodu. Ryšio patikimumui įvertinti taikėme tris lygmenis ($r = 0,61—0,80$, $p < 0,05$; $r = 0,81—0,90$, $p < 0,01$, $r = 0,91$ ir daugiau, $p < 0,001$) (Gonestas, Strielčiūnas, 2003). Sudarėme duomenų porų koreliacinius laukus, taip pat skaičiavome regresijos koeficientus.

REZULTATAI

Tyrimo duomenys rodo (1 lent.) įvairių rodiklių sklaidą. Pagrindinių rodiklių — 500 ir 1000 m nuotolių įveikimo rezultatų — sklaida labai maža, ji sudarė tik 3,60 ir 4,89%. Pagrindinių fizinio išsivystymo rodiklių (ūgio, kūno masės) — taip

1 lentelė. Lietuvos didelio meistriškumo baidarininkų tyrimo statistiniai rodikliai

Baidarininko inicialai	Šuolio aukštis, cm	VRSG		AARG		10 s		Kūno masė, kg	Raumenų masė, kg	Parank. rank. jėga, kg	PD ramybės būsenoje, tv. / min	RI	Hb, g / l	500 m, s	1000 m, s
		W	W / kg	W	W / kg	W	W / kg								
E.B.	50	2084	23,80	1510	17,2	890	10,17	87,9	50,1	72	60	5,2	160	102,4	232
R. P.	54	2127	27,80	1228	16,1	746	9,80	76,4	42,6	46	65	2	170	107	238
J.V.	56	2410	28,50	1582	18,7	747	8,80	84,5	49,0	54	70	7,2	151	108,1	244,5
I. N.	32	1863	23,43	1372	17,25	656	8,30	79,5	44,9	86	40	-0,4	168	109	266,2
R. M.	35	1511	16,90	1421	17,02	577	8,46	80,0	46,7	62	60	4	165	109,3	242,2
V.S.	49	1684	20,29	1358	16,37	631	7,60	82,1	46,3	50	64	4,4	147	111,1	245,4
A.O.	45	1393	19,91	1091	15,59	492	6,80	70,0	40,6	50	68	10,4	144	116	264,7
A.O.	55	2372	30,03	1394	17,65	581	7,50	79,0	43,6	67	49	1,2	173	111,8	245,2
\bar{X}	47,00	1930,50	23,83	1369,50	16,99	665,00	8,43	79,93	45,48	60,88	59,50	4,25	159,75	109,34	247,28
$S\bar{X}$	3,22	134,78	1,65	54,42	0,34	44,30	0,41	1,90	1,13	4,82	3,60	1,22	3,93	1,39	4,27
S	9,10	381,21	4,66	153,94	0,97	125,29	1,15	5,36	3,20	13,62	10,17	3,45	11,11	3,94	12,09
V	19,36	19,75	19,55	11,24	5,71	18,84	13,64	6,71	7,04	22,37	17,09	81,18	6,95	3,60	4,89
Min	32,00	1393,00	16,90	1091,00	15,59	492,00	6,80	70,00	40,60	46,00	40,00	-0,40	144,00	102,40	232,00
Max	56,00	2410,00	30,03	1582,00	18,70	890,00	10,17	87,90	50,10	86,00	70,00	10,40	173,00	116,00	266,20

Pastaba. VRSG — vienkartinio raumenų susitraukimo galingumas; AARG — anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas; PD — pulso dažnis; Hb — hemoglobinas.

2 lentelė. Didelio meistriškumo baidarininkų varžybų nuotolio įveikimo laiko ir fizinio bei funkcinio parengtumo rodiklių koreliaciniai ryšiai

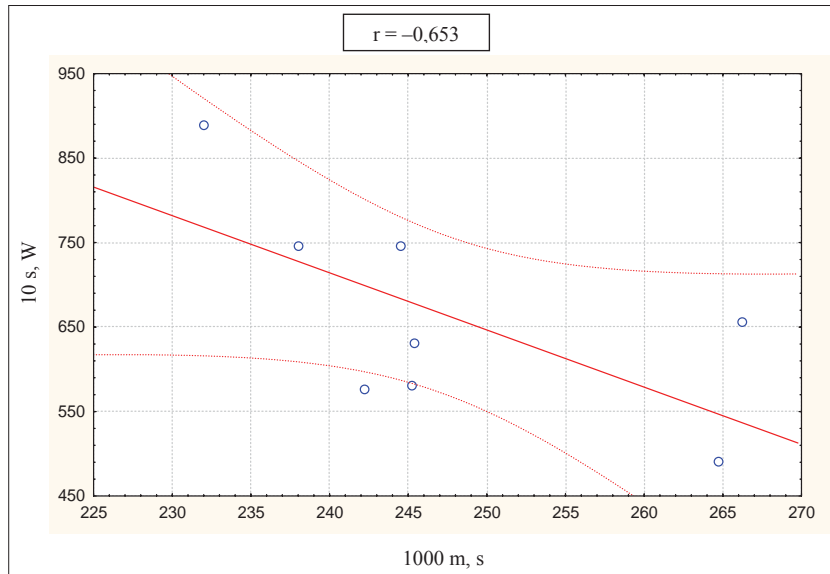
Nr.	Šuolio aukštis, cm	VRSG		AARG		10 s		Kūno masė, kg	Raumenų masė, kg	Parank. plaštak. jėga, kg	PD ramybės būsenoje, tv. / min	Rufjė indeksas	Hb, g / l	500 m, s	1000 m, s	
		W	W / kg	W	W / kg	W	W / kg									
		1	2	3	4	5	6									7
1	1,000															
2	0,672	1,000														
3	0,705	0,938	1,000													
4	0,145	0,578	0,269	1,000												
5	0,200	0,711	0,502	0,892	1,000											
6	0,348	0,573	0,389	0,589	0,373	1,000										
7	0,189	0,449	0,280	0,461	0,246	0,911	1,000									
8	0,184	0,497	0,184	0,919	0,671	0,766	0,603	1,000								
9	0,077	0,345	0,012	0,918	0,666	0,700	0,563	0,960	1,000							
10	-0,546	0,125	0,022	0,384	0,393	0,180	0,130	0,348	0,293	1,000						
11	0,508	-0,111	-0,118	-0,107	-0,195	0,091	0,086	-0,063	0,076	-0,870	1,000					
12	0,227	-0,342	-0,312	-0,197	-0,199	-0,157	-0,254	-0,208	-0,007	-0,548	0,791	1,000				
13	-0,114	0,424	0,412	0,157	0,225	0,172	0,383	0,094	-0,064	0,486	-0,663	-0,847	1,000			
14	-0,131	-0,476	-0,245	-0,641	-0,387	-0,944	-0,954	-0,792	-0,738	-0,316	0,057	0,318	-0,367	1,000		
15	-0,537	-0,449	-0,244	-0,501	-0,238	-0,653	-0,697	-0,629	-0,566	0,239	-0,346	0,084	-0,237	0,697	1,000	

Pastaba. VRSG — vienkartinis raumenų susitraukimo galingumas; AARG — anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas; PD — pulso dažnis; Hb — hemoglobinas.

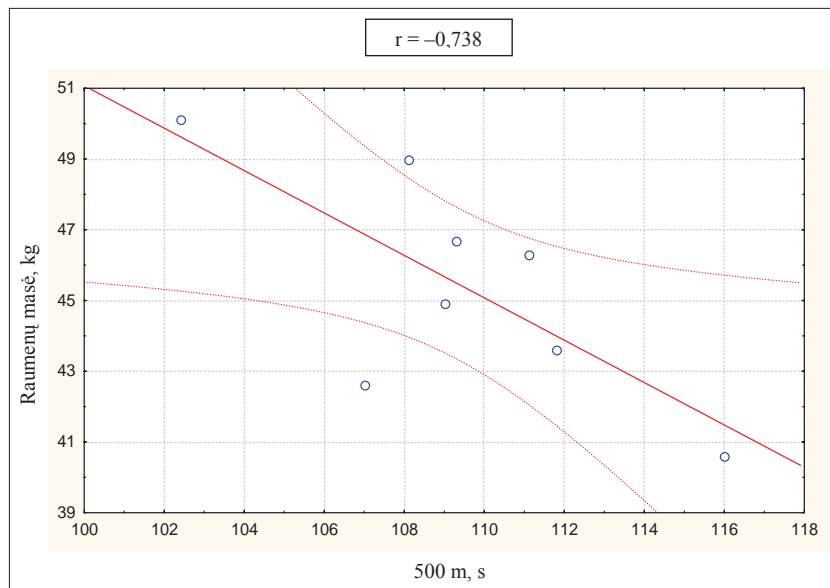
pat maža (atitinkamai 6,70 ir 7,03%). Vadinasi, tiriamieji savo fizinio išsivystymo ir specialiojo sportinio parengtumo rodikliais gana homogeniški, tačiau jų kraujotakos ir funkcinio pajėgumo rodiklio (Rufjė testo duomenys) — labai skirtingi ($V = 81,17\%$, sklaidos plotas — nuo 0,40 iki 10,40 vienetų). Tai rodo, kad prie tokių fizinių krūvių baidarininkų kraujotakos sistema prisitaiko labai skirtingai.

Analizuojant interkoreliacinę skalę (2 lent.) matyti, kad 1000 m nuotolio įveikimo laikas pati-

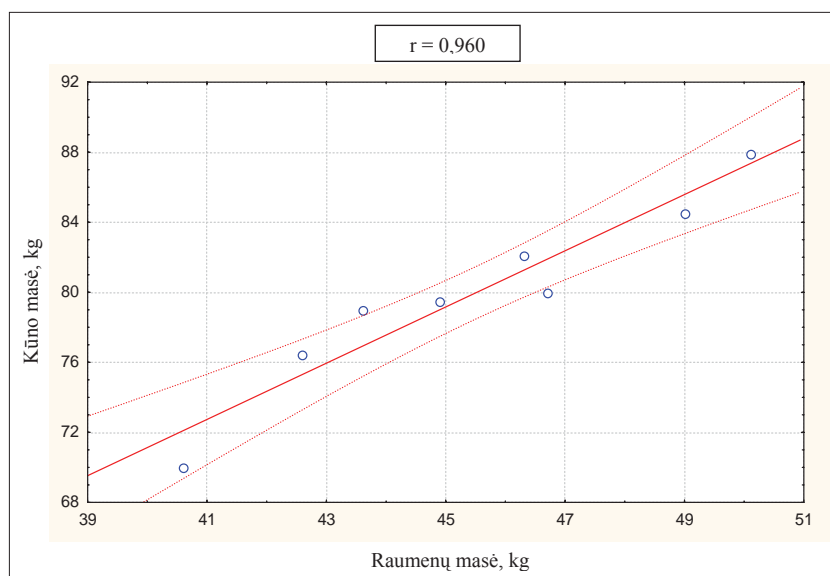
kimai koreliuoja su specialiojo anaerobinio alaktatinio 10 s trukmės darbo absoliutaus ir santykinio galingumo rodikliais ($r = -0,65$ ir $r = -0,70$). 1000 m nuotolio įveikimo laiko ir 10 s specialiojo darbo absoliutaus galingumo rodiklių koreliacinis laukas (1 pav.) rodo atvirkštinę sąsają. Regresijos tiesė rodo, kiek padidėjus specialiojo 10 s trukmės darbo galingumui turėtų kisti 1000 m nuotolio įveikimo laikas (kiek sutrumpėtų laikas). 10 s trukmės darbo absoliutaus bei santykinio galingumo ir 500 m nuotolio įveikimo laiko atvirkš-



1 pav. Baidarininkų 10 s darbo galingumo ir 1000 m nuotolio įveikimo laiko koreliacinis laukas



2 pav. Baidarininkų raumenų masės ir 500 m nuotolio įveikimo laiko koreliacinis laukas

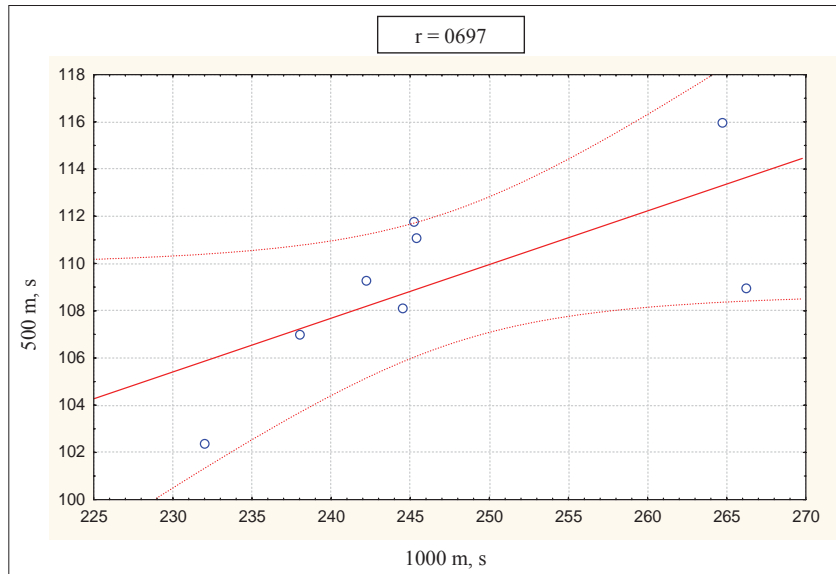


3 pav. Baidarininkų kūno masės ir raumenų masės koreliacinis laukas

tiniai ryšiai labai stiprūs ($r = -0,94$ ir $r = -0,95$, $p < 0,001$). Nustatyta 500 m nuotolio įveikimo laiko, kūno svorio ir raumenų masės sąsaja ($r = -0,79$

ir $r = -0,74$, $p < 0,05$). Visgi šių rodiklių ryšys su 1000 m įveikimo laiku silpnesnis. Taigi nuo raumenų, kaip judesių generatorių, masės labai pri-

4 pav. Baidarininkų 500 ir 1000 m nuotolių įveikimo laiko koreliacinis laukas



klauso 500 m nuotolio įveikimo rezultatas (2 pav.), bet ji mažiau susijusi su 1000 m nuotolio įveikimo laiku. Regresinė analizė rodo: padidinus raumenų masę 1 kg galima tikėtis 500 m nuotolio įveikimo laiko sumažėjimo 0,74 s. Nustatytas patikimas 500 m nuotolio įveikimo laiko atvirkštinis ryšys su AARG absoliučia reikšme ($r = -0,64$, $p < 0,05$), tačiau 1000 m nuotolio įveikimo laiko ryšys su AARG absoliučia reikšme yra nepatikimas. Baidarininkų kūno masės rodikliai labai glaudžiai koreliuoja su raumenų mase ($r = 0,96$, $p < 0,001$) (3 pav.), nes daugiau kaip 50% jų kūno masės sudaro raumenys. Kiti tirtų baidarininkų rodikliai neturi patikimo ryšio nei su 500, nei su 1000 m nuotolių įveikimo laiku.

Atkreiptinas dėmesys į tai, kad raumenų masės rodikliai glaudžiai susiję su absoliučiu ir santykinu AARG ($r = 0,92$ ir $0,70$), 10 s trukmės darbo specialiojo galingumu ($r = 0,67$, $p < 0,05$). Tarp 500 ir 1000 m nuotolių įveikimo laiko rodiklių yra patikimas ryšys ($r = 0,70$) (4 pav.).

REZULTATŲ APTARIMAS

Trys pagrindiniai varžybų nuotoliai, kuriuos įveikia baidarininkai, savo darbo trukme ir intensyvumu patenka į atskiras specifines energijos gamybos zonas (Wilmore, Costill, 1994; Astrand, Rodahl, 1997; Dadelienė, 2008). Baidarininkų rengimasis dalyvauti atskirų nuotolių rungtyse yra specifinis (Kahl, 1998), sportinį rezultatą lemia atskiri veiksniai, jų indėlis yra skirtingas. Atlikti tyrimai (Skernevičius ir kt., 2003; Balčiūnas ir kt., 2007; Balčiūnas, 2009) parodė 200 ir 500 m nuotolio įveikimo laiko ir kai kurių baidarininkų fizinio išsivystymo, funkcinio ir fizinio pajėgu-

mo rodiklių sąsają. Nustatytas glaudus ryšys tarp 200 m nuotolio įveikimo laiko ir šuolio į aukštį rodiklio. Visgi šiuo tyrimu neaptikome patikimų ryšių tarp 500 ir 1000 m įveikimo laiko ir šuolio į aukštį rodiklių. Visų trijų tyrimų duomenys rodo: sportinių rezultatų gerėjimą, įveikiant 200, 500 ir 1000 m nuotolius, beveik visada lemia reikšmingas raumenų masės didėjimas. Tiriant kitų šakų sportininkus taip pat atskleista, kad raumenų masė lemia anaerobinio alaktatinio galingumo kaitą (Pečiukonienė, Dadelienė, 2003). Taigi moksliniai tyrimai įrodo, kad baidarininkų, kurie atlieka pagrindinius judesius irkluodami, raumenų masės didinimas yra vienas iš pagrindinių veiksnių, gerinant ne tik 200 m nuotolio sportinį rezultatą, bet ir įveikiant 500 bei 1000 m olimpinis nuotolius.

Ankstesni ir šie tyrimai parodė stiprius 500 m nuotolio įveikimo laiko ir AARG bei 10 s trukmės specialiojo darbo galingumo koreliacinius ryšius. Vadinasi, anaerobinės alaktatinės energijos gamybos veiksmingumas lemia 500 m nuotolio įveikimo rezultatus. E. Lysenko ir kt. (Лисенко и др., 2004) nurodo, kad toks energijos gamybos būdas sudaro 17–21% visų energinių procesų, vykstančių raumenyse. 1000 m įveikimo rezultatų AARG reikšmingai nepaveikė, tačiau specialusis galingumas 10 s trukmės darbo metu lėmė sėkmingą šio nuotolio įveikimą. Baidarininkų rengimo programose daug laiko skiriama pratimams, ugdantiems specialių raumenų masę ir galingumą (Rudzinskas ir kt., 2000; Дубровский, Жуков, 2006). Taip pat didelis dėmesys skiriamas baidarininkų aerobinio pajėgumo ugdymui (Alekrinskis ir kt., 2005), kraujotakos ir kvėpavimo sistemos stiprinimui. Mūsų tyrimo metu nenustatyta patikimo ryšio tarp 500 ir 1000 m

nuotolių įveikimo laiko ir baidarininkų kraujotakos sistemos funkcinį rodiklių (PD gulint, RI, Hb koncentracijos kraujyje).

Talentingų baidarininkų atrankai skiriama daug dėmesio (Nedari, 1998; Skernevičius ir kt., 2004). Šio tyrimo duomenys, išskyrę 500 ir 1000 m nuotolių įveikimo laiko lemiamus kintamuosius, gali padėti geriau atrinkti jaunuosius baidarininkus į šią sporto šaką, o didelio meistriskumo sportininkus — orientuoti pasirinkti pagrindinį nuotolį, kurį įveikdamas galėtų siekti geriausių sportinių rezultatų, kryptingiau planuoti ir vykdyti didelio meistriskumo baidarininkų rengimą.

Mūsų tyrimo hipotezė pasitvirtino iš dalies. Nustatyta, kad 1000 m nuotolio įveikimo laikas patikimai koreliuoja su 10 s trukmės darbo specialiuoju galingumu, bet neturi patikimo ryšio su kraujotakos sistemos funkcinio pajėgumo rodikliais. Kūno masė ir raumenų masė turi sąsają

su 500 m nuotolio įveikimo laiku, o su 1000 m nuotolio įveikimo laiku ryšys nepatikimas.

IŠVADOS

1. Didelio meistriskumo baidarininkų 500 m nuotolio įveikimo rodikliai koreliuoja su jų kūno masės ir raumenų masės rodikliais, o su 1000 m nuotolio įveikimo laiku ryšys silpnas.
2. 10 s trukmės specialusis (tiek absoliutus, tiek santykinis) darbo galingumas turi labai stiprų ryšį su 500 m nuotolio įveikimo laiku, silpnas, tačiau statistiškai patikimą ($p < 0,05$) — su 1000 m įveikimo laiku.
3. Tirtų didelio meistriskumo baidarininkų kraujotakos rodikliai — RI, PD ramybės būsenoje, Hb koncentracija kraujyje — neturėjo patikimo ryšio nei su 500 m, nei su 1000 m nuotolių įveikimo laiku.

LITERATŪRA

- Alekrinskis, A., Stasiulis, A., Talačka, E., Pečiūnas, E. (2005). Skirtingo amžiaus ir meistriskumo baidarininkų ir kanojininkų aerobinis pajėgumas. *Sporto mokslas*, 3 (41), 26—29.
- Astrand, P. O., Rodahl, K. (1997). *Textbook of Work Physiology*. New-York: McGraw. P. 584.
- Balčiūnas, E. (2009). Lietuvos didelio meistriskumo baidarininkų rengimo keturmečiu olimpinio ciklu ypatumai. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 1 (72), 12—19.
- Balčiūnas, E., Pečiukonienė M., Skernevičius, J. (2007). Baidarininkų specialųjį parengtumą sąlygojantys veiksniai. *Sporto mokslas*, 1 (47), 48—51.
- Bosco, C., Komi, P., Tihanyj, J., Fekete, C., Apor, P. (1983). Mechanical power test and fiber composition of human leg extensor muscle. *European Journal of Applied Physiology*, 51, 129—135.
- 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.
- Dadelienė, R. (2008). *Kineziologija*. Vilnius: LSIC. P. 262.
- Gonestas, E., Strelčiūnas, R. (2003). *Taikomoji statistika*. Kaunas: LKKA.
- Kahl, J. (1998). *Die Steuerung des Ausdauertrainings mit spezifischen Stufentest (feld tests) im Kanu- und Kajak-Sport: International Seminar on Kayak-Canoe Coaching and Science*. Belgium.
- Nedari, L. (1998). *Performance Related Factors and Talent Identification in Junior Kayak and Canoe: International Seminar on Kayak-Canoe Coaching and Science*. Belgium.
- Pečiukonienė, M., Dadelienė, R. (2003). Įvairių sporto šakų sportininkų fizinio parengtumo rodikliai bei jų tarpusavio ryšiai. *Sporto mokslas*, 1 (31), 70—74.
- Raslanas, A., Skernevičius, J. (1998). *Sportininkų testavimas*. Vilnius: LTOK.
- 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.
- Skernevičius, J., Balčiūnas, E., Rudzinskas, M., Švedas, E. (2003). Lietuvos pajėgiausių baidarininkų fizinio išsivystymo, fizinio parengtumo ir funkcinio pajėgumo tyrimo duomenys bei jų ryšys su specialiuoju galingumu rodikliais. *Sporto mokslas*, 1 (31), 65—69.
- 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. (1997). *Sporto treniruotės fiziologija*. Vilnius.
- Wilmore, J. H., Costill, D. (1994). *Physiology of Sport and Exercise*. Champaign: Human Kinetics.
- Дубровский, А. С., Жуков, С. Е. (2006). *Нормирование нагрузок силовой направленности у высококвалифицированных байдарочниц: научные труды НИИ физической культуры и спорта республики Беларуси*. Минск. С. 41—45.
- Лисенко, Е., Шинкарюк, О., Самуйленко, В., Россаха, Г., Спичак, Н. (2004). Особенности функциональных возможностей гребцов на байдарках и каноэ высокой квалификации. *Наука в олимпийском спорте*, 2, 65—71.
- Шерпер, Ж. (1973). *Физиология труда*. Москва.

DETERMINANT FACTORS FOR INDICES OF HIGH PERFORMANCE CANOEISTS COVERING OLYMPIC DISTANCES

Egidijus Balčiūnas, Juozas Skernevičius, Kazys Milašius
Vilnius Pedagogical University, Vilnius, Lithuania

ABSTRACT

The aim of the research was to analyse sport result correlation of high performance canoeists 1000 m distance rowing with their physical development data and the functional indices of physical power, working power of various duration and the circulatory system.

Eight Lithuanian national team candidates were analysed according to the programme “London-2012” at the end of the preparatory period of 2008. The main physical development indices of height, body mass, body fat, right and left hand power, and vital lung capacity were measured (Dadelienė, 2008). Jump height, while taking off with both legs and swinging with both hands, absolute and relative single muscular contraction power (SMCP) (Bosco et al., 1983), anaerobic alactic muscular power (AAMP) (step ergometry) were measured aiming to analyse their physical fitness. Special anaerobic alactic power was estimated by working on canoe ergometer for 10 seconds. 500 and 1000 m simulation tests were performed on the same canoe ergometer with individually applied special programme that corresponded to athlete’s body mass. Heart rate (HR) — b / min while lying, Roufier index (RI) (Шеппе, 1973), and blood haemoglobin (Hb) concentration were established aiming to evaluate the functional capacity of the circulatory system.

The methods of mathematical statistics were applied for the analysis of the research data. Linear correlation (Pierson’s) coefficient calculation method was applied to estimate the indices of correlation (Gonestas, Strielčiūnas, 2003).

The research revealed that the indices of high performance canoeists 500 m distance rowing correlated with athletes body and muscle mass indices; the smaller correlation was between those indices and the time-span of 1000 m rowing.

The special (both absolute and relative) 10-s duration working power highly correlated with the time-span of 500 m rowing and the lower statistically reliable ($p < 0.05$) correlation was found with 1000 m rowing time-span.

High performance canoeists bloodstream indices — RI, PR in rest, Hb blood concentration — did not have any reliable correlation with 500 and 1000 m distances rowing time-span.

Keywords: physical development of canoeists, physical fitness, bloodstream, correlation links.

Gauta 2009 m. gegužės 25 d.
Received on May 25, 2009

Priimta 2009 m. lapkričio 10 d.
Accepted on November 10, 2009

Egidijus Balčiūnas
Vilniaus pedagoginis universitetas
(Vilnius Pedagogical University)
Studentų g. 39, LT-08106 Vilnius
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 686 80630
E-mail balciunas@bki.lt