

POSTOJE LI RAZLIKE U MORFOLOŠKIM PARAMETRIMA IZMEĐU VESLAČA RIMEN I SKUL DISCIPLINA?

Jere Gulin, Vlatko Vučetić

Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

UVOD

Veslanje je sport u kojem se morfološke karakteristike veslača smatraju velikim faktorom uspješnosti. Veslači su generalno visoki i izrazito mišićave građe (Jürimäe i sur., 2007).

U veslačkom svijetu je uvriježeno mišljenje da su veslači u rimen disciplinama u pravilu superior-nih morfoloških karakteristika u odnosu na veslače u skul disciplinama. Takvo mišljenje nalazi uporište u samoj srži svake od navedenih disciplina. Naime, vesla kojima veslači veslaju u rimen disciplinama su znatno duža, šira, teža te imaju veću površinu lopatice kojom se ostvaruje pokretanje čamca u odnosu na vesla u skul disciplinama koja imaju manju površinu lopatice vesla. Smatra se da bi veslači uspješno iskoristili sav potencijal takvih vesala moraju biti viši, teži i dužih tjelesnih ekstremiteta u odnosu na veslače u skul disciplinama (Nolte, 2011).

Osnovna podjela disciplina u veslanju se odnosi na rimen ili skul veslanje. Karakteristike rimen veslanja su da svaki veslač daje ubrzanje čamcu pomoću jednog vesla, dok u skul disciplinama, svaki veslač čamac ubrzava pomoću dva vesla (Claessens i sur., 2005).

Iako se veslanje smatra sportom izdržljivosti, morfološke karakteristike imaju itekako značajnu ulogu u uspješnosti veslača. Mnogobrojna dosadašnja istraživanja (Mikulić i sur., 2005; Claessens i sur., 2005) ukazuju na potrebu znanstvenog utvrđivanja činjenica i određivanja parametara morfoloških karakteristika u veslanju. Spomenuta istraživanja nisu, prema našim spoznajama, do sada istraživala problem razlike između veslača po dominantnoj pripadnosti disciplini (rimen odnosno skul) u seniorskoj konkurenciji kod muškaraca.

Zadaća znanosti i znanstvenih radova je da razbijaju mitove i donose činjenice i znanstveno potvrđene tvrdnje. U ovom znanstvenom radu postavili smo si cilj znanstvenog utvrđivanja uvriježenog mišljenja o postojanju morfoloških razlika između

veslača koji dominantno veslaju u rimen disciplinama u odnosu na veslače koji dominantno veslaju u skul disciplinama.

METODE RADA

UZORAK ISPITANIKA

Uzorak ispitanika činilo je 143 zdravih veslača starijih od 17 godina (DOB: $21,97 \pm 4,32$ god.). Od toga 81 veslač dominantno vesla u rimen disciplinama, dok je 62 veslača dominantno iz skul discipline. Svi ispitanici su hrvatski veslači nacionalnog i internacionalnog ranga iz različitih posada i težinskih kategorija. Sva mjerenja su provedena u Sportsko dijagnostičkom centru Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Prilikom selekcije ispitanika po kriteriju discipline kojoj dominantno pripadaju, korišteni su podaci iz baze podataka veslača Međunarodne veslačke federacije (FISA), te na temelju broja nastupa u određenoj disciplini su smješteni u skul odnosno rimen grupu. Za veslače koji nisu u bazi podataka Međunarodne veslačke federacije, kriteriji za selekciju su bili nastupi na državnim i međunarodnim natjecanjima, odnosno broj nastupa u određenoj disciplini.

UZORAK VARIJABLI

Mjerenja su provedena u Sportsko dijagnostičkom centru na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Podaci korišteni u radu su dobiveni na mjerenjima u razdoblju od 2000. do 2016. godine. Mjerenja su provedena prema uputama Međunarodnog biološkog programa (IBP – International Biological Program). Mjerenja su provodili stručno osposobljeni mjerioci, koji su prošli obuku u Sportsko dijagnostičkom centru pri Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Za potrebe ovog istraživanja odabrane su 34 varijable koje su podijeljene u četiri skupine: 1. Mjere longitudinalne dimenzioniranosti skeleta (ALDS);

2. Mjere transversalne dimenzioniranosti skeleta (ATDS); 3. Mjere volumena i mase tijela (AVM); te 4. Mjere potkožnog masnog tkiva i sastava tijela (APMT).

Sve skupine varijabli su prikazane u tablici 1, s pripadajućim brojem varijabli i mjernom jedinicom.

Sve varijable su prikazane u tablici 2, s pripadajućim nazivom varijabli, mjernom jedinicom i kraticom testa.

Tablica 1. Popis skupina varijabli s pripadajućim brojem varijabli i mjernom jedinicom.

Naziv skupine	Broj varijabli	Mjerna jedinica
ALDS	6	cm
ATDS	6	cm
AVM	8	cm, kg
APMT	14	mm, %

Tablica 2. Popis svih varijabli s pripadajućim nazivom, mjernom jedinicom i kraticom testa.

Broj	Naziv varijable	Mjerna jedinica	Kratica testa
1.	Visina tijela	cm	VisT (cm)
2.	Masa tijela	kg	MasT (kg)
3.	Indeks tjelesne mase	kg/m ²	BMI (kg/m ²)
4.	Raspon ruku	cm	RasR (cm)
5.	Dužina noge	cm	DužNd (cm)
6.	Dužina ruke	cm	DužR _D (cm)
7.	Dužina šake	cm	DužŠak _D (cm)
8.	Dužina stopala	cm	DužSto _D (cm)
9.	Širina ramena	cm	ŠirR (cm)
10.	Širina zdjelice	cm	ŠirZ (cm)
11.	Dijametar lakta	cm	DijL _D (cm)
12.	Dijametar zapešća	cm	DijRZ _D (cm)
13.	Širina šake	cm	ŠirŠa _D (cm)
14.	Dijametar koljena	cm	DijK _D (cm)
15.	Opseg grudnog koša	cm	OpsGK (cm)
16.	Opseg trbuha	cm	OpsTrb (cm)
17.	Opseg nadlaktice – ekstenzija	cm	OpsNadE _D (cm)
18.	Opseg nadlaktice – fleksija	cm	OpsNadF _D (cm)
19.	Opseg podlaktice	cm	OpsPod _D (cm)
20.	Opseg natkoljenice	cm	OpsNat _D (cm)
21.	Opseg potkoljenice	cm	OpsPot _D (cm)
22.	Nabor na leđima	mm	NabLeđ (mm)
23.	Nabor na bicepsu	mm	NabNad (mm)
24.	Nabor na prsima	mm	NabPrs (mm)
25.	Nabor na nadlaktici	mm	NabBic (mm)
26.	Nabor aksilarni	mm	NabAK (mm)
27.	Nabor na truhu	mm	NabTrb (mm)
28.	Nabor suprailiokristalni	mm	NabSIL (mm)
29.	Nabor na natkoljenici	mm	NabNat (mm)
30.	Nabor na potkoljenici	mm	NabPot (mm)
31.	Suma kožnih nabora	mm	SUMKN (mm)
32.	Postotak potkožnog masnog tkiva	%	%TM7KN
33.	Bioimpedancija	%	Bioimp%
34.	Bazalni metabolizam	kJ	BMR (kJ)

METODE OBRADE PODATAKA

Podaci korišteni u ovom istraživanju su prikupljeni tijekom niza godina. Prije utvrđenim kriterijem ispitanika, kreirana je baza podataka u programu Excell 2010. Podaci su obrađeni i analizirani u statističkom programu Statistica for Windows 12. U navedenim programima izračunati su osnovni parametri deskriptivne statistike i Studentov t-test za nezavisne uzorke, te su napravljeni tablični i grafički prikazi podataka.

Korištenjem deskriptivne statistike izračunati su osnovni statistički parametri za svaku varijablu: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), minimalna (Min) i maksimalna (Max) vrijednost. Prihvaćena razina statističke pogreške je $p \leq 0.01$.

REZULTATI I DISKUSIJA

U tablicama 3, 4, 5 i 6 su prikazani rezultati koji su dobiveni na razini svih ispitanika, te zasebno ispitanika koji pripadaju skupini rimen veslača i ispitanika koji pripadaju grupi skul veslača.

Na temelju usporedbe prikazanih rezultata s rezultatima u momčadskim sportovima (nogomet, rukomet, košarka, odbojka) može se primijetiti da je prosječna visina veslača u prosjeku značajno ispodprosječna u odnosu na visinu košarkaša ($196,2 \pm 9,9$ cm) i visinu odbojkaša ($191,0 \pm 6,9$ cm), dok je u odnosu na prosječnu visinu nogometaša značajno iznadprosječna ($183,1 \pm 6,3$ cm), a u usporedbi s prosječnom visinom rukometaša rezultat je vrlo sličan ($188,4 \pm 8,1$ cm) (Milanović, 2011). U istoj varijabli, visina tijela, u odnosu na vrhunske hrvatske atletičare u trkačkim disciplinama dobiveni rezultat je značajno iznadprosječan i kad se sagledavaju atletičari u svim trkačkim disciplinama ($181,8 \pm 5,2$

cm) i kad se rezultati uspoređuju zasebno s sprinterima na 100 i 200m ($182,7 \pm 5,3$ cm), sprinterima na 400m ($181,3 \pm 4,7$ cm), srednjeprugašima ($180,1 \pm 5,4$ cm) te dugoprugašima ($181,9 \pm 5,2$ cm), (Vučetić i sur. 2008.). U usporedbi dobivenih rezultata u varijabli visina tijela sa vrhunskim hrvatskim veslačima ($192,5 \pm 4,8$ cm), vidljivo je da su rezultati značajno ispodprosječni. U varijabli raspon ruku ($199,7 \pm 7,0$ cm) rezultati su značajno ispodprosječni (Mikulić i sur., 2005). Rezultati hrvatskih kajakašakanuista ($181,2 \pm 6,6$ cm) u varijabli visina tijela su značajno ispodprosječni u odnosu na rezultate hrvatskih veslača iz ovog istraživanja (Dujmić, 2010).

U usporedbi rezultata hrvatskih veslača u varijabli širina ramena uočljivo je da su rezultati ispodprosječni u odnosu na seniorske košarkaše u prvoj Hrvatskoj košarkaškoj ligi ($44,1 \pm 2,1$ cm) (Kralj, 2011), u odnosu na vrhunske hrvatske atletičare u trkačkim disciplinama rezultati su značajno iznadprosječni ($40,8 \pm 1,7$ cm) (Vučetić i sur., 2008).

U usporedbi sa seniorskim košarkašima prve Hrvatske košarkaške lige dobiveni rezultati su značajno ispod prosječni ($92,2 \pm 12,6$ kg) (Kralj, 2011.). U istoj varijabli u usporedbi s vrhunskim hrvatskim veslačima u varijabli masa tijela ($92,2 \pm 6,5$ kg) rezultati su značajno ispodprosječni (Mikulić i sur., 2005.). U usporedbi dobivenih rezultata s rezultatima u varijabli prosječni indeks tjelesne mase svih ispitanika veslača ispod prosjeka muškaraca u Hrvatskoj u dobi do 35 godina koji iznosi $25,8 \pm 3,5$ kg/m² (Heimer i sur., 2006.), u usporedbi s studentima Kineziološkog fakulteta, $24,5 \pm 2,0$ kg/m², rezultat je iznadprosječan (Grgić, 2012.). U varijabli postotak potkožnog masnog tkiva vidljivo je da hrvatski veslači imaju značajno ispodprosječan rezultat u odnosu na populaciju ne treniranih muškaraca u Hrvatskoj koji iznosi $21,7 \pm 6,2$ % (Heimer i sur.,

Tablica 3. Morfološke karakteristike iz skupine varijabli ALDS svih veslača, veslača dominantno rimen discipline i veslača dominantno skul discipline.

Varijabla	SVI	RIMEN	SKUL	t	p
	AS $\pm$ SD (min-max)	AS $\pm$ SD (min-max)	AS $\pm$ SD (min-max)		
VisT (cm)	188,52 $\pm$ 5,87 (171,60 - 203,10)	189,92 $\pm$ 5,12 (176,90 - 203,10)	186,68 $\pm$ 6,31 (171,60 - 202,40)	3,39	0,00
RasR (cm)	193,20 $\pm$ 6,81 (173,10 - 216,00)	195,14 $\pm$ 5,73 (183,20 - 210,30)	190,68 $\pm$ 7,30 (173,10 - 216,00)	4,09	0,00
DužNd (cm)	107,19 $\pm$ 4,62 (97,00 - 123,00)	108,45 $\pm$ 4,05 (101,10 - 121,60)	105,55 $\pm$ 4,84 (97,00 - 123,00)	3,90	0,00
DužR ₀ (cm)	83,17 $\pm$ 3,18 (74,50 - 91,80)	83,93 $\pm$ 2,85 (79,10 - 90,80)	82,17 $\pm$ 3,34 (74,50 - 91,80)	3,40	0,00
DužŠak ₀ (cm)	20,84 $\pm$ 1,45 (16,60 - 27,90)	21,25 $\pm$ 1,39 (18,90 - 27,90)	20,35 $\pm$ 1,38 (16,60 - 23,50)	3,76	0,00
DužSto ₀ (cm)	27,87 $\pm$ 1,50 (20,40 - 31,90)	28,12 $\pm$ 1,56 (20,40 - 31,90)	27,57 $\pm$ 1,38 (23,70 - 30,50)	2,16	0,03

Tablica 4. Morfološke karakteristike iz skupine varijabli ATDS svih veslača, veslača dominantno rimen discipline i veslača dominantno skul discipline.

Varijabla	SVI	RIMEN	SKUL	t	p
	AS±SD (min-max)	AS±SD (min-max)	AS±SD (min-max)		
ŠirR (cm)	43,16 ± 3,27 (37,40 - 64,60)	43,50 ± 2,98 (39,40 - 64,40)	42,72 ± 3,59 (37,40 - 64,60)	1,39	0,17
ŠirZ (cm)	29,88 ± 1,98 (25,00 - 39,50)	30,28 ± 1,92 (26,60 - 39,50)	29,36 ± 1,95 (25,00 - 37,40)	2,81	0,01
DijL _D (cm)	7,49 ± 0,39 (6,30 - 8,40)	7,49 ± 0,36 (6,50 - 8,40)	7,49 ± 0,43 (6,30 - 8,40)	0,10	0,92
DijRZ _D (cm)	6,14 ± 0,44 (5,20 - 8,70)	6,11 ± 0,33 (5,40 - 7,00)	6,19 ± 0,54 (5,20 - 8,70)	-1,07	0,29
ŠirŠa _D (cm)	8,95 ± 0,45 (7,90 - 10,10)	8,98 ± 0,43 (8,00 - 10,10)	8,92 ± 0,47 (7,90 - 10,00)	0,78	0,44
DijK _D (cm)	10,07 ± 0,62 (8,70 - 11,60)	10,14 ± 0,61 (8,90 - 11,60)	9,97 ± 0,62 (8,70 - 11,50)	1,58	0,12

Tablica 5. Morfološke karakteristike iz skupine varijabli AVM svih veslača, veslača dominantno rimen discipline i veslača dominantno skul discipline.

Varijabla	SVI	RIMEN	SKUL	t	p
	AS±SD (min-max)	AS±SD (min-max)	AS±SD (min-max)		
OpsGK (cm)	102,26 ± 5,78 (87,00 - 116,60)	103,79 ± 4,47 (94,10 - 114,80)	100,30 ± 6,64 (87,00 - 116,60)	3,69	0,00
OpsTrb (cm)	86,81 ± 5,83 (71,00 - 100,20)	88,66 ± 5,09 (75,20 - 100,20)	84,40 ± 5,89 (71,00 - 98,10)	4,59	0,00
OpsNadE _D (cm)	32,81 ± 2,26 (28,00 - 38,00)	33,20 ± 1,98 (28,00 - 38,00)	32,32 ± 2,51 (28,10 - 37,60)	2,32	0,02
OpsNadF _D (cm)	36,20 ± 2,35 (31,00 - 41,80)	36,60 ± 2,13 (31,00 - 41,80)	35,71 ± 2,53 (31,00 - 40,50)	2,24	0,03
OpsPod _D (cm)	29,70 ± 1,52 (25,80 - 33,00)	29,84 ± 1,31 (25,80 - 32,90)	29,52 ± 1,75 (26,50 - 33,00)	1,27	0,21
OpsNat _D (cm)	61,61 ± 3,55 (51,50 - 68,50)	62,58 ± 2,99 (55,50 - 68,50)	60,37 ± 3,83 (51,50 - 67,00)	3,86	0,00
OpsPot _D (cm)	39,01 ± 2,32 (28,60 - 44,90)	39,51 ± 1,85 (35,30 - 43,50)	38,38 ± 2,69 (28,60 - 44,90)	2,96	0,00
MasT (kg)	88,25 ± 9,00 (64,40 - 107,60)	90,93 ± 7,16 (72,60 - 107,60)	84,76 ± 9,97 (64,40 - 102,40)	4,31	0,00

2006.), dok je rezultat iznadprosječan u odnosu na vrijednosti koje se nalaze kod atletičara dugoprugaša koji iznosi $5,9 \pm 2,3$ % (Vučetić i sur., 2005).

Kada se uspoređuju rezultati ispitanika po skupinama, utvrđena je statistički značajna razlika između veslača dominantno u rimen disciplinama i veslača dominantno u skul disciplinama u tri skupine varijabli: ALDS, AVM i APTM. U skupini varijabli ATDS nije utvrđena statistički značajna razlika osim u jednoj varijabli, širina zdjelice (tablica 4).

U skupini varijabli ALDS, vidljivo je da su veslači dominantno iz rimen disciplina viši, imaju veći

raspon ruku te duže ekstremitete tijela u odnosu na veslače iz dominantno skul disciplina (tablica 3).

U skupini varijabli AVM, koja okuplja varijable koje opisuju mjere volumena i mase tijela, utvrđene su statistički značajne razlike u svim varijablama, osim u varijabli opseg podlaktice (tablica 5).

U skupini varijabli APTM, koja okuplja varijable koje opisuju mjere potkožnog masnog tkiva i sastava tijela, statistički značajna razlika je utvrđena u većini varijabli. Nije utvrđena u varijablama nabor na prsima, nabor na bicepsu i nabor na trbuhu (tablica 6).

Tablica 6. Morfološke karakteristike iz skupine varijabli APTM svih veslača, veslača dominantno rimen discipline i veslača dominantno skul discipline.

Varijabla	SVI	RIMEN	SKUL	t	p
	AS±SD (min-max)	AS±SD (min-max)	AS±SD (min-max)		
NabLeđ (mm)	10,87 ± 3,08 (6,00 - 22,33)	11,35 ± 3,14 (7,47 - 22,33)	10,24 ± 2,90 (6,00 - 22,13)	2,16	0,03
NabNad (mm)	9,39 ± 3,10 (4,80 - 19,80)	10,05 ± 3,08 (5,03 - 17,40)	8,51 ± 2,93 (4,80 - 19,80)	3,03	0,00
NabPrs (mm)	7,09 ± 2,87 (3,07 - 24,20)	7,39 ± 2,78 (3,20 - 15,40)	6,71 ± 2,97 (3,07 - 24,20)	1,42	0,16
NabBic (mm)	4,39 ± 1,42 (2,20 - 15,80)	4,30 ± 1,04 (2,97 - 7,570)	4,49 ± 1,80 (2,20 - 15,80)	-0,78	0,44
NabAK (mm)	8,48 ± 3,35 (3,20 - 21,00)	9,15 ± 3,37 (4,40 - 21,00)	7,61 ± 3,13 (3,20 - 17,40)	2,80	0,01
NabTrb (mm)	14,09 ± 5,21 (5,43 - 30,07)	14,80 ± 5,20 (6,00 - 30,07)	13,16 ± 5,10 (5,43 - 29,13)	1,88	0,06
NabSIL (mm)	9,26 ± 4,52 (3,20 - 27,80)	10,44 ± 4,98 (4,50 - 27,80)	7,73 ± 3,29 (3,20 - 19,23)	3,71	0,00
NabNat (mm)	13,70 ± 5,04 (4,20 - 26,93)	15,06 ± 5,31 (4,50 - 26,93)	11,94 ± 4,06 (4,20 - 25,87)	3,84	0,00
NabPot (mm)	8,29 ± 3,21 (2,60 - 18,23)	9,13 ± 3,26 (4,00 - 18,23)	7,20 ± 2,82 (2,60 - 15,40)	3,71	0,00
SUMKN (mm)	85,57 ± 25,08 (42,67 - 166,87)	91,68 ± 25,10 (49,27 - 166,87)	77,59 ± 22,90 (42,67 - 158,53)	3,45	0,00
%TM7KN	9,55 ± 3,37 (4,26 - 19,94)	10,51 ± 3,41 (4,83 - 19,94)	8,30 ± 2,88 (4,26 - 17,20)	4,10	0,00
Bioimp%	12,94 ± 3,46 (4,20 - 25,10)	13,75 ± 3,11 (4,30 - 20,40)	11,90 ± 3,63 (4,20 - 25,10)	3,23	0,00
BMI (kg/m ²)	24,79 ± 1,85 (20,71 - 28,93)	25,20 ± 1,61 (20,87 - 28,58)	24,26 ± 2,02 (20,71 - 28,93)	3,10	0,00
BMR (kJ)	9550,86 ± 938,93 (7372,00 - 12033,00)	9932,65 ± 728,67 (8209,00 - 12033,00)	9184,98 ± 978,09 (7372,00 - 10824,00)	4,19	0,00

Dominacija u morfološkim karakteristikama veslača koji dominantno pripadaju rimen disciplinama ima više razloga utemeljenih u biomehanici veslanja, tipu čamaca i posada u rimen disciplinama te u dinamici kretanja čamca u rimen disciplinama. Čamci u rimen disciplinama u prosjeku imaju veći broj veslača u čamcu kao i dodatnog člana, kormilara. Sama težina kormilara uzrokuje veliko usporavanje čamca na zahvatu zaveslaja, u trenutku kad lopatica vesla ulazi u vodu i djeluje se silom na veslo, te zbog promjene smjera kretanja tijela veslača u čamcu u tom trenutku velika količina sile je potrebna za ubrzanje čamca. Zbog toga visoki, mišićavi i teži veslači su prikladniji za rimen discipline (Jürimäe, 2007)

Dužina zaveslaja je nedvojbeno jedan od faktora koji utječu na uspješnost izvedbe u veslanju. Duge noge kod veslača omogućuju povećanje faze provlaka vesla kroz vodu što znači da veslači s dužim nogama imaju biomehaničku prednost u odnosu na ostale veslače (Classens, 2005).

Analizom morfoloških karakteristika juniora finalista i ne-finalista (Claessens, 2008) uočljivo je da finalisti imaju više vrijednosti u varijablama visine i težine tijela u odnosu na ne-finaliste u sličnom omjeru kao i veslači dominantno u rimend disciplinama u odnosu na veslače u dominantno skul disciplinama. Ovi podaci također govore u korist teze da su za veslanje, odnosno ostvarivanje vrhunskih rezultata u veslanju, potrebno imati višu razinu morfoloških karakteristika.

ZAKLJUČAK

Osnovni cilj ovog istraživanja je bila analiza razlika u morfološkim karakteristikama veslača, podijeljenih u dvije skupine temeljene na dominantnoj pripadnosti rimen disciplinama i skul disciplinama. Temeljem analize dobivenih rezultata moguće je utvrditi, i time znanstveno potvrditi, uvriježeno mišljenje u veslačkom svijetu da su veslači koji dominantno veslaju u rimen disciplinama većih morfo-

loških dimenzija tijela u odnosu na veslače koji dominantno veslaju u skul disciplinama. Usporedbom dobivenih rezultata s drugim vrhunskim sportašima iz drugih sportova pomaže smjestiti veslače, u smislu morfoloških karakteristika, na sportsku mapu. Naime, uočljivo je da su veslači niži u odnosu na vrhunske košarkaše i odbojkaše te su njihove morfološke karakteristike najbližnje rukometašima. U odnosu na opću populaciju netreniranih muškaraca uočljivo je da su veslači značajno „veći“, odnosno da imaju veći indeks tjelesne mase.

Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da se prilikom procesa orijentacije i selekcije u veslanju, može veslače većih morfoloških karakteristika usmjeriti u rimen discipline, dok se veslače manjih vrijednosti može usmjeriti u skul discipline.

LITERATURA

1. Claessens, A. L., Bourgouis, J., Van Aken K., der Auwera R.W., Phillipaerts R., Thomis, M., Vrijens, J., Loos, R. & Lefevre, J. (2005) Body proportions of elite male junior rowers in relation to competition level, rowing style and boat type. *Kinesiology*, 37 (2):123-132.
2. Dujmić, B. (2010). Usporedba ventilacijskih i metaboličkih parametara u kajakaša-kanuista na mirnim i divljim vodama. (Diplomski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
3. Grgić, J. (2014). Dnevne varijacije u tjelesnoj težini, bazalnom metabolizmu i sastavu tijela. (Diplomski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Heimer, S., Čajevac, R. (2006). *Medicina sporta*. Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
5. Jürimäe, J., Jürimäe, T. i Maestu, J. (2007). The oarsman. U Secher, N. H., Volianitis S. (ur.), *Handbook of Sports Medicine and Science – Rowing* (1.izd.), str. 35-41.
6. Kralj, G. (2011). Razlike u morfološkim karakteristikama košarkaša s obzirom na igračku poziciju. (Diplomski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
7. Milanović, L. (2011). Razlike u morfološkim i funkcionalnim parametrima između sportaša u momčadskim sportovima na različitim igračkim pozicijama. (Doktorski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
8. Mikulić, P., Vučetić, V., Matković, R. B. & Oreb, G. (2005). Morfološke i somatotipske karakteristike vrhunskih hrvatskih veslača. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik* 20, 1-2.; 8-13.
9. Nolte, V. (2011). *Rowing faster* (2. izd.). Human Kinetics.
10. Vučetić, V., Matković, R. B. i Šentija, D. (2008). Morphological Differences of Elite Croatian Track-And-Field Athletes. *Collegium Antropologicum* 32, 3;863-868.
11. Vučetić, V., Babić, V., Šentija, D. & Nekić, B. (2005). Anthropometric and morphological characteristics of runners. U Milanović, D., Prot, F. (ur.) 4th International Scientific Conference on Kinesiology „Science and Profession – Challenge for the Future“. Zagreb: Kineziološki fakultet. 612-615.