

KINETIČKI POKAZATELJI METODA TRENINGA I SELEKCIJA MLADIH VESLAČA

KINETIC INDICATORS OF TRAINING METHODS AND SELECTION OF YOUNG ROWERS

Željko M. Rajković¹ , Darko N. Mitrović¹, Vladimir K. Miletić¹ i Petar M. Spaić²

¹Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija,

²Osnovna škola "Gavrilo Princip", Zemun, Srbija.

Originalni naučni članak

doi:10.5550/sgia.211701.se.rmms

UDK:797.123.015.1

Primljeno:13.08.2021.

Odobreno:27.09.2021.

Sportlogia 2021, 17(1), 13-23.

E-ISSN 1986-6119

Korespondencija:

Vanredni profesor dr Željko Rajković,
Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja,
Blagoja Parovića 156, 11000 Beograd, Srbija
+381 65 2009 026,
E-mail: rajkoviczeljko@yahoo.com

SAŽETAK

Savremena dijagnostika u veslanju omogućava sve više mogućnosti za beleženje i poređenje brojnih varijabli zaveslaja. Pri tom mnogi treneri padaju u zamke strogog poštovanja propisanih normi, odnosa i prolaznih rezultata, koje sportista mora ostvariti ukoliko želi da ostane u svetu takmičarskog veslanja. Na primeru poređenja veslačkih škola VK "Danubiusa" i VK "Partizan", deskriptivni pokazatelji su na strani VK "Danubius" kod vremena na 2000m, prosečne sile i prosečne snage. Prosečna sila, ne beleži značajnost razlika između veslača VK "Danubius" i VK "Partizan" ($\text{sig}=0,167$), dok su zabeležene statistički značajne razlike kod vremena na 2000m ($\text{sig}=0,036$) i snage ($\text{sig}=0,02$) u korist veslača VK Danubiusa". S druge strane veću korelaciju prosečne sile ($-0,955$) i snage ($-0,928$) sa vremenom na 2000m ostvarili su veslači VK "Partizan" od veslača VK "Danubius" ($-0,931$) i ($-0,896$). Korelacija između prosečne sile i prosečne snage unutar jedne ekipe pokazuje veću korelaciju kod veslača VK "Partizan" ($0,95$) u odnosu na veslače VK "Danubius" ($0,755$). Dobijeni rezultati nisu dovoljni da se jedna od ekipa ili pojedini veslač u nekom sličnom poređenju izbaci iz takmičarskog pogona u procesu previše čestih i strogih selekcija veslača, obzirom na različite moguće puteve izgradnje veslačke tehnike i brojnih parazitarnih faktora, koji na navedene varijable mogu uticati, posebno u uzrastu pionira i veslača početnika uopšte.

Ključne reči: veslanje, veslački ergometar, brzina, sila, snaga.

KINETIČKI POKAZATELJI METODA TRENINGA I SELEKCIJA MLADIH VESLAČA

UVOD

Veslanje spada u sportove tipa izdržljivosti, ali i u kategoriju cikličnih sportova, jer se kretanje veslača zasniva na ponavljanju ciklusa istovetnih pokreta (Macanović, 1975). Veslanje spada u ciklična kretanja i u njemu se, pre svega, ispoljava snaga pregibača, ruku opružaća trupa i opružaća donjih ekstremiteta (Farfelj, 1972). Veslanje spada u grupu sportova koja se uglavnom karakteriše razvitkom izdržljivosti pri optimalnom ulaganju snage različitog intenziteta. Tehnika je usmerena na ekonomisanje utroška telesne snage i povećanje efekata optimalnog ulaganja snage (Harre, 1973). Veslanje je sport u kojem se za ostvarenje sportskog rezultata traži udruženje više veština i karakteristika (tehnika, izdržljivost, ritam, balans itd). Dužina veslačke trke je 2000 m što vremenski traje između 5 i 7 minuta. Ova činjenica ima za posledicu da samo osobe određene genetske predispozicije imaju mogućnosti za postizanje vrhunskih sportskih rezultata u veslanju (Lukač, Grujić, Vucelić, Andrić i Matavulj, 1999).

Ciklični karakter veslačke tehnike omogućava konstruisanje veslačkog ergometra koji verno simulira kretanje u čamcu, svih komponentata osim ravnoteže (Liquori, 1986). Prvi patenti veslačkih trenažera datiraju iz daleke 1871. godine. Već 1901. godine konstruisana je i hidraulična veslačka mašina. Firma „Concept II“ iz Morisvilla (SAD) osavremenila je 1981. godine veslački trenažer izradom posebnog aluminijumskog diska sa perajama (za opterećenje) i ugradnjom mini računara.

Uz stalna usavršavanja, mašina za veslanje „Concept II“, preko modela "B", "C" (1994. godine), "D" (2003. godine)

postaje najzastupljenija i najadekvatnija sprava za trening i proveru fizičko-funkcionalnih sposobnosti takmičara u veslanju (Dreissigacker, 2003).

Trenažeri svoj veliki doprinos imaju u programiranju treninga, vrednovanju efekata treninga i vrednovanju rezultata (Grupa autora, 1976). Ispitivanjem je utvrđeno da je nervno-mišićna koordinacija pri imitaciji pokreta zaveslaja na veslačkom ergometru približno jednaka onoj u čamcu (Nowicky, Horne i Burdett, 2005). Proizvođač ergometra firma Concept je svojim podešavanjima omogućila da postignuta brzina i ostale vrednosti biomehaničkih varijabli na veslačkom ergometru odgovaraju uslovima veslanja u četvercu bez kormilara (Dreissigacker, 2003). Zabeležena je visoka korelacija između veslanja na vodi i veslačkom ergometru "CONCEPT II" (Lamb, 1989). Navedeni ergometar je pokazao određene prednosti u odnosu na ostale, ali su razlike značajne sa stanovišta kinematike (Steer, McGregor i Bull, 2006) i elektromiografije (Nowicky, Horne i Burdett, 2005). Ergometri se od trenažera razlikuju po tome što mogu da izmere izvršeni rad (Rajković, 2015). Najčešće se na displeju ergometra tokom treninga i testiranja, pored tempa i brzine prate varijable sile i snage. Pravilnom distribucijom sile i snage omogućava se dovoljno i pravilno opuštanje mišića tokom pasivne faze zaveslaja (Mitrović i Rajković, 2020).

Periodična kontrola veslača je neophodna zbog dobijanja povratnih informacija o reakciji sportista na trening, kao i zbog preciznog određivanja intenziteta narednih opterećenja na treningu (Grujić, Bajić, Baćanović i Rabi, 1988).

KINETIČKI POKAZATELJI METODA TRENINGA I SELEKCIJA MLADIH VESLAČA

U veslanju u rimenu i skulu možemo govoriti o jedinstvenoj tehnici izvođenja sportskog zadatka. Navedena jedinstvena veslačka tehnika, može da se osvari na više načina u zavisnosti od discipline, vremenskih prilika, karakteristika vode, talasa itd. Tako možemo pretpostaviti da se i biomehanika veslanja može posmatrati kroz sportsku specijalizaciju (uzrastne kategorije, pol, skul, rimen, veći - manji čamac, određena škola veslanja, itd) i da usavršavanje tehnike dovodi do formiranja fleksibilnog motornog programa jedne iste osnovne tehnike veslanja (Mitrović, 2003).

Dok se uzrast od 11-14 godina (takmičarska kategorija pionira) smatra najboljim za početak treninga veslanja, period od 14. do 16. godine smatra se najboljim za proces specijalizacije da bi se vrhunski rezultati mogli očekivati u periodu između 22. i 25. godine (Bompa, 2001). Veslanje spada u sportove kasne specijalizacije. Sportisti se preporučuje učešće u različitim aktivnostima i sportovima pre specijalizacije za veslanje. Specijalizacija sportiste u veslanju pre dostizanja 10 godina starosti može da dovede do neravnomernog i neadekvatnog fizičkog razvitka, kao i nepotpunog razvoja sportske veštine, povreda usled preopterećenja kao i ranog odustajanja (Taylor, 2010). Dodatnu nepoznanicu unose senzitivni periodi razvoja motoričkih sposobnosti koji individualno i u zavisnosti od jačine nadražaja utiču na razvoj mladih

sportista. Kroz tri takmičarske kategorije proteže se razvoj nekoliko veoma bitnih motoričkih sposobnosti (za muškarce) kao što su eksplozivna snaga (13-17 godina), maksimalna snaga (14-18 godina), izdržljivost u snazi (11-17 godina) i aerobna izdržljivost (15-18 godina), (Meinel i Schnabel, 1976; Martin, 1980; Volkov, 1986; Issurin, 2009).

Za istraživače i trenere značajne su informacije o tome koji biomehanički parametri imaju vodeću ulogu u takmičarskom veslanju. Oni su ponekad odlučujući u ranoj selekciji veslača, što često prekida karijere perspektivnih veslača ili veslača čiji su treneri krenuli pre dugoročnim razvojnim putem nego putem brzih i lako ostvarljivih rezultata. Pri tome se koriste različite norme vremena na 2000m, sile, snage i drugih varijabli na klubskom, uzrastnom i reprezentativnom nivou. Često pravilan i strpljiv rad trenera njegovu ekipu vodi do "ražalovanja" sa takmičarskog u rekreativni pogon, dok se brzi rezultati bez dobre osnove protežiraju što kasnije dovodi do zastoja u napredovanju.

Ovaj rad je pokušaj da se kod takmičarskog veslanja pri maksimalnom intenzitetu, praćenjem varijabli sile i snage otkriju zakonitosti odnosa između navedenih varijabli, ali i poređenjem sličnosti i razlika između dve škole veslanja naglase moguće greške uopštavanja, pod uticajem mnogobrojnih eventualnih parazitaranhi faktora.

METODE

Na veslački ergometar postavljen je instrument Fitower firme Weba Sport koji je sondom povezan za računar. Merni instrument meri vreme, silu i dužinu kretanja rukohvata. Posledično računar

izračunava snagu iz dobijenih podataka. Sila i snaga se na ovaj način beleže u svakom trenutku zaveslaja, pa se prosečna snaga i sila dobijaju kao aritmetička sredina izmerenih sile i snage tokom jednog

KINETIČKI POKAZATELJI METODA TRENINGA I SELEKCIJA MLADIH VESLAČA

zaveslaja, ili tokom celokupnog intervala veslanja. Ispitanici su od trenera dobijali usmeni savet kojom brzinom da veslaju kako bi ostvarili svoj najbolji rezultat na testu od 2000 m. Uzorak ispitanika činilo je 19 veslača pionira i to 7 iz VK "Danubius" i 12 iz VK "Partizan". Navedeni klubovi su uzeti zbog toga što predstavljaju nosioce kvaliteta veslanja u Srbiji, VK "Danubius" u Vojvodini, a VK "Partizan" u Beogradu. U skoro svim veslačkim klubovima u Srbiji se obučavanje obavlja na sličan način.

Varijable kojima se procenjivao kvalitet veslanja su prosečna sila i prosečna snaga.

Po sakupljenim podacima izračunata je deskriptivna statistika, mere centralne tendencije i disperzije za izmerene varjable. Statistička značajnost proveravana je T-testom za nezavisne male uzorke dok je zbog jasnijeg razumevanja odnosa između varijabli zaveslaja upotrebljena metoda bivarijantne korelacije gde su izračunati Pirsonovi koeficijenti korelacije sa brojčanim izrazom značajnosti. Svi statistički podaci su obrađeni statističkim programskim paketom SPSS Statistics 20.

REZULTATI SA DISKUSIJOM

Kategoriju pionira u početku karakteriše veliki broj polaznika škole veslanja, gde se ispoljavaju brojne različitosti, koje se postepeno uticajem treninga manje ispoljavaju. Neki od obrazaca ispoljavanja veslača se uče veoma brzo, što se zaključuje na nivou apsolutnih vrednosti, kao i po značajnosti razlika, varijabilnosti i korelaciji (Rajković, 2015).

Tabela 1. Deskriptivna statistika za veslače iz VK "Danubius"

VK „Danubius“ pioniri							
	TV (cm)	Starost (mes)	TM (kg)	Stož (g)	2000m (s)	Fsr (N)	Pstr (W)
prosek	181,86	172,71	70,43	1,14	453,74	384,93	286,18
st dev	2,79	4,15	10,29	0,38	9,92	31,70	28,14
koef var	0,015	0,024	0,146	0,331	0,022	0,082	0,098
min	178,00	166,00	60,00	1,00	439,60	345,84	232,71
max	186,00	177,00	88,00	2,00	465,70	426,15	314,67
raspon	8,00	11,00	28,00	1,00	26,10	80,31	81,97

Tabela 2. Deskriptivna statistika za veslače iz "VK Partizan"

VK „Partizan“ pioniri							
	TV (cm)	Starost (mes)	TM (kg)	Stož (g)	2000m (s)	Fsr (N)	Pstr (W)
prosek	176,00	163,58	66,00	1,42	481,26	352,34	232,34
st dev	6,32	9,39	10,07	0,79	38,84	54,04	50,54
koef var	0,036	0,057	0,153	0,560	0,081	0,153	0,218
min	166,00	152,00	56,00	1,00	432,80	268,40	167,30
max	185,00	177,00	92,00	3,00	531,90	422,40	325,93
raspon	19,00	25,00	36,00	2,00	99,10	154,00	158,63

KINETIČKI POKAZATELJI METODA TRENINGA I SELEKCIJA MLADIH VESLAČA

Tabela 3. T-test za vreme na 2000 m, prosečnu silu i prosečnu snagu veslača VK "Danubius" i VK "Partizan"

t-test for Equality of Means										
Variab les	Equal variances	Levene's Test for Equality of Variances		t	df	sig	Mean diff.	Std. Err. Diff.	95% confidence interval of difference	
		F	Sig						Lower	Upper
T 2000m (s)	assumed	23,43	0,000	1,82	17	0,086	27,515	15,121	-4,388	59,419
	not assumed			2,327	13,295	0,036	27,515	11,823	2,03	53,001
Fav (N)	assumed	2,778	0,114	-1,445	17	0,167	-32,558	22,53	-80,092	14,976
	not assumed			-1,655	16,975	0,116	-32,558	19,672	-74,068	8,951
Pav (W)	assumed	4,417	0,051	-2,575	17	0,02	-53,837	20,906	-97,945	-9,73
	not assumed			-2,982	16,997	0,008	-53,837	18,055	-91,93	-15,744

Poređenje dve škole veslanja, ili u nekom drugom slučaju dva veslača, u ranom uzrastu otežava činjenica naglih i burnih promena tokom pionirskog uzrasta, što značajno može limitirati tumačenje dobijenih rezultata, što je i glavna poruka ove studije.

Poredeći vreme na 2000m, prosečnu silu i prosečnu snagu između dva kluba može se zaključiti da VK "Danubius" ostvaruje bolje vrednosti u sve tri varijable dok je statistički značajna razlika zabeležena kod varijabli vreme na 2000m i prosečne snaga, dok kod prosečne sile nema statistički značajnih razlika, što je i očekivano obzirom na rezultate dosadašnjih istraživanja.

U pregledu dosadašnjih istraživanja primećuje se velika različitost rezultata kod različitih istraživača, kada su u pitanju maksimalna sila, prosečna sila, izvršeni rad i prosečna snaga veslača (Zatsiorsky i Yakunin, 1991).

Takođe se navodi da je sila u čamcu u prošlosti merena na različite načine, na viljušci vesla, prečagi, rukohvatu i lopati vesla. Rezultati su često bili iznenađujući jer su neki veslači koji su postizali manje sile imali veće prosečne brzine čamca (Filter, 1997). Navodi se i da je prosečna sila na rukohvatu vesla kod vrhunskih

skifista oko 500N. Po Arhimedu kada se ta sila preračuna s obzirom na odnos veličina unutrašnjeg i spoljašnjeg kraka vesla, na lopati vesla dobija se sila oko 200N. Vrlo je interesantan veliki raspon u dobijenim maksimalnim i prosečnim silama vučenja ispoljenih na rukohvatu veslača kod priznatih istraživača, (Zatsiorsky i Yakunin, 1991).

Karakter krive sila vreme se menja u zavisnosti od deonice koja se vesla, tempa, brzine čamca, frekvencije srca i energetske izvora. Tako trapezoidni oblik krive sila - vreme odgovara aerobnim izvorima energije, malom pulsu, deonicama od oko 15km, kontinuiranoj metodi treninga, malim vrednostima snage, velikim vrednostima sile i malim čamcima (skif). Sa povećanjem brzine veslanja, sa skraćivanjem deonica, ali i sa veslanjem u grupnim čamcima puls raste dok se snaga povećava, sila smanjuje, a kriva sila - vreme dobija sve više oblik sa karakterističnim vrhom uz strmiju krivu uspostavljanja sile, to jest uz kraći gradijent sile (Bachev i Neykov, 2005).

Poredeći rezultate na 2000 m (Tabela br. 3) može se zaključiti da je pionirska škola VK "Danubius" (Tabela br. 1) postigla nešto bolje rezultate od škole VK "Partizan" (Tabela br. 2). Međutim razlika u rezultatu može da potiče od više

KINETIČKI POKAZATELJI METODA TRENINGA I SELEKCIJA MLADIH VESLAČA

faktora: starosti veslača, mase veslača, telesne visine, sportskog staža, stepena izgrađenosti veslačke tehnike, taktičke osposobljenosti i ispoljavanja, takmičarskog iskustva, trenutnih kondicionih sposobnosti, mogućih razlika između hronološkog i biološkog uzrasta veslača, prethodno izvršene selekcije, itd. Rezultati se mogu razlikovati i zbog različitog pristupa u školi veslanja kod pionira početnika. Ovome u prilog idu i razlike u ispoljenim vrednostima prosečne sile i prosečne snage, gde takođe veslači Danubiusa postižu bolje

rezultate. Posebno se pitanje može postaviti o sredstvima koje su treneri dve poredene škole koristili tokom obuke. Na primer korišćenje galije (koju inače u obuci koriste oba kluba) – školskog čamca sa 12 mesta gde veslači sede u dva reda po 6 veslača, može značajno povećati iznose sile i snage veslača, posledično i silu i snagu kasnije u takmičarskom čamcu, ali može u slučaju prekomerne upotrebe narušiti fine mehanizme vremenskih i prostornih varijabli zaveslaja (Rajković, Ilić, Mrdaković, Mitrović i Janković, 2011).

Tabela 4. *Korelacija između vremena na 2000 m, prosečne sile i prosečne snage veslača VK "Danubius"*

VK "Danubius"	Fav (N)		Pav (W)	
t 2000m (s)	Pearson C.	-0,931	Pearson C.	-0,896
	Sig	0,002	Sig	0,006
	N	7	N	7

Tabela 5. *Korelacija između vremena na 2000 m, prosečne sile i prosečne snage veslača VK "Partizan"*

VK "Partizan"	Fav (N)		Pav (W)	
t 2000m (s)	Pearson C.	-0,955	Pearson C.	-0,928
	Sig	0,000	Sig	0,000
	N	12	N	12

Navedeni rezultati ne znače ujedno da je škola veslanja VK "Danubius" kvalitetnija. Postignuta izrazito visoka negativna i značajna korelacija između vremena na 2000 m i prosečne sile, ali i vremena na 2000 m i prosečne snage kako kod veslača VK "Danubius" (Tabela br. 4) tako i kod veslača VK "Partizan" (Tabela br. 5) je očekivana zbog toga što vreme na 2000 m predstavlja recipročnu vrednost brzine koja je u direktnoj vezi sa prosečnom silom i snagom.

Iako veslači Partizana beleže nešto lošije rezultate u brzini (ovde izraženoj na uobičajeni veslački način kroz vreme veslanja na 2000m), sili i snazi kod njih je zabeležen nešto veći stepen korelacije između sile i brzine, i snage i brzine nego kod veslača VK

"Danubius". Moguće objašnjenje za ovaj fenomen je da veslači VK "Danubiusa" ostvaruju veće vrednosti brzine manjim udelom sile i snage, a većim udelom nekih drugih varijabli zaveslaja kao što su: vremenske varijable (tempo, trajanje aktivne i pasivne faze zaveslaja, ritam) i dužina zaveslaja. Pitanje je na čemu su treneri navednih klubova u stvari radili, ili pre, koji je put pravi? Da li prvo rad na dužini zaveslaja ili većoj sili, ili rad na većem tempu, ili drugačijem ritmu sa nešto manjim vrednostima sile. Ovde se postavlja pitanje kratkoročnih merljivih rezultata, ali i pravilnog dugoročnog razvoja. Kada, i da li nekoga uopšte treba odbaciti u procesu selekcije u dva navedena kluba?

KINETIČKI POKAZATELJI METODA TRENINGA I SELEKCIJA MLADIH VESLAČA

Tabela 6. Korelacija između prosečne sile i prosečne snage pionira VK "Partizan" i VK "Danubius"

VK "Danubius"	Pav (W)	
Fav (N)	Pearson C.	0,755
	Sig	0,05
	N	7
VK "Partizan"	Pav (W)	
Fav (N)	Pearson C.	0,95
	Sig	0,000
	N	12

Poređenjem korelacije između sile i snage, posebno veslača VK "Partizana" i veslača VK "Danubiusa" (Tabela br. 6) moglo bi da se dođe do zaključka da su veslači VK "Partizan" ostvarili vrednosti brzine veslanja nešto većim udelom sile u ispoljavanju snage u odnosu na veslače Danubiusa. Kod veslača Danubiusa moguće je da su neke druge varijable doprinele vrednosti brzine (dužina zaveslaja, trajanje aktivne i pasivne faze, tempo i ritam). Zabeleženi rezultati asociraju na dve vodeće svetske škole veslanja, australijsku i američku, vezano za kalkulaciju normi vremena veslanja, deonica i tempa, gde jedna od škola favorizuje nešto duži, dok druga favorizuje nešto snažniji zaveslaj (Ilić i Rajković, 2009). I jedan i drugi način normiranja veslanja, koji se dešava u kasnijim fazama treninga zrelih veslača je pogrešan ako se bukvalno preuzme i ako se u obzir ne uzimaju specifične karakteristike svakog pojedinog veslača (Rajković, 2015).

Poređenje pionira veslača dva kluba često ima značaj prilikom selekcije unutar klubova, ali i prilikom selekcije za različite reprezentativne selekcije. Poređenje koje je dato u radu može imati velike posledice po dalje karijere mladih veslača, dok mogući doneseni zaključci mogu biti pogrešni usled različitog načina dostizanja poređenih vrednosti sile i snage. Veliki broj

eventualnih parazitarnih faktora, kakva je najčešće situacija u praksi, nedozvoljava brze i jednostrane zaključke. Sve moguće razlike koje se mogu primetiti između dva veslača ili dve grupe veslača, ne moraju obavezno biti značajne i ključne za surovi proces dostizanja različitih normi i selekcije u veslačkim klubovima. Stoga je u nastavku rada dat naglasak upravo na više faktora koji mogu, ali i ne moraju uticati na zanemarivanje primećenih razlika kod kinetičkih varijabli.

Telesna visina i masa imaju veliki uticaj na uspešnost rezultata u veslanju (Žeželj, 1978; Marinović, 1989). Najveće ubrzanje porasta telesne visine se u proseku dešava oko 12. godine za muškarce. U pubertetu su promene u visini ponovo ubrzane i ispraćene su eksponencijalnim smanjenjem do potpuno dostignute visine kod muškaraca oko 18. godine. Telesna masa kod muškaraca prati trend razvoja telesne visine, ali se ipak definiše nešto kasnije i to oko 14,5 godina starosti. Mišićna masa se prirodno neprekidno povećava sa porastom telesne mase sve do najviših vrednosti u vreme najjačeg lučenja muškog hormona testosterona, za vreme puberteta. (Fratrić, 2006).

Tokom kasnog detinjstva i rane adolescencije, sportisti iste hronološke dobi mogu da se razlikuju i do 5 godina po

KINETIČKI POKAZATELJI METODA TRENINGA I SELEKCIJA MLADIH VESLAČA

svojoj zrelosti. Potrebno je da treneri razumeju navedene razlike u brzini razvoja i da ih uzmu u obzir prilikom dizajniranja treninga i selekcije sportista (Taylor, 2010). Ono što otežava donošenje ispravnih trenerskih odluka je postojanje velikih razlika u morfološkom, biološkom i kalendarskom dobu kod mladih sportista (Ugarković, 1996). Navedene razlike zavise od najrazličitijih faktora od kojih se ističu klimatski, geografski, prehrambeni, endokrini i uticaj okoline (Medved, 1966). U mlađem uzrastu najbolji sportisti su zreliji od svojih vršnjaka, dok su u starijem uzrastu najbolji oni koji su sazreli na vreme ili oni koji kasne u sazrevanju (Issurin, 2009). Tokom senzitivnih perioda razvoja fizičkih sposobnosti, često se dešava da najbolje rezultate postižu deca rođena u prvoj polovini godine, pa se značajne razlike u proceni dečijih sposobnosti mogu dobiti i u okviru istog godišta sa relativno bliskim morfološkim i biološkim uzrastima.

ZAKLJUČAK

Poređenjem sile i snage pionira VK "Danubius" i VK "Partizan" pri testu veslanja 2000m maksimalnim intenzitetom dobijeni su rezultati koji blagu prednost daju VK "Danubius", sa statističkom značajnošću razlika kod vremena na 2000m i prosečne snage, dok značajnost razlika izostaje kod prosečne sile. Daljom analizom odnosa brzine (vremena na 2000m) i sile i snage, dobijene su male razlike u korelaciji, koje mogu da navedu na zaključke različitih pristupa rada u klubovima, ali ne daju dovoljno argumenata da se jedna od ekipa odbaci u procesu selekcije. Korelacija sile i snage u okviru obe ekipe ponaosob daje dodatne podatke o izgradnji svakog zaveslaja u smislu doprinosa pojedinih

Čak i definisane norme i standardi za procenu telesne visine, mase i fizičkih sposobnosti kod mladih zastarevaju za 5 do 10 godina zbog fenomena akceleracije. Uticaj biološkog razvoja na sportske rezultate je evidentan pa je shodno tome potrebno prilagođavati i norme i standarde u konkretnom sportu (Paranosić i Savić, 1977), u ovom slučaju veslanju.

Pokazatelji godina starosti, visine i težine za veslače su veoma važni, ali oni nisu u stanju da zamene nivo pripreme u pogledu snage, izdržljivosti, motivacije i volje, što uporedo sa efektivnom tehnikom omogućava postizanje vrhunskih rezultata (Bača, 1976).

Poredeći rezultate navedenih istraživanja sa dobijenim rezultatima u ovoj studiji, može se zaključiti da numerički pokazatelji sile i snage tokom treninga i testiranja nisu dovoljni pokazatelji za strogu selekciju koja se konstantno sprovodi u veslanju.

kinetičkih varijabli, ali ni to ne daje značajne informacije koje mogu odbaciti jednu od ekipa i usmeriti ih sa takmičarskog na rekreativni režim treninga.

Sve prethodno navedeno treba imati u vidu prilikom selekcije ili odlaganja selekcije veslača, pa treneri treba da budu strpljivi i sačekaju sazrevanje svojih sportista. Pri tome prolazni ciljevi ne moraju uvek odgovarati krajnjem cilju ili modelu kojem se teži... Pre svega treneri treba da znaju šta je cilj određenih perioda u treningu u smislu razvoja, ili se može reći učenja optimalnih vrednosti sile i snage koje učestvuju u brzini čamca kao krajnjem rezultatu.

KINETIČKI POKAZATELJI METODA TRENINGA I SELEKCIJA MLADIH VESLAČA

Pored početno izmerenih i krajnjih željenih vrednosti izmerenih biomehaničkih varijabli zaveslaja tokom pojedinog zaveslaja ili prosečnih vrednosti tokom veslanja različito odabranih deonica, veoma su važne prelazne vrednosti i periodične promene koje moraju biti ispraćene od strane trenera. U ovom procesu ne treba robovati nametnutim normama ili poređenju sa prethodnim generacijama. Trebalo bi da svaki pojedini veslač dobije šansu da izgradi svoj zaveslaj na svoj specifičan različit način, obzirom na prethodno navedene velike razlike i brojnim parazitarnim faktorima vezanim za poređenje u ovom istraživanju. Pri tome treneri i rukovodstva klubova treba da pokažu izvesnu dozu strpljenja i da sačekaju prirodno sazrevanje veslača i njegovo višeslojno savladavanje veslačke tehnike, taktike i kondicije.

Skokoviti napredak u kategoriji pionira i kadeta predstavlja posebno važan fenomen. Dešava se veoma često i karakteriše se naizmeničnim probojima u predstavama o veslanju, tehnici, kondiciji, vrednostima sile, snage, tempa... Svaki nagli napredak u jednoj oblasti narušava

ekvilibrijum između sistema pa je potrebno određeno vreme da se novi kvalitet manifestuje sa rezultatski приметnim napredkom tj. u brzini ostvarenoj na ergometru ili brzini čamca (Rajković, 2015). Pri tome opredeljenje za dve krajnosti, kao što su američki ili australijski sistem, ili bilo kakvo vezivanje za brojne vrednosti sile, snage i brzine nikako ne sme biti orijentir samo na osnovu simpatija, dostupne literature ili trenerovog iskustva i tome odgovarajućim predrasudama.

Jednostavan, ali retko primenjen pristup je prilagođavanje zadataka i prolaznih ciljeva svakom pojedinom sportisti uz vođenje evidencije između ostalog i o ostvarenim kinetičkim varijablama zaveslaja i strpljiv kontinuirani rad i čekanje prirodnog sazrevanja sportiste, bez stroge selekcije i odbacivanja većeg broja veslača, u periodu kada oni još nisu ni formirani kao osobe i sportisti.

Pravac budućih istraživanja mogao bi da bude u longitudinalnom praćenju kinetičkih varijabli veslača, gde se očekuju različiti obrasci dolaženja do prolaznih i krajnjih normiranih vrednosti kinetičkih varijabli zaveslaja.

LITERATURA

- Bača, I. (1976). *Model veslača*. Beograd, RS: Sportska praksa, 7 / 8.
- Bačev, B., & Neikov, C. (2005). *Upravljenje na trenirovachnite natovarvaniya v grebniya sport*. Sofiya, RO: SIA.
- Bompa, T. (2001). *Periodizacija - teorija i metodologija treninga*. Zagreb, RH: Hrvatski košarkaški savez, Udruga hrvatskih košarkaških trenera.
- Dreissigacker, P. (2003). *Concept II d*. Morrisville, USA: Manual instruction, Concept2.
- Farfelj, V. (1972). *Fiziologija sporta*. Beograd, RS: Jugoslovenski savez organizacija za fizičku kulturu.
- Filter, K. (1997). *The „Secrets“ of Boat Speed*. FISA Coaches Conference.
- Fratrić, F. (2006). *Teorija i metodika sportskog treninga*. Novi Sad, RS: Pokrajinski zavod za sport.
- Grujić, N., Bajić, M., Baćanović, M., & Rabi, T. (1988). Upporedna analiza testiranja na veslačkom i bicikl ergometru. *Kineziologija*, 20(2), 101-107. Grupa autora. (1976). *Veslački ergometer*. Beograd, RS: Sportska praksa, 9 / 10.
- Harre, D. (1973). *Priručnik za trenere*. Beograd, RS: Sportska knjiga.

KINETIČKI POKAZATELJI METODA TRENINGA I SELEKCIJA MLADIH VESLAČA

- Ilić, N., & Rajković, Ž. (2009). Monitoring treninga kroz puls i brzinu u različitim zonama intenziteta u cikličnim sportovima tipa izdržljivosti. *Zbornik radova. Prvi nacionalni seminar za sportske trenere Republike Srbije, Izazovi novog olimpijskog ciklusa* (pp. 136-154). Beograd, RS: Republički zavod za sport.
- Issurin, V. (2009). *Blok periodizacija Prekretnica u sportskom treningu*. Beograd, RS: Data status.
- Lamb, D. H. (1989). A kinematic comparison of ergometer and on - water rowing. *The American Journal of Sports Medicine*, 17(3), 367-373.
<https://doi.org/10.1177/036354658901700310>
PMid:2729487
- Liquori, M. (1986). *Marty Liquori's Home Gym Workout*. New York, USA: Bantam book.
- Lukač, D., Grujić, N., Vucelić, N., Andrić, M., & Matavulj, A. (1999). *Usporedna analiza sportskog rezultata i funkcionalnog statusa veslača*. Novi Sad, RS: Sport i zdravlje, Medicinski fakultet.
- Macanović, H. (1975). *Veslanje – sportovi na vodi*. Zagreb, RH: Enciklopedija fizičke kulture 2 P-Ž, Jugoslovenski leksikografski zavod.
- Marinović, M. (1989). *Motoričke sposobnosti i psihološki faktori kao uvjet uspjehnosti u veslačkom sportu*. Projekat magistarskog rada, Univerzitet u Beogradu, Fakultet za fizičko vaspitanje i sport.
- Martin, D. (1980). *Grundlagen der Trainingslehre*. Schorndorf, Verlag KarlHoffmann.
- Meinel, K., & Schnabel, G. (1976). *Bewegunslehre-volk und Wissen*. Berlin, D: Volselgener Verlag.
- Medved, R. (1966). *Sportska medicina*. Zagreb, RH: Sportska štampa.
- Mitrović, D. (2003). *Veslanje, skripte*. Beograd, RS: FSFV.
- Mitrović, D., & Rajković Ž. (2020). *Tehnika i metodika akademskog veslanja*. Beograd, RS: Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Nowicky, A., Horne, S., & Burdett, R. (2005). *The Impact of Ergometer Design on Hip and Trunk Muscle Activity Patterns in Elite Rowers: An Electromyographic Assessment*. *Journal of Sports Science and Medicine*, 4(1), 18-28.
PMid: 24431957; PMCID: PMC3880080
- Paranosić, V., & Savić, S. (1977). *Selekcija u sportu*. Beograd, RS: Savez za fizičku kulturu Jugoslavije.
- Rajković, Ž. (2015). *Promena biomehaničkih varijabli zaveslaja pod uticajem veslanja 2000m maksimalno mogućom brzinom na veslačkom ergometru*. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Rajković, M. Ž., Ilić, D. B., Mrdaković, D. V., Mitrović, M. D., & Janković, N. N. (2011). Evaluation of Learning Rowing Technique in a Twelve-oared School Boat Galley. *Facta Universitatis, Series - Physical Education and Sport*, 9(3), 329-347.
- Steer, R. R., McGregor, A. H., & Bull, A. M. J. (2006). A Comparison of Kinematics and Performance Measures of Two Rowing Ergometers. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5(1), 52-59.
PMid: 24198681; PMCID: PMC3818674
- Taylor, B. (2010). *Long-term Athlete Development Plan for Rowing an Overview*. Canada: Rowing Aviron.
- Ugarković, D. (1996). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Beograd, RS: Fakultet fizičke kulture.
- Volkov, N. (1986). Regularities of the biochemical adaption of the sports training. London, GBR.
- Zatsiorsky, V. M., & Yakunin, N. (1991). Mechanics and Biomechanics of Rowing. *International journal of Sports Biomechanics*, 7(3), 229-281.
<https://doi.org/10.1123/ijsb.7.3.229>
- Žeželj, A. (1978). *Veslanje*. Beograd, RS: Sportska knjiga.

KINETIČKI POKAZATELJI METODA TRENINGA I SELEKCIJA MLADIH VESLAČA

ABSTRACT

Modern diagnostics in rowing enables more and more possibilities for recording, and comparing numerous stroke variables. At the same time, many coaches fall into the trap of strict respect for the prescribed norms, ratios, and temporarily results, which the athlete must achieve if he wants to stay in the world of competitive rowing. On the example of the comparison of rowing schools RC "Danubius" and RC "Partizan", descriptive indicators are on the side of RC "Danubius" at a time of 2000m, average force and average power. No significant differences were found in average force ($\text{sig} = 0,167$) between rowers of RC "Danubius" and RC "Partizan", while statistically significant differences were recorded in time at 2000m ($\text{sig} = 0,036$) and power ($\text{sig} = 0,02$) in favor of rowers of RC "Danubius". On the other hand, a higher correlation of average force ($-0,955$) and power ($-0,928$) with time on 2000m was achieved by RC "Partizan" than RC "Danubius" ($-0,931$) and ($-0,896$). The correlation between the average force, and the average power within one team shows a higher correlation for RC "Partizan" ($0,95$) compared to RC "Danubius" ($0,755$). The obtained results are not enough for single rower or crew elimination from competition to recreational section in the process of too frequent and strict selection of rowers, considering different possible ways of building rowing techniques and numerous parasitic factors that may affect measured variables, specially at the age under 14 and novice rowers in general.

Key words: *rowing, rowing ergometer, speed, force, power.*

Received: 13.08.2021.
Accepted: 27.09.2021.

Correspondance:


Željko Rajković, Ph. D.

University of Belgrade, Faculty of Sport and Physical Education

Blagoja Parovića 156, 11000 Belgrade, Serbia

+381 65 2009 026,

E-mail: rajkoviczeljko@yahoo.com

 <https://orcid.org/0000-0002-7948-8293>