

dr Dejan Madić

dr Tomislav Okičić

Fakultet fizičke kulture iz Niša

UTICAJ PROGRAMIRANOG PLIVANJA NA RESPIRATORNI STATUS

U savremenom životu plivanje zauzima posebno mesto, jer ne predstavlja samo sport, već i aktivnost kojom su obuhvaćene (ili bi trebalo da budu obuhvaćene) široke mase ljudi. Plivanje pozitivno utiče na razvoj psihosomatskog statusa čoveka, angažuje sve mišićne grupe i time pozitivno utiče na razvoj snage, elastičnosti muskulature, brzine pokreta, poboljšanje funkcija kardio-vaskularnog i respiratornog sistema, kao i organizma u celini.

Teško je reći gde su granice ljudskih mogućnosti u pogledu postizanja vrhunskih rezultata. Danas se može tvrditi da su tehnike sportskog plivanja postigle limit u svom razvoju. Ali opet smo svedoci obaranja svetskih i olimpijskih rekorda. Zaslugu tome možemo pripisati stalnom poboljšanju fizičke pripreme, koja dovodi do promena u funkcijama organa i sistema organa u organizmu sportiste. Respiratorni status plivača ima značajan ulogu, kako za rad u aerobnim, tako i za rad u anaerobnim uslovima. Iz ovog proizilazi da je neophodno dati odgovarajući značaj istraživanju odnosa plivanja i respiratornog sistema plivača.

Svaka ćelija tkiva u čovekovom telu zavisi od oksidacionih reakcija radi energije za svoj metabolizam. Kod veoma jednostavnih organizama svaka ćelija je u kontaktu sa spoljašnjom sredinom i tako direktno zadovoljava svoje potrebe za kiseonikom. U čovekovom organizmu većina tkiva nije u direktnom dodiru sa spoljašnjom sredinom i stoga je potreban posebno pripremljen respiratorni sistem da bi se dobio kiseonik za njihovu metaboličku potražnju.

U ovom radu pokušaćemo utvrditi uticaj programiranog sistematskog trenaznog procesa u trajanju od šest meseci na poboljšanje funkcionalne sposobnosti organizma tj. respiratornog sistema.

Uzorak ispitanika uzet u ovom istraživanju sačinjavalo je 30 plivača uzrasta od 12 do 14 godina, koji su obuhvaćeni redovnim treninzima u plivačkim klubovima Centralne i Jugoistočne Srbije koji se aktivno bave plivanjem od 1 - 3 godine.

Uzorak varijabli čini set od 6 funkcionalnih varijabli za procenu stanja respiratornog sistema i to:

1. Forsirani vitalni kapacitet (FVC)
2. Vitalni kapacitet u inspirijumu (VCIN)
3. Forsirani ekspiratorni volumen u prvoj sekundi (FEV1)

4. Ukupni ekspiratorni protok na polovini VC-a (MEF50)

5. Ukupni ekspiratorni protok na četvrtini VC-a (MEF25)

6. Vršni ekspirijumski protok (PEF)

Za obradu podataka uzeti su: pored centralnih i diserzivnih parametara za ispitivanje značajnosti razlika u vrednostima ispitivanih funkcionalnih varijabli na inicijalnom i finalnom merenju korišćen je Studentov t-test za male zavisne uzorke.

REZULTATI SA DISKUSIJOM

U saopštenju smo tabelarno pokazali rezultate funkcionalnog ispitivanja plivača koje smo sprovedli u dva navrata. Pre i šest meseci posle sprovođenja trenažnog procesa. Komparativnu analizu dobijenih podataka zasnivamo na sopstvenom iskustvu i savremenoj literaturi. Svesni smo činjenice da je vremenski period praćenja kratak, ali smo ipak adekvatnim sprovođenjem trenažnog procesa došli do zaključaka koji su nam pomogli da ostvarimo cilj koji smo zacrtali pre početka rada.

Očekivali smo da povećanjem funkcionalne sposobnosti pluća dobijemo i povećanje dijametara toraksa. Pri izradi ovog rada uzeli smo u obzir činjenicu da se radi o sportu koji se odigrava u vodenoj sredini koja se karakteriše većom gustinom i provodljivošću toplote što neminovno dovodi do pokretanja biohemiskih procesa u organizmu plivača. Većoj brzini plivača suprotstavlja se veći otpor zbog veće gustine vodene sredine. To dovodi do povećanja napora koji ulaže plivač u cilju savladavanja otpora vodene sredine. Pri tom dolazi do povećanja frekvence disanja što sa svoje strane povećava amplitude pokreta grudnog koša i istovremeno hipertrofiše medjurebarne mišiće. Sva ova događanja utiču na poboljšanje elastičnosti grudnog koša koji omogućava sa svoje strane veće funkcionalne sposobnosti pluća.

Komparativnom analizom tabelarno prikazanih podataka zaključili smo da sistematski trenažni proces pozitivno utiče na funkcionalnu sposobnost pluća. Istovremeno smo kompjuterskom spirometrijom ispitali sportiste sa namerom da pronadjemo da li postoji opstrukcija u malim disajnim putevima što bi bila apsolutna ili relativna kontraindikacija za bavljenje plivanjem. Time smo zadovoljili osnovni sportski i medicinski aspekt u prezentaciji korišćenja kompjuterske spirometrije i njene primene u sportu i medicini, jer samo zdrav sportista može biti podvrgnut sistematskom trenažnom procesu i pripremiti se za vrhunske rezultate. U tom cilju funkcionalno ispitivanje pluća je od neobiče važnosti.

Iz tabele 1 na osnovu utvrđivanja razlika u inicijalnom i finalnom stanju vidimo da je kod svih ispitivanih testova došlo do poboljšanja rezultata i to na strožijem kriterijumu, tako da je šestomesečni trenažni proces, imao uticaja na poboljšanje funkcija respiratornog sistema kod ovim plivača.

Tabela 1. T - Test izmedju aritmetičkih sredina inicijalnog i finalnog merenja

Variable / merenje	SR.VR	ST.DEV.	ST.GR.	t	p	
FVC	Incijalno	3.75	1.50	.48	1.65	.00
	Finalno	3.92	1.56	.51		
VCIN	Incijalno	3.28	1.36	.42	1.07	.00
	Finalno	3.45	1.43	.44		
FEV1	Incijalno	3.23	1.17	.37	1.22	.01
	Finalno	3.46	1.29	.42		
MEF50	Incijalno	3.26	1.40	.42	1.02	.00
	Finalno	3.45	1.47	.47		
MEF25	Incijalno	2.97	1.35	.42	1.19	.00
	Finalno	3.25	1.45	.45		
PEF	Incijalno	7.42	2.01	.63	1.37	.00
	Finalno	7.66	2.20	.69		

Tabela 2. Matrica interkorelacije spirometrijskih varijabli

VAR	FVC	VCIN	FEV1	MEF50	MEF25	PEF
FVC	1.00					
VCIN	.99	1.00				
FEV1	.94	.94	1.00			
MEF50	.97	.96	.93	1.00		
MEF25	.94	.91	.89	.96	1.00	
PEF	.94	.94	.97	.94	.90	1.00

Iz matrice interkorelacije primenjenih varijabli tabela 2. vidimo da su vrlo visoke korelacije izmedju svih primenjenih spirometrijskih varijabli što je i logično jer sve one pripadaju i u funkciji su istog mehanizma.

Ispitivanje plućne funkcije se u poslednjih godina značajno razvilo pre svega zahvaljujući napretku u tehnici i tehnologiji koji je rezultirao nastankom velikog broja visoko usavršenih uređaja koji se primenjuju u medicini za ispitivanje istraživanja. Testovi za ispitivanje plućne funkcije predstavljaju paletu složenih parametara koji se izvode izmedju ostalog i na kompjuterskom spirometru formata pneumoskrina.

Danas je normalna pojava da se testovi za funkcionalno ispitivanje pluća primenjuju u sportu i sportskoj medicini. Njihovo mesto i uloga objašnjavaju se dvojako. Primenjujući ih istovremeno radimo depistažni pregled u smislu prevencije i ranog otkrivanja opstruktivne bolesti pluća. Paralelno sa ovim važnim medicinskim istraživanjem funkcionalnim ispitivanjem disajnog sistema ocenjujemo fizičku spremnost sportiste na osnovu koje možemo izvoditi zaključke o kvalitetu trenažnog procesa i njegovoj strukturi.

Plivanje je specifičan sport koji se izvodi u sredini koja se karakteriše većom gustinom. Tokom plivanja sportista je primoran da savladuje otpor vodene sredine i upravo to pokreće mnogobrojne biohemiske reakcije u organizmu sportiste. Što je

brže plivanje to je veći otpor koji vodena sredina pruža svojom gustinom. Zahvaljujući tim zbivanjima ubrzava se disanje plivača, što povećava broj ekscurzija koštanog oklopa u kojem su smeštena pluća. Povećava se broj kontrakcija međjurebarnih mišića zbog čega oni hipertrofišu. Sva napred opisana zbivanja dovode do povećanja dijametra kao i elastičnosti grudnog koša čime se stvaraju dobri uslovi za veće i obimnije respiratorne pokrete pa tako dolazi do ekspanzije pluća. Na taj način se povećavaju funkcionalne sposobnosti pluća.

Dakle, iz svega iznetog možemo zaključiti da šestomesečni programirani trenažni proces, imao uticaja na poboljšanje funkcija respiratornog sistema, kao i na povećanje elastičnosti grudnog koša. S obzirom da su testovi koji su primenjeni u ovom istraživanju standardizovani i provereni u praksi to dobijeni rezultati sa odgovarajućom statističkom procedurom mogu pomoći u osavremenjavanju trenažnog procesa odnosno planiranju, programiranju i doziranju treninga. Ovakvim postupkom moguće je proceniti efekat treninga, korigovati i dopuniti programe za izvodjenje trenažnog procesa a sve to u cilju unapredjenja potpunog duhovnog, telesnog i socijalnog blagostanja ili zdravlja sportiste uz težnju da se postignu što bolji rezultati.

LITERATURA

1. European Community for Coal and Steel (1983): *Standardized lung function testing*, Bull europ. Physiopath. resp. 19. Suppl. 5, 22-27.
2. Maglischo, E. (1970): *Vježbanje plivača sa opterećenjem*. Sport za rubežom 12:12.
3. Consilman, J.E. (1978): *Nauka o plivanju*, Sportska knjiga, Beograd.
4. Platonov, V.N. (1985): *Trenirovka plovcev visokoga klasa*, Fiskultura i sport, Moskva.
5. Djurašković, R. (1993): *Sportska medicina*, Niš.

INFLUENCE OF PROGRAMMED SWIMMING ON SWIMMERS RESPIRATORY STATUS

The aim of research was to estimate influence of swimming on increasing of respiratory status at swimmers. Duration of training process was six months. The sample of variables of respiratory system was consisted of: forced vital capacity, forced expiratory volume in first second, summed expiratory flume on one half of VC, summed expiratory flume on one quarter, working expiratory flume and elasticity of thorax. Influence of swimming on all parameters of respiratory system is noticed.

Key words: training, swimmers, respiratory status