

ODABIR TESTA EKSPLOZIVNE SNAGE NOGU KOD PLIVAČA

1. UVOD

Utjecaj pojedinih antropoloških faktora na rezultat u plivanju ovisi o tehnici kojom se pliva i dužini dionice. Što je dionica kraća, veći je utjecaj sposobnosti koje ovisе o anaerobnim izvorima energije dok se produžavanjem dionica povećava utjecaj sposobnosti pod kontrolom aerobnih sustava. U svim tehnikama na kratkim dionicama (50 i 100 metara) velik utjecaj ima start. Start podrazumijeva vrijeme od zvučnog znaka startera do trenutka kada plivačeva glava dođe do 15 metara i sastoji se od 7 segmenata: faza reakcije na zvuk, faza odraza, faza leta, faza ulaska u vodu, faza klizanja, faza podvodnog rada nogu i faza prelaska u plivanje. Dominantnu ulogu u startu u vrhunskom plivanju ipak ima eksplozivna snaga koja se očituje u fazi odraza i fazi podvodnog rada nogu. Utjecaj eksplozivne snage nogu u tim utrkama se povećava ako se natjecanje odvija u 25 metarskim bazenima zbog većeg broja okreta gdje do izražaja dolazi odraz nogu od zida tijekom okreta.

Zbog toga je eksplozivna snaga nogu čest predmet istraživanja u plivanju. Vrlo često se i koristi kao faktor selekcije kod usmjeravanja plivača u sprintere (Sokolovas, 2000). Rezultati istraživanja ukazuju da najbolje rezultate u skoku uvis s mjesta pokazuju plivači prsnom tehnikom dok najmanje vrijednosti u tom testu pokazuju plivači kraul tehnikom na dugim dionicama. Ta sposobnost se često koristi kao jedan od važnih parametara kod selekcije plivača početnika (Leko, Grčić-Zubčević, 2004).

Budući da eksplozivna snaga ovisi o odnosu udjela bijelih i crvenih mišićnih vlakana, biopsija mišića je jedan od postupaka otkrivanja potencijalnih sprintera. Prema dosadašnjim istraživanjima eksplozivna snaga je generalnog karaktera te je dovoljan minimalan broj testova za definiranje te latentne motoričke sposobnost. U dosadašnjim istraživanjima se vrlo često koristi skok uvis s mjesta kao najbolji prediktor eksplozivne snage i uspjeha u plivanju (Volčanšek, 2002). Smatraju ga toliko važnim da ga primjenjuju u gotovo svim istraživanjima vezanim uz plivačku populaciju (Vorontsov, 1999). U istraživanjima gdje su primjenjivani testovi „skok uvis s mjesta“ i „skok udalj s mjesta“ (Leko, 2001), u pravilu se skok uvis s mjesta pokazao kao prediktivniji. Najveći je broj radova vezan uz juniorsku i seniorsku populaciju te je otvoreno pitanje primjene kod mladih dobnih uzrasta.

Skok uvis s mjesta može se mjeriti uz korištenje manje ili više sofisticirane opreme („Sargent“ ili „Countermovement jump“). Kako plivački treneri u svakodnevnom

trenažnom procesu ne mogu vršiti takva mjerenje, postavlja se pitanje može li skok udalj s mjesta zamijeniti test za procjenu eksplozivne snage nogu kod plivača.

2. CILJ I METODE RADA

Cilj ovog rada je utvrditi povezanost rezultata u testu „skok uvis s mjesta i „skok udalj s mjesta“ s rezultatima plivanja kraul tehnikom na dionicama 50, 100, 200 i 400 metara kod plivača 10 i 11 godina starosti.

Mjerenje je provedeno na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i na bazenu PVC Mladost na Savi. Rezultati ovog mjerenja sastavni su dio većeg istraživanja na plivačima tog uzrasta. Rezultati na dionicama kraul tehnike preuzeti su iz zapisnika natjecanja s elektronskim mjerenjem koji su se održali u razmaku od 2 tjedna u 50 metarskom bazenu. U obzir su uzeti samo oni plivači koji su imali rezultate na sve 4 dionice plivanja.

3. UZORAK ISPITANIKA

Uzorak ispitanika je činilo 19 plivača zagrebačkih plivačkih klubova starosti 10 i 11 godina starosti koji su u redovitom trenažnom procesu najmanje 4 godine. Svi plivači provode redovite trenažne procese 6 puta tjedno po 90 minuta i 3 puta tjedno po jedan sat treninga na suhom.

4. REZULTATI I DISKUSIJA

Tablica 1. Deskriptivna statistika

Descriptive Statistics					
	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
SUVM	19	26,55	19,90	35,00	3,72
SUD	19	160,79	126,00	184,00	16,44
K 50	19	37,28	32,00	46,81	4,31
K 100	19	82,90	70,00	102,61	9,51
K 200	19	183,56	156,40	230,27	22,20
K 400	19	392,64	324,31	489,10	49,81

Legenda: SUVM – skok uvis s mjesta, SUD – skok udalj s mjesta, K 50 – rezultat u disciplini 50 metara slobodno, K 100 – rezultat u disciplini 100 metara slobodno, K 200 – rezultat u disciplini 200 metara slobodno, K 400 – rezultat u disciplini 400 metara slobodno

U tablici 1 su prikazani aritmetička sredina, najmanje i najveće vrijednosti za promatrane testove. Na osnovi usporedbe prosječnih rezultata u pojedinim dionicama,

može se zaključiti da plivači koji plivaju sve dionice kraul tehnike nisu među najboljima u svakoj pojedinačnoj dionici. Taj podatak ukazuje da je već tada došlo do preranog usmjeravanja plivača na sprintere i dugoprugaše.

Usporedbom rezultata ovog istraživanja s rezultatima istraživanjima Leke (2001) na godinu dana mlađim plivačima, može se primijetiti da je uzorak u ovom istraživanju imao znatno bolje rezultate u testu „skok udalj s mjesta“ dok su rezultati u testu „skok uvis s mjesta“ stagnirali. Također, rezultati tog istraživanja govore da je rezultat u skoku uvis s mjesta unutar dvije godine napredovao za 7,3% dok je rezultat skoka udalj s mjesta napredovao za 12,8% (Leko, 2001). U tome se može pronaći uzrok znatno veće povezanosti skoka udalj s mjesta s rezultatima plivanja u odnosu na skok uvis s mjesta.

Tablica 2. Korelacija testova

Correlations Marked correlations are significant at p < ,05000 N=19		
	SUVM	SUD
SUVM	1,00	0,76
SUD	0,76	1,00

Legenda: SUVM – skok uvis s mjesta, SUD – skok udalj s mjesta

U tablici 2 su prikazane korelacije između rezultata skoka uvis i skoka udalj s mjesta. Iako se ova dva testa često smatraju dobrim prediktorima eksplozivne snage nogu, veličina pozitivne veze ipak pokazuje da postoji razlika između njih. Još manje veze (0,50) dobivene su u nekim dosadašnjim istraživanjima na starijim plivačima (Kuterovac, 2012). U prilog tome idu i neka starija istraživanja (Robertson, Fleming, 1988) koji ukazuju na strukturne razlike izvođenja ova dva skoka. Oni su utvrdili relativno velike razlike u kinetici izvođenja skoka uvis s mjesta i skoka udalj s mjesta u pogledu učešća zglobova kuka, koljena i skočnog zgloba. Očito da se u toj dobi eksplozivna snaga nogu ne manifestira jednako u ova dva testa.

Tablica 3. Korelacije rezultata testova s rezultatima dionica

Correlations Marked correlations are significant at p < ,05000 N=19				
	K 50	K 100	K 200	K 400
SUVM	-0,38	-0,25	-0,21	-0,22
SUD	-0,63*	-0,50*	-0,46*	-0,41

Legenda: SUVM – skok uvis s mjesta, SUD-skok udalj s mjesta, K 50 – rezultat u disciplini 50 metara slobodno, K 100 – rezultat u disciplini 100 metara slobodno, K 200 – rezultat u disciplini 200 metara slobodno, K 400 – rezultat u disciplini 400 metara slobodno

U tablici 3. možemo primijetiti da je u promatranom uzorku skok udalj s mjesta u puno većoj korelaciji s dionicama plivanja kraul tehnikom nego skok uvis s mjesta. Što je dionica duža, to je pozitivna veza slabija. Korelativne veze skoka udalj s mjesta i dionica 50, 100 i 200 metara su statistički značajne dok kod dionice 400 metara ta veza nije statistički značajna. Kod skoka uvis s mjesta, nije zabilježena ni jedna statistički značajna korelacija s plivanjem na raznim dionicama.

Rezultati ovog istraživanja su u suprotnosti s nekim dosadašnjim istraživanjima na starijim plivačima (Sokolovas, 2000, Vorontsov, 1999), gdje je skok uvis s mjesta bio u većoj korelaciji s rezultatima plivanja nego skok udalj. Leko (2001) ukazuje da je kod plivača starosti 9-10 godina skok uvis s mjesta prediktivniji test u predikciji rezultata kraul tehnikom. Međutim, kod plivačke populacije starosti 11-12 godina skok udalj s mjesta preuzima statistički važniju ulogu u predikciji rezultata dok se skok uvis nije pokazao statistički značajnim. U prilog tome govore razlike u korelativnim vezama kod plivača starosti 9-10 godina (0,40) i plivača starosti 11-12 godina (0,76) koje je dobio Leko u svom istraživanju 2001. godine. Iako se često smatra da ova dva testa mjere istu latentnu dimenziju, očito je da se dovoljno razlikuju da ih se ne može poistovjećivati.

5. ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja ukazuju na dva pitanja. Prvo, zbog čega je došlo do boljih rezultata plivača u skoku udalj s mjesta u odnosu na godinu dana mlađu populaciju, a nije došlo do pomaka u rezultatima skoka uvis s mjesta? Drugo, zbog čega je skok udalj s mjesta u većoj korelaciji s rezultatima plivanja u odnosu na skok uvis s mjesta kod promatrane populacije?

Takvi rezultati mogu biti uzrokovani relativno „zahtjevnom“ načinu izvođenju testa „skok uvis s mjesta“. U tako mladih plivača tijekom izvođenja testa, dolazi do velikih oscilacija rezultata unutar tri mjerenja. Test se izvodio dohvatom maksimalne visine uz zid što je mladim plivačima stvaralo dosta koordinacijskih „šumova“. U novijim istraživanjima (Garrido i sur., 2010) skok uvis s mjesta (Counter movement) pokazuju nedosljednost. Tijekom trenažnog procesa na suhom nisu izmjerene povećane vrijednosti, a brzina plivanja se povećala. Autori u tom istraživanju navode kao razlog tehničku zahtjevnost izvođenja tog testa. Slične upute daju i djelatnici National Academy of Sport Medicine u svojim komentarima (<http://www.sharecare.com/health/football/which-better-power-vertical-jump>, vlastiti prijevod) i sugeriraju test „skok udalj s mjesta“.

Rezultati upućuju da bi u mlađoj plivačkoj populaciji, kada još nisu usvojeni bazični motorički stereotipi i kada dolazi do relativno velikih antropometrijskih promjena u kratkom vremenu, bilo mudro koristiti oba testa.

6. LITERATURA

1. Garrido, N., Marinho, D.A., Reis, V.M., Van deTillar, R., Costa, A.M., Silva, A.J. and Marques, M.C. (2010). Does combined dry land strenght and aerobic training inhibit performance of young competitive swimming. *Juornal of Sports Science and Medicine* 9, 300-310.
2. Kuterovac, P. (2012). Modelne karakteristike vrhunskih plivača kraul tehnikom. (Magistarski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
3. Leko, G. (2001). Definiranje odnosa motoričkih sposobnosti i antropometrijskih karakteristika plivača. (Doktorska disertacija). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Leko, G., N. Grčić-Zubčević (2004). Selecting children for swimming school - The case of Croatia. *Kinesiology*, 36(2), 192-205. (Indexed in: American Psychological Abstracts: PsycLIT and PsycINFO, EBSCO Publishing inc., Bibliographic & Full Text Databases, Sociedad Iberoamericana de Informacion Scientifica Argentina.
5. Robertson, D.G., Fleming, D. (1988). Kinetics of standing broad and vertical jumping; *International Journal of Sport Biomechanics*; Vol. 4 Issue 2, p195.
6. Sokolovas, G. (2000). Anthropometrics (Chapter 2). In *The Olympic Trials project*, Colorado Springs, CO: United States Swimming.
7. Volčanšek, B. (2002). Bit plivanja. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
8. Vorontsov A.R, i sur. Patterns of growth for some characteristics of physical development, functional and motor abilities in boy-swimmers 11-18 years. (1999). U: Keskinen K. L, Komi P. V, Hollander A. P. (eds.) „Biomechanics and Medicine in Swimming VIII“. *Proceedings of the VIII International Symposium VIIIth International Symposium on Biomechanics and Medicine in Swimming*, University of Juvaskyla; 327-335.
9. Sharecare. What's better for assessing power, the vertical jump or the broad jump?/on line/ Skinuto s mreže 14.travnja 2014. s adrese <http://www.sharecare.com/health/football/which-better-power-vertical-jump>