

Saša Krstulović, prof.

mr.sc. Ivo Banović

Frane Žuvela, prof.

NEKE METRIJSKE KARAKTERISTIKE NOVOKONSTRUIRANOG TESTA ZA PROCJENU RAVNOTEŽE

UVOD

Procesi izbora, usmjeravanja i praćenja u području vrhunskog sporta nezamislivi su bez informacija o motoričkim dimenzijama sportaša. O njima najviše ovisi djelotvornost motoričkog ponašanja ljudi. Iako je motorička dimenzija ravnoteže od velikog značaja ne samo za sport, nego i za mnoge ljudske djelatnosti (zrakoplovstvo, astronautika, te pomorska i građevinska zanimanja...) postoji razmjerno mali broj studija koje temeljito analiziraju promatrane fenomene. Dosadašnji rezultati istraživanja, upućuju na vrlo nisku pouzdanost mjernih instrumenata za procjenu ravnoteže, te ukazuju na zaključak da stvarna struktura ravnoteže još uvijek nije poznata /2,4/.

Cilj ovog rada je utvrditi neke metrijske karakteristike jednog novokonstruiranog testa, te tri standardna, često korištena testa za procjenu motoričke sposobnosti ravnoteže, te tako i dati doprinos u utvrđivanju promatrane dimenzije

METODE RADA

Istraživanje je provedeno na uzorku od 33 redovita studenta - muškarca, prosječne dobi 19 godina, prve godine studija na Zavodu za kineziologiju Sveučilišta u Splitu.

U svrhu ovog istraživanja utvrđivale su se metrijske karakteristike novokonstruiranog testa, pomoću kojeg bi se procjenjivala motorička dimenzija ravnoteže. Radi usporedbe koristila su se i tri standardna testa za procjenu ravnoteže otvorenih očiju koji su prema /1/ imali najbolje metrijske karakteristike. Ti testovi su:

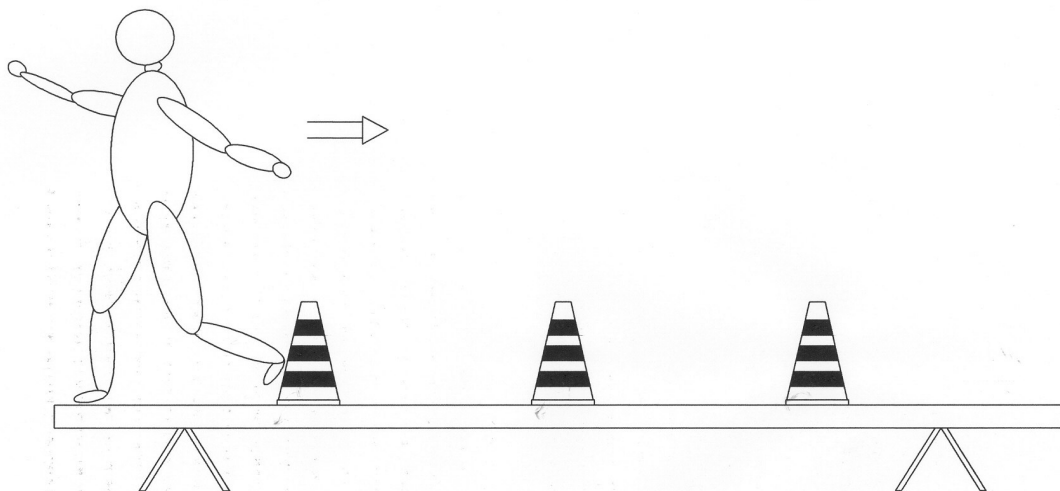
Stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu otvorenim očima (MBAU 10)

Stajanje na jednoj nozi poprečno na klupici za ravnotežu s otvorenim očima (MBAP 10)

Stajanje na dvije noge poprečno na klupici za ravnotežu s otvorenim očima (MBAP 20).

Novokonstruirani test bi se zbog svojih značajki mogao nazvati: "Hodanje unatrag duž

grede s preprekama" (MGRD) (sl. 1.)



Slika 1. Shematski prikaz ispitanika na gredi sa preprekama

1. Vrijeme rada: Procjena ukupnog vremena za mjerenje jednog ispitanika je oko 3 min.; **2. Broj ispitivača:** 1; **3. Rekviziti:** 1 gimnastička greda, 3 čunja, 1 štoperica; **4. Opis mjesta izvođenja:** Zadatak se izvodi na otvorenom prostoru ili u dvorani, na ravnoj podlozi minimalnih dimenzija 10 x 4 metra. Na gimnastičku gredu dužine 390 cm, visine 35 cm i širine 9.5 cm, postave se tri čunja visine 42 cm i promjera 24 cm. Udaljenost između simetrale čunjeva i od krajeva grede je približno 97 cm.; **5. Zadatak:** **5.1. Početni položaj ispitanika:** Bosonogi ispitanik stoji na jednom kraju grede u ravnotežnom položaju, stopalima postavljenima uzdužno, i to tako da su prsti prednje noge na rubu grede dok prsti stražnje noge dodiruju petu prednje noge. **5.2. Izvođenje zadatka:** Zadatak je ispitanika, da iz opisanog početnog položaja, hodajući unatrag uzdužno postavljenim stopalima u što kraćem vremenu dođe do drugog kraja grede. Zadatak je završen kada peta stražnje noge dodiruje rub grede, a prsti te noge dodiruju petu prednje noge. Ispitanik prilikom realizacije zadatka odabire za njega najjednostavniji način izbjegavanja postavljenih prepreka (čunjeva) osvrćući se pritom unazad. Mora paziti da ni u jednom trenutku stopalom ne stane poprečno na gredu, ne obori čunj, te da ne izgubi ravnotežu i napusti gredu. **5.3. Završetak izvođenja zadatka:** Zadatak je završen nakon petog ispravnog pokušaja **5.4. Položaj ispitivača:** Ispitivač sjedi do grede, kontrolira ispravnost pokušaja, mjeri i upisuje rezultate. **5.5. Ocjenjivanje:** Rezultat je vrijeme (mjereno točnošću u desetinkama sekunde) od trenutka

kada ispitanik krene s jednog kraja grede do trenutka kada spoji stopala na drugom kraju grede. Zadatak se ponavlja 5 puta i bilježi se rezultat svakog ispravnog ponavljanja.

Za potrebe ovog rada izračunato je:

a.) Parametri deskriptivne statistike za prosječne vrijednosti rezultata po pojedinim testovima i to: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalni i maksimalni rezultat, kao i simetričnost i zakrivljenost distribucije. b.) Matrica interkorelacija svih varijabli nakon kondenzacije rezultata u česticama. c.) Cronbach's alpha koeficijent za utvrđivanje pouzdanosti testova. d.) Matrice interkorelacija čestica transformirane su u matricu glavnih komponenata, te su dane projekcije čestica na prvu glavnu komponentu (Guttman-Kaiserov kriterij). e.) Analiza normaliteta putem Kolmogorov-Smirnovljevog testa. f.) Matrice interkorelacija svih testova transformirane su u matricu glavnih komponenata, te su dane projekcije varijabli - testova na prvu glavnu komponentu (Guttman-Kaiserov kriterij).

POUZDANOST

Tablica 1. Prikaz rezultata koeficijenta pouzdanosti Cronbach's alphe i rezultati faktorske analize za sve primjenjene testove - varijable

varijable	Cronbach's alpha	FACTOR
MBAU10	0,74	0,67
MBAP10	0,789	0,83
MBAP20	0,675	0,86
MGRD	0,926	-0,70
	Expl.Var	2,37
	Prp.Totl	0,59

U tablici 1. može se uočiti da su testovi **MGRD** i **MBAP 10** pokazali zadovoljavajuću pouzdanost za upotrijebljeni kriterij, uz minimalnu pouzdanost mjernog instrumenta 0,75.

HOMOGENOST mjernog instrumenta će se utvrditi tako da se pet čestica iz svakog testa svede na prvu glavnu komponentu. Korelacije čestica sa **FACTOROM** bi trebale biti izuzetno visoke da bi bio ispunjen uvjet homogenosti mjernog instrumenta.

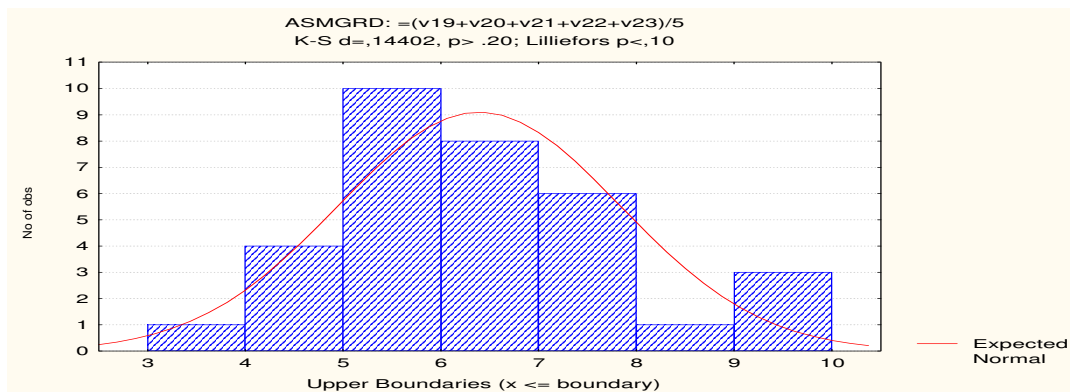
Tablica 2. Komponentna analiza čestica 4 testa ravnoteže (projekcije čestica na prvu glavnu komponentu)

varijabla	FACTOR	varijabla	FACTOR	varijabla	FACTOR	varijabla	FACTOR
MGRD	0,84	MBAP20	0,51	MBAU10	0,46	MBAP10	0,73
MGRD	0,95	MBAP20	0,69	MBAU10	0,84	MBAP10	0,71
MGRD	0,96	MBAP20	0,56	MBAU10	0,40	MBAP10	0,64
MGRD	0,92	MBAP20	0,79	MBAU10	0,84	MBAP10	0,82
MGRD	0,86	MBAP20	0,74	MBAU10	0,91	MBAP10	0,80
Expl.Var	4,10	Expl.Var	2,22	Expl.Var	2,60	Expl.Var	2,76
Prp.Totl	0,82	Prp.Totl	0,44	Prp.Totl	0,52	Prp.Totl	0,55

Rezultati analize ukazuju da najveću homogenost ima novokonstruirani test **MGRD**.

OSJETLJIVOST testa (mjernog instrumenta) je pokazatelj razlikovanja karakteristika ispitanika. Drugim riječima potrebno je da su rezultati normalno distribuirani na intervalnoj mjernoj ljestvici.

Slika 2. Grafički prikaz distribucije rezultata i pokazatelja normaliteta u testu MGRD



Iz slike 2. se uočava da nema značajne razlike između dobivene i očekivane normalne distribucije rezultata ($p > 0,05$). Stoga se može zaključiti da je test osjetljiv.

Tablica 3. Deskriptivni statistički rezultati testova za procjenu ravnoteže nakon kondeziranja rezultata Burtovom metodom sumacije

	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.	Skewness	Kurtosis
MBAU10	33	11,78	2,31	26,62	6,52	0,75	-0,35
MBAP10	33	4,92	1,35	12,70	2,68	1,49	2,18
MBAP20	33	6,68	1,58	19,05	3,34	1,64	4,69
MGRD	33	6,39	3,76	9,89	1,45	0,68	0,50

Iz tablice 3. je vidljivo da su testovi MBAU 10 i **MGRD** pokazali zadovoljavajuću osjetljivost, jer se vrijednosti Skewnessa i Kurtosisa kreću u granicama prihvatljivosti.

FAKTORSKA VALJANOST se utvrđuje faktorskom analizom 4 manifestne varijable (tablica 1.) za procjenu iste dimenzije. Može se zapaziti da se izdvojila jedna latentna dimenzija - latentna dimenzija ravnoteže. Vidljivo je da najveće projekcije na **FACTOR** imaju testovi MBAP 10 i MBAP 20. Novokonstruirani test **MGRD** ima također razmjerno visoku negativnu korelaciju sa faktorom (brojčano niži rezultati na testu su ujedno i vrijedniji rezultati). Stoga se za ova tri testa u ovom istraživanju može utvrditi da su faktorski valjani.

ZAKLJUČAK

U ovom radu prezentirane su neke metrijske karakteristike 3 standardna i jednog novokonstruiranog testa za procjenu ravnoteže. Može se zaključiti da su metrijske karakteristike novokonstruiranog testa **MGRD** na ovom uzorku uglavnom bolje od karakteristika tri standardna testa za procjenu iste dimenzije. U budućim istraživanjima trebalo bi povećati i proširiti uzorak ispitanika što bi pridonijelo donošenju kvalitetnijih zaključaka o vrijednosti testa. Dobiveni rezultati potvrđuju teze dosadašnjih istraživanja koja ukazuju na zaključak da je stvarna struktura ravnoteže još nedovoljno utvrđena /2,4/.

LITERATURA

- /1/ *Metikoš, D., Hofman, E., Prot, F., Pintar, Ž., Oreb, G. (1989):* Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb.
- /2/ *Gredelj, M., Metikoš, D. Hošek, A. Momirović, K. (1975.):* Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti 1. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičkog postupka za procjenu latentnih dimenzija. *Kineziologija*, 5, 1-2: 7-81.
- /3/ *Tkalčić, S. (1981):* Metrijske karakteristike testova za mjerenje ravnoteže kod žena. *Kineziologija*, Vol. 12, br 1-2, str. 43-52
- /4/ *Krstulović, S. (2003):* Neke metrijske karakteristike testa za procjenu ravnoteže, Seminarski rad iz kolegija: Struktura i razvoj motoričkih sposobnosti, poslijediplomski studij, Kineziološki fakultet, Zagreb