

Marina Vukotić,

Adnan Mušović

Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Nikšić

RAZLIKE MOTORIČKIH I FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI KOD FUDBALERA I RUKOMETASA UZRASTA OD 13 DO 15 GODINA

1. UVOD

U današnjim uslovima života i rada sport predstavlja veoma važno područje u kojem čovjek na specifičan način može ispoljiti svoje, prije svega, stvaralačke kretne strukture i motoričke sposobnosti. U svakom sportu i sportskoj disciplini postoje specifičnosti i različitosti u takmičarskoj strukturi, pa se nameće potreba za neprekidnim istraživanjem i potvrđivanjem u praksi upravo tih specifičnosti, i to prije svega genetičke uslovljenosti određenih antropoloških sposobnosti i karakteristika, zatim njihove hijerarhijske vrijednosti po sportovima, kao i njihove strukture i razvoja pod uticajem određenih trenažnih sredstava, metoda i opterećenja. Fudbal bez sumnje zahtijeva, u odnosu na druge sportske igre znatno veći nivo funkcionalnih, u prvom redu aerobnih sposobnosti. On se zasniva na visokom stepenu motoričke pripremljenosti, visokom nivou tehnike, taktičke zrelosti i psihičke stabilnosti igrača. Jedan od veoma važnih faktora za uspješnost u fudbalskoj igri jeste brzina kretanja igrača bez lopte. Dosadašnjom analizom savremenog rukometa i testiranjem većeg broja rukometaša različitog uzrasta i kvalitetnog nivoa, može se istaći da ovaj sport zahtijeva visok nivo: apsolutne eksplozivne snage, repetitivne snage trupa, brzinske izdržljivosti, eksplozivne snage tipa skočnosti, brzinu nogu, preciznost šutiranja kao i brzinsku izdržljivost laktatnog tipa.

Predmet ovog istraživanja su motoričke i funkcionalne sposobnosti kod fudbalera i rukometaša kadetskog uzrasta.

Cilj ovog istraživanja je da se utvrdi da li postoje statistički značajne razlike u nivou motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod fudbalera i rukometaša, odnosno da se utvrde razlike u kvantitativnim i kvalitativnim promjenama motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod fudbalera i rukometaša uzrasta od 13-15 godina.

2. MATERIJAL I METODE

2.1 Uzorak ispitanika

U skladu sa predmetom istraživanja i postavljenim ciljem, sprovedeno je transverzalno istraživanje u kome je primijenjena empirijska i statistička metoda, a tehnika istraživanja je testiranje.

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 50 ispitanika, muškog pola, podijeljenih prema pripadnosti sportu na dva subuzorka: 25 dječaka članova Fudbalskog kluba „Čelik“ i 25 dječaka članova Rukometnog kluba „Sutjeska“, iz Nikšića, starosne dobi od 13 do 15 godina.

2.2 Uzorak varijabli

Prilikom izbora mjernih instrumenata (testova) vodilo se računa da oni zadovoljavaju osnovne metrijske karakteristike, da su prikladni uzrastu i objektivnim materijalnim i prostornim uslovima. Odabrane varijable u ovom istraživanju hipotetski pokrivaju prostor motoričkih sposobnosti (9) i funkcionalnih sposobnosti (4).

Za procjenu motoričkih sposobnosti primijenjena je Eurofit baterija testova, i to: flamingo test (MFLAMG), taping rukom (MTAPRU), pretklon sa doseganjem u sjedu (MPRSDS), skok u dalj iz mjesta (MSUDIM), dinamometrija ruke (MDINMR), ležanje–sjed za 30 sek. (MLS30S), izdržaj u zgibu (MIZUZG), čunasto trčanje 10x5 m (MČ10X5) i istrajno čunasto trčanje (MISCTR).

Za procjenu funkcionalnih sposobnosti primijenjeni su sljedeći testovi: harvardski step-test (FHRVST), lorencov test prije opterećenja (FLORPR), lorencov test poslije opterećenja (FLORPO) i apneja test (FAPNET).

2.3 Metode obrade podataka

Za sve primijenjene varijable u ovom istraživanju su izračunati centralni i disperzioni parametri kao i mjere asimetrije i spljoštenosti, a normalnost distribucije provjerena je Kolmogorov–Smirnovljevim testom. Primijenjen je T-test radi provjere da li ima u cjelokupnom sistemu primijenjenih varijabli statistički kvantitativnih razlika. Za utvrđivanje razlika između grupe varijabli i grupe ispitanika primijenjena je diskriminativna analiza (kvalitativne razlike).

3. REZULTATI I DISKUSIJA

U tabeli 1 i 2 u kojoj su prikazani rezultati deskriptivnih statističkih parametara motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod fudbalera i rukometaša za primijenjeni set od 13 testova utvrđeno je da su dobijeni rezultati normalno distribuirani (prema K-S testu).

Tabela 1. Deskriptivni parametri kod fudbalera

	Mean	Std. Dev.	KV %	Minimum	Maximum	Skewness	Kurtosis	K-S
MFLAMG	4.60	2.94	63.91	1.00	10.00	0.49	-1.02	0.35
MTAPRU	16.95	1.95	11.50	13.04	20.17	-0.39	-0.65	0.97
MPRSDS	16.26	5.11	31.43	6.00	25.00	-0.53	-0.16	0.55
MSUDIM	191.78	22.08	11.51	155.00	242.50	0.59	0.02	0.98
MDINMR	27.88	10.71	38.41	12.00	50.00	0.38	-0.80	0.82
MLS30S	25.32	2.15	8.49	21.00	30.00	0.58	0.40	0.04
MIZUZG	47.02	17.65	37.54	18.36	83.33	0.03	-0.85	0.75
MČ10X5	19.61	1.69	8.62	15.64	22.74	-0.43	0.61	0.96
MISCTR	59.80	11.27	18.85	46.00	88.00	1.12	1.42	0.69
FHRVST	78.28	10.46	13.36	61.00	99.00	-0.18	-0.72	0.97
FLORPR	6.84	0.94	13.74	5.00	8.00	0.02	-1.32	0.08
FLORPO	10.32	0.95	9.21	8.00	12.00	-0.40	0.34	0.23
FAPNET	26.94	7.70	28.58	12.22	49.33	0.76	1.63	0.51

Prema vrijednostima relativne mjere varijabiliteta (KV%), sa manjim rezultatima su mjerni instrumenti (MTAPRU, MSUDIM, MLS30S, MČ10X5, MISČTR, FHRVST, FLORPR i FLORPO), koji su u rasponu od 8,49% za ležanje-sjed za 30 sek. (MLS30S) do 18,85% za istrajno čunasto trčanje (MISČTR). Prema ovako dobijenim rezultatima tretirani uzorak fudbaleri spadaju u izrazito homogeni skup, dok relativne mjere varijabiliteta (KV%), za mjerne instrumente (MPRSDS, MDINMR, MIZUZG i FAPNET), koji su u rasponu od 31,43% za pretklon sa doseganjem u sjedu (MPRSDS) do 38,41% za dinamometriju ruke (MDINMR). Prema navedenim rezultatima (vrijednostima) možemo konstatovati da je grupa fudbaleri prosječno homogena. Prema koeficijentu varijabilnosti ($KV\%=63,91\%$) za test flamingo (MFLAMG) možemo konstatovati da je grupa fudbaleri umjereno heterogena.

Prema vrijednostima asimetrije distribucije (skjunis), grupa fudbaleri kod mjernih instrumenta (MTAPRU, MPRSDS, FHRVST i FLORPO), koji su sa negativnim predznakom, govore da su vrijednosti većine ispitanika u zoni većih vrijednosti. Grupa fudbaleri kod mjernih instrumenta (MFLAMG, MSUDIM, MDINMR, MLS30S, MIZUZG, MČ10X5, FLORPR i FAPNET) koji su sa pozitivnim predznakom, govore da su vrijednosti većine ispitanika u zoni slabijih vrijednosti i one su normalno asimetrične ili umjereno asimetrične, dok test istrajno čunasto trčanje (MISČTR) sa vrijednošću 1,12 su izraženo asimetrične.

Prema vrijednostima spljoštenosti (kurtosis) distribucije rezultata, za 9 motoričkih i 4 funkcionalna testa kod fudbalera su vrijednosti manje od 3. Time možemo konstatovati da one kod uzoraka fudbaleri imaju veću spljoštenost (nagnutost) od normalnog oblika, tj. platikurtičnost. To ukazuje na heterogenost dobijenih rezultata, odnosno izraženija diskriminativnost među ispitanicima u odnosu na njihova postignuća.

Tabela 2. Deskriptivni parametri kod rukometaša

	Mean	Std. Dev.	KV %	Minimum	Maximum	Skewness	Kurtosis	K-S
MFLAMG	8.80	2.52	28.64	3.00	12.00	-0.52	-0.27	0.47
MTAPRU	14.09	2.30	16.32	11.33	20.18	0.92	0.52	0.33
MPRSDS	16.21	4.91	30.29	6.50	23.50	-0.42	-0.61	0.52
MSUDIM	183.32	16.85	9.19	156.00	212.00	0.08	-1.14	0.47
MDINMR	29.44	9.34	31.73	18.00	46.00	0.51	-1.07	0.52
MLS30S	23.52	2.73	11.61	20.00	30.00	0.77	-0.02	0.20
MIZUZG	31.56	14.75	46.74	8.37	56.83	0.44	-0.74	0.68
MČ10X5	24.22	2.54	10.49	19.86	29.21	0.04	-0.64	0.91
MISČTR	45.32	8.70	19.20	23.00	58.00	-0.94	0.98	0.42
FHRVST	67.80	10.07	14.85	45.00	86.00	-0.48	-0.11	0.93
FLORPR	6.68	0.99	14.82	5.00	8.00	-0.13	-0.95	0.30
FLORPO	13.20	2.00	15.15	9.00	17.00	0.18	-0.52	0.24
FAPNET	23.09	8.52	36.90	9.78	37.23	0.09	-1.15	0.89

Prema vrijednostima relativne mjere varijabiliteta (KV%), sa manjim rezultatima su mjerni instrumenti (MTAPRU, MSUDIM, MLS30S, MČ10X5, MISČTR, FHRVST, FLORPR i FLORPO), koji su u rasponu od 9,19% za skok u dalj iz mjesta (MSUDIM) do 19,20% za istrajno čunasto trčanje (MISČTR). Prema ovako dobijenim rezultatima tretirani uzorak rukometaši spadaju u izrazito homogeni skup, dok relativne mjere varijabiliteta (KV%), za mjerne instrumente (MFLAMG, MPRSDS, MDINMR, MIZUZG i FAPNET), koji su u rasponu od 28,64% za flamingo (MFLAMG) do 46,74% za izdržaj u zgibu (MIZUZG), prema navedenim rezultatima (vrijednostima) možemo konstatovati da je grupa rukometaši prosječno homogena.

Prema vrijednostima asimetrije distribucije (škjunis), grupa rukometaši kod mjernih instrumenata (MFLAMG, MPRSDS, MČ10X5, MISČTR, FHRVST i FLORPR) koji su sa negativnim predznakom, govore da su vrijednosti većine ispitanika u zoni većih vrijednosti. Grupa rukometaši kod kod mjernih instrumenata (MTAPRU, MSUDIM, MDINMR, MLS30S, MIZUZG, FLORPO i FAPNET) koji su sa pozitivnim predznakom, govore da su vrijednosti većine ispitanika u zoni slabijih vrijednosti i one su normalno asimetrične ili umjereno asimetrične.

Prema vrijednostima spljoštenosti (kurtozis) distribucije rezultata, za 9 motoričkih i 4 funkcionalna testa kod rukometaša su vrijednosti manje od 3. Time možemo konstatovati da one kod uzoraka rukometaši imaju veću spljoštenost (nagnutost) od normalnog oblika, tj. platikurtičnost. To ukazuje na heterogenost dobijenih rezultata, odnosno izraženija diskriminativnost među ispitanicima u odnosu na njihova postignuća.

Tabela 3. T- test za nezavisne uzorke

	Grupa	Mean	S. D.	t	df	Sig. (2-tailed)
MFLAMG	F	4.60	2.94	-5.42	48	0.00
	R	8.80	2.52			
MTAPRU	F	16.95	1.95	4.75	48	0.00
	R	14.09	2.30			
MPRSDS	F	16.26	5.11	0.04	48	0.97
	R	16.21	4.91			
MSUDIM	F	191.78	22.08	1.52	48	0.13
	R	183.32	16.85			
MDINMR	F	27.88	10.71	-0.55	48	0.59
	R	29.44	9.34			
MLS30S	F	25.32	2.15	2.59	48	0.01
	R	23.52	2.73			
MIZUZG	F	47.02	17.65	3.36	48	0.00
	R	31.56	14.75			
MC10X5	F	19.61	1.69	-7.55	48	0.00
	R	24.22	2.54			

MISCTR	F	59.80	11.27	5.08	48	0.00
	R	45.32	8.70			
FHRVST	F	78.28	10.46	3.61	48	0.00
	R	67.80	10.07			
FLORPR	F	6.84	0.94	0.59	48	0.56
	R	6.68	0.99			
FLORPO	F	10.32	0.95	-6.51	48	0.00
	R	13.20	2.00			
FAPNET	F	26.94	7.70	1.68	48	0.10
	R	23.09	8.52			

U tabeli 3, su prikazani rezultati aritmetičkih sredina i vrijednosti T-testa svih primijenjenih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod fudbalera i rukometaša. Na osnovu rezultata se može vidjeti da je došlo do kvantitativnih promjena, što nam potvrđuju i signifikantne vrijednosti (0.05) statističke značajnosti promjena testiranjem T-testom. Prilikom utvrđivanja kvantitativnih promjena motoričkih i funkcionalnih sposobnosti očigledna je statistička značajnost kod svih varijabli, sem kod varijabli za procjenu: gipkosti zglobova trupa (MPRSDS), eksplozivne snage donjih ekstremiteta (MSUDIM), statičke sile dominantne ruke MDINMR), kardiovaskularnih funkcija (FLORPR) i plućne ventilacije (FAPNET).

Tabela 4. Diskriminativna analiza

Discriminant Function Analysis Summary				
No. of vars in model: 13; Grouping: F1K2O3R4 (2 grps)				
Wilks' Lambda: ,16723 approx. F (13,36)=13,791 p< ,0000				
	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (1,36)	p-level
MFLAMG	0.19	0.90	4.04	0.05
MTAPRU	0.18	0.93	2.87	0.10
MPRSDS	0.17	0.99	0.35	0.56
MSUDIM	0.17	1.00	0.01	0.92
MDINMR	0.17	1.00	0.09	0.76
MLS30S	0.17	0.98	0.82	0.37
MIZUZG	0.17	0.99	0.20	0.66
MC10X5	0.18	0.91	3.77	0.06
MISCTR	0.17	0.98	0.73	0.40
FHRVST	0.17	0.99	0.46	0.50
FLORPR	0.20	0.82	7.97	0.01
FLORPO	0.26	0.65	19.70	0.00
FAPNET	0.18	0.95	1.75	0.19

Tabela 5. Karakteristični korijen, koeficijent kanoničke korelacije, Wilksove lambde, Bartletovi hi kvadrat, stepeni slobode i nivo značajnosti

	Eigenvalue	Canonicl R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
1	4.98	0.91	0.17	74.22	13.00	0.00

Tabela 6. Centroide grupa

	Root 1
Fudbalere	2.19
Rukometase	-2.19

Diskriminativnom analizom između fudbalera i rukometaša izolovan je jedan statistički značajn kanonički diskriminativni faktor, sa karakterističnim korjenom 4.98, kanoničkom korelacijom vrijednošću 0.91, Wilks-ove lambde; Hi- kvadrat vrijednosti, broj stepeni slobode i nivoa značajnosti 0.00 je statistički značajan. Diskriminativna funkcija ukazuje na kvalitativne razlike između grupa ispitanika kod testova za procjenu: ravnoteže (MFLAMG) i kardiovaskularnih funkcija (FLORPR i FLORPO). Prema vrijednostima centroida grupa na diskriminativnu funkciju, sa najboljim postignućima kod ovih testova su: fudbaleri pa rukometaši.

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata, može se zaključiti da kod primijenjenog sistema motoričkih i funkcionalnih testova postoje statistički značajne razlike kako u kvantitativnim tako i u kvalitativnim promjenama kod navedenih sportista. Generalno gledajući ta razlika je strukturirana na taj način da jasno pokazuje da su rukometaši imali manje (slabije) vrijednosti u odnosu na fudbalere, tako da ovo istraživanje može poslužiti trenerima koji realizuju trenažne programe rada, sa ovim i ostalim sportistima, u cilju postizanja boljih rezultata.

Literatura

- Bala, G. (2006). *Metodologija kinezioloških istraživanja*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Bjelica, D. (2005). *Sportski trening i njegov uticaj na antropomotoričke sposobnosti fudbalera četrnaestogodišnjaka mediteranske regije u Crnoj Gori*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2006). *Sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D. (2008). *Glavne komponente tačnosti udarca nogom po lopti u fudbalskom sportu*. Naučna studija, Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Drinkwater, E. J. (2006). *Muscular strenght, fitness and anthropometry in elite junior basketball players*. Doctoral dissertaion, Caberra: Australian Institute of Sport, Victoria.

- Fratrić, F., & Starovlah, M. (2009). Razlike u funkcionalnim i motoričkim sposobnostima između mladih fudbalera, košarkaša i odbojkaša. *Sport Mont*, časopis 18, 19, 20/VI, 495-503.
- Malacko, J., & Pejčić, A. (2009). Promjene biomotoričkih dimenzija učenika uzrasta 11 godina: eksperimentalni program sportskih igara u odnosu na standardnu nastavu tjelesnog odgoja. *Sport Science*, (2), 52-61.
- Vukotić, M. (2010). *Nivo morfoloških karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti sportista različitog sportskog usmjerenja*. Magistarski rad, Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.

DIFFERENCES OF MOTOR AND FUNCTIONAL ABILITIES IN FOOTBALL AND HANDBALL PLAYERS AGED THIRTEEN TO FIFTEEN YEARS

The research was conducted on fifty subjects aged between thirteen and fifteen years in Niksic, in order to determine whether there were statistically significant differences in the level of motor and functional abilities in football and handball players, and to determine the difference in quantitative and qualitative changes of motor and functional abilities in football and handball players aged thirteen to fifteen years. The study applied a system of eleven variables that hypothetically cover the space of motor and functional abilities. For all applied variables in this study, central and dispersion parameters are calculated and measure of asymmetry and exterior, and normality of distribution was checked with Kolmogrov-Smirnov's test. T-test was applied in order to check if there were applied variables of statistic quantitativ differences. For determination of difference between applied variables discriminative parametric procedure was used. To determine differences between group of variables and group of respondents discriminative analysis ws applied. The results showed that there were statistically significant differences between football and handball players aged thirteen to fifteen years.

Key words: *football, handball, quantitative and qualitative differences*