

## UTICAJ MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA NA PRECIZNOST FUDBALERA

UDK 572.5.087:796.332.012.32

Aleksandar Joksimović, Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja u Nišu

### ABSTRAKT

Na uzorku od 104 juniora, fudbalera prve i druge savezne lige u Republici Srpskoj sprovedeno je istraživanje sa ciljem da se utvrdi uticaj morfoloških karakteristika na preciznost udarca fudbalske lopte nogom u horizontalni i vertikalni cilj. Primeno je 13 antropometrijskih mera i 2 situaciono motorička testa preciznosti. Regresionom analizom je utvrđeno da na multivarijantnom nivou statistički značajna uticaj morfoloških karakteristika na rezultate preciznosti pogađanja horizontalnog i vertikalnog cilja na udaljenosti od 15 metara. U manifestnom prostoru antropometrijske mere obim grudnog koša, butine i potkolenice imaju statistički značajan uticaj na rezultate preciznosti pogađanja horizontalnog cilja, a obim butine i potkolenice na preciznost pogađanja vertikalnog cilja.

**Ključne reči:** *morfološke karakteristike, preciznost, regresiona analiza*

### UVOD

Rezultati u sportskim aktivnostima su determinisani nivoom dimenzija antropološkog statusa entiteta. Među njima, pored motoričkih i funkcionalnih sposobnosti dominantni uticaj imaju morfološke karakteristike koje su u interakciji sa ovim i drugim dimenzijama antropološkog statusa. Interkorelacija morfoloških karakteristika se posebno ispoljava sa preciznošću fudbalera (Elsner, 1984; Gabrijević, 1988).

Preciznost fudbalera je jedna od najznačajnijih motoričkih sposobnosti jer omogućuje saradnju između igrača radi postizanja gola, koji predstavlja krajnji cilj igre. Ona predstavlja i sposobnost izvođenja tačno usmerenih i doziranih pokreta i zbog svoje povezanosti pri mnogim aktivnostima u fudbalu i ranije je zaokupljala pažnju mnogih naučnih radnika.

Neki autori (Elsner, 1986; Gabrijević, 1988) diferenciraju preciznost na izbačaj predmeta i preciznost udarca po predmetu. Za potrebe trenažne prakse od posebnog su značaja istraživanja preciznosti fudbalera, posebno kod juniora da bi se (u odnosu na seniore ili modelne vrednosti vrhunskih fudbalera) preduzimali odgovarajuće upravljačke akcije u trenažnom radu za povećanje nivoa preciznosti.

Na osnovu ovakve potrebe i rezultata nekih istraživanja<sup>1</sup>, cilj je da se utvrdi uticaj, odnosno prediktivna vrednost morfoloških karakteristika sa rezultatskom efikasnošću u situaciono-motoričkim sposobnostima preciznosti udarca lopte nogom kod mladih

---

1 Takva istraživanja su: Deblonogić, M., Joksimović, A. (2003); Jerković, S. (1988); Kohout, M. (1969) i drugi.

fudbalera. U skladu sa ciljem istraživanja postavljene su i dve hipoteze: prva ( $H_1$ ), da se očekuje statistički značajna povezanost seta primenjenih mera morfoloških karakteristika i rezultata u preciznosti udarca lopte nogom iz kretanja sa udaljenosti od 15 metara u horizontalni cilj, i druga ( $H_2$ ), da se očekuje statistički značajna povezanost seta primenjenih mera morfoloških karakteristika i rezultata u preciznosti udarca lopte nogom iz kretanja sa udaljenosti od 15 metara u vertikalni cilj

### MATERIJAL I METOD

Uzorak ispitanika fudbalera za potrebe ovog istraživanja je izvučen iz populacije juniora iz Republike Srpske koji redovno treniraju i takmiče se u prvoj i drugoj fudbalskoj ligi. Ukupan uzorak ispitanika predstavljaju 104 juniora, uzrasta od 17 do 18 godina  $\pm 6$  meseci. Za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta primenjene su antropometrijske mere: visina tela (AVIS), sedeća visina (ASED), dužina noge (ADUN); za procenu transferzalne dimenzionalnosti skeleta: širina ramena (AŠRA), širina karlice (AŠKU), širina kukova (AŠIK). Za voluminoznost i masu tela: masa tela (AMAS), srednji obim grudnog koša (AOGK), obim butine (AOBU), obim potkolenice (AOPK) a za procenu potkožnog masnog tkiva: debljina kožnog nabora nadlaktice (AKND), butine (AKNB) i potkolenice (AKNP)<sup>2</sup>. Za procenu situaciono - motoričkih sposobnosti: elevaciona preciznost udarca lopte nogom iz zaleta sa udaljenosti od 15 metara u horizontalni cilj (EPHC15) i elevaciona preciznost udarca lopte nogom iz zaleta sa udaljenosti od 15 metara u vertikalni cilj (EPVC15)<sup>3</sup>.

Podaci primenjenih antropometrijskih mera i motoričkih varijabli, obrađeni su pomoću sledećih statističkih metoda: osnovni deskriptivni statistički parametri; Kolmogorov – Smirnovljev postupak i regresiona analiza u manifestnom i latentnom prostoru.

### REZULTATI I DISKUSIJA

Testiranje normalnosti distribucije rezultata antropometrijskih mera i varijabli pomoću Kolmogorov – Smirnovljevog postupaka, ukazuje da je moguća dalja korektna obrada podataka<sup>4</sup>.

**Rezultati regresione analize prezentirani u tabeli 1 pokazuju da je mogućnost prognoze rezultata elevacione preciznosti udarca lopte nogom iz zaleta na**

---

<sup>2</sup> Antropometrijske mere uzete su prema uputstvima Internacionalnog biološkog programa (IBP).

<sup>3</sup> Uzorak situaciono - motoričkih sposobnosti uzet je iz teorijskog modela Gabrijelića i saradnika, 1988 i Jerkovića, 1998.

<sup>4</sup> Osnovni statistički parametri i Kolmogorov - Smirnovljev postupak, zbog ograničenosti prostora neće se prikazati.

**udaljenosti od 15 metara u horizontalni cilj kao kriterijumska varijabla, na osnovu rezultata manifestnih pokazatelja antropometrijskih mera kao prediktorski sistem statistički značajna na multivarijantnom nivou (Q=.000).**

Postignuti rezultati preciznosti pogađanja horizontalnog cilja i sistem antropometrijskih mera imaju 27% zajedničkih informacija o čemu govori koeficijent determinacije kriterijumske varijable (DELTA), pri čemu koeficijent multiple korelacije (RO) ima srednju pozitivnu vrednost (.52). Rezultati koeficijenta determinacije i multiple korelacije ukazuju da se sa sigurnošću može pretpostaviti postojanje istih latentnih karakteristika koje se nalaze u osnovi primenjenih antropometrijskih mera i rezultatske efikasnosti u preciznosti udarca fudbalske lopte na daljini od 15 metara u horizontalni cilj. Ostalih 73% informacija u objašnjavanju ukupnog varijabiliteta kriterijumske varijable može se pripisati drugim karakteristikama i sposobnostima fudbalera koje nisu uzete u istraživanju (npr. druge antropometrijske mere, funkcionalne i kognitivne sposobnosti).

Tabela 1. Uticaj antropometrijskih mera na elevacionu preciznost udarca lopte nogom iz zaleta na udaljenosti od 15 metara u horizontalni cilj

TEST	R	PART. R	BETA	Q (BETA)
AVIS	.23	.165	.453	.058
ASED	.11	.075	.185	.602
ADUN	.10	.069	.100	.556
AŠRA	-.07	-.085	.112	.556
AŠIK	-.12	-.089	-.115	.556
AŠKU	-.13	-.092	-.116	.300
AMAS	-.15	-.106	-.260	.229
AOGK	.42	.178	-.310	<b>.041</b>
AOBU	.62	.229	-.504	<b>.009</b>
AOPK	.78	.256	.634	<b>.004</b>
AKND	-.08	-.015	-.030	.862
AKNB	-.12	-.110	-.199	.209
AKNP	-.09	-.048	-.085	.592

Ro =.52    Delta =.27    Q = .000

Na osnovu regresionih koeficijenata BETA i njene značajnosti Q(BETA) može se zaključiti da će bolje u rezultate elevacione preciznosti udarca lopte nogom u horizontalni cilj na daljini od 15 metara prvenstveno imati oni fudbaleri koji poseduju veći nivo antropometrijskih mera dimenzije volumenoznosti tela (obim grudnog koša-AOGK, obim butane -AOBU i obim potkolenice-AOPK).

Na osnovu analize dobijenih rezultata regresione analize u tabeli 2, može se konstatovati da antropometrijske mere (kao prediktorski sistem) statistički značajno objašnjavaju na multivarijantnom nivou (Q=.000) postignute rezultate elevacione preciznosti udarca lopte nogom iz zaleta na udaljenosti od 15 metara u vertikalni cilj (kao kriterijumsku varijablu).

Koeficijenti determinacije kriterijumske varijable (DELTA) i antropometrijske mere imaju 33% zajedničkih relacija što potvrđuje i koeficijent multiple korelacije (RO) sa koeficijentom .58. Ostalih 67% zajedničkog varijabiliteta u objašnjavanju kriterijumske varijable sadrže se u drugim dimenzijama antropološkog prostora koje nisu bile predmet istraživanja u ovom radu.

Rezultati parcijalnih regresionih koeficijenata (BETA) i njena značajnost Q(BETA) ukazuje da su značajne relacije sa kriterijumskom varijablom utvrđene kod obima butine (AOBU .001) i obima potkolenice (AOPK .021) kao predstavnike dimenzije volumenoznosti i mase tela.

Na osnovu interpretacije dobijenih rezultata regresione analize može se zaključiti da se rezultati elevacione preciznosti udarca lopte nogom na daljini od 15 metara u vertikalni cilj mogu najbolje predvideti antropometrijskim merama obimom butine (AOBU) i obimom potkolenice (AOPK).

Tabela 2. Uticaj antropometrijskih mera na elevacionu preciznost udarca lopte nogom iz zaleta na udaljenosti od 15 metara u vertikalni cilj

Test	R	Part. R	Beta	Q (Beta)
AVIS	-.05	-.17	-.239	.105
ASED	.00	.12	.229	.249
ADUN	-.06	.01	.046	.917
AŠRA	-.19	-.03	-.037	.805
AŠIK	-.14	-.08	-.090	.474
AŠKU	-.11	-.01	-.035	.904
AMAS	-.05	-.03	-.072	.766
AOGK	.31	.19	.369	.077
AOBU	.54	.35	.485	<b>.001</b>
AOPK	.41	.24	.316	<b>.021</b>
AKND	-.28	-.08	-.117	.477
AKNB	-.01	-.00	-.007	.975
AKNP	-.21	-.08	-.093	.449

Ro =.58    Delta =.33    Q = .000

Rezultati parcijalnih regresionih koeficijenata (BETA) i njena značajnost Q(BETA) ukazuje da su značajne relacije sa kriterijumskom varijablom utvrđene kod obima butine (AOBU .001) i obima potkolenice (AOPK .021) kao predstavnike dimenzije volumenoznosti i mase tela.

Na osnovu interpretacije dobijenih rezultata regresione analize može se zaključiti da se rezultati elevacione preciznosti udarca lopte nogom na daljini od 15 metara u vertikalni cilj mogu najbolje predvideti antropometrijskim merama obimom butine (AOBU) i obimom potkolenice (AOPK).

## ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja ukazuju na sledeće zaključke:

1. Morfološke karakteristike fudbalera na multivarijantnom nivou, utiču statistički značajno ( $Q=,000$ ) na situaciono motoričku preciznost udarca lopte nogom iz zaleta u horizontalni i vertikalni cilj na 15 metara.

2. Antropometrijske mere longitudinalne i transverzalna dimenzionalnost skeleta i potkožno masno tkivo na univarijantnom nivou nemaju značajnu povezanost ( $Q$  BETA) sa rezultatom elevacione preciznosti udarca lopte nogom iz zaleta na udaljenosti od 15 metara u horizontalni cilj, te se postavljena hipoteza  $H_1$  odbacuje, a prihvata za mere (srednji obim grudnog koša AOGK, obim butine (AOBU) i potkolenice AOPK) dimenzije volumenoznosti tela.

3. Između sistema prediktorskih antropometrijskih mera i kriterijumske varijable elevacione preciznosti udarca lopte nogom iz zaleta na udaljenosti od 15 metara u vertikalni cilj nema značajnih relacija ( $Q$  BETA) te se hipoteza  $H_2$  odbacuje, a prihvata samo za antropometrijske mere voluminoznosti tela (obim butine-AOBU i obim potkolenice-AOPK).

## LITERATURA

1. Elsner, B. (1984): Vpliv nekaterih manifestnih in latentnih antropometrijskih in motoričnih spremenljivk na uspeh v igri nogometa. Magistarski rad na Fakultetu za fizičku kulturu u Zagrebu, Ljubljana.
2. Gabrijević, M., S. Jerković, V. Aubrecht, B. Elsner (1988): Relacije situaciono-motoričkih faktora i ocena uspešnosti nogometaša, Kineziologija, Vol. 15, izv. br. 2, Zagreb.
3. Debelonogić, M., Joksimović, A. (2003): Relacije između motoričkih sposobnosti i preciznosti fudbalera, Niš.
4. Kohant, M. (1969): Uticaoj različitih metoda treninga na razvijanje specifične preciznosti fudbalera, FFK, Zagreb.
5. Jerković, S. (1998): Relacije između situaciono-motoričkih dimenzija i elemenata tehnike u nogometu, Letnja škola pedagoga fizičke kulture Jugoslavije, Zbornik radova, Šibenik.

## THE INFLUENCE OF THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS ON THE PRECISION OF FOOTBALL PLAYERS

Aleksandar Joksimović

University of Niš, Faculty of sport and physical education, Černojevićeva 10<sup>a</sup>

**Abstract.** On the sample of 104 juniors – football players of the First and the Second Federal League in the Republic of Srpska the research was conducted with the aim to define the influence of morphological characteristics on the precision of the football shooting into the horizontal and the vertical target. There have applied 13 anthropometrical measures and 2 situational – motor tests of precision. By means of the regression analysis there have been defined on the multivariate level statistically

significant influence of the morphological characteristics on the results obtained in the football shooting and scoring precision on the horizontal and vertical target from the 15 meters distance. In the manifest area anthropometrical measures such as chest, thigh and shine diameter have shown statistically significant influence on the precision results obtained in football shooting and scoring for the horizontal target and thigh and shine diameter have influenced the precision of vertical target shooting and scoring.

**Key words:** morphological characteristics, precision, regression analysis