

Goran Vučković, Kriminalističko-policijska akademija, Beograd
Milivoj Dopsaj, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd

DISKRIMINATIVNI MODEL OSNOVNIH ANTROPOMORFOLOŠKIH POKAZATELJA RUKOMETAŠICA U PRVOJ FAZI SELEKCIJE U FUNKCIJI POZICIJE U IGRI

1 UVOD

Selekcija u sportu je proces usmeren na izbor pojedinaca koji poseduju optimalne morfološke i psihičke karakteristike, kao i fizičke sposobnosti, a u cilju postizanja maksimalnih sportskih rezultata u određenoj sportskoj grani ili disciplini, a u skladu sa individualnim predispozicijama.

Rukometna igra je izuzetno dinamična i u sebi, pored prirodnih oblika kretanja, objedinjuje osnovne i specifične motoričke sposobnosti. Pored preduslova vezanih za sposobnost ispoljavanja motoričkih sposobnosti, u rukometu, neophodno je ovladati i osnovnim tehničkim i taktičkim elementima. U savremenom rukometu antropomorfološki pokazatelji predstavljaju jedan od preduslova za uspešnije ispoljavanje tehničkih i taktičkih zadataka u rukometnoj igri [3, 4]. Tačnije, telesna visina, telesna masa, predstavljaju jedan od kriterijuma za izbor igrača i njegovo pozicioniranje u ekipi, odnosno postavljanje na određenu poziciju u igri. Antropometrijske dijagnostičke procedure su veoma važane sa aspekta izbora (selekcionisanja) sportista, zbog čega se teži sportsko-specifičnim morfološkim modelima ili profilima, kako bi se stvorio idealan model igrača [5].

Cilj ovog rada je bio da se, na osnovu osnovnih antropomorfoloških pokazatelja, utvrdi kako se vrši selektiranje mladih rukometašica u R Srbiji u prvoj fazi selekcije za nacionalni tim (igračice od 13 do 14 godina), kao i kakve su njihove antropomorfološke karakteristike u odnosu na poziciju u igri (golmani, krila, pivoti i bekovi).

2 METODE RADA

2.1 Uzorak ispitanica

Ispitanice (N = 57) koji su bile uključene u eksperiment mogu se definisati kao populacija rukometašica inicijalno selektovanih od strane klubova metodom empirijskog stava trenera. Starost populacije kretala se u rasponu od 13-14 godina. Osnovni morfološki pokazatelji uzorka bili su: $BH \pm SD = 1.692 \pm 0.066$ metara; $BM \pm SD = 61.31 \pm 8.90$ kilograma; $BMI \pm SD = 21.35 \pm 2.33$ (kg/m^2).

2.2 Način merenja

U ovom istraživanju morfološke dimenzije su merene prema Internacionalnom biološkom programu (IPB). Uzorak morfoloških varijabli su: telesna visina (BH), telesna težina (BM) i izračunat je telesno maseni indeks (BMI) na slećeni način:

$$BMI = \frac{BM (kg)}{BH^2 (m)}$$

gde BMI – predstavlja indeks mase tela, izražen u kg/m^2 ; BM – vrednost mase tela, izražena u kg; BH – vrednost visine tela, izražena u m.

2.3 Primenjene statističke metode

Od statističkih metoda primenjene su: Metode deskriptivne statističke obrade podataka i multipla diskriminantna analiza.

3 REZULTATI I DISKUSIJA

U Tabeli 1 prikazani su osnovni deskriptivni pokazatelji ispitivane populacije. Na osnovu dobijenih rezultata osnovne deskriptivne statistike može se zaključiti da najveću prosečnu telesnu masu imaju igrači koje se nalaze na poziciji pivotmena i to $70.61 \pm 8.11 \text{ kg}$, igrači na poziciji golmana imaju prosečnu telesnu masu od $62.64 \pm 9.17 \text{ kg}$. Igrači raspoređeni na poziciji bekova u proseku imaju telesnu masu od $61.25 \pm 7.89 \text{ kg}$, a najmanju prosečnu telesnu masu imaju igrači na poziciji krila od $55.76 \pm 6.86 \text{ kg}$. Kada se posmatraju deskriptivni pokazatelji telesne visine i u ovom slučaju dominiraju igrači na poziciji pivotmena sa prosečnom telesnom visinom od $1.733 \pm 0.047 \text{ cm}$, na drugom mestu po prosečnoj telesnoj visini su igrači na poziciji bekova koje su, u proseku, visoke $1.716 \pm 0.062 \text{ cm}$, zatim igrači na poziciji golmana sa $1.682 \pm 0.050 \text{ cm}$, a prosečno najmanju telesnu visinu imale su igrači na poziciji krila sa $1.634 \pm 0.049 \text{ cm}$. Telesno maseni indeks je najveći kod igračica na poziciji pivotmena, zatim golmana, krila i na kraju bekovi, a njihove vrednosti su 23.46 ± 1.76 ; 22.09 ± 2.66 ; 20.86 ± 2.25 ; 20.76 ± 2.10 respektivno.

Tabela 1 Osnovna deskriptivna statistika populacije i po pozicijama u timu
Group Statistics

Position_Play		Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)
				Unweighted
1.00 Golmani	BM	62.64	9.17	8
	BH	168.25	5.02	8
	BMI	22.09	2.66	8
2.00 Krila	BM	55.76	6.86	15
	BH	163.43	4.93	15
	BMI	20.86	2.25	15
3.00 Pivoti	BM	70.61	8.11	8
	BH	173.31	4.77	8
	BMI	23.46	1.76	8
4.00 Bekovi	BM	61.25	7.89	26
	BH	171.62	6.29	26
	BMI	20.76	2.10	26
Total	BM	61.31	8.90	57
	BH	169.23	6.63	57
	BMI	21.35	2.33	57

Na osnovu rezultata iz Tabele 2 može se zaključiti da postoji statistički značajna razlika kod svih posmatranih pozicija (golman, krilo, pivotmen, bek) u odnosu na analizirane antropomorfološke varijable (BM, BH i BMI) i to Wilks' Lambda – 0.736, $F = 6.335$, $P = 0.001$; Wilks' Lambda – 0.677, $F = 8.424$, $P = 0.000$; Wilks' Lambda – 0.828, $F = 3.676$, $P = 0.018$, respektivno.

U Tabeli 3 prikazani su rezultati kanoničke diskriminativne funkcije, a na osnovu rezultata može se zaključiti da su izdvojene tri kanoničke diskriminacione funkcije, ali da su samo prve dve statistički značajne. Prva kanonička funkcija objasnila je 66.0% ukupne varijanse, dok je druga kanonička funkcija objasnila 31.3% ukupne varijanse. Sumarno posmatrano dve, statistički značajne, kanoničke funkcije objasnile su 97.3% varijanse.

Posmatrajući strukturu može se zaključiti da se u prvoj funkciji izdvojene varijable BH i BM, dok je u drugoj funkciji izdvojen BMI. Iz ovoga se može zaključiti da su selektovane igračice reprezentacije Srbije, a u odnosu na poziciju u igri, prvo razlikovale po telesnoj visini (BH), zatim po telesnoj težini (BM), pa tek onda po telesno masenom indeksu, odnosno BMI.

Tabela 2 Testovi ravnopravnosti između grupa (Wilks' Lambda)

Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
BM	0.736	6.335	3	53	0.001
BH	0.677	8.424	3	53	0.000
BMI	0.828	3.676	3	53	0.018

Tabela 3 Kanoničke diskriminativne funkcija sa matricom strukture

Eigenvalues

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	0.489 ^a	66.0	66.0	0.573
2	0.232 ^a	31.3	97.3	0.434

a. First 2 canonical discriminant functions were used in the analysis.

Structure Matrix

	Function	
	1	2
BH	.982*	.147
BM	.737*	-.630
BMI	.285	-.842*

Posmatrajući rezultate vrednosti centroida (Tabela 4 i Grafikon 1) može se zaključiti da su u odnosu na prvu funkciju (BH i BM) igračice koje se nalaze na poziciji krila najniže i sa najmanjim nivoom telesne mase (udaljene su od proseka cele populacije za – 1.043 centroida), dok su igračice na poziciji pivota najviše i sa najvećim nivo-

om TM, odnosno najkrupnije (udaljene su od proseka cele populacije za 0.865 centroida). U odnosu na drugu funkciju (telesno maseni indeks) najveću vrednost BMI imaju pivoti (udaljene su od proseka cele populacije za -0.911 centroida), dok najmanji BMI imaju bekovi (udaljene su od proseka cele populacije za 0.433 centroida).

Tabela 4 Kanonička funkcija o jednakosti grupnih sredina
Functions at Group Centroids

Playing Position	Function	
	1	2
1.00	-.101	-.259
2.00	-1.043	-.126
3.00	.865	-.911
4.00	.367	.433

U trenutku testiranja, tj u odnosu na uzrastnu kategoriju (igračice do 14 godina), posmatrano u odnosu na osnovne antropomorfološke karakteristike (BM, BH i BMI) selekcija igračica po poziciji je izvršena na nivou od 52.6 % pouzdanosti.

Grfikon 1 Distribucija centroida u funkciji kanoničkih diskriminativnih funkcija

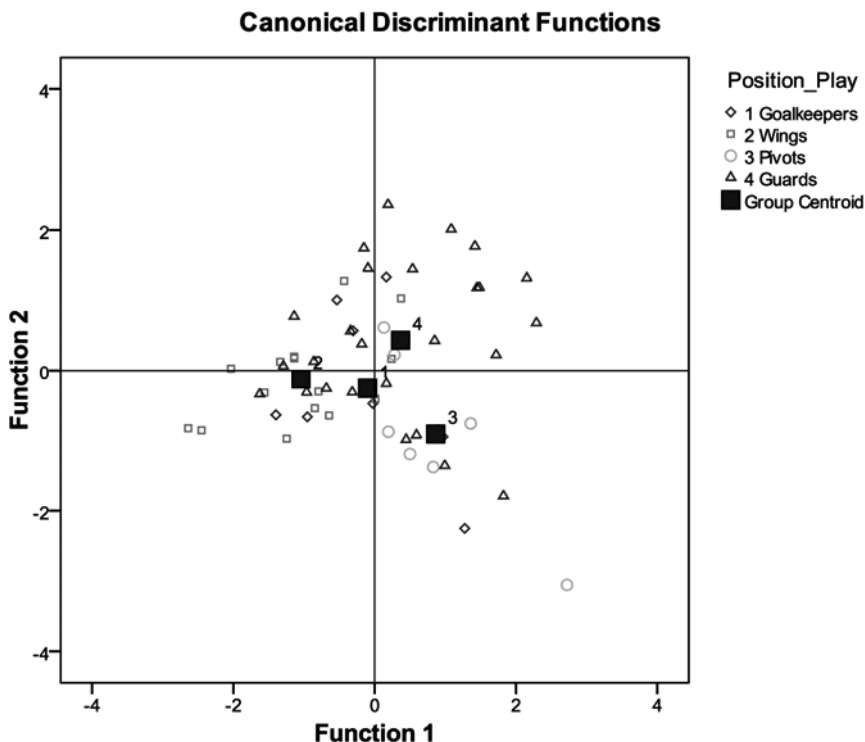


Tabela 5. Tabela klasifikacije igračica po pozicijama u funkciji definisanog modela
Classification Results^a

Playing Position		Predicted Group Membership				Total	
		Golmani	Krila	Pivoti	Bekovi		
Original	Count	Golmani	0	2	1	5	8
		Krila	1	10	0	4	15
		Pivoti	0	0	2	6	8
		Bekovi	0	6	2	18	26
	%	Golmani	0.0	25.0	12.5	62.5	100.0
		Krila	6.7	66.7	0.0	26.7	100.0
		Pivoti	0.0	0.0	25.0	75.0	100.0
		Bekovi	0.0	23.1	7.7	69.2	100.0

a. 52.6% of original grouped cases correctly classified.

Drugim rečima, od 8 golmanki, njih 5 (62.5 %) ima konstituciju bekova, 1 (12.5 %) konstituciju pivota i 2 (25.0 %) konstituciju krila, dok nije izdvojena ni jedna golmanka sa karakterističnim antropomorfološkim statusom za golmane. Razlog za ovo najverovatnije se nalazi u tome što se za poziciju golmana deca ne opredeljuju već trener, manje motorički sposobne igračice, koje ne mogu da budu u ekipi upućuje na gol. U odnosu na poziciju krila 10 (66.7 %) igračica je po konstituciji propadalo modelu date pozicije, dok je njih 6 (26.7 %) pripadalo modelu bekova, a 1 (6.7 %) modelu golmanki. Kod pivota samo 2 (25.0 %) igračice su pripadale modelu date pozicije dok je čak 6 (75.0 %) pripadalo modelu bekova. Najpouzdaniji nivo selekcije po poziciji igra u funkciji antropomorfoloških karakteristika je pronađen kod pozicije bekova (18 igračica tj. 69.2 %), dok 6 (23.1 %), odnosno 2 (7.7 %) je pripadalo modelu krila, odnosno pivota, respektivno (Tabela 5).

Generalno se može zaključiti da se za dati uzrasni nivo (igračice rukometa do 14 godina) selekcija igračica u odnosu na poziciju (ako se posmatraju osnovni antropomorfološki pokazatelji) u sistemu rada sa uzrastnim kategorijama u R Srbiji vrši na nivou pouzdanosti od 52.6 %, i da je najpouzdanija kod pozicija bekova (69.2 %), pa krila (66.7 %), dok je kod pivota samo 25.0 %, a u odnosu na poziciju golmana, čak 0 %.

4 ZAKLJUČAK

Da bi se postigao vrhunski sportski rezultat u rukometu, preduslov je da dati igračice imaju određene morfološke karakteristike [1, 2, 6]. Kada se posmatraju morfološke karakteristike selektovane populacije rukometašica (13-14 godina) u R Srbiji može se zaključiti da se selekcija vrši na nivou pouzdanosti od samo 52.6% i da je izvršena selekcija najpouzdanija kod pozicije bekova, zatim na poziciji krila, pivotmena i golmana (69.2%; 66.7%; 25.0% i 0% respektivno).

5 LITERATURA

- Bolek, E. (1982): Prilog metodologiji dinamometrijskog ispitivanja snage rukometaša. Rukomet 6: 62-67.
- Bota, I. (1984): Handbal modele de joc si pregatire. Editurasportturism, Bucuresti.

- Ilias Zapartidis, I., Toganidis, T., Vareltsis, I., Christodoulidis, T., Kororos, P., & Skoufas, D. (2009), PROFILE OF YOUNG FEMALE HANDBALL PLAYERS BY PLAYING POSITION, Serbian Journal of Sports Sciences, 3(2): 53-60, Beograd.
- Oxyzoglou, N., Ore, G., Rizos, S. (2006), Differences antropometrical characteristics and explosive power of upper & lower limbs Greece and Serbian high level handball players, II nd INTERNATIONAL CONFERENCE, UNIVERZITET „BRAĆA KARIĆ“ FAKULTET ZA MENADŽMENT U SPORTU, 400-414, Beograd
- Rogulj, N., Srhoj, V., Nazor, M., Srhoj, L., & Čavala M. (2005). Some anthropologic characteristics of elite female handball players at different playing positions. *Coll Antropol.*, 29(2): 705-709.
- Hošek, A. & Pavlin, K. (1983). Povezanost između morfoloških dimenzija i efikasnosti u rukometu. *Kineziologija*, 15 (2): 145-151, Zagreb.

A DISCRIMINATIVE MODEL OF BASIC ANTHROPOMORPHOLOGICAL INDICATORS FOR FEMALE HANDBALL PLAYERS IN THE FIRST PHASE OF SELECTING POSITION WITHIN THE TEAM

The purpose of this paper is to establish how young female handball players are selected in the Republic of Serbia on the basis of basic anthropomorphological indicators and what the relation between the anthropomorphological characteristics and the position within the team is. The sample of 57 selected handball players aged up to 14 was divided into 4 sub-samples, with respects to their positions within the team. Their basic anthropomorphological characteristics were measured – body mass (BM), body height (BH) and the respective body mass index (BMI) was calculated for each of them. The obtained results suggest that there were statistically significant differences with respect to the observed variables (BM, BH and BMI) for all the observed positions: $F = 6.335; 8.424; 3.676$, $p = .001; .000; .018$, respectively. Three canonical discriminative functions were singled out, the first two being of statistical significance, with the first one explaining 66.0% of the total variance and the second accounting for 31.1%, which means that together they explained 97.3% of the variance. The aforementioned implied that there were differences in the height among the selected handball players with respect to their positions on the team, which also applied to their weight, and lastly to the body mass index. The results of our observation showed that the players in the wing position were the shortest and had the lowest body mass, whereas the pivot position players were the tallest, had the highest body mass and the highest BMI, the lowest BMI being characteristic of backcourt players. With respect to the age group (up to 14 years of age) and from the aspect of the function of basic anthropomorphological characteristics (BM, BH, and BMI) it can be generally concluded that the selection of players with respect to the position was performed with the reliability rate of 52.6% and that it was the most reliable for the position of backcourt players (69.2%), then wings (66.7%), whereas for the pivot position it was only 25.0% and as low as 0% for the position of the goalkeeper.

Key words: antropomorphy, female handball players, selection, position.