

## RELACIJE ANTROPOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA I SPECIFIČNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI DEČAKA U FUDBALSKOJ ŠKOLI

UDK 572.087:796.332.012.1-055.15

*Slavko Molnar, Boris Popović, Miroslav Smajić*

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad

**Izvod:** Na uzorku od 105 dečaka uzrasta od 9.5 do 10.5 godina, koji treniraju i takmiče se najmanje tri godine u školi fudbala „ЯMR„, primenjen je sistem od 12 varijabli za procenu antropometrijskih karakteristika i sistem od pet varijabli za procenu specifično motoričkih sposobnosti. Cilj istraživanja bio je utvrđivanje relacija antropometrijskih karakteristika i specifično motoričkih sposobnosti dečaka u fudbalskoj školi. Regresionom analizom utvrđeno je da antropometrijske karakteristike imaju značajan uticaj na samo dve kriterijumske varijable: udarci kotrljajućih lopti u zid – stopalom i udarci po lopti nogom u daljinu. Parcijalno analizirajući antropometrijske mere, značajan uticaj u najvećem broju relacija pokazao je samo dijametar kolena zgloba. Na osnovu rezultata istraživanja, autori smatraju da antropometrijske karakteristike nemaju presudan značaj prilikom selekcije mladih fudbalera i preporučuju da bi veću pažnju prilikom selekcije trebalo posvetiti procenjivanju nekih drugih antropoloških sposobnosti mladih fudbalera.

**Ključne reči:** antropometrijske karakteristike, specifično motoričke sposobnosti, mladi fudbaleri

### Uvod

Da bi se povratio kvalitet u fudbalu na našim prostorima, koji je evidentno opao zbog neorganizovane i nesprovođene sistemske selekcije, posebna pažnja mora se posvetiti radu sa mlađim kategorijama fudbalera. Praksa je pokazala da inicijalna selekcija dece za fudbal treba da počne već sa sedam godina. Zadatak nauke na ovom polju je da utvrdi određene principe i zakonitosti transformacionih procesa antropoloških karakteristika relevantnih za fudbal (sredstva, metode i opterećenja) za transformaciju tih karakteristika. Nauka takođe treba da otkrije koje su to osobine, sposobnosti i karakteristike od kojih najviše zavisi uspešnost u fudbalu i to za svaki period ontogenetskog razvoja kao i koji su to merni instrumenti pomoću kojih će se na najbolji način pratiti razvoj tih karakteristika. Dakle, kao i u drugim sportskim igrama, tako i u fudbalu, neophodan je kontinuiran stručno-naučni rad u dužem vremenskom periodu, a u cilju postizanja vrhunskih sportskih rezultata.

Nažalost razvoj nauke u fudbalu u našoj zemlji je još uvek daleko od nivoa koji bi omogućio da se sistem selekcije izgradi na potrebnoj količini pouzdanih informacija i

sprovodi zaista efikasnim metodama. Zbog toga je od neposrednog interesa za vrhunski fudbal potrebno izvršiti istraživanja čiji će se rezultati moći direktno upotrebiti pri izgradnji sistema selekcije, ili doprineti količini temeljnih naučnih saznanja, važnih za izgradnju ovog sistema.

Orijentacija i selekcija mladih sportista za različite discipline uslovljena je stepenom razvoja onih antropometrijskih karakteristika koje sa najvećim koeficijentima učešća učestvuju u jednačini specifikacije odgovarajuće sportske discipline. Međutim, znatan je broj antropometrijskih karakteristika koje imaju vrlo važan položaj u jednačini specifikacije gotovo svih sportskih disciplina, tako da mogu predstavljati glavne kriterijume za diferencijaciju normalne populacije (nesportisti), od populacije koja se bavi sportom. Pored gotovo svih motoričkih, nekih psiholoških i nekih socioloških karakteristika, morfološki status predstavlja jedan od veoma važnih faktora stimulativnog i restriktivnog delovanja na preferenciju i, naravno, na izbor i uspeh u sportu.

Utvrđivanje specifičnih motoričkih sposobnosti i njihovih relacija sa ostalim antropološkim prostorima predstavlja osnovni i još uvek veoma aktuelan praktičan i teorijski problem od velikog značaja, pre svega zbog mogućnosti formiranja racionalnih procedura za optimalnu orijentaciju i selekciju mladih sportista, planiranje, kontrolu i programiranje treninga, kao i efikasno praćenje razvoja relevantnih antropoloških karakteristika (Molnar, 1998; Hadžić, 2004; Šabotić i Tutić, 2004; Mavrić i Mekić, 2005).

Problem ovog istraživanja upravo je usmeren na utvrđivanje relacija između antropometrijskih karakteristika i specifičnih motoričkih sposobnosti dečaka u fudbalskoj školi.

## Materijal i metod

Uzorak ispitanika definisan je kao nameran uzorak od 105 mladih fudbalera, polaznika škole fudbala „ЯMR”, uzrasta 10 godina ( $\pm 6$  meseci), koji su redovno trenirali i takmičili se u vremenu od najmanje tri godine.

Uzorak mera i testova u ovom istraživanju podeljen je u dve grupe. Prvu grupu sačinjavale su antropometrijske mere za procenu morfoloških karakteristika, dok su drugu grupu činili testovi za procenu specifičnih motoričkih sposobnosti.

Na osnovu rezultata nekih istraživanja (Gabrijelić, 1973; Elsner, 1974; Radosav, 1990), autori su se odlučili za četvorodimenzionalnu latentnu strukturu morfološkog prostora i po tri testa koji najbolje procenjuju te prostore:

za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta: telesna visina, dužina noge i dužina stopala;

za procenu transverzalne dimenzionalnosti skeleta: širina karlice, dijametar kolena i dijametar skočnog zgloba;

za procenu volumena i mase tela: telesna masa, obim natkolenice i obim potkolenice;

za procenu potkožnog masnog tkiva: kožni nabor trbuha, kožni nabor natkolenice i kožni nabor potkolenice;

Svi testovi i tehnike merenja bili su usklađeni prema Internacionalnom biološkom programu (IBP).

Na osnovu iskustva autora kao i ranijih istraživanja nekih autora (Gabrijelić, Jerković, Aubrecht, Elzner, 1982), primenjena je sledeća baterija testova za procenu specifično motoričkih sposobnosti u fudbalu:

- za procenu preciznosti pogađanja cilja: gađanje vertikalnog cilja – nogom;
- za procenu baratanja loptom: udarci kotrljajućih lopti u zid – stopalom;
- za procenu brzine vođenja lopte: vođenje lopte promenom pravca kretanja;
- za procenu snage udarca po lopti: udarac po lopti nogom u daljinu;
- za procenu krivolinijskog trčanja: trčanje sa promenom pravca kretanja;

Za izračunavanje relacija između pojedinačnih varijabli za procenu specifičnih motoričkih sposobnosti i sistema antropometrijskih varijabli primenjena je regresiona analiza.

## Rezultati

U tabeli 1. prikazani su rezultati regresione analize između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable gađanje vertikalnog cilja – nogom.

**Tabela 1.** Relacije između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable gađanje vertikalnog cilja – nogom

**Table 1.** Relations between anthropometric variables and criterion variable vertical shooting targets by leg

Varijable		t	p
Telesna visina	.17	.58	.55
Dužina noge	-.03	-.13	.89
Dužina stopala	-.18	-.92	.35
Širina karlice	-.14	-.67	.50
Dijametar skočnog zgloba	.17	1.12	.26
Dijametar kolena	.43	2.09	.03
Telesna masa	-.11	-.25	.79
Obim natkolenice	-.18	-.88	.37
Obim potkolenice	.11	.41	.68
Kožni nabor na trbuhu	-.09	-.53	.59
Kožni nabor na natkolenici	.19	.88	.37
Kožni nabor na potkolenici	-.24	-1.13	.25

$RO^2 = .16$ ;  $RO = .40$ ;  $F = 1.50$ ;  $p = .13$

U tabeli 2. prikazani su rezultati regresione analize između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable udarci kotrljajućih lopti u zid - stopalom.

U tabeli 3. prikazani su rezultati regresione analize između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable vođenje lopte promenom pravca kretanja.

**Tabela 2.** Relacije između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable udarci kotrljajućih lopti u zid – stopalom**Table 2.** Relations between anthropometric variables and criterion variable hits of rolling balls in the wall by foot

Varijable		t	p
Telesna visina	.18	.64	.52
Dužina noge	.06	.29	.76
Dužina stopala	-.23	-1.21	.22
Širina karlice	.20	.93	.35
Dijametar skočnog zgloba	.35	2.36	.01
Dijametar kolena	.17	.86	.38
Telesna masa	-.80	-1.89	.06
Obim natkolenice	-.20	-1.00	.31
Obim potkolenice	.73	2.60	.01
Kožni nabor na trbuhu	.10	.60	.54
Kožni nabor na natkolenici	.19	.90	.36
Kožni nabor na potkolenici	-.40	-1.93	.05

$RO^2 = .20$ ;  $RO = .45$ ;  $F = 2.03$ ;  $p = .00$

**Tabela 3.** Relacije između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable vođenje lopte promenom pravca kretanja**Table 3.** Relations between anthropometric variables and criterion variable dribbling of a ball and change the direction of movement

Varijable		t	p
Telesna visina	.03	.12	.90
Dužina noge	-.10	-.48	.62
Dužina stopala	.20	.99	.32
Širina karlice	.11	.52	.60
Dijametar skočnog zgloba	-.03	-.21	.83
Dijametar kolena	-.40	-1.94	.05
Telesna masa	-.04	-.09	.92
Obim natkolenice	.06	.30	.75
Obim potkolenice	-.17	-.59	.55
Kožni nabor na trbuhu	-.04	-.25	.79
Kožni nabor na natkolenici	-.03	-.17	.86
Kožni nabor na potkolenici	.33	1.51	.13

$RO^2 = .13$ ;  $RO = .36$ ;  $F = 1.21$ ;  $p = .28$

U tabeli 4. prikazani su rezultati regresione analize između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable udarac po lopti nogom u daljinu.

**Tabela 4.** Relacije između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable udarac po lopti nogom u daljinu**Table 4.** Relations between anthropometric variables and criterion variable hit a ball by foot in the distance

Varijable		t	p
Telesna visina	-.04	-.14	.88
Dužina noge	.17	.82	.40
Dužina stopala	-.29	-1.52	.13
Širina karlice	-.00	-.01	.98
Dijametar skočnog zgloba	.01	.12	.90
Dijametar kolena	.43	2.23	.02
Telesna masa	.20	.48	.63
Obim natkolenice	.20	.99	.31
Obim potkolenice	-.07	-.26	.78
Kožni nabor na trbuhu	-.20	-1.18	.23
Kožni nabor na natkolenici	-.10	-.47	.63
Kožni nabor na potkolenici	-.23	-1.16	.24

$RO^2 = .24$ ;  $RO = .49$ ;  $F = 2.44$ ;  $p = .00$

U tabeli 5. prikazani su rezultati regresione analize između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable trčanje sa promenom pravca kretanja.

**Tabela 5.** Relacije između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable trčanje sa promenom pravca kretanja**Table 5.** Relations between anthropometric variables and criterion variable run with the direction of movement

Varijable		t	p
Telesna visina	-.51	-1.75	.08
Dužina noge	.38	1.77	.07
Dužina stopala	.31	1.57	.11
Širina karlice	.38	1.76	.08
Dijametar skočnog zgloba	-.11	-.78	.43
Dijametar kolena	-.34	-1.70	.09
Telesna masa	.11	.27	.78
Obim natkolenice	.13	.61	.54
Obim potkolenice	-.38	-1.35	.17
Kožni nabor na trbuhu	-.01	-.06	.95
Kožni nabor na natkolenici	-.00	-.01	.99
Kožni nabor na potkolenici	.16	.78	.43

$RO^2 = .17$ ;  $RO = .42$ ;  $F = 1.67$ ;  $p = .08$

## Diskusija

Sagledavanjem svih relacija antropometrijskih karakteristika sa specifično motoričkim testovima, vidi se da najveći uticaj na većinu kriterijskih specifično motoričkih varijabli imala je varijabla dijametar kolenog zgloba, dok su jedino u slučaju testa

udarci kotrljajućih lopti u zid – stopalom značajan uticaj pokazale mere: dijametar skočnog zgloba i obim potkolenice – pozitivan uticaj, dok kožni nabor potkolenice ima negativan uticaj.

Analizom relacije između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable gađanje vertikalnog cilja – nogom izračunata multipla korelacija nije statistički značajna, a koeficijent determinacije pokazuje vrlo mali procenat povezanosti prediktorskih varijabli sa kriterijumskom ( $RO^2 = .16$ ). Iako multipla korelacija nije statistički značajna, zanimljivo je primetiti da s obzirom na prediktorske varijable parcijalno, jedino varijabla dijametar kolena ima značajan uticaj na ovu procenjivanu kriterijumsku varijablu. Analizom relacije između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable udarci kotrljajućih lopti u zid - stopalom su relativno niske vrednosti koeficijenata multiple korelacije ( $RO$ ), prema tome i veoma mali odgovarajući koeficijenti determinacije ( $RO^2$  svega oko .20), jasno govori u prilog činjenici da je kriterijumska varijabla udarci kotrljajućih lopti u zid – stopalom, verovatno, više definisana pod uticajem nekih drugih faktora, nego antropometrijskim karakteristikama. Pored toga što je koeficijent multiple korelacije relativno nizak, on je statistički značajan, i to čak na nivou značajnosti od .00. Analizom parcijalnih uticaja svake antropometrijske varijable na ovu kriterijumsku varijablu utvrđeno je da su najveći uticaj imale tri varijable: dijametar skočnog zgloba i obim potkolenice – pozitivan uticaj, dok kožni nabor potkolenice ima negativni uticaj na kriterijumsku varijablu. Analizom relacije između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable vođenje lopte promenom pravca kretanja zapaža se da multipla korelacija nije statistički značajna, tj. primenjene antropometrijske varijable nisu pokazale značajan uticaj na izvođenje ovog specifičnog motoričkog testa. Međutim, i ovog puta se značajna parcijalna korelacija (značajan beta koeficijent) pojavila jedino kod dijametara kolena. Analizom relacije između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable udarac po lopti nogom u daljinu vrednost koeficijenta multiple korelacije ( $RO = .49$ ), a samim tim i koeficijenta determinacije ( $RO^2 = .24$ ) sa statističkom značajnošću od .00, pokazuje da sistem antropometrijskih varijabli značajno utiče na rezultat u testu udarac po lopti nogom u daljinu. Analizom parcijalnih uticaja antropometrijskih varijabli na kriterijumsku varijablu ponovo se uočava jedino značajan uticaj varijable dijametar kolena, a analizom relacije između sistema antropometrijskih varijabli i kriterijumske varijable trčanje sa promenom pravca kretanja. Kao i kod testa za procenu preciznosti: gađanje vertikalnog cilja – nogom i testa za procenu brzine vođenja lopte: vođenje lopte promenom pravca kretanja, niske vrednosti koeficijenata multiple korelacije ( $RO$ ), kao i veoma mali koeficijenti determinacije ( $RO^2 = .17$ ), govore u prilog činjenici da je kriterijumska varijabla trčanje sa promenom pravca kretanja više determinisana uticajem nekih drugih faktora (verovatno kvalitetom motoričkih sposobnosti) nego antropometrijskim karakteristikama mladih fudbalera.

Pošto su ove antropometrijske karakteristike bile u najvećim relacijama sa motoričkim zadacima koji su zahtevali snagu donjih ekstremiteta, logično je objašnjeno da dečaci sa voluminoznijim skočnim i kolenim zglobovima kao i oni koji su imali manje adipoznog tkiva na potkolenici imaju i veću snagu donjih ekstremiteta te otuda i bolji rezultati u specifično motoričkim testovima koji su zahtevali ovu sposobnost.

Sistem od 12 antropometrijskih varijabli, koji je procenjivao četvorodimenzionalnu morfološku strukturu fudbalera uzrasta 10 godina ( $\pm 6$  meseci), pokazao je značajan uticaj na samo dva od pet procenjenjanih specifično motoričkih testova, a parcijalno analizirano pokazao je samo dijametar kolennog zgloba.

Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da sposobnost izvođenja specifičnih zadataka u fudbalskoj igri u ovom uzrastu ne zavisi od rasta i razvoja antropometrijskih karakteristika. Slične rezultate dobili su Radosav (1990) i Nikolić (2007), odnosno da one nemaju presudan značaj prilikom selekcije mladih fudbalera i košarkaša i da bi veću pažnju trebalo posvetiti procenjivanju drugih antropoloških prostora. To se prevashodno odnosi na motoričke sposobnosti, kao i na kognitivne sposobnosti i konativne karakteristike dečaka u fudbalskim školama.

### **Literatura**

- Elsner, B. (1974). Uticaj nekih manifestnih i latentnih antropometrijskih i motoričkih varijabli na fudbalsku igru. Magistarski rad. Zagreb: Visoka škola za fizičku kulturu.
- Gabrijelić, M. (1973). Psihofizički kriterijumi izbora i usmjeravanja sportista za vrhunska dostignuća u fudbalu. Sportno-medicinske objave, 4-6, 276-286.
- Gabrijelić, M., Jerković, S., Aubrecht, V., Elzner, B. (1982). Analiza pouzdanosti i valjanosti situaciono-motoričkih testova u nogometu. Kineziologija, 5, 149-161.
- Hadžić, R. (2004). Relacije morfoloških i bazičnih motoričkih dimenzija sa rezultatima situaciono-motoričkih testova u fudbalu. Doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Mavrić, F., Mekić, H. (2005). Relacije antropometrijskih karakteristika i situaciono-motoričkih sposobnosti rukometaša. SPORT MONT, 8-9, 203-211.
- Molnar, S. (1998). Morfološke karakteristike i motoričko-funkcionalne sposobnosti dece koja treniraju fudbal i dece koja se ne bave sportom. Magistarski rad. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Nikolić, B. (2007). Relacije između morfoloških karakteristika i preciznosti dodavanja lopte kod košarkaša pionirskog uzrasta. SPORT MONT, 12-14, 484-488.
- Radosav, R. (1990). Odabiranje dečaka za fudbal na osnovu longitudinalnog praćenja i usmeravanja razvoja bazičnih i specifičnih karakteristika i sposobnosti. Doktorska disertacija. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Radosav, R. Molnar, S. i Smajić, M. (2003). Teorija i metodika fudbala. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Šabotić, B. i Tutić, I. (2004). Relacije antropoloških karakteristika sa situaciono-motoričkim sposobnostima fudbalera, učenika osnovnih škola. SPORT MONT, 2-3, 291-298.

## **RELATIONS ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS AND SPECIFIC MOTOR ABILITIES IN BOYS ATTENDING FOOTBALL SCHOOL**

### **Summary**

The 12-variable system for the assessment of anthropometric characteristics and the five-variable system for the assessment of specific motor abilities were applied to a sample of 105 boys aged between 9.5 and 10.5 who had been practicing and taking part in sports contest for at least three years at the football school „ЯMR”. The aim of the research was to determine the relation anthropometric characteristics and specific mo-

tor abilities in boys attending football school. By means of regression analysis it was concluded that anthropometric characteristics highly influence only two criterion variables: kicking a rolling ball against the wall and striking the ball in the air with either foot. According to partial analysis of the anthropometric measure, in largest number of cases only a knee joint diameter was detected as being of significant influence. Based on the research results, the authors believe that anthropometric characteristics have no decisive importance when it comes to selecting young footballers and thus, they suggest a greater attention should be paid to the estimation of some other anthropological abilities in young footballers during their selection.

**Key words:** anthropometric characteristics, specific motor abilities, young footballers