

RELACIJE MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA I TESTOVA ZA PROCJENU EKSPLOZIVNE SNAGE KOD MLADIH RUKOMETAŠA

Miroslav Živković¹, Slobodan Goranović², Saša Marković³ i Nataša Branković³

¹Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Pale, BiH

²Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Banja Luka, BiH

³Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Niš, Srbija

Originalni naučni članak

DOI: 10.5550/sgja.1001036

COBISS.BH-ID 1844760

UDK: 796.3:572.7

SUMMARY

The authors have carried out this research on a sample of 50 young handball students, beginners at the school of handball in Niš, aged 11 and 12. The aim of the research was to determine the canonical relations of morphological characteristics on the one hand, and tests for the evaluation of explosive strength on the other, among young handball players. The subject matter of the research was to study the extent of the influence of morphological characteristics on the achieved results of explosive strength. Ten anthropometric measures for morphological characteristics which define the longitudinal and transversal dimensionality of the skeleton and circular dimensionality and body mass. Explosive strength was evaluated by means of three tests. The results of the correlational analysis have shown that a significant canonical factor as well as a high correlation exist between morphological dimensions (as the predictor system) and explosive strength (as criterion system).

Key words: young handball players, morphological characteristics, explosive strength.

UVOD

Morfološki prostor sa aspekta dimenzionalnosti utvrđuje se antropometrijskom tehnikom mjerenja. Faktorskom analizom manifestnih varijabli istraživači su prodrli u strukturu morfoloških i drugih dimenzija psihosomatskog statusa čovjeka i tako otkrili latentne dimenzije, koje su odgovorne za spoljne manifestacije određenih pojava. Morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti međusobno su usko povezane i značajno utiču na realizaciju motoričkih zadataka u rukometu. Preko morfološke strukture manifestuju se motoričke sposobnosti pa se ova dva prostora prema većem broju istraživanja (Zaciorski 1975; Malackov, Željaskov 2004; Milanović 2007) tretiraju integralno i uporedo izučavaju.

Morfološke karakteristike su od posebnog značaja za orijentaciju i selekciju u većini sportskih disciplina, a to je vidljivo u jednačini specifikacije uspjeha u pojedinim sportskim igrama, pa i kod svake specifične pozicije-funkcije u ekipi, morfološke dimenzije zauzimaju jedan od najvažnijih položaja (Milanović, 1980; Hošek i Pavlin, 1983; Bala i Popmihajlov, 1988; Doder, 1998; Malacko i Fratrić, 2003). Za veliki broj sportskih disciplina uglavnom je već poznata morfološka struktura koja najviše utiče na sportsku efikasnost, mada se, nema sumnje, koeficijenti učešća pojedinih morfoloških dimenzija u jednačini specifikacije mjenjaju u funkciji razvoja tehnike i taktike i savremenih svjetskih dostignuća u određenom sportu.

Donošenje Međunarodnog biološkog programa (International Biological Program - IBP) sredinom 60-ih godina prošlog vijeka označio je

veliki pomak, teorijski i metodološki u proučavanju čovjeka. U okviru te standardizacije donesen je i spomenuti propis IBP od 39 antropometrijskih mjera koje se koriste u antropometrijskim istraživanjima kao i metodologija mjerenja.

Morfološke karakteristike značajno doprinose uspjehu rukometaša u igri. Kako se ispred gola najčešće postavlja „zona“ sastavljena od protivničkih igrača, može se pretpostaviti da će više uspjeha imati onaj igrač koji nakon odskoka uvis za šut na gol svojim gornjim ekstremitetima nadvisi „zonu“, odnosno onaj koji ima i veću visinu tijela (Kovač i sar, 1982; Pokrajac, 1983; Đurašković, 2000; Duraković, 2008; Pivač, 1999; Gardašević, 1999; Goranović i sar, 1999, 2002, 2003, 2009). Ove i druge specifičnosti ukazuju da su za rukomet važne informacije o morfološkim karakteristikama igrača, a posebno kod rukometaša kod kojih još nije završen proces rasta i razvoja (Pivač i Stanković, 1991).

U dosadašnjim istraživanjima je konstatovano da je utvrđivanje zakonitosti transformacionih procesa u sportu vrlo zahtjevan zadatak (Roberts i Treasure, 1992; Adams i Brynteson, 1993). Sama činjenica da je ljudski organizam izuzetno složen i kompleksan sa puno međusobno ovisnih funkcija, gdje se djelovanjem na jedan segment utiče na čitav niz drugih organskih sisteme i segmenata (Mraković, 1992). Ta povezanost je posebno naglašena kada se želi postići optimalan razvoj uz postizanje vrhunskih sportskih rezultata (Malina, 1986) i zbog toga se uz poznavanje i primjenu praktičnih i specijalističkih znanja teži usmjeravanju u što ranijem uzrastu (Ismail i Cowel, 1961; Malina, 1984; Shepard i Zavallee, 1994; Payne i sar, 1997).

Rezultati ovog rada imaju svoju vrijednost u mogućnosti njihove primjene u praksi. Na osnovu relacija između morfoloških karakteristika i eksplozivne snage mogu se utvrditi kriterijumi primjenljivi pri orijentaciji, odnosno selekciji mladih rukometaša.

Predmet rada je utvrđivanje nivoa analiziranih morfoloških karakteristika i eksplozivne snage polaznika rukometne škole u Nišu, uzrasta 11 i 12 godina.

Osnovni cilj ovog istraživanja je da se utvrde relacije između morfoloških karakteristika sa jedne strane i rezultata eksplozivne snage sa druge

strane, kao latentne dimenzije motoričkog prostora, polaznika rukometne škole u Nišu.

METODE

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 50 mladih rukometaša, učenika osnovnih škola u Nišu, polaznika rukometne škole, uzrasta 11 i 12 godina. Da bi mogli ući u uzorak, ispitanici su morali da zadovolje neke ranije utvrđene kriterijume: da su najmanje jednu godinu obuhvaćeni trenažnim radom i da su učestvovali na svim mjeranjima morfoloških karakteristika i eksplozivne snage.

Uzimanje podataka mjerenjem antropometrijskih varijabli vršilo se po metodu IBP - Internacionalnog biološkog programa (Lohman, Rocke & Martorell, 1988), uz primjenu optimalnih uslova mjerenja (prije podne od 7-14 časova, instrumenti standardne izrade, dvorana optimalno prostrana i osvijetljena sa temperaturom od 17 do 22°, sa 5 obučениh mjerilaca, a na svakom ispitaniku su dermografskom olovkom određene i obilježene relevantne tačke i nivoi, koji su bili obuhvaćeni ovim mjerenjem).

Za potrebe ovog rada analizirano je 10 antropometrijskih mjera morfoloških karakteristika koje definišu longitudinalnu dimenzionalnost skeleta: visina tijela (AVIS), dužina ruke (ADUR), dužina noge (ADUN); transferzalnu dimenzionalnost skeleta: širina ramena (AŠRA), širina karlice (AŠKA), širina kukova (AŠKU); i cirkularnu dimenzionalnost i masu tijela: obim nadlaktice (AONL), obim grudnog koša (AOGGR), obim nadkoljenice (AONK), masa tijela (AMAS). Primjenjuje se na su tri testa za procjenu eksplozivne snage: eksplozivna snaga tipa skočnosti - 2 testa: skok udalj iz mjesta (MSDM), skok uvis iz mjesta - Sardžent (MSVIS); i eksplozivna snaga tipa bacanja - 1 test: bacanje medicine jednom rukom u dalj stojeći (MBMR).

Za obradu podataka korišćena je kanonička korelaciona analiza izračunata u statističkom paketu Statistika 7.0.

REZULTATI

U proceduri utvrđivanja statistički značajnih relacija, odnosno dobijanja maksimalne povezanosti između sistema analiziranih antropometrijskih varijabli i testova za procjenu eksplozivne

snage, primjenjena je kanonička korelaciona analiza.

Rezultati kanoničke korelacione analize pokazuju (Tabela 1) da je u relacijama između sistema prediktora, koje čine antropometrijske mjere za procjenu morfoloških karakteristika i kriterijuma, koje čine varijable za procjenu eksplozivne snage, dobijen jedan statistički značajan kanonički faktor (Can R) koji sa 82% ukazuje na veličinu koeficijenta korelacije, što potvrđuje i procenat zajedničke varijanse koeficijenta determinacije (Can R²) za oba skupa varijabli sa 67%.

TABELA 1.

Kanonička korelaciona analiza morfoloških karakteristika i eksplozivne snage.

	Can R	Can R ²	Chi-sqr.	p
0	.82	.67	73.40	.000

S obzirom na veličinu koeficijenta kanoničke korelacije (Can R) i procenta zajedničke varijanse (Can R²), može se izvesti zaključak da će se eksplozivna snaga mladih rukometaša manifestovati u velikoj mjeri u zavisnosti od njihovog morfološkog prostora. Kanonički korjen je statistički značajan na nivou $P=.000$.

TABELA 2.

Kanonički faktori antropometrijskih mjera.

VAR.	Root 1
AVIS	.60
ADUR	.57
ADUN	.54
AŠRA	.47
AŠKA	.40
AŠKU	.52
AONL	.77
AOGR	.73
AONK	.72
AMAS	.78

Na Tabeli 2 prikazan je kanonički faktori antropometrijskih mjera, pa se može zaključiti da antropometrijske mjere cirkularne dimenzionalnosti i mase tijela imaju najviše projekcije na kanonički faktor, pa prema tome i najviše uslovljavaju rezultate u svim testovima eksplozivne snage (supresivan kao što se vidi iz rezultata

Tabela 4). Nešto manji, ali znatan uticaj na manifestacije eksplozivne snage imaju mjere longitudinalne i transferzalne dimenzionalnosti skeleta (pozitivan uticaj na manifestaciju eksplozivne snage - rezultati Tabela 4).

TABELA 3.

Kanonički faktori varijabli eksplozivne snage.

Varijable	Root 1
MSDM	.56
MSVIS	-.57
MBMR	.78

Na Tabeli 3 dobijeni rezultati ukazuju na velike projekcije testova eksplozivne snage na kanonički faktor. Izrazito je velika projekcija vrijednosti testa bacanje medicinke rukom udalj stojeći (MBMR) na kanonički faktor, verovatno je proistekla na osnovu nekih strukturnih, anatomske i biomehamskih zakonitosti, jer su strukture izvođenja zadatka slične, s obzirom da se medicinka i rukometna lopta bacaju primarno aktivnošću gornjih ekstremiteta, uz sekundarno učesće ostalih dijelova tijela.

TABELA 4.

Kroskorelaciona analiza antropometrijskih mjera morfoloških karakteristika i testova eksplozivne snage.

	MSDM	MSVIS	MBMR
AVIS	.56	.44	.73
ADUR	.49	.52	.63
ADUN	.64	.51	.63
AŠRA	.62	.50	.57
AŠKA	-.53	-.44	.60
AŠKU	-.57	.52	.70
AONL	-.54	-.50	.78
AOGR	-.41	-.50	.80
AONK	-.60	-.66	.86
AMAS	-.52	-.65	.76

Iz matrice kroskorelacija antropometrijskih mjera morfoloških karakteristika i varijabli uspješnosti u testovima eksplozivne snage (Tabela 4), kod ispitanika, može se uočiti visok nivo koeficijentata korelacije. Najveću povezanost sa eksplozivnom snagom donjih ekstremiteta pokazuju antropometrijske mjere longitudinalne dimenzionalnosti skeleta (AVIS, ADUR, ADUN) i

po jedna mjera transferzalne dimenzionalnosti skeleta (AŠRA) kod oba testa (MSDM i MSVIS) i (ASKU) kod (MVIS). Preciznije rečeno najveću povezanost test eksplozivne snage skok u dalj iz mjesta – MSDM pokazuje sa (ADUN .64), (AŠRA .62), (AVIS .56), (ADUR .49). Sa ovim testom supresivan odnos pokazuju sve analizirane antropometrijske mjere cirkularne dimenzionalnosti skeleta, masa tijela i pojedine mjere transferzalne dimenzionalnosti skeleta: (AONK -.60), (AŠKU -.57), (AONL -.54), (AŠKA -.53), (AMAS -.52).

Sa testom eksplozivne snage skok u vis – MSVIS najveću povezanost imaju: (ADUR .52), (AŠKU .52), (ADUN .51), (AŠRA .50), (AVIS .44), a supresivan odnos sa ovim testom imaju: (AONK -.66), (AMAS -.65), (AONL -.50), (AOGR -.50).

Test eksplozivne snage bacanje medicine rukom stojeći (MBMR) pokazuje najveću povezanost sa antropometrijskim mjerama cirkularne dimenzionalnosti i mase tijela: (AONK .86), (AOGR .80), (AONL .78), (AMAS .76), (AVIS .73), (AŠKU .70), a nešto manje sa longitudinalnom i transferzalnom dimenzionalnošću skeleta.

DISKUSIJA

Rezultati istraživanja ukazuju da na rezultate motoričkih manifestacija eksplozivne snage utiču uglavnom sve antropometrijske mjere. Međutim, hijerarhijski najveći doprinos dale su antropometrijske mjere cirkularne dimenzionalnosti i mase tijela (supresivan kod eksplozivne snage donjih ekstremiteta: kod testa eksplozivne snage skok u dalj iz mjesta – MSDM i kod testa eksplozivne snage skok u vis – MSVIS, kao što se vidi iz rezultata - Tabela 4). Pozitivan uticaj na manifestaciju eksplozivne snage kod oba analizirana testa daju antropometrijske mjere longitudinalne dimenzionalnosti skeleta (AVIS, ADUR, ADUN) i po jedna mjera transferzalne dimen-

zionalnosti skeleta - AŠRA) kod oba testa (MSDM i MSVIS) i (ASKU) kod (MVIS).

Kod testa eksplozivne snage - bacanje medicine rukom stojeći (MBMR), zapaža se da cirkularna dimenzionalnost i masa tijela: (AONK .86), (AOGR .80), (AONL .78), (AMAS .76), (AVIS .73), (AŠKU .70), pozitivno najviše doprinose manife-staciji eksplozivne snage gornjih ekstremiteta. Takođe pozitivno, ali nešto manje doptinos daju longitudinalna i transferzalna dimenzionalnost skeleta.

ZAKLJUČAK

Utvrdjivanje kanoničkih relacija između morfoloških karakteristika i testova eksplozivne snage, sprovedeno je na uzorku od 50 ispitanika, starih 11 i 12 godina, polaznika rukometne škole u Nišu. Prostor eksplozivne snage procjenjen je sa tri testa, dok su morfološke karakteristike procjenjene sa 10 antropometrijskih mjera.

Rezultati ovog istraživanja ukazuju da između antropometrijskih mjera morfoloških karakteristika, kao prediktorskog sistema, i rezultata eksplozivne snage, kao kriterijuma, postoji statistički značajna kanonička povezanost, na što ukazuju visoke proekcije morfoloških karakteristika i eksplozivne snage na kanonički faktor. Ovi rezultati mogu doprinjeti racionalizaciji trenaž-nog rada sa mladim rukometašima, tako što će se u trenažnom procesu posebna pažnja obratiti za razvoj onih morfoloških karakteristika koje najviše objašnjavaju postignute rezultate u analiziranoj eksplozivnoj snazi, a što će doprinjeti postizanju boljih sveukupnih sportskih rezultata. Takođe, dobijeni rezultati mogu dati doprinos u individualizaciji trenažnog rada, tako što će planiranje, programiranje, sprovođenje i kontrola trenažnog procesa biti prilagođena individualnim sposobnostima, osobinama i potrebama mladih rukometaša.

LITERATURA:

- [1] Adams, T.M., & Brynteson, P.(1993). The effecte of conceptually based physical programs on attitudes and exercise habits of colege alumni after 2 to 11 years of follow-ap. *Research quarterly for exercise and sport*, 64(2), 208-212.

- [2] Bompa, T. (1999). *Periodisation: Theory and methodology of training (Periodizacija: Teorija i metodologija treninga)*. Champaign IL: Human Kinetics
- [3] Goranović, S., Kahvić, J. i Kuzmanović, D. (2009). "Efekat specifičnog trenažnog modela rada na razvoj agilnosti kod mladih rukometaša". Prvi međunarodni kongres – Antropološki aspekti sporta, fizičkog vaspitanja i rekreacije, 3-4 juli 2009 godine, Banja Luka, Zbornik radova, str.143-148.
- [4] Hošek, A. i Pavlin, K. (1983). Povezanost između morfoloških dimenzija i efikasnosti u rukometu. *Kineziologija*, 15 (2), 145-151.
- [5] Ismail, A.H. & Cowel, C.C. (1961). Factor analysis of motor aptitude of preadolescent boys. *Research quarterly for exercise and sport*, 32, 505-513.
- [6] Kovač, J., Kovač, M., Jovanović, V. i Đurić, Đ. (1982). *Struktura takmičarske aktivnosti rukometaša*. Novi Sad: OOUR Institut Fizičke kulture, FFK Univerziteta u Novom Sadu.
- [7] Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., i Viskić-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičku kulturu u Beogradu.
- [8] Malina, R.M. (1984). Human growth, maturation and regular physical activity. In:Boileau, R.A., .ed *Advances in Pediatric Sports Sciences* (pp. 59-83),Champaign: Human Kinetics.
- [9] Malina, R.M. (1986). *Readiness for Competitive Youth Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- [10] Metikoš, D., Hofman, E., Prot. F., Pintar. Ž. i Oreb. G. (1989). *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša*, Zagreb: Fakultet za fizičku kulture.
- [11] Milnović, D. (1997). Kineziološka dijagnostika bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti sportaša. Zbornik radova – Dijagnostika treniranosti sportaša, 6. Zagrebački sajam sporta, str. 97-103.
- [12] Mraković, M. (1992). *Uvod u sistematsku kineziologiju*. Zagreb: FFK.
- [13] Payne, V.G., Morrow, J.R., Johnson, L. & Dalton, S.N. (1997). Resistance training in children and youth: A meta-analysis. *Research quarterly for exercise and sport*, 68(1), 80-88.
- [14] Pivač, M. i Stanković, D. (1991). Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti rukometaša. 30 Kongres Antropološkog društva Jugoslavije, Ohrid.
- [15] Pokrajac, B. (1983). *Telesni i motorički status rukometaša u odnosu na takmičarski nivo i komparativna analiza sa sportistima drugih sportskih igara*. Doktorska disertacija. Beograd: Fakultet fizičkog vaspitanja.
- [16] Shepard, R.J. & Zavalle, H. (1994). Changes of physical performance as indicator of the response to enhanced physical education. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 34, 323-335.
- [17] Vuleta, D., Milanović, D. i sar. (2004). *Rukomet – Znanstvena istraživanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- [18] Šentija, D., Matković, B.R, Vuleta, D., Tomljanović, M. i Džaja, I. (1997). Funkcionalne sposobnosti vrhunskih rukometaša i rukometašica. Zbornik radova – Dijagnostika treniranosti sportaša, 6. Zagrebački sajam sporta, str. 36-43
- [19] Željaskov, M. (2002). *Osnovi na sportnata trenirovka*. Sofija: GERA ART OOD.

Rad primljen: 17.06.2010. godine
Rad odobren: 04.08.2010. godine

Adresa za korespodenciju:
Prof. dr Slobodan Goranović,
Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta
Bul. Vojvode Petra Bojovića 1A
78 000 Banjaluka, BiH
Tel. +387 65 94 49 15
e-mail: sgoranov@teol.net