

Bojan Mašanović

Poljoprivredna škola, Bačka Topola

RAZLIKE ANTROPOMETRIJSKOG STATUSA VRHUNSKIH RUKOMETASA I NESPORTISTA

UVOD

Istraživanja antropometrijskih karakteristika među sportistima različitih sportova ukazuje na to da sportisti različitih sportova imaju svoja specifična obeležja. Za postizanje vrhunskih rezultata u određenom sportu potrebni su sportisti sa posebnim predispozicijama, iz čega proističe potreba za pronalaženjem i selektiranjem sportista sa takvim predispozicijama koje se ispoljavaju u toku rasta i razvoja. Merenjem fizičkog razvoja velikog broja sportista, dugi niz godina, došlo se do zaključka kakve bi karakteristike trebalo da imaju pripadnici određenih sportova. Došlo se do zaključka da pripadnici pojedinih sportskih grana moraju biti tipično i specifično građeni ako žele da budu uspešni u određenim sportskim granama. Sportski tip rukometaša karakteriše velika visina tela sa odgovarajućom težinom i drugim telesnim odlikama, koje ukazuju na njihovu izrazitu pripadnost atletskom tipu (Stojanović, 69).

Karakteristika modernog rukometa je veća brzina igre nego ranijih godina, ali i visina. Pojavljuje se sve veći broj igrača visokih preko dva metra, najjače svetske reprezentacije (Nemačka, Hrvatska...) imaju igrače čija visina prelazi 210cm. Naravno santimetri i kilogrami ne osvajaju medalje, antropometrija je važna ali nije odlučujući faktor.

Znanje o tipičnoj telesnoj kompoziciji sportista korisno je u cilju određivanja optimalne mase, a isto tako i u cilju vrednovanja trenažnog procesa. Zadatak nauke na ovom polju je da utvrdi određene principe i zakonitosti transformacionih procesa antropoloških karakteristika bitnih za rukomet, a trenažna tehnologija treba da pronađe najoptimalnije trenažne sadržaje (sredstva, metode i opterećenja) za transformaciju navedenih karakteristika.

Bolje upoznavanje antropometrijskih karakteristika i konstitucije sportista ima za cilj: upravljanje ovim svojstvima, prilagođavanje sportskog treninga individualnim sposobnostima i mogućnost prognoziranja krajnjih dometa (u određenim granicama).

Cilj rada predstavlja želju da se utvrdi da li postoji značajnost kada je u pitanju razlika aritmetičkih sredina antropometrijskog statusa između rukometaša i nesportista odgovarajućeg uzrasta. Ovim bi trebalo da se utvrdi da li sistematski organizovane fizičke aktivnosti imaju uticaj na razvoj antropometrijskih karakteristika.

MATERIJAL I METOD

U skladu sa predmetom istraživanja i postavljenim ciljem, sprovedeno je transverzno istraživanje eksperimentalnog karaktera, u kojem će se kao osnovni koristiti empirijski i deskriptivni metod, a kao pomoćni statistički metod.

Kriterijumska obeležja su: najmanje 10 godina aktivnog bavljenja sportom i redovnog učestvovanja na takmičenjima i pripadnost sportu.

Ispitivanje je sprovedeno na uzorku od 46 ispitanika, muškog pola, podeljenih prema pripadnosti sportu na dva subuzorka: 15 igrača Rukometnog kluba “Vojvodina” iz Novog Sada, prosečne starosti 23,13 godina i 31 nesportiste, prosečne starosti 24,94 godine.

Za prikupljanje podataka korišćena je tehnika antropometrijskog ispitivanja i antropološke obrade dobijenih podataka. Izmereno je ukupno 20 antropometrijskih varijabli koje definišu longitudinalnu dimenzionalnost skeleta, transverzalnu dimenzionalnost skeleta, volumen i masu tela, potkožno masno tkivo: telesna visina (TV), telesna masa (TM), dijametar lakta (DIJLA), dijametar ručnog zgloba (DIJRU), dijametar kolena (DIJKO), dijametar skočnog zgloba (DIJSK), minimalni obim nadlaktak (ONADLMIN), maksimalni obim nadlaktak (ONADLMAX), minimalni obim podlaktak (OPODLMIN), maksimalni obim podlaktak (OPODLMAX), minimalni obim nadkolenice (ONADKMIN), maksimalni obim nadkolenice (ONADKMAX), minimalni obim podkolenice (OPODKMIN), maksimalni obim podkolenice (OPODKMAX), debljina kožnog nabora nadlaktak (KNNADL), debljina kožnog nabora podlaktak (KNPODL), debljina kožnog nabora nadkolenice (KNNADK), debljina kožnog nabora podkolenice (KNPODK), debljina kožnog nabora grudni (KNGRUD), debljina kožnog nabora trbuha (KNTRB).

Antropometrijsko ispitivanje sprovedeno je po standardima IBP-a, uz poštovanje osnovnih pravila i principa vezanih za izbor parametara, standardne uslove i tehnike merenja, kao i standardne merne instrumente baždarene pre merenja.

Antropometrijski instrumenti su standardne izrade, po uputstvima IBP-a.

Podaci koji su dobijeni istraživanjem su obrađeni aplikacionim statističkim programom SPSS 10.0 prilagođenim za korišćenje na personalnim računarima.

Prikazani su osnovni deskriptivni parametri, aritmetička sredina, standardna devijacija, standardna greška ocene aritmetičke sredine.

Izračunata je statistička značajnost razlika aritmetičkih sredina između određenih antropometrijskih parametara sportista različitih sportova. Pomoću t-testa utvrđivano je postojanje razlika između pomenutih subuzoraka.

REZULTATI

U tabeli 1. su prikazani osnovni deskriptivni statistički parametri za svaku varijablu antropometrijskog statusa (Variables) obe grupe ispitanika (Group), aritmetička sredina (Mean), standardna devijacija (Std. Deviation), standardna greška ocene aritmetičke sredine (Std. Error Mean).

Tabela 1. Grupna statistika
Group Statistics

Variables	Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TV	rukomet	15	188.160	6.144	1.586
	nesport	31	183.719	7.600	1.365
TM	rukomet	15	86.633	7.494	1.935
	nesport	31	86.500	14.700	2.640
DIJLA	rukomet	15	74.500	4.301	1.110
	nesport	31	71.226	3.518	.632
DIJRU	rukomet	15	59.093	4.420	1.141
	nesport	31	57.400	3.025	.543
DIJKO	rukomet	15	99.013	5.532	1.428
	nesport	31	101.613	5.577	1.002
DIJSK	rukomet	15	76.133	2.907	.750
	nesport	31	76.113	4.222	.758
ONADLMIN	rukomet	15	33.300	2.638	.681
	nesport	31	32.758	2.756	.495
ONADLMAX	rukomet	15	35.600	2.586	.668
	nesport	31	34.581	2.687	.483
OPODLMIN	rukomet	15	19.567	7.764	2.005
	nesport	31	17.306	1.085	.195
OPODLMAX	rukomet	15	28.733	1.568	.405
	nesport	31	28.032	1.483	.266
ONADKMIN	rukomet	15	40.567	2.290	.591
	nesport	31	40.984	3.910	.702
ONADKMAX	rukomet	15	58.933	3.223	.832
	nesport	31	59.387	6.020	1.081
OPODKMIN	rukomet	15	23.433	1.163	.300
	nesport	31	23.177	1.824	.328
OPODKMAX	rukomet	15	39.300	2.120	.547
	nesport	31	38.645	3.362	.604
KNNADL	rukomet	15	4.753	1.003	.259
	nesport	31	7.435	3.247	.583
KNPODL	rukomet	15	5.667	1.522	.393
	nesport	31	7.755	3.404	.611
KNNADK	rukomet	15	10.020	3.343	.863
	nesport	31	14.903	5.772	1.037
KNPODK	rukomet	15	8.273	2.944	.760
	nesport	31	10.213	4.108	.738
KNGRUD	rukomet	15	9.147	3.436	.887
	nesport	31	16.326	6.999	1.257
KNTRB	rukomet	15	8.553	2.798	.722
	nesport	31	15.161	7.888	1.417

Pregledom prve tabele lako se uočava da rukometaši imaju veće vrednosti telesne visine, nešto veće vrednosti telesne mase i dijametara zglobova (osim dijametra zgloba kolena), manje vrednosti debljine kožnih nabora. Najveće razlike primećuju se kod telesne visine i kod debljine kožnih nabora. Manje su razlike kod dijametara zglobova i obima. Dok je telesna masa skoro ista.

U tabeli 2. prikazani su podaci vezani za proceduru t-testa za nezavisne uzorke. Za svaku varijablu antropometrijskog statusa (Variables) prikazani su rezultati u dva reda, pod pretpostavkama o jednakosti odnosno nejednakosti varijansi grupa (Equal variances assumed or not assumed). Prikazani su rezultati Lovenovog testa jednakosti varijansi (Levene's Test for Equality of Variances), njegova vrednost (F), i značajnost (Sig.). Takođe su prikazani rezultati testiranja jednakosti aritmetičkih sredina dve grupe: vrednost t-testa (t), broj stepena slobode (df), značajnost dvosmernog testiranja razlika aritmetičkih sredina (Sig. 2-tailed), razlika aritmetičkih sredina (Mean Difference), standardna greška razlike (Sig. Error difference), granice donjeg i gornjeg intervala razlike uz poverenje od 95% (95% Confidence Interval of the Difference – Lower, Upper).

Tabela 2. Test razlika aritmetičkih sredina nezavisnih uzoraka
Independent Samples Test

Variables	Equal variances	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
TV	assumed	2.313	.135	1.969	44	.055	4.441	2.255	-.104	8.985
	not assumed			2.122	33.765	.041	4.441	2.093	.186	8.695
TM	assumed	4.276	.045	.033	44	.974	.133	4.043	-8.014	8.281
	not assumed			.041	43.803	.968	.133	3.273	-6.464	6.731
DIJLA	assumed	.946	.336	2.751	44	.009*	3.274	1.190	.875	5.673
	not assumed			2.563	23.390	.017	3.274	1.278	.634	5.915
DIJRU	assumed	1.993	.165	1.525	44	.134	1.693	1.110	-.544	3.930
	not assumed			1.340	20.570	.195	1.693	1.264	-.939	4.325
DIJKO	assumed	.071	.791	-1.486	44	.144	-2.600	1.750	-6.126	.927
	not assumed			-1.490	27.997	.147	-2.600	1.745	-6.173	.974
DIJSK	assumed	6.326	.016	.017	44	.987	2.043E-02	1.212	-2.421	2.462
	not assumed			.019	38.465	.985	2.043E-02	1.067	-2.138	2.179
ONADLMIN	assumed	.195	.661	.634	44	.530	.542	.855	-1.182	2.266
	not assumed			.644	28.935	.525	.542	.842	-1.180	2.264
ONADLMAX	assumed	.067	.797	1.221	44	.229	1.019	.835	-.664	2.702
	not assumed			1.237	28.783	.226	1.019	.824	-.666	2.705
OPODLMIN	assumed	5.502	.024	1.608	44	.115	2.260	1.406	-.573	5.094
	not assumed			1.122	14.265	.280	2.260	2.014	-2.052	6.573

OPODLMAX	assumed	.110	.742	1.476	44	.147	.701	.475	-.256	1.659
	not assumed			1.447	26.425	.160	.701	.485	-.294	1.697
ONADKMIN	assumed	5.044	.030	-.381	44	.705	-.417	1.094	-2.622	1.787
	not assumed			-.454	42.184	.652	-.417	.918	-2.270	1.435
ONADKMAX	assumed	5.625	.022	-.273	44	.786	-.454	1.665	-3.809	2.901
	not assumed			-.333	43.421	.741	-.454	1.364	-3.205	2.297
OPODKMIN	assumed	1.342	.253	.495	44	.623	.256	.517	-.785	1.297
	not assumed			.576	40.428	.568	.256	.444	-.642	1.154
OPODKMAX	assumed	2.324	.135	.689	44	.495	.655	.951	-1.261	2.571
	not assumed			.804	40.692	.426	.655	.815	-.991	2.301
KNNADL	assumed	12.242	.001	-3.112	44	.003	-2.682	.862	-4.419	-.945
	not assumed			-4.203	39.687	.000*	-2.682	.638	-3.972	-1.392
KNPODL	assumed	4.598	.038	-2.259	44	.029	-2.088	.924	-3.951	-.225
	not assumed			-2.873	43.865	.006*	-2.088	.727	-3.553	-.623
KNNADK	assumed	3.656	.062	-3.029	44	.004*	-4.883	1.612	-8.132	-1.634
	not assumed			-3.620	42.375	.001	-4.883	1.349	-7.605	-2.162
KNPODK	assumed	2.446	.125	-1.633	44	.110	-1.940	1.188	-4.334	.454
	not assumed			-1.831	37.341	.075	-1.940	1.059	-4.085	.206
KNGRUD	assumed	17.050	.000	-3.745	44	.001	-7.179	1.917	-11.043	-3.315
	not assumed			-4.666	43.959	.000*	-7.179	1.538	-10.280	-4.078
KNTRB	assumed	12.391	.001	-3.135	44	.003	-6.608	2.108	-10.856	-2.360
	not assumed			-4.155	41.602	.000*	-6.608	1.590	-9.818	-3.398

Statistički značajna razlika između rukometaša i nesportista uočena je za 6 antropoloških parametara, dijametar zgloba lakta, debljina kožnog nabora nadlaktakta, debljina kožnog nabora podlaktakta, debljina kožnog nabora nadkolena, debljina kožnog nabora grudi, debljina kožnog nabora trbuha.

DISKUSIJA

Diskriminativnom analizom utvrđeno je da rukometaši imaju veće vrednosti telesne visine, dijametara zglobova (osim dijametara zgloba kolena) i obime (osim obima nadkolenice). Na osnovu toga se može zaključiti da kod selekcije prednost treba dati nešto razvijenijoj i snažnijoj deci. Takođe, može se zaključiti da bavljenje rukometom dovodi do razvoja transverzalne dimenzionalnosti, tj. pod uticajem trenaznog opterećenja organizam vrši adaptaciju i zglobovi postaju čvršći, a muskulatura jača, pa je trening zato usmeren na razvoj ovih osobina. Nesportisti imaju veću debljinu svih kožnih nabora od rukometaša, što ukazuje da izloženost rukometaša treningu dovodi do smanjenja masnog tkiva. Uočene razlike antropometrijskog statusa koje idu u prilog osobama koje se aktivno bave sportom potvrđuju i neka ranija istraživanja (Obradović, 2003)

Istraživanje je pokazalo da je uočena statistički značajna razlika između rukometaša i nesportista za 6 antropoloških parametara, dijametar zgloba lakta, debljina kožnog nabora nadlaktakta, debljina kožnog nabora podlaktakta, debljina kožnog nabora nadkolena, debljina kožnog nabora grudi, debljina kožnog nabora trbuha.

Kod rukometaša značajno veće vrednosti pokazuje: dijametar zgloba lakta (razlika iznosi 3,25 mm).

Kod nesportista značajno veće vrednosti pokazuju: debljina kožnog nabora nadlakta (2,68 mm), debljina kožnog nabora podlakta (2,01 mm), debljina kožnog nabora nadkolena (4,88 mm), debljina kožnog nabora grudi (7,18 mm) i debljina kožnog nabora trbuha (6,61 mm).

Na osnovu dobijenih rezultata možemo zaključiti da je za uspešno bavljenje rukometom potrebna visina i snaga. Intenzivan trenažni proces rukometaša utiče na razvoj snage a dovodi do smanjenja masnog tkiva. Rukometaši poseduju veće longitudinalne i transverzalne karakteristike od nesportista.

Kod nesportista se usled sedenternog načina života nagomilalo potkožno masno tkivo najviše u predelu grudi, trbuha i butina. Zbog stalne izloženosti donjih ekstremiteta sopstvenoj prekomernoj težini, zglobovi donjih ekstremiteta su se adaptirali i ojačali.

LITERATURA

1. Medved,R. (1980). Sportska medicina. Zagreb: JUMENA.
2. Perić,D. (2000). Projektovanje i elaboriranje istraživanja u fizičkoj kulturi. Beograd: Autorsko izdanje.
3. Perić,D. (2001). Statističke aplikacije u istraživanjima sporta i fizičkog vaspitanja. Beograd: Autorsko izdanje.
4. Roshe,A., Heymsfield,S., Lohman,T. (1996). Human body composition. Champaign Illinois: Human Kinetics.
5. Ugarković,D. i sar. (2002). Sportska medicina. Beograd: Evropski centar za mir i razvoj (ecpd) univerziteta za mir ujedinjenih nacija.
6. Kaladžić,D. (1984). Morfološke, motoričke, kognitivne, konativne i sociološke dimenzije odbojkaša (doktorska disertacija). Novi Sad: FFK.
7. Momirović, K., Stojanović, M., Hošek, A., Pavičić-Medved, V., Medved, R. (1978). Neke antropometrijske karakteristike vrhunskih sportista. Beograd: Fizička kultura br.4.
8. Sinobad,M. (1991). Poređenje antropometrijskih karakteristika i telesnog sastava između školske dece i košarkaša istog uzrasta. Beograd: Medicinski fakultet, Institut za anatomiju.
9. Stojanović,M., Vlah,R. (1969). Biometrijske karakteristike sportista, članova državnih reprezentacija u fudbalu, rukometu, odbojci i košarci. Beograd: Glasnik antropološkog društva Jugoslavije, sv. 6.
10. Vujović,D. (1999). Model motoričkih i morfoloških karakteristika rukometaša u zavisnosti od nivoa takmičenja (magistarska teza). Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
11. Jakonić,D., Krsmanović,R., Krsmanović,B. (1995). Telesna masa vrhunskih vaterpolista (zbornik radova sa antropološkog kongresa, Bar). Novi Sad: FFK.
12. Obradović,B. (2003). Povezanost antropometrijskih karakteristika, sile mišića i denziteta kosti (doktorska disertacija). Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

DIFFERENCES OF ANTHROPOMETRICAL STATUS ON TOP LEVEL HANDBALL PLAYERS AND NON SPORTSMEN

There are many researches about the differences of anthropometrical measures on sportsmen and non sportsmen. The object of this research is the relation of anthropometrical status on top level handball players and non sportsmen. The main goal of this research represents the derivation some knowledge about the difference of anthropometrical status on top level football players and non sportsmen. The sample involved 15 handball players who play in Handball club “Vojvodina” from Novi Sad and 31 non sportsmen. The variables involved 20 anthropometrical measures which define longitudinal and transversal measures of skeleton, volumes and physical size and skinfolds. The data was collected by t-test.

Keywords: anthropometrical characteristics, top level handball players, non sportsmen



Fakultet za sport i fizičko vaspitanje iz Nikšića je dobio priznanje Udruženja sportskih novinara Crne Gore