



ЗБОРНИК РАДОВА

**10. МЕЂУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА
„АНТРОПОЛОШКИ И ТЕОАНТРОПОЛОШКИ ПОГЛЕД НА ФИЗИЧКЕ
АКТИВНОСТИ“**

BOOK OF PROCEEDINGS

**10th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
“ANTHROPOLOGICAL AND TEO-ANTHROPOLOGICAL VIEWS ON
PHYSICAL ACTIVITY”**

КОПАОНИК, 23.-24. март 2023.

UTVRĐIVANJE RAZLIKA IZMEĐU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I TELESNOG SASTAVA KOŠARKAŠA I ATLETIČARA

Muković Iso¹, Milić Vladan¹, Špirtović Omer¹, Čaprić Ilma¹, Maljanović Džejsla¹, Nailović Hamza¹,
Đorđević Dušan², Mekić Raid¹, Hajrović Elma¹, Ćorović Mejra³

¹Departman za biomedicinske nauke, Državni Univerzitet u Novom Pazaru, Srbija

²Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Nišu, Srbija

³Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Srbija

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

COBISS.SR-ID [135406601](#)

UDC: 796.323.2.012.1

796.42.012.1

Sažetak: Istraživanje je sprovedeno na uzorku 53 ispitanika (28 košarkaša i 23 atletičara), starosti $17 \pm 0,3$ godina, sa ciljem da se utvrde razlike u motoričkim sposobnostima i telesnoj kompoziciji između košarkaša i atletičara. Za procenu motoričkih sposobnosti primenjene su sledeće varijable: sprint 10 m, visina skoka, agilnost, dok su za procenu telesnog sastava primenjene: BMI, FAT, mišićna masa. Rezultati dobijeni statističkom obradom podataka govore da košarkaši ostvaruju značajno bolje rezultate kod sprinta na 10 m ($p=0,013<0,05$) i da su u značajnijoj prednosti kada je u pitanju mišićna masa ($p=0,016<0,05$). Statistički značajna razlika dobijena je u procentu masti ($p=0,038<0,05$), gde je kod atletičara zabeležen manji procenat masti u telu, u odnosu na košarkaše. Za ostale varijable značajnija razlika nije potvrđena ($t \leq 1,510$; $p \geq 0,152$).

Cljučne reči: Košarka, atletika, motoričke sposobnosti, telesni sastav.

UVOD

Poznato je da naučnici širom sveta traže formule koje mogu poboljšati performanse sportista i otkriti talente što efikasnije moguće i olakšati sportistima, kako amaterima tako i profesionalcima da postignu željeni uspeh (Popovic et al. 2014). Uopšteno govoreći logično je i prihvaćeno da sportisti pokažu one strukturne i funkcionalne karakteristike koje su specifično povoljne za sport kojim se bave (Gardasevic et al. 2019). To vodi ka tome da svaki sportista treba da ima specifične antropometrijske karakteristike i sastav tela koji je pogodan za njegovu granu sporta. Iz toga proizilazi da poznavanje idealnog sastava tela sportiste je od suštinskog značaja za sveukupni proces upravljanja i praćenja stanja sportiste (Arifi et al., 2017). Motoričke sposobnosti sportiste kao što su snaga, agilnost, brzina i izdržljivost zavise upravo od njegovog telesnog sastava i telesne mase (Popovic et al. 2013).

Međutim u sportu postoje brojne komponente sastava tela, kao što su telesne masti, mišićna masa, ukupna telesna voda itd. Jedna od najvažnijih komponenti u svim sportovima jesu upravo telesne masti, jer svaka od gore navedenih motoričkih sposobnosti i karakteristika tesno su povezane sa istom (Ayteket et al. 2007). Košarku, kao profesionalni sport karakterišu složenost i visoki tempo igre (Dogan & Ersoz, 2019), dinamičnost kao i promenljivost u mnogim situacijama koje zahtevaju brze i kontinuirane reakcije u svim fazama meča (Saavedra et al. 2018).

Faktori od kojih zavisi uspeh u košarci jesu upravo, morfološke karakteristike, funkcionalne sposobnosti, psihološke karakteristike (Narazaki et al. 2009), a kada su u pitanju bazične motoričke sposobnosti mnogi naučnici su utvrdili one najvažnije, a to su preciznost, koordinacija, brzina, snaga, ravnoteža i fleksibilnost (Karajelic & Jakovljevic, 1998). Segmenti koji su najvažniji jesu te brze sposobnosti košarkaša u koje posebno odvajamo skok i agilnost (Mašanovic, 2019), a eksplozivna snaga upravo omogućuje ove sposobnosti jer se ona manifestuje u skokovima, brzom promeni pravca, startnim

ubrzanjem, brzom zaustavljanju i dodavanju (Delextrat & Cohen, 2009).

Uspeh u atletici veže se za niz genetskih predispozicija, ostvarivanja zadatih ciljeva i zadataka kao i uticaja okolnih faktora (Pelemiš et al., 2013). Atletika kao sport je širok pojam koji se sastoji od velikog broja takmičarskih disciplina koji su zasnovani na raznim trčanjima, skokovima, hodanju kao i bacanju mnogih predmeta i tegova (bacanje kugle, diska, kladiva, koplja), koje se izvode na otvorenom i zatvorenom. Pored toga postoje i složenije discipline kao što su petboj, sedmoboj i desetboj. Sve ovo nam govori da motoričke sposobnosti, počevši od snage i njenih svih vrsta, kao i anarobne sposobnosti koje su jedne od glavnih, određuju učinak u ovom sportu, i njihovo postojanje i održavanje glavni je prediktor uspeha (Bompa, 1996). Zagorac (1984) je vodio istraživanje na relaciji između motoričkih sposobnosti i rezultata u atletskim disciplinama, gde je došao do saznanja da su dobijeni rezultati između motoričkih sposobnosti i atletskih varijabli blisko povezani. Cilj ovog rada bio je da se utvrde razlike između motoričkih sposobnosti i sastava tela kod kosarkasa i atletičara.

METODE

Uzorak ispitanika

Za ovo istraživanje angažovano je 28 kadeta košarkaskog kluba Novi Pazar koji se takmiče u drugoj muškoj regionalnoj ligi Srbije i 13 atletičara atletskog kluba Novi Pazar koji redovno postižu visoke rezultate i osvajaju mnoge medalje na državnim i međunarodnim takmičenjima. Starosna dob ispitanika ovog istraživanja je $17 \pm$ godina. Merenje je sprovedeno u decembru 2022. godine, a merenje je izvršeno u sportskoj dvorani Pendik u Novom Pazaru na terenu koji je sacinjen od parketa. Merenja su izvršili i pratili profesori i studenti Državnog univerziteta u Novom Pazaru. Svi ispitanici su bez povreda, zdravi i u trenažnom procesu najmanje 4 godine. Testove su odradili dobrovoljno i pokazali dobro raspoloženje.

Uzorak varijabli

Varijable za procenu motoričkih sposobnosti:

- Sprint 10m (S10)
- Visina skoka (VS)
- Agilnost (AG)

Varijable za procenu telesnog sastava :

- BMI (TV i TM)
- Body fat (FAT %)
- Misicna masa (MM%)

Telesna težina, procenat telesne masti (BF%) i procenat mišićne mase (MM%) izračunati su uz pomoć aparata za bioelektričnu impedansu TANITA UM-72 (Monitor sastava tela, Tanita Corp, Tokio, Japan). Za merenje visine tela korišćen je antropometar po Martinu i rezultat se čitao sa tačnošću od 0,1 cm. Za izračunavanje vrednosti BMI koristili smo standardnu proceduru zasnovanu na formuli BMI= Telesna težina [kg]/Telesna visina [m²].

Metod rada

Sva merenja i situaciono motorički testovi izvedeni su u sportskoj dvorani pendik, na parketu, a merenja su izvršili profesori i studenti sporta i fizičkog vaspitanja sa Državnog univerziteta u Novom Pazaru. Sva antropometrijska merenja izvedena su u prepodnevnom časovima, a motorički testovi u poslepodnevnom. Testovi su bili tako zakazani da izvođenje jednog testa nema uticaj na rezultate drugog testa.

Metod obrade podataka

Analiza podataka je izvršena korišćenjem SPSS v25. Deskriptivna statistika je izračunata za sve eksperimentalne podatke. Pored toga, za sve varijable je pre analize uradjen Kolmogorov-Smirnov test normalnosti distribucije, homogenost varijanse je testirana Levenovim testom. Da bismo utvrdili da li

postoje statistički značajne razlike između srednjih vrednosti koristili smo t-est za nezavisne uzorke za testiranje razlike medju grupama. Statistički značaj je prihvaćen za vrednosti $p < 0.05$.

REZULTATI I DISKUSIJA

Tabela 1 Deskriptivna statistika po grupama za ceo uzorak

Varijable	Sport	N	Mean	SD	Std. Error	Min	Max
TV	Košarka	10	182.60	10.48	3.31	166	197
	Atletika	10	170.30	6.977	2.21	162	182
TM	Košarka	10	74.08	12.27	3.88	52.4	92.6
	Atletika	10	62.06	8.27	2.61	51.5	73.1
BMI	Košarka	10	22.08	2.17	.69	17.92	25.32
	Atletika	10	21.34	1.92	.61	18.92	25.24
FAT%	Košarka	10	12.60	4.785	1.51	6.1	19.1
	Atletika	10	8.07	4.23	1.34	4.1	17.7
MM%	Košarka	10	66.46	12.47	3.94	46	82
	Atletika	10	54.49	5.47	1.73	48	66
S10	Košarka	10	1.92	.10	.03	1.74	2.05
	Atletika	10	1.82	.04	.01	1.78	1.89
VS	Košarka	10	37.48	5.94	1.88	31.0	50.4
	Atletika	10	39.34	5.12	1.62	31.6	45.1
AG	Košarka	10	7.49	.47	.15	6.85	8.53
	Atletika	10	7.07	.75	.24	5.71	7.97

Legenda: N-ukupan broj ispitanika, Mean-srednja vrednost, SD-standardna devijacija, Std. Error-standardna greška, Min-minimalna vrednost, Max-maksimalna vrednost, TV-telesna visina, TM-telesa masa, BMI-indeks telesne mase, FAT%-procenat masti, MM%-procenat mišićne mase, S10-sprint na 10m, VS-visina skoka, AG-agilnost

Tabela 2 Rezultati normalnosti distribucije

Varijable	Sport	Statistic	df	Sig.
TV	Košarka	.160	10	.200*
	Atletika	.329	10	.003
TM	Košarka	.230	10	.145
	Atletika	.244	10	.093
BMI	Košarka	.148	10	.200*
	Atletika	.175	10	.200*
FAT%	Košarka	.187	10	.200*
	Atletika	.253	10	.068
MM%	Košarka	.181	10	.200*
	Atletika	.204	10	.200*
S10	Košarka	.247	10	.085
	Atletika	.225	10	.163
VS	Košarka	.172	10	.200*
	Atletika	.180	10	.200*
AG	Košarka	.175	10	.200*
	Atletika	.273	10	.033

Legenda: Statistic-statistika, df-stepen slobode, Sig.-statistička značajnost, TV-telesna visina, TM-telesa masa, BMI-indeks telesne mase, FAT%-procenat masti, MM%-procenat mišićne mase, S10-sprint na 10m, VS-visina skoka, AG-agilnost, * - statistička značajnost

Kolmogorov-Smirnov test je potvrdio normalnost raspodele svih posmatranih varijabli kada se posmatra ceo uzorak. Vidimo da su sve p-vrednosti (Sig.) veće od praga značajnosti 0,05 što povlači dobijeni zaključak ($p > 0.057$), osim kod varijable Mišićna masa ($p = 0,022 < 0,05$). Ipak da bismo odbacili korišćenje t-testa kod mišićne mase isto mora važiti i za normalnost po grupama što je svrha sledećih tabela.

Tabela 3 Levenov test jednakosti varijansi

Varijable	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Diff.
BMI	.12	.73	.82	18	.43	.75
FAT%	.27	.61	2.24	18	.04	4.53
MM%	7.71	.01	2.78	12.34	.02	11.97
S10	8.96	.01	2.97	11.07	.01	.10
VS	.02	.88	-.75	18	.46	-1.86
AG	4.72	.04	1.51	15.21	.15	.42

Legenda: F-F test, Sig.-statistička značajnost, t-t test, df-stepen slobode, Mean Diff.-razlika srednje vrednosti, BMI-indeks telesne mase, FAT%-procenat masti, MM%-procenat mišićne mase, S10-sprint na 10m, VS-visina skoka, AG-agilnost

Levenov test za jednakost varijansi pokazao je da se vrednosti varijansi skorova kod košarkaša i atletičara značajno razlikuju kod Sprinta na 10m ($F=8,962$; $p=0,008<0,05$), Agilnosti ($F=4,721$; $p=0,043<0,05$) i Mišićne mase ($F=7,707$; $p=0,012<0,05$). Za ove varijable korišćena je prilagođena varijanta t-testa za različite varijanse. Kod ostalih varijabli nije bilo značajne razlike u varijansama skorova kod košarkaša i atletičara ($F<=0,265$; $p>=0,613$), pa je za te varijable korišćena standardna varijanta t-testa za nezavisne uzorke. Pri ispitivanju prosečnih skorova posmatranih varijabli za košarkaše i atletičare, t-test za nezavisne uzorke je pokazao statistički značajnu razliku u varijablama sprint na 10m ($t=2,937$; $p=0,013<0,05$) gde su košarkaši ostvarili značajno bolje rezultate, procenat masti ($t=2,244$; $p=0,038<0,05$) koji je u korist atletičara i varijabli mišićna masa ($t=2,779$; $p=0,016<0,05$) gde je rezultat u korist košarkaša. Za ostale varijable značajna razlika nije potvrđena ($t<=1,510$; $p>=0,152$).

Dakle, što se tiče varijabli za procenu motoričkih sposobnosti, košarkaši ostvaruju značajno bolje rezultate samo u sprintu na 10m što se podudara sa rezultatima mnogih istraživača (Sheppard & Ioung, 2006; Gottlieb et al. 2016; Asadi, 2013) koji su između ostalog ustanovili da povećano angažovanje motoričkih sposobnosti kod košarkaša, a naročito agilnosti koja zahteva brzu promenu pravca i aktivaciju mišića ekstenzora, utiče na bolje rezultate u testu agilnosti i sprintu. Kada su u pitanju varijable za procenu telesnog sastava atletičari imaju značajno manji procenat masti u telu što je u skladu sa rezultatima studije Abraham, (2010) koji pokazuju da u poređenju sa drugim sportskim disciplinama atletičari imaju manji procenat telesne masti.

Rezultati koje smo dobili u ovom radu pokazuju da je mišićna masa značajno veća kod košarkaša u odnosu na atletičare, a važnost mišićne mase kod košarkaša je potvrđena i u istraživanjima Nikolaidis, et al. (2015) koje potvrđuje da košarkaši sa različitim telesnim sastavom imaju različite učinke, a da košarkaši sa većim procentom mišićne mase imaju veoma dobre rezultate u testovima fizičke spremnosti.

LITERATURA

60. Arifi, F., Bjelica, D., Sermahaj, S., Gardasevic, J., Kezunovic, M., & Popovic, S. (2017). Stature and its estimation utilizing arm span measurements in Kosovan adults: National survey. *International Journal of Morphology*, 35(3), 1161-1167.
61. Aytek, A. I. (2007). Body composition of Turkish volleyball players. *Intensive course in Biological Anthropology: 1st Summer School of the European Anthropological Association*, 30, 203-208.
62. Bompa, T. O. (1996). Variations of periodization of strength. *Strength & Conditioning Journal*, 18(3), 58-61.
63. Delextrat, A., & Cohen, D. (2009). Strength, Power, Speed, and Agility of Women Basketball Players According to Playing Position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), 1974-1981.
64. Dogan, I., & Ersoz, Y. (2019). The important game-related statistics for qualifying next rounds in Euroleague. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 8(1), 43.
65. Gardasevic, J., Akpinar, S., Popovic, S., & Bjelica, D. (2019). Increased perceptual and motor performance of the arms of elite water polo players. *Applied Bionics and Biomechanics*, 2019, 6763470
66. Karalejić, M., & Jakovljević, S. (1998). Testiranje i merenje u košarci. Beograd: Košarkaški Savez Srbije.

67. Masanovic, B. (2019). Comparative Study of Morphological Characteristics and Body Composition between Different Team Players from Serbian Junior National League: Soccer, Handball, Basketball and Volleyball. *International Journal of Morphology*, 37(2), 612-619.
68. Narazaki, K., Berg, K., Stergiou, N., & Chen, B. (2009). Physiological demands of competitive basketball. *Medicine & Science in Sports*, 19(3), 425-432.
69. Pelemiš, V., Pelemis, M., Mitrović, N., Ujsasi, D., (2013). Povezanost morfoloških karakteristika sa brzinom trčanja kod atletičara. *Sportske nauke i zdravlje*, 3(2), 81-90.
70. Popovic, S., Akpinar, S., Jaksic, D., Matic, R., Bjelica, D., & Popovic, S. (2013). Comparative study of anthropometric measurement and body composition between elite soccer and basketball players. *International Journal of Morphology*, 31(2), 461-467.
71. Popovic, S., Bjelica, D., Jaksic, D., & Hadzic, R. (2014). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Elite Soccer and Volleyball Players. *International Journal of Morphology*, 32(1), 267-274.
72. Saavedra, J.M., Þorgeirsson, S., Kristjansdóttir, H., Halldorsson, K., Guðmundsdóttir, M.L., & Einarsson, I.Þ. (2018). Comparison of training volumes in different elite sportspersons according to sex, age, and sport practised. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 7(2), 37-42.
73. Zagorac, N. (1984). Relacije između antropometrijskih i motoričkih karakteristika i rezultata u atletskim disciplinama: skok u dalj, skok u vis i trčanje na 600 m kod djece starosne dobi 11 – 13 godina. (Magistarski rad Sveučilišta u Zagrebu). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

DETERMINING THE DIFFERENCES BETWEEN THE MOTOR SKILLS AND BODY COMPOSITION OF BASKETBALL PLAYERS AND ATHLETES

Muković Iso, Milić Vladan, Špirtović Omer, Čaprić Ilma, Maljanović Džejlja, Nailović Hamza, Đorđević Dušan, Mekić Raid, Hajrović Elma, Čorović Mejra

Abstract: The research was conducted on a sample of 53 subjects in total based on 28 basketball players and 25 athletes aged (17 ± 0.3) years, with the aim of determining the differences in motor skills and body composition between basketball players and athletes. The following variables were used to assess motor skills: (S10 m, VS, AG), while the following variables were used to assess body composition: (BMI, FAT, M).. The results obtained by statistical data processing show that basketball players achieve significantly better results in S10 m ($p < 0.05$) and that they have a significant advantage when it comes to MM ($p < 0.05$). A statistically significant difference was also obtained in FAT ($p < 0.05$) whereas the athletes had a lower (FAT %) compared to basketball players plus considering the other variables, a significant difference was not confirmed ($t < 1.510$; $p > 0.152$).

Key words: Basketball, athletics, motor skills, body composition