

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Differences in Anthropometric Characteristics among Junior Soccer and Basketball Players

Spasoje Spaić¹, Velisa Vukasević², Bojan Masanović¹

¹University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Niksic, Montenegro, ²Basketball Club Vizura, Belgrade, Serbia

Abstract

The aim of this study was to obtain the relevant knowledge about significant differences in some anthropometric characteristics of junior soccer and basketball players. The sample included 38 male subjects divided into two subsamples. The first subsample included 25 subjects, who train in the junior selection in the Football club Vojvodina from Novi Sad, while the other subsample included 13 subjects who train in the junior selection in the Basketball club Vojvodina, from Novi Sad. The variables sample included 20 anthropometric measures that defined longitudinal and transversal dimensionality of skeleton, volume and mass of the body, and subcutaneous adipose tissue. The results were analysed in a statistical procedure marked as a significance testing of two arithmetic means of the independent samples, a t-test at the level of significance of $p < 0.05$. It was concluded, based on these results, that significant differences occur in body height, bodyweight, elbow diameter, wrist diameter, lower arm circumference (max), lower leg circumference (min) and lower leg circumference (max), while the significant difference does not occur in knee diameter, ankle joint diameter, upper arm circumference (min), upper arm circumference (max), lower arm circumference (min), upper leg circumference (min), upper leg circumference (max), upper arm skinfold, lower arm skinfold, thigh skinfold, calf skinfold, chest skinfold and abdomen skinfold.

Key words: Anthropometric Characteristics, Soccer Players, Basketball Player, Juniors

Uvod

Sportiste koji se bave različitim sportskim granama, karakterišu specifične fizičke i fiziološke karakteristike, neophodne za uspješno bavljenje određenim sportom, ekspresivno izražene kroz antropološke potencijale i odlike svakog pojedinca (Popović et al., 2013; Masanović & Vukasević, 2009; Gusić et al., 2017).

Morfološke karakteristike su prisutne u jednačini specifikacije gotovo svakog sporta, pa predstavljaju pitanje od velikog značaja kada se govori o orijentaciji i selekciji u svim sportskim disciplinama (Nikolaidis & Vassilios-Karydis, 2011; Bjelica i Fratrić, 2011; Gjombalaj, Georgiev, & Bjelica, 2018). Zbog toga identifikovanje talenata uz efikasno sprovođenje transformacijsko kinezioloških aktivnosti mora da se bazira na rezultatima sportske nauke i prakse (Popović et al., 2010; Bjelica, Popović, & Gardasević, 2016a; Bjelica, Popović, & Gardasević, 2016a; Masanović, Popović, & Bjelica, 2018).

Različite sportske discipline i trenažni proces u njima, mogu jasno predočiti funkcionalne karakteristike koje su povoljne za dostizanje vrhunskih rezultata u određenom sportu (Singh et al., 2010; Bjelica, 2002; Morteza Tayebi et al., 2017). Neki sportovi kao što su borilačke vještine, zahtijevaju mnogo više znanja o ovoj temi, naročito zbog postavljanja tjelesnih granica. Međutim ova činjenica ne umanjuje potrebu za istraživanjem antropometrijskih karakteristika, sastava tijela fudbalera i košarkaša, imajući u vidu da adekvatan sastav i brojke tijela, među ostalim faktorima doprinose optimalnom vježbanju, ali i dostizanju punih performansi (Massuça & Fragoso, 2011; Gardasević, Bjelica, & Popović, 2015; Krespi, Sporis, & Popović, 2019). Prema istraživanjima ovih autora, tjelesna masa može uticati na brzinu, izdržljivost i fizičku dominantnost sportista, dok sastav tijela neizostavno djeluje na snagu i agilnost. Drugim riječima, uspješno bavljenje fudbalom i košarkom, pored visokog nivoa tehničkih i taktičkih vješti-

Correspondence:

**Montenegro
Sport**

B. Masanović
University of Montenegro, Faculty for Sport and Physical Education, Narodne omladine bb, 81400 Niksic, Montenegro
E-mail: bojanma@ac.me

na, takođe zahtijeva od svakog pojedinca, visok nivo atletskih sposobnosti i odgovarajuće antropometrijske karakteristike i sastav tijela.

Fudbal je timski sport koji se igra na otvorenom terenu, što zahtijeva dodatni visok standard pripreme, kroz razvoj fizičkih performansi. Fudbal kao sportska aktivnost bazira se na velikom broju pokreta, izraženih izdržljivošću, te niza umjerenih aktivnosti, praćenih izmijenjenim periodima visokog inteziteta, što dovodi do značajne proizvodnje metaboličke toplote, što je uzrokovano prosječnim intezitetom rada tokom fudbalskog meča, koji iznosi 75-90% maksimalne srčane frekvencije, odnosno 70-80% BO_2 max (Rexhepi & Brestovci, 2010; Sæther, 2017; Amani, Sadeghi, & Afsharnezhad, 2018). Sa druge strane, košarku ubrajamo u takozvane aciklične sportske igre, sa izrazito složenim kretanjima, specifičnim i funkcionalnim karakteristikama, definišući je kao anaerobno-glikotičku aktivnost, koju karakteriše veliki broj ponavljajućih eksplozivno-brzinskih kretnih struktura, izuzetno visokog inteziteta. U ovoj igri, obrasci kretanja se znatno razlikuju ako ih uporedimo sa fudbalskim. Zbog konstantnih promjena inteziteta kretanja, koje se manifestuje kroz različite ofanzivne i defanzivne situacije, prosječan intezitet rada košarkaša tokom takmičarske igre iznosi iznad 85% maksimalne srčane frekvencije i iznad 80% BO_2 max (Balciunas et al., 2006; Nudri et al., 1996; Stojanovic et al., 2016).

Cilj ovog istraživanja je da se opiše morfološki profil mladih fudbalera i košarkaša, utvrdi postoji li razlika u antropometrijskim dimenzijama između njih, te da se definiše njena razmjera.

Metod

Uzorak ispitanika čini ukupno 38 ispitanika, podijeljenih na dva subuzorka. Prvi subuzorak čini 25 fudbalera juniorskog uzrasta, koji nastupaju u Fudbalskom klubu Vojvodina

iz Novog Sada prosječne starosti 16.64 ± 0.49 godina, dok drugi subuzorak čini 13 igrača Košarkaškog kluba Vojvodina iz Novog Sada koji se takmiče u juniorskoj uzrastnoj kategoriji, prosječne starosti 17.08 ± 0.28 godina.

Za prikupljanje podataka korišćena je tehnika antropometrijskog mjerenja. Izmjereno je ukupno 20 antropometrijskih parametara, koji definišu longitudinalnu i transverzalnu dimenzionalnost skeleta, volumen i masu tijela, te potkožno masno tkivo: visina tijela, tjesna masa, dijametar lakta, dijametar ručnog zgloba, dijametar koljena, dijametar skočnog zgloba, minimalni obim nadlaktice, maksimalni obim nadlaktice, minimalni obim podlaktice, maksimalni obim podlaktice, minimalni obim nadkoljenice, maksimalni obim nadkoljenice, minimalni obim podkoljenice, maksimalni obim podkoljenice, kožni nabor nadlaktice, kožni nabor podlaktice, kožni nabor butine, kožni nabor podkoljenice, kožni nabor na grudima i kožni nabor trbuha.

Antropometrijsko istraživanje sprovedeno je uz poštovanje osnovnih pravila i principa vezanih za izbor mjernih instrumenata i tehnike mjerenja koji su standardizovani, prema uputstvima Internacionalnog Biološkog Programa. Mjerenje je realizovano u vrijeme trajanja takmičarske sezone. Podaci dobijeni u istraživanju analizirani su statističkim programom SPSS 20.0 prilagođenim za korišćenje na personalnom računaru. Izračunati su aritmetička sredina, standardna devijacija i standardna greška, a razlike su utvrđivane pomoću t-testa za male nezavisne uzorake, sa statističkom značajnošću od $p < 0.05$.

Rezultati

Rezultati centralnih i disperzionih parametara, prikazani su u tabeli 1. Posmatranjem centralnih i disperzionih vrijednosti odmah primijećujemo da košarkaši imaju veće vrijednosti kod 17 varijabli. Kod fudbalera veće vrijednosti pronalazimo za samo 3 parametra.

Tabela 1. Descriptivna statistika

	Soccerl N=25	Basketball N=13
	AM \pm SD	AM \pm SD
Body height (cm)	177.80 \pm 6.63	193.60 \pm 7.69
Bodyweight (kg)	69.90 \pm 6.78	80.00 \pm 9.75
Elbow diameter (mm)	70.60 \pm 3.17	73.87 \pm 2.55
Wrist diameter (mm)	55.67 \pm 2.87	60.73 \pm 2.48
Knee diameter (mm)	99.74 \pm 4.02	99.24 \pm 4.74
Ankle joint diameter (mm)	72.20 \pm 2.25	73.61 \pm 2.66
Upper arm circumference (min) (cm)	27.62 \pm 1.90	28.96 \pm 1.74
Upper arm circumference (max) (cm)	29.54 \pm 2.12	30.84 \pm 1.86
Lower arm circumference (min) (cm)	16.96 \pm 0.84	17.11 \pm 0.92
Lower arm circumference (max) (cm)	24.84 \pm 1.18	26.00 \pm 1.38
Upper leg circumference (min) (cm)	39.80 \pm 2.38	39.81 \pm 2.80
Upper leg circumference (max) (cm)	54.04 \pm 3.63	55.11 \pm 3.95
Lower leg circumference (min) (cm)	23.64 \pm 1.04	24.80 \pm 1.71
Lower leg circumference (max) (cm)	35.46 \pm 1.81	38.07 \pm 2.79
Upper arm skinfold (mm)	4.82 \pm 1.29	4.80 \pm 1.44
Lower arm skinfold (mm)	5.65 \pm 1.65	5.46 \pm 1.33
Thigh skinfold (mm)	9.40 \pm 3.23	9.69 \pm 3.52
Calf skinfold (mm)	8.10 \pm 2.32	8.69 \pm 3.53
Chest skinfold (mm)	7.18 \pm 1.92	7.76 \pm 3.46
Abdomen skinfold (mm)	6.82 \pm 1.99	7.78 \pm 3.49

Legenda: N – broj ispitanika, AM – aritmetička sredina, S – standardna devijacija

Na temelju dobijenih rezultata utvrđeno je da se subuzorci značajno razlikuju kod 7 od 20 antropometrijskih karakteristika (nivo značajnosti $p < 0,05$). Značajne razlike između fudbalera i rukometa juniorskog uzrasta primjećujemo kod parametara visina tijela, masa tijela, dijametar lakta, dijametar ručnog zgloba, maksimalni obim podlaktice, minimalni obim podkoljenice and maksimalni obim podkoljenice, dok se zna-

čajna razlika ne primjećuje kod parametara dijametar koljena, dijametar skočnog zgloba, minimalni obim nadlaktice, maksimalni obim nadlaktice, minimalni obim podlaktice, minimalni obim nadkoljenice, maksimalni obim nadkoljenice, kožni nabor nadlaktice, kožni nabor podlaktice, kožni nabor butine, kožni nabor podkoljenice, kožni nabor grudi i kožni nabor stomaka.

Tabela 2. T-test za male nezavisne uzorke

	F	T	Df	P	MD	SED	Min	Max
Body height	.95	-6.59	36	.000	-15.79	2.39	-20.65	-10.93
Bodyweight	.89	-3.74	36	.001	-10.10	2.70	-15.58	-4.62
Elbow diameter	1.65	-3.21	36	.003	-3.27	1.02	-5.33	-1.20
Wrist diameter	.74	-5.38	36	.000	-5.06	.94	-6.96	-3.15
Knee diameter	.21	.34	36	.736	.49	1.46	-2.47	3.46
Ankle joint diameter	.31	-1.73	36	.092	-1.42	.82	-3.07	.24
Upper arm circumference (min)	.35	-2.12	36	.410	-1.34	.63	-2.62	-.06
Upper arm circumference (max)	.22	-1.87	36	.070	-1.30	.69	-2.72	.11
Lower arm circumference (min)	.01	-.52	36	.603	-.15	.30	-.76	.44
Lower arm circumference (max)	.07	-2.71	36	.010	-1.16	.43	-2.03	-.29
Upper leg circumference (min)	1.14	-.009	36	.993	-.007	.86	-1.76	1.75
Upper leg circumference (max)	.29	-.87	36	.391	-1.07	1.24	-3.59	1.43
Lower leg circumference (min)	3.34	-2.62	36	.013	-1.17	.44	-2.07	-.26
Lower leg circumference (max)	2.05	-3.50	36	.001	-2.62	.75	-4.13	-1.10
Upper arm skinfold	.13	.04	36	.970	.02	.46	-.91	.95
Lower arm skinfold	.07	.35	36	.730	.19	.53	-.89	1.26
Thigh skinfold	.04	-.26	36	.798	-.29	1.14	-2.60	2.02
Calf skinfold	.84	-.62	36	.538	-.59	.95	-2.53	1.34
Chest skinfold	1.94	-.67	36	.505	-.58	.87	-2.35	1.18
Abdomen skinfold	1.02	-1.09	36	.283	-.96	.88	-2.76	0.83

Legenda: F–value of Levene's test of equality of variances, t–value of t-test, df–number of degrees of freedom, p–significance of two-tailed testing of arithmetic mean difference, MD–arithmetic mean difference, SED–standard error of difference, Min–the level of lower difference interval, Max–level of upper difference interval

Diskusija

Podaci dobijeni u ovoj studiji potvrđuju postojanje značajne razlike određenih antropometrijskih karakteristika između fudbalera i košarkaša koji se takmiče u najkvalitetnijim juniorskim ligama Srbije. Rezultati pokazuju da košarkaši imaju veće vrijednosti kod 17 od 20 varijabli. Veće vrijednosti visine i mase tijela su očekivane prvenstveno zato što je košarka sport u kojem je visina prednost jer viši igrači lakše mogu dosegnuti protivnički koš i blokirati protivnički napad (Popovic, 2014; Vukasevic, Vukotic, & Masanovic, 2018; Vukašević, Spaic & Masanovic, 2018; Masanovic, 2018). Sledeći razlog je činjenica da je za posljednjih 20 godina prosječna visina košarkaša značajno porasla, nešto pripisujemo sekularnom trendu (Seadeud et al., 2014) a nešto znanjima koja su omogućila dobru selekciju. Stručnjacima u košarci selekcija je znatno olakšana činjenicom da na ovim prostorima žive ljudi koji su među najvišima u Evropi (Pineau, Delamarche, & Bozinovic, 2005; Bjelica et al., 2012; Popovic & Bjelica, 2016; Popovic et al., 2017; Masanovic, 2017; Arifi, Gardasevic, & Masanovic, 2018). Tjelesna masa košarkaša takođe je primjetno veća, svi izmjereni obimi imaju više vrijednosti, što su takođe očekivani podaci, jer današnji košarkaši podsjećaju na kolose pod obručima, sve

je zastupljenija upotreba suplemenata u ishrani, a nekad čak i nedozvoljenih sredstava koja pomažu ubrzati rast mišićne mase (Hasegawa et al., 2014).

Interesantno je da košarkaši imaju više vrijednosti svih dijametara osim dijametara koljena, takođe da imaju više vrijednosti debljine kožnih nabora trupa i donjih ekstremiteta dok su vrijednosti kožnih nabora gornjih ekstremiteta manje. I ovaj rezultat nije iznenađenje, a razlog možemo tražiti u činjenici da se u košarci koriste i gornji i donji ekstremiteti dok su donji ekstremiteti segment koji trpi najviše opterećenje u fudbalu.

Budući da profesionalni sport podrazumijeva nadprosječna opterećenja, logično je da organizam mora da se adaptira, pa tako dolazi do morfoloških i funkcionalnih promjena (Bjelica; Bjelica i Fratric, 2011; Popović, 2013; Masanovic, Popovic, & Bjelica, 2018; Popović, Molnar i Masanović, 2010; Popović et al., 2010; Gardasević & Bjelica, 2014), na osnovu toga očekuju se razlike među sportistima različitih grana. Takođe i među sportistima koji igraju na različitim pozicijama u timu, a u okviru iste discipline (Krespi, Sporis, & Popovic, 2019).

Cilj istraživanja bio je da se utvrdi postoji li razlika, između fudbalera i košarkaša juniorskog uzrasta, takođe da se što detaljnije opišu morfološke karakteristike takmičara ova dva

sporta. Čini se da su morfološka svojstva vrhunskih fudbalera i košarkaša zainteresovala mnoge autore (Saether et al., 2017; Madic et al., 2018; Gjonbalaj et al., 2018; Pojskic et al., 2014; Gajardo-Burgos et al., 2018) sa zajedničkim ciljem da pronađu somatotip za određene sportove, nivoe takmičenja i igračke pozicije. Ova studije može pomoći trenerima da jasnije vide specifične zahtjeve određenog sporta i pronađu orijentir koji će pratiti kada je u pitanju proces selekcije i odabir talenata, jer morfološke karakteristike, u kombinaciji s motoričkim i funkcionalnim sposobnostima, omogućava sportistima da izraze svoj puni potencijal (Gusic et al., 2017).

Acknowledgements

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflicts of interest.

Received: 7 July 2018 | **Accepted:** 29 July 2018 | **Published:** 29 October 2018

References

- Amani, A. R., Sadeghi, H., & Afsharnezhad, T. (2018). Interval training with blood flow restriction on aerobic performance among young soccer players at transition phase. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 7(2), 5-10. doi: 10.26773/mjssm.180901
- Arifi, F., Gardasevic, J., & Masanovic, B. (2018). Relationship between foot length measurements and body height: A prospective regional study among adolescents in central region of Kosovo. *Sport Mont*, 16(3),75-9. doi: 10.26773/smj.181013
- Balciunas, M., Stonkus, S., Abrantes, C., & Sampaio, J. (2006). Long term effects of different training modalities on power, speed, skill and anaerobic capacity in young male basketball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5(2),163-70.
- Bjelica, D. (2002). *Opšti pojmovi sportskog treninga: (skraćena verzija)*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.
- Bjelica, D., i Fratrić, F. (2011). *Sportski trening: teorija, metodika i dijagnostika*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.
- Bjelica, D., Popović, S., i Gardašević, J. (2016a). Modeli fizičke pripreme vrhunskih sportaša i doziranje opterećenja. *Zbornik radova 14. godišnje međunarodne konferencije "Kondicijska priprema sportaša"* (185-189). Zagreb: Udruza kondicijskih trenera Hrvatske.
- Bjelica, D., Popović, S., i Gardašević, J. (2016b). Opći principi planiranja i programiranja fizičkih priprema sportaša. *Zbornik radova 14. godišnje međunarodne konferencije "Kondicijska priprema sportaša"* (190-192). Zagreb: Udruza kondicijskih trenera Hrvatske.
- Bjelica, D., Popović, S., Kezunovic, M., Petkovic, J., Jurak, G. & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropol. Noteb.*, 18(2),69-83.
- Bjelica, D., Popović, S., Kezunovic, M., Petkovic, J., Jurak, G., & Grasgruber, P. (2012). Body Height and Its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Montenegrin Adults. *Anthropological Notebooks*, 18(2),69-83.
- Gardasevic, J., Bjelica, D., & Popovic, S. (2015). The effects of the training in the preparation period on the agility transformation with cadet level football players. *Sport Mont*, 13(43-44-45),355-60.
- Gjonbalaj, M., Georgiev, G., & Bjelica, D. (2018). Differences in Anthropometric Characteristics, Somatotype Components, and Functional Abilities Among Young Elite Kosovo Soccer Players Based on Team Position. *Int. J. Morphol.*, 36(1),41-7.
- Gusic, M., Popović, S., Molnar, S., Mašanović, B., & Radaković, M. (2017). Sport-Specific Morphology Profile: Differences in Anthropometric Characteristics among Elite Soccer and Handball Players. *Sport Mont*, 15(1),3-6.
- Hasegawa, Y., Mekata, Y., Sunami, A., Yokoyama, Y., Yoshizaki, T., Hagiwara, M., Yanagisawa, K., Usuda, M., Masuda, Y., Kawano, Y. (2014). Effect of Egg White Protein Supplementation Prior to Acute Resistance Training on Muscle Damage Indices in Untrained Japanese Men. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 3(2),5-12.
- Krespi, M., Sporis, G., & Popovic, S. (2019). Exponential versus linear tapering in junior elite soccer players: effects on physical match performance according to playing positions. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 8(1), Ahead of Print. doi: 10.26773/mjssm.190303
- Masanovic, B. (2017). Relationship between Arm Span Measurements and Body Height in Dinaric Alpes Population: a Systematic Review. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 1(1),33-7.
- Masanovic, B. (2018). Comparative study of anthropometric measurement and body composition between junior basketball and volleyball players from Serbian national league. *Sport Mont*, 16(3),19-24. doi: 10.26773/smj.181004
- Masanovic, B., & Vukasevic, V. (2009). Differences of anthropometrical status on basketball and handball players in junior stature. *Sport Mont*, 6(18-19-20),576-82.
- Masanovic, B., Popovic, S., & Bjelica, D. (2018). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition Between Junior Soccer and Volleyball Players From National League. In *Book of Abstracts 15th International Scientific Conference on Transformation Process in Sport "Sport Performance"* (58), Podgorica: Montenegrin Sports Academy.
- Massuça, L. & Fragoso, I. (2011). Study of Portuguese handball players of different playing status. A morphological and biosocial perspective. *Biology of Sport*, 28(1),37-44.
- Morteza Tayebi, S., Mahmoudi, A., Shirazi, E., & Sangi, M. (2017). Acute Response of Some Iron Indices of Young Elite Wrestlers to Three Types of Aerobic, Anaerobic, and Wrestling Exercise. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(1), 5-11.
- Nikolaidis, P.T. & Vassilios Karydis, N. (2011). Physique and body composition in soccer players across adolescence. *Asian J. Sports Med.*, 2(2),75-82.
- Nudri, W.D., Ismail, M.N., & Zawiak, H. (1996). Anthropometric measurements and body composition of selected national athletes. *Malaysian Journal of Nutrition*, 2(2),138-47.
- Pineau, J. C., Delamarque, P., & Bozinovic, S. (2005). Average height of adolescents in the Dinaric Alps. *C. R. Biol.*, 328(9),841-6.
- Popovic, S. & Bjelica, D. (2016). Body Height and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adolescence: National Survey. In *Abstract Book of International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society* (9). Antalya: International Science Culture and Sport Association.
- Popovic, S. Gardasevic, J., Masanovic, B., Arifi, F., & Bjelica, D. (2017). Standing Height and its Estimation Utilizing Foot Length Measurements in Adolescents from Western Region in Kosovo. *Sport Mont*, 15(3),3-7.
- Popovic, S., Akpinar, S., Jaksic, D., Matic, R., & Bjelica, D. (2013). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Elite Soccer and Basketball Players. *International Journal of Morphology*, 31(2),461-7.
- Popović, S., Bjelica, D., Jakšić, D., & Hadžić, R. (2014). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Elite Soccer and Volleyball Players. *Int. J. Morphol.*, 32(1),267-74.
- Popovic, S., Smajic, M., Joksimovic, A., & Masanovic, B. (2010). The differences in body composition between football players of different rank competitions. *Sport Mont*, 8(23-24),362-7.
- Rexhepi, A.M., & Brestovci, B. (2010). The differences in body volume and skinfold thickness between basketball and football players. *International Journal of Morphology*, 28(4),1069-74.
- Sæther, S. A. (2017). Characteristics of professional and non-professional football players - an eight-year follow-up of three age cohorts. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(2),13-8.
- Sedeaud, A., Marc, A., Schipman, J., Schaal, K., Danial, M., Guillaume, M., Berthelot, G., & Toussaint, J.F. (2014). Secular trend: morphology and performance. *Journal of sports sciences*, 32(12),1146-54.
- Singh, S., Singh, K. & Singh, M. (2010). Anthropometric measurements, body composition and somatotyping of high jumpers. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 4(4),266-71.
- Stojanovic, M., Calleja-Gonzalez, J., Mikic, M., Madic, D., Drid, P., Vučković, I., & Ostojic, S. (2016). Accuracy and Criterion-Related Validity of the 20-M Shuttle Run Test in Well-Trained Young Basketball Players. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 5(2), 5-10.
- Vukasevic, V., Spaic, S., & Masanovic, B. (2018). Comparative study of anthropometric measurement and body composition between the basketball player first and second league in Montenegro. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3),61-65. doi: 10.26773/jaspe.180711
- Vukasevic, V., Vukotic, M., & Masanovic, B. (2018). Comparative study of morphological characteristics and body composition between basketball players from second leagues in Montenegro and Serbia. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 2(3),21-25. doi: 10.26773/jaspe.180704