

Original Scientific Paper

Differences in the Anthropological Status of Young Football Players in Relation to the Chronological age within one Calendar Year

Ljubica Cubrilo¹, Veljko Vukicevic¹, Slobodan Vignjevic¹, Nenad Njaradi²

¹University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education, Novi Sad, Serbia, ²Football Club Deportivo Alaves, Vitoria-Gasteiz, Spain

Abstract

The aim of this research is to determine whether there are statistically significant differences in the anthropological status of young football players in relation to chronological age within one calendar year. The sample consisted of a total of 50 male respondents, Technical School "Mihajlo Pupin" students from the municipality of Indjija. The sample was divided into two subsamples according to chronological age (born by June 30, 2005; born July 1, 2005 and later). The students are also members of the football club in which they train. By examining the morphological characteristics, data were obtained in the following variables: body height, body mass and body mass index. Static and explosive power testing data were obtained in the following variables: standing long jump, bent arm hang and running 30 meters. It was concluded that there are no statistically significant differences between young football players of different chronological ages in anthropological status. No differences were found in the total space of tested and measured variables (MANOVA) nor in the individual space (ANOVA). The research included two anthropological spaces, morphological and motor, and none of them showed differences between young football players of different chronological ages. Out of a total of six measured and tested variables, the only variable that was on the border of the difference between the groups was running 30 meters, which may indicate that different explosive power of the lower extremities between the two tested groups, in this case, in favor of the younger group.

Keywords: *Motor Skills, Morphological characteristics, Soccer, Comparison, Male gender*

Uvod

Razvoj čovjeka je složen i diskontinuiran proces koji se odvija pod uticajem spoljnjih i unutrašnjih faktora. Genetski potencijal, geografsko područje, rasa, pol, socijalni status, ishrana, životne navike i patološka stanja mogu uticati na dinamiku i kvalitet razvoja čovjeka (Erlich, 2000; Georgiev & Gontarev, 2019). Sa ontogenetskog aspekta čovjek je pod jakim uticajima zakonitosti prirode koje determinišu redosled, pravac i smjer razvoja uz tri fundamentalne komponente: diferenciranja tkiva, funkcionalno sazrijevanje i rast (Ugarković, 2001). Tokom vremena čovjek prolazi razvojne etape koje su antropološki jasno definisane, a trajanje svake određeno je vremenskim intervalom, mada postoje individualne razlike u brzini razvoja (Banjevic, 2019). Sportisti,

trenirani u određenom režimu, posjeduju značajno različite karakteristike u odnosu na prosječne ljude (Masanovic, 2019).

Zrelost mladih sportista se može posmatrati hronološki i biološki. Hronološka zrelost je posmatrani period od rođenja do zadate vremenske odrednice (Prieto, 2005). Životna dob posmatrana hronološki podrazumijeva upotrebu astroloških parametara kako bi se odredila starost. Takav pristup jednostrano posmatra razvoj čovjeka, ne uzimajući u obzir brojne uticaje koji mogu dovesti u zabludu kada se sagledava biološki potencijal organskih sistema. Napredak u razvoju je zasnovan na fiziološkim karakteristikama ljudskog organizma, nivo biološke i hronološke zrelosti često može da se ne poklapa, posebno u periodu prije adolescencije i adolescencije (Frank, 1979). Biološka zrelost je definisana po

Correspondence:

Montenegro Sport

V. Vukicevic
University of Novi Sad, Faculty of Sport and Physical Education, Lovcenska 16, 21000 Novi Sad, Serbia
E-mail: vukicevicveljko9@gmail.com

modelu funkcionalnog, morfološkog, anatomske i biohemijске statusa organizma koji je karakterističan za određeno hronološko razdoblje, a disbalans biološke i hronološke zrelosti sagledan je u brzini promjena koje karakterišu razvojne etape. Neke osobe brže sazrijevaju i ranije dosežu biološke parametre koji su karakteristični za populaciju koja je na višem hronološkom razdoblju. U literaturi se navode tri grupe biološke zrelosti u odnosu na hronološku starost: mladi koji kasne u biološkom razvoju za svojim vršnjacima, oni koji sazrijevaju u skladu sa hronološkom odrednicom i grupa u kojoj su osobe dosegle viši nivo biološke zrelosti (akseleranti) u odnosu na hronološki uzrast (Avsiyevich, 2016). Razlike bioloških parametara mogu biti latentne, ali sa morfološkom i antropometrijskom aspekta jasno se uočavaju među grupama. U funkcionalnim obilježjima primjetan je veći prirast snage kod akseleranata kao posledica višeg stepena sazrijevanja muskulature što se odražava na bolje performanse motoričkih sposobnosti i superiornost u sportskom izvođenju (Avsiyevich, 2016). U primarne somatske indikatore na osnovu kojih se vrši biološka procjena zrelosti kategorišu se mjere osifikacije hrskavice, primarno i sekundarno polno sazrijevanje, zuba zrelost, morfološki status, biohemijски i hormonski markeri (Beunen et al., 2006). Procjena biološke zrelosti mladih sportista važan je segment dijagnostike, posmatrani fenomen individualnog razvoja čovjeka predstavlja potrebu da se definišu i utvrde biološke osnovne svakog pojedinca. Uspješnost u sportskoj aktivnosti u većini sportova dominantno je povezana sa morfološkom strukturom, antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima (Jakovljević et al., 2016). Razlike u biološkom potencijalu unutar iste generacije sportista se upravo u tim pojedinostima diferenciraju što može biti diskriminatorni faktor za postizanje sportskih rezultata. Kada se utvrde veća odstupanja biološke zrelosti od hronološkog standarda bioloških markera potrebno je primijeniti adekvatan pristup u trenažnom radu. Akceleracija trenutno doprinosi boljim sportskim rezultatima u mladih selekcijama, ali zbog dosezanja maksimalnog razvojnog nivoa seniorski učinak je doveden u pitanje. Treneri često selektiraju igrače koji su rođeni u prvoj polovini godine ili koji su biološki zreliji kako bi ostvarili uspjeh na takmičenju (Müller, 2017). Nerijetko se dešava da sportisti koji se razvijaju u skladu sa svojim uzrastom ili oni koji kasne u razvoju, u seniorskom uzrastu ostvare bolji sportski rezultat u odnosu na one koji su taj uspjeh imali na takmičenjima mladih kategorija (Malina, 2010). Nivo biološke zrelosti sportista prilikom selekcije, posebno tokom trenažnog procesa treba uzeti u obzir i uvažavati pri donošenju odluka. Takođe, određivanje pozicije u timu kod ekipnih sportova koje se zasniva na trenutnim tjelesnim karak-

teristikama i fizičkim sposobnostima, može da dovede do rane specijalizacije čime se jednostrano razvijaju vještine (Baker, Cobby, & Fraser-Thomas, 2009). Sportisti čija je biološka zrelost u skladu sa hronološkim uzrastom, posebno u periodu puberteta, mogu doživjeti emocionalne krize, anksiozna stanja koja su izazvana neuspjehom na takmičenjima sa drugim ekipama u kojima su vršnjaci, biološki zreliji, ostvarili bolji uspjeh (Horn, 2015).

Cilj istraživanja bio je da se utvrdi da li postoje statistički značajne razlike u antropološkom statusu mladih fudbalera u odnosu na hronološku starost unutar jedne kalendarske godine.

Metod

Uzorak ispitanika čini 50 ispitanika muškog pola, podijeljenih u dva subuzorka po 25 ispitanika. Svi ispitanici rođeni su 2005. godine, međutim prva grupa rođena je do 30. juna, dok je druga rođena 1. jula i kasnije. Svi ispitanici su učenici Tehničke škole „Mihajlo Pupin“ sa područja grada Indije. Učenici škole ujedno su i članovi fudbalskog kluba u kome treniraju. U istraživanje su uključeni samo oni učenici čiji su roditelji dali pismenu saglasnost.

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. Za potrebe ovog istraživanja izmjerene su dvije antropometrijske mjere, visina tijela (cm) i težina tijela (kg), dok je na osnovu njih, a pomoću standardne formule izračunat indeks tjelesne mase (kg/m²). Baterija testova za procjenu motoričkih sposobnosti obuhvatila je tri testa eksplozivne i statičke snage: skok u dalj iz mjesta (cm), izdržaj u zgibu (sek.) i sprint na 30 metara (sek.). Mjerenja su obavljena u fiskulturnoj sali Tehničke škole „Mihajlo Pupin“ u Indiji. Prije početka mjerenja i testiranja ispitanicima je bio detaljno objašnjen protokol testiranja.

Za svaku varijablu, od osnovnih deskriptivnih statističkih pokazatelja prikazani su aritmetička sredina i standardna devijacija. Primjenom univarijantne (ANOVA) i multivarijantne analize varijanse (MANOVA) utvrđivane su razlike u pojedinačnom i ukupnom prostoru mjerenih i testiranih varijabli između dvije grupe ispitanika. Za sve analize nivo statističke značajnosti je postavljen na $r < 0,05$. Obrada podataka izvršena je statističkim paketom SPSS 20.0 (Chicago, IL, USA).

Rezultati

U tabeli 1. prikazane su razlike morfoloških karakteristika između mladih fudbalera u odnosu na hronološku starost unutar

Tabela 1. Razlike u morfološkim karakteristikama između mladih fudbalera različite hronološke dobi (n=25)

Varijabla	Grupa	AS	SD	f	p
Tjelesna visina (cm)	Rođeni do 30. juna	178.80	8.40	0.04	0.820
	Rođeni 1. jula i kasnije	179.36	9.75		
Tjelesna masa (kg)	Rođeni do 30. juna	72.96	11.90	0.06	0.790
	Rođeni 1. jula i kasnije	72.00	14.54		
BMI (kg/m ²)	Rođeni do 30. juna	22.77	3.09	0.17	0.670
	Rođeni 1. jula i kasnije	22.35	3.97		

F=0,85

P=0,96

Legenda: AS - aritmetička sredina, SD - standardna devijacija, f - vrijednost f-testa univarijantne analize varijanse, p - nivo značajnosti univarijantne analize, F - vrijednost f-testa multivarijantne analize varijanse, P - nivo značajnosti multivarijantne analize varijanse.

jedne kalendarske godine.

Multivarijantnom analizom varijanse nijesu ustanovljene statistički značajne razlike u ukupnom prostoru morfoloških karakteristika između dvije grupe mladih fudbalera (F=0,85; P=0,96).

Univarijantnom analizom varijanse nijesu utvrđene razlike ni u pojedinačnom prostoru.

U tabeli 2. prikazane su razlike motoričkih sposobnosti između mladih fudbalera u odnosu na hronološku starost unutar jedne

kalendarske godine.

Multivarijantnom analizom varijanse nijesu ustanovljene statistički značajne razlike u ukupnom prostoru motoričkih spo-

sobnosti između dvije grupe mladih fudbalera ($F=1,58$; $P=0,20$). Univarijantnom analizom varijanse nijesu utvrđene razlike ni u pojedinačnom prostoru varijabli.

Tabela 2. Razlike u motoričkim sposobnostima između mladih fudbalera različite hronološke dobi ($n=25$)

Varijabla	Grupa	AS	SD	f	p
Sprint na 30m (s)	Rođeni do 30. juna	4.87	0.27	3.59	0.060
	Rođeni 1. jula i kasnije	5.02	0.26		
Skok u dalj iz mjesta (cm)	Rođeni do 30. juna	197.08	14.03	0.73	0.390
	Rođeni 1. jula i kasnije	192.88	20.14		
Izdržaj u zgibu (s)	Rođeni do 30. juna	60.16	9.33	0.02	0.870
	Rođeni 1. jula i kasnije	60.60	9.99		

F=1,58

P=0,20

Legenda: AS - aritmetička sredina, SD - standardna devijacija, f - vrijednost f-testa univarijantne analize varijanse, p - nivo značajnosti univarijantne analize, F - vrijednost f-testa multivarijantne analize varijanse, P - nivo značajnosti multivarijantne analize varijanse.

Diskusija

Ovo istraživanje sprovedeno je u cilju analize antropološkog statusa dvije grupe mladih fudbalera rođenih 2005. godine. Analizom morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti mladih fudbalera utvrđeno je da ne postoje statistički značajne razlike u odnosu na hronološku starost unutar jedne kalendarske godine. Naime, utvrđeno je da nema statistički značajnih razlika niti u ukupnom (MANOVA), niti u pojedinačnom prostoru varijabli (ANOVA). Slični rezultati su uočeni kod istraživanja koja su ranije sprovedena (Javorac, Smajić, Molnar, & Barašić-Huba, 2015; Popović, Molnar, & Mašanović, 2010). Uzrast ispitanika je približno decimalne vrijednosti (unutar jedne godine), što je isto jedan od razloga koji mogu da opravdaju dobijene rezultate ovog istraživanja na uzorku mladih fudbalera. Za razliku od ovog istraživanja Carling et al. (2009) su utvrdili značajne razlike u tjelesnoj visini i daljini skoka u dalj u korist fudbalera rođenih u prvom dijelu godine. Takođe, Bidaurazaga-Letona et al. (2014) su došli do djelimično različitih zaključaka gdje su utvrdili da fudbaleri rođeni u prvom kvartalu godine postižu bolje rezultate u maksimalnoj brzini trčanja, dok razliku u antropometrijskim karakteristikama nijesu pronašli. To je veoma važno istaći kako bi treneri bili svjesni efekta relativne dobi, kako sportisti rođeni u prvom dijelu godine mogu imati prednosti i u fudbalu, i generalno u sportu. Uz dodatnu edukaciju trenera, potrebno je promijeniti fiziologiju fudbalskih klubova gdje je najčešće bitan rezultat a ne gleda se pojedinačan razvoj mladih igrača.

Na osnovu rezultata se vidi da je od ukupno šest mjerenih i testiranih varijabli (po tri iz svakog antropološkog prostora) jedino varijabla trčanje 30 metara bila na granici statistički značajne razlike između grupa, što može da ukazuje na različitu eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta između dvije testirane starosne grupe, u ovom slučaju, u korist mlađe grupe, što opet govori da pola godine nije dovoljan period da se jave razlike.

S obzirom na prethodna istraživanja pomenuta u ovom radu, čiji su rezultati suprotni, nepostojanje statistički značajnih razlika autor može obrazložiti kroz više faktora. Prvi od njih je relativno mali uzorak i mala razlika u hronološkoj starosti. Jedna od preporuka za buduća istraživanja mogla bi biti da uzorak bude veći radi preciznije i relevantnije analize podataka, kao i da se obuhvati više uzrasta.

Limitirajući efekat ovog istraživanja je što je transferalnog karaktera i obuhvata samo jednu uzrasnu grupu fudbalera. Ostali faktori koji su mogli uticati na rezultate mogu se pripisati velikim standardnim devijacijama, greškama pri mjerenju kao i da ispitanici tokom testiranja nijesu iskazali svoje sposobnosti u punom potencijalu. Međutim, ovakva i slična istraživanja svakako da doprinose proširenju baze podataka antropoloških karakteristika

mladih sportista. Dobro poznavanje antropoloških karakteristika i sposobnosti sportista u pojedinim etapama rasta i razvoja, može doprinijeti povećanju efikasnosti, smanjenju povreda i uspješnijoj realizaciji sportskog treninga.

Rezultati ovog istraživanja mogu biti od koristi trenerima koji rade sa mladim sportistima, mogu im ukazati na veliku važnost poznavanja uzrasnih karakteristika djece koju treniraju, a posebno onih koje se odnose na hronološku i biološku zrelost, kako bi na pravilan, stručan i bezbjedan način sproveli trenazni proces, posebno dio koji se odnosi na obim, intenzitet i opterećenje, koji moraju biti prilagođeni uzrasnim, polnim, psihološkim i svim drugima karakteristikama djece koju treniraju.

Acknowledgments

There are no acknowledgements.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Received: 8 February 2021 | **Accepted:** 29 March 2021 | **Published:** 16 July 2021

References

- Avsiyevich, V., Plakhuta, G., & Fyodorov, A. (2016). The Importance of Biological Age in the Control System of Training Process of Young Men in Powerlifting. *Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences*, 7(5), 945–954.
- Baker, J., Cobley, S., & Fraser-Thomas, J. (2009). What do we know about early sport specialization? Not much!. *High ability studies*, 20(1), 77–89.
- Banjevic, B. (2019). Differences in some morphological characteristics and body mass index in children of younger school age with reference to their gender. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 3(3), 37–41. doi: 10.26773/jaspe.190707
- Bidaurazaga-Letona, I., Zabala-Lili, J., Gravina, L., Santos-Concejero, J. & Granados, C. (2014). Relationship between the relative age effect and anthropometry, maturity and performance in young soccer players. *Journal of sports sciences*, 32(5), 479–486
- Bjelica, D., Gardasevic, J., Vasiljevic, I., Arifi, F., & Sermahhaj, S. (2019). Anthropometric measures and body composition of soccer players of Montenegro and Kosovo. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 3(2), 29–34. doi: 10.26773/jaspe.190406
- Beunen, G.P., Rogol, A.D., & Malina R.M. (2006). Indicators of biological maturation and secular changes in biological maturation, *Food and Nutrition Bulletin*, 27(4), 244–256.
- Carling, C., Le Gall, F., Reilly, T., & Williams, A. M. (2009). Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 19(1), 3–9.
- Ehrlich, P.R. (2000). *Human natures: Genes, cultures, and the human prospect*. Washington, DC: Island Press.
- Frank, R.A., & Cohen, D.J. (1979). Psychosocial concomitants of biological maturation in preadolescence. *The American Journal of Psychiatry*, 136(12), 1518–1524.
- Georgiev, G., & Gontarev, S. (2019). Impact of physical activity on the

- aggressiveness, deviant behavior and self-esteem with school children aged 11-15. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 3(4), 21-25. doi: 10.26773/jaspe.191005
- Horn, T.S. (2015). Social psychological and developmental perspectives on early sport specialization. *Kinesiology Review*, 4(3), 248-266.
- Javorac, D., Smajić, M., Molnar, S., & Barašić-Huba, A. (2015). Razlike u morfološkim karakteristikama između fudbalera pionira i učenika osnovnih škola. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 50, 33-38.
- Jakovljević, S., Macura, M., Mandić, R., Janković, N., Pajić, Z., & Erculj, F. (2016). Biological maturity status and motor performance in fourteen-year-old basketball players. *International Journal Morphology*, 34(2), 637-643.
- Jakšić, D., Čavala, M., Bala, G., & Katić, R. (2011). Kvantitativne razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima dečaka Novog Sada i Splita. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 46, 293-300.
- Malina, R.M. (2010). Early sport specialization: roots, effectiveness, risks. *Current sports medicine reports*, 9(6), 364-371.
- Masanovic, B. (2009). Differences of anthropometrical status on top level handball players and non sportsmen. *Sport Mont*, 6(18-19-20), 569-575.
- Müller, L., Hildebrandt, C., & Raschner, C. (2017). The Role of a Relative Age Effect in the 7th International Children's Winter Games 2016 and the Influence of Biological Maturity Status on Selection. *Journal of Sports Science and Medicine*, 16(2), 195-202.
- Molnar, S. (1998). *Morfološke karakteristike motoričko-funkcionalne sposobnosti dece koja treniraju fudbal i dece koja se ne bave sportom*. Neobjavljen magistarski rad. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Molnar, S. (2002). *Relacije specifično-motoričkih sposobnosti, morfoloških karakteristika i bazičnomotoričkih sposobnosti dečaka u fudbalskoj školi*. Neobjavljena doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Ostojić, S. (2006). Profilisanje vrhunskog fudbalskog sportiste. *Sportska medicina*, 6(2), 5-15.
- Petrović, B., Kukrić, A., Pavlović, R., Stojiljković, S. (2011). Uticaj telesnih dimenzija na ispoljavanje mišićne sile na muskulaturu nogu. *Zbornik radova FIS komunikacije u sportu, fizičkom vaspitanju i rekreaciji* (81-85). Niš: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Popovic, V., Arifi, F., Zarkovic, B., & Corluca, M. (2021). Impact of Additional Physical Activity Program on Motor Abilities Development in School Children. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 5(1), 3-7. doi: 10.26773/jaspe.210101
- Popović S., Molnar, S., & Mašanović, B. (2010). Razlike u nekim antropometrijskim karakteristikama mladih fudbalera i dečaka koji se ne bave sportom. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 45, 273-279.
- Prieto, J.L.(2005). Evaluation of chronological age based on third molar development in the Spanish population. *International Journal of Legal Medicine*, 119(6), 349-354.
- Ugarković, D. (2001). *Osnovi sportske medicine*. Beograd: Viša košarkaška škola.