

Izet Bajramović
Ekrem Čolakhodžić
Rijad Novaković
Adi Palić

RAZLIKE U KOMPOZICIJI TIJELA NOGOMETAŠA KLASIFICIRANIH PREMA RAZLIČITIM POZICIJAMA U IGRI

Naučni rad

1. UVOD

Određena veličina tijela može uticati na ispoljavanje određenih sposobnosti i vještina prema specifičnoj poziciji u igri. U omladinskim nogometnim selekcijama često se pojedinci favorizuju za određene igračke pozicije i to na osnovu dominantnih morfoloških karakteristika. Ovo je čest slučaj u adolescentnom uzrastu, a poznato je da se takmičenja omladinskih liga organizuju shodno hronološkoj, a ne biološkoj starosti. Međutim, morfološke prednosti često nestaju kada se dostigne seniorski nivo (nivo zrelosti), jer oni koji kasnije sazrijevaju nadoknade razliku rano sazrelih. Prema nekim mjerenjima, prosječna visina nogometaša (bez golmana) je 181 cm, dok je prosječna tjelesna masa 75 kg. Golmani i stoperi su u prosjeku nešto viši i teži. Muskularnost može predstavljati prednost u smislu elemenata igre kao što su vođenje i građenje lopte, ubrzavanje i okretanje, šutiranje, duel igra itd. Kod vrhunskih nogometaša naročito je dominantna muskularnost natkoljenice i potkoljenice u poređenju sa trupom i gornjim ekstremitetima. Osim informacija o vrijednosti tjelesne mase i odnosa tjelesne mase i visine tijela sportaša (*BMI*), potrebna je informacija i o udjelu masne i nemasne komponente (*Fat Mass*) u ukupnoj tjelesnoj masi. U evaluaciji trenažnog procesa velik značaj ima višak masne komponente u tijelu, koja stvara nepotreban teret i umanjuje učinkovitost u igri (smanjuje brzinu trenja, efikasnost skoka, izdržljivost i sl.). Struja kroz mišiće (impuls) prolazi bez otpora, dok otpor postoji pri prolasku kroz masno tkivo. Vrijednosti tjelesnih masti za nogometaše su u prosjeku 7-12% (Shephard, 1999.), odnosno one variraju u odnosu na period sezone u kojem se nalaze, te svakako zavise i od drugih faktora. Veće vrijednosti utvrđene su kod golmana nego kod nogometaša u polju, vjerovatno zbog manjeg metaboličkog opterećenja u treningu i takmičenju. Savremeni dijagnostički metod na osnovu kojeg se može izvršiti procjena sastava tijela je tzv. B.I.A. dijagnostika. U sastavu tijela nemasnu komponentu u ukupnoj masi tijela čine mišići, kosti i unutarnji organi, a masnu komponentu čine tzv. bitna i nebitna mast. Bitnu mast čini 2-5% od nemasne mase tijela u obliku lipidnih sastojaka ćelija. Nebitnu ili rezervnu mast u većini čini potkožno masno tkivo. Da bi se osigurala optimalizacija trenažnog procesa, neophodna je permanentna dijagnostika treniranosti sportista. U procesu testiranja vrlo je važno koristiti mjerne instrumente sa relevantnim metrijskim karakteristikama, kojima će se obuhvatiti stanje svih najznačajnijih komponenti koje su odgovorne za uspjeh. To je posebno naglašeno u nogometu, gdje je nemoguće izolirati neku osobinu ili sposobnost koja može donijeti odlučujuću prednost u utakmici. Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje nivoa kvantitativnih razlika mjera kompozicije sastava tijela između nogometaša klasificiranih prema različitim pozicijama u igri.

2. METOD RADA

2.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika čini 149 nogometaša juniorske kategorije (U-18, starih sedamnaest i osamnaest godina. Nogometaši su članovi sljedećih nogometnih/fudbalskih klubova sa područja Kantona Sarajevo: „Željezničar“ (N=34), „Sarajevo“ (N=32), SAŠK „Napredak“ (N=28), „Radnik“ (N=29) i „Olimpik“ (N=26), i svi su uredno registrovani u svojim matičnim klubovima, te su stekli pravo nastupa u ligaškom takmičenju BiH za nevedeni uzrast. Osnovni uslov za izbor ispitanika je bio da isti imaju minimum 5 godina igračkog staža, da su u prethodnoj godini 80% bili u trenažnom procesu i da su igrali prvenstvene i prijateljske utakmice. Svi igrači su izvršili ljekarske preglede, te su isti bili sposobni da realizuju testiranje namijenjeno za ovo istraživanje. Shodno potrebama ove

studije, gdje je bilo potrebno imati informacije o specifičnim pozicijama u igri svih tretiranih ispitanika/nogometaša, izvršena je klasifikacija istih, a na osnovu izjava njihovih trenera. Kriterij za klasifikaciju je bio da je nogometaš na određenoj poziciji proveo 80% svih odigranih utakmica u prethodnoj takmičarskoj sezoni. Testirano je ukupno 149 nogometaša, od čega 28 nogometaša koji igraju na poziciji stopera (centralnih braniča), 37 nogometaša koji igraju na bočnoj poziciji, 48 veznih igrača i 36 napadača.

2.2. Uzorak varijabli

Za potrebe ovog istraživanja se koristio set od 6 varijabli za procjenu kompozicije sastava tijela i to: Index tjelesne mase - STBMI; Bazalni metabolizam - STBM; Električni otpor tijela - STTO; Udio masne komponente - STMA; Udio bezmasne komponente - STNM; Udio vode u tijelu – STVO.

2.3. Obrada rezultata

Za grupe nogometaša klasificiranih prema različitim pozicijama u igri izračunati su osnovni deskriptivni parametri (aritmetička sredina i standardna devijacija). Univarijantnom analizom varijanse i LSD testom pokušale su se odrediti razlike između četiri grupe igrača. Obrada rezultata je izvršena u statističkom paketu SPSS 15,0.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Deskriptivni pokazatelji grupa igrača klasificiranih prema različitim pozicijama u timu (Tabela 1) pokazuju da se vrijednosti tretiranih mjera za procjenu sastava tijela, a prema nekim dosadašnjim istraživanjima, nalaze u okviru optimalnih. Dobijeni rezultati potvrđuju da su nogometaši na ovoj razini relativno homogena skupina, kada je u pitanju struktura sastava tijela. Izuzetak je mjera STBM - bazalni metabolizam, ali koja u principu ne predstavlja remeteći faktor za uspješnost u nogometnoj igri. Najveća prosječna vrijednost mjere STBM se uočava kod grupe igrača koja igra na stoperskoj poziciji.

Tabela 1. Deskriptivni pokazatelji mjera za procjenu sastava tijela

Grupa	N	STBMI		STBM		STTO		STMA		STNM		STVO	
		A.S.	S.D.	A.S.	S.D.	A.S.	S.D.	A.S.	S.D.	A.S.	S.D.	A.S.	S.D.
Stoperi	28	22,34	1,67	1959,57	114,48	462,42	37,60	7,21	3,57	92,70	3,52	68,36	2,64
Bočni	37	21,99	2,13	1824,35	103,45	460,43	49,86	6,59	2,62	93,29	2,55	69,00	2,11
Vezni	48	22,31	2,26	1854,93	106,20	454,70	50,42	6,33	2,38	93,72	2,34	69,26	1,89
Napad	36	22,04	1,96	1880,41	110,38	461,47	43,76	6,78	2,29	93,21	2,29	69,08	2,39
Total	149	22,17	2,04	1873,16	116,56	459,21	46,18	6,67	2,67	93,30	2,64	68,98	2,22

Mjere Body mass index (STBMI), tjelesni otpor (STTO), tjelesna mast (STTM), nemasna komponenta (STNM) i tjelesna voda (STVO) se statistički značajno ne razlikuju ($p>,05$), dok mjera STBM - bazalni metabolizam statistički značajno razlikuje grupe igrača ($p<,01$) koji igraju na različitim pozicijama u timu (Tabela 2). Pregledom rezultata LSD testa mjera STBM (Tabela 3) statistički značajno razlikuje grupu igrača koja igra na poziciji stopera (centralnih braniča) od grupe bočnih i veznih igrača na razini statističke značajnosti 0,01, te grupu napadača od grupe igrača koja igra na bočnoj poziciji (0,05).

Tabela 2. Anova

Mjera	Sum of Sq.	df	Mean Sq.	F	Sig.
STBMI	3,53	3	1,17	,277	,842
STBM	315053,28	3	105017,76	8,980	,000
STTO	1502,30	3	500,76	,231	,875
STMA	14,30	3	4,76	,661	,577
STNM	19,07	3	6,36	,909	,438
STVO	14,99	3	4,99	1,008	,391

Tabela 3. LSD test

G(I)	G(J)	Diferencijacija između grupa	Sig.
1	2	135,22008	,000
	3	104,63393	,000
	4	79,15476	,004
2	4	-56,06532	,028

Bazalni metabolizam podrazumijeva minimum potrebne energije za dnevno održavanje tjelesnih funkcija. Poznato je da veličina i sastav tijela faktori koji, između ostalog, utiču na bazalni metabolizam, stoga nije iznenađujuće što je upravo mjera STBM doprinijela najvećim globalnim razlikama. Što je više mišićnog tkiva, veći je bazalni metabolizam, i obratno. Razlikama u bazalnom metabolizmu svakako da mogu doprinijeti i trenažni podražaji.

Rezultate BMI-a treba tumačiti sa oprezom, jer se oni računaju na bazi kalkulacije (odnos tjelesne visine i težine), dakle bez informacija o kompoziciji sastava tijela npr. masne i nemasne komponente, a koja svakako daje uvid u potpunije razumijevanje tretiranog fenomena. Dakle, bitna informacija za trenere je udio masne i nemasne komponente u ukupnoj tjelesnoj masi, jer struja/impuls kroz mišiće prolazi bez otpora, dok otpor postoji pri prolasku kroz masno tkivo. Poznato da se adekvatnim treningom može uticati na voluminoznost mišićnog tkiva, kao i reduciranje potkožnog masnog tkiva. Djelovanje u pravcu potkožnog masnog tkiva je u većoj mjeri usmjereno na njegovu redukciju.

Kompozicija sastava tijela (tjelesna struktura) predstavlja bitan aspekt antropometrijskog profiliranja nogometaša, jer potkožno masno tkivo (balastna masa) predstavlja otežavajući faktor prilikom pomjeranja/lokomocije tijela u toku igre. Rezultati većine nogometaša tretiranih kroz ovo istraživanje pokazuju da se nalaze neznatno ispod prosjeka vrhunskih seniora. Međutim, ovo istraživanje obuhvata uzorak juniora (17-18 godina starosti) tako da je ova pojava razumljiva. Poređenja radi, kod odraslog muškarca starog 25 godina, procenat tjelesne masti iznosi oko 16.5%, a kod atletičara dugoprugaša 4-7% (Toriola i sar., 1985.).

Primjetno je da se višak tjelesne masti kod nogometaša uočava u pauzama između sezona takmičenja, međutim isto tako je primjetno da se one reduciraju u predtakmičarskom dijelu. Također, do porasta mase (naročito masnog tkiva) dolazi i tokom oporavka od povreda, kada nisu u mogućnosti da treniraju maksimalno, ali zadržavaju naviku unosa namirnica (Butler i sar., 1999.). Rezultati su pokazali da se nogometaši koji igraju u zadnjoj liniji (pozicije centralnih braniča) bitno razlikuju u vrijednostima bazalnog metabolizma. Međutim, takve rezultate/vrijednosti bi trebalo tumačiti individualno i u skladu sa pojedinačnom ulogom u timu, a ne na tradicionalni način podjele po pozicijama. Također, na toj osnovi bi se trebao zasnivati „fitness profil“ nogometaša. Nogometaši takmičarsku sezonu počinju na visokoj „fitness“ razini, te je mogu održavati ili u nekim slučajevima i poboljšati sastav tijela i druge kondicijske performanse.

4. ZAKLJUČAK

Istraživanje je rađeno sa ciljem utvrđivanja nivoa kvantitativnih razlika mjera kompozicije sastava tijela između nogometaša klasificiranih prema različitim pozicijama u igri. Uzoraku ispitanika je činilo 149 nogometaša juniorske kategorije U-18 (starih sedamnaest i osamnaest godina) podijeljenih u četiri podgrupe (pozicije: stoper, bočni igrači, vezni i napadači). Na osnovu prezentiranih rezultata tretiranih mjera kompozicije sastava tijela, mjera STBM - bazalni metabolizam, doprinijela je najvećim razlikama. Poznato je da veličina i sastav tijela faktori koji, između ostalog, utiču na bazalni metabolizam, stoga nije iznenađujuće što je upravo mjera STBM doprinijela najvećim globalnim razlikama. Što je više mišićnog tkiva, veći je bazalni metabolizam, i obratno. Razlikama u bazalnom metabolizmu svakako da mogu doprinijeti i trenažni podražaji. Kada su u pitanju mjere masnog i mišićnog tkiva, tjelesne vode i otpora tijela, nogometaši ovog uzorka a u odnosu na specifične pozicije u polju, predstavljaju jednu prilično homogenu grupu.

5. LITERATURA

1. Bloomfield, J. et al. (2005.). *Analysis of age, stature, body mass, BMI and quality of elite soccer players from 4 European Leagues*. Journal of sports medicine and physical fitness. vol. 45,58-67.
2. Čolakhodžić, E. (2010.). *Razlike u dimenzionalnosti razvojnih karakteristika i motoričkih sposobnosti nogometaša mlađih uzrasnih kategorija različitih nivoa takmičenja (Doktorska disertacija)*. Mostar: Nastavnički fakulteta Univerziteta „Džemal Bijedić“.
3. Čolakhodžić, E., Skender, N., Pistotnik, B. (2010). *The changes of body composition dimensionality among soccer players at the age period 12 to 14 years*. Ljubljana: Međunarodni naučni kongres „ Youth sport 2010 “, Faculty of Sport, University of Ljubljana, Slovenia.
4. Čolakhodžić, E., Vidović, N., Fazlagić, S. (2010). *Changes in body structure of adult football players during one training unit*. Sarajevo: Homosporticus, vol. 13., 18 – 22.
5. Kukherjee, S. i Chia, M. (2010.). *Unutar-sezonske varijacije u sastavu tijela azijskih profesionalnih nogometaša*. Međunarodni znanstveni časopis iz kineziologije, Vol.3 (2010), Issue (1-101). Travnik: Edukacijski fakultet Univerziteta u Travniku.
6. Melchiorri, G., Monteleone, G., Andreoli, Calla, C., Sgroi M, DE Lorenzo, A. (2007.). *Body cell mass measured by bioelectrical impedance spectroscopy in professional football (soccer) players*. The Journal of sports medicine and physical fitness.
7. Mišigoj-Duraković, M. i sar. (1995.). *Morfološka antropometrija u športu*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
8. Ostojić, S. (2007). *Savremeni trendovi u analizi telesne strukture sportista*. Beograd: Zavod za medicinu sporta.