

LONGITUDINALNA DIMENZIONALNOST SKELETA MLADIH FUDBALERA

611.7.08:796.322.071.2

Miroslav Smajić, Slavko Molnar, Stevo Popović

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad

Izvod: Uspeh u fudbalskoj igri zavisi od mnogih dimenzija psihosomatskog statusa ličnosti sportiste, kao što su: morfološke karakteristike, funkcionalne, motoričke i kognitivne sposobnosti, konativne karakteristike, motivacija, sociološke karakteristike i dr. Poznavanje strukture pojedinih antropoloških osobina, karakteristika sportista i njihovog razvoja, predstavlja osnovni uslov za uspešno upravljanje procesom sportskog treninga.

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi longitudinalna dimenzionalnost skeleta mladih fudbalera. Ukupno je ispitano 120 fudbalera različitih uzrasnih kategorija FK "Vojvodina": mlađi pioniri (11-12 godina) - 30 ispitanika, stariji pioniri (13-14 godina) - 30 ispitanika, kadeti (15-16 godina) - 30 ispitanika i omladinci (17-18 godina) - 30 ispitanika. Za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta izmerene su telesna visina i dužina noge. Testiranje značajnosti razlika između fudbalera različitih uzrasnih kategorija, kao i odstupanje od očekivanih vrednosti izračunato je pomoću "t-testa" i univarijantne analize varijanse (ANOVA).

Prosečni rezultati pokazuju opštu tendenciju povećanja mera longitudinalne dimenzionalnosti skeleta od mlađih ka starijim uzrasnim kategorijama. Mere varijabilnosti ukazuju da su omladinci najhomogeniji u tretiranim merama, dok su stariji pioniri najheterogeniji. U odnosu na ranija ispitivanja adekvatnih uzrasnih kategorija uočeno je povećanje u vrednostima longitudinalnih dimenzija. Dobijene razlike su verovatno uslovljene kako akceleracijom tako i boljom selekcijom tj. potrebom za višljim igračima u savremenom fudbalu.

Ključne reči: longitudinalna dimenzionalnost skeleta, mladi fudbaleri, akceleracija.

Uvod

Uspeh u fudbalskoj igri zavisi od mnogih dimenzija psihosomatskog statusa ličnosti sportiste, kao što su: morfološke karakteristike, funkcionalne, motoričke i kognitivne sposobnosti, konativne karakteristike, motivacija, sociološke karakteristike i dr.

Specifičnosti pojedinih sportova i sportskih disciplina, koje se sastoje u različitosti njihove takmičarske strukture, nameću potrebu za neprekidnim istraživanjem i u praksi proveravanjem specifičnosti pojedinih sportova, uključujući prvenstveno genetičku uslovljenost pojedinih antropoloških sposobnosti i karakteristika, zatim

njihovu hijerarhijsku vrednost po sportovima, kao i njihovu strukturu i razvoj pod uticajem određenih trenajnih sredstava, metoda i opterećenja (Radosav 1984, Sekereš 1985). Sredstva, metode i opterećenja mogu biti neadekvatna, odnosno da su iznad ili ispod nivoa pripremljenosti pojedinca, što predstavlja štetnost sa aspekta radne sposobnosti, odnosno optimalnog razvoja pojedinih antropoloških sposobnosti i karakteristika sportista.

Poznavanje strukture pojedinih antropoloških osobina i karakteristika sportista i njihovog razvoja, predstavlja osnovni uslov za uspešno upravljanje procesom sportskog treninga (Mihajlović 2008, Maksimović i sar. 2008, Madić i sar. 2007). Brojnim istraživanjima koja su se bavila utvrđivanjem strukture pojedinih antropoloških sposobnosti i karakteristika, utvrđeno je da se na današnjem stepenu razvoja nauke u sportu, može govoriti o egzistenciji različitih čovekovih sposobnosti i karakteristika (Smajić 2005).

Longitudinalne osobine kao najbolji pokazatelj rasta organizma čoveka su rezultat složenog procesa ontogenetskog razvoja i delovanja biotičkih i abiotičkih faktora u određenoj sredini. Telesna visina je bitan pokazatelj fizičkog rasta, razvoja, zrelosti i zdravstvenog stanja organizma (Božić-Krstić i sar. 2001). Smatra se da u njenom formiranju učestvuje više gena tj. uslovljena je poligeno, a razlike u visini odraslih osoba uglavnom su uslovljene genetski. Međutim, na brzinu rasta visine i definitivnu veličinu, utiču i spoljašnji faktori. Dužina noge je mera longitudinalne dimenzionalnosti skeleta koja ukazuje na konstituciju ljudi, a u značajnoj je korelaciji sa visinom tela. Ona ukazuje na rast, razvoj i zrelost organizma, pokazuje ontogenetsku dinamiku razvoja i koristi se za objektivnu procenu fizičkog stanja organizma.

Jedan od važnijih problema u biologiji rasta i razvoja čoveka je problem akceleracije, odnosno ubrzanje tempa individualnog rasta i razvika čoveka. Akceleracija se manifestuje u dva tipa, pre svega rast se odvija bržim tempom a visina tela u odrasloj dobi se sve više povećava (Božić-Krstić i sar. 1992).

Na osnovu istraživanja (Momirović 1969, Kurelić i sar. 1975) koja su se bavila problematikom utvrđivanja strukture morfoloških karakteristika, utvrđeno je da morfološki prostor predstavljaju najčešće tri morfološke dimenzije: longitudinalna dimenzionalnost skeleta, volumen i masa tela i potkožno masno tkivo.

Cilj istraživanja je bio da se utvrdi longitudinalna dimenzionalnost skeleta mladih fudbalera.

Materijal i metod

Uzorak ispitanika čini ukupno 120 mladih fudbalera različitih uzrasnih kategorija FK "Vojvodina": mladi pioniri (11-12 godina) - 30 ispitanika, stariji pioniri (13-14 godina) - 30 ispitanika, kadeti (15-16 godina) - 30 ispitanika i omladinci (17-18 godina) - 30 ispitanika.

Za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta izmerene su telesna visina (TELVIS) i dužina noge (DUŽNOG). Merenje je izvršeno pomoću antropometra po Martin-u (Sieber-Hegner). Izračunati su osnovni deskriptivni statistički parametri. Testiranje značajnosti razlika između fudbalera različitih uzrasnih kategorija, kao i odstupanje od očekivanih vrednosti izračunato je pomoću "t-testa" i univarijantne analize varijanse (ANOVA). Dobijeni podaci prikazani su tabelarno a interpretirani su po uzrasnim kategorijama i po pojedinim varijablama.

Rezultati

U Tabelama 1 i 2 prikazani su deskriptivni statistički parametri za visinu tela i dužinu noge posebno za svaku uzrasnu kategoriju.

Tabela 1. Osnovni deskriptivni statistički parametri telesne visine mladih fudbalera

Table 1. Basic descriptive statistical parameters of body height of young footballers

Uzrast	Varijable	N	\bar{X}	Min	Max	S	\bar{Sx}	Sk	V (%)
11-12	TELVIS	30	1531,31	1355,00	1645,00	76,23	13,92	-0,77*	4,98
13-14	TELVIS	30	1684,13	1530,00	1837,00	85,50	16,61	0,01	5,08
15-16	TELVIS	30	1757,27	1554,00	1904,00	70,41	12,85	-0,39	4,01
17-18	TELVIS	30	1788,57	1682,00	1892,00	52,38	9,56	-0,10	2,93

Visina tela dečaka postepeno raste sa hronološkom starošću (Tabela 1), a kretala se u dijapazonu od 1531,31mm (11-12 godina) do 1788,57mm (17-18 godina). Na osnovu koeficijenta varijabilnosti (V) uočava se da je grupa dečaka uzrasta 13-14 godina najheterogenija ($V=5,08\%$), dok su dečaci uzrasta 17 - 18 godina najhomogeniji ($V=2,93\%$).

Na osnovu vrednosti skewnesa (S_k) uočena je blago izražena asimetričnost sa negativnim predznakom ($S_k=-0,77$) kod dečaka uzrasta 11 - 12 godina, što ukazuje na veći broj ispitanika sa nižim vrednostima ove karakteristike. Kod dečaka starijih uzrasta simetričnost podataka nije značajnije narušena.

Najveći apsolutni porast visine tela je između dve najmlađe uzrasne grupe (153 mm) a najmanji je između 15-16 i 17-18 godina (31,30 mm). Testiranjem značajnosti razlika aritmetičkih sredina između pojedinih uzrasnih kategorija, uočava se da su razlike statistički značajne za grupe 11-12 i 13-14 godina ($t=-8,20$) i za grupe 13-14 i 15-16 godina ($t=-3,93$) na nivou značajnosti $p=0,01$, a za grupe 15-16 i 17-18 godina ($t=-2,35$) razlike su statistički značajne na nivou $p=0,05$.

Varijabilitet u telesnoj visini je veći između grupa ($MS_{bg}=395129,3$), nego unutar grupa ($MS_{wg}=5206,036$), a ustanovljeno je da između grupa postoji statistički značajna razlika u ovoj varijabli na nivou značajnosti $p=0,05$.

Tabela 2. Osnovni deskriptivni statistički parametri dužine noge mladih fudbalera

Table 2. Basic descriptive statistical parameters of the length of the legs of young footballers

Uzrast	Varijable	N	\bar{X}	Min	Max	S	\bar{Sx}	Sk	V (%)
11-12	DUŽNOG	30	818,63	730,00	912,00	43,24	7,89	0,18	5,28
13-14	DUŽNOG	30	938,03	805,00	1042,00	71,40	13,04	-0,45	7,61
15-16	DUŽNOG	30	1009,0	890,00	1095,00	54,98	10,04	-0,28	5,45
17-18	DUŽNOG	30	1016,57	967,00	1080,00	30,17	5,51	0,36	2,97

Dužina noge se povećava sa starenjem (Tabela 2). Najniže prosečne vrednosti su kod dečaka uzrasta 11-12 godina (818,63mm), a najviše kod dečaka uzrasta 17-18 godina (1016,57mm). Ova karakteristika pokazuje sličnu varijabilnost kao visina tela, jer kao mera longitudinalne dimenzionalnosti skeleta ima veliku ulogu u definisanju telesne visine. Najhomogeniji u ovoj varijabli su dečaci uzrasta 17-18 godina ($V=2,97\%$), a najheterogeniji dečaci uzrasta 13-14 godina ($V=7,61$).

Vrednost skewnesa, ukazuje da su dobijeni podaci uglavnom usaglašeni sa normalnom raspodelom. Najveća asimetričnost je kod dečaka uzrasta 13 - 14 godina ($Sk = -0,45$), ali je ona u granicama normale.

Najveći apsolutni porast dužine noge je između dve najmlađe uzrasne grupe (119,4mm) a zatim se njegove vrednosti postepeno smanjuju. Razlike su statistički značajne između grupa 11-12 i 13-14 godina ($t = -8,16$), kao i 13-14 i 15-16 godina ($t = -4,99$) na nivou značajnosti $p = 0,01$.

Varijabilitet u dužini noge je veći između grupa ($MS_{bg} = 252336,1$), nego unutar grupa ($MS_{wg} = 2725,132$) i između grupa postoji statistički značajna razlika u ovoj varijabli na nivou značajnosti $p = 0,05$.

Varijabilnost ispitivanih karakteristika je u granicama koje su i ranije zabeležene za ove osobine. Manje variranje ovih antropoloških karakteristika je verovatno uslovljeno njihovom većom genetskom predodređenošću.

Diskusija

U radu je sprovedeno istraživanje longitudinalne dimenzionalnosti skeleta (telesne visine i dužine noge) fudbalera mlađih uzrasnih kategorija. Uočena je tendencija linearnog povećanja rezultata mera longitudinalne dimenzionalnosti skeleta od mlađih ka starijim uzrasnim kategorijama. Najveći apsolutni porast je između dve najmlađe uzrasne grupe a zatim se postepeno smanjuje. Ovo je u saglasnosti sa ispitivanjima Rakić (2009) gde je utvrđeno da nema značajnijeg povećanja telesne visine kod dečaka posle 17-te godine. Omladinci su najhomogeniji u tretiranim merama longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, dok su stariji pioniri najheterogeniji. Vrednosti visine tela odgovaraju vrednostima za ovu karakteristiku koje su dobijene u skorijim istraživanjima dece i omladine u Vojvodini (Rakić, 2009).

Upoređujući prosečne vrednosti sa ranijim istraživanjima adekvatnih uzrasnih grupa (Radosav 1984) uočavaju se statistički veće vrednosti kod današnjih fudbalera. Fudbaleri uzrasta 15-16 godina (kadeti) višji su za 12,40 mm, a uzrasta 17-18 godina (omladinci) za 11,28 mm u odnosu na fudbalere koji su ranije testirani. Dobijene razlike u visini tela odgovaraju sekularnim promenama, koje su dobijene i u drugim ispitivanjima (Pavlica, 2009). Ovo ukazuje na trend akceleracije što je uočeno i u ranijim istraživanjima (Božić-Krstić i sar. 1992).

Dužina noge takođe pokazuje trend povećanja. U poređenju sa rezultatima Radosava (1984) uočeno je da fudbaleri uzrasta 15-16 godina (kadeti) imaju veću dužinu noge za 20,19 mm, a uzrasta 17-18 godina (omladinci) za 13,14 mm u odnosu na fudbalere koji su ranije testirani.

Dobijene razlike u visini tela i dužini noge, su verovatno uslovljene kako akceleracijom tako i boljom selekcijom tj. potrebom za višjim igračima u savremenom fudbalu.

Literatura

- Božić-Krstić V, Pavlica T, Savić M. Akceleracija rasta kod srednjoškolskih učenika u Novom Sadu. U Zbornik radova prirodnomatematickog fakulteta - serija Biologija 22. 1992; 113-117.
- Božić-Krstić V, Rakić R, Pavlica T. Longitudinalne osobine tela učenika i odraslih osoba u Krčedinu. Glasnik ADJ. 2001; 36: 115-122.

- Kurelić N, Momirović K, Stojanović M, Radojević Đ, Viskiće-Štalec N. Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. 1975; Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta fizičkog vaspitanja Univerziteta u Beogradu.
- Madić D, Popović B. Morfološki i posturalni status dečaka sa aspekta inicijalne selekcije za sportsku gimnastiku. U Zbornik radova "Antropološki status i fizička aktivnost dece, omladine i odraslih". 2007; 21-30.
- Maksimović N, Obradović B, Milošević Z. Relacije socio-ekonomskih karakteristika i fizičke aktivnosti dece u slobodnom vremenu. U: G. Bala (ur.), Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine Vojvodine. 2008; 31- 55.
- Mihajlović I. Funkcionalne promene u trenažnom procesu vrhunskih sportista. Sport science. 2008; 1 (1): 45-49.
- Momirović K. Faktorska struktura nekih morfoloških varijabli. 1969; Zagreb: Institut za kineziologiju.
- Pavlica T. Antropološke karakteristike odraslog stanovništva Bačke i Banata. Doktorska disertacija. 2009; Novi Sad: PMF - Departman za biologiju i ekologiju.
- Radosav R. Karakteristike nekih obeležja psihosomatskog statusa fudbalera različitih uzrasnih kategorija. 1984; Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Rakić R. Značaj nekih faktora sredine na rast i razvoj dece i adolescenata u Vojvodini. Doktorska disertacija. 2009; Novi Sad: PMF - Departman za biologiju i ekologiju.
- Sekereš S. Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti mladih fudbalera u SAP Vojvodini. 1985; Magistarski rad. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Smajić M. Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti sa specifičnom preciznošću fudbalera uzrasta 10-12 godina. 2005; Doktorska disertacija. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

LONGITUDINAL SKELETON DIMENSION OF YOUNG FOOTBALLERS

Summary

The success in a football match depends on many psychosomatic dimensions of a personality status of a sportsman. Some of the dimensions are: morphological characteristics, functional, motor and cognitive abilities, conative characteristics, motivation, sociological characteristics and the like. Knowledge of the structure of some anthropological abilities and characteristics of sportsmen as well as their development represents the basic condition for successful management of the process of a sports training.

The aim of the research is to determine longitudinal skeleton dimension of young footballers.

The sample of examinees consists of 120 footballers of different age categories from "Vojvodina" football club, namely: junior pioneers (aged 11-12) - 30 examinees, senior pioneers (aged 13-14) - 30 examinees, cadets (aged 15-16) - 30 examinees and youth (aged 17-18) - 30 examinees. For longitudinal skeleton dimension assessment of young footballers body height and leg length were measured. The testing of significant differences between footballers of different age categories as well as deviation from expected values were calculated by "t-test" and univariate variance analysis (ANOVA).

On the basis of the results got it can be concluded that average results show a general tendency of increase of results of longitudinal skeleton dimension from younger to

older age categories. Variable measures show that youth examinees are the most homogenous in longitudinal skeleton dimensions while senior pioneers are the most heterogenous. In comparison to earlier investigation of adequate age categories it was observed an increase in the values of the longitudinal dimension. The obtained differences are probably caused by both acceleration and better selection, ie. the need for higher players in modern football.

Key words: longitudinal skeleton dimension, young footballers, acceleration.