

RAZLIKE U MORFOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA TENISERA RAZLIČITOG POLA

*Aleksandar Huba Barašić¹, Miroslav Smajić¹, Nebojša Čokorilo¹, Dejan Javorac¹,
Bogdan Tomić², Nikola Jevtić¹, Saša Semeredi¹*

¹Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu, Srbija

²Sportska akademija, Beograd, Srbija

Sažetak

Prema prirodi naučnih istraživanja, ovo istraživanje pripada kategoriji empirijskih, dok prema cilju preduzimanja predstavlja primenjeno, odnosno aplikativno istraživanje koje ima za cilj sticanje novih znanja i informacija potrebnih za praktičnu primenu u oblasti tenisa, a šire posmatrano i u nastavnoj praksi u vaspitno-obrazovnim institucijama (Bala, 2007). U pogledu vremenske određenosti istraživanje je transverzalnog karaktera, a sastoji se u jednokratnom merenju odgovarajućih morfoloških karakteristika mladih tenisera. U odnosu na stepen kontrole, ovo naučno istraživanje pripada kategoriji terenskih istraživanja, koje je realizovano u prirodnim životnim uslovima (Bala, 2007).

Cilj istraživanja je bio usmeren ka utvrđivanju razlika u morfološkim karakteristikama u zavisnosti od pola.

Uzorak je činio 51 ispitanik uzrasta 7 godina (± 6 meseci), od čega 23 dečaka i 28 devojčica polaznika škole tenisa TK „Palić 1878” sa Palića. Za procenu morfoloških karakteristika primenjeno je 9 antropometrijskih mera koje definišu longitudinalnu i transverzalnu dimenzionalnost skeleta i volumen i masu tela, merenih prema Internacionalnom biološkom programu. Razlike u morfološkim karakteristikama tenisera različitog pola utvrđene su primenom multivarijantne analize varijanse i univarijantne analize varijanse.

Na osnovu sprovedenog istraživanja može se zaključiti da postoji statistički značajna razlika između ispitanika različitog pola u pogledu njihovih morfoloških karakteristika. Promene u morfološkim karakteristikama se mogu pripisati uticajima rasta i razvoja organizma. Rezultati istraživanja ukazuju na brži rast dugih cevastih kostiju kod dečaka. U poslednjih nekoliko godina beleži se akceleracija ovih karakteristika u odnosu na ranije generacije dece, jer su dečaci, a nešto manje devojčice, viši u istom periodu života u odnosu na prethodne generacije, kada se posmatraju u okviru istog godišta (Eliakim i sar., 2003).

Ključne reči: morfološke karakteristike, tenis, dečaci, devojčice.

Uvod

Dijagnostika u sportu, pa tako i u tenisu podrazumeva prikupljanje upotrebljivih informacija o inicijalnom, tranzitivnom i finalnom stanju sportista u prostoru sposobnosti, osobina i karakteristika koje su bitne za uspešnost u takmičarskom sportu (Schieb, 1986; MacDougall i sar., 1991; Walsh i sar., 1990). Važno je izmeriti i utvrditi one sposobnosti, osobine i karakteristike koje znatno sudeluju u jednačini uspeha u određenoj sportskoj disciplini. Vrhunska sportska dostignuća rezultat su čitavog niza različitih faktora, od nasleđa do sportskog treniranja i sistema takmičenja. U tenisu je većina dobrih i slabih karakteristika i motoričkih sposobnosti igrača, u prvom redu posledica određenog načina treniranja i celokupnog trenaznog i takmičarskog procesa. Međutim, jedan broj karakteristika i sposobnosti je određen telesnom konstitucijom igrača (Bala, 1997).

Cilj istraživanja je bio usmeren ka utvrđivanju razlika u morfološkim karakteristikama u zavisnosti od pola.

Materijal i metod

Na uzorku od 51 ispitanika uzrasta 7 godina (± 6 meseci), od čega 23 dečaka i 28 devojčica polaznika škole tenisa TK „Palić 1878” sa Palića, sprovedeno je merenje morfoloških karakteristika. Za procenu morfoloških karakteristika primenjeno je 9 antropometrijskih mera koje definišu longitudinalnu (telesna visina, raspon ruku, dužina ruke) i transversalnu (širina ramena, širina karlice, dijametar ručnog zgloba) dimenzionalnost skeleta i volumen i masu tela (telesna masa, srednji obim opružene nadlaktice, srednji obim opružene podlaktice), merenih prema Internacionalnom biološkom programu. Razlike u morfološkim karakteristikama tenisera različitog pola utvrđene su primenom multivarijantne analize varijanse (MANOVA) i univarijantne analize varijanse (ANOVA).

Rezultati

Na osnovu analize deskriptivnih karakteristika antropometrijskih varijabli posebno za dva subuzorka (dečake i devojčice), dobijeni rezultati (Tabela 1) ukazuju da su dečaci bili prosečno viši od devojčica početnica u školi tenisa, prosečno teži, posedovali veći raspon ruku, dužinu ruku, širinu ramena i širinu karlice, kao i veće vrednosti dijametra ručnog zgloba i srednjih obima nadlaktice i podlaktice. Po svojoj konstituciji, a na osnovu dobijenih prosečnih vrednosti, može se istaći da je subuzorak dečaka bio krupnije građe u odnosu na devojčice.

Na osnovu deskriptivnih karakteristika može se konstatovati povećana homogenost rezultata u 8 od 9 antropometrijskih mera kod oba ispitana subuzorka. Dečaci i devojčice, posmatrane u okviru svojih polno dimorfiznih grupa su na sličnom nivou rasta i razvoja dugih cevastih kostiju, koji determinišu rast tela u visinu, transferzalne dimenzionalnosti i volumena i mase tela posmatrano s aspekta mera *Srednji obim opružene nadlaktice i Srednji obim opružene podlaktice*.

Dobijeni rezultati ukazuju na slično stanje posmatranih antropometrijskih dimenzija ove grupe ispitanika, ali se ovakav trend ne može očekivati u daljem periodu života.

Povećan varijabilitet rezultata uočava se u meri za procenu volumena i mase tela (*Telesna masa*). Na ovakave rezultate uticaj je ispoljila životna sredina i socijalni faktori. Među polaznicima škole tenisa bilo je dece sa veoma različitom telesnom masom kod oba subuzorka, što se odrazilo na povećan varijabilitet rezultata u navedenoj meri. Za ovaj period bavljenja tenisom telesna masa nema veći uticaj na manifestaciju teniske tehnike, tako da se najčešće upisuju deca različite telesne mase, koja se kasnije kroz vremenski period (višegodišnji trening) redukuje na optimalan nivo. Nije preporučljivo da deca budu gojazna, što važi i za svaki drugi sport.

Pregledom rezultata normalnosti distribucije za antropometrijske mere koje su obuhvaćene ovim istraživanjem (Tabela 2) može se konstatovati da nisu zabeležena statistički značajna odstupanja dobijenih rezultata od normalne (teorijske) distribucije ni kod dečaka niti kod devojčica. Detaljnijim posmatranjem maksimalnih ekstremnih razlika uočava se da nijedna distribucija ne odstupa od normalne za više od 0,26 z-skorova, što je zabeleženo u meri *Telesna masa* kod devojčica.

Tabela 1. Deskriptivni statistici morfoloških karakteristika za tenisere različitog pola.

Table 1. Descriptive statistics of morphological characteristics for tennis players of different sexes.

Mera	Pol	AS	S	MIN	MAX	CV (%)
Telesna visina	Dečaci	124,4	36,69	117,9	129,8	2,95
	Devojčice	120,8	53,98	111,1	130,9	4,47
Telesna masa	Dečaci	25,7	36,72	20,8	32,9	14,24
	Devojčice	231,7	31,56	19,8	30,9	13,62
Raspon ruku	Dečaci	105,9	70,64	98,0	125,0	6,67
	Devojčice	98,4	64,56	89,0	109,0	6,56
Dužina ruke	Dečaci	46,5	33,97	43,0	55,0	7,29
	Devojčice	43,3	25,00	40,0	48,0	5,76
Širina ramena	Dečaci	26,5	19,77	24,0	31,0	7,46
	Devojčice	23,2	19,04	21,0	28,0	8,18
Širina karlice	Dečaci	22,0	21,93	19,0	26,0	9,93
	Devojčice	21,8	18,76	19,0	25,0	8,57
Dijametar ručnog zgloba	Dečaci	3,1	2,94	2,8	3,7	9,31
	Devojčice	2,8	2,87	2,4	3,3	9,93
Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	15,3	4,56	14,5	16,1	2,97
	Devojčice	13,1	3,36	12,6	13,7	2,55
Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	15,3	4,57	14,4	16,1	2,98
	Devojčice	13,1	3,41	12,5	13,7	2,59

Legenda: AS – aritmetička sredina; S – standardna devijacija; MIN – minimalni zabeleženi rezultat merenja; MAX – maksimalni zabeleženi rezultata merenja; CV – koeficijent varijacije.

Tabela 2. Vrednosti Kolmogorov – Smirnov testa za morfološke karakteristike tenisera različitog pola.

Table 2. The values of Kolmogorov - Smirnov test for morphological characteristics tennis players of different sexes.

Mera	Grupa	K-S	p	MEA
Telesna visina	Dečaci	0,59	0,87	0,17
	Devojčice	0,54	0,93	0,13
Telesna masa	Dečaci	0,74	0,64	0,22
	Devojčice	1,09	0,18	0,26
Raspon ruku	Dečaci	0,75	0,62	0,22
	Devojčice	0,80	0,54	0,19
Dužina ruke	Dečaci	0,81	0,52	0,24
	Devojčice	0,69	0,72	0,16
Širina ramena	Dečaci	0,81	0,53	0,23
	Devojčice	0,72	0,68	0,17
Širina karlice	Dečaci	0,56	0,91	0,16
	Devojčice	0,61	0,86	0,14
Dijametar ručnog zgloba	Dečaci	0,50	0,97	0,14
	Devojčice	0,88	0,43	0,21
Srednji obim opružene nadlaktice	Dečaci	0,47	0,98	0,13
	Devojčice	0,90	0,40	0,21
Srednji obim opružene podlaktice	Dečaci	0,54	0,93	0,16
	Devojčice	0,68	0,74	0,16

Legenda: K-S – Kolmogorov–Smirnovljev Z koeficijent; p – nivo statističke značajnosti Kolmogorov–Smirnovljevog Z koeficijenta; MEA – maksimalna ekstremna razlika između dobijene i očekivane distribucije.

Na osnovu vrednosti multivarijantnog Wilksovog F testa (Tabela 3), može se zaključiti da postoji statistički značajna razlika ($P=0,00$) između ispitanika različitog pola u pogledu njihovih antropometrijskih karakteristika pri vrednosti $F=31,87$ na datom uzorku ispitanika. Pojedinačnom analizom svake antropometrijske mere, zaključuje se da te razlike postoje u merama: za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta: *Telesna visina*, *Raspon ruku*, *Dužina ruke*, merama za procenu volumena i mase tela, *Telesna masa*, *Srednji obim opružene nadlaktice* i *Srednji obim opružene podlaktice*, kao i merama za procenu transferzalne dimenzionalnosti skeleta, *Širina ramena* i *Dijametar ručnog zgloba* u korist dečaka.

Tabela 3. Razlike u morfološkim karakteristikama tenisera različitog pola.

Table 3. Differences in morphological characteristics tennis players of different sexes.

Pol	Mera	f	p	F	P
Dečaci Devojčice	Telesna visina	4,06	0,05	31,87	0,00
	Telesna masa	4,34	0,05		
	Raspon ruku	8,95	0,01		
	Dužina ruke	8,82	0,01		
	Širina ramena	20,01	0,00		
	Širina karlice	0,07	0,80		
	Dijametar ručnog zgloba	6,24	0,02		
	Sr. obim opr. nadlaktice	222,09	0,00		
	Sr. obim opr. podlaktice	216,11	0,00		

Legenda: f – univarijantni f test; p – nivo statističke značajnosti f testa; F – multivarijantni Wilksov F test; P – statistička značajnost multivarijantnog F testa.

Diskusija

Na osnovu sprovedenog istraživanja može se zaključiti da postoji statistički značajna razlika između ispitanika različitog pola u pogledu njihovih morfoloških karakteristika. Promene u morfološkim karakteristikama se mogu pripisati uticajima rasta i razvoja organizma.

Rezultati istraživanja na početnicima škole tenisa, uzrasta 7 godina, ukazuju na brži rast dugih cevastih kostiju kod dečaka. Intenzivni procesi rasta i razvoja organizma su se manifestovali kroz veće dimenzije dugih cevastih kostiju kod dečaka, što se direktno manifestovalo postojanjem statistički značajne razlike u njihovu korist u odnosu na osobe ženskog pola istog godišta u merama *Raspon ruku*, *Dužina ruke* i *Telesna visina*. U poslednjih nekoliko godina beleži se akceleracija ovih karakteristika u odnosu na ranije generacije dece, jer su dečaci, a nešto manje devojčice, viši u istom periodu života u odnosu na prethodne generacije, kada se posmatraju u okviru istog godišta (Eliakim i sar., 2003).

Konstatovan je i veći dijametar ručnog zgloba kod dečaka u odnosu na devojčice. Ova pojava se može objasniti intenzivnim i svakodnevnim korišćenjem mišića podlaktice i mišića ručnog zgloba prilikom prirodnih oblika kretanja (razne igre kao što su penjalice, vije, igre sa loptom). Ovo je posledica drugačijih interesovanja dečaka u odnosu na devojčice, aktivniji su i imaju želju da stvari posmatraju sa visine. U samim tim delatnostima (igri) u velikoj meri su zastupljeni mišići šake i podlaktice (m. pronator teres, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus, m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, m. flexor pollicis longus, m. pronator teres, m. pronator quadratus, m. brachioradialis m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi radialis brevis m. supinator), što se moglo direktno odraziti i na širinu ručnog zgloba, jer konstantno aktiviranje mišića te regije utiče na rast i razvoj koštano sistema ručnog zgloba kod dece u toku detinjstva. Povećan mišićni tonus mišićne regije oko ručnog zgloba se odrazio na veće vrednosti u korist dečaka.

Takođe, konstatuju se i statistički značajne razlike u pogledu volumena i mase tela dečaka u odnosu na devojčice istog uzrasta. Veći obimi gornjih ekstremiteta odgovaraju većoj zastupljenosti dečije igre i korišćenja mišića ruku u intenzivnijim aktivnostima dečaka.

Ovakvi rezultati istraživanja potkrepljuju i neka druga prethodna istraživanja (Sabo, 2006), koji je, takođe, uočio bolje i veće vrednosti longitudinalnih, transferzalnih dimenzija tela, kao i volumena i mase u korist dečaka sličnog uzrasta.

Na osnovu iznetih pojava može se istaći da je neujednačen rast i razvoj organizma u toku intenzivnosti rasta pojedinih procesa u organizmu odgovornih za rast kostiju u širinu i dužinu kod dečaka i devojčica, što se odrazilo na postojanje statistički značajnih razlika između grupa ispitanika u pogledu morfoloških karakteristika.

Literatura

- Bala G. *Faktori uspeha u tenisu*. Novi Sad: Agencija za fizičku kulturu. Kinesis. 1997.
- Bala G. *Dizajniranje istraživanja u kineziologiji*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. 2007.
- Eliakim A. i Yoram Beyth Y. Exercise training, menstrua lirrregularities and bone development in children and adolescents. *Journal Pediatr Adolescent Gynecology*. 2003; 16: 201–206.
- MacDougall J, Wenger H. i Green H. Physiological Testing of the high-performance athlete. *Human Kinetics*. 1991; 4: 53–64.
- Sabo E. Razlike između dečaka i devojčica u antropometrijskim karakteristikama prilikom upisa u osnovnu školu. *Pedagoška stvarnost*. 2006; 1(3-4): 302–310.
- Schieb D. Kinematic accomodation of novice treadmill runners. *Res Quart Exerc Sport*. 1986; 57(1): 1–7.
- Walsh S. i Davis J. Noninvasive lactate threshold detection using the modified V-slope method with non-breath-by-breath data. *Medical Scionci Sports Exerc*. 1990; 22: 56–60.

DIFFERENCES IN MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS TENNIS PLAYERS OF DIFFERENT SEX

*Aleksandar Huba Barašić, Miroslav Smajić, Nebojša Čokorilo, Dejan Javorac,
Bogdan Tomić, Nikola Jevtić, Saša Semeredi*

Summary

According to the nature of scientific research, this study belongs to the category of empirical, while according to the purpose of undertaking represents applied, that, applied research that aims to acquire new knowledge and information necessary for practical application in the field of tennis, and more broadly in the practice of teaching in educational institutions (Bala, 2007). In terms of temporal specificity research is transversal character, and consists of a one-time measurement of appropriate morphological characteristics of young tennis players. In relation to the degree of control, this scientific research belongs to the category of field research that was conducted in natural living conditions (Bala, 2007).

The aim of this research was directed toward determining the differences in morphological characteristics depending on the sex.

The sample consisted of 51 subjects aged 7 years (\pm 6 months), of which 23 boys and 28 girls enrolled in school tennis TK "Palic 1878" from Palic. For the evaluation of morphological characteristics applied 9 anthropometric measures that defined longitudinal and transversal dimensionality of the skeleton and the volume and mass of the body, measured according to the International Biological Program. Differences in morphological characteristics of players of different sexes were determined by using multivariate analysis of variance and univariate analysis of variance.

On the basis of the research it can be concluded that there is a statistically significant difference between subjects of different sexes in terms of their morphological characteristics. Changes in morphological characteristics can be attributed to the influence of the growth and development of the organism. The

research results indicate faster growth of long tubular bones in boys. In recent years there has been the acceleration of these characteristics in comparison to the earlier generation of children, because they are boys and less girls, higher in the same period of life than previous generations, when viewed in the context of the same age (Eliakim et al., 2003).

Key words: morphological characteristics, tennis, boys, girls.