

KOMPARATIVNA ANALIZA MOTORIČKIH MODELA ODBOJKAŠKIH PIONIRSKIH SELEKCIJA SRBIJE U PERIODU OD 1996. DO 2004. GODINE

UDK 796.325.012.1(497.11)“1996/2004“

¹Toplica Stojanović, ²Goran Nešić, ¹Tamara Karalić

¹Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta, Banja Luka, BiH

²Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija

Rezime:

Sa ciljem da se utvrde stanje i razvoj motoričkih sposobnosti populacije muških odbojkaških selekcija Srbije pionirskog uzrasta, izvršeno je longitudinalno istraživanje u periodu od 1996. do 2004. godine. Merenje motoričkih sposobnosti je realizovano u vreme letnjeg odbojkaškog kampa pionirskih selekcija Srbije na uzorku od 353 odbojkaša uzrasta 14 i 15 godina, podeljenog u 9 subuzorka, gde je svaki subuzorak činio jednu generaciju. Upoređivanjem stanja motoričkih sposobnosti svih generacija (1996-2004) pokušano je da se dođe do saznanja o njihovim razlikama, odnosno, o razvoju istih u istraživanom periodu. Da bi se definisao specifični motorički prostor odbojkaša, izmereno je 6 testova, koji su pokrili prostor eksplozivne snage, fleksibilnosti i brzine promene pravca kretanja (agilnost).

Za dobijanje odgovora o pretpostavljenim razlikama korišćena je kanonička diskriminativna analiza. Analizom razlika motoričkih modela svih generacija može se zaključiti da su u istraživanom periodu u prostoru eksplozivne snage statistički značajno bolje rezultate od ostalih imale generacije 2003. i 2004. godine, što jasno ukazuje da se nivo ove sposobnosti značajno povećao u periodu od 1996. do 2004. godine. Pretpostavka ovog povećanja je da su zahtevi reprezentativnih selekcija doprineli boljem radu u razvoju eksplozivne snage u klubskim selekcijama, kao i oštiji kriterijumi selekcije za reprezentaciju Srbije.

Cljučne reči: odbojka / pionirske selekcije / motorički modeli / komparativna analiza

UVOD

Naučni modeli u sportu odnose se na određivanje struktura i mehanizama koji se koriste u treningu sportista sa ciljem da se otkriju primarne strukture i mehanizmi adaptacije organizma. Drugi tip modela u sportu odnosi se na modeliranje strukture takmičenja (Matvejev, 1977). Za ostvarivanje sportskog dela ili uspeha u odbojki neophodno je da se utvrde osnovne strukture modela i mehanizama odbojkaša (Grantov, et all., 1998; Štimac, et all., 2001; Marelić et all., 1998). Pripremni period treninga odbojkaša odlikuje se modeliranjem trenažnih opterećenja koja se očekuju na takmičenjima (Stojanović, Kostić, 2002; Kamasi, 2001).

U osnovne "modelne karakteristike" vrhunskih odbojkaša ubrajaju se i motoričke sposobnosti poput skoka s mesta i zaleta, kao i brzo premeštanje u prostoru na kratkim rastojanjima (Trojačanec, 1992, 221). S obzirom da se telesna visina odbojkaša treningom ne može menjati, dohvatna visina u skoku za smečiranje i blokiranje (skočnost), kao i ostale motoričke sposobnosti (brzina, snaga, specifična anaerobna izdržljivost, koordinacija) mogu da se povećaju odbojkaškim treningom. Jedan od

osnovnih ciljeva treniranja odbojkaša je da se motoričke sposobnosti “ugrade” u biomehaničku i druge strukture odbojkaških tehnika (Kostić, 1995).

Od ukupnog broja akcija na odbojkaškoj utakmici skokovi obuhvataju 50-60 %, brza kretanja i promena pravca u prostoru oko 30% i padovi oko 15%. Prosečna telesna visina savremenog odbojkaša je veća u odnosu na ranije periode i iznosi između 195 i 200 cm. Prosečna veličina skoka uvis primača u smeču, smečera i srednjeg blokera iznosi od 345 do 355 centimetara, a u bloku od 320 do 335 centimetara (Ercolessi, 1999). U akcijama smeča i bloka dominira odgovarajuća eksplozivna snaga koja se označava kao skočnost odbojkaša i od nje često zavisi osvojanje poena.

Osnovni cilj istraživanja je da se utvrde stanje i razvoj bazičnih i situacionih motoričkih sposobnosti populacije muških odbojkaških selekcija Srbije pionirskog uzrasta u periodu od 1996. do 2004. godine.

METOD ISTRAŽIVANJA

Uzorak ispitanika za ovo istraživanje je uzet iz populacije muških odbojkaških selekcija Srbije pionirskog uzrasta, generacija od 1996. do 2004. godine, koji je činilo 353 odbojkaša uzrasta 14 i 15 godina, podeljenog u 9 subuzorka, gde je svaki subuzorak činio jednu generaciju.

Da bi se definisao specifični motorički prostor odbojkaša, izmereno je 6 testova, koji su pokrili prostor eksplozivne snage (skok u bloku-BLSKO, skok u smeču-SMSKO i skok u dalj s mesta-SDM) (Stojanović & Kostić, 2002), fleksibilnosti (duboki pretklon na klupici-DPK) (Kurelić i sar., 1975) i brzine promene pravca kretanja (agilnost) (testovi 9-3-6-3-9 i JAPAN) (Stojanović, Kostić i Milkić, 2005).

Za dobijanje odgovora o pretpostavljenim razlikama korišćena je kanonička diskriminativna analiza iz statističkog paketa „STATISTICA 6.0 for Windows“.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati analize deskriptivnih parametara grupa su prikazani na tabelama 1-9, gde se može uočiti da se oni kreću u granicama normalnih distribucija, te se na osnovu toga može ići u dalju analizu razlika grupa diskriminativnom metodom na multivarijantnom i univarijantnom nivou.

Za dobijanje odgovora o pretpostavljenim razlikama grupa u motoričkim sposobnostima korišćena je kanonička diskriminativna analiza iz statističkog paketa „STATISTICA 6.0 for Windows“.

U tabeli 10. su prikazani kvadrati koeficijenta diskriminacije (Eigenvalue), koeficijenti kanoničke korelacije (Canonical R), vrednosti Bertletovog testa (Wilks-Lambda), stepeni slobode (df) i znak verovatnoće greške, pri odbacivanju hipoteze da je stvarna vrednost kanoničke korelacije jednaka nuli. Kao što se vidi iz tabele, dobijene su četiri značajne diskriminativne funkcije. Pomenuta diskriminativna jačina varijabli

iskazana je preko testa (Wilks-Lambda), koja za prve četiri diskriminativne funkcije iznosi od 0,432 do 0,916, što ukazuje na njihovu statističku značajnost ($Q \leq 0,011 \geq 0,000$) u objašnjenju ukupne varijanse razlika između grupa. Na osnovu navedenih rezultata može se utvrditi da postoje značajne razlike između grupa u testovima motoričkih sposobnosti. U tabeli 11. data je struktura diskriminativnih funkcija učešća varijabli motoričkih sposobnosti u formiranju značajnih diskriminativnih funkcija. Projekcije motoričkih varijabli na prvu diskriminativnu funkciju su niske, te je ne možemo definisati. Najveći doprinos drugoj diskriminativnoj funkciji ima test duboki pretklon (DPK), te možemo ovu funkciju definisati kao faktor fleksibilnosti. Treću diskriminativnu funkciju definišu testovi skokova u bloku, smeču i u daljinu (BLSKO, SMSKO i SDM), te ovu funkciju možemo nazvati faktorom eksplozivne snage. Četvrtu diskriminativnu funkciju definišu testovi brzine promene pravca kretanja (93639 i JAPAN), te ovu funkciju možemo nazvati faktorom agilnosti.

TABELA 1. Osnovni statistički parametri odbojkaške pionirske selekcije generacije 1996. godišta

1996	N	Mean	Min.	Max.	SD	SG	Skew.	Kurt.
UZRAST	22	14,82	14,00	15,00	0,39	0,08	-1,77	1,25
TVIS	22	182,59	160,00	195,00	8,71	1,86	-0,63	0,77
BLSKO	22	39,77	30,00	50,00	5,47	1,17	0,33	-0,13
SMSKO	22	56,55	34,00	67,00	7,59	1,62	-1,12	2,43
SDM	22	225,59	165,00	260,00	21,29	4,54	-0,73	1,81
DPK	22	12,93	0,00	26,50	6,23	1,33	0,07	0,15
93639	22	8,41	7,72	10,16	0,57	0,12	1,35	2,87
JAPAN	22	14,23	12,66	17,10	1,01	0,22	1,08	1,85

TABELA 2. Osnovni statistički parametri odbojkaške pionirske selekcije generacije 1997. godišta

1997	N	Mean	Min.	Max.	SD	SG	Skew.	Kurt.
UZRAST	32	14,78	14,00	15,00	0,42	0,07	-1,43	0,04
TVIS	32	187,06	173,00	197,00	5,78	1,02	-0,39	-0,38
BLSKO	32	43,53	30,00	61,00	7,09	1,25	0,36	-0,31
SMSKO	32	57,38	43,00	73,00	6,13	1,08	-0,15	0,89
SDM	32	226,06	200,00	250,00	14,65	2,59	-0,39	-0,89
DPK	32	7,84	-8,00	18,00	6,04	1,07	-0,64	0,95
93639	32	7,84	7,00	8,90	0,44	0,08	0,25	0,02
JAPAN	32	13,77	12,17	15,14	0,78	0,14	-0,31	-0,57

Iz tabele 12. mogu se uočiti **centroidi** grupa koji predstavljaju aritmetičke sredine grupa, koji ukazuju da je njihova udaljenost (diskriminacija) značajna. Jasno se uočava da je generacija 1996-og godišta imala najbolje rezultate u fleksibilnosti i agilnosti, dok su generacije 2003. i 2004. imali najbolje rezultate u testovima eksplozivne snage.

TABELA 3. Osnovni statistički parametri odbojkaške pionirske selekcije generacije 1998. godišta

1998	N	Mean	Min.	Max.	SD	SG	Skew.	Kurt.
UZRAST	42	14,90	14,00	15,00	0,30	0,05	-2,86	6,49
TVIS	42	187,46	173,00	199,00	5,77	0,89	-0,46	-0,03
BLSKO	42	41,38	30,00	53,00	6,47	1,00	-0,10	-1,19
SMSKO	42	54,00	37,00	80,00	7,88	1,22	0,74	1,76
SDM	42	227,26	176,00	275,00	21,72	3,35	-0,06	-0,32
DPK	42	3,33	-15,00	14,00	6,67	1,03	-0,70	0,26
93639	42	7,95	6,97	8,74	0,46	0,07	-0,12	-0,73
JAPAN	42	14,29	12,34	16,22	0,87	0,13	-0,16	-0,39

TABELA 4. Osnovni statistički parametri odbojkaške pionirske selekcije generacije 1999. godišta

1999	N	Mean	Min.	Max.	SD	SG	Skew.	Kurt.
UZRAST	46	14,63	14,00	15,00	0,49	0,07	-0,56	-1,77
TVIS	46	185,50	171,00	203,00	5,94	0,88	0,35	1,14
BLSKO	46	41,91	26,00	53,00	5,35	0,79	-0,66	1,07
SMSKO	46	52,07	36,00	73,00	7,01	1,03	0,10	0,79
SDM	46	227,11	190,00	262,00	18,25	2,69	0,09	-0,70
DPK	46	7,02	-20,00	23,00	7,56	1,11	-0,79	2,76
93639	46	7,93	7,18	8,78	0,43	0,06	0,23	-0,77
JAPAN	46	14,13	12,57	15,57	0,76	0,11	0,07	-0,74

DISKUSIJA

Analizom razlika motoričkih modela svih generacija odbojkaških selekcija pionirskog uzrasta uključenih u istraživanje, može se zaključiti da su u istraživanom periodu u prostoru eksplozivne snage statistički značajno bolje rezultate od ostalih imale generacije 2003. i 2004. godine, što jasno ukazuje da se nivo ove sposobnosti značajno povećao u periodu od 1996. do 2004. godine. Pretpostavka ovog povećanja je da su

zahtevi reprezentativnih selekcija doprineli boljem radu u razvoju eksplozivne snage u klubskim selekcijama s jedne strane, ali i slabijem kada su u pitanju fleksibilnost i brzina promene pravca kretanja (agilnost). Ovi rezultati su saglasni onim koji su u ranijim istraživanjima dobili drugi autori (Grantov, Dizdar i Janković, 1998; Kamasi, 2001; Marelić, Žufar i Omrčen, 1998; Stojanović i Kostić, 2002; Stojanović, Kostić i Milkić, 2005). Iz ovakvih rezultata proističe potreba da se pooštre kriterijumi selekcije za pionirsku reprezentaciju Srbije, posebno kad su u pitanju neke motoričke sposobnosti koje su specifične i dominantne u odbojkaškoj igri, kao što su eksplozivna snaga, agilnost i fleksibilnost. Evidentno je da su neke od ovih sposobnosti više, a neke manje, razvijane u radu mlađih kategorija u klubskim selekcijama, što je dovelo do nejednakog nivoa tih sposobnosti u reprezentativnim selekcijama. To naravno produkuje dodatne probleme u radu tih selekcija, a posledice mogu da se pretpostave. Zbog toga je neophodno provesti dalju edukaciju klubskih trenerskih kadrova putem seminara i doškolavanja, kojom bi se, između ostalog, podigao njihov nivo znanja u kondicioniranju mlađih selekcija.

TABELA 5. Osnovni statistički parametri odbojkaške pionirske selekcije generacije 2000. godišta

2000	N	Mean	Min.	Max.	SD	SG	Skew.	Kurt.
UZRAST	43	14,65	14,00	15,00	0,48	0,07	-0,66	-1,65
TVIS	43	185,85	176,00	203,00	4,79	0,73	1,00	3,21
BLSKO	43	39,51	32,00	56,00	5,17	0,79	1,10	1,70
SMSKO	43	55,88	38,00	70,00	6,87	1,05	-0,05	0,28
SDM	43	227,40	190,00	268,00	17,13	2,61	0,28	-0,00
DPK	43	5,81	-16,00	24,00	7,86	1,20	-0,25	0,48
93639	43	7,83	6,75	9,00	0,49	0,07	0,00	0,18
JAPAN	43	13,56	11,66	15,06	0,80	0,12	-0,23	-0,13

TABELA 6. Osnovni statistički parametri odbojkaške pionirske selekcije generacije 2001. godišta

2001	N	Mean	Min.	Max.	SD	SG	Skew.	Kurt.
UZRAST	40	14,73	14,00	15,00	0,45	0,07	-1,05	-0,95
TVIS	40	187,21	177,00	197,00	4,70	0,74	0,45	-0,31
BLSKO	40	43,85	34,00	53,00	5,15	0,81	-0,16	-0,81
SMSKO	40	55,98	45,00	73,00	7,63	1,21	0,38	-0,62
SDM	40	231,82	190,00	282,00	21,44	3,39	0,39	-0,33
DPK	40	10,63	-16,00	26,00	6,94	1,10	-1,05	4,89
93639	40	8,12	6,87	10,25	0,65	0,10	1,04	1,96
JAPAN	40	14,01	11,23	18,49	1,30	0,21	1,11	2,87

TABELA 7. Osnovni statistički parametri odbojkaške pionirske selekcije generacije 2002. godišta

2002	N	Mean	Min.	Max.	SD	SG	Skew.	Kurt.
UZRAST	45	14,87	14,00	15,00	0,34	0,05	-2,23	3,12
TVIS	45	187,14	172,00	201,00	6,73	1,00	-0,44	-0,36
BLSKO	45	41,82	31,00	53,00	5,18	0,77	0,20	0,17
SMSKO	45	50,96	40,00	67,00	5,93	0,88	0,83	0,52
SDM	45	229,76	180,00	267,00	16,35	2,44	-0,06	1,15
DPK	45	9,49	-7,00	22,00	6,07	0,90	-0,16	0,08
93639	45	7,96	7,00	9,40	0,39	0,06	0,91	3,73
JAPAN	45	14,00	11,50	15,58	0,82	0,12	-0,61	0,82

TABELA 8. Osnovni statistički parametri odbojkaške pionirske selekcije generacije 2003. godišta

2003	N	Mean	Min.	Max.	SD	SG	Skew.	Kurt.
UZRAST	40	14,73	14,00	15,00	0,45	0,07	-1,05	-0,95
TVIS	40	185,60	173,00	199,00	5,31	0,84	-0,04	0,29
BLSKO	40	46,60	36,00	55,00	4,93	0,78	-0,33	-0,30
SMSKO	40	56,58	39,00	68,00	6,79	1,07	-0,69	0,34
SDM	40	236,05	199,00	280,00	17,25	2,73	0,17	0,10
DPK	40	4,00	-17,00	20,00	9,83	1,55	-0,40	-0,71
93639	40	7,83	6,67	8,53	0,39	0,06	-0,45	0,63
JAPAN	40	14,04	12,53	15,62	0,73	0,12	-0,03	-0,13

TABELA 9. Osnovni statistički parametri odbojkaške pionirske selekcije generacije 2004. godišta

2004	N	Mean	Min.	Max.	SD	SG	Skew.	Kurt.
UZRAST	43	14,67	14,00	15,00	0,47	0,07	-0,77	-1,48
TVIS	43	185,09	169,00	198,50	6,27	0,96	-0,14	0,01
BLSKO	43	44,58	33,00	54,00	5,22	0,80	-0,31	-0,28
SMSKO	43	58,49	41,00	75,00	8,12	1,24	-0,06	-0,44
SDM	43	229,02	180,00	267,00	22,05	3,36	-0,36	-0,64
DPK	43	7,16	-17,00	33,00	10,29	1,57	-0,51	0,77
93639	43	8,05	6,67	9,29	0,58	0,09	-0,17	-0,45
JAPAN	43	13,80	11,92	16,19	1,09	0,17	0,18	-0,30

TABELA 10. Značajnost izolovanih diskriminativnih funkcija

	Eigen-value	Canonicl R	Wilks' lambda	Chi-Sqr.	df	Q
1	0,434	0,550	0,432	289,29	48	0,000
2	0,240	0,440	0,619	165,16	35	0,000
3	0,193	0,402	0,768	90,99	24	0,000
4	0,059	0,237	0,916	30,15	15	0,011
5	0,026	0,158	0,971	10,31	8	0,244
6	0,005	0,069	0,995	1,62	3	0,655

TABELA 11. Faktorska struktura izolovanih diskriminativnih funkcija

	DF 1	DF 2	DF 3	DF 4
BLSKO	0,26	0,23	-0,71	-0,37
SMSKO	-0,30	-0,02	-0,63	-0,00
SDM	0,13	0,09	-0,17	-0,01
DPK	-0,22	0,57	0,28	-0,34
93639	-0,20	0,48	0,07	0,51
JAPAN	0,19	0,18	0,07	0,66

TABELA 12. Centroidi grupa

	DF 1	DF 2	DF 3	DF 4
G_1996	-1,27	0,82	0,29	0,45
G_1997	-0,37	-0,32	-0,29	-0,37
G_1998	0,37	-0,50	0,02	0,44
G_1999	0,54	-0,04	0,34	-0,06
G_2000	-0,82	-0,80	0,32	-0,05
G_2001	-0,12	0,72	-0,07	-0,00
G_2002	0,57	0,33	0,64	-0,21
G_2003	0,92	-0,04	-0,65	0,10
G_2004	-0,53	0,17	-0,63	-0,14

LITERATURA

1. Ercolessi, D. (1999). La caduta dal salto. *Super Volley*, (1), 79-82.
 2. Grantov, Z., Dizdar, D., & Janković, V. (1998). Structural analysis of the volleyball game elements based on certain anthropological features. *Kinesiology* 30, 44-51.
 3. Kamasi, F. (2001). Pripremni period – fizička priprema sa posebnim naglaskom na razvoj eksplozivne snage. Zbornik radova Savremena odbojka: pravci razvoja i usavršavanja, (pp 44-59). Novi Sad: Republički zavod za sport.
 4. Kostić, Z.R. (1995). Snaga u sportu na primeru odbojke. Niš: Grafika "Galeb".
 5. Kurelić, N., i sar. (1975). Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. Beograd: Institut za naučna istraživanja FFK.
 6. Marelić, N., Žufar, G., & Omrčen, D. (1998). Influence of some situation-related parameters on the score in volleyball. *Kinesiology* 30, 55-65.
 7. Stojanović, T. & Kostić, R. (2002). The effects of the plyometric sport training model on the development of the vertical jump of volleyball players. *Facta universitatis, Series: Physical Education*, 1 (9), 11-25.
 8. Stojanović, T., Kostić, R. & Milkić, D. (2005). Supplement to the modeling of volleyball motorics of selected younger players in Serbia (Prilog modeliranju odbojkaške motorike selektiranih pionira Srbije). 10. Congress of European College of Sport Science, code 4901.
 9. Štimac, D., Karačić, Lj., & Zulić, A. (2001). Psychosocial structure of a cadet volleyball national team. *Kinesiology* 30, 55-65.
- Trojačanec, Z. (1992). Osnovi na fiziologijata na sportot. Skopje: „Medis-informatika“.

A COMPARATIVE ANALYSIS OF MOTOR MODELS OF THE VOLLEYBALL PIONEER SELECTIONS OF SERBIA DURING THE PERIOD FROM 1996 UNTIL 2004

Summary

For the purpose of determining the state and development of the motor skills of a population of male volleyball selections of Serbia, all from the pioneer selections (the 14-15 category), a longitudinal study covering the period from 1996 up to 2004 was carried out. The measuring of the motor skills was carried out during a summer volleyball camp organized for the pioneer selection of Serbia, and on a sample of 353 volleyball players aged 14 and 15, which was further divided into 9 sub-samples, where each sub-sample represented one generation of players. The comparison of the state of motor skills of all of the generations of players (1996-2004) was carried out to gain information about the differences between them, or to be more precise, about the development of these skills during the period covered by the study. In order to define the specific motor area of the volleyball players, 6 tests were measured, covering the area of explosive strength, flexibility and speed of the change in direction (agility). A canonical discriminant analysis was used to provide answers about the assumed differences. By analyzing the differences between the motor models of all of the generations of players, it can be concluded that during the period covered by the study, the 2003 and 2004 generations had statistically significant better results than the other generations in the area of explosive strength, which is a clear indication of the fact that the level of this skill

increased significantly during the period starting from 1996 up to 2004. The assumption behind this increase is that the requirements of the representative selections have contributed to better work on the improvement of explosive strength in club selections, as well as the more demanding criteria for the selection into the national team of Serbia.

Key words: volleyball / pioneer selections / motor models / comparative analysis