

Eldar Goletić,
Halid Redžić,
Džemal Huremović,
Jasmin Mehinović

Fakultet za tjelesni odgoj i sport Univerziteta u Tuzli

KLASIFIKOVANJE STUDENATA NA OSNOVU KRITERIJA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I TEHNIČKE IZVEDBE ELEMENATA

1. Uvod i cilj

Klasifikacijski nivoi motoričkih sposobnosti sa elementima tehnike Džudoa, Hrvanja, Boksa i Karatea, predstavljaju temeljni i veoma aktuelan problem, zbog mogućnosti formiranja racionalnih procedura za optimalnu orijentaciju pri selekciji sportista, kao i efikasno planiranje, programiranje i kontrolu treninga. Za uspjeh u navedenim borilačkim sportovima pored visokog nivoa tehničke usavršenosti potrebno je pažnju usmjeriti na razvoj široke lepeze motoričkih sposobnosti i znanja. Primjena operatora je dozvoljena tek nakon utvrđenog psihosomatskog statusa što predstavlja redovnu proceduru bilo kakvom planiranju i programiranju kretnih aktivnosti. Zato je potrebno koristiti operatore širokog kineziološkog spektra od elementarnih struktura pa do kompleksnih. Naročito je bitno da operatori svojom strukturom odgovaraju nivou željenog cilja što bitno utiče na razvoj kretnih aktivnosti. Obzirom da adaptabilnost organizma pojedinih organskih sistema omogućava pozitivnu transformaciju psihosomatskog statusa pod sistematskim uticajem tjelesne aktivnosti dolazi do povećanja generalnih kapaciteta. Egzistencija pojedinih podsistema je izuzetno složena obzirom na polidimenzionalnu i hijerarhijsku strukturu sistema. Očigledno je da se pod uticajem tjelesnih napora u ljudskom organizmu događaju različite promjene što direktno utiče na efikasnost kretnih aktivnosti. Cilj ovog istraživanja je formirati subzorku, odnosno grupe studenata homogeniziranih veza motoričkih sposobnosti sa elementima borilačkih tehnika radi poboljšanja nivoa efikasnosti budućeg tretmana.

2. Metodologija istraživanja

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju je činilo 50 studenata koji su stekli uslove za pohađanje nastave iz predmeta borilački sportovi na Fakultetu za tjelesni odgoj i sport Univerziteta u Tuzli. Zbog brojnosti studenata u obzir su uzeti samo ispitanici muškog spola, a radi objektivnosti rezultata istraživanju nisu pristupili studenti – takmičari u borilačkim sportovima.

Primijenjeno je 26 varijabli od čega 10 motoričkih i 16 varijabli za procjenu izvođenja tehničkih elemenata iz borilačkih sportova džudo, hrvanje boks i karate i to po četiri varijable za svaki borilački sport pojedinačno. U prostoru motoričkih sposobnosti izvršen je izbor varijabli iz četiri latentne dimenzije motoričkog prostora koordinacija, fleksibilnost, repetitivna snaga i segmentarna brzina, i to: Okretnost na tlu (MKOKNT), Provlačenje i preskakivanje (MKOPIP),

Poligon natraške (MKOPOL), Iskret s palicom (MFLISK), Prednoženje iz ležanja (MFLPRL), Pretklon na klupici (MFLPRK), Podizanje trupa ležeći na leđima (MRSPTL), Podizanje trupa ležeći na trbuhu (MRSPTT), Taping rukom (MBRTAR), Taping nogom (MBRTAN).

Selekcija varijabli za procjenu izvođenja tehnika se odnosila na tehnike sa jednostavnim pokretima. Istraživani borilački sportovi su opisani sa po četiri varijable bitne za određene grane borilačkih sportova: **Džudo**; Pad naprijed (mae – ukemi) (TJPAMU), Pad u stranu (yoko–ukemi) (TJPAYU), Pad nazad (ushiro–ukemi) (TJPAUU), Izbacivanje iz ravnoteže (kuzuši) (TJRAKU), **Hrvanje**; Hvat za natkoljenice (THHNAT), Prevrtanjem hvatom ruke (THHRUK), Hvat noge iznutra s padom (THHIZN), Hvat noge izvana s padom (THHIZV), **Boks**; Prednji direkt (TBPDIR), Aperkat (TBAPER), Kroše (TBKROS), Zadnji direkt (TBZDIR), **Karate**; Udarac rukom (čoko zuki) (TKURCZ), Udarac nogom (mae-geri) (TKUNMG), Udarac nogom (joko-geri) (TKUNJG), Blok rukom (gedan barai) (TKBLGB).

Ocjenjivanje tehnike borilačkih sportova su proveli za to posebno pripremljeni ispitivači iz reda doktora nauka iz oblasti sporta, profesora tjelesnog odgoja i sporta i trenera borilačkih sportova sa dugogodišnjim iskustvom u borilačkim sportovima a prema posebno pripremljenom kriteriju za ocjenjivanje. U ovom radu Hotelingov T-test je primjenjen u svrhu testiranja validnosti ocjenjivanja, odnosno povezanost sudova iskazanih kroz ocjenjivanje. Taksonomska analiza korištena je u svrhu grupisanja, odnosno klasifikacije istraživanog uzorka, na osnovu motoričkih sposobnosti i izvođenja tehnika borilačkih sportova (džudo, boks, hrvanje, karate). Cilj ove analize je bio da se iz istraživanog uzorka formiraju subuzorci sa što homogenijim motoričkim sposobnostima, kao i subuzorci u odnosu na izvođenje zadatih tehnika. Primijenjena je hijerarhijska metoda koja se zasniva na iterativnom procesu spajanja ispitanika u grupe, tako da se u navedenoj etapi spajaju ispitanici u prethodno formirane grupe, što znači da se jednom formirane grupe samo proširuju novim ispitanicima prema specifičnostima, a da ne postoji mogućnost prelaska ispitanika iz jednom formirane grupe u neku drugu.

3. Rezultati i diskusija

Kako bismo utvrdili objektivnost ocjenjivanja izvođenja tehnika borilačkih sportova (džudo, boks, hrvanje i karate) istraživanog uzorka studenata II godine Fakulteta za tjelesni odgoj i sport u Tuzli, primjenjen je Hotelingov T-test. Objektivnost se izražava koeficijentom korelacije između različitih ocjenjivača koji su ocjenjivali izvođenje tehnike borilačkih sportova. Test se smatra objektivnim ako je koeficijent korelacije najmanje .90. Shodno predočenim rezultatima konstatujemo da su sudovi ocjenjivača povezani i koeficijent korelacije .923 nam potvrđuje validnost ocjenjivanja. Prema navedenom može se zaključiti da je, primjenom odgovarajućeg kriterija za ocjenjivanje i objektivnosti ocjenjivača, validnost ocjenjivanja izvođenja tehnika na statistički značajnom nivou (tabela 1).

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	50	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	50	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Hotelling's T-Squared Test

Hotelling's T-Squared	F	df1	df2	Sig.
570,780	27,180	15	35	,000

The covariance matrix is calculated and used in the analysis.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,923	,923	16

Tabela 1.

Rezultati taksonomske analize, predstavljeni dendrogramom motoričkih sposobnosti (tabela 2) pokazali su da strukturiranje ovih sposobnosti po srodnosti, na osnovu definisanih područja, jasno pokazuju homogeniziranost istraživanog uzorka studenata.

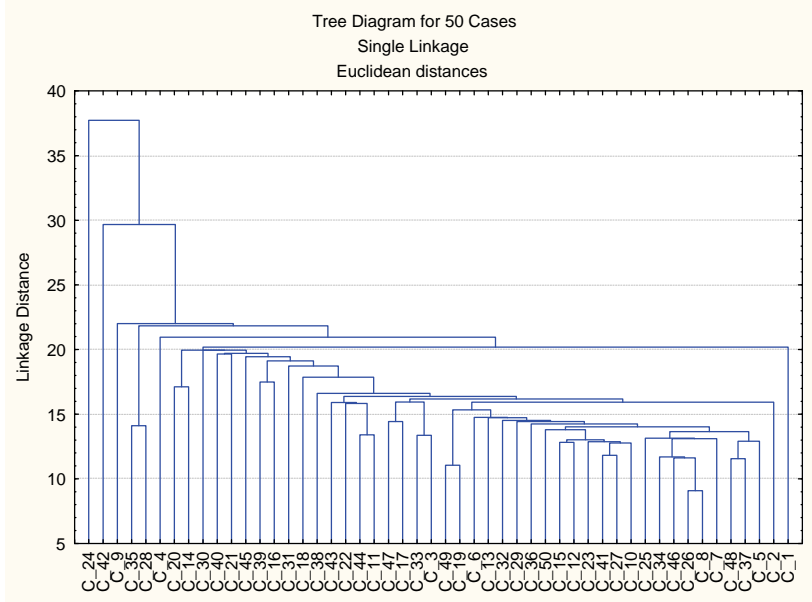


Tabela 2.

Analizom dobijenih rezultata na osnovu kvadriranih Euklidovih distanci vidno je izdvajanje dvije taksonomske dimenzije (tabela 3). Prvu dimenziju definišu varijabla repetitivne snage: podizanje trupa ležeći na leđima (MRSPTL), i varijable segmentarne brzine: taping rukom (MBRTAR), i taping nogom (MBRTAN). Varijable prvog klastera nisu na statistički značajnom nivou te one ne doprinose razdvajanju klastera (tabela 4). Drugi klaster na zadovoljavajući način objašnjavaju varijable koordinacije: okretnost na tlu (MKOKNT), provlačenje i preskakivanje (MKOPIP), poligon natraške (MKOPOL), zatim varijable fleksibilnosti: iskret palicom (MFLISK), prednoženje iz ležanja (MFLPRL), pretklon na klupici (MFLPRK), i jedna varijabla repetitivne snage : podizanje trupa ležeći na trbuhu (MRSPTT).

Variable	Cluster Means	
	Cluster No. 1	Cluster No. 2
MKOKNT	15,72258	13,42632
MKOPIP	14,72258	13,17368
MKOPOL	10,58065	9,20526
MFLISK	90,10000	70,36842
MFLPRL	85,32258	99,73684
MFLPRK	26,55807	36,06842
MRSPTL	13,03226	10,68421
MRSPTT	29,41936	34,36842
MBRTAR	38,29032	37,52632
MBRTAN	23,22581	23,15789

Tabela 3.

Variable	Analysis of Variance (Spreadsheet1)					
	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
MKOKNT	62,114	1	587,291	48	5,07665	0,028857
MKOPIP	28,261	1	339,071	48	4,00074	0,051155
MKOPOL	22,284	1	158,418	48	6,75195	0,012401
MFLISK	4586,369	1	8949,521	48	24,59860	0,000009
MFLPRL	2447,542	1	4820,458	48	24,37154	0,000010
MFLPRK	1065,464	1	1965,457	48	26,02056	0,000006
MRSPTL	64,947	1	2153,073	48	1,44791	0,234765
MRSPTT	288,531	1	7691,969	48	1,80051	0,185964
MBRTAR	6,876	1	557,124	48	0,59242	0,445257
MBRTAN	0,054	1	257,946	48	0,01011	0,920328

Tabela 4.

Opservacijom analize varijanse (tabela 4), a prema pripadnosti drugom klasteru može se konstatovati da su na statistički značajnom nivou sve navedene varijable koordinacije i fleksibilnosti. Obzirom da iste imaju veći odnos unutar izolovane grupe iste ne odvajaju statistički značajno jedan klaster od drugog, iako nešto veći doprinos na statistički značajnom nivou imaju varijable fleksibilnosti: iskret palicom (MFLISK), prednoženje iz ležanja (MFLPRL), i pretklon na klupici (MFLPRK). Varijabla podizanje trupa ležeći na trbuhu (MRSPTT), pripada drugom klasteru ali njen doprinos nije statistički značajan u smislu razdvajanja klastera. Izvođenje tehnike u ovom radu je predstavljeno sa po četiri varijable za svaku granu sporta (džudo, hrvanje, boks i karate). Iz rezultata taksonomske analize predstavljenih dendrogramom (tabela 5), može se uočiti homogeniziranost istraživanog uzorka u odnosu na izvođenje tehnika istraživanih sportova.

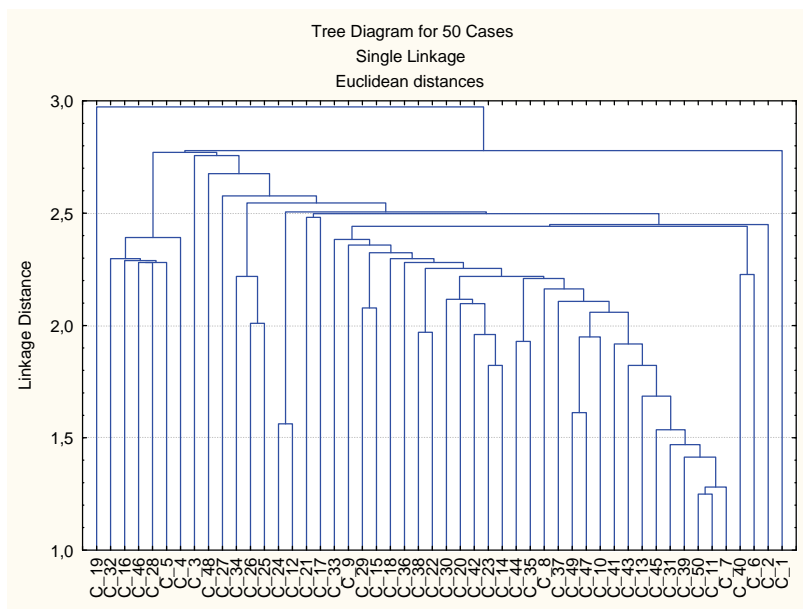


Tabela 5.

Od ukupno šesnaest varijabli izvođenja tehnike iz četiri različita borilačka sporta koji su sastavni dio nastavnog procesa, ekstrahovane su dvije taksonomske dimenzije. Prvu taksonomsku dimenziju (tabela 6), definišu po jedna varijabla džudoa (pad naprijed – TJPAMU), i hrvanja (hvat za natkoljenice – THHNAT), zatim sve varijable boksa (prednji direkt – TBPDIR, aperkat – TBAPER, kroše – TBKROS, zadnji direkt – TBZDIR), i sve varijable karatea (udarac rukom – čoko zuki – TKURCZ, udarac nogom – mae geri – TKUNMG, udarac nogom – joko geri – TKUNJG, blok rukom – gedan barai – TKBLGB). Obzirom da izdvojeni klaster pretendira udaračkim tehnikama isti se može dovesti u vezu sa izdvajanjem grupe studenata izražene segmentarne brzine i repetitivne snage što objašnjava zahtjevnost izvođenja ovih tehnika kao i posebne tehnike disanja koje zahtijevaju izražene sposobnosti trbušne muskulature. Statistički značajan nivo varijabiliteta ostvaruju sve varijable prve izolovane grupe: pad naprijed (TJPAMU), хват za natkoljenice (THHNAT), aperkat (TBAPER), kroše (TBKROS), zadnji direkt (TBZDIR), udarac nogom mae geri (TKUNMG), i udarac nogom joko geri (TKUNJG), imaju izraženiji odnos unutar grupe na statistički značajnom nivou te one ne odvajaju statistički značajno jedan klaster od drugog, dok varijable prednji direkt. (TBPDIR), udarac rukom čoko zuki (TKURCZ), i blok rukom gedan barai (TKBLGB), imaju izraženiji odnos između izolovanih grupa na statistički značajnom nivou, te sa većim stepenom statističke značajnosti učestvuju u formiranju prvog klastera (tabela 7). Najveći statistički značajan doprinos pripadnosti prvom klasteru daje varijabla blok gedan barai (TKBLGB).

Variable	Cluster Means	
	Cluster No. 1	Cluster No. 2
TJPAMU	3,770370	2,904348
TJPAYU	2,570370	2,804348
TJPAUU	3,118519	3,652174
TJRAKU	2,785185	3,339130
THHNAT	4,007407	3,591304
THHRUK	3,933333	3,939130
THHIZV	3,155555	3,686956
THHIZN	2,822222	2,982609
TBPDIR	3,525926	2,521739
TBAPER	3,044445	2,043478
TBKROS	3,051852	2,017391
TBZDIR	3,481482	2,521739
TKURCZ	3,940741	2,678261
TKUNMG	3,800000	2,669565
TKUNJG	3,392593	2,269565
TKBLGB	3,718518	2,426087

Tabela 6.

Variable	Analysis of Variance (Spreadsheet1)					
	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
TJPAMU	9,31494	1	19,88586	48	22,48417	0,000019
TJPAYU	0,87894	1	30,76586	48	1,37129	0,247370
TJPAUU	2,70107	1	37,07813	48	3,49670	0,067597
TJRAKU	2,47114	1	15,14886	48	7,82996	0,007376
THHNAT	2,15042	1	10,47678	48	9,85228	0,002899
THHRUK	4,38522	1	21,39478	48	9,83840	0,002917
THHIZN	2,72725	1	16,81275	48	7,78622	0,007531
THHIZV	5,08109	1	18,49971	48	13,18358	0,000685
TBPDIR	12,52422	1	12,39098	48	48,51612	0,000000
TBAPER	12,44401	1	17,54319	48	34,04812	0,000000
TBKROS	13,29075	1	13,72045	48	46,49672	0,000000
TBZDIR	11,44013	1	13,75987	48	39,90780	0,000000
TKURCZ	19,79568	1	19,08431	48	49,78921	0,000000
TKUNMG	15,87130	1	18,44870	48	41,29412	0,000000
TKUNJG	15,66399	1	16,64721	48	45,16499	0,000000
TKBLGB	20,74611	1	17,16509	48	58,01387	0,000000

Tabela 7.

Preostale varijable džudoa (pad u stranu – TJPAYU, pad unazad – TJPAUU, izbacivanje iz ravnoteže – TJRAKU), te tri varijable hrvanja (prevrtanje hvatom ruke – THHRUK, hvat noge iznutra s padom – THHIZN, hvat noge izvana s padom – THHIZV), na zadovoljavajući način definišu drugu taksonomsku dimenziju (tabela 6). U ovu grupu su se izdvojili studenti sa izraženijom motornom inteligencijom koji su kompleksnije tehničke zadatke rješavali u kraćem vremenskom periodu, naravno specifični zahtjevi tehnika džudoa i hrvanja zahtjevaju i visok nivo fleksibilnosti a zbog položaja pri izvođenju istih i izdvojenu repetitivnu snagu ledne muskulature. Kod navedenih varijabli druge izolovane grupe (tabela 7) može se uočiti veći odnos unutar klastera i to kod varijabli: izbacivanje iz ravnoteže (TJRAKU), hvat za natkoljenice (THHNAT), prevrtanje hvatom ruke (THHRUK), hvat noge iznutra s padom (THHIZN), hvat noge izvana s padom (THHIZV), na statistički značajnom nivou ali ne doprinose statistički značajno razdvajanju klastera. Varijable pad u stranu (TJPAYU), i pad unazad (TJPAUU), imaju veći odnos unutar izolovane grupe ali nisu na statistički značajnom nivou tako da one ne doprinose razdvajanju klastera.

4. Zaključak

Prostor motoričkih sposobnosti predstavljen je varijablama koje se smatraju bitnim za izvođenje tehnika borilačkih sportova predviđenih ovim istraživanjem. Svi motorički subprostori pokriveni su sa najmanje dvije varijable a značaj je dat koordinaciji koja je predstavljena sa tri varijable, fleksibilnosti koja je takođe predstavljena sa tri varijable, repetitivna snaga sa dvije i brzina sa dvije varijable. Analizom dobijenih rezultata na osnovu kvadriranih Euklidovih distanci ekstrahovane su dvije taksonomske dimenzije. Prvu dimenziju definišu varijabla repetitivne snage: podizanje trupa ležeći na leđima (MRSPTL), i varijable segmentarne brzine: taping rukom (MBRTAR), i taping

nogom (MBRTAN). Drugi klaster na zadovoljavajući način objašnjavaju varijable koordinacije: okretnost na tlu (MKOKNT), provlačenje i preskakivanje (MKOPIP), poligon natraške (MKOPOL), zatim varijable fleksibilnosti: iskret palicom (MFLISK), prednoženje iz ležanja (MFLPRL), pretklon na klupici (MFLPRK), i jedna varijabla repetitivne snage : podizanje trupa ležeći na trbuhu (MRSPTT).

Od ukupno šesnaest varijabli izvođenja tehnike iz četiri različita borilačka sporta koji su sastavni dio nastavnog procesa, diferencirane su dvije taksonomske dimenzije. U prvoj taksonomskoj dimenziji dominantne su varijable udaračkih tehnika dok drugi takson na odgovarajući način opisuju varijable džudoa (pad u stranu – TJPAYU, pad unazad – TJPAUU, izbacivanje iz ravnoteže – TJRAKU), te tri varijable hrvanja (prevrtanje hvatom ruke – THHRUK, hvat noge iznutra s padom – THHIZN, hvat noge izvana s padom – THHIZV). Obzirom da prvi izdvojeni klaster pretendira udaračkim tehnikama isti se može dovesti u vezu sa izdvajanjem grupe studenata izražene segmentarne brzine i repetitivne snage dok su u drugi klaster izdvojeni studenti izraženih koordinativnih sposobnosti koji su zahtjevnije tehnike džudoa i hrvanja rješavali u kraćem vremenskom periodu.

Literatura:

1. **Ahmeti, V. (2008).** Transformacija i uticaj antropoloških odlika na uspjehnost izvođenja specifičnih motoričkih sposobnosti u rvanju. Doktorska disertacija, Tuzla: Fakultet za tjelesni odgoj i sport Univerziteta u Tuzli.
2. **Ćupina, S. (2000).** ABC karate 1. Sarajevo: Nacionalna i univerzitetska biblioteka BiH, Sarajevo.
3. **Goletić, E. (2009).** Strukturalni i klasifikacijski nivoi morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti studenata sa elementima tehnike džudoa, hrvanja, boksa i karatea. Magistarski rad, Tuzla: Fakultet za tjelesni odgoj i sport Univerziteta u Tuzli.
4. **Lačić, O. (2006).** Nivoi transformacionih procesa motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i morfoloških karakteristika pod uticajem programiranih aktivnosti. Doktorska disertacija, Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja Univerziteta u Sarajevu.
5. **Malacko, J., & Rađo, I. (2004).** Tehnologija sporta i sportskog treninga. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja Univerziteta u Sarajevu.
6. **Mikić, B. (1999).** Testiranje i mjerenje u sportu. Tuzla: Filozofski fakultet Univerziteta u Tuzli.
7. **Mikić, B., & Redžić, H. (1995).** Džudo. Tuzla: Printcom d.o.o. Grafički inženjering Tuzla.
8. **Rađo, I., & Wolf, B. (2002).** Kvantitativne metode u sportu; metode za klasifikaciju (diskriminativna i taksonomska analiza). Sarajevo: d.o.o Štamparija Fojnica.
9. **Wolf, B., & Rađo, I. (1998).** Analiza grupisanja manifestnih varijabli. Sarajevo: Fakultet za fizičku kulturu.

SUMMARY

The sample in this study consisted of 50 students who have achieved the requirements for attendance in the subject martial arts at the Faculty of Physical Education and Sports of the University. Because of the number of students were taken into account only the male respondents, and for the objectivity of research results failed to students - athletes in martial arts.

We used the 26 variables of which 10 motor and 16 variables to assess performance of the technical elements of martial arts judo, wrestling and boxing and karate to the four variables for each individual combat sport. The aim of this research is to form subsamples or groups of students homogenized connection motor skills with elements of martial arts techniques to improve the efficiency level of future treatments. The results of taxonomic analysis, presented dendogram motor abilities have shown that structuring these capabilities by similarity, based on defined areas, clearly show the homogeneity of the study sample of students. The results obtained on the basis quadrated Euclid distance visual separation of two taxonomic dimensions of motor abilities and performance of two dimensions of the elements studied martial arts techniques.



Prof. dr Duško Bjelica i prof. dr Milan Žvan

Igor Ilić, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Niš

Tatjana Popović-Ilić,

Saša Ilić, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Leposavić

KOMPARATIVNA ANALIZA TELESNE VISINE VRHUNSKIH SPORTISTA KAO OSNOV SELEKCIJE I ORJENTACIJE MLADIH UZRASNIH KATEGORIJA

UVOD

Telesna visina, kao bazična longitudinalna dimenzija skeleta, predstavlja jedan od najvažnijih faktora u profesionalnom sportu. Upravo iz ovog razloga se na nju obraća posebna pažnja u procesu selekcije i orijentaciji budućih sportista.

Pojedine sportske grane traže ispunjenje određenih zahteva kada su antropometrijsko konstitucionalne karakteristike u pitanju. Upravo iz tog razloga upoznavanje principa i fizioloških zakonitosti koje dovode do razvoja telesne visine (TV), kao longitudinalne dimenzije skeleta, je od presudne važnosti za sve aspekte budućeg sportiste. Pri orijentaciji i selekciji mladih sportista treba voditi računa da li će oni dostići određenu visinu potrebnu za uspešno bavljenje nekom granom sporta. Postoji više načina za izračunavanje konačne visine; jedan od njih je izračunavanje očekivane konačne visine na osnovu izmerene telesne visine po formuli Bayleya i Pinneana (Đurašković i sar., 2009, 184):

Izmerena TV u cm x100/ % od konačne TV = očekivana TV

Još jedna od mogućnosti predviđanja konačne visine tela, dokazana u praksi kao vrlo objektivna, je metoda po Walker-u, bazirana na konstantama za predviđanje konačne visine tela (tabela 1), a koja se potom izračunava po datom obrascu (Đurašković i sar., 2009, 185).

Tabela 1: Konstante za predviđanje konačne telesne visine na osnovu jednokratnog merenja

Uzrast	Dečaci		Devojčice	
	A	B	A	B
2.5	86.90	1.02	99.75	0.73
3.5	76.76	1.02	86.71	0.81
4.5	76.00	0.97	73.04	0.88
5.5	75.44	0.91	52.22	1.01
6.5	73.09	0.88	50.09	0.97
7.5	71.85	0.85	51.68	0.91
8.5	70.89	0.82	54.57	0.85
9.5	71.86	0.78	68.63	0.71
10.5	71.87	0.75	90.89	0.52

11.5	75.38	0.70	87.94	0.52
12.5	98.97	0.52	77.08	0.57
13.5	111.68	0.42	37.41	0.80
14.5	100.38	0.47	12.40	0.94
15.5	68.02	0.64	6.57	0.97
16.5	34.11	0.82	4.39	0.98
17.5	15.87	0.92	2.15	0.99
18.5	6.13	0.97	1.71	0.99
19.5	2.00	0.99	0.00	1.00
20.5	2.00	0.99	0.00	1.00

$$\text{Predviđena TV} = A + (B \times \text{izmerena TV})$$

Sve navedene metode koriste se za predikciju konačne telesne visine mladih sportista. Međutim, kako bi se na vreme izvršila potrebna orijentacija i selekcija po sportskim granama, potrebno je utvrditi koja je preferirana telesna visina potrebna za bavljenje određenim sportom. Upravo iz ovog razloga potrebno je vršiti ispitivanja na uzorku vrhunskih sportista, kako bi se ustanovio model koji bi osigurao ispravnu selekciju i orijentaciju.

Mnoga naučna istraživanja se bave proučavanjem i pokušajima da se pronađe idealna visina za određne sportove, odnosno za specijalizovane uloge u njima. Uglavnom merenje visine nije isključiv cilj istraživanja, već su pored ove, prisutne i druge varijable. Tako Spence et al. (1980) u svom istraživanju ispituju telesnu visinu vrhunskih odbojkašica. Morfološke karakteristike fudbalera, između ostalih, ispitivao je Joksimović (2003) navodeći razlike u visini sportista u odnosu na poziciju koju zauzimaju u timu. U svom radu, Ilić (2003) je vršio procenu morfoloških karakteristika rukometaša u odnosu na ulogu koju imaju u igri. Istraživanju koje je sprovedla Popović-Ilić (2009) bavilo se utvrđivanjem konativnih, morfoloških i drugih karakteristika sportista vrhunskog ranga takmičenja, a među brojnim parametrima je ispitivana i telesna visina. Uzorak je obuhvatio sportiste saveznog ranga takmičenja četiri sporta sa loptom: košarke, rukometa, odbojke i fudbala.

Cilj ovog istraživanja je merenje i međusobna komparacija telesne visine sportista saveznog ranga takmičenja muškog pola koji se bave rukometom, odbojkom i fudbalom, kako bi se na osnovu tih rezultata mogli utvrditi kriterijumi koji će u budućnosti pomoći u procesu selekcije i orijentacije mlađih uzrasnih kategorija sportista.

MATERIJAL I METODE

Uzorak ispitanika odabran je iz populacije vrhunskih sportista Prve i Druge savezne lige. Sportovi iz kojih su selektirani sportisti obuhvaćeni merenjem su: fudbal (57 ispitanika), odbojka (42 ispitanika) i rukomet (51 ispitanik). Ispitanici su podeljeni u grupe u odnosu na sportove kojima se bave. Svi sportisti su muškog pola, starosti od 18 do 30 godina, uključenih u redovan trenazni proces, bez oboljenja ili povreda koje bi mogle da utiču na telesnu visinu.

Za merenje telesne visine u ovom istraživanju korišćen je antropometar po Martin-u. Merenje je organizovano ujutru, kako bi se izbegla kontaminacija dobijenih rezultata zbog činjenice da tokom dana dolazi do sabijanja kičmenih pršljenova i smanjenja telesne visine, što može dovesti do greške u merenju.

Uzorak varijabli se sastoji od jedne varijable, telesne visine koja je merena i predstavljena u centimetrima. Dobijeni rezultati su upoređeni Anov-om analizom, a potom i Tukey-evim testom ($\text{sig} \leq 0.05$).

REZULTATI I DISKUSIJA

U tabeli 2 su prikazani deskriptivni parametri svake od grupa za rezultate prikupljene u postupku merenja.

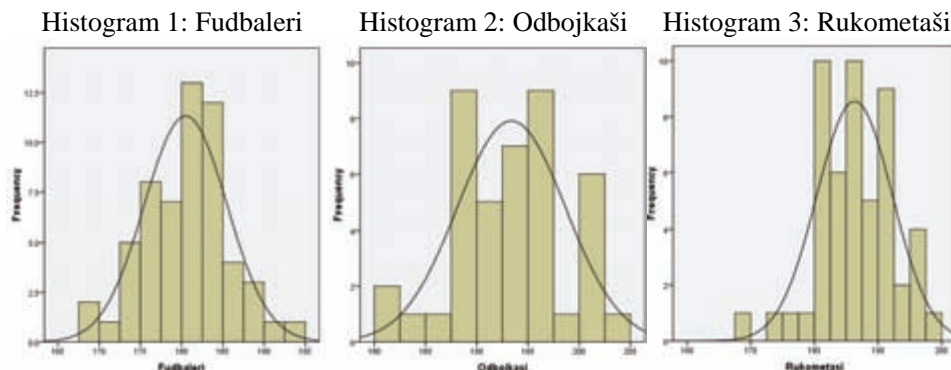
Tabela 2: Deskriptivna statistika

	N	Min.	Max.	Mean		Std. Dev.	Variance	Skewness		Kurtosis	
	Stat.	Stat.	Stat.	Stat.	Std. Error	Stat.	Stat.	Stat.	Std. Error	Stat.	Std. Error
Fudbaleri	57	168	192	180.49	.665	5.023	25.228	-.132	.316	.183	.623
Odbojkaši	42	182	204	193.38	.817	5.297	28.055	-.214	.365	-.275	.717
Rukometaši	51	169	199	186.31	.832	5.945	35.340	-.374	.333	.537	.656
Valid N (listwise)	42										

U tabeli 2 se vidi da su vrednosti skjunisa i kurtosisa normalne, tj. da je distribucija rezultata normalna za svaku od grupa. Ovo takođe možemo da uočimo i iz histograma svake od grupa, kao i iz Kolmogorov – Smirnov testa prikazanog u tabeli 3.

Tabela 3: One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Fudbaleri	Odbojkaši	Rukometaši
N		57	42	51
Normal Parameters ^a	Mean	180.49	193.38	186.31
	Std. Deviation	5.023	5.297	5.945
	Most Extreme Differences			
Absolute	Positive	0.075	0.072	0.05
	Negative	-0.062	-0.075	-0.068
	Kolmogorov-Smirnov Z	0.564	0.483	0.486
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.909	0.974	0.972	
a. Test distribution is Normal.				

**Tabela 4:** Test homogenosti varijanse ukupnog uzorka

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0.744	2	147	0.477

Obzirom da je test homogenosti varijanse pokazao da ne postoji statistički značajna razlika između varijansi ispitivanih grupa (tabela 4), primenjena je ANOVA analiza (tabela 5).

Tabela 5: ANOVA analiza telesne visine ukupnog uzorka

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4025.263	2	2012.632	68.32763	.000
Within Groups	4329.974	147	29.4556		
Total	8355.237	149			

ANOVA analiza pokazuje da postoji statistički značajna razlika između grupa na nivou Sig. = .000. Imajući na umu da je test homogenosti varijanse pokazao da ne postoji statistički značajna razlika između varijansi, primenjen je Tukey-ev test, kako bi se utvrdilo koje se od tri grupa navedenih sportova međusobno razlikuju (tabela 6).

Tabela 6: Tukey test

(I) Sport	(J) Sport	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Fudbaleri	Odbojkaši	-12.895	1.104	.000	-15.51	-10.28
	Rukometaši	-5.828	1.046	.000	-8.30	-3.35
Odbojkaši	Fudbaleri	12.895	1.104	.000	10.28	15.51

	Rukometaši	7.067*	1.131	.000	4.39	9.74
Rukometaši	Fudbaleri	5.828*	1.046	.000	3.35	8.30
	Odbojkaši	-7.067*	1.131	.000	-9.74	-4.39

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Rezultati dobijeni u tabeli 6 ukazuju na to da se telesna visina sve tri grupe ispitivanih sportista statistički značajno razlikuje na nivou sig. = 0.00.

Dobijeni rezultati pokazuju da se telesna visina ispitivanih sportista statistički značajno razlikuje. Deskriptivni parametri pokazali su da je prosečna telesna visina najveća kod odbojkaša (193,38cm), najmanja kod fudbalera (180.49cm), dok se vrednosti telesne visine rukometaša nalaze skoro na srednjoj vrednosti između prethodno pomenute dve grupe (186.31cm). Rezultati dobijeni ANOVA-om analizom pokazuju statistički značajnu razliku na nivou sig. = 0.00. Takođe, primenom Tukey testa ustanovljeno je da se telesna visina ispitanika sva tri ispitivana sporta međusobno statistički značajno razlikuje na nivou sig. = 0.00. Sve ovo ukazuje da postoji potreba za pravilnom selekcijom i orjentacijom sportista u mlađim uzrasnim kategorijama, kako bi se na najadekvatniji način iskoristile njihove antropološke karakteristike i omogućilo postizanje vrhunskih rezultata u preferiranim sportovima.

ZAKLJUČAK

Telesna visina je često usputni parametar mnogih istraživanja, kojem se retko poklanja značajna pažnja, iako je ona pri vrhu determinišućih faktora u selekciji većine sportova. Cilj ovog istraživanja je sticanje što boljeg uvida u stanje telesne visine prisutno kod vrhunskih sportista kako bi se što kvalitetnije, lakše i sa većom preciznošću odredio model šampiona za svaki od ispitivanih sportova, a samim tim se unapredio i proces selekcije i orjentacije. Uzorak ispitanika je obuhvatio 150 sportista saveznog ranga takmičenja od čega je 57 fudbalera, 42 rukometaša i 51 odbojkaša, muškog pola, starosti 18-30 godina, uključenih u redovan trenazni proces. Utvrđeno je da se telesna visina ispitivanih grupa sportista međusobno statistički značajno razlikuje, što postavlja za neophodnost sprovođenje dodatnih istraživanja na još većem broju pripadnika posmatranih sportova, kao i sprovođenje istraživanja u ostalim sportovima, kako bi se sa što većom sigurnošću mogao odrediti preferirani model po kojem bi se vršila buduća orjentacija i selekcija.

LITERATURA

1. Đurašković, R., Radovanović, D., Pantelić, S. i Popović-Ilić, T. (2009). *Sportska Medicina*. Niš: Centar za izdavačku delatnost Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje univerziteta u Nišu.
2. Joksimović, A. (2003). *Razlike u morfološkim karakteristikama, funkcionalnim, motoričkim i situaciono motoričkim sposobnostima između učenika osnovnih škola i sportista fudbalera istog uzrasta*. Magistarski rad, Niš: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.

3. Ilić, S. (2003). *Razlike u nivou motoričkih, situaciono-motoričkih i kognitivnih sposobnosti kod rukometaša različitog ranga takmičenja*. Doktorska disertacija, Leposavić: Fakultet za fizičku kulturu.
4. Popović – Ilić, T. (2009). *Struktura specifičnih antropoloških karakteristika i njihove razlike u odnosu na preferirane sportove*. Doktorska disertacija, Kosovska Mitrovica: Medicinski fakultet.
5. Spence, D. W., Disch, J. G., Fred, H. L. & Coleman, A. E (1980). Descriptive profiles of highly skilled women volleyball players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 12 (4), 299-302.

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF BODY HEIGHT OF TOP ATHLETES AS A BASIS OF SELECTION AND ORIENTATION IN YOUNG AGE CATEGORIES

Body height, as a basic longitudinal dimension of skeleton, represents one of the most important factors in the process of orientation and selection in professional sport. The goal of this research is measurement and mutual comparison of body height in top athletes, so that we could, based on those results, determine the criteria which will help in the future in the process of selection and orientation of young athletes. The tested population consisted of 150 male athletes of top national competition rank, 57 football players, 42 handball players and 51 volleyball players. The gained data showed that there's a statistically significant difference between each of these groups with a level of significance of 0.00, which suggests that there's a need for controlled selection and orientation of athletes in young age categories, so that their anthropological characteristics could be used to the fullest and to allow achieving top results in preferred sports. Also, the gained results show the necessity for additional research on a larger population of members of sports examined in this study, as well as other sports.

Key words: *body height, football players, volleyball players, handball players*