

ANTROPOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE I MOTORIČKE SPOSOBNOSTI UČENIKA STARIH 17 GODINA RAZLIČITOG SPORTSKOG USMERENJA

UDK 572.087:796.012.1-053.6

Prof. dr Branko Krsmanović i mr Ranko Krulanović
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu, Lovćenska 16

Na uzorku od 60 učenika muškog pola starih 17 godina (+- 6 meseci) različitog sportskog usmerenja (odbojka, košarka i fudbal) izvršeno je antropometrijsko merenje 11 antropometrijskih parametara. Uzorak varijabli činili su: Visina tela, Telesna masa, Srednji obim grudnog koša, Obim nadlaktice, Obim podlaktice, Obim natkolenice, Obim potkolenice, Kožni nabor nadlakta, Kožni nabor leđa, Kožni nabor trbuha i Količina masnog tkiva %. Pored toga, izvršeno je testiranje za procenu motoričkih sposobnosti sa akcentom na pojedine faktore snage (eksplozivna, repetitivna i statička). Antropometrijska merenja izvršena su po metodi Internacionalnog biološkog programa, motorička testiranja po uputstvu Kurelića i sar., i Metikoša i sar. Dobijeni rezultati su statistički obrađeni, prikazani tabelarno i tekstualno obrazloženi. Prvo su analizirani centralni i disperzioni parametri varijabli a potom razlike između grupa multivarijantnom analizom varijanse i analizom profila.

Ključne reči: Antropometrijske karakteristike, motoričke sposobnosti, razlike između učenika različitog sportskog usmerenja.

UVOD

Poznato je da sportski rezultat koji postižu vrhunski sportisti u velikoj meri zavisi od nivoa motoričkih sposobnosti, funkcionalnih sposobnosti, a posebno morfoloških karakteristika, te se ove karakteristike upravo smatraju najvažnijim dimenzijama latentne strukture antropološkog statusa. Za sportske trenere od posebnog je značaja da poznaju zakonitosti rasta i razvoja motoričkih, funkcionalnih i morfoloških karakteristika sportista da bi primena različitih vrsta treninga bila što efikasnija.

Zbog toga, a u poslednje vreme i zbog značajnih komercijalnih efekata, potrebno je da se nauka u značajnijoj meri uključi u unapređenje tehnologije treninga, jer savremeni zahtevi koji se postavljaju u svim segmentima sporta insistiraju na efikasnijim procesima selekcije, usmeravanja, pripremanja i održavanja pripremljenosti sportista. Insistiranje na značajnoj prisutnosti nauke u ovim procesima proističe iz potrebe da se trenažni rad učini što ekonomičnijim, odnosno da se uz optimalna ulaganja postignu maksimalni efekti. Udovoljavanje ovim zahtevima jedino je moguće uz pažljivo odabrana i sprovedena istraživanja, te kreativnu sintezu i odgovarajuću primenu najnovijih saznanja do kojih se dolazi u većem broju fundamentalnih nauka kao što je medicina, fiziologija, biohemija, biologija, biomehanika, psihologija itd.

PREDMET I CILJ RADA

Predmet rada čine antropometrijski pokazatelji i motoričke sposobnosti ispitanika kao prostori antropološkog statusa koji su najodgovorniji za motoričko ponašanje čoveka.

Cilj rada je da se utvrdi status ispitanika i na osnovu njega vrši upravljanje sportskom formom u toku sportske aktivnosti. Pored ovog cilja postavljen je osnovni cilj da se utvrdi da li postoje značajne razlike između učenika sportista različitog sportskog usmerenja.

METOD RADA

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 60 ispitanika podeljenih u tri subuzorka i to po 20 učenika muškog pola starih 17 godina (+ - 6 meseci) različitog sportskog usmerenja (fudbal, košarka i odbojka). Za procenu morfoloških karakteristika u ovom istraživanju primenjeno je 11 antropometrijskih mera i to na način kako propisuje Internacionalni biološki program (IBP): visina tela (TVIS), masa tela (TMAS), srednji obim grudnog koša (SOGK), obim nadlaktice pružene ruke (ONPR), obim podlaktice maksimalan (OPDL), obim nadkolenice maksimalan (ONDL), obim podkolenice maksimalan (OPDK), količina masnog tkiva u organizmu % (MASP), kožni nabor nadlaktice (KNNA), kožni nabor leđa (KNLE), kožni nabor stomaka (KNST).

Za procenu motoričkih sposobnosti u ovom istraživanju primenjeni su motorički testovi uzeti iz baterije 110 testova konstruisanih po istraživanjima Gredelja, Metikoša, Hošekove i Momirovića (1975). Na osnovu problema istraživanja izdvojeno je 14 motoričkih testova: bench press (BENP), sklekovi na razboju (SKNR), dizanje trupa sa teretom (DTTE), zakloni trupa u ležanju (ZAKT), duboki čučanj sa opterećenjem (DUČU), dizanje tereta nogama (DTEN), vis u zgibu podhvatom (VISZ), izdržaj tereta pruženim rukama (IZPR), horizontalni izdržaj trupa (HOIT), horizontalni izdržaj na leđima (HOIL) izdržaj tereta u polučučnju (ITUP), izdržaj tereta sedeći (ITSE), skok u dalj iz mesta (SUDA), trčanje na 20 m. iz visokog starta (TDME).

Prikupljeni podaci su statistički obrađeni osnovnim statističkim procedurama, gde su dobijeni centralni i disperzioni parametri varijabli. Normalnost distribucija testirana je Kolmogorov-Smirnovim testom.

Razlike između grupa utvrđene su multivarijantnom analizom varijanse i diskriminativnom analizom.

REZULTATI I DISKUSIJA

Prema ranije utvrđenom nacrtu istraživanja analiziran je uzorak od 60 ispitanika podeljen u 3 subuzorka prema kriterijumskom obeležju grupa (grupa-1 (20), grupa-2 (20), grupa-3 (20)).

U skladu sa ciljevima istraživanja, metodološkim pristupom i postavljenim hipotezama, u ovom istraživanju analizirane su dve celine i to: antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti ispitanika, na osnovu kojih su određene karakteristike svakog posmatranog subuzorka kao i distanca između njih.

OSNOVNI PARAMETRI ANTROPOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA PO
GRUPAMA

Pregledom tabela 1 i 2., gde su prikazani rezultati centralnih i disperzionih parametara antropometrijskih karakteristika po grupama stiče se utisak da su rezultati svih grupa prilično homogeni i da nema veličina koje bitnije odstupaju od očekivanih i realno mogućih vrednosti.

Pored toga, možemo uočiti da su grupe prilično homogene, kada su u pitanju pojedine varijable za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, obima i mase tela. Sa druge strane, vidi se da postoje individualne razlike kada su u pitanju pojedine varijable za procenu potkožnog masnog tkiva. Najveće odstupanje od srednjih vrednosti na što nam ukazuje koeficijent varijacije % i standardna devijacija, je kod potkožnog masnog tkiva (MASP %) kožnog nabora nadlaktka (KNNA), kožnog nabora leđa (KNLE). Kod ovih varijabli postoji velika heterogenost ispitanika. Uvidom u test normalne raspodele Kolmogorov-Smirnov (KS) antropometrijskih karakteristika možemo konstatovati da se radi o varijablama koje imaju normalne distribucije.

Razmatranjem razlika antropometrijskih varijabli tri grupe ispitanika različitog sportskog usmerenja, tabela 4., može se konstatovati da između njih postoji statistički značajna razlika $p = .000$. Rezultati diskriminativne analize pokazuju da se ove tri grupe ispitanika statistički značajno razlikuju i da je moguće povući jasnu granicu između grupa ($p = .000$).

Dobijenoj razlici su doprinele razlike u pojedinim varijablama tako odbojkaši imaju veću visinu tela, masu tela, srednji obim grudnog koša i maksimalni obim podlaktka od košarkaša i fudbalera.

Tabela 1 Centralni i disperzioni parametri antropometrijskih varijabli
grupe-1(fudbaleri)

VARIJABLE	X	Sd	Min	Max	Kv%	interv.pov.		Skew.	Kurt.	p
TVIS	179.05	5.84	165.50	188.00	3.26	176.32	181.78	-.53	-.43	.934
TMAS	74.40	6.64	64.00	88.00	8.92	71.29	77.51	.37	-.83	.986
SOGK	88.95	6.35	76.00	103.00	7.14	85.98	91.92	-.11	.01	.577
ONPR	26.83	2.53	22.00	32.00	9.41	25.64	28.01	.03	-.51	.971
OPDL	25.28	3.14	17.50	29.00	12.40	23.81	26.74	-1.36	1.56	.959
ONDL	48.95	4.73	41.00	58.00	9.67	46.73	51.17	.43	-.74	.576
OPDK	35.63	2.63	32.00	42.00	7.38	34.39	36.86	.66	-.22	.998
MASP	9.78	2.57	5.10	15.40	26.26	8.58	10.98	-.11	-.12	.477
KNNA	10.11	2.95	5.40	15.00	29.19	8.73	11.49	-.03	-1.24	.991
KNLE	10.49	2.87	5.00	14.00	27.35	9.15	11.83	-.23	-1.10	.999
KNST	12.99	1.79	8.00	15.80	13.79	12.15	13.83	-.89	1.44	.988

Tabela 2 Centralni i disperzioni parametri antropometrijskih varijabli
grupe-2 (košarkaši)

VARIJABLE	X	Sd	Min	Max	Kv%	interv.pov.		Skew.	Kurt.	p
TVIS	190.03	3.41	186.00	197.00	1.80	188.43	191.62	.78	-.72	.869
TMAS	80.25	6.61	68.00	93.00	8.23	77.16	83.34	.24	-.59	.963
SOGK	91.33	5.26	79.00	99.00	5.76	88.86	93.79	-.61	-.40	.990
ONPR	27.95	2.42	23.00	32.00	8.65	26.82	29.08	-.32	-.72	.987
OPDL	27.13	1.65	25.00	30.00	6.07	26.35	27.90	.09	-1.16	.977
ONDL	49.68	4.71	41.00	59.50	9.47	47.47	51.88	.52	-.08	1.000
OPDK	37.13	2.84	32.00	43.50	7.64	35.80	38.45	.14	-.15	1.000
MASP	10.20	2.54	6.50	16.90	24.95	9.01	11.39	.80	.61	.989
KNNA	9.20	3.30	5.00	19.00	35.84	7.65	10.74	1.33	1.96	.855
KNLE	10.77	2.70	6.40	19.00	25.12	9.50	12.03	1.07	2.56	1.000
KNST	13.82	2.39	10.20	18.40	17.30	12.70	14.93	.16	-.84	.989

Tabela 3 Centralni i disperzioni parametri antropometrijskih varijabli
grupe-3 (odbojkaši)

VARIJABLE	X	Sd	Min	Max	Kv%	interv.pov.		Skew.	Kurt.	p
TVIS	191.20	3.51	187.00	198.00	1.84	189.56	192.84	.65	-.83	.979
TMAS	82.35	5.52	71.50	98.00	6.70	79.77	84.93	.95	1.75	.999
SOGK	93.58	4.95	85.00	107.00	5.29	91.26	95.89	.88	.88	.987
ONPR	28.00	2.96	23.00	35.00	10.57	26.61	29.39	.69	.44	.801
OPDL	27.35	2.78	22.00	35.00	10.17	26.05	28.65	.59	1.60	1.000
ONDL	49.78	4.62	42.00	60.00	9.28	47.61	51.94	.57	.10	.925
OPDK	37.95	5.87	30.00	55.00	15.46	35.20	40.70	1.74	2.63	.513
MASP	11.77	4.05	4.30	20.00	34.38	9.88	13.66	.31	-.36	1.000
KNNA	10.18	3.57	4.20	17.00	35.08	8.51	11.85	.21	-.72	1.000
KNLE	11.72	2.66	6.20	16.40	22.71	10.47	12.97	-.15	-.59	1.000
KNST	14.91	3.08	8.40	19.10	20.65	13.46	16.35	-.27	-.91	1.000

Tabela 4 Značajnost razlika u antropometrijskih varijabli
između grupa

	n	F	p
MANOVA	11	4.441	.000
DISKRIMINATIVNA	11	3943.984	.000

Na osnovu dosadašnjih razmatranja, uzorka od 60 ispitanika, u skladu sa primenjenom metodologijom, logički se mogu izvesti karakteristike svake od 3 grupe po redosledu stepena diskriminacije. Koeficijent diskriminacije tabela 5., upućuje da je najveći doprinos diskriminaciji između različitih grupa ispitanika u odnosu na merenja antropometrijskih parametara (odnosno da je razlika najveća) kod, telesne visine TVIS (1.564), kožnog nabora leđa KNLE (.532), količine masnog tkiva MASP (.520), kožnog nabora stomaka (KNST (.505) i tako dalje.

Dobijeni rezultati su razumljivi imajući u vidu da odbojkaši i košarkaši imaju daleko veće prosečne vrednosti u visini i masi tela, kao i ostale antropometrijske parametre.

Međutim, fudbaleri imaju, numerički gledano, manje vrednosti pojedinih antropometrijskih parametara, što je i razumljivo imajući u vidu da su ispitanici tako, verovatno, i selekcionisani.

Tabela 5 Značajnost razlike između grupa ispitanika u odnosu na antropometrijske variable

VARIJABLE	X1	X2	X3	F	p	Kd
TVIS	179.05	190.03	191.20	46.378	.000	1.564
TMAS	74.40	80.25	82.35	8.614	.001	.035
SOGK	88.95	91.33	93.58	3.468	.038	.057
ONPR	26.83	27.95	28.00	1.263	.291	.208
OPDL	25.28	27.13	27.35	3.837	.027	.075
ONDL	48.95	49.68	49.78	.185	.832	.056
OPDK	35.63	37.13	37.95	1.687	.194	.017
MASP	9.78	10.20	11.77	2.242	.116	.520
KNNA	10.11	9.20	10.18	.561	.574	.106
KNLE	10.49	10.77	11.72	1.105	.338	.532
KNST	12.99	13.82	14.91	3.010	.057	.505

Analizom homogenosti grupa, tabela 6. kada je u pitanju prva grupa (fudbal) definisane karakteristike ima 18 od 20 ispitanika, homogenost je 90.00% to znači da samo 2 ispitanika ima karakteristike drugih grupa a ne karakteristike svoje grupe.

Definisane karakteristike druge grupe (košarkaši) ima 17 od 20 ispitanika, homogenost je 85.00% jer samo 3 ispitanika imaju karakteristike drugih grupa.

Definisane karakteristike treće grupe (odbojkaši) ima 15 od 20 ispitanika, homogenost je 75.00% jer 5 ispitanika ima karakteristike drugih grupa.

Rezultati pokazuju da kada su u pitanju antropometrijske karakteristike grupa da se fudbaleri najhomogeniji mada se i ostale dve grupe dosta homogene i da su se opredelili u sport koji odgovara njihovim antropometrijskim karakteristikama.

Računanjem Mahalanobisove distance tabela 7., između grupa ispitanika dobija se još jedan pokazatelj sličnosti ili razlika. Distance različitih prostora mogu se upoređivati. Rezultati ukazuju da je najmanje rastojanje između grupe-3 i grupe-2 (.92) (umerena) a najudaljenije su grupe ispitanika grupe-3 i grupe-1 (3.61) (veća).

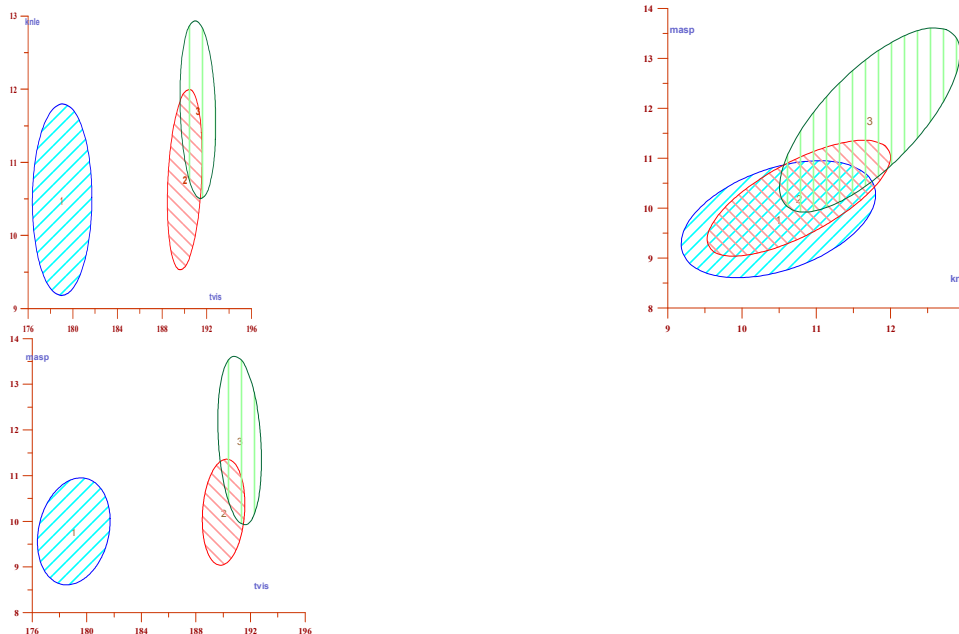
Tabela 6 Homogenost grupa ispitanika u antropometrijskim parametrima

GRUPA	m/n	%
Grupa-1	18/20	90.00
Grupa-2	17/20	85.00
Grupa-3	15/20	75.00

Tabela 7 Distanca (Mahalanobisova) između grupa ispitanika u antropometrijskim parametrima

GRUPA	Grupa-1	Grupa-2	Grupa-3
Grupa-1	.00	3.21	3.61
Grupa-2	3.21	.00	.92
Grupa-3	3.61	.92	.00

Na osnovu grafičkog prikaza elipsi (intervala poverenja) moguće je uočiti međusobni položaj i karakteristiku svake od 3 grupe ispitanika, u odnosu na 3 najdiskriminativnija (obeležja) merenja antropometrijskih karakteristika i to: TVIS, KNLE, MASP.



Analiza merenja motoričkih sposobnosti ispitanika po grupama

Kako bi se stekao uvid o stanju motoričkih sposobnosti ispitanika na inicijalnom merenju, primenjene su odgovarajuće statističke analize.

Pregledom tabela 8, 9, i 10 centralnih i disperzionih parametra motoričkih sposobnosti stiče se utisak da su rezultati svih celina prilično homogeni i da nema veličina koje bitnije odstupaju od očekivanih i realno mogućih vrednosti. Isto tako može se uočiti da se rezultati ispitanika nalaze u relativno mogućim granicama. Najveće

odstupanje od srednje vrednosti na što ukazuje koeficijent varijacije i standardna devijacija je kod BENP (35.82), SKNR (56.08), DTTE (32.13), ZAKT (27.47), DUČU (27.53), DTEN (24.62), VISZ (30.73), IZPR (34.87), HOIT (30.97), HOIL (37.37), ITUP (76.91), ITSE (45.61).

Kada su u pitanju rezultati pojedinih motoričkih varijabli može se zapaziti da se distribucije varijabli kreću u granicama normalne raspodele. Analizom prosečnih vrednosti u pojedinim grupama može se zapaziti da postoje izvesne individualne razlike. To pokazuju minimalni i maksimalni rezultati, upravo zbog toga primećeno je da je različita homogenost ispitanika. Najveća heterogenost u sve tri grupe primećena je kod testova za procenu izdržljivosti u polučučnju (ITUP) u grupi odbojkaša i repetitivnoj snazi ruku i ramenog pojasa (SKNR). Slični rezultati su i u grupi košarkaša i fudbalera.

Međutim, nas je interesovalo da li se ove tri grupe ispitanika razlikuju u sistemu primenjenih varijabli. Rezultati multivarijantne analize varijanse i diskriminativne analize, tabela 11, pokazuju da se ove tri grupe ispitanika statistički značajno razlikuju ($p = .03$), a rezultati diskriminativne analize pokazuju da se grupe značajno razlikuju i da je moguće povući jasnu granicu između grupa ($p = .00$)

Analizom pojedinačnih varijabli i razlika između grupa analiziranih univarijantnom analizom varijanse vidi se da su razlike statistički značajne kod varijabli za procenu eksplozivne snage nogu, procenjivane skokom udalj iz mesta (SUDA) i brzini trčanja na 20 metara (TDME).

Tabela 8 Centralni i disperzioni parametri motoričkih varijabli ispitanika grupe-1 (fudbaleri)

VARIJABLE	X	Sd	Min	Max	Kv%	interv.pov.	Skew.	Kurt.	p
BENP	29.05	10.40	12.00	48.00	35.82	24.18 33.92	.43	-.75	1.000
SKNR	8.35	4.68	2.00	19.00	56.08	6.16 10.54	.39	-.43	.998
DTTE	26.05	8.37	12.00	41.00	32.13	22.13 29.97	.45	-.80	.998
ZAKT	34.40	9.45	20.00	50.00	27.47	29.98 38.82	.10	-1.11	1.000
DUČU	28.20	7.76	14.00	40.00	27.53	24.57 31.83	-.22	-.90	1.000
DTEN	28.75	7.08	15.00	47.00	24.62	25.44 32.06	.27	.80	.909
VISZ	55.20	16.96	25.00	90.00	30.73	47.26 63.14	-.20	-.21	.999
IZPR	41.10	14.33	17.00	63.00	34.87	34.39 47.81	-.27	-.91	.906
HOIT	47.85	14.82	26.00	80.00	30.97	40.91 54.79	.62	-.53	.999
HOIL	35.90	13.42	22.00	77.00	37.37	29.62 42.18	1.57	2.47	.981
ITUP	10.30	7.92	1.00	40.00	76.91	6.59 14.01	2.70	8.18	.255
ITSE	49.90	22.76	10.00	90.00	45.61	39.24 60.56	-.02	-.89	.999
SUDA	210.70	13.44	189.00	250.00	6.38	204.41 216.99	1.23	1.92	.998
TDME	3.75	.40	3.02	4.60	10.79	3.56 3.94	-.12	-.39	1.000

Tabela 9 Centralni i disperzioni parametri motoričkih varijabli ispitanika grupe-2
(košarkaši)

VAR.	X	Sd	Min	Max	Kv%	interv.pov.		Skew.	Kurt.	p
BENP	30.25	10.51	10.00	48.00	34.75	25.33	35.17	-.20	-.64	1.000
SKNR	6.05	5.22	1.00	23.00	86.22	3.61	8.49	1.96	3.71	.955
DTTE	24.15	8.00	10.00	42.00	33.13	20.40	27.90	.54	-.02	.817
ZAKT	32.15	9.39	20.00	65.00	29.20	27.76	36.54	2.12	5.63	.833
DUČU	29.15	8.68	15.00	50.00	29.77	25.09	33.21	.92	.75	.890
DTEN	29.20	10.17	12.00	49.00	34.83	24.44	33.96	.34	-.50	1.000
VISZ	51.75	11.94	28.00	70.00	23.07	46.16	57.34	-.21	-1.04	.981
IZPR	45.60	10.86	30.00	66.00	23.82	40.52	50.68	.36	-.94	1.000
HOIT	43.95	14.20	25.00	72.00	32.32	37.30	50.60	.32	-1.07	1.000
HOIL	34.10	12.32	10.00	60.00	36.13	28.33	39.87	.21	-.30	1.000
ITUP	13.90	6.92	1.00	30.00	49.78	10.66	17.14	.52	-.13	.772
ITSE	52.95	18.09	22.00	82.00	34.16	44.48	61.42	.19	-1.11	.999
SUDA	223.40	15.40	200.00	250.00	6.90	216.19	230.61	.19	-1.18	.950
TDME	3.77	.40	2.80	4.56	10.64	3.58	3.95	-.44	.41	.999

Tabela 10 Centralni i disperzioni parametri motoričkih varijabli ispitanika grupe-3
(odbojkaši)

VARIJABLE	X	Sd	Min	Max	Kv%	interv.pov.		Skew.	Kurt.	p
BENP	28.05	10.13	16.00	56.00	36.11	23.31	32.79	1.19	1.08	.936
SKNR	5.95	4.32	.00	14.00	72.64	3.93	7.97	.41	-1.23	.937
DTTE	22.15	6.57	15.00	38.00	29.67	19.07	25.23	1.06	.33	.998
ZAKT	28.30	4.44	21.00	38.00	15.68	26.22	30.38	.54	-.52	.610
DUČU	29.35	3.82	24.00	42.00	13.00	27.56	31.14	1.78	4.17	.997
DTEN	29.05	7.01	21.00	50.00	24.15	25.77	32.33	1.44	2.13	.900
VISZ	47.15	13.18	10.00	64.00	27.94	40.98	53.32	-1.17	1.21	1.000
IZPR	43.50	10.58	22.00	62.00	24.32	38.55	48.45	-.12	-.57	1.000
HOIT	44.85	11.13	30.00	62.00	24.82	39.64	50.06	.37	-1.30	.979
HOIL	32.20	11.13	18.00	63.00	34.58	26.99	37.41	1.08	.97	.998
ITUP	12.40	9.76	3.00	45.00	78.69	7.83	16.97	2.03	4.23	.730
ITSE	49.55	14.57	22.00	79.00	29.40	42.73	56.37	.00	-.63	1.000
SUDA	226.00	8.51	210.00	240.00	3.77	222.02	229.98	-.09	-.99	.999
TDME	4.14	.42	3.70	5.20	10.18	3.95	4.34	1.26	.84	.886

Međutim, najveći uticaj na rezultate ima dizanje trupa sa teretom (DTTE), što pokazuje koeficijent diskriminacije, zatim, testovi za procenu snage ruku i ramenog pojasa (SKNR).

Tabela 11 Značajnost razlika između grupa ispitanika u motoričkim sposobnostima

	n	F	p
MANOVA	14	1.670	.037
DISKRIMINATIVNA	14	709415.751	.000

Tabela 12 Značajnost razlike između grupa ispitanika u motoričkim variablama

ANOVA	X1	X2	X3	F	p	Kd
BENP	29.05	30.25	28.05	.227	.798	11.204
SKNR	8.35	6.05	5.95	1.631	.205	61.936
DTTE	26.05	24.15	22.15	1.287	.284	126.406
ZAKT	34.40	32.15	28.30	2.896	.063	.888
DUČU	28.20	29.15	29.35	.151	.860	6.043
DTEN	28.75	29.20	29.05	.016	.985	.229
VISZ	55.20	51.75	47.15	1.621	.207	13.537
IZPR	41.10	45.60	43.50	.699	.501	.097
HOIT	47.85	43.95	44.85	.459	.634	2.490
HOIL	35.90	34.10	32.20	.451	.639	6.250
ITUP	10.30	13.90	12.40	.953	.392	13.683
ITSE	49.90	52.95	49.55	.198	.821	7.792
SUDA	210.70	223.40	226.00	8.203	.001	1.601
TDME	3.75	3.77	4.14	5.936	.005	1.013

Analizom homogenosti grupa, tabela 13., kada je upitanju prva grupa (fudbaleri) definisane karakteristike imaju 16 od 20 ispitanika, homogenost je 80.00% , to znači da 4 ispitanika ima druge karakteristike a ne karakteristike svoje grupe.

Definisane karakteristike druge grupe (košarkaši) ima 13 od 20 ispitanika, homogenost je 65.00% jer 7 ispitanika ima karakteristike neke druge grupe..

Definisane karakteristike treće grupe (odbojkaši) ima 19 od 20 ispitanika, homogenost je 95.00% jer samo 1 ispitanik ima karakteristike druge grupe.

Tabela 13 Homogenost grupa ispitanika u odnosu na motoričke sposobnosti

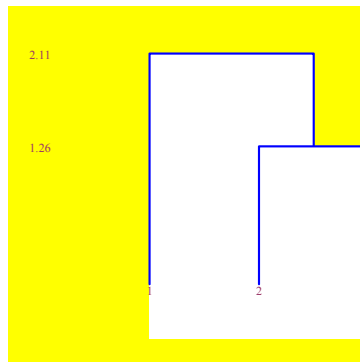
GRUPA	m/n	%
Grupa-1	16/20	80.00
Grupa-2	13/20	65.00
Grupa-3	19/20	95.00

Računanjem Mahalanobisove distance tabela 14., između grupa ispitanika dobija se još jedan pokazatelj sličnosti ili razlika. Distance različitih prostora mogu se upoređivati. Rezultati iz tabele 14., ukazuju da je najmanje rastojanje između grupe-3 i grupe-2 (1.26) (veća) a najudaljenije su grupe ispitanika treće i prve grupe (2.34).

Tabela 14 Distanca (Mahalanobisova) između grupa ispitanika u motoričkim variablama

GRUPA	Grupa-1	Grupa-2	Grupa-3
Grupa-1	.00	1.67	2.34
Grupa-2	1.67	.00	1.26
Grupa-3	2.34	1.26	.00

Na osnovu prikazanog dendrograma uočava se da su najbliže grupa-2 i grupa-3 sa distancom 1.26, a najveća razlika je između grupa-1 i grupe-2, distance 2.11.



Dobijeni rezultati su i logični imajući u vidu da je selekcija za ove tri sportske grane dobrim delom uslovljena kako morfološkim karakteristikama. Isto tako i organizovana sportska aktivnost utiče na formiranje i razvijanje pored osnovnih i specifične motoričke sposobnosti.

Na osnovu grafičkog prikaza elipsi (intervala poverenja) moguće je uočiti međusobni položaj i karakteristiku svake od 3 grupe ispitanika na osnovu tri najdiskriminativnije varijable (DTTE), (SKNR) i (ITUP).

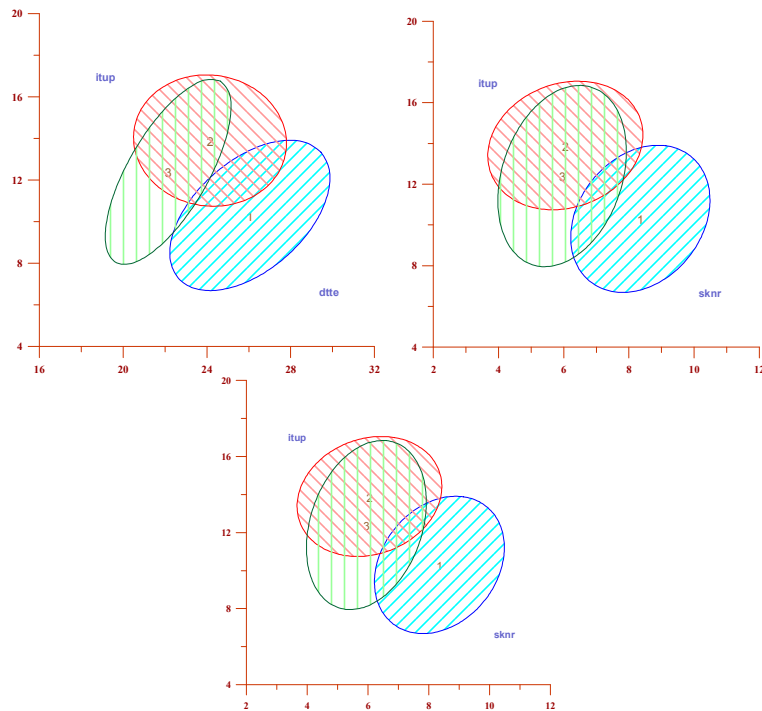
ZAKLJUČAK

Na osnovu utvrđenih rezultata i njihove analize ispitivanih antropometrijskih varijabli i motoričkih sposobnosti učenika starih 17 god. (+- 6 meseci), različitog sportskog usmerenja (fudbal, košarka i odbojka), mogu se izvesti sledeći zaključci:

Ispitivane antropometrijske karakteristike ukazuju da postoji značajna razlika između grupa, na što ukazuju MANOVA i diskriminativna (.000 i .000). Sprovedene univarijantne analize potvrdile su očekivanja, da kod većine varijabli postoje izvesna a kadkad i značne razlike, između grupa, najveća razlika kod varijabli: longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i mase i volumena tela, a najveći doprinos razlikama daju longitudinalna dimenzionalnost skeleta i potkožno masno tkivo (koeficijent diskriminacije).

Dobijeni rezultati su razumljivi jer su i sportisti pojedinih sportskih grana delimično selekcionisani i na osnovu njihove telesne građe.

Isto tako uočeno je da su po svojoj građi delimično sličniji odbojkaši i košarkaši dok su razlike veće u odnosu na fudbalere.



U motoričkom prostoru na osnovu analiza MANOVE i diskriminativne (.037 i .000) možemo konstatovati da postoji značajna razlika između grupa. Na osnovu sprovedene univarijantne analize potvrdila su se očekivanja, da kod većine varijabli postoje značajne razlike, između grupa. Najveća razlika kod varijabli: repetitivne i eksplozivne snage, a najveći doprinos razlikama daju repetitivna i eksplozivna snaga (koeficijent diskriminacije).

Pomenute razlike bi se mogle opravdati činjenicom da su uočene razlike u motoričkim sposobnostima uslovljene specifičnostima sportske grane.

Isto tako, kao i kod antropometrijskih karakteristika i kod motoričkih sposobnosti primećena je veća sličnost odbojkaša i košarkaša u odnosu na fudbalere.

LITERATURA

1. Čabrić, M (1970): Razvoj snage u sportu. Beograd: JZFK.
2. Gredelj, M. Metikoš, A. Hošek, K. Momirović (1975): Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti, Kineziologija, Br. 1-2. Zagreb.

3. Ivanović, K. (1989): Analiza rezultata programiranog treninga repetitivne snage kod učenika. Zagreb: Kineziologija, Vol. 20, br. 2.
4. Janković, I.(1981): Faktorska analiza nekih testova za procenu motoričkih sposobnosti. Beograd: Fizička kultura, br. 4.
5. Krsmanović, B. (1985): Struktura morfoloških dimenzija učenika. Fizička kultura, br. 3, Podgorica.
6. Krsmanović, B. (1987): Opterećenje učenika na času fizičkog vežbanja, Zbornik radova, Fakultet fizičke kulture, Novi Sad.
7. Krsmanović, B. (1996): Čas fizičkog vežbanja, Fakultet fizičke kulture, Novi Sad.
8. Krsmanović, B. L Berković (1999): Teorija i metodika fizičkog vaspitanja, Fakultet fizičke kulture, Novi Sad.
9. Krsmanović, R. (2000): Teorija sportskog treninga, Fakultet fizičke kulture, Srpsko Sarajevo.
10. Kurelić, N. (1967): Osnovi sporta i sportskog treninga. II dopunjeno izdanje. Beograd: Sportska knjiga.
11. Kurelić, N. (1975): Osnovi sporta i sportskog treninga. Sportska knjiga, Beograd.
12. Malacko, J. (1991): Osnovi sportskog treninga. Kibernetički pristup. Novi Sad.
13. Polič, B. i sar: Fizički razvitak i fizičke sposobnosti školske omladine SFR. Jugoslovenski zavod za Fizičku kulturu, Beograd, 1986.
14. Scholich, M. (1967): Kružni trening. Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu. Beograd.
15. Watson, A.V.S. (1984): Metode treninga. Beograd: savremeni trening, br. 2.

ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS AND MOTOR ABILITIES OF 17-YEAR-OLD STUDENTS OF DIFFERENT SPORTS ORIENTATION

Branko Krsmanović and Ranko Krulanović

Faculty of Sport and Physical Education of University of Novi Sad, Lovćenska 16

The sample of 60 male 17-year-old students (+/- 6 months) of different sports orientation (volleyball, basketball, and football) was tested in 11 anthropometric parameters. Variable sample included: body height, body mass, average chest circumference, upper arm circumference, lower arm circumference, upper leg circumference, lower leg circumference, skin fold of upper arm, skin fold of the back, skin fold of the stomach, and fat content %. In addition, the subjects were also tested for motor abilities, especially power factors (explosive, repetitive, and static). Anthropometric measurements were performed according to the method of International Biological Program, whereas the motor tests were in accordance with the instructions of Kurelić et al. and Metikoš et al. Results were statistically processed and presented in a table to be discussed subsequently in the text. Central and depression parameter variables were analyzed first to be followed by multivariant analysis of variance and profile analysis of differences between groups.

Key words: anthropometric characteristics, motor abilities, differences between students of different sports orientation.