

RELACIJE ANTROPOMETRIJSKIH KARAKTERISTIKA I MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI LAKŠE PSIHIČKI OMETENIH UČENIKA I UČENIKA REDOVNIH ŠKOLA

Gustav Bala
Miloje Milojević
Vojislav Nikolić
Milica Banić
Ljiljana Branković
Njegoslava Doroški
Miroslava Jovanović
Gojko Jovanović

Novi Sad

Originalni znanstveni rad

UDK: 376.4

S A Ž E T A K

Na uzorku od 222 učenika i 147 učenica iz specijalnih škola »Dr Milan Petrović« iz Novog Sada i »9. maj« iz Zrenjanina, te 157 učenika i 117 učenica osnovne škole »Đura Jakšić« iz Novog Sada, svi uzrasta od 10 do 14 godina, bio je primenjen sistem od 13 antropometrijskih i 10 motoričkih varijabli.

Relacije antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti utvrđivane su kanoničkom analizom, i to posebno po polu i vrsti škole, odnosno ukupno četiri analize.

Na osnovu rezultata daju se preporuke za nastavu fizičkog vaspitanja lakše psihički ometenih učenika, s ciljem njihove bolje integracije u društvo.

1. UVOD

Utvrđivanje relacija antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti potrebno je zbog toga što efikasnost realizacija tih sposobnosti direktno zavisi od antropometrijskih karakteristika.

Poznato je da su motoričke sposobnosti lakše psihički ometenih učenika značajno slabije od učenika bez te ometenosti (Rabin,

1957; Howe, 1959; Francis i Rarick, 1959; 1960; Malpass, 1960; Sengstock, 1966; Rarick, Widdop i Broadhead, 1974; prema D. Paver, 1975; Bala, 1982. i drugi). To se naročito odnosi na koordinaciju, brzinu, eksplozivnu snagu, ravnotežu i gipkost, dok se u bazičnoj telesnoj snazi ta inferiornost lakše psihički ometenih učenika ne uočava značajno.

U antropometrijskim karakteristikama lakše psihički ometeni

učenici su, takođe, inferiorni u odnosu na svoje vršnjake iz redovnih škola, sem u potkožnom masnom tkivu, koje je slično izraženo u obe populacije učenika (D. Paver, 1975; Dobbins, Garon i Rarrick, 1981; Bala, 1982).

Za potrebe naučnoistraživačkog projekta »Uticaj vaspitno-obrazovnog procesa fizičkog vaspitanja na psihosomatski status lakše psihički ometenih učenika«, koji realizuje Fakultet fizičke kulture u Novom Sadu, a finansira SIZ za naučni rad Vojvodine, bilo je potrebno, između ostalog, da se utvrde relacije između antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti obe populacije. Rezultati tih analiza treba da posluže za adekvatniji izbor sredstava za razvoj retardiranih motoričkih sposobnosti. Pošto su efekti telesnog vežbanja suprasumativnog karaktera, očekuju se pozitivne promene i nekih drugih psihosomatskih dimenzija (npr. konativnih karakteristika, funkcionalnih sposobnosti, mikrosocijalnog statusa, antropometrijskih karakteristika, zdravstvenog statusa i sl.).

2. METOD RADA

2.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju sačinjavali su 147 lakše psihički ometenih učenika i 222 učenika centara za specijalno vaspitanje i obrazovanje »Dr Milan Petrović« iz Novog Sada i »9. maj« iz Zrenjanina, te 117 učenika i 157 učenika Osnovne škole »Đura Jakšić« iz Novog Sada.

2.2. Uzorak varijable

Sistem antropometrijskih varijabli sačinjavale su sledeće mere: 1) visina tela (VISTEL), 2) dužina noge (DUŽNOG), 3) dužina ruke (DUŽRUK), 4) širina ramena (ŠIRRAM), 5) širina karlice (ŠIRKAR), 6) širina ručnog zgloba (ŠIRRZG), 7) masa tela (MASTEL), 8) srednji obim grudnog koša (OBIGRU), 9) obim podlaktice (OBIPOD), 10) kožni nabor nadlaktice (NABNAD), 11) kožni nabor leđa (NABLEĐ), 12) kožni nabor trbuha (NABTRB) i 13) obim glave (OBIGLA).

Sve mere su izvedene tehnikama koje se preporučuju od strane Internacionalnog biološkog programa. Osim tih antropometrijskih mera, u analizu je uzeta i hronološka starost ispitanika.

Sistem motoričkih varijabli sačinjavali su motorički testovi: 1) okretnost palicom (KOPALI), 2) vođenje lopte rukom (VOLOPT), 3) provlačenje i preskakivanje (PROPRE), 4) taping rukom (TAPING), 5) duboki pretklon na klupici (PRETKL), 6) stajanje na klupici za ravnotežu na dve noge poprečno s otvorenim očima (STAJAN), 7) skok udalj iz mesta (SKOKDA), 8) trčanje 50 m iz visokog starta (TRČ—50), 9) dizanje nogu iz ležanja (DIZNOG) i 10) izdržaj nogu ležeći (IZDRNO).

Primena motoričkih testova bila je prema standardizaciji koju preporučuje Fakultet za fizičku kulturu u Zagrebu.

2.3. Metode obrade podataka

Relacije antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti utvrđene su kanoničkom kore-

lacijskom analizom. Podaci su obrađeni na Odjelu za kineziološku statistiku i informatiku Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Analizom kanoničkih relacija između antropometrijskih i motoričkih varijabli može se ustanoviti sledeće:

(1) U prostoru antropometrijskih varijabli lakše psihički ome-

tenih učenica utvrđena je egzistencija: 1) generalnog faktora rasta i 2) faktora potkožnog masnog tkiva (tabela 1).

Može se uočiti da hronološka starost ne definiše tako dobro generalni faktor rasta, kao što bi se očekivalo. Ona bolje definiše drugi kanonički faktor i ukazuje: što je učenica starija, može se očekivati da ima manju količinu potkožnog masnog tkiva.

Tabela 1.

Kanonički faktori antropometrijskih i motoričkih varijabli lakše psihički ometenih učenica i njihove relacije

Varijabla	CAN1	CAN2	h ²	Varijabla	CAN1	CAN2	h ²
1. STAROS	.46	(.61)	.58	1. KOPALI	.46	(-.51)	.47
2. VISTEL	(.79)	.34	.74	2. VOLOPT	-.22	(-.41)	.21
3. DUŽNOG	(.68)	.17	.49	3. PROPPE	(.60)	(-.53)	.64
4. DUŽRUK	(.63)	.29	.48	4. TAPING	.42	(.58)	.51
5. ŠIRRAM	(.67)	.35	.57	5. PRETKL	.06	(.31)	.10
6. ŠIRKAR	(.67)	.36	.58	6. STAJAN	.04	.28	.08
7. ŠIRRZG	(.56)	.28	.40	7. SKOKDA	.15	(.89)	.82
8. MASTEL	(.88)	.11	.79	8. TRČ-50	-.27	(-.66)	.51
9. OBIGRU	(.79)	.10	.63	9. DIZNOG	-.17	(.52)	.30
10. OBIPOD	(.83)	.05	.69	10. IZDRNO	(-.39)	.17	.18
11. NABNAD	(.65)	(-.40)	.58				
12. NABLEĐ	(.67)	(-.41)	.62				
13. NABTRB	(.70)	(-.45)	.70				
14. OBIGLA	(.52)	-.07	.28				

N = 147

CR₁ = .72 Q = .00

CR₂ = .60 Q = .00

h² = komunaliteti varijabli

CR = koeficijent kanoničke korelacije

Q = vjerojatnost da je dobiveni CR slučajno statistički značajno različit od nule

CAN = projekcije varijabli na kanonički faktor

Tabela 2.

*Kanonički faktori antropometrijskih i motoričkih varijabli
normalnih učenica i njihove relacije*

Varijabla	CAN1	CAN2	h ²	Varijabla	CAN1	CAN2	h ²
1. STAROS	(-.56)	(-.55)	.62	1. KOPALI	(.67)	-.12	.46
2. VISTEL	-.15	(-.80)	.66	2. VOLOPT	(.60)	.23	.41
3. DUŽNOG	-.14	(-.74)	.56	3. PROPRE	.56	(-.64)	.72
4. DUŽRUK	-.11	(-.66)	.44	4. TAPING	-.34	(-.54)	.41
5. ŠIRRAM	-.11	(-.78)	.62	5. PRETKL	-.18	(-.46)	.25
6. ŠIRKAR	.23	(-.74)	.62	6. STAJAN	-.28	.02	.25
7. ŠIRRZG	.27	(-.36)	.20	7. SKOKDA	(-.70)	-.30	.59
8. MASTEL	.34	(-.90)	.92	8. TRČ-50	(.67)	.46	.66
9. OBIGRU	.31	(-.83)	.79	9. DIZNOG	-.13	-.03	.02
10. OBIPOD	.39	(-.81)	.82	10. IZDRNO	-.26	-.12	.08
11. NABNAD	(.45)	(-.65)	.63				
12. NABLEĐ	(.60)	(-.56)	.68				
13. NABTRB	(.61)	(-.61)	.75				
14. OBIGLA	.10	(-.44)	.20				

N = 117

CR₁ = .77 Q = .00

CR₂ = .67 Q = .00

U motoričkom prostoru struktura prvog kanoničkog faktora nije mogla da se smišljeno definiše. Drugi faktor ukazuje na motoričku sposobnost koja se može shvatiti kao efikasnost funkcionisanja najviših integrativnih i regulacionih mehanizama u CNS-u a koja se manifestuje pri rešavanju motoričkih zadataka.

Kanoničke relacije pokazuju da je potkožno masno tkivo značajan remeteći faktor u realizaciji motoričkih zadataka.

(2) Kod učenica redovne osnovne škole izdvojeni prvi kanonički faktor je veoma sličan drugom faktoru kod lakše psihički

ometenih učenica, te se može, takođe, definisati kao potkožno masno tkivo. Drugi faktor je sličan prvom kod lakše psihički ometenih učenica, te se definiše kao generalni faktor rasta.

U motoričkom prostoru prvi faktor je definisan varijablama za procenu koordinacije i eksplozivne snage, a drugi brzinom i gipkošću.

Relacije između prvog para kanoničkih faktora ukazuju da su učenice sa većom količinom potkožne masti imale slabije rezultate u varijablama za procenu koordinacije i eksplozivne snage. Analizom relacije između drugog para može se ustanoviti da povolj-

ne morfološke karakteristike pozitivno utiču na brzinu alternativnih pokreta rukama i gipkost, ali i negativno na jedan vid koordinacije koji se može shvatiti kao sposobnost za brzo izvođenje kompleksnih motoričkih zadataka. Ta se relacija može pripisati najviše velikom uticaju mase tela u definisanju generalnog faktora rasta (tabela 2).

(3) Kod učenica povoljniju strukturu kanoničkih faktora i izraženiye relacije odgovarajućih faktora imaju učenice redovne osnovne škole.

(4) U antropometrijskom prostoru lakše psihički ometenih učenika izdvojena su tri kanonička faktora: 1) generalni faktor rasta skeleta i mišićnih tkiva, 2) longitudinalna dimenzionalnost skeleta i 3) potkožno masno tkivo.

U motoričkom sistemu prvi kanonički faktor definišu varijable za procenu koordinacije ruku, brzine alternativnih pokreta ruku i eksplozivne snage. Drugi faktor definisan je varijablama za procenu brzine izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka, gipkošću i bazične telesne snage. Treći faktor nije moguće uspešno definisati.

Relacije prvog para faktora pokazuju da skladne morfološke karakteristike lakše psihički ometenih učenika omogućuju da se bolje manifestuju sposobnosti potrebne za realizaciju motoričkih zadataka u kojima dominira koor-

dinacija i brzina ruku i eksplozivna snaga. Relacija drugog para faktora pokazuje da učenici sa izraženom longitudinalnošću skeleta ostvaruju slabije rezultate u realizaciji motoričkih testova za procenu brzine rešavanja kompleksnih motoričkih zadataka i bazične telesne snage. Relacija trećeg para kanoničkih faktora statistički je značajna, ali se ne može smisleno interpretirati.

(5) Kod učenika redovne osnovne škole vidljivo je da je generalni faktor rasta definisan celokupnim sistemom antropometrijskih varijabli. Drugi faktor je definisan potkožnim masnim tkivom, a treći se nije mogao interpretirati.

U motoričkom prostoru prvi faktor je definisan brzinom izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka i statičkom snagom trupa. Drugi faktor definišu varijable za procenu koordinacije tela i ruku i eksplozivne snage. Treći faktor je definisan samo varijablom za procenu repetitivne snage trupa.

Relacije prvog para kanoničkih faktora ukazuju da su učenici sa izraženim svim antropometrijskim karakteristikama bili slabiji u izvođenju motoričkih testova za procenu brzine izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka i statičke snage trupa. Naravno, ta veza postoji zbog izraženijeg prisustva potkožne masti. S druge strane, »sitniji« učenici, bez izražene potkožne masti, bili su bolji u realizaciji spomenutih motoričkih zadataka.

Tabela 3.

Kanonički faktori antropometrijskih i motoričkih varijabli lakše psihički ometenih učenika i njihove relacije

Varijabla	CAN1	CAN2	CAN3	h ²	Varijabla	CAN1	CAN2	CAN3	h ²
1. STAROS	(.74)	.03	.07	.55	1. KOPALI	-.18	.26	.26	.17
2. VISTEL	(.83)	(.46)	.08	.91	2. VOLOPT	(-.39)	.16	-.13	.19
3. DUŽNOG	(.74)	(.54)	.11	.86	3. PROPPE	-.10	(.73)	-.22	.59
4. DUŽRUK	(.84)	(.30)	-.01	.79	4. TAPING	(.57)	-.10	-.23	.39
5. ŠIRRAM	(.86)	.07	-.19	.79	5. PRETKL	.43	(-.54)	-.49	.72
6. ŠIRKAR	(.80)	.17	.16	.69	6. STAJAN	.02	-.13	.23	.07
7. ŠIRRZG	(.70)	.15	.04	.52	7. SKOKDA	(.80)	-.25	.26	.77
8. MASTEL	(.81)	.19	-.15	.71	8. TRČ-50	(-.81)	.20	-.33	.80
9. OBIGRU	(.81)	.11	-.26	.74	9. DIZNOG	.48	(-.64)	-.24	.69
10. OBIPOD	(.75)	.12	-.09	.58	10. IZDRNO	-.01	(-.33)	.08	.12
11. NABNAD	-.13	(.31)	-.23	.17					
12. NABLEĐ	.04	.29	(-.45)	.29					
13. NABTRB	.12	(.46)	(-.59)	.58					
14. OBIGLA	(.31)	.19	.05	.14					

N = 222
 $CR_1 = .73$ $Q = .00$
 $CR_2 = .63$ $Q = .00$
 $CR_3 = .42$ $Q < .01$

Tabela 4.

Kanonički faktori antropometrijskih i motoričkih varijabli normalnih učenika i njihove relacije

Varijabla	CAN1	CAN2	CAN3	h ²	Varijabla	CAN1	CAN2	CAN3	h ²
1. STAROS	.44	(-.63)	-.40	.75	1. KOPALI	.28	(.53)	.33	.47
2. VISTEL	(.90)	-.31	-.05	.91	2. VOLOPT	-.07	(.40)	.06	.17
3. DUŽNOG	(.78)	-.27	-.19	.73	3. PROPPE	(.88)	.39	.12	.94
4. DUŽRUK	(.74)	-.43	-.17	.77	4. TAPING	.14	(-.71)	-.25	.59
5. ŠIRRAM	(.61)	-.30	.18	.50	5. PRETKL	-.04	-.16	.07	.03
6. ŠIRKAR	(.73)	-.25	.08	.61	6. STAJAN	-.14	-.21	-.01	.49
7. ŠIRRZG	(.65)	-.28	.17	.52	7. SKOKDA	.13	(-.69)	-.01	.49
8. MASTEL	(.86)	.00	.20	.78	8. TRČ-50	.00	(.82)	-.27	.75
9. OBIGRU	(.72)	-.15	.25	.61	9. DIZNOG	-.04	-.39	(.67)	.61
10. OBIPOD	(.66)	-.02	.32	.55	10. IZDRNO	(-.33)	-.15	.05	.14
11. NABNAD	(.47)	(.71)	.00	.73					
12. NABLEĐ	(.50)	(.60)	.01	.61					
13. NABTRB	(.56)	(.55)	.12	.64					
14. OBIGLA	(.43)	-.19	.12	.24					

N = 157
 $CR_1 = .79$ $Q = .00$
 $CR_2 = .70$ $Q = .00$
 $CR_3 = .51$ $Q = .00$

Veza između drugog para kaničkih faktora pokazuje da potkožno masno tkivo deluje kao balast pri izvođenju motoričkih testova za procenu koordinacije tela i ruku i eksplozivne snage. Između trećeg para faktora postoji statistički značajna povezanost, ali se ona ne može smisleno interpretirati, pa se zaključuje da je ona dobijena slučajno.

(6) Komparacijom struktura kaničkih faktora i njihovih relacija kod učenika, može se zapaziti da su kod učenika redovne škole povoljnije i strukture i relacije antropometrijskih i motoričkih faktora.

4. ZAKLJUČAK

Na analiziranim uzorcima ispitivanja i varijabli dobijeni su re-

zultati koji ukazuju da pravilan rast i razvoj morfoloških dimenzija, uz odsustvo većih količina potkožne masti, utiče na pravilan razvoj motoričkih sposobnosti. Osim toga, rezultati ukazuju na slabiju vezu antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti lakše psihički ometenih učenika i učenika u odnosu na njihove vršnjake u redovnoj osnovnoj školi.

Autori smatraju da bi se adekvatnijim planom i programom i, naravno, njegovom uspešnom realizacijom u procesu fizičkog vaspitanja lakše psihički ometenih učenika i učenika moglo pozitivno uticati na razvoj i održavanje jednog dela motoričkih sposobnosti, što bi se, pored ostalih faktora, odrazilo i na njihove antropometrijske karakteristike.

LITERATURA:

1. Bala, G.: Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece SAP Vojvodine. Fakultet fizičke kulture u Novom Sadu, Novi Sad, 1982.
2. Blašković, M.: Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti. Kineziologija, Vol. 9, br. 1-2, 1979.
3. Dobbins, D. A., R. Garron, G. L. Rarick: The motor performance of educable mentally retarded and intellectually normal boys after covariate control differences in body size. Research Quarterly for Exercise and Sport, Vol. 51, 1, 1981.
4. Paver, D.: Diskriminativna analiza nekih antropometrijskih i motoričkih dimenzija učenika redovnih i učenika specijalnih škola za mentalno retardirane. Magistarski rad na Fakultetu za fizičku kulturu u Zagrebu, Zagreb, 1975.

THE RELATIONSHIPS OF ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS AND
MOTOR ABILITIES IN MILDLY MENTALLY RETARDED AND
REGULAR SCHOOL PUPILS

S u m m a r y

Thirteen anthropometric measures and ten motor tests were applied in a sample of 222 boys and 147 girls attending special schools for the mildly mentally retarded in Novi Sad and Zrenjanin, and in a sample of 157 boys and 117 girls attending regular schools in Novi Sad. The subjects ranged from 10 to 14 years in age. Canonical correlation analysis was applied to determine the relationships between anthropometric and motor characteristics for both sexes and both types of schools, i. e. four separate analyses were performed. On the basis of the results obtained, recommendations for physical education of mildly mentally retarded pupils are given with the purpose of facilitating their social integration.