

Tatjana Trošt Bobić
Emil Nimčević
Goran Bobić

Originalni znanstveni rad

RAZLIKE U NEKIM MOTORIČKIM I MORFOLOŠKIM VARIJABLAMA IZMEĐU DJEVOJČICA I DJEČAKA IV. RAZREDA OŠ TE UTJECAJ IZVANŠKOLSKOG TJELESNOG VJEŽBANJA NA ISTE UČENIKE

1. UVOD

Postoji čitav niz autora koji su istraživali područje morfoloških i motoričkih dimenzija muške i ženske populacije (Findak, Mraković, Metikoš, 1994.; Despot i Viskiće-Štalec, 1983.; Delija, Šimenc i Vuleta, 1995.). Manji broj radova posvećen je djeci u dobi od devet do deset godina (Blašković, Matković i Matković, 1993.), dakle, na samom početku ili neposredno prije naglog rasta i razvoja tipičnog za adolescentsku dob budući da pubertet individualno izrazito varira u svom početku i trajanju (Mišigoj-Duraković i sur., 1999.; Malina, Bouchard i Bar-Or, 2004.). Tijekom adolescencije, a pogotovo u dobi od 10 do 15 godina, djevojčice i dječaci znatno se razlikuju. Razlike postoje u antropometrijskim karakteristikama, funkcionalno-motoričkim sposobnostima jednako kao i u psihološkom i socijalnom pogledu (Despot, Viskiće-Štalec, 1983.; Paish, 2000.). Cilj ovog rada je otkriti razlike u nekim morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između djevojčica i dječaka u ranoj adolescentskoj dobi, dakle utvrditi faktore koji razlikuju dva spola s morfološkog i motoričkog aspekta na samom početku puberteta. Također je u interesu ovog rada utvrditi utjecaj izvanškolskog tjelesnog vježbanja na antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti izmjerenih djevojčica i dječaka.

2. METODE RADA

2.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika čini 155 učenika (69 učenica i 89 učenika) četvrtog razreda triju osnovnih škola u Rovinju. Prosječna dob ispitanika bila je 9,5 god. (+/- 0.13). Ispitanici su izmjereni školske godine 2005./2006.

2.2. Uzorak varijabli

Bateriju mjernih instrumenata činili su testovi za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti (17) i dviju morfoloških varijabli. Za procjenu morfološkog statusa izabrane su visina i težina kao varijable koje najbolje aproksimiraju generalni faktor rasta (Kurelić i sur. 1975.). Za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti izabrani su sljedeći testovi: MKAVLR (vođenje lopte rukom - koordinacija), MKAAML (amortizacija loptom - koordinacija), MREPOL (poligon natraške - koordinacija), MBKPOP (provlačenje i preskakivanje - brzinska koordinacija), MAGKUS (koraci u stranu - agilnost), MFESDM (skok udalj s mjesta - eksplozivna snaga), MFESVM (skok uvis s mjesta - eksplozivna snaga), MFE20V (sprint iz visokog starta na 20 metara - eksplozivna snaga), MFEBML (bacanje medicinske lopte - eksplozivnost), MBFTAP (taping rukom - brzina frekvencije pokreta), MBFTAN (taping nogom - brzina frekvencije pokreta), MPT (pretklon trupa - repetitivna snaga), MIV (izdržaj u visu zgibom - statička snaga), MFLISK (iskret - fleksibilnost), MPR (pretklon raznožno - fleksibilnost), MPGHCR (gađanje horizontalnog cilja rukom - preciznost), MBAU2Z (stajanje s dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima - ravnoteža).

2.3. Metode obrade podataka

Za potrebe ovog istraživanja korištene su sljedeće statističke metode: deskriptivna analiza, podmodul za neke testove značajnosti, t – test za nezavisne uzorke i diskriminativna analiza.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Pomoću podmodula za neke testove značajnosti izračunate su razlike između aritmetičkih sredina učenika četvrtog razreda rovinjskih osnovnih škola i prosjeka rezultata učenika Republike Hrvatske iste dobi objavljenog u knjizi *Primijenjena kineziologija u školstvu – NORME* (Findak, i sur., 1996.). Statistički značajne razlike primjećujemo u četiri motoričke sposobnosti (Tablica 1).

Tablica 1. Razlike između aritmetičkih sredina učenika četvrtog razreda rovinjskih osnovnih škola i prosjeka rezultata učenika Republike Hrvatske iste dobi prema Findak i sur., 1996.

TEST	ŠIFRA TESTA	MJERNA JEDINICA		RV	HR	P
VISINA	ATV	Cm	arit.sred. stand.dev.	144.01 7.16	140.4 6.3	0.1453
TEŽINA	ATT	Kg	arit. sred. stand.dev.	40.22 9.39	34.2 8.0	0.0732
TAPING RUKOM	MTR	broj iteracija	arit. sred. stand.dev.	27.20 3.20	19.0 2.0	0.0000 *
SKOK UDALJ S MJESTA	MSD	Cm	arit.sred. stand.dev.	153.40 18.91	152.0 18.2	0.8201
POLIGON NATRAŠKE	MPN	Sek	arit.sred. stand.dev.	14.82 4.92	20.3 5.3	0.0065 *
PODIZANJE TRUPA	MPT	broj iteracija	arit. sred. stand.dev.	31.67 7.49	28.0 7.0	0.1557
PRETKLON RAZNOŽNO	MPR	cm	arit.sred. stand.dev.	45.92 9.19	39.0 8.3	0.0411 *
IZDRŽAJ U VISU ZGIBOM	MIV	Sek	arit.sred. stand.dev.	14.86 12.63	25.0 18.3	0.0318 *

U antropometrijskim varijablama nije dokazana statistički značajna razlika između dviju skupina. Međutim, uvažavajući činjenicu da su rovinjski učenici ipak u prosjeku 3.61 cm. viši i 6.02 kg teži od prosjeka RH, te da je iz dosadašnjih istraživanja o općim karakteristikama rasta djece i mladeži poznato da današnja mladost ranije dozrijeva, kao i da je ona viša i teža od omladine prijašnjih godina, moguće je zaključiti da rast i razvoj rovinjske djece (izmjerene 10 godina nakon postavljenih normi) prati pojavu fenomena akceleracije (Mišigoj-Duraković i sur., 1999.). Bolji rezultat rovinjskih učenika, u većini izmjerenih varijabli moguće je objasniti pomoću uvida u njihov morfološki status koji pokazuje da su oni, u odnosu na prosjek, nešto napredniji u samom razvoju. Slabiji rezultat na testu za procjenu statičke snage možemo prepisati specifičnostima izvedbe testa koja je rovinjskim ispitanicima (koji su 6,02 kg teži od prosjeka) teža. Kada je riječ o djevojčicama, prema dobivenim rezultatima vidljivo je da su rovinjske učenice značajno više ($p < 0.0236$) i teže ($p < 0.0214$) od prosjeka RH za njihovu dob. Stoga, možemo reći da i one, u njihovom rastu i razvoju prate fenomen akceleracije (Tablica 2).

Tablica 2. Razlike između aritmetičkih sredina učenika četvrtog razreda rovinjskih osnovnih škola i prosjeka rezultata učenika Republike Hrvatske jednake dobi prema Findak i sur., 1996.

TEST	ŠIFRA TESTA	MJERNA JEDINICA		RV	HR	P
VISINA	ATV	Cm	arit. sred. stand. dev.	145.09 6.38	139.6 6.1	0.0236 *
TEŽINA	ATT	Kg	arit.sred. stand.dev.	39.08 8.17	31.9 5.9	0.0214 *
TAPING RUKOM	MTR	broj iteracija	arit.sred. stand.dev.	27.68 3.12	19.0 2.0	0.0000 *
SKOK UDALJ S MJESTA	MSD	Cm	arit.sred. stand.dev.	150.00 14.81	145.0 19.0	0.3135
POLIGON NATRAŠKE	MPN	Sek	arit.sred. stand.dev.	16.56 5.06	23.9 5.7	0.0013 *
PODIZANJE TRUPA	MPT	broj iteracija	arit.sred. stand.dev.	30.26 6.12	27.0 6.9	0.1264
PRETKLON RAZNOŽNO	MPR	Cm	arit.sred. stand.dev.	54.96 9.59	43.0 8.4	0.0034 *
IZDRŽAJ U VISU ZGIBOM	MIV	Sek	arit.sred. stand.dev.	12.25 9.26	21.0 13.4	0.0152 *

Nadalje, rovinjske su se učenice pokazale bolje od prosjeka RH i u testovima koji mjere frekvenciju pokreta (MTR, $p < 0.0000$), koordinaciju (MPN, $p < 0.0013$) i fleksibilnost (MPR, $p < 0.0034$). Kao i kod dječaka, jedini test u kojem su rovinjske učenice slabije od prosjeka RH ($p < 0.0152$) jest test za procjenu statičke snage (MIV).

Razlike između rovinjskih djevojčica i dječaka u antropometrijskom i motoričkom prostoru utvrđene su t-testom za nezavisne uzorke (tablica 3). Iz tablice tri primjećujemo da između muške i ženske populacije rovinjskih učenika četvrtog razreda OŠ postoji statistički značajna razlika u devet izmjerenih varijabli. *U bazičnoj motorici* postoje statistički značajne razlike u korist muške populacije, u četiri testa. Pri tome najveća je razina značajnosti ($p < 0.004$) u eksplozivnoj snazi ruku i ramenog pojasa (test MFEBML) što se može pripisati različitoj konstituciji ramenog pojasa

muške i ženske populacije (Mišigoj-Duraković i sur., 1999.). Nadalje, vidljive su statistički značajne razlike u korist dječaka u dva testa za procjenu koordinacije (MKAVLR $p < 0.029$; MREPOL $p < 0.033$) te u testu za procjenu preciznosti (MPGHCR $p < 0.006$). Jedina sposobnost u kojoj su djevojčice rezultirale znatno bolje jest fleksibilnost (MPR $p < 0.000$). Razlog tome možemo naći u različitoj anatomskoj strukturi i manjoj količini mišićne mase oko zglobova djevojčica. Naime, iz dosadašnjih istraživanja poznato je da djevojke imaju veći opseg pokreta od dječaka u zglobovima kralježnice, ruku, ramenog pojasa, lakta i kuka (Paish, 2000.).

Tablica 3. Rezultati t-testa za nezavisne uzorke

VARIJABLE	arit. sred. dječaci	arit. sred. djevojčice	t – vrijednost	St. Slobode	P
VISINA	144,0116	145,0942	-0,980251	153	0,32851
TEŽINA	40,22093	39,08696	0,790816	153	0,430276
MIKAVLR	11,52267	12,50841	-2,198707	153	0,0294
MIKAAML	8,651163	8,710145	-0,19613	153	0,844769
MFESDM	153,407	150	1,22442	153	0,222676
MBFTAP	27,2093	27,68116	-0,921078	153	0,35846
MREPOL	14,82744	16,56522	-2,15616	153	0,032634
MFLISK	67,36047	70,34783	-1,208784	153	0,228611
MPT	31,67442	30,26087	1,263592	153	0,208298
MPR	45,92326	54,96812	-5,970933	153	0,000
MAGKUS	11,44465	11,48565	-0,177384	153	0,859441
MFEBML	531,4419	485	2,955927	153	0,003611
MBFTAN	21,02326	21,18841	-0,454172	153	0,650349
MBKPOP	17,38919	17,14072	0,132891	153	0,894454
MFESVM	25,61628	25,26087	0,495164	153	0,621195
MFE20V	4,565698	4,578261	-0,137641	153	0,890705
MPGHCR	18,94186	17,07246	2,783828	153	0,00605
MBAU2Z	2,73593	2,667391	0,498349	153	0,618954
MIV	14,86151	12,25058	1,434228	153	0,153548

Rezultati dobiveni t-testom za nezavisne uzorke upućuju na to da su motoričke sposobnosti u kojima počinje diferencijacija između djevojčica i dječaka u adolescentskoj dobi upravo eksplozivnost, koordinacija i preciznost (u korist dječaka) i fleksibilnost (u korist djevojčica). No, kako bi to mogli tvrditi sa sigurnošću, potrebna su nam saznanja o razvijenosti spomenutih sposobnosti i u ranijoj životnoj

dobi izmjerenih dječaka i djevojčica, jer nije isključeno da su ovim istraživanjem detektirane razlike, uvijek postojele. Kada je riječ o morfološkom prostoru, između rovinjskih učenika i učenica nije pronađena statistički značajna razlika u izmjerenim antropometrijskim varijablama.

Diskriminativnom analizom utvrđene su razlike između djevojčica i dječaka koji osim nastave tjelesne i zdravstvene kulture redovno treniraju bilo koji drugi sport barem dva puta tjedno (i to za minimalno razdoblje od šest mjeseci) i onih koji isključivo pohađaju nastavu tjelesne i zdravstvene kulture. Iz Tablica 4 i 5 vidljivo je da između njih ne postoji statistički značajna razlika ($p < 0.7953$ za učenice; $p < 0.4415$ za učenike). Rezultate dobivene diskriminativnom analizom možemo objasniti činjenicom da je vježbanje dva puta tjedno nedovoljno da bi uzrokovalo bitne promjene u čovjekovom organizmu (Vuori, 2004.). Dobiveni podaci ukazuju na bitnu komponentu trenažnog procesa: *kvantiteta*. Naime, kvaliteta treninga vrlo je važan čimbenik u trenažnom procesu, ali ovim smo istraživanjem još jednom potvrdili da je u cilju izazivanja pozitivnih reakcija čovjekova organizma nužan kvalitetni, ali i učestali trening.

Tablica 4. Rezultati diskriminativne analize za učenice četvrtog razreda osnovnih škola u Rovinju.

Broj nezavisnih varijabli 19; Selektorska varijabla SPOL (2 skupine)						
Wilk's Lambda: ,68719approx. F(26,42)=, 73531 p<,7953 N=69						
VARIJABLE	Wilk's Lambda	Partial Lambda	F-remove (1,42)	p vrijednost	Toler.	1-Toler. (R-Sqr)
VISINA	0,709829	0,968113	1,383361	0,246153	0,237197	0,762803
TEŽINA	0,691227	0,994167	0,246429	0,622189	0,250802	0,749198
MIKAVLR	0,735102	0,934829	2,928006	0,094432	0,378875	0,621125
MIKAAML	0,687465	0,999607	0,016507	0,898382	0,478271	0,521729
MFESDM	0,688267	0,998442	0,065524	0,799219	0,365574	0,634426
MBFTAP	0,688416	0,998227	0,074616	0,784069	0,398517	0,601483
MREPOL	0,687669	0,999311	0,028974	0,865656	0,366988	0,633012
MFLISK	0,694088	0,990069	0,421271	0,519837	0,509146	0,490854
MPT	0,689974	0,995972	0,169855	0,682336	0,391377	0,608623
MPR	0,693223	0,991304	0,36843	0,547129	0,694163	0,305837
MAGKUS	0,687501	0,999555	0,018705	0,891868	0,413869	0,586131
MFEBML	0,706691	0,972412	1,191576	0,281234	0,303024	0,696976
MBFTAN	0,687279	0,999878	0,005137	0,943203	0,393449	0,606551
MBKPOP	0,687913	0,998956	0,043885	0,835081	0,296507	0,703493

(nastavak tablice 4)

MFESVM	0,687199	0,999994	0,000235	0,987833	0,361466	0,638534
MFE20V	0,68723	0,999948	0,002173	0,963041	0,433906	0,566094
MPGHCR	0,690733	0,994877	0,216268	0,6443	0,387336	0,612664
MBAU2Z	0,690066	0,995839	0,175488	0,677415	0,702327	0,297673
MIV	0,706143	0,973167	1,158051	0,288013	0,43492	0,56508

Tablica 5. Rezultati diskriminativne analize za učenike četvrtog razreda osnovnih škola u Rovinju.

Broj nezavisnih varijabli 19; Selektorska varijabla SPOL (2 skupine)						
Wilk's Lambda: ,6867approx. F(26,59)=1,0353 p<,4415 N=86						
VARIJABLE	Wilk's Lambda	Partial Lambda	F-remove (1,59)	p vrijednost	Toler.	1-Toler. (R-Sqr)
VISINA	0,698119	0,983643	0,981131	0,325965	0,251421	0,748570
TEŽINA	0,701965	0,978253	1,311579	0,256733	0,154413	0,845587
MIKAVLR	0,69157	0,992957	0,418491	0,5202	0,275587	0,724413
MIKAAML	0,687349	0,999055	0,055817	0,814053	0,409081	0,590919
MFESDM	0,706819	0,971535	1,728656	0,19367	0,219602	0,780398
MBFTAP	0,694557	0,988686	0,675159	0,414567	0,402561	0,597439
MREPOL	0,687548	0,998766	0,072887	0,788121	0,262242	0,735758
MFLISK	0,708612	0,969077	1,882673	0,175225	0,602432	0,397568
MPT	0,723211	0,949515	3,137	0,081699	0,436182	0,563818
MPR	0,686966	0,999612	0,022922	0,880177	0,525917	0,474083
MAGKUS	0,699636	0,981509	1,111501	0,296054	0,391635	0,608365
MFEBML	0,707544	0,97054	1,79093	0,185948	0,390616	0,609384
MBFTAN	0,689359	0,996141	0,228549	0,634369	0,43069	0,56931
MBKPOP	0,689325	0,996191	0,225567	0,636584	0,63651	0,36349
MFESVM	0,719241	0,954755	2,795967	0,099797	0,384567	0,615433
MFE20V	0,689937	0,995308	0,278148	0,599896	0,274136	0,725864
MPGHCR	0,69941	0,981826	1,092096	0,30027	0,560046	0,439954
MBAU2Z	0,687355	0,999046	0,056323	0,813227	0,613604	0,386396
MIV	0,688538	0,99733	0,157976	0,692461	0,44693	0,55307

Prema navedenom logično je zaključiti da način treniranja mladih Rovinjana, i to dva puta tjedno, nije dovoljan za pojavu bitnih razlika između učenika “sportaša” i učenika “ne sportaša” u razvoju izmjerenih motoričkih sposobnosti. Međutim, dio

zasluge za ovakav rezultat može se pridodati i školskim učiteljima, koji profesionalno i kvalitetno obavljaju svoj posao, držeći motoričke sposobnosti učenika koji ne treniraju, ali redovito pohađaju nastavu tjelesne i zdravstvene kulture “u koraku” s sposobnostima učenika koji treniraju dva puta tjedno.

4. ZAKLJUČAK

U većini izmjerenih motoričkih varijabli postoji statistički značajna razlika između učenika izmjerenih 2005./2006. godine u Rovinju i deset godina ranije postavljenih normi za njihovu dob, i to u korist rovinjskih učenika. Nadalje, pronađene su statistički značajne razlike između rovinjskih djevojčica i dječaka u izmjerenim motoričkim, ali ne i antropometrijskim varijablama. Rezultati upućuju na to da su motoričke sposobnosti u kojima počinje diferencijacija između djevojčica i dječaka u adolescentskoj dobi, eksplozivnost, koordinacija i preciznost (u korist dječaka) i fleksibilnost (u korist djevojčica), no kako bi se to moglo tvrditi sa većom sigurnošću potrebno je takvo istraživanje provesti na većem broju učenika iz različitih krajeva Republike Hrvatske. Diskriminativnom analizom nisu pronađene razlike između učenika koji isključivo pohađaju nastavu tjelesne i zdravstvene kulture i onih koji se barem dva puta tjedno bave drugim oblikom organiziranog vježbanja.

5. LITERATURA

1. Blašković, M., Matković, B. i Matković, B. (1993.) Utjecaj tjelesne aktivnosti na razvoj nekih bazičnih motoričkih sposobnosti kod dječaka. *Kineziologija*, 25(1-2) : 33 - 38.
2. Delija, K., Šimenc, Z. i Vuleta, D. (1995.) Razlike u nekim općim i situacijskim testovima motoričkih sposobnosti rukometaša i nerukometaša. *Kineziologija*, 27(1): 57 - 61.
3. Despot, A. i Viskiće-Štalec, N. (1983.) Razlike među dvanaestogodišnjim učenicima i učenicama u nekim konativnim, morfološkim i motoričkim osobinama. *Kineziologija*, 15 : 63 - 67.
4. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M. i Neljak, B. (1996.). *Primijenjena kineziologija u školstvu – NORME*. Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor i Fakultet za fizičku kulturu.
5. Findak, V., Mraković, M. i Metikoš, D. (1994.). *Civilizacijski trendovi i biotički opstanak čovjeka*. *Napredak*, 135 (4): 440-447.
6. Malina, R.M., Bouchard, C. i Bar-Or, O. (2004.) *Growth, Maturation and Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
7. Metikoš, D., Prot, F., Hofman, E., Pintar, Ž. i Oreb G. (1989.) *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

8. Mišigoj-Duraković, M. i suradnici (1999.) Tjelesno vježbanje i zdravlje. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
9. Paish, W. (2000.) Guida pratica alla scienza dello sport. Roma: Edizioni mediterranee.
10. Vuori, I. (2004.) Physical inactivity is a cause, and physical activity is a remedy for major public health problems.

