

## RAZLIKE U MORFOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA I MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA DEVOJČICA I DEČAKA MLAĐEG ŠKOLSKOG UZRASTA

Miroslav Smajić<sup>1</sup>, Ana Marinković<sup>2</sup>, Višnja Đorđić<sup>1</sup>, Nebojša Čokorilo<sup>1</sup>, Marko Gušić<sup>1</sup>,  
Valdemar Štajer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad, Srbija

<sup>2</sup>Srednja škola – Grocka, Srbija

### Sažetak.

Ispitivanje rodni razlika u sposobnostima i karakteristikama od značaja za nastavu fizičkog vaspitanja, omogućava bolje planiranje i programiranje nastavnog rada. Cilj rada je bio da se utvrdi da li postoje statistički značajne razlike u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima devojčica i dečaka mlađeg školskog uzrasta. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 70 ispitanika (36 dečaka i 34 devojčice), uzrasta 9-11 godina, učenika OŠ „Mića Stojković“ u Umčarima. Primenjene su dve antropološke mere i osam motoričkih testova. Rodne razlike u morfološkim varijablama ispitane su t-testom za nezavisne uzorke, a u motoričkim varijablama pomoću multivarijante i univarijantne analize varijanse. Između devojčica i dečaka nisu konstatovane statistički značajne razlike u telesnoj visini i masi. Primenom multivarijantne analize varijanse utvrđeno je postojanje statistički značajne razlike u motoričkom prostoru devojčica i dečaka. Na nivou pojedinačnih varijabli, značajne razlike su utvrđene u varijablama: Trčanje 30 m iz visokog starta, Izdržaj u zgibu, Bacanje medicine (1kg) iz ležećeg položaja na leđima i Trčanje 6 minuta u korist dečaka, odnosno, u varijablama Odbijanje lopte od zid i Pretklon na klupici u korist devojčica. Dečaci su ispoljili značajno viši nivo snage, brzine i aerobne izdržljivosti, dok su devojčice bile uspešnije u testovima koordinacije i gipkosti. Dobijeni rezultati se mogu tumačiti razlikama u nivou fizičke aktivnosti devojčica i dečaka, zatim razlikama u telesnoj građi i strukturi, pažljivosti prilikom instrukcije i dr.

**Ključne reči:** antropološke karakteristike, pol, deca, osnovna škola

### Uvod

Fizički razvoj i fizičke sposobnosti su veoma važni višedimenzionalni pojmovi, čije definisanje i selekcija odgovarajućih parametara ima dugu i kompleksnu istoriju. Problem praćenja i vrednovanja različitih varijabli u ovoj oblasti zahteva naučno utvrđivanje celokupne systemske strukture i definisanje onih dimenzija koje tu strukturu obeležavaju kao organizovanu celinu, jer su rezultati u oblasti fizičkog vežbanja uglavnom zanemarljivi, ako se ne izvrši kontrola i praćenje ovih procesa, uz objektivnu valorizaciju njihovih efekata. U procesu programiranja i sprovođenja sistema praćenja morfoloških i motoričkih sposobnosti dece i omladine, neophodno je prethodno određivanje nivoa, dinamike i strukture aktuelnih pojava koje su vezane za pol, uzrast, socijalne, etnografske, geografske i druge karakteristike. Međutim, morfološke i motoričke dimenzije na predstavljaju izolovane faktore, već se moraju posmatrati u okviru celovitog sistema koji čini čoveka kao poseban biopsihosocijalni entitet, pa je samim tim njihova ekstrakcija i merenje otežano.

Savremeni pristupi fizičkim sposobnostima tretiraju fizičku pripremljenost kao niz karakteristika koje osoba ima ili razvija, a koje se odnose na sposobnost izvođenja raznovrsnih fizičkih aktivnosti. Fizička pripremljenost obuhvata komponente važne za dobro zdravlje, uspješnost u različitim sportskim aktivnostima i fiziološke komponente. Ovaj model je relativno novijeg datuma, međutim, neposredno je uticao na svakodnevnu nastavnu praksu i postupke vrednovanja u školskom fizičkom vaspitanju, tako da danas u baterijama motoričkih testova koje se primenjuju u školi, dominiraju testovi za procenu komponenti koje su značajne za zdravlje. U ovu grupu spadaju: kardio-respiratorna izdržljivost (aerobni kapacitet), fleksibilnost, mišićna izdržljivost, mišićna snaga i telesna kompozicija. Osobe koje imaju visok nivo kardio-respiratorne izdržljivosti, mišićne snage i izdržljivosti, adekvatnu fleksibilnost i telesnu kompoziciju, imaju manji rizik oboljevanja od hroničnih bolesti i veći kvalitet života (Corbin, Pangrazi, & Frank, 2000). Sa druge strane, postoje i sposobnosti važne za uspješnost u sportu, poput koordinacije, ravnoteže, brzine, agilnosti, vremena reakcije i eksplozivne snage. Ove komponente fizičke pripremljenosti omogućavaju pojedincu da brzo uči motorne veštine i dostiže visok rezultat u sportu. Pošto su samo indirektno povezane sa unapređivanjem zdravlja, tako što povećavaju sposobnost pojedinca da se bavi sportom, manje su zastupljene u baterijama testova koje se danas najšire koriste u školi. Rezultati testiranja su značajan pokazatelj napredovanja učenika, efikasnosti programa i primenjenih metoda. Mogu biti važna informacija za učenike i roditelje o nivou motoričkih sposobnosti, snažno motivaciono sredstvo za dalju aktivnost u nastavi i van nje.

Telesna visina i telesna masa su bitni pokazatelji fizičkog rasta, razvoja i zrelosti organizma. U pojedinim etapama ontogenetskog rasta i razvoja uticaj i međusobno dejstvo genetskih činilaca i faktora sredine na rast i razvoj dece nije isti (Božić-Krstić, Rakić i Pavlica, 2003). Redovno praćenje telesnog rasta i razvoja, počevši od dijagnostičke evaluacije (inicijalnog praćenja), doprinosi detekciji abnormalnosti rasta i razvoja, ranoj identifikaciji gojaznosti i pothranjenosti. Ona omogućava individualniji pristup učenicima i kvalitetnije programiranje nastave fizičkog vaspitanja.

Morfološke karakteristike dece mlađeg školskog doba vrlo su značajne za realizaciju motoričkih struktura u kojima one predstavljaju realnu biomehaničku osnovu kako kao faktori koji olakšavaju, tako i kao faktori koji otežavaju izvođenje motoričkih zadataka. Srednje detinjstvo obuhvata period od prvog do četvrtog razreda osnovnih škola, odnosno decu mlađeg školskog doba, od 6/7 do 10/11 godina. Ovaj period se smatra periodom mirnog razvoja detinje ličnosti ili prvom fazom usporenog rasta i razvoja u tzv. "trećem" detinjstvu. Dete ovog perioda u proseku godišnje dobija oko 3kg u težini i raste oko 7cm u visinu. Takođe, dete gubi oko 4 mlečna zuba svake godine koji bivaju zamenjeni trajnim zubima. Procena telesnog statusa mlađe školske dece najčešće obuhvataju analize telesne visine, telesne težine, kožni nabori, srednji obim grudni, ali i neke druge antropometrijske mere. Dete iz godinu u godinu postaje za nekoliko santimetara više (od 3 do 5 cm), tako da je telesna visina dece od 7 godina oko 125 cm; od 8 godina oko 129 cm; od 9 godina oko 134 cm; od 10 godina oko 139 cm; od 11 godina oko 146 cm. Dečaci su u proseku samo u 7. godini viši od devojčica, dok su u 8. i 9. godini prosečno izjednačeni i već od 10 godina devojčice su više od dečaka. Između devojčica su veće razlike u visini zavisno od toga da li su dobile menstruaciju ili nisu, jer one koje su dobile pre 13. godine mogu i 8 centimetara biti više od onih koje su dobile posle 13. godine. Ne postoji statistički značajna razlika s obzirom na pol, između dečaka i devojčica u longitudinalnoj antropometrijskoj dimenziji. Težina dece je postepeno u porastu u proseku od 1,5 do 3 kilograma godišnje. Telesna težina dece od 7 godina je oko 26 kg; od 8 godina oko 28 kg; od 9 godina oko 31 kg; od 10 godina oko 34 kg i od 11 godina oko 38 kg. Devojčice su do 10. godine lakše od dečaka, a zatim postaju naglo

teže od njih (kvalitet i kvantitet hrane). Ne postoji statistički značajna razlika s obzirom na pol, između dečaka i devojčica u volumenu i masi tela. Deca postaju fizički sve snažnija, kosti postaju krupnije, kičma postaje jača i grudni koš se dalje razvija. S obzirom na to da kosti nisu dovoljno čvrste, jer još traje proces okoštavanja, nastaju česte deformacije skeleta dece u ovom periodu. Postoje razlike među polovima u telesnim oblicima. Kod devojčica su telesni oblici mekši, a listovi, bokovi i butine puniji i okrugliji nego kod dečaka. Dečaci imaju šire grudi, muskulatura je izraženija, a noge vitkije nego u devojčica. Snaga mišića je sve veća i u devojčica i u dečaka. Međutim, mišići se brzo zamaraju i zato decima u mlađem školskom dobu ne treba postavljati motoričke zadatke koji ih zamaraju (Jovanović, 2007).

Masa tela se sastoji od niza komponenti: mase skeleta, muskulature, unutrašnjih organa, kože, telesne tečnosti. Telesna masa se sastoji od bezmasne i masne komponente. Masna komponenta tela u hemijskom pogledu sadrži takozvanu „bitnu“ i „nebitnu“ mast. Bitnu mast sačinjavaju lipidni sastojci koji ostaju u telu i tokom gladovanja oni čine 2-5% bezmasne telesne komponente. Rezervna mast ili nebitna mast je prisutna u potkožnom tkivu, trbušnoj duplji i žutoj koštanoj srži (Jovanović, 2007). Ova se mast može potrošiti ukoliko postoje povećani fizički naponi. Bezmasna komponenta se sastoji od mišića, kostiju i unutrašnjih organa (Jovanović, 2007). Faktori koji određuju nivo morfološkog razvoja čoveka su: faktor logitudinalne dimenzionalnosti skeleta, faktor volumena i mase tela i faktor potkožnog masnog tkiva. Osnovne dimenzije morfološkog razvoja utvrđuju se antropometrijskom tehnikom merenja. U procesu procenjivanja, praćenja i određivanja strukture morfološkog razvoja neophodno je primeniti dovoljan broj mera za svaki od pomenutih faktora. Značaj pojedinačnog merenja više je u njegovoj komparaciji sa prethodnim merenjem, nego u njegovom trenutnom- pojedinačnom nalazu.

Rastenje je veoma složen proces, definisan neprekidnim promenama telesne mase, oblika i proporcija, kao i fizioloških funkcija u toku ontogeneze. Rastenje je rezultat složene interakcije genetskih faktora, ishrane, neuroendokrine regulacije i metaboličkih promena u organizmu. Neophodan preduslov normalnog rasta i razvoja je zdravlje. Kao što su rast i razvoj najbolji pokazatelji sveopštog zdravstvenog stanja deteta, tako su porast visine i telesne mase najosetljiviji indikator zdravstvenog stanja i životnog standarda ispitivane populacije. U ontogenetskom razvoju čoveka postoje dva perioda: embrionalni – prenatalni (intrauterini) i postnatalni (ekstrauterini). Period rastenja se može podeliti prema hronološkoj starosti ili prema biološkoj starosti (Jovanović, 2007).

Razlike u motoričkom ponašanju pripisuju se: koordinaciji, eksplozivnoj snazi, brzini alternativnih pokreta, ravnoteži i gipkosti, egzogenim faktorima, kao i funkcionisanju CNS prilikom manifestovanja određenih sposobnosti u motoričkom ponašanju. Razlike između dečaka i devojčica pripisuju se uticajima sredine (u zavisnosti od toga koliko je dete aktivno) i motoričkom sazrevanju jedinke (Orlić i sar., 2010).

Polaskom u školu, fizičko vaspitanje kod dece zauzima važno mesto u procesu vaspitanja i formiranja svestrano razvijene ličnosti. Karakteristično za ceo mlađi uzrast je povećanje visine tela, osifikacija skeleta je i dalje u toku. Kostu su meke, slabe i podložne uticaju spoljašnjih faktora. Intezivan je razvoj funkcije centralnog nervnog sistema (Jovanović, 2007). Stvaraju se uslovi za bolju koordinaciju, međutim, kinestetički osećaj je još nedovoljno razvijen. U složenijim kretanjima izražena je sinergija i neekonomičnost pokreta, motorne reakcije su spore i neprecizne. Izražena je živost i težnja za kretanjem.

Posebno interesantno polje je utvrđivanje strukture motoričkih sposobnosti dece, s obzirom na značajne metodološke probleme koji se javljaju pri testiranju s jedne, i veoma izražene uzročno-posledične povezanosti motoričkog, konativnog, kognitivnog i drugih antropoloških prostora dece, sa druge strane. Jedan od uzroka neuspeha u utvrđivanju strukture

motoričkih sposobnosti dece objašnjava se primenom neadekvatne metodologije istraživanja. Slaba upotrebljivost rezultata dovođena je u vezu sa mernim instrumentima, neadekvatnim sa stanovišta njihove pouzdanosti i valjanosti, selekcioniranim uzorcima ispitanika i loše odabranim metodama za obradu podataka. Testovi visoke pouzdanosti, reprezentativnosti i veliki uzorci ispitanika, kao i primena raznorodnih, ali adekvatnih transformacionih procedura, očigledno nije dovoljan uslov za identifikaciju strukture motoričkih sposobnosti dece. Dodatni problem predstavlja značajno učešće motivacije ispitanika u ostvarivanju dobrog rezultata. Upravo ovaj faktor bitno utiče na rezultate svakog testa za procenu motoričkog statusa, a veoma teško je izmeriti njegov stvarni uticaj na rezultat. Takođe, treba imati u vidu i problem trajnosti pažnje kod dece prilikom primene testova. Motoričke sposobnosti dece mlađeg školskog uzrasta nisu toliko diferencirane kao kod odraslih osoba već se odlikuju generalnim motoričkim faktorom koji je saturiran informacijskom i energetskom komponentom (Bala, 2007).

Problematicom proučavanja motoričkih sposobnosti učenika mlađeg školskog uzrasta bavilo se mnogo inostranih (Fave i sar., 1999; Katić i sar., 2004; Marta i sar., 2012; Catley i Tomkinson, 2013), kao i domaćih autora (Kličarov i Toplica, 2006; Bigović, 2006; Badža, 2007; Krsmanović i Radosav, 2008).

Budući da današnja deca mlađeg školskog uzrasta sve manje zadovoljavaju autentičnu potrebu za kretanjem, nameće se pitanje opadanja njihovih antropoloških osobina i sposobnosti, te pad tih sposobnosti utiče na njihovo zdravlje i nivo funkcionalnih sposobnosti. Problematikom funkcionalnih sposobnosti bavili su se mnogi autori, koji navode da se može uticati na razvoj funkcionalnih sposobnosti pod uticajima programa treninga (Mandigout i sar., 2002; Vinet i sar., 2005; Aleksić i sar., 2009; Gamelin i sar., 2009; Savić i sar., 2010), da se funkcionalne sposobnosti razlikuju u odnosu na polnu pripadnost (Katić i sar., 2004; Marta, 2013) i da se one nalaze pod direktnim uticajem fizičke aktivnosti deteta (Harrell i sar., 1996; Pejčić i sar., 2009; D Honde i sar., 2009; Karalejić i sar., 2011).

Potvrđene su statistički značajne razlike antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti u odnosu na pol ispitanika, uzrast, gde u prostoru morfoloških karakteristika i njene longitudinalnosti dominiraju devojčice, a u prostoru motoričkih sposobnosti (posebno snage) dominiraju dečaci. Razvoj snage zavisi od masivnosti skeleta, potencijalnog volumena mišica (količine mišićnih vlakana – miofibrila), mišićne viskoznosti, funkcija CNS-a, a najviše od načina vežbanja i ishrane. Koeficijent urođenosti je veoma mali, tako da se odgovarajućim fizičkim vežbanjem može znatno uticati na njen razvoj (Jovanović, 2007). U testovima ravnoteže, koordinacije i fleksibilnosti, postoji blaga prednost devojčica pred-adolescentnog uzrasta.

Cilj istraživanja je da se utvrdi da li postoje statistički značajne razlike u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima devojčica i dečaka mlađeg školskog uzrasta.

## Materijal i metod

Poboljšanje morfološkog statusa, kao i postizanje uspeha u nekoj motoričkoj aktivnosti rezultat je nivoa razvijenosti onih antropoloških i antropomotoričkih dimenzija koje značajno učestvuju u toj aktivnosti, kao i intenzitet i kvalitetnih (strukturnih) međusobnih relacija tih dimenzija. Naravno, uspeh zavisi još i od mogućnosti aktiviranja tih potencijala u aktuelnoj situaciji, kao i od uslova u kojima se realizuje određena aktivnost.

Prema prirodi naučnih istraživanja, ovo istraživanje pripada kategoriji empirijskih, dok prema cilju preduzimanja predstavlja primenjeno, odnosno, aplikativno istraživanje koje

ima za cilj sticanje novih znanja i informacija potrebnih za praktičnu primenu, a šire posmatrano i u nastavnoj praksi u vaspitno-obrazovnim institucijama (Bala, 2007).

U pogledu vremenske određenosti istraživanje je transversalnog karaktera, a sastoji se u jednokratnom merenju odgovarajućih pokazatelja motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika učenika mlađeg školskog uzrasta.

U odnosu na stepen kontrole, ovo naučno istraživanje pripada kategoriji terenskih istraživanja koje je realizovano u prirodnim životnim uslovima (Bala, 2007).

### Uzorak ispitanika

Istraživanje je izvršeno na početku školske 2015/2016. godine u okviru redovne nastave fizičkog vaspitanja u cilju praćenja i vrednovanja telesnog rasta i razvoja te psihomotornog domena dece. Procenjivanje antropoloških sposobnosti je izvršeno na uzorku od 70 ispitanika, uzrasta 9-10 godina. Ukupno je merenjima bilo podvrgnuto 36 dečaka i 34 devojčice. Svi oni su u trenutku realizacije istraživanja pohađali Osnovnu školu „Mića Stojković“ u Umčarima (opština Grocka).

Uzorak mernih instrumenata

Za procenu morfoloških karakteristika izmerene su sledeće antropometrijske mere:

- 1) procena longitudinalnosti skeleta - telesna visina (mm) i
- 2) procena mase tela - telesna težina (0,5 kg).

Za procenu motoričkih sposobnosti primenjeni su sledeći standardni motorički testovi (Nićin, 2008):

- 1) procena brzine trčanja - Trčanje 30 metara iz visokog starta (0,1 s);
- 2) procena koordinacije - Odbijanje lopte od zid (frekvencija);
- 3) procena eksplozivne snage nogu - Skok udalj iz mesta (cm);
- 4) procena gipkosti - Pretklon na klupici (cm);
- 5) procena statičke snage ruku i ramenog pojasa - Izdržaj u zgibu (0,1 s);
- 6) procena eksplozivne snage ruku i ramenog pojasa - Bacanje medicinke (1 kg) iz ležećeg položaja na leđima (cm);
- 7) procena izdržljivosti - Trčanje 6 minuta (m);
- 8) procena repetitivne snage mišića trupa - Podizanje trupa 60 sekundi.

### Opis mernog postupka

Prvo je zatražena dozvola od direktora osnovne škole „Mića Stojković“ iz Umčara za realizaciju istraživanja. Nakon dobijene dozvole, ispitivanoj deci, odnosno njihovim roditeljima, podeljen je upitnik, uz poštovanje etičkih principa (zadovoljena Helsinška deklaracija), a roditelji su svojim potpisom odobrili učestvovanje njihove dece u istraživačkom projektu.

Deca su pojedinačno testirana. Svaki test je objašnjen i pokazan pre nego što dete počne. Osim 2 testa (odbijanje lopte od zid), ostali testovi su kompozitni sa dve čestice (ajtema), odnosno svaki test se izvodi dva puta, i beleže se oba rezultata. Ukoliko dete napravi proceduralnu grešku, uputstva i demonstracije se ponavljaju, a dete izvodi novi pokušaj. Kada se napravi druga proceduralna greška, ili ako dete ne može da uradi test, test se ne boduje. Učenici jednog odeljenja testirani su drugi put istom baterijom testova 3 meseca posle prvog testiranja da bi se uspostavila test-retest pouzdanost. Uzorak je izabran tako da odražava najbližu prosečnu starost u celom uzorku. Testiranje je realizovano u septembru 2015. godine u fiskulturnoj sali i mini atletskoj stazi škole. Škola poseduje osrednje materijalno-tehničke mogućnosti za realizaciju nastave fizičkog vaspitanja.

## Metode obrade podataka

Statistička obrada podataka sadržala je izračunavanje deskriptivnih statistika varijabli: aritmetičku sredinu (AS), standardnu devijaciju (Sd), minimalne (Min) i maksimalne (Max) vrednosti rezultata merenja. Statistički značajne razlike u morfološkim varijablama utvrđene su t-testom za nezavisne uzorke, a statistički značajne razlike između dečaka i devojčica, za motoričke varijable pomoću multivarijatne (MANOVA) i univarijatne (ANOVA) analize varijanse.

## Rezultati

Rezultati deskriptivnih statistika (Tabela 1.), ukazuju na homogenost rezultata kod oba analizirana subuzorka, u morfološkoj varijabli za procenu longitudinalnosti skeleta, Telesna visina, dok se u drugoj analiziranoj varijabli za procenu mase tela, Telesna masa, uočava izrazita heterogenost rezultata. Uočen veći varijabilitet rezultata može biti prouzrokovan različitim uticajima genetskih faktora i faktora sredine i činjenice da su deca iz različitih socijalnih mikro sredina. Iz motoričkog prostora analiziranih varijabli, uočen je sličan nivo brzine trčanja, varijabla Trčanje 30 m iz visokog starta, eksplozivne snage nogu, skok udalj iz mesta, procene funkcionalne sposobnosti organizma, Trčanje 6 minuta (samo kod subuzorka dečaka).

**Tabela 1.** Deskriptivni statistici motoričkih i morfoloških varijabli  
*Table 1. Descriptive statistics of motor and morphological variables*

Varijabla	Grupa	AS	Sd	Min	Max
Telesna visina (mm)	Dečaci	1463.17	67.29	1300	1620
	Devojčice	1461.80	81.54	1355	1601
Telesna masa (0,5 kg)	Dečaci	388.43	78,78	265	625
	Devojčice	364.11	66.98	256	496
Trčanje 30 m iz visokog starta (0,1 s)	Dečaci	52.60	4.14	46	66
	Devojčice	56.23	4.36	49	64
Odbijanje lopte od zida (frek.)	Dečaci	6.54	2.84	0	11
	Devojčice	10.43	4.13	2	20
Skok udalj iz mesta (cm)	Dečaci	148.00	22.48	90	200
	Devojčice	144.97	12.96	120	171
Preklon na klupici (cm)	Dečaci	10.00	5.25	0	22
	Devojčice	12.89	5.23	2	23
Izdržaj u zgibu (0,1 s)	Dečaci	304.89	212.13	0	956
	Devojčice	131.24	118.73	0	559
Bacanje medicinke (1 kg) iz ležećeg položaja na leđima (cm)	Dečaci	284.71	59.78	160	400
	Devojčice	227.43	71.43	110	380
Trčanje 6 minuta (m)	Dečaci	848.00	126.46	560	1050
	Devojčice	694.57	157.52	350	1000
Podizanje trupa 30 s	Dečaci	22.11	9.27	1	36
	Devojčice	24.49	10.02	3	45

Legenda: AS – aritmetička sredina; Sd – standardna devijacija;

MIN – minimalne vrednosti rezultata merenja; MAX – maksimalne vrednosti rezultata merenja

U osnovnim morfološkim varijablama statistički značajne razlike nisu uočene ( $p > .05$ ) (Tabela 2), verovatno zbog ujednačenog rasta i razvoja dečijeg organizma dečaka i devojčica, odnosno mirnog perioda rasta i razvoja.

**Tabela 2.** Razlike ispitanika različitih grupa u morfološkim varijablama  
*Table 2. Differences of examinees of different groups in morphological variables*

Varijabla	Razlika AS	t	p
Telesna visina (mm)	1.37	.08	.94
Telesna masa (0,5 kg)	24.32	1.39	.17

Legenda– t-test; p – nivo statističke značajnosti za t test

Na osnovu F vrednosti (Tabela 3.) zaključuje se da postoji statistički značajna razlika ( $p = .00$ ) između dečaka i devojčica iz Umačara u pogledu njihovih motoričkih sposobnosti, posmatrajući ceo sistem primenjenih varijabli. Pojedinačnom analizom svake motoričke varijable, zaključuje se da statistički značajne razlike postoje u varijablama: Trčanje 30 m iz visokog starta, Izdržaj u zgibu i Bacanje medicine (1 kg) iz ležećeg položaja na leđima, Trčanje 6 minuta u korist dečaka i varijabli Odbijanje lopte od zid, Pretklon na klupici u korist devojčica. U ostalim analiziranim varijablama, statistički značajne razlike nisu uočene.

**Tabela 3.** Razlike ispitanika različitih grupa u motoričkim varijablama  
*Table 3. Differences of examinees of different groups in motor variables*

Varijabla	Grupa	f	p
Trčanje 30 m iz visokog starta (0,1 s)	Dečaci	11.97	<b>.00</b>
	Devojčice		
Odbijanje lopte od zida (frek.)	Dečaci	21.01	<b>.00</b>
	Devojčice		
Skok udalj iz mesta (cm)	Dečaci	0.47	.49
	Devojčice		
Pretklon na klupici (cm)	Dečaci	5.31	<b>.02</b>
	Devojčice		
Izdržaj u zgibu (0,1 s)	Dečaci	17.85	<b>.00</b>
	Devojčice		
Bacanje medicine (1 kg) iz ležećeg položaja na leđima (cm)	Dečaci	13.11	<b>.00</b>
	Devojčice		
Trčanje 6 minuta (m)	Dečaci	20.19	<b>.00</b>
	Devojčice		
Podizanje trupa 30 s	Dečaci	1.06	.31
	Devojčice		

**F=13.01 p=.00**

Legenda: f – univarijantni f test; p – nivo statističke značajnosti f testa;

F – multivarijantni Wilksonov F test; p – statistička značajnost multivarijantnog F testa

## DISKUSIJA

Za optimalan rast i razvoj veoma je važan optimalan nivo motoričkih sposobnosti. Pravilan i pravovremeni razvoj motoričkih sposobnosti, siguran je „put“ optimalnih antropometrijskih karakteristika. Zbog toga, jako je bitno kontinuirano i svakodnevno telesno vežbanje, koje učenici ne zadovoljavaju sa dva do tri časa nastave fizičkog vaspitanja ne-

deljno. Upravo zbog toga, stvaranje navike za svakodnevnim fizičkim vežbanjem je primarno u pravilnom rastu i razvoju dece i omladine.

Antropomotoričke sposobnosti određuju efikasnost i efektnost rešavanja motoričkih zadataka u raznim vrstama aktivnosti (životnim, sportsko-rekreativnim, itd.). Motoričke aktivnosti se svakodnevno ispoljavaju u životu deteta, u njegovom radu (fizičkom i intelektualnom), podstiču razvoj psihološke i socijalne crte ličnosti deteta, utiču na očuvanje zdravlja i poboljšanje kvaliteta života. U svemu tome one su u tesnoj vezi sa morfološkim karakteristikama, tako da stepen razvoja jednih motoričkih sposobnosti (npr. snaga), utiče na ispoljavanje nekih antropometrijskih karakteristika (veća mišićna masa, manji procenat potkožnog masnog tkiva). Pojedine motoričke sposobnosti su više ili manje genetski determinisane, ali antropometrijske karakteristike, koje su od većeg značaja za kvalitetan način života, zavise isključivo od ličnog angažmana pojedinca. Zbog svega toga, jako je bitno da se sistematski kroz različite vidove motoričkih aktivnosti, doprinese očuvanju ili unapređenju određenih motoričkih sposobnosti, ali i definitivnom unapređivanju telesnog i zdravstvenog statusa (smanjeni procenat masnog tkiva, bolje funkcionisanje kardio-respiratornog sistema, lokomotornog sistema, nervnog sistema, itd.) Da bi se izvršio uticaj na motoričke sposobnosti sa većim stepenom genetske determinisanosti, potrebno je sa vežbanjem započeti što ranije, odnosno pravovremeno, poštujući senzitivne periode za razvoj pojedinih osobina i sposobnosti.

Razvoj motoričkih sposobnosti moguće je realizovati kroz nastavni proces telesnog vežbanja koji bi se sprovodio planski, racionalno, organizivano, pa bi ga trebalo planirati i progamirati, a potom realizovati i kontrolosati. Karakteristike aktuelnog stanja dece i omladine je pad motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, usled sve većeg sedentarnog načina života. Zbog toga jako je bitno da se deca uključuju u vannastavne aktivnosti koje će, uz odgovarajući stručni nadzor, nadomestiti ovu manjkavost. U ovom radu, istraživanje je sprovedeno na osnovnom školskom uzrastu, iz razloga što upravo ovaj uzrast predstavlja prekretnicu u očuvanju telesnog zdravlja.

Promena rezultata u motoričkim aktivnostima kod dece mlađeg školskog uzrasta, bez obzira na polnu pripadnost, uvek se dešava u skladu sa izvesnim promenama mišićnog, koštano-zglobnog i drugih sistema, koji mogu bitno olakšati ili otežati realizaciju odgovarajućih motoričkih kretnih zadataka. Navedene promene u motoričkim sposobnostima se odvijaju u aktuelnim socijalno-ekonomskim uslovima, koji su karakteristični za životnu sredinu pojedinca ili grupe ljudi, i koji predstavljaju skup kulturnih, materijalnih, urbanih i drugih faktora. Samim tim rezultati tih promena nisu samo biološke i fiziološke prirode, već mogu biti i posledica različitih socijalno-kulturalnih uslova, saznanja i okolnosti koji su karakteristični za datu sredinu. Zbog navedenih osobenosti ispoljavanja motoričkih sposobnosti i same specifičnosti ispoljavanja motoričkih sposobnosti dece mlađeg školskog uzrasta dešava se u skladu sa morfološkim karakteristikama određenog perioda rasta, intelekta i socijalnih faktora sredine. Uticaj socijalnih faktora na participiranje u fizičkoj aktivnosti deteta može biti jako izražena u toku mlađeg školskog uzrasta. Ovo potvrđuju istraživanja koja su se bavila faktorima koji utiču na participiranje dece u fizičkoj aktivnosti u odnosu na slabiji i bolji socio-ekonomski status sredine u kojoj se odvija (Heersink i sar., 2004; Neves i sar., 2005; Matsudo i sar., 2006).

Iskorišćavanje bioloških potencijala veoma je različito, s obzirom na različite uticaje socijalne okoline u vreme najintenzivnijih faza rasta i razvoja. Društveni standard, kulturni nivo sredine, mesto i uloga fizičkog vaspitanja u njoj, samo su neki činiooci socijalne sredine, koji mogu svojim posrednim delovanjem, usmereno delovati na razvoj motoričkih sposobnosti, morfoloških karakteristika, kao i razvoja kognitivnih sposobnosti i konativnih karakteristika njenih članova. Pa tako se u istraživanjima nakon petogodišnjeg programa inter-



vencije, konstatuje poboljšanje u nivou fizičke aktivnosti, odnosno smanjenje sedenterizma i uključenje u fizičku aktivnost kod svih socijalno stratifikovanih kategorija, s tim što se sa povećanjem socijalnog statusa pojačava uticaj koji je program ostvario na ispitanike (Neves i sar., 2005; Matsudo i sar., 2006).

Rezultatima istraživanja može se delimično prihvatiti postavljena istraživačka hipoteza, jer su u većini analiziranih varijabli motoričkog prostora (u 6 od 8 varijabli) uočene statistički značajne razlike. Ovakvi rezultati mogu se objasniti drugačijim navikama dečaka i devojčica, koji žive u Umčarima u odnosu na devojčice istog uzrasta. Dečaci se i dalje igraju na otvorenom prostoru, trče i željni su igara na otvorenom, upražnjavaju razne igre sa loptom (fudbal, igre vije i mnoge druge) i veru (penju) po drveću, imitirajući svoje crtane junake, prilikom čega dominira statička i eksplozivna snaga ruku i brzina trčanja, dugotrajnije fizičke aktivnosti. Različite životne navike dece različitog pola, mogu uticati na postojanje razlika u ispoljavanju motoričkih sposobnosti (Carlos i sar., 2014). Na ovakve rezultate je možda mogla da utiče i okolina (fizička aktivnost dece), genetski potencijali dečaka za ostvarivanjem uspeha u motoričkim zadacima i nadmetanjima, borba i veća želja za uspehom u zadacima u kojima dominira snaga i brzina.

Za razliku od njih, devojčice istog uzrasta, imaju drugačija interesovanja, penjanje i vranje ih manje zanima, igre su im pasivnije, a želja za takmičenjem jenjava. Zaokupljene su igranjem sa lutkama (mlađe devojčice 9 godina), dok starije devojčice, devojčice u četvrtom razredu (10-11 godina) danas već imaju svoje profile na raznim društvenim, socijalnim mrežama, pa i većinu vremena provode za računarom dopisujući se ili su posvećene svojim mobilnim telefonima gde im je sve dostupno. Naravno da na taj način u njihovim aktivnostima ne dominira snaga ruku i ramenog pojasa, dugotrajnija trčanja, a i fizička aktivnost im je umanjena, što je rezultiralo statistički značajnijim razlikama u varijablama za procenu brzine trčanja i eksplozivne snage ruku i ramenog pojasa i proceni funkcionalne sposobnosti. Ovakve rezultate potvrđuju i druga istraživanja na grupama ispitanika iz ruralnih sredina (Badža, 2007). Posledica nastalih razlika u navedenim motoričkim sposobnostima može biti i uticaj bioloških i socioloških faktora na motoričke sposobnosti dece koja žive u opštini Grocka.

Statistički značajne razlike u korist devojčica u varijabli za procenu gipkosti su i očekivane ako se zna da je kod devojčica u tom periodu senzitivni period za poboljšanje ove motoričke sposobnosti, a da im je konstitucija karlice drugačije postavljena (okrenuta unapred) u odnosu na dečake, što doprinosi boljim rezultatima u ovoj varijabli. Ovome doprinosi i činjenica da je glava acetabuluma pod manjim uglom u odnosu na butnu kost i time se omogućuje veće istezanje mišića sa zadnje strane nogu. Ovakvi rezultati potvrđuju dosadašnja istraživanja koja su utvrdila da su devojčice na višem nivou gipkosti, a dečaci u manifestaciji snage (Gajić i Kalajdžić, 1986). Devojčice su takođe ostvarile statistički značajnije i bolje rezultate u testu za procenu koordinacije u odnosu na dečake istog uzrasta, što se može zaključiti na osnovu rezultata u varijabli Odbijanje lopte od zid, gde je uočena statistički značajna razlika u korist devojčica. Ova činjenica se objašnjava ranijim sazrevanjem dela kore velikog mozga koji je odgovoran za koordinaciju pokreta kod devojčica. Subkortikalni delovi mozga su više razvijeni i protok impulsa je brži, a senzorni aparat oko ruka je kod devojčica više sazreo, pa su ovakvi rezultati logični.

U telesnom razvoju dece mlađeg školskog uzrasta između 9. i 11. godine glavne karakteristike su opšte dobro fizičko stanje i povoljan odnos težine i visine tela (Nićin i Stjepić, 2008), pa verovatno zbog te činjenice i ne postoje statistički značajne razlike između dečaka i devojčica u osnovnim morfološkim varijablama. U organizmu se dešavaju nešto manje promene, a količina mišićne mase znatno manje zaostaje u odnosu na težinu tela, te deca ni-

su dovoljno izdržljiva i snažna, pa su verovatno razlike koje su se javile između dečaka i devojčica u snazi ruku i ramenog pojasa rezultat većeg broja pojedinaca koja su na višem nivou u ovoj motoričkoj sposobnosti. Lokomotorni sistem (kosti) su u fazi okoštavanja, a zglobovi su nedovoljno povezani. Rezultati ovoga rada potvrđuju rezultate prethodnih istraživanja, koja navode da su dečaci dominantniji u testovima snage i brzine trčanja, a devojčice u testovima gipkosti (Krsmanović i Radosav, 2008).

## Literatura

- Aleksić, D.; Kocić, J. & Tošić, S. (2009). Efekti primene elemenata ritmičke gimnastike u nastavi fizičkog vaspitanja na razvoj funkcionalnih sposobnosti kod učenika mlađeg školskog uzrasta. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 44, 259-266.
- Badža, V. (2007). Razlike u motoričkim sposobnostima učenika dve vođanske škole uzrasta od 7 do 9 godina. *Aktuelno u praksi*, 7, 23-31.
- Bala, G. (2007). *Dizajniranje istraživanja u kineziologiji*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bigović, M. (2006). Morfološke karakteristike učenika i učenica IV razreda. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 41, 281-288.
- Božić-Krstić, V.; Rakić, R. & Pavlica, T. (2003). Telesna visina i masa predškolske i mlađe školske dece u Novom Sadu. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 38, 91-101.
- Carlos, M.; Marinho, D.; Casanova, N.; Fonseca, T.; Vila-Chã, C.; Jorge, B.; Izquierdo, M.; Esteves, D. & Marques, M. (2014). Gender's Effect on a School-Based Intervention in The Prepubertal Growth Spurt. *Journal of Human Kinetics*, 12(43), 159-167.
- Catley, M.J. & Tomkinson, G.R. (2013). Normative health-related fitness values for children: analysis of 85347 test results on 9-17-year-old Australians since 1985. *British Journal of Sports Medicine*, 47(2), 98-108.
- Corbin, C.B.; Pgrazi, R.P. & Frank, B.D. (2000). Definition health, fitness and physical activity. *Research Digest*, 3(9), 11-16.
- D Honde, E.; Deforche, B.; De Bourdeaudhui, I. & Lenoir, M. (2009). Relationship between motor skill and body mass indeks in 5-10-years-old children. *Adapted physical activity quarterly*, 26, 21-27.
- Fave, J.; Seck, K. & Cisse, F. (1999). Transverse study comparing certain physical characteristics of Senegalese children and adolescents from 7 to 13 years of age. *Dakar Medicine*, 44(2), 194-198.
- Gajić, M. & Kalajdžić, J. (1986). *Promene koordinacije, eksplozivne snage i gipkosti u periodu ontogeneze od 11-14 godina*, (elaborat). Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Gamelin, F.X.; Baquet, G.; Berthoin, S.; Thevenet, D.; Nourry, C.; Nottin, S. & Bosquet, L. (2009). Effect of high intensity intermittent training on heart rate variability in prepubescent children. *Europe Journal Applied Physiology*, 105(5), 731-738.
- Harrell, J.S.; McMurray, R.G.; Bangdiwala, S.I.; Frauman, A.C.; Gansky, S.A. & Bradley, C.B. (1996). Effects of a school-based intervention to reduce cardiovascular disease risk factors in elementary-schoolchildren: the Cardiovascular Health in Children (CHIC) study. *Journal of Pediatrics*, 128(6), 797-805.
- Heersink, J. L. & Volpe, S. L. (2004). Assessment of Physical Activity in Children of Low Income Status in Western Massachusetts. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36 (5), S111-S112.
- Jovanović, A. (2007). *Integralnost dečijeg razvoja kroz igru*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Karalejić, S.; Anđelković, I.; Arsenijević, N.; Lolić, N. & Lolić, D. (2011). Kanoničke relacije funkcionalnih sposobnosti sa rezultatima eksplozivnih snage kod učenika osnovnih škola. U M. Jovanović i Đ. Nićin (Ur.), *Zbornik radova "Sportske nauke i zdravlje"* (381-385). Banja Luka: Panevropski univerzitet Aperiion.
- Katić, R.; Pejčić, A. & Babin, J. (2004). Integracija aerobnih sposobnosti u morfološko-motoričkom sustavu kod dece uzrasta 7-11 godina. *Collegium Antropologicum*, 28 (2), 357-366.
- Kličarov, I. & Stojanović, T. (2006). Uticaj težine, kožnog nabora nadlaktice i bodi mas indeksa na uspešnost u manifestaciji dugotrajnih eksplozivnih kvaliteta sile kod 12 godišnjih učenika oba pola. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 41, 367-371.
- Krsmanović, T. & Radosav, S. (2008). Razlike antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika uzrasta 9-11 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 194-198.

- Mandigout, S.; Melin, A.; Fauchier, L.; N'Guyen, L.D.; Courteix, D. & Obert, P. (2002) Physical training increases heart rate variability in healthy prepubertal children. *European Journal of Clinical Investigation*, 32, 479–487.
- Marta, C.C. (2013). *Determinants of physical fitness in prepubescent children and its training effects. Doktorat Thesis*, Covila: Universidade Da Beira Interior Ciências Sociais e Humanas.
- Marta, C.C.; Marinho, D.A.; Barbosa, T.M.; Izquierdo, M. & Marques, M.C. (2013). Physical fitness differences between prepubescent boys and girls. *Journal, Strength Condition Research*, 26(7), 1756-1766.
- Matsudo, V. K.; Andrade, E. L.; Matsudo, S. M.; Araujo, T. L.; Guedes, J. S.; Andrade, D. R. & Oliveira, L. C. (2006). Changes in Levels of Physical Activity According to Socio-Economic Level, After Five Years of an Intervention Program. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(5), S369.
- Neves, R.C.; Araujo, T.L.; Cruciani, F.; Andrade, E.L.; Matsudo, S.M. & Matsudo, V.K. (2005). Impact Of A Fiveyear Intervention Program On Physical Activity Level Of A Low Socio-economic Region. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(5), S248-S249.
- Ničin, Đ. & Stjepić, R. (2008). Senzitivne faze razvoja antropometrijskih karakteristika dečaka 7-15 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 532-538.
- Orlić, D.; Cvetković, M. & Jakšić, D. (2010). Razlike u motoričkim i kognitivnim sposobnostima kod djevojčica i dečaka uzrasta 7 godina. *Sport Mont*, 7, 141-148.
- Pejčić, A.; Trajkovski-Višić, B. & Malacko, J. (2009). Utjecaj morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti na aerobnu izdržljivost dječaka i djevojčica predškolske dobi. U: I. Jukić, D. Milanović, C. Gregov i S. Šalaj (Ur.), *Zborniku radova „Kondicijska priprema sportaša“* (377-380). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
- Savić, B.; Doder, D.; Molnar, S.; Doder, R. & Babiak, J. (2010). Funkcionalne sposobnosti mladih fudbalera i dece koja se ne bave sportom. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 45, 437-446.
- Vinet, A.; Beck, L.; Nottin, S. & Obert, P. (2005). Effect of intensive training on heart rate variability in prepubertal swimmers. *European Journal of Clinical Investigation*, 35, 610–614.

## DIFFERENCES IN MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND MOTOR ABILITIES OF PRIMARY-SCHOOL GIRLS AND BOYS

Miroslav Smajić<sup>1</sup>, Ana Marinković<sup>2</sup>, Višnja Đorđić<sup>1</sup>, Nebojša Čokorilo<sup>1</sup>, Marko Gušić<sup>1</sup>, Valdemar Štajer<sup>1</sup>

**Summary.** Analyzing gender differences in abilities and characteristics of importance for physical education enables more efficient planning in physical education. The aim of this study was to examine whether there are statistically significant differences morphological characteristics and motor abilities between primary-school girls and boys. The sample comprised of 70 participants (36 males and 34 females), aged 9 – 10, who attended the Primary school „Mića Stojković“ in Umčari. Two anthropometric measures and eight motoric tests were applied. The significance of gender differences in morphological variables has been tested by the t-test for independent samples while differences in motor variables have been tested by multivariate and univariate analysis of variance. No statistically significant gender differences were detected in body height and weight. The multivariate analysis revealed a significant overall difference in the motor domain between girls and boys. At the univariate level, significant gender differences were identified in 30-meters run from the standing start, Flexed-arm hang, The medicine ball (1 kilogram) throw from supine position, 6-minutes run, all in favor of the boys, and in Setting the ball against the wall and Seat and reach, favoring the girls. Boys showed a higher level of strength, running speed and aerobic endurance while girls performed better in coordination and flexibility tests. The results might be explained by gender differences in physical activity level, body shape and composition, attention to instruction etc.

**Key words:** anthropological characteristics, gender, children, primary-school