

NIVO RAZVOJA I RAZLIKE U MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA KOD DECE MLAĐEG ŠKOLSKOG UZRASTA

Angelina Mičić

Rezime: Na uzorku od 77 ispitanika, podeljenih u dva homogena subuzorka: 38 dečaka i 39 devojčice, izvršeno je merenje od osam motoričkih testova. Problem istraživanja se odnosio na utvrđivanje razlika dece petog razreda osnovne škole u motoričkim sposobnostima. Predmet istraživanja predstavljale su motoričke sposobnosti: opšta ravnoteža, segmentarna brzina, fleksibilnost, eksplozivna snaga donjih ekstremiteta, statička snaga pregibača šake, repetitivna snaga trupa, statička snaga ruku i ramenog pojasa i agilnost. Osnovni cilj istraživanja bio je utvrditi postojanje statistički značajnih razlika između grupa ispitanika u motoričkim sposobnostima. Koristio se nacrt iz reda neeksperimentalnih nacрта. Svi ispitanici su u trenutku merenja pohađali Osnovnu školu „Meša Selimović“ u Bijeljini, Janja.

Ključne reči: motoričke sposobnosti, rast, razvoj, deca mlađeg školskog uzrasta

Uvod

Mlađi školski uzrast je veoma osetljiv razvojni period kada se mora voditi računa o svim aspektima zdravog rasta i razvoja deteta. Step en uhranjenosti dece jedan je od važnijih pokazatelja njihovog zdravlja, psihofizičkih mogućnosti i potencijala za normalan i zdrav rast i razvoj (Đorđević, Mitrović, 2017). Živimo u vremenu kada je sve više gojazne djece, ne samo u svetu nego i kod nas. Fizička aktivnost, odnosno, kretni režim u celini je jedan od presudnih faktora za pravilan rast i razvoj mladog organizma (Vukićević, Inić, Miličević, 2017). Kretanje je čovekova primarna potreba i zato život bez dovoljno kretanja smanjuje biološki stimulans za razvoj morfoloških odlika i funkcionalnih sposobnosti (Cvetković, 2012). Delimično se i pojava akceleracije (povećanje prosečne visine ljudi u poslednjih 100 godina) može objasniti pomanjkanjem fizičke aktivnosti. Seoska deca, koja su ranije izložena teškom radu, imaju u proseku manju telesnu visinu od njihovih vršnjaka iz gradova, koji vode tzv. sedentaran način života. Sa druge strane, verovatno bi drastično smanjenje fizičke aktivnosti takođe uticalo na smanjenje telesne visine i rasta uopšte.

Pojam motoričke sposobnosti, najčešće preveden kao termin fizičke sposobnosti, pojavio se u radovima istraživača fizičkog vaspitanja krajem 19. i početkom 20. veka. Naziv motoričke sposobnosti možda je najprimerenija interpretaciji Zaciorskog (1975), koji motoričkim sposobnostima smatra one aspekte motoričke aktivnosti, koji se pojavljuju u kretnim strukturama koje se mogu opisati jednakim parametarskim sistemom, mogu se izmeriti indentičnim skupom varijabli u kojima nastupaju analogni fiziološki, biohemijski, kognitivni i konativni mehanizmi. Motoričke sposobnosti učestvuju u realizaciji svih vrsta kretanja, jer u njihovoj osnovi se sadrži efikasnost organskih sistema, a posebno nervno-mišićnog koji je odgovoran za intenzitet, trajanje i regulaciju kretanja. Ove sposobnosti omogućuju snažno, brzo, dugotrajno, precizno i koordinisano izvođenje različitih motoričkih sposobnosti. One su jednim delom nasleđene, a drugim stečene prvenstveno trenažnim procesom. Osnovne motoričke sposobnosti predstavljaju osnovu u svakom učenju motoričkih zadataka neke određene tehnike, i smatra se da predstavljaju bazičnu vrednost u ukupnom prostoru ljudske motorike.

Motoričke sposobnosti čoveka nisu ništa drugo nego jedan segment čovekovih kretnih mogućnosti, ili dimenzija ličnosti koja učestvuje u rešavanju motoričkih zadataka (Krsmanović, Berković, 1999).

Rast i razvoj motoričkih sposobnosti ne kreće se uvek istim intenzitetom, postoje određene faze tokom kojih je rast i razvoj ubrzan. Prva faza odvija se tokom prve 3 godine života, dok druga faza nastaje u periodu puberteta, ali u različitim godinama posmatrajući devojčice i dečake (Mišigoj-Duraković, 2008). Motoričke sposobnosti su uslovljene i socijalnim faktorima (Pfister, Reeg, 2006), odnosno razlike kod motoričkih sposobnosti dece koja su nastanjena u ruralnim i dece koja su nastanjena u urbanim područjima su objašnjenje kroz različito socijalno okruženje, ili drugačije sadržaje koji su im ponuđeni. Sa druge strane, ukazuje se na činjenicu da su motoričke sposobnosti povezane sa indeksom telesne mase, odnosno da povećana telesna masa povezuje sa smanjenim motoričkim sposobnostima (Delaš i sar., 2008).

Jedan od ciljeva primene fizičkih aktivnosti uopšte je stvaranje zdravog i vitalnog stanovništva, sposobnog da se odupre iskušenjima savremenog načina života. Fizička aktivnost utiče na razvoj motoričkih sposobnosti, njen značaj za celokupan rast i razvoj ističu mnogobrojni autori. Evidentno je da deca koja svakodnevno upražnjavaju neku fizičku aktivnost, u većoj meri od ostale dece, imaju razvijenije motoričke sposobnosti (Zetaruk, Violan, Zurakowski, & Micheli, 2005). Razlike u motoričkim sposobnostima mogu se primetiti čak i kada poredimo amaterskog sportistu i neaktivne učenike. Amaterski sportisti imaju bolje razvijenu senzomotornu organizaciju u stojećem položaju u odnosu na ljude koji ništa ne treniraju (Leong, Fu, Ng, & Tsang, 2011). Dečaci su bolji u sposobnostima koje se razvijaju pod uticajem fizičkih vežbi, dok devojčice pokazuju mnogo bolje rezultati u fleksibilnosti (Badrić, 2011). U prilog ovome govore mnogobrojna istraživanja gde većina autora ističe da su dečaci dominantniji u većini motoričkih sposobnosti, dok devojčice prednjače u fleksibilnosti (Marković i Višnjić, 2008; Buišić, Cvejić, Živković i Pejović 2013; Kršmanović i Radosav 2008).

Polni dimorfizam u većini parametara rasta i razvoja počinje se značajnije manifestovati tokom polnog sazrevanja, a do puberteta se devojčice i dečaci razvijaju uporedno (Prskalo i sar., 2011).

Metod

Na uzorku od 77 ispitanika, podeljenih u dva homogena subuzorka: 38 dečaka i 39 devojčice, izvršeno je merenje od osam motoričkih testova. Problem istraživanja se odnosio na utvrđivanje razlika dece petog razreda osnovne škole u motoričkim sposobnostima. Predmet istraživanja predstavljale su motoričke sposobnosti: opšta ravnoteža, segmentarna brzina, fleksibilnost, eksplozivna snaga donjih ekstremiteta, statička snaga pregibača šake, repetitivna snaga trupa, statička snaga ruku i ramenog pojasa i agilnost. Merenje je bilo izvršeno na kraju drugog polugodišta 2022/2023. školske godine u Osnovnoj školi „Meša Selimović“ u Janji, a roditeljima dece koji su planirani uzorkom je pre testiranja motoričkih sposobnosti podeljen anketni upitnik. Testiranje na njihovoj deci je usledilo tek nakon odobrenja njihovih roditelja, što je u skladu sa Helsinškom deklaracijom za Biomedicinska istraživanja 1975.

Rezultati

Tabela 1. Osnovni deskriptivni statistici motoričkih varijabli za dečake

Varijabla	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt
Flamingo balans test (<i>sek.</i>)	16,509	12,63	0,00	44,00	0,004	-1,25
Taping rukom (<i>sek.</i>)	21,258	4,27	15,20	34,10	1,098	1,60
Pretklon u sedu (<i>cm.</i>)	13,509	5,127	3,00	23,00	-0,08	-0,73
Skok udalj iz mesta (<i>cm.</i>)	102,23	22,62	57,00	151,00	-0,15	-0,37
Stisak šake (<i>kg.</i>)	14,235	3,05	7,00	20,00	-0,10	-0,34
Podizanje trupa iz ležanja (<i>sek.</i>)	12,687	6,26	0,00	22,00	-0,85	-0,18
Izdržaj u zgibu (<i>sek.</i>)	6,46	3,05	0,00	28,00	1,35	-2,21
Čunasto trčanje 10x5 metara (<i>sek.</i>)	26,643	3,18	21,40	33,40	0,34	-0,76

Legenda: AS – aritmetička sredina; S – standardna devijacija; MIN – minimalni zabeleženi rezultat merenja; MAX – maksimalni zabeleženi rezultat merenja; Sk – skjunist (nagnutos distribucije rezultata); Kurt – kurtosis (izduženost distribucije rezultata).

Konstatuje se da su dečaci izrazili homogenost u većini testiranih varijabli, sem u varijablama: *Pretklon u sedu raznožno*, *Podizanje trupa iz ležanja* i varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom*. Sve kurtične i skjunične vrednosti su na zadovoljavajućem nivou, sem u varijabli *Podizanje trupa iz ležanja* i *Izdržaju u zgibu podhvatom* gde se javlja blaga pozitivna asimetrija distribucije i grupisanje rezultat u zoni negativnih vrednosti, što govori o težini motoričkog testa za ovaj subuzorak. Kurtična vrednost ukazuje na blagu platikurtičnu distribuciju u varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom*, što govori o raspršenju rezultat oko aritmetičke sredine. U ostalim varijablama nema bitnijih promena, te se rezultati merenja mogu smatrati homogenim.

Tabela 2. Osnovni deskriptivni statistici motoričkih varijabli za devojčice

Varijabla	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt
Flamingo balans test (sek.)	19,818	10,453	0,00	40,00	-0,47	-0,88
Taping rukom (sek.)	20,685	3,53	14,40	34,00	1,01	3,01
Pretklon u sedu (cm.)	19,763	6,486	5,00	30,00	-0,44	-0,72
Skok udalj iz mesta (cm.)	101,36	19,66	69,00	159,00	0,398	-0,08
Stisak šake (kg.)	14,034	2,80	9,20	25,00	1,61	-3,06
Podizanje trupa iz ležanja (sek.)	14,672	4,83	0,00	24,00	-0,51	1,06
Izdržaj u zgibu (sek.)	4,87	2,86	0,00	13,00	1,05	1,32
Čunasto trčanje 10x5 metara (sek.)	26,618	3,19	22,10	37,90	1,05	1,49

Tabela 2, u kojoj su prikazane vrednosti rezultata osnovnih deskriptivnih statistika motoričkih varijabli za devojčice, ukazuje takođe na izraženu homogenost rezultata kod devojčica, sem u varijablama: *Flamingo balans test*, *Izdržaj u zgibu*, gde se na osnovu mera varijabilnosti (standardne devijacije, minimalnog i maksimalnog rezultata merenja), u odnosu na aritmetičku sredinu ne može konstatovati homogenost. Kada se posmatraju mere oblika distribucije, uočava se izrazita leptokurtična distribucije podataka u varijabli *Taping rukom*, i blaga pozitivna asimetrija u pomenutoj varijabli. To ukazuje na grupisanje rezultata u zoni nižih vrednosti i govori u težini ovog motoričkog testa za ovaj subuzorak, što se i nije moglo očekivati. Takođe izvesna odstupanja, kada su u pitanju devojčice pojavila su se u varijabli *Dinamometrija šake*, a ukazuju na pozitivnu asimetriju (pretežak test) i platikurtičnu distribuciju podataka (heterogenost podataka). U ostalim varijablama izražena je homogenost rezultata merenja i dobra diskriminativnost.

Tabela 3. Razlike u motoričkim sposobnostima na multivarijatom i univarijatom nivou

Varijable	f	Eta Squared	p
Flamingo balans test (sek.)	1,842	0,008	0,178
Taping rukom (sek.)	0,570	0,004	0,452
Pretklon u sedu raznožno (cm.)	30,010	0,216	0,000
Skok udalj iz mesta (cm.)	0,049	0,009	0,825
Dinamometrija šake (kg.)	0,122	0,008	0,727
Podizanje trupa iz ležanja (sek.)	3,267	0,022	0,069
Izdržaj u zgibu podhvatom (sek.)	15,567	0,122	0,000
Čunasto trčanje 10x5 metara (sek.)	0,002	0,010	0,968

F=7,823; df=3; P=**0,000**

Legenda: F-vrednost multivarijatom Wilksovog F testa; df-stepen slobode; P- statistička značajnost multivarijatom Wilksovog F testa; f-vrednost f odnosa za univarijatom test; Eta Squared-veličina uticaja; p-statistička značajnost univarijatom f testa.

Tabela 3, u kojoj su prikazane razlike u motoričkim sposobnostima na multivarijatom i univarijatom nivou između dečaka i devojčica, ukazuje na postojanje statistički značajnih razlika u celokupnom motoričkom prostoru na osnovu multivarijatnog Wilksovog F testa ($F=7,823$ na nivou statističke značajnosti $P=0,000$). Na univarijatom nivou razlike su ispoljene u varijabli: *Izdržaj u zgibu podhvatom* u korist dečaka. Pojedinačne razlike u korist devojčice ispoljene su u varijabli: *Pretklon u sedu raznožno*. To se može utvrditi i običnom inspekcijom njihovih aritmetičkih sredina u pomenutim varijablama koje su prikazane u gore navedenim tabelama. Najveći uticaj u ostvarenim razlikama ispoljile su pomenute dve statistički značajne varijable, skoro nekih 22% i 12 %. Ovo se donekle moglo i očekivati kada je upitanju ovaj uzorak, pogotovo u faktoru za procenu statičke snage ruku i ramenog pojasa i faktoru fleksibilnosti koji su u većini dosadašnjih istraživanja pokazali iste rezultate.

Zaključak sa diskusijom

Nakon analize motoričkih sposobnosti između dečaka i devojčica u celokupnom prostoru utvrđena je statistički značajna razlika na multivarijatom nivou. Razlike su ispoljene i uočene i na univarijatom nivou. Ceo uzorak učenika mlađeg školskog uzrasta se statistički značajno razlikuje u varijablama: *Pretklon u sedu raznožno* u korist devojčica i varijabli *Izdržaj u zgibu podhvatom* u korist dečaka. To ukazuje na heterogenost uzorka te na normalan i nesmetan razvoj kada su u pitanju oba pola. Devojčice su na osnovu mere za procenu faktora fleksibilnosti ispoljile bolje rezultate, što se može opravdati i povezati sa morfološkom građom njihove karlice, koja se po morfološkim karakteristikama u mnogome razlikuje od karlice dečaka. Naime devojčice imaju polupokretni zglobov koji se naziva preponska sinfiza koja spaja karličnu kost po njenoj sredini, a ima mogućnost pomeranja i širenja, što i fosu acetabulum ili čašicu kuka dovodi u drugi položaj, te zaklapa veći ugao sa glavicom butne kosti, a to svakako potpomaže boljem istezanju zadnje lože butnih mišića i većoj fleksibilnosti koja je u svakom slučaju ostvarila statistički značajnu razliku u korist devojčica. Uslovljene razlike u korist dečaka kada je statička snaga ruku i ramenog pojasa u pitanju može se opravdati i činjenicom da ako se do sada dobijeni rezultati analiziraju sa aspekta neuro-fizioloških mehanizama koji su definisani istraživanjima na starijoj deci i omladini (npr. Kurelić i sar., 1975), a još bolje na starijim osobama (npr. Gredelj i sar., 1975), može se zaključiti da je kod dečaka bolje izraženo funkcionisanje mehanizma za strukturiranje kretanja, što se manifestuje kroz motoričke sposobnosti: koordinaciju tela (*Skok udalj iz mesta i Trčanje 20 m*), reorganizaciju stereotipa kretanja (*Poligon natraške*), kao i mehanizma za regulaciju trajanja ekscitacije motoričkih jedinica (*Izdržaj u zgibu*). Kod devojčica je značajno bolje funkcionisanje mehanizma za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa muskulature. Deo koji se odnosi na regulaciju tonusa (*Pretklon u sedu*) je konstantno i značajno bolje izražen kod devojčica. Očigledno je da je protok impulsa do motorne ploče, koji su kod dečaka saopštavali njihovom telu da zadrži zadati položaj na većem nivou nego kod devojčica, ali se ova konstatacija može poduprti i činjenicom da su interesi dečaka drugačiji od interesa devojčica. Dečaci imaju veću želju za dokazivanjem, te im stimulacija kod ovakvih motoričkih testova u ovom uzrastu i nije toliko potrebna koliko je potrebna kod devojčica. U svakom slučaju ovu razliku treba povezati i konativnim crtama ličnosti dece koja nisu bila predmet ovog istraživanja.

Literatura

1. Zetaruk, M.N., Violan, M.A., Zurakowski, D., & Micheli, L.J. (2005). Injuries in martial arts: a comparison of five styles. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 29–33.
2. Badrić, M. (2011). Differences in motor abilities of male and female fifth and sixth grade pupils. *Croatian Journal of Education*. (13), 82–107.
3. Leong, H.T., Fu, S.N., Ng, G.Y., & Tsang, W.W. (2011). Low-level Taekwondo practitioners have better somatosensory organisation in standing balance than sedentary. *European Journal of Applied Physiology*, 111(8), 1787–1793.

4. Буишић, С., Цвејић, Д., Живковић Вуковић, Ј. А. и Пејовић, Т. (2013). Квантитативне разлике у моторичким способностима и основним антропометријским карактеристикама дечака и девојчица четвртог разреда основне школе. *Гласник Антрополошког друштва Србије*, (48), 121–127.
5. Марковић, Ж. и Вишњић, Д. (2008). Моторичке способности ученика основне школе. У А. Туфекчиевски (Ур.), *Зборник на трудови од Стручно–научен собир “Програмско–организациска, стручна и научна димензија на училишниот спорт “*, 376–381.
6. Крсмановић, Т. и Радосав, С. (2008). Разлике антропометријских карактеристика и моторичке способности ученика узраста 9–11 година. *Гласник Антрополошког друштва Србије*. (43), 194–198.
7. Марковић, Ж. и Вишњић, Д. (2008). Моторичке способности ученика основне школе. У А. Туфекчиевски (Ур.), *Зборник на трудови од Стручно–научен собир “Програмско – организациска, стручна и научна димензија на училишниот спорт “*, 376–381.
8. Prskalo, I., Nedić, A., Sporiš, G., Badrić, M. i Milanović, Z. (2011). Spolni dimorfizam motoričkih sposobnosti učenika dobi 13 i 14 godina. *Hrvat. Športskomed. Vjesn.* 2011; 26: 100–105.
9. Đorđević, M., i Mitrović, B. (2017). Morfološki status osmogodišnjih devojčica različitog stepena uhranjenosti. *Sinteze*, 12, 1-21.
10. Vukićević, V., Inić, L., & Miličković, V. (2017). Fizička aktivnost i način ishrane učenika srednjih škola. *Glasnik Antropološkog društva Srbije/Journal of the Anthropological Society of Serbia*, 52, 95-104.
11. Zaciorski, V. M. (1975). Fizička svojstva sportiste. Savez za fizičku kulturu Jugoslavije.
12. Mišigoj – Duraković, M. (2008). *Kinantropologija*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
13. Pfister, G., & Reeg, A. (2006). Fitness as ‘social heritage’: a study of elementary school pupils in Berlin. *European Physical Education Review*, 12(1), 5-29.
14. Delaš, S., Miletić, A., Miletić, Đ. (2008). Uticaj faktora motoričkih sposobnosti na izvođenje bazičnih motoričkih znanja - razlike između devojčica i dečaka. *Facta universitatis - series: Physical Education and Sport*, 6 (1), 31-39.
15. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskić-Štalec, N. (1975) *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Fakultet za fizičku kulturu / FFK - Institut za naučna istraživanja.
16. Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A, i Momirović, K. (1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. I. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. *Kineziologija* 5(1-2), 7–81.