

Naučni članak

## RAZLIKE U MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA UČENIKA I UČENICA ŠESTOG RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE

UDK 796.012.1-057.874(497.11)

**Aleksandar Gadžić<sup>1</sup>**

Fakultet za fizičku kulturu i menadžment u sportu  
Univerziteta Singidunum, Beograd, Srbija

**Vladan Marković**

Fakultet za fizičku kulturu i menadžment u sportu  
Univerziteta Singidunum, Beograd, Srbija

---

**Apstrakt:** Motoričke sposobnosti učenika osnovne škole često su predstavljale predmet istraživanja u fizičkoj kulturi. Između ostalog, autori su se bavili i razlikama između učenika i učenica različitog uzrasnog doba u motoričkim sposobnostima. Osnovni cilj ovog istraživanja bio je da se utvrde razlike u motoričkim sposobnostima između učenika i učenica šestog razreda osnovne škole. Uzorak ispitanika u ovom istraživanju činila su 124 ispitanika šestog razreda osnovne škole (66 dečaka prosečne starosti 12,91 i 58 devojčica prosečne starosti 12,86 godina. Primenjeno je 12 motoričkih testova za procenu sledećih motoričkih sposobnosti: preciznost, ravnoteža, koordinacija, brzina, fleksibilnost i snaga. Na osnovu rezultata kanoničke diskriminativne analize došlo se do saznanja da postoje statistički značajne razlike između ispitivanih grupa u motoričkim sposobnostima. Dečaci su bili uspešniji na testovima za procenu snage, preciznosti, koordinacije celog tela i brzine alternativnih pokreta nogom. Devojčice su bile dominantnije u ispoljenoj fleksibilnosti i brzini alternativnih pokreta rukom. Na jednom testu ravnoteže bolje rezultate su imali dečaci, a na drugom devojčice, tako da se to može posmatrati kao ujednačen rezultat u ovoj sposobnosti. Dobijeni rezultati uglavnom odlikavaju prirodni tempo razvoja motoričkih sposobnosti s obzirom na pol i ukazuju na podudarnost sa senzitivnim periodima za ispoljavanje određenih sposobnosti u odnosu na pol ispitanika.

**Ključne reči:** *motoričke sposobnosti, dečaci, devojčice, osnovna škola*

---

<sup>1</sup> ✉ [agadzic@singidunum.ac.rs](mailto:agadzic@singidunum.ac.rs)

## UVOD

Motoričke sposobnosti učenika osnovne škole često su predstavljale predmet istraživanja u fizičkoj kulturi. Autori su istraživali motoričke sposobnosti učenika s raznih aspekata. Više autora se bavilo trendom razvoja motoričkih sposobnosti dece od predškolskog uzrasta (Popović, Cvetković, & Grujičić, 2006; Trajkovski, Tomac, & Marić, 2014), pa do adolescencije (Janz, Dawson, & Mahoney, 2000; Gajević, 2009; Badrić, Sporiš, Trklja, & Petrović, 2012; Milojević, Marković, Gadžić, & Stanković, 2014). Drugi aspekti istraživanja u prostoru motorike učenika odnosili su se na savremenu problematiku smanjenja nivoa fizičke aktivnosti što se konsekvntno odražava na razvijenost motoričkih sposobnosti (Tomkinson, Olds, & Gulbin, 2003; Wedderkopp, Froberg, Hansen, & Andersen, 2004; Šiljeg, Zečić, Mrgan, & Kević, 2008; Strel, Bizjak, Starc, & Kovač, 2009). Pored toga, autori su se bavili i razlikama između učenika i učenica različitog uzrasnog doba u motoričkim sposobnostima (Gelemanović, Svoboda, & Tomas, 2006; Mladineo, 2006; Mikalački, & Čokorilo, 2007; Georgiev, Aleksandrović, & Petrov, 2009; Badrić, 2011; Kraljević, Gadžić, & Vučković, 2013; Pelemiš, Pelemiš, Mitrović, & Džinović, 2014; Kerić & Ujsaši, 2014).

Zanimljivo i obimno istraživanje o razlikama u fizičkom razvoju i motoričkim sposobnostima učenika četvrtih razreda osnovne škole tri različite generacije (1983/84, 1994/95 i 2005/06) sprovedli su Jovanović i Jovanović (2008). Ukupan uzorak se sastojao od 700 učenika (331 dečaka i 369 devojčica), a autori su došli do saznanja da su dečaci generacije 1983/84, bili bolji u svim testovima izuzev testa fleksibilnosti i brzine alternativnih pokreta. Kod generacije 1994/95, dečaci su bili uspešniji na svim testovima izuzev na testu fleksibilnosti. Isti rezultati su ponovljeni u generaciji 2005/06, gde su devojčice imale bolje rezultate samo na testovima fleksibilnosti.

Činjenica je da su motoričke sposobnosti važan i kompleksan sistem koji se manifestuje kretanjem čoveka, kako u svakodnevnim aktivnostima, tako i u složenijim situacijama koje su karakteristične za razne fizičke aktivnosti učenika. Individualnost promena pobuđuje poseban interes, posebno s obzirom na zahteve koje pred organizam postavlja fizička aktivnost (Mišigoj-Duraković, 2008). Nivo motoričkih sposobnosti raste sa uzrastom učenika i kod devojčica dostižu plato oko 14 godine, a kod dečaka nešto kasnije. Biološki zreliji dečaci bolje reaguju na fizički trening nego devojčice (Malina, 1994). Poznavanje zakonitosti rasta i razvoja, te morfoloških i funkcionalno-fizioloških promena koje se dešavaju u dečjem uzrastu neophodno je za sve one koji usmeravaju decu na fizičku aktivnost. Naime, poznato je da fizičko vežbanje, koje je dobro odabrano i dozirano, može biti stimulatívni faktor u rastu i razvoju, ali preterana i/ili dobi neprimerena fizička aktivnost može imati negativno dejstvo (Mišigoj-Duraković, 2008).

Pored pomenutih znanja, koje svaki nastavnik fizičkog vaspitanja treba da poseduje kako bi doprineo adekvatnom nastavnom procesu, treba napomenuti da su ova znanja važna i prilikom evaluacije postignuća učenika u fizičkom vaspitanju. U skladu sa aktuelnim Pravilnikom o ocenjivanju učenika u osnovnom obrazovanju i vaspitanju (Službeni glasnik RS, br. 72/09, 52/11 i 55/13), ocenjivanje iz predmeta fizičko vaspitanje obavlja se polazeći od učenikovih sposobnosti, stepena spretnosti i umešnosti. Veoma je važno da u tom kontekstu nastavnici fizičkog vaspitanja imaju u vidu i polne razlike u stepenu ispoljenih motoričkih sposobnosti đaka.

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je da se utvrde razlike u motoričkim sposobnostima između učenika i učenica šestog razreda osnovne škole.

## METOD

### Uzorak

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju činila su 124 ispitanika šestog razreda osnovnih škola „Jovo Kursula“ i „Čibukovački partizani“ iz Kraljeva. Od tog broja 66 ispitanika je bilo muškog pola, prosečne starosti 12,91 godina ( $\pm 0.29$ ), a 58 ispitanika je bilo ženskog pola, prosečne starosti 12,86 ( $\pm 0.40$ ).

### Varijable

Za uzorak varijabli koje procenjuju motoričke sposobnosti primenjen je set od 12 varijabli koje procenjuju sledeće motoričke sposobnosti: preciznost, ravnotežu, koordinaciju, brzinu, fleksibilnost i snagu.

Testovi za procenu motoričkih sposobnosti izdvojeni su iz baterije sastavljene od 110 testova (Gredelj, Metikoš, Hošek i Momirović, 1975):

- a) za procenu preciznosti (gađanje horizontalnog cilja rukom – GHCR i gađanje vertikalnog cilja nogom - GVCN)
- b) za procenu ravnoteže (stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu - SJUK i stajanje na jednoj nozi sa zatvorenim očima - SZOJ)
- c) za procenu koordinacije (osmica sa sagibanjem - OSAS i bubnjanje rukama i nogama - BURN)
- d) za procenu brzine (taping rukom - TAPR i taping nogom - TAPN)
- e) za procenu gipkosti (duboki pretklon na klupici - DPKL i iskret palicom - ISKP)
- f) za procenu snage (skok udalj iz mesta - SUDM i vis u zgibu - VISZ)

## Metod obrade podataka

Rezultati merenja su statistički obrađeni i izračunati su osnovni centralni i disperzioni parametri. Normalnost distribucije je ocenjena pomoću skjunisa i kurtozisa. Pored deskriptivne statistike primenjena je kanonička diskriminativna analiza kako bi se utvrdile razlike u motoričkim sposobnostima ispitanika.

## REZULTATI

**Tabela 1.** Osnovne telesne karakteristike ispitanika

Telesna karakteristika	Dečaci	Devojčice
	AS (SD)	AS (SD)
Telesna visina	158.07 (7.02)	159.03 (7.22)
Telesna težina	50.92 (10.73)	50.30 (8.84)

Prosečne vrednosti telesne težine i telesne visine ispitanika (Tabela 1) kreću se u očekivanim granicama i vrednostima za ispitivani uzrast (Gajević, 2009).

**Tabela 2.** Centralni i disperzioni parametri varijabli za procenu motoričkih sposobnosti dečaka

Varijabla	AS (SD)	Min - Max	Raspon	Skewness	Kurtosis
GHCR	16.55 (5.27)	5 - 36	31	0.75	1.68
GVCN	11.73 (3.71)	3 - 20	17	0.18	-0.45
SJUK	8.98 (5.31)	3.10 - 34.30	31.20	2.39	7.69
SZOJ	18.81 (12.75)	5.10 - 61.20	56.10	1.34	1.15
OSAS	58.36 (4.69)	49.80 - 71.20	21.40	0.51	0.14
BURN	6.38 (2.97)	0 - 15	15	0.68	0.39
TAPR	35.82 (4.54)	25 - 48	23	-0.11	0.14
TAPN	29.32 (3.19)	22 - 35	13	-0.04	-0.70
ISKP	85.20 (15.79)	52 - 125	72	0.23	-0.67
DPKL	34.02 (6.91)	17 - 45	28	-0.46	-0.26
SUDM	164.86 (25.01)	94 - 212	118	-0.70	0.17
VISZ	26.47 (18.44)	1.10 - 85.90	84.80	0.59	0.28

AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, Min – minimalni rezultat, Max – maksimalni rezultat, Raspon – razlika između minimalnog i maksimalnog rezultata, Skewness – parametar simetričnosti distribucije rezultata, Kurtosis – parametar izduženosti rezultata u odnosu na normalnu distribuciju

Na osnovu rezultata iz Tabele 2. vidi se da distribucija rezultata kod većine procenjenih varijabli ne odstupa značajno od normalne distribucije. Izuzetak je varijabla za procenu ravnoteže (SJUK) gde je distribucija izrazito pozitivnog smera što ukazuje da je većina ispitanika imala slabije rezultate. Istovremeno je vrednost koeficijenta zaobljenosti ove varijable nešto veća i govori o postojanju nekoliko ekstremnih rezultata koji značajno odstupaju od proseka. Vrednosti standardne devijacije i raspona rezultata ukazuju da je nešto veća heterogenost rezultata uočljiva je kod varijabli za procenu statičke i eksplozivne snage (VISZ i SUDM), zatim fleksibilnosti ramenog pojasa (ISKP) i ravnoteže (SZOJ).

Ovakvi rezultati su i za očekivati u ispitivanom uzrastu (srednji školski uzrast) jer biološki razvoj učenika teče intenzivno, neravnomerno i heterohrono što se odražava i na motoričke sposobnosti. Postoje periodi kada se neke sposobnosti brže razvijaju (senzitivne faze razvoja), da bi potom nastupili periodi sporijeg razvoja tih sposobnosti (Radovanović i saradnici, 2009).

**Tabela 3.** Centralni i disperzioni parametri varijabli za procenu motoričkih sposobnosti devojčica

Varijabla	AS (SD)	Min - Max	Raspon	Skewness	Kurtosis
GHCR	14.21 (5.36)	3 - 26	23	0.10	-0.68
GVCN	9.28 (3.96)	2 - 22	20	0.60	0.87
SJUK	8.81 (4.67)	3.30 – 27.20	23.90	1.67	3.44
SZOJ	24.35 (15.64)	3.50 – 76.10	72.60	1.08	1.12
OSAS	61.98 (4.07)	52.10 – 75.20	23.10	0.76	1.40
BURN	6.57 (2.92)	0 - 13	13	-0.15	-0.07
TAPR	36.02 (4.69)	25 - 50	25	-0.09	0.77
TAPN	29.64 (3.80)	21 - 38	17	-0.46	0.04
ISKP	74.79 (14.75)	48 - 110	62	0.36	-0.46
DPKL	38.79 (7.75)	20 – 52	32	-0.60	-0.08
SUDM	148.54 (19.34)	109 – 204.5	95.50	0.64	0.46
VISZ	15.29 (12.00)	1.30 – 63.80	62.50	2,00	5,28

AS – aritmetička sredina, SD – standardna devijacija, Min – minimalni rezultat, Max – maksimalni rezultat, Raspon – razlika između minimalnog i maksimalnog rezultata, Skewness – parametar simetričnosti distribucije rezultata, Kurtosis – parametar izduženosti rezultata u odnosu na normalnu distribuciju

Rezultati iz Tabele 3. pokazuju da većina varijabli ima normalnu distribuciju. Nešto slabiju distribuciju imaju varijable za procenu statičke snage (VISZ) i ravnoteže (SZOJ). Na osnovu vrednosti standardne devijacije i raspona rezultata najveća heterogenost se primećuje kod varijabli skok udalj iz mesta (SUDM), stajanje na jednoj nozi sa zatvorenim očima (SZOJ) i iskret

palicom (ISKP). Ove vrednosti ukazuju na postojanje većih individualnih razlika u ispoljavanju eksplozivne snage, ravnoteže i fleksibilnosti devojčica, što je očekivano za ispitivani uzrast (Radovanović i saradnici, 2009).

**Tabela 4.** Značajnost izolovane diskriminativne funkcije

Function	Eigenvalue	Wilks' Lambda	Chi-Sq	Canonical Corr.	df	p
1	1.23	0.45	93.23	.74	12.00	0.00

Eigenvalue – kvadrat koeficijenta determinacije, Wilks' Lambda - test Wilksove lambdae, Chi-Sq – Bartletov Hi kvadrat test, Canonical R – koeficijent kanoničke korelacije, df – stepeni slobode, p – nivo značajnosti

Rezultati primenjene kanoničke diskriminativne analize pokazuju da postoje značajne razlike u ispitivanim motoričkim sposobnostima između dečaka i devojčica šestog razreda osnovne škole, što pokazuje jedna značajna ekstrahovana diskriminativna funkcija (Tabela 4). Pregledom tabele uočava se da je izdvojena statistički značajna diskriminativna funkcija na stepenu statističke procene Sig.=.000 većeg intenziteta (CR=.74). Diskriminativna jačina varijabli (Wilks' Lambda=.45) je umerena i ukazuje da su takve i razlike između grupa ispitanika. Dobijeni rezultati govore u prilog činjenici da motoričke sposobnosti značajno doprinose diskriminaciji s obzirom na pol ispitanika.

**Tabela 5.** Struktura izolovane diskriminativne funkcije motoričkih sposobnosti učenika

Varijabla	Function
	1
GHCR	-.22
GVCN	-.44
SJUK	-.01
SZOJ	.42
OSAS	.54
BURN	.00
TAPR	.15
TAPN	-.05
ISKP	-.36
DPKL	.79
SUDM	-.27
VISZ	-.38

U Tabeli 5 prikazana je matrica strukture identifikovane diskriminativne funkcije iz koje je evidentno da se raspon koeficijenata

kreće od  $-0.44$  do  $0.79$ . Najveći doprinos diskriminativnoj funkciji daju duboki pretklon na klupici (DPKL= $0.79$ ) i osmica sa sagibanjem (OSAS= $0.54$ ), a najmanji bubnjanje rukama i nogama (BURN= $0.00$ ).

Dobijeni statistički podaci o relativnoj veličini i položaju centroida grupa u diskriminativnom prostoru kreću se od  $-1.03$  do  $1.18$  (Tabela 6), što ukazuje da se analizirane grupe statistički značajno razlikuju na kanoničkoj diskriminativnoj funkciji.

**Tabela 6.** Centroidi grupa

Pol	Function
	1
Ž	1.18
M	-1.03

S obzirom na položaj centroida grupa i koeficijente diskriminativne funkcije motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica, zatim na predznak centroida grupa, evidentno je da su dečaci ostvarili bolje rezultate u većem broju motoričkih testova: oba testa za procenu preciznosti (GHCR i GVCN), oba testa za procenu snage (SUDM i VISZ), brzine alternativnih pokreta nogu (TAPN), jednog testa za procenu ravnoteže (SJUK) i koordinacije celog tela (OSAS). Ovde treba napomenuti to da i pored toga što je predznak u matrici strukture izolovane funkcije za ovaj test pozitivan i samo prividno korespondira boljem rezultatu devojčica, bolji rezultat predstavlja manja vrednost jer je test konstruisan tako da ispitanici treba da izvrše motorički zadatak u što kraćem vremenu. Sa druge strane devojčice su bile uspešnije na sledećim testovima: fleksibilnost donjih ekstremiteta (DPKL) i fleksibilnosti ramenog pojasa (ISKP), ravnoteže (SZOJ) i brzine alternativnih pokreta ruku (TAPR). Za test iskret sa palicom (ISKP) vredi isto zapažanje kao za test koordinacije (OSAS) koji pokazuje bolje rezultate dečaka, a u ovom slučaju, istom analogijom devojčice imaju bolji rezultat na testu. Na jednom testu koordinacije nisu utvrđene razlike između polova (BURN). Uspešnost diskriminacije predstavljena je i preko vrednosti ukupnog percentila koji iznosi  $85,5\%$ , što predstavlja procenat ispravno klasifikovanih ispitanika u grupe.

## DISKUSIJA

Motoričke sposobnosti su veoma važan faktor u pravilnom rastu i razvoju dece. U više istraživanja motoričkih sposobnosti učenika osnovne škole autori su došli do saznanja da postoje razlike između dečaka i devojčica

u raznim uzrasnim periodima (Gelemanović, Svoboda, & Tomas, 2006; Mladineo, 2006; Georgiev, Aleksandrović, & Petrov, 2009; Badrić, 2011; Kraljević, Gadžić, & Vučković, 2013; Pelemiš, Pelemiš, Mitrović, & Džinović, 2014; Kerić & Ujsaši, 2014).

Adolescencija predstavlja poseban period koji se u značajnoj meri podudara sa takozvanim senzitivnim periodom za razvoj većeg broja motoričkih sposobnosti (Balyi & Way, 2005). Aktuelno istraživanje sprovedeno je s ciljem da se utvrde razlike u motoričkim sposobnostima između učenika i učenica adolescentnog uzrasta (šestog razreda osnovne škole). Saznanja do kojih se dođe su važna u kontekstu evaluacije postignuća učenika iz predmeta fizičko vaspitanje, jer nastavnici fizičkog vaspitanja treba da imaju u vidu i polne razlike u ispoljavanju motoričkih sposobnosti đaka.

Dobijeni rezultati ukazuju da su dečaci bili uspešniji na testovima za procenu snage (skok udalj iz mesta i vis u zgibu), preciznosti (gađanje horizontalnog cilja rukom i gađanje vertikalnog cilja nogom), koordinacije celog tela (osmica sa sagibanjem), brzine alternativnih pokreta nogom (taping nogom). Devojčice su bile dominantnije u ispoljenoj fleksibilnosti (duboki pretklon na klupici i iskret sa palicom), jednom testu ravnoteže (stajanje na jednoj nozi sa zatvorenim očima) i brzine alternativnih pokreta rukom (taping rukom).

Rezultati istraživanja u najvećoj meri korespondiraju sa rezultatima Kraljevića, Gadžića i Vučkovića (2013) gde su autori utvrdili da dečaci imaju značajno bolje rezultate u snazi (skok udalj iz mesta i vis u zgibu), preciznosti (gađanje horizontalnog cilja rukom i gađanje vertikalnog cilja nogom), koordinacije celog tela (osmica sa sagibanjem), dok su devojčice bile ubedljivije na testovima za procenu fleksibilnosti (duboki pretklon na klupici i iskret sa palicom).

Značajna podudarnost evidentna je i sa rezultatima istraživanja koje su sprovedli Mikalački i Čokorilo (2007), gde su autori došli do saznanja da su dečaci dominantniji u ispoljenoj snazi (skok udalj iz mesta, vis u zgibu i podizanje trupa), koordinaciji celog tela (slalom sa tri medicinke i poligon natraške), a devojčice u fleksibilnosti (pretklon u sedu).

Dosta slične rezultate zabeležili su Krsmanović i Radosav (2008), koji su utvrdili statistički značajnu razliku kod testova trčanje na 20m, poligon natraške, pretklon raznožno, skok udalj iz mesta, izdržaj u zgibu i slalom tri medicinke. U svim testovima izuzev pretklona raznožno učenici su pokazali bolje rezultate od učenica.

Rezultati dobijeni u ovom istraživanju su dobrim delom saglasni sa istraživanjem Badrića (2011) koji je kod ispitanika istog uzrasta utvrdio razlike u nivou motoričkih sposobnosti. Pomenute razlike pokazale su da su dečaci uspešniji na testovima za procenu eksplozivne snage (skok udalj iz mesta, bacanje medicinke iz ležanja na leđima i sprint iz visokog starta na 20



m), koordinacije celog tela (poligon natraške, koraci u stranu i slalom trčanje), dok su devojčice ubedljivije bile na svim testovima za procenu fleksibilnosti (pretklon raznožno, pretklon na klupici i potisak ruku iza leđa prema gore). U datom istraživanju nisu zabeležene značajnije razlike na testovima brzine alternativnih pokreta (taping rukom, taping nogom i taping nogama o zid), a pomalo su iznenađujući rezultati na testovima repetitivne snage gde su devojčice imale bolje rezultate na dva od ukupno tri primenjena testa (čučnjevi i podizanje trupa s leđa).

Uzimajući u obzir rezultate aktuelnog, kao i ranije pomenutih istraživanja, evidentne su razlike u ispoljenim motoričkim sposobnostima ispitanika s obzirom na pol. Dečaci imaju izraženije sposobnosti snage, preciznosti i koordinacije, dok su devojčice dominantne u fleksibilnosti. Zanimljivo je da su devojčice bile bolje na testu brzine alternativnih pokreta ruku (taping rukom), dok su očekivano dečaci imali bolji rezultat na testu za procenu brzine alternativnih pokreta nogu (taping nogom). Na jednom testu ravnoteže bolje rezultate su imali dečaci, a na drugom devojčice, tako da se to može posmatrati kao ujednačen rezultat u ovoj sposobnosti. Dobijeni rezultati uglavnom odslikavaju prirodni tempo razvoja motoričkih sposobnosti s obzirom na pol i ukazuju na podudarnost sa senzitivnim periodima za ispoljavanje određenih sposobnosti u odnosu na pol ispitanika

## ZAKLJUČAK

U istraživanju razlika između motoričkih sposobnosti učenika šestog razreda osnovne škole muškog i ženskog pola došlo se do saznanja da su u ispitivanom uzorku utvrđene statistički značajne razlike. Stoga se na osnovu dobijenih rezultata može zaključiti da se motoričke sposobnosti značajno razlikuju u ispitivanom uzorku. Pored te činjenice treba naglasiti da istraživanje ima određena ograničenja. Pre svega, to se odnosi na veličinu uzorka i broj primenjenih testova za procenu motoričkih sposobnosti.

## LITERATURA

1. Badrić, M. (2011). Razlike u motoričkim sposobnostima između učenika i učenica 5. i 6. razreda. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 13 (2), 82-107.
2. Badrić, M., Sporiš, G., Trklja, E. & Petrović, J. (2012). Trend razvoja motoričkih sposobnosti učenika od 5. do 8. Razreda (The trend of development of motor skills among fifth to eighth graders). U: V. Findak (Ed.), *Zbornik radova 21. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske Intenzifikacija procesa vježbanja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije*. (str. 115-122). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
3. Balyi, I. & Way, R. (2005). *Canadian sport for life: Long-Term athlete development resource paper*. Vancouver, BC: Canadian Sport Centres.
4. Gajević, A. (2009). Fizička razvijenost i fizičke sposobnosti dece osnovnoškolskog uzrasta. Beograd: Republički zavod za sport.
5. Gelemanović, I., Svoboda, T. & Tomas, A. (2006). Razlike u motoričkim i funkcionalnim sposobnostima učenika i učenica drugih razreda križevačkih srednjih škola školske godine 2004./05., usporedba s orijentacijskim rezultatima i rezultatima postignutim u prethodnoj školskoj godini 2003./04. U: V. Findak (Ed.), *Zbornik radova 15. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske - Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije*. (str. 442-450). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
6. Georgiev, G., Aleksandrović, M. & Petrov, L.J. (2009). Definisanje i upoređenje motoričkih struktura između 12-ogodišnjih učenika i učenica. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 44, 87-94.
7. Gredelj, M., Metikoš, D. Hošek, A. i Momirović, K. (1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. *Kineziologija*, 5 (1-2), 7-81.
8. Janz, K.F., Dawson, J.D. & Mahoney, L.T. (2000). Tracking physical fitness and physical activity from childhood to adolescence: the Muscatine study. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 32 (7), 1250-1257.
9. Jovanović, A. & Jovanović, A. (2008). Sekularna akceleracija rasta i razvoja dece mlađeg školskog uzrasta. U: B. Bokan (Ur.) *Zbornik radova Međunarodna naučna konferencija Teorijski, metodološki i metodički aspekti fizičkog vežbanja*. (str. 261-266). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
10. Kerić, M. & Ujsaši, D. (2014). Kvantitativne razlike u motoričkim sposobnostima učenika viših razreda osnovne škole. *TIMS Acta*, 8, 23-30.

11. Kraljević, R., Gadžić, A. & Vučković, I. (2013). Differences in motor skills of seventh-grade boys and girls. *Acta Kinesiologica*, 7 (2), 62-66.
12. Krsmanović, T. & Radosav, S. (2008). Razlike antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika uzrasta 9-11 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 194-198.
13. Malina, R.M. (1994). Physical activity: Relationship to growth, maturation, and physical fitness. In: C. Bouchard, C. i T. Shepard (Eds.), *Physical activity, fitness and health* (pp.918-930). Champaign, IL: Human Kinetics.
14. Mikalački, M. & Čokorilo, N. (2007). Razlike u motoričkim sposobnostima djevojčica i dečaka uzrasta od 12 do 14 godina. U: G. Bala (Ur.) *Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine* (Str. 97-105). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
15. Milojević, A., Marković, E., Gadžić, A. & Stanković, V. (2014). Developmental characteristics of motor abilities of high school girls. *Facta Universitatis Series: Physical Education and Sport*, 12 (3), 261 – 273.
16. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
17. Mladineo, M. (2006). Različitosti između dječaka i djevojčica petih razreda u nekim motoričkim sposobnostima. U: V. Findak (Ed.), *Zbornik radova 15. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske - Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije*. (str. 191-197). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
18. Pelemiš, V., Pelemiš, M., Mitrović, N. & Džinović, D. (2014). Analysis of differences in morphological and motor status of pupils and their connection with agility. *Facta Universitatis Series: Physical Education and Sport*, 12 (2), 113–122.
19. Popović, B., M. Cvetković i D. Grujičić (2006). Trend razvoja motoričkih sposobnosti predškolske dece. U: G. Bala (ur.), *Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine*, Zbornik radova interdisciplinarnе naučne konferencije sa međunarodnim učešćem, (str. 21–30). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu.
20. Strel, J., Bizjak, K., Starc, G. i Kovač, M. (2009). Longitudinalna komparacija razvoja nekih telesnih karakteristika i motoričkih sposobnosti dve generacije dece i omladine od 7 do 18 godina starosti u slovenačkim osnovnim i srednjim školama u razdobljima od 1990-2001. i 1997-2008. U: B. Bokan (Ur.), *Zbornik radova Teorijski, metodološki i metodički aspekti fizičkog vežbanja Međunarodna naučna konferencija* (str. 21-33). Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
21. Šiljeg K., Zečić, M., Mrgan J. i Kević G. (2008). Praćenje trenda promjene morfoloških i aerobnih sposobnosti srednjoškolaca od 2001. do 2006.

- godine. U: B. Neljak (ur.), Zbornik radova 17. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske Stanje i perspektiva razvoja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije (str. 206-212). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
22. Tomkinson, G.R., Olds, T.S. & Gulbin, J. (2003). Secular trends in physical performance of Australian children: Evidence from the talent Search program. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 43 (1), 90-98.
  23. Trajkovski, B., Tomac, Z. & Marić, Ž. (2014). Trend in motor skills development among preschool children as affected by kinesiology program – longitudinal study. *Sport Science*, 7 (2), 28-33.
  24. Wedderkopp, N., Froberg, K., Hansen, H. S. & Andersen, L. B. (2004). Secular trends in physical fitness and obesity in Danish 9-year-old girls and boys: Odense School Child Study and Danish substudy of the European Youth Heart Study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 14 (3), 150–155.