

*Marko Badrić
Zdenka Gašparić Baniček*

Originalni znanstveni rad

UTJECAJ DODATNE TJELESNE AKTIVNOSTI NA RAZVOJ MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI UČENICA

1. UVOD

Tjelesna aktivnost učenika mlađe školske dobi neizostavan je dio odgoja i obrazovanja. U toj dobi dolazi do antropološkog razvoja i neophodno je djecu usmjeriti na razne oblike kinezioloških aktivnosti koje ujedno pridonose sveukupnom rastu i razvoju djeteta. Tjelesna je aktivnost bila i ostaje neizostavan biološki podražaj nužan za održavanje struktura i funkcija organa i organskih sustava. Većina, ako ne i sve adaptacijske promjene, uzrokovane umjerenom učestalošću i intenzitetom tjelesne aktivnosti, djeluju tako da poboljšavaju zdravlje, unapređujući strukturu i/ili funkcionalnu sposobnost odgovarajućeg organa. Tjelesna neaktivnost pak, kao nedostatak biološkog podražaja, ima sasvim suprotne učinke i povećava rizik od čitavog niza bolesti. (Vuori, 2004). Tjelesna aktivnost aktivira lokomotorni sustav presudan za transformaciju energije koja je prijeko potrebna za aktivitet svih stanica u organizmu te se tjelesna aktivnost može tretirati kao odrednica za skladan razvoj svih čovjekovih osobina (Findak, 2003). Kineziološke aktivnosti, sport i sportska rekreacija imaju pri razvoju djece i mladih u društvu iznimno važno mjesto. Poznato je, da je upravo u najranijem dječjem razdoblju moguće najučinkovitije utjecati na njegov cjelokupan razvoj, osobito na njegov motorički razvoj (Berčić, 2010). Djeca koja u djetinjstvu imaju veći stupanj razvijenosti motoričkih sposobnosti imaju veliku predikciju da će i u adolescentskoj dobi biti tjelesno aktivni (Raudsepp i Pall, 2006., Wrotniak i sur., 2006., Barnnet i sur., 2009). Sudjelovanje u dodatnoj tjelesnoj aktivnosti svakako značajno utječe na razinu motoričkih sposobnosti (Koutedakis i Bouziotas, 2003., Casajus i sur., 2007).

Cilj rada bio je istražiti i utvrditi utječe li dodatna tjelesna aktivnost na poboljšanje motoričkih sposobnosti kod učenica primarnog obrazovanja.

2. METODE RADA

U istraživanju je sudjelovalo 47 učenica trećeg razreda osnovne škole Mate Lovraka u Petrinji. Srednja dob učenica iznosila je $9,47 \pm 0,50$ godina. Formirana su dva subuzorka od kojih je jedan činilo 27 učenica koje su sudjelovale u dodatnoj tjelesnoj aktivnosti, odnosno treninzima košarke u sekciji školskog sportskog društva, četiri puta tjedno. Drugi subuzorak činilo je 20 učenica koje su sudjelovale u samo u redovnoj nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture u fondu od 3 sata tjedno. Istraživanje je provedeno u školskoj godini 2014/2015. Sve učenice bili su zdrave i za njihovo sudjelovanje u ispitivanju dobivena je suglasnost roditelja prema Etičkom kodeksu istraživanja s djecom. Uzorak varijabli činile su antropometrijske mjere tjelesna visina, tjelesna težina, kožni nabor nadlaktice, opseg podlaktice. Sve mjere provedene su prema *Internacional Biological Program* (IBP). Visina tijela izmjerena je uz pomoć antropometra, a tjelesna masa uz pomoć digitalne vage. Kožni nabor izmjeran je pomoću Langeova Skinfold kalipera. Motoričke sposobnosti provjeravane su testovima koje se koriste u primarnom obrazovanju u Republici Hrvatskoj (Findak i sur., 1996). Indeks tjelesne mase (ITM) dobiven je kao omjer vrijednosti tjelesne mase i kvadrata tjelesne visine $BMI (kg/m^2 = \text{težina (kg)} / (\text{visina (m)})^2$). Obrada podataka je obavljena programom STATISTICA (*data analysis software system*), version 7.1. Za sve istraživane varijable izračunati su osnovni deskriptivni parametri: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), minimalan (MIN) i maksimalan (MAX) rezultat te Skewness i Kurtosis. Normalnost distribucije utvrđena je Kolmogorov Smirnovljevim testom (K-S test). Značajnost razlika između subuzoraka ispitanika definiranih prema sudjelovanju u dodatnoj tjelesnoj aktivnosti utvrđene su t-testom za nezavisne uzorke. Statistička značajnost razlika testirana je na razini značajnosti $p < 0,05$.

3. REZULTATI

U rezultatima su početno prikazani deskriptivni parametri antropometrijskih mjera i motoričkih sposobnosti.

Tablica 1. Rezultati deskriptivnih pokazatelja za ukupan uzorak učenica

	N	Mean	SD.	Min	Max	Skew	Kurt	max D	K-S p
ATV	47	143,29	7,91	130,50	160,00	0,28	-0,75	0,08	p > .20
ATM	47	35,33	7,85	24,30	57,30	0,97	0,71	0,13	p > .20
ITM	47	17,12	3,06	12,83	28,21	1,25	2,46	0,14	p > .20
AOP	47	18,32	2,33	14,00	25,50	0,65	1,21	0,12	p > .20
PMN	47	15,89	6,89	5,40	33,00	0,56	-0,08	0,12	p > .20
MPT	47	19,64	5,32	10,00	32,00	0,32	-0,43	0,11	p > .20
MTR	47	20,94	3,30	14,00	28,00	0,12	-0,35	0,09	p > .20
MSD	47	115,36	18,21	78,00	160,00	0,52	0,29	0,08	p > .20
MIV	47	14,30	12,75	1,15	68,10	2,21	6,49	0,16	p < ,20
MPR	47	60,40	10,37	43,00	87,00	0,54	-0,24	0,13	p > .20
MPN	47	18,82	5,44	11,50	38,22	1,37	2,51	0,12	p > .20

ATV- tjelesna visina; ATM-tjelesna težina; ITM-indeks tjelesne mase; AOP-opseg podlaktice; PMN-kožni nabor nadlaktice; MPT-podizanje trupa; MPR-pretklon raznožno; MTR-taping rukom; MSD-skok u dalj s mjesta; MIV-izdržaj u visu; MPN-poligon natraške; AS-aritmetička sredina; SD-standardna devijacija; MIN-minimalna rezultat; MAX-maksimalan rezultat; SKEW- zakrivljenost distribucije; KURT-spljoštenost distribucije

Rezultati u Tablici 1 prikazuju deskriptivne parametre istraživanih djevojčica 3. razreda osnovne škole. Vidljivo je da su djevojčice prosječne visine $143,29 \pm 7,91$ što ih svrstava u djecu nešto više tjelesne visine u odnosu prema referentnim vrijednostima na razini Republike Hrvatske (Jureša i sur., 2011). Isto tako tjelesna težina iznosi $35,33 \pm 7,85$ što su nešto više vrijednosti od referentnih vrijednosti na razini Republike Hrvatske (Jureša i sur., 2011). Vrijednosti indeksa tjelesne mase na razinama su referentnih vrijednosti Republike Hrvatske (Jureša i sur., 2011). Promatrajući rezultate varijabli za procjenu razine motoričkih sposobnosti vidljivo je da su u odnosu na vrijednosti Findaka i suradnika (1996) učenice postigle slabije rezultate u testovima eksplozivne i repetitivne snage (MPT i MSD) te u prostoru statičke snage ruku i ramenog pojasa (MIV). U varijablama za procjenu fleksibilnosti (MPR) i koordinacije (MPN) učenice su postigle bolje rezultate od rezultata Findaka i suradnika (1996). Rezultati zakrivljenosti (Skewness) i spljoštenosti (Kurtosis) distribucije pokazuju da rezultati ne odstupaju od normalnosti, osim kod varijable izdržaj u visu gdje je vidljiva nešto izraženija spljoštenost distribucije. Kolmogorov Smirnovljevim testom

utvrđena je normalnost distribucije te su u daljnjoj analizi korišteni parametrijski testovi.

Tablica 2. Rezultati t-testa za utvrđivanje razlika između učenica prema koje sudjeluju i ne sudjeluju u dodatnoj tjelesnoj aktivnosti

	Dodatna aktivnost N=27		Normalna aktivnost N=20		T-test	
	AS	SD	AS	SD	t-value	p-level
ATV	143,24	7,93	143,35	8,08	0,0463	0,9633
ATM	36,43	8,22	33,85	7,27	-1,1170	0,2699
BMI	17,65	3,27	16,40	2,68	-1,3995	0,1685
AOP	18,81	2,59	17,65	1,76	-1,7347	0,0896
PMN	15,86	7,40	15,92	6,34	0,0295	0,9766
MPT	22,30	5,26	16,05	2,67	-4,8585	0,0000
MTR	21,93	3,38	19,60	2,72	-2,5252	0,0152
MSD	121,07	19,92	107,65	12,28	-2,6587	0,0108
MIV	17,44	15,55	10,06	5,46	-2,0271	0,0486
MPR	63,59	11,87	56,10	5,83	-2,5962	0,0127
MPN	17,61	5,94	20,46	4,31	1,8227	0,0750

ATV- tjelesna visina; ATM-tjelesna težina; ITM-indeks tjelesne mase; AOP-opseg podlaktice; PMN-kožni nabor nadlaktice; MPT-podizanje trupa; MPR-pretklon raznožno; MTR-taping rukom; MSD-skok u dalj s mjesta; MIV-izdržaj u visu; MPN-poligon natraške; AS-aritmetička sredina; SD-standardna devijacija; t-value= t vrijednost; p-razina

Rezultati u Tablici 4 pokazuju usporedbu aritmetičkih sredina učenica koje se bave dodatnom tjelesnom aktivnošću i one koje nisu dodatno tjelesno aktivne. Rezultati t-testa pokazuju da kod varijabli koje procjenjuju antropometrijske karakteristike nema statistički značajnih razlika između definiranih subuzoraka. Tjelesna visina oba subuzorka je gotovo ista, a tjelesna težina veća je kod učenica (36,43) koje sudjeluju u dodatnoj tjelesnoj aktivnosti. U prostoru motoričkih sposobnosti značajne razlike pojavljuju se u varijablama za procjenu eksplozivne (MSD), repetitivne (MPT) i statičke snage (MIV) u korist učenica koje dodatno tjelesno vježbaju. Isto tako, statistički značajne razlike utvrđene su kod varijabli za procjenu fleksibilnosti (MPR) i brzine jednostavnih pokreta (MTR). Kod varijable za procjenu koordinacije (MPN) nije utvrđena statistički značajna razlika iako postoji numerička razlika u rezultatima testa poligon natraške u korist učenica koje se bave dodatnom tjelesnom aktivnošću.

4. RASPRAVA

Temeljem dobivenih rezultata vidljivo je da učenice koje provode dodatni trenažni rad u sekciji košarke u okviru školskog športskog društva imaju značajno bolje rezultate u motoričkim sposobnostima od učenica koje pohađaju samo redovitu nastavu Tjelesne i zdravstvene kulture. Ovako dobiveni rezultati upućuju na razmišljanje da već u dobi od devet godina dolazi do promjena u razini motoričkih sposobnosti. Djeca koja nemaju kontinuiranu tjelesnu aktivnost i dovoljno kinezioloških podražaja tijekom svog radnog dana postižu daleko slabije rezultate u ovoj dobi. Promatrajući rezultate antropometrijskih karakteristika, vidljivo je da su tjelesno aktivnije učenice nešto veće tjelesne mase, a samim time imaju veće vrijednosti indeksa tjelesne mase, kao i opsega podlaktice i mjere voluminoznosti tijela. Također, rezultati mjerenja potkožnog masnog tkiva, odnosno kožnog nabora nadlaktice prikazuju da učenice koje dodatno treniraju imaju niže vrijednosti od učenica koje ne treniraju dodatno. Dobiveni rezultati mogli bi se pripisati povećanim kineziološkim podražajima gdje trenažni proces utječe i na povećanje same mišićne mase što zavisi od trenažnog ciklusa u istraživanom periodu.

Rezultati istraživanja Badrić, Prskalo, Sporiš (2015) pokazuju da su nakon provedenog trenažnog procesa u trajanju od 8 tjedana nastale statistički značajne promjene u motoričkim sposobnostima djevojčica koje su se bavile dodatnom izvannastavnom aktivnošću u školskom sportskom društvu. Slične rezultate u svojim istraživanjima dobili su (Kilinç, 2008, Zukolo, 2007, Milanović i sur., 1994). Djevojčice su najviše napredovale u testovima za procjenu eksplozivne snage i fleksibilnosti, no i značajno smanjile rezultate u području agilnosti. Rezultati ovog istraživanja pokazuju da se značajne razlike pojavljuju u ovim sposobnostima, dok su u području koordinacije razlike minimalne. Dodatna tjelesna aktivnost u okviru rada u školskom sportskom društvu značajno utječe na povećanje razine u motoričkim sposobnostima.

Neka dosadašnja istraživanja utvrdila su da nastaju transformacijske promjene u motoričkim sposobnostima kod starijih djevojčica koja pohađaju više razrede osnovne škole, dok je ovo istraživanje pokazalo da su očigledne razlike već kod devetogodišnjih djevojčica. Rezultati istraživanja Nićin (2000) i Petković (2007) pokazuju da dodatna tjelesna aktivnost povećava pozitivne efekte kako tjelesnog razvoja, tako i bazično-motoričke sposobnosti. Iz dobivenih rezultata zaključuje se da je za znatnije transformacije u motoričkom prostoru potreban dodatni sadržaj izvan nastave, pod pretpostavkom da je transformacija motoričkih sposobnosti veća kada je veća razina motoričkih znanja.

Rezultati pokazuju kako dodatna uključenost u kineziološku aktivnost, a u ovom slučaju je to košarka, uz redovitu nastavu koja je temelj svih organizacijskih oblika rada u ovom području, osigurava značajne transformacijske učinke. U ovom slučaju

se radi o školskom sportu na kojeg se s obzirom na trendove smanjenja standarda građana mora računati. Školski je sport velikom dijelu populacije jedini izbor i društvo treba preuzeti svoj dio odgovornosti da vježbanje učini dostupnim svakom djetetu bez obzira na materijalni status roditelja (Badrić i sur., 2015).

5. ZAKLJUČAK

Temeljem dobivenih rezultata može se zaključiti da dodatno povećanje tjelesne aktivnosti može proizvesti značajne promjene u razini motoričkih sposobnosti kod djevojčica u dobi od devet godina. Dodatno tjelesno vježbanje u okviru školskog sportskog društva bilo da se izvodi kao oblik izvannastavne ili izvanškolske aktivnosti uz redovitu nastavu tjelesne i zdravstvene kulture ima pozitivne učinke na antropološki status učenica te može zadovoljiti određene smjernice o potrebi svakodnevnog vježbanja djece i mladih.

6. LITERATURA

1. Badrić, M., Prskalo, I., Sporiš, G. (2015). Effects of Programmed Training on the Motor Skills of Female Basketball Players in School Sports Societies. *Croatian Journal of Education*. 17, Sp.Ed.No.1; 71-81
2. Barnett, L.M., Van Beurden, E., Morgan, P.J., Brooks, L.O., Beard, J.R. (2009). Childhood Motor Skill Proficiency as a Predictor of Adolescent Physical Activity, *Journal of Adolescent Health*; 44, 252–259.
3. Berčić, H. (2010). Kineziološke aktivnosti v družini kot preventivni dejavnik odvisnosti od alkohola pri mladih, U: Andrijašević, M.(Ur.): Kineziološki sadržaji i društveni život mladih, Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; str. 20-27.
4. Casajus, J.A., Leivia, M.T.,Villarroya, A., Legaz, A., & Moreno, L.A. (2007). Physical performance and school physical education in overweight Spanish children. *Annals of Nutrition & Metabolism*, 51, 288–296.
5. Findak, V. (2003). Metodika tjelesne i zdravstvene kulture, Zagreb, Školska knjiga.
6. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M., Neljak, B. (1996). Primjenjena kineziologija u školstvu – Norme. Hrvatski pedagoški-književni zbor. Zagreb. Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu
7. Jureša, V., Kujundžić Tiljak, M., Musil, V. (2011). Hrvatske referentne vrijednosti antropometrijskih mjera školske djece i mladih tjelesna visina, tjelesna masa, indeks tjelesne mase, opseg struka, opseg bokova. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“

8. Kiliç, F. (2008). An intensive combined training program modulates physical, physiological, biomotoric, and technical parameters in women basketball players. *Journal of Strength Conditioning Research*, 22(6), 1769-78. <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181854bca>
9. Koutedakis, Y. & Bouziotas, C. (2003). National physical education curriculum: motor and cardiovascular health related fitness in Greek adolescents. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 311-314.
10. Milanović, D., Jukić, I., & Itoudis, D. (1994). Utjecaj programiranog treninga na promjene u motoričkim sposobnostima mladih košarkaša. *Kineziologija*, 26(1-2), 33–43.
11. Nićin (2000). *Antropomotorika*. Novi sad: Fakultet fizičke kulture
12. Petković (2007). Razlike u povezanosti motoričkih sposobnosti sa uspješnošću u realizaciji programskih sadržaja sportske gimnastike u odnosu na uzrast ispitanika. *Sport Mont*, 12,13,14 (5), 489-492.
13. Raudsepp, L., Päll, P. (2006). The relationship between fundamental motor skills and outside school physical activity of elementary school children. *Pediatric Exercise Science*, 18(4), 426 - 435.
14. Vuori, I. (2004). Physical inactivity is a cause and physical activity is a remedy for major public health problems, *Kinesiology* 36; 2:123-153.
15. Wrotniak, B.H., Epstein, L.H., Dorn, J.M., Jones, K.E., & Kondillis, V.A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 118, 1758–1765.
16. Zukolo, Z. (2007). Utjecaj šestomjesečnog treninga na promjene u nekim varijablama bazičnih motoričkih sposobnosti kod mladih košarkaša. In V. Findak (Ed.), *Zbornik radova 16. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske Antropološke, metodičke, metodološke i stručne pretpostavke rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije* (pp. 274-282). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.