

*Ivan Vrbik
Andrea Čižmek
Karolina Čutuk*

Prethodno znanstveno priopćenje

KRETANJE VRIJEDNOSTI ANTROPOMETRIJSKIH MJERA I TESTOVA ZA PROCJENU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI KOD UČENICA OD 5. DO 8. RAZREDA

1. UVOD

Individualne različitosti u dinamici rasta i razvoja izvor su varijabilnosti oblika, funkcija i svih sposobnosti ljudskog organizma (Mišigoj-Duraković, 2008). Uz izmjene dvije faze ubrzanog i dvije faze usporenog rasta i razvoja tijekom sazrijevanja djeteta mnogi egzogeni i endogeni čimbenici imaju značan doprinos rastu i razvoju svih sposobnosti i osobina djeteta. Tijekom spolnog sazrijevanja dolazi do razlika u pojedinim karakteristikama između djevojčica i dječaka (Mišigoj-Duraković, 2008; Prskalo i sur. 2011; Badrić, 2011) posebice u drugoj fazi ubrzanog rasta i razvoja koja ne započinje isto kod oba spola. Kod djevojčica ona obuhvaća vrijeme između 10 i 13 godine, dok se kod dječaka zbiva između 12 i 15 godine. Dobivene razlike u antropometrijskim, većini motoričkih i funkcionalnim sposobnostima su u korist dječaka (Mišigoj-Duraković, 2008; Prskalo i sur. 2011; Badrić, 2011). Tjelesna aktivnost kao jedan od egzogenih čimbenika koji utječu na rast i sazrijevanje te razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti ima značajnu ulogu. Iako su neke motoričke sposobnosti dijelom genetski predodređene, postoji veliki broj onih na koje se može utjecati kontinuiranim vježbanjem (Bompa, 1999). Za svaku motoričku sposobnost postoji određeno razdoblje koje je najpogodnije za postizanje najvećih promjena. Nastava kao najplanskiji, najorganiziraniji i najsvrsishodniji dio odgojno-obrazovnog procesa iz razloga što se odvija pod vodstvom nastavnika i aktivnim sudjelovanjem učenika (Findak, 1999) može utjecati na te promjene. Postoje dokazi da je tjelesni odgoj učinkovit u povećanju razine tjelesne aktivnosti, a samim time i motoričkih i funkcionalnih sposobnosti učenika (Booth i sur., 2006). Većina dosadašnjih istraživanja pokazuje da su djevojčice u toj dobi slabije u usporedbi s dječacima u svim motoričkim sposobnostima osim u testovima fleksibilnosti (Badrić, 2011., Prskalo i sur. 2011).

Cilj istraživanja bio je utvrditi u kojoj dobi kod djevojčica od 5. do 8. razreda dolazi do značajnih razlika u antropometrijskim obilježjima i motoričkim sposobnostima.

2. METODE ISTRAŽIVANJA

2.1. Uzorak entiteta

Podaci za ovo istraživanje prikupljeni su tijekom četiri godine redovne nastave tjelesne i zdravstvene kulture (TZK) učenica od petog do osmog razreda osnovne škole Braća Bobetko u Sisku (šk. god. 98/99, 99/00, 00/01 i 01/02). Uzorak je činilo 41 učenica, koje su promatrane izabranim skupom varijabli tijekom 4 godine školovanja u višim razredima osnovne škole.

2.2. Uzorak varijabli

Uzorak varijabli činile su 2 mjere za procjenu antropometrijskog statusa (tjelesna visina – ATV i tjelesna težina – ATT te je posljedično izračunat indeks tjelesne mase – ITM). Za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti izabrana su 3 testa: MESSDM – skok udalj s mjesta (eksplozivna snaga tipa horizontalne skočnosti), MRSPTL – podizanje trupa iz ležanja u jednoj minuti (repetitivna relativna snaga trbušne muskulature) te MFLPR – pretklon raznožno (fleksibilnost lumbalnog dijela leđa) prikazano u tablici 1. Antropometrijski testovi mjereni su prema IBP standardu, tako da su tjelesna visina i težina mjereni jedan put. Svi testovi motoričkih sposobnosti mjereni su 3 puta, a uziman je najbolji rezultat.

Tablica 1. Uzorak varijabli

Naziv testa	Opis	Intencionalni predmet mjerenja
ATV	Visina tijela (cm)	Tjelesna visina
ATT	Težina tijela (kg)	Tjelesna težina
ITM	Indeks tjelesne mase	Okvirna procjena stanja uhranjenosti
MRSPTL	podizanje trupa iz ležanja (br.pon.)	Repetitivna relativna snaga trbušne muskulature
MESSDM	skok udalj s mjesta (cm)	Eksplozivna snaga skočnosti (horizontalne)
MFLPR	pretklon raznožno	Fleksibilnost lumbalnog dijela leđa s pripadajućim pojasom

2.3. Metode obrade podataka

Rezultati su obrađeni programskim paketom Statistica for Windows 7.0. Analizom deskriptivnih parametara definirane su vrijednosti centralne tendencije i disperzivni parametri promatranog skupa varijabli. Razlike na temelju dijagnosticiranog stanja učenica u promatranom prostoru antropometrijskih obilježja i bazičnih motoričkih sposobnosti utvrđene su primjenom univarijatne analize varijance (ANOVA). Statistička značajnost postavljena je na $p < 0,05$.

3. REZULTATI

Deskriptivni parametri učenica od petog do osmogazreda zajedno s prosječnim referentnim vrijednostima (Findak i sur. 1996.) prikazani su u tablicama 2 i 3.

Tablica 2. Deskriptivni parametri za 5. i 6. razred i referentne vrijednosti

	5. RAZRED					6. RAZRED				
	A.S.	ST.D.	MIN.	MAX.	PROSJEČNE REF. VRIJEDNOST	A.S.	ST.D.	MIN.	MAX.	PROSJEČNE REF. VRIJEDNOSTI
AVT	146,74	8,33	134,00	167,00	-	154,63	7,57	140,00	170,00	-
ATT	38,15	9,45	25,00	66,00	39,1 - 41,0	44,46	10,48	26,00	71,00	47,1 - 49,0
ITM	17,56	3,28	13,39	26,78	-	18,45	3,37	13,27	27,05	-
MESSDM	162,39	16,09	130,00	197,00	155 - 164	177,46	17,78	136,00	218,00	160 - 169
MRSPTL	29,24	6,98	10,00	43,00	25 - 29	39,68	6,10	26,00	54,00	27 - 31
MFLPR	71,34	9,72	53,00	90,00	55 - 59	74,17	8,53	60,00	92,00	58 - 62

Tablica 3. Deskriptivni parametri za 7. i 8. razred i referentne vrijednosti

	7. RAZRED					8. RAZRED				
	A.S.	ST.D.	MIN.	MAX.	PROSJEČNE REF. VRIJEDNOSTI	A.S.	ST.D.	MIN.	MAX.	PROSJEČNE REF. VRIJEDNOSTI
AVT	160,46	6,75	147,00	175,00	-	164,49	6,14	153,00	180,00	-
ATT	50,71	11,32	31,00	80,00	53,1 - 55,0	54,66	10,98	38,00	86,00	57,1 - 59,0
ITM	19,62	3,91	12,82	29,74	-	20,15	3,56	15,24	31,21	-
MESSDM	183,15	18,20	136,00	220,00	165 - 174	178,49	20,87	123,00	218,00	170 - 179
MRSPTL	43,29	6,98	30,00	58,00	29 - 33	43,93	8,62	20,00	67,00	31 - 35
MFLPR	75,41	7,81	62,00	93,00	61 - 65	76,37	7,33	62,00	93,00	64 - 68

Nakon provedene deskriptivne analize i dobivenih standardnih parametara centralne tendencije i varijabilnosti, provedena je univarijatna analiza varijance te naknadno i post hoc analiza, prije kojih je proveden K-S test i potvrđen normalitet distribucije. U tablici 4 prikazane su ukupne p - vrijednosti između razreda te statistički značajne razlike između točno pojedinih razreda u mjerenim varijablama.

Tablica 4. Anova i post hoc analiza varijance pojedinačnih varijabli između razreda

	p - vrijednost	5 - 6	5 - 7	5 - 8	6 - 7	6 - 8
AVT	0,000	**	**	**	**	**
ATT	0,000	*	**	**	*	**
ITM	0,005		*	**		
MESSDM	0,000	**	**	**		
MRSPTL	0,000	**	**	**		*
MFLPR	0,044			*		

* - statistička značajnost na razini $p < 0,05$; ** - statistička značajnost na razini $p < 0,01$.

4. RASPRAVA

Univarijatna analiza varijance pokazala je statistički značajne razlike u svim varijablama tijekom 4 godine školovanja iste grupe učenica što se u potpunosti poklapa s normalnim tijekom rasta i razvoja. Usporedba s prosječnim referentnim vrijednostima Republike Hrvatske napravljena je radi kontrole mogućeg odstupanja rezultata od prosjeka. Detaljnija analiza upućuje na nepostojanje bitnijih razlika unutar varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti između pojedinih razreda. Najveće razlike uočljive su između rezultata 5. i 6. razreda, nešto manje između 6. i 7., a između 7. i 8. razreda razlike su vrlo male, odnosno u varijabli MESSDM idu u korist 7. razreda. Drugim riječima, iako postoji značajna razlika između svih vrijednosti varijabli uspoređujući peti i osmi razred, zanimljivo je promatrati kretanje vrijednosti pojedinih varijabli tijekom godina. Naime, godina najvećeg prirasta varira u različitim populacijskim skupinama. Godina najvećeg prirasta u djevojčica nalazi se između 10. i 14. godine – prosječno u 12. godini (Mišigoj – Duraković, 2008) što je moguće povezati sa smanjenjem razlika u rezultatima. S druge strane, povećanje vrijednosti antropometrijskih mjera u direktnoj su negativnoj korelaciji (Leskošek i sur. 2007) s pojedinim testovima za procjenu motoričkih sposobnosti (MESSDM i MRSPTL) što može upućivati na smanjenje razlike rezultata tijekom godina. Nadalje, prema ranijim rezultatima istraživanja (Prskalo i sur; 2011) dobiveni rezultati mogu se objasniti i dostizanjem platoa sposobnosti kod djevojaka u 14. godini te mnogo više zabrinjavajućim sve manjim angažmanom u sportskim ili rekreacijskim sadržajima (Petrić, 2011).

5. ZAKLJUČAK

Povećanje vrijednosti tjelesne visine i težine te posljedično indeksa tjelesne mase normalno je obilježje rasta i razvoja koje se kod djevojčica intenzivno događa tijekom puberteta. U ovom radu, praćena je 41 učenica tijekom 4 godine nastave TZK-a u 6 varijabli, prilikom čega je ustanovljeno kako postoje značajne razlike u rezultatima u svim varijablama, međutim tijekom vremena te razlike se smanjuju, a u nekim varijablama dosežu i stupanj stagnacije, odnosno regresije.

6. LITERATURA

1. Badrić, M. (2011.) Povezanost kinezioloških aktivnosti u slobodnom vremenu i motoričkih sposobnosti učenika srednje školske dobi. Disertacija. Kineziološki fakultet, Sveučilišta u Zagrebu.
2. Bompa, T. *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Champaign, IL, Human Kinetics, 1999.
3. Booth, M, Okely, AD, Denney-Wilson E, Hardy, L, Yang B, Dobbins, T. NSW Department of Health; pp. 253-254, 2006.
4. Findak, V, Metikoš, D, Mraković, M, Neljak, B. *Primijenjena kineziologija u školstvu – NORME*. Hrvatski pedagoško-književni zbor i Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1996.
5. Findak, V. (1999.) *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*, Zagreb, Školska knjiga
6. Leskošek, B, Strel, J, Kovač M. (2007.) *Razlike v motoričnih sposobnostih med normalno težkimi, pretežkimi in debelimi otroci in mladostniki*, *Kinesiologia Slovenica*, 13,1, 21-30, Faculty of Sport, University of Ljubljana.
7. Mišigoj – Duraković, M. (2008.) *Kinantropologija*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
8. Petrić, V. (2011.) *Razina tjelesne aktivnosti i standard uhranjenosti adolescenata u Istri*. Disertacija. Kineziološki fakultet, Sveučilišta u Zagrebu.
9. Prskalo, I., Nedić, A., Sporiš, G., Badrić, M., Milanović, Z. (2011.) *Spolni dimorfizam motoričkih sposobnosti učenika dobi 13 i 14 godina*, *HŠMV* 26: 100-05