

RELACIJE MORFOLOŠKIH VARIJABLI I RAVNOTEŽE I FLEKSIBILNOSTI KOD UČENICA SEDMOG RAZREDA

MILOVAN LJUBOJEVIĆ¹, DRAGOLJUB VIŠNJIĆ², JELENA ILIĆ³

¹Košarkaški klub „Podgorica“, Podgorica, Crna Gora; ²Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija; ³Republički zavod za sport, Beograd, Srbija

Originalni naučni rad /Original Scientific Paper/

Primljeno: 26. februara 2012. godine
Odobreno: 30. marta 2012. godine

Korespondencija:

Dr. sci Jelena Ilić
ilicjelena@beotel.net

Sažetak: Morfološke osobine učenica na starijem školskom uzrastu su veoma različite i stoga dolazi i do velikih razlika u motoričkom ponašanju i rješavanju određenih motoričkih kretnji. U ovom istraživanju su se ispitivale relacije morfoloških varijabli i ravnoteže i fleksibilnosti na uzorku od 67 učenica 7. razreda osnovne škole. Nezavisne varijable su bile: visina, težina, obim podlaktice i potkoljenice; kožni nabori nadlaktice, trbuha i leđa, a zavisne: test ravnoteže – stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju i testovi za mjerenje fleksibilnosti: špagat i duboki pretklon na klupici. Podaci su obrađeni pomoću koeficijenta korelacije i linearne regresione analize. Rezultati su pokazali da je na osnovu poznavanja obima potkoljenice bilo moguće predvidjeti rezultate učenica na testovima fleksibilnosti - špagatu i dubokom pretklonu na stolici. Takođe, čini se da na ispitivanom uzrastu kod djevojčica ne postoji značajna povezanost između morfoloških varijabli i stajanja na jednoj nozi zatvorenih očiju kao pokazatelja sposobnosti ravnoteže.

Ključne riječi: djevojčice, fleksibilnost, ravnoteža

Uvod

Morfologiju definiše skup karakteristika kao što su konstitucija, tjelesni sastav, građa ili sklop kao organizovana i relativno konstantna cjelokupnost obima u međusobnom odnosu. Taj skup se obično formira od endogenih (unutrašnjih) činilaca i u manjoj mjeri egzogenih (spoljašnjih) činilaca. Na osnovu dosadašnjih istraživanja (Momirović et al. (1969); Kurelić et al. (1975)) formiran je model latentne strukture morfoloških dimenzija koji sadrži četiri dimenzije interpretirane kao: faktor longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, faktor transverzalne dimenzionalnosti skeleta, faktor cirkularne dimenzionalnosti tijela i faktor potkožnog masnog tkiva. Praćenje morfološkog razvoja učenika jedan je od osnovnih zadataka u nastavi fizičkog vaspitanja. Sa druge strane, motoričke sposobnosti u velikoj mjeri, pogotovo u srednjem školskom uzrastu, su usko povezane sa nivoom razvoja morfoloških karakteristika. Ravnoteža je bazična motorička sposobnost održavanja tijela u izbalansiranom stavu (položaju) koja zavisi od mnoštva faktora od kojih su najznačajniji: genetska određenost, stanje centra za ravnotežu u mozgu, stanje vestibularnog aparata, uzrast, površina oslonca, visina težišta tijela, brojnost motoričkih navika, treniranost i dr. (Nićin, 2000). Gipkost (fleksibilnost, elastičnost, pokretljivost) je motorička sposobnost maksimalne amplitude pokreta. To je jedina motorička osobina koja opada što je čovjek stariji (odnosi se na period rasta i razvoja) (Idrizović, 2001). Kako ove dvije osobine zavise od mnoštva faktora, to se željelo ovim istraživanjem ispitati u kojem obimu su povezane morfološke karakteristike učenika i rezultati u testovima ravnoteže i gipkosti.

Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi povezanost morfoloških karakteristika i ravnoteže i fleksibilnosti kod učenica, kao i eventualna mogućnost predikcije skorova koji se postižu na parametrima ravnoteže i fleksibilnosti na osnovu poznavanja morfoloških karakteristika učenica.

METODE

Nezavisne varijable: Varijable za mjerenje morfološkog statusa:

- za longitudinalnu dimenzionalnost skeleta mjerena je tjelesna visina;
- za volumen i masu tijela mjerene su slijedeće varijable: obim podlaktice, obim potkoljenice i tjelesna masa.
- za procjenu faktora potkožnog masnog tkiva mjerene su slijedeće varijable: kožni nabor nadlaktice, kožni nabor trbuha i kožni nabor leđa.

Zavisne varijable: Motoričke varijable za procjenu ravnoteže – stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju i fleksibilnosti: špagat test i duboki pretklon na stolici.

Uzorak: Uzorak je činilo 67 učenica VII razreda osnovne škole u Danilovgradu. Mjerenje je izvršeno u sklopu redovnih časova fizičkog vaspitanja.

Obrada podataka: Podaci su obrađeni u programu SPSS a tehnike obrade podataka su deskriptivna statistika, Pirsonov koeficijent korelacije i multipla regresiona analiza.

Procedura: Istraživanje je sprovedeno na redovnim časovima fizičkog vaspitanja. Mjerenje su vršili obučeni mjerioci – nastavnici fizičkog vaspitanja, a po metodama koje preporučuje Internacionalni biološki program (IBP). Da bi se izvršilo mjerenje odabranih antropometrijskih dimenzija u postupku mjerenja upotrijebljena je slijedeća oprema: medicinska decimalna vaga sa tačnošću očitavanja rezultata od 0,1 kg; antropometar po Martinu sa tačnošću očitavanja rezultata od 0,1 cm; mjerna traka od plastičnog materijala, dužine 1 metar, koja omogućava tačnost čitanja rezultata od 0,1 cm; kaliper za mjerenje kožnih nabora, štoperica, daska za taping rukom, i daska sa pregradom za taping nogom.

REZULTATI I DISKUSIJA

Najprije će biti prikazani rezultati deskriptivne statistike varijabli praćenih u istraživanju.

Tabela 1. Deskriptivna statistika

VARIJABLE	M	SD
visina	160,851	5,092
težina	51,925	8,997
obim podlaktice	20,612	2,085
obim potkoljenice	32,769	4,064
kožni nabor nadlaktice	0,952	0,465
kožni nabor trbuha	1,310	0,784
kožni nabor leđa	0,821	0,418
Špagat test	41,59	8,827
Duboki pretklon na klupici	-1,896	5,826
Stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju	11,8142	9,3491

Podaci su analizirani uz pomoć multiple regresione analize kako bismo utvrdili da li je na osnovu poznavanja rezultata na nezavisnim varijablama moguće procijeniti rezultat ispitanika na testu ravnote-

že – stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju. U obradi rezultata smo koristili metod stepwise. Koeficijent multiple determinacije dobijen ovim metodom sa uračunatim svim prediktorima iznosio je $R^2 = 0,101$ (korigovana vrijednost koeficijenta - Adjusted $R^2 = -0,006$), $F = 0,944$, $df = 7$, $p < ,48$.

Tabela 2. Rezultati regresione analize skupa morfoloških varijabli i testa stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju

VARIJABLE	B	Std. Error	t	Sig.	Partial
(Constant)	25,083	42,228	,594	,555	
Visina	5,164E-02	,301	,171	,864	,022
Težina	,167	,188	,888	,378	,115
obim podlaktice	-1,573	,902	-1,743	,087	-,221
obim potkoljenice	4,831E-02	,428	,113	,911	,015
kožni nabor nadlaktice	,775	3,961	,196	,846	,025
kožni nabor trbuha	-2,987	1,839	-1,624	,110	-,207
kožni nabor leđa	4,592	4,100	1,120	,267	,144

Zavisna varijabla je bila stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju dok su ostale varijable (kožni nabor leđa, visina, kožni nabor trbuha, obim potkoljenice, težina, kožni nabor nadlaktice, obim podlaktice) bile nezavisne, sa ciljem da se vidi da li je na osnovu poznavanja rezultata na nekoj od ovih varijabli moguće predvidjeti rezultat koji će djevojčice postići na testu stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju. Pokazalo se da nijedna od morfoloških varijabli nije bila statistički značajan prediktor postignuća učenica na testu ravnoteže stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju, te da je najbliža nivou statističke značajnosti bila varijabla obim podlaktice, te bi se stoga na većem uzorku učenica pokazalo da ovaj morfološki parametar možda ima izvjesnog uticaja na ovaj test sposobnosti ravnoteže.

Tabela 3. Rezultati regresione analize skupa morfoloških varijabli i Špagat testa

VARIJABLE	B	Std. Error	T	Sig.	Partial
(Constant)	23,175	8,591	2,697	,009	
obim potkoljenice	,562	,260	2,160	,034	,259

Koeficijent multiple determinacije dobijen stepwise metodom iznosio je $R^2 = 0,067$ (Adjusted $R^2 = 0,053$), $F = 4,664$, $df = 1$, $p < ,034$. Zavisna varijabla je bila špagat test dok su ostale varijable bile nezavisne, sa ciljem da se vidi da li je na osnovu poznavanja rezultata na nekoj od ovih varijabli moguće predvidjeti rezultat koji će djevojčice postići na špagat testu. Pokazalo se da je jedini statistički značajan prediktor rezultata na špagat testu kao mjeri sposobnosti fleksibilnosti bio obim potkoljenice učenica.

Tabela 4. Rezultati regresione analize skupa morfoloških varijabli i testa duboki pretklon na stolici

VARIJABLE	B	Std. Error	t	Sig.	Partial
(Constant)	-15,846	5,606	-2,827	,006	
obim potkoljenice	,426	,170	2,507	,015	,297

Koeficijent multiple determinacije dobijen stepwise metodom iznosio je $R^2 = 0,088$ (Adjusted $R^2 = -0,074$), $F = 6,228$, $df = 1$, $p < ,015$. Zavisna varijabla je bila duboki pretklon na klupici dok su ostale varijable bile nezavisne, sa ciljem da se vidi da li je na osnovu poznavanja rezultata na nekoj od ovih varijabli moguće predvidjeti rezultat koji će djevojčice postići na testu duboki pretklon na klupici. Pokazalo se da je

jedini statistički značajan prediktor rezultata na testu pretklon na klupici kao mjeri sposobnosti fleksibilnosti bio obim potkoljenice učenica.

Tabela 5. Korelacije skupa morfoloških i motoričkih varijabli

Varijable	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. visina									
2. težina	,614***								
3. obim podlaktice	,416***	,551***							
4. obim potkoljenice	,350**	,485***	,701***						
5. kožni nabor nadlaktice	,158	,441***	,530***	,541***					
6. kožni nabor trbuha	,178	,333**	,332**	,206	,538***				
7. kožni nabor leđa	,082	,316**	,554***	,433***	,675***	,481***			
8. špagat test	-,033	-,007	-,185	-,079	-,057	-,184	-,022		
9. duboki pretklon na klupici	,188	,180	,248*	,259*	,128	-,016	,107	,029	
10. stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju	,192	,110	,164	,297*	,168	,046	-,071	-,071	,209

* - korelacija je značajna na nivou 0.05 (two-tailed),

** - korelacija je značajna na nivou 0.01 (two-tailed),

*** - korelacija je značajna na nivou 0.001 (two-tailed)

Postoji mnoštvo korelacija između varijabli morfološkog, ali ne i motoričkog prostora, pa čak ni skorovi na dva testa za mjerenje fleksibilnosti nisu međusobno povezani. Rezultat na dubokom pretklonu na klupici umjereno pozitivno korelira sa obimom podlaktice i obimom potkoljenice. Isto tako uočena je umjerena korelacija između rezultata na testu ravnoteže stajanje na jednoj nozi zatvorenih očiju i obima potkoljenice. Ovi nalazi se mogu objasniti time što djevojčice koje su uključene u redovnu fizičku aktivnost imaju razvijenije motoričke sposobnosti, kao što su ravnoteža i fleksibilnost, a istovremeno je pod uticajem trenažnog procesa došlo do povećanja obima njihovih ekstremiteta. Dakle, učenice koje redovnije treniraju imaju veće vrijednosti obima podlaktice i potkoljenice, a takođe i bolje rezultate na testovima fleksibilnosti i ravnoteže. Ovome u prilog ide i teorija da individualna gipkost opada čak i u periodu djetinjstva i adolescencije, ukoliko osoba nije podvrgnuta trenažnom procesu, ili organizovanom vježbanju (Hupprich & Sigerseth, 1950; Martin, 1977; Milne et al., 1976; prema: Haywood i Getchel, 2005). Opadajući trend gipkosti ukazuje na smanjenu fizičku aktivnost. Suprotno od toga, sportisti, plesači i ljudi uključeni u treninge gipkosti zadržavaju, ili čak popravljaju, nivo gipkosti sa godinama života (Munns, 1981; Germain i Blair, 1983; McAdam i Smith, 1988; prema: Haywood i Getchel, 2005). Rezultati u ovom istraživanju potvrđuju tezu Gajića (1985) da je uticaj uzrasta na nivo gipkosti veoma značajan. Ljubojević (2011) ističe da na uzorku dječaka ne postoji značajna povezanost između morfoloških varijabli i ravnoteže i fleksibilnosti ili pak da je pri ispitivanju ovih sposobnosti kod dječaka ovog uzrasta potrebno primijeniti neku drugu bateriju testova u svrhu ispitivanja ovih sposobnosti. Rezultati dobijeni u ovom istraživanju u saglasnosti su sa nekim ranijim istraživanjima (Madić, 1999; Obradović, 1999).

ZAKLJUČAK

Rezultati su pokazali da je na osnovu poznavanja mjerenih morfoloških karakteristika bilo moguće predvidjeti rezultate učenika kada je u pitanju sposobnost fleksibilnosti. Naime, statistički značajna

varijabla za rezultate u testovima špagat i duboki pretklon na klupici bila je varijabla obim potkoljenice, pa se može reći da je na osnovu poznavanja obima potkoljenice moguće predvidjeti rezultate učenica na testovima fleksibilnosti: špagat testu i dubokom pretklonu na klupici. Međutim, čini se da na ispitivanom uzrastu kod djevojčica ne postoji značajna povezanost između morfoloških varijabli i stajanja na jednoj nozi zatvorenih očiju kao pokazatelja sposobnosti ravnoteže.

LITERATURA

1. Gajić, M. (1985). *Osnovi motorike čoveka*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
2. Haywood, M. K. & Getchel, N. (2005). *Life Spain Motor Development*, Human Kinetics.
3. Idrizović, K. (2001). *Opšta antropomotorika*, Podgorica: Univerzitet Crne Gore.
4. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskić-Štalec, N. (1975): *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Institut za naučna istraživanja, Fakultet fizičkog vaspitanja, Beograd.
5. Ljubojević, M. (2011). Relacije nekih morfoloških varijabli i ravnoteže i fleksibilnosti učenika sedmog razreda, Zbornik radova: *Međunarodna naučna konferencija: Efekti primene fizičke aktivnosti na antropološki status dece, omladine i odraslih*. Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja – rad u štampi
6. Madić, D. (1996). *Konstrukcija i metrijske karakteristike motoričkih testova specifične gipkosti gimnastičarki*, magistarski rad, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
7. Momirović, K., R. Medvedev, V. Horvat, V. Pavišić-Medvedev (1969). Normativni komplet antropometrijskih varijabli školske omladine oba pola u dobi od 12 do 18 godina. *Fizička kultura*, 9-10.
8. Nićin, Đ. (2000). *Antropomotorika*, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
9. Obradović, J. (1999). *Motoričke sposobnosti i morfološke karakteristike vežbačica aerobne gimnastike* (magistarski rad) Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

RELATIONS OF MORPHOLOGIC VARIABLES AND BALANCE AND FLEXIBILITY OF 7TH GRADE GIRLS

MILOVAN LJUBOJEVIĆ¹, DRAGOLJUB VIŠNJIĆ², JELENA ILIĆ³

¹*Basketball club "Podgorica", Podgorica, Montenegro*

²*Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade, Serbia*

³*The Republic Institute for Sports, Belgrade, Serbia*

Abstract: Morphological characteristics of girls at the senior school age are different and due these differences frequently comes to differences in motoric behavior and resolution of motoric movements. This study examined the relationship of morphological variables and balance and flexibility at 67 girls 7th grade of primary school. Independent variables were: body height, forearm and lower-leg circumference, body mass, upper arm, stomach and back skinfold. Dependent variables were test for measurement of balance: standing on one leg with closed eyes and tests for measurement of flexibility: deep forward bend on the bench and spagat test. Data were processed by correlation coefficient and multiple regression analysis. On the basis score on lower-leg circumference was possible to predict pupils' results in terms of flexibility tests. At the examined age, in girls, morphological variables were not significant predictors of balance ability and standing on one leg with closed eyes as test of balance.

Key words: balance, flexibility, girls