

RAZLIKE U POSTURALNIM POREMEĆAJIMA KIČMENOG STUBA FRONTALNE RAVNI ADOLESCENATA GRUPISANIH PREMA MORFOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA

572.512-053.6:616.711-007.5

Branka Protić-Gava¹, Tijana Šćepanović¹, Dušica Rakić²

¹Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad

²Medicinski fakultet, Novi Sad

Izvod: Na uzorku ispitanika muškog pola (161), uzrasta 15 godina (± 6 meseci), procenjen je posturalni status kičmenog stuba u frontalnoj ravni i prikupljene su osnovne antropometrijske mere. Posturalni status procenjen je modifikovanom metodom Napoleona Wolanskog (Radisavljević, 2001), kojim su dobijeni podaci o stanju kičmenog stuba, držanju glave, ramena, lopatica, Lorencovih trouglova i karlice. Cilj istraživanja bio je da se dijagnostikuju posturalni poremećaji adolescenata i da se utvrde razlike između grupa ispitanika razvrstanih prema morfološkim karakteristikama. Prikaz zastupljenosti posturalnih poremećaja izvršen je uz pomoć neparametrijske statističke procedure-frekvencija. Faktorskom analizom izdvojila su se dva faktora na osnovu kojih je klaster analizom ukupan uzorak podeljen u dve grupe. Analizom razlika između grupa ispitanika nisu utvrđene statistički značajne razlike.

Ključne reči: posturalni status, frontalna ravan, antropometrijske karakteristike, adolescenti.

Uvod

Posturalni poremećaji kičmenog stuba u frontalnoj ravni, koji ukazuju na pojavu funkcionalne ili strukturalne skolioze, predstavljaju zdravstveni problem koji se javlja kod 0,5% do 3% školske dece (Rocha i sar, 2004). Ovi problemi nastaju tokom perioda rasta i razvoja dece i adolescenata (Bunell, 2005), mogu stvoriti početne asimptomatične deformitete te ostati neprimećeni od strane roditelja i nastavnika. Daju nepoželjnu prognozu. Nažalost, tokom ovog perioda, kod pojedinaca je prisutno i rizično ponašanje kada je u pitanju kičmeni stub (Shehab i Al-Jarallah, 2005), što dodatno doprinosi formiranju nepravilne posture.

Muskulatura i kompleksni sistem neuromuskularne kontrole obezbeđuju, kod zdravih osoba, stabilnost trupa u različitim dnevnim aktivnostima i tokom vežbanja. Mišići lumbalni ekstenzori su neophodni za stvaranje velike unutrašnje snage odgovorne za savladavanje spoljašnjeg opterećenja, posebno kada je u pitanju dodatni naporni trenazni proces (Stevens i sar, 2008).

Ukoliko dođe do pojave neželjenih posturalnih poremećaja u frontalnoj ravni, od vitalnog je značaja poznavati sve aspekte lečenja i primene tretmana za potpuno

uskaladjivanje balansa leve i desne strane tela (LI Wei-shi i sar, 2010). Nelečena i zapuštena skolioza može kod odraslih pacijenata često da izaziva bol u leđima (Deviren i sar, 2002). Zbog toga, značajno mesto u prevenciji posturalnih poremećaja adolescenata zauzima i rad na pokretljivosti kičmenog stuba, odnosno primena adekvatnog zagrevanja na časovima fizičkog vaspitanja ili tokom trenajnog procesa (Jovović, 2010).

Cilj našeg istraživanja bio je da se dijagnostikuju posturalni poremećaji adolescenata i da se utvrde eventualne razlike između grupa ispitanika razvrstanih prema morfološkim karakteristikama.

Materijal i metod

Radi utvrđivanja trenutnog posturalnog statusa adolescenata, opredelili smo se za istraživanje transversalnog karaktera. Uzorak ispitanika činio je 161 učenik muškog pola, uzrasta 15 godina (± 6 meseci), Srednje škole „Svetozar Miletić“ iz Novog Sada. Podaci su prikupljeni za potrebe obimnijeg istraživanja (Krsmanović, 2010).

Uzorak varijabli sastoji se od inicijalne matrice antropometrijskih varijabli dobijenih primenom dvanaest antropometrijskih mera za svakog ispitanika: visina tela, telesna masa, dužina ruke, dužina noge, obim grudnog koša, obim trbuha, obim nadlaktice, obim potkolenice, kožni nabor nadlaktka, kožni nabor trbuha i kožni nabor leđa. Faktorijskom analizom izdvojena su dva faktora: masa i voluminoznost i longitudinalna dimenzionalnost i na osnovu njih su ispitanici podeljeni u dve grupe - A1 i A2.

Posturalni status kičmenog stuba utvrđen je primenom redukovane metode Napolena Volanskog (Radisavljević, 2001). Posmatrani su sledeći segmenti kičmenog stuba u frontalnoj ravni: nagib glave (udesno, ulevo), podignuto rame (levo, desno), podignuta lopatica (leva, desna), udaljena lopatica (leva, desna), krilaste lopatice (leva, desna, obe), Lorencov trougao (levi, desni) i nagib karlice (ulevo, udesno).

Za obradu podataka, redukciju sistema varijabli na latentne dimenzije, primenjena je Faktorijska analiza. Kako bi se ispitanici podelili u grupe prema svojim antropometrijskim karakteristikama, primenjena je Klaster analiza. Za dobijene grupe ispitanika analizirani su Centralni i disperioni parametri. Razlike između grupa ispitanika utvrđene su Multivarijatskom (MANOVA) i Univarijatskom (ANOVA) analizom varijanse, te Diskriminativnom analizom.

Rezultati

Brojčana i procentualna zastupljenost poremećaja posturalnog statusa po segmentima kičmenog stuba u frontalnoj ravni u ukupnom uzorku ispitanika, prikazani je u Tabeli 1. U vratnom delu kičmenog stuba ne postoji odstupanje od normalnog držanja ni kod jednog ispitanika, te možemo konstatovati da učenike karakteriše normalan položaj glave. Značajno je napomenuti da nije nađen izrazito krivi vrat ni u jednoj grupi ispitanika.

Asimetrično držanje ramena oslikava promene na kičmenom stubu u frontalnoj ravni koje nastaju usled nesrazmere u snazi mišića rameno – lopatične regije. Rezultati koji se odnose na varijable podignuto levo i desno rame, ukazuju na

percentualno veću zastupljenost u kategoriji blagog odstupanja (121) u odnosu na samo 3 ispitanika sa izrazitim odstupanjem od normale.

Tabela 1. Brojčana i percentualna zastupljenost držanja segmenata koji oslikavaju frontalnu ravan u ukupnom uzorku ispitanika

Table 1. Numerical and percentage holding segments frontal imaging plane in the total sample

OCENA	0		1		2	
	n	%	n	%	n	%
POSTURALNI STATUS						
Nagib glave ulevo	149	92.55	12	7.45	0	.
Nagib glave udesno	136	84.47	25	15.53	0	.
Podignuto levo rame	96	59.63	63	39.13	2	1.24
Podignuto desno rame	102	63.35	58	36.02	1	.62
Podignuta leva lopatica	100	62.11	59	36.65	2	1.24
Podignuta desna lopatica	101	62.73	59	36.65	1	.62
Udaljena leva lopatica	100	62.11	60	37.27	1	.62
Udaljena desna lopatica	134	83.23	27	16.77	0	.
Krilasta leva lopatica	157	97.52	4	2.48	0	.
Krilasta desna lopatica	155	96.27	6	3.73	0	.
intblKrilaste obe lopatice	98	60.87	55	34.16	8	4.97
Lorencov trougao - levi	97	60.25	61	37.89	3	1.86
Lorencov trougao - desni	127	78.88	32	19.88	2	1.24
Nagib karlice ulevo	135	83.85	24	14.91	2	1.24
Nagib karlice udesno	149	92.55	12	7.45	0	.

Slični rezultati dobijeni su i kod procene položaja lopatica, gde 118 učenika ima blago podignutu jednu lopaticu, a 3 učenika izrazito, što je ocenjeno dvojkom. Jasni pokazatelji skoliotičnog držanja su udaljene lopatice od kičmenog stuba i asimetrične krilaste lopatice. Od izuzetne važnosti je napomenuti da ukupno 61 učenik ima udaljenu levu, a 27 učenika desnu lopaticu od kičmenog stuba. Krilaste lopatice mogu biti simetrično i asimetrično izražene. Asimetrija lopatica govori o skoliotičnim promenama a simetrične su najčešće izražene kod kifotičnog lošeg držanja tela. Na osnovu dobijenih rezultata (Tabela 1), vidljivo je da nema većih asimetričnih odstupanja, međutim kod simetrično krilastih lopatica postoje određena odstupanja (63 učenika).

Prostor koji zaklapa unutrašnja ivica nadlaktice i spoljašnja ivica trupa (Lorencov trougao), još je jedan od pokazatelja skoliotičnih promena. Kod većeg broja ispitanika (64 učenika), uočen je levi Lorencov trougao, čiji je ugao veći u odnosu na desni, koji je percentualno izražen kod manjeg broja učenika (21,12%).

Asimetričan nagib karlice govori o skoliotičnim promenama u lumbalnom delu kičmenog stuba. Slični rezultati dobijeni su kao i kod varijabli lopatica. Nagib ulevo ima 26, dok nagib karlice udesno ima 12 učenika.

U Tabeli 2 prikazana je značajnost razlika između grupa ispitanika na osnovu Multivarijantne analize varijanse.

Rezultati pokazuju da ne postoje statistički značajne razlike između dve grupe ispitanika, posmatrajući segmente kičmenog stuba u frontalnoj ravni. Dakle, bilo da se radi o ispitanicima koji pripadaju grupi koju oslikava masa i voluminoznost tela, ili

grupi u kojoj je izraženija longitudinalna dimenzionalnost skeleta, ispitanici imaju jednake posturalne poremećaje u frontalnoj ravni.

Tabela 2. Značajnost razlika između grupa na osnovu Multivarijatne analize varijanse (MANOVA)

Table 2. The significance of differences between groups on the basis of multivariate analysis of variance (MANOVA)

MANOVA	n	F	p
	15	1.030	.428

Značajnost razlika između grupa ispitanika po segmentima kičmenog stuba, na osnovu Univarijatne analize varijanse, prikazana je u Tabeli 3. Čitav sistem varijabli za procenu držanja tela u frontalnoj ravni ne pokazuje statistički značajne razlike. Međutim, posmatrajući pojedinačno varijable, uočena je samo statistički značajna razlika kod pokazatelja krilaste obe lopatice na nivou značajnosti 30.

Obzirom da obe krilaste lopatice, zbog simetričnog odstupanja, nisu karakteristika posturalnih poremećaja u frontalnoj ravni, može se zaključiti da ni na osnovu pojedinačne analize varijabli koje oslikavaju skoliozično držanje tela, nisu dobijene statistički značajne razlike između grupa ispitanika.

Tabela 3. Značajnost razlika između grupa na osnovu Univarijatne analize varijanse (ANOVA)

Table 3. The significance of differences between groups on the basis of univariate analysis of variance (ANOVA)

Varijable	R	F	p
Nagib glave ulevo	.034	.034	.179
Nagib glave udesno	.060	.060	.574
Podignuto levo rame	.073	.074	.866
Podignuto desno rame	.053	.053	.443
Podignuta leva lopatica	.048	.048	.367
Podignuta desna lopatica	.060	.060	.580
Udaljena leva lopatica	.053	.053	.454
Udaljena desna lopatica	.044	.044	.308
Krilasta leva lopatica	.105	.106	1.792
Krilasta desna lopatica	.012	.012	.024
Krilaste obe lopatice	.167	.170	4.720
Lorentzov trougao-levi	.124	.125	2.539
Lorentzov trougao-desni	.097	.097	1.522
Nagib karlice ulevo	.091	.091	1.332
Nagib karlice udesno	.085	.085	1.155

Kako je Univarijatna analiza varijanse pokazala statistički značajnu razliku kod varijable Krilaste obe lopatice, u Tabeli 4 je prikazana brojčana i procentualna zastupljenost ocena kod obe grupe ispitanika.

Grupa A1 ima odstupanja od normalnog držanja tela (simetrično krilaste lopatice), dok Grupa A2 ima u najvećem procentu normalan položaj lopatica (66.1%) ili asimetrično krilaste lopatice.

Tabela 4. Brojčana (n) i procentualna (%) zastupljenost krilaste obe lopatice po grupama
Table 4. Numeric (n) and percentage (%) representation of winged scapula by both groups

Ispitanici	Ocena					
	0		1		2	
	n	%	n	%	n	%
GRUPA A1	24	49.0	21	42.9	4	8.2
GRUPA A2	74	66.1	34	30.4	4	3.6

Kako bi se jasnije videle razlike dve posmatrane grupe u odnosu na frontalnu ravan, primenjena je Diskriminativna analiza varijanse (Tabela 5), koja potvrđuje da postoji statistički značajna razlika kao i da se može povući jasna granica između posmatrane dve grupe ispitanika.

Tabela 5. Značajnost razlika između grupa na osnovu Diskriminativne analize
Table 5. The significance of differences between groups based on Discriminant Analysis

DISKRIMINATIVNA	n	F	p
	2	9495.106	.000

Koeficijent diskriminacije između grupa ispitanika u odnosu na status kičmenog stuba u frontalnoj ravni, prikazan je u Tabeli 6.

Tabela 6. Koeficijent diskriminacije između grupa u odnosu na status kičmenog stuba u frontalnoj ravni

Table 6. The coefficient of discrimination between groups with respect to the status of the spine in the frontal plane

Varijable	Koeficijent diskriminacije	Varijable	Koeficijent diskriminacije
Lorentzov trougao - levi	.026	Nagib glave udesno	.005
Krilaste obe lopatice	.026	Krilasta leva lopatica	.004
Lorentzov trougao - desni	.018	Nagib karlice ulevo	.004
Podignuto desno rame	.013	Udaljena leva lopatica	.000
Udaljena desna lopatica	.007	Krilasta desna lopatica	.000
Podignuta desna lopatica	.006	Nagib glave ulevo	.000
Nagib karlice udesno	.005	Podignuto levo rame	.000
Podignuta leva lopatica	.005		

Koeficijent diskriminacije ukazuje na to da najveći doprinos diskriminaciji između grupa daju varijable Lorencov levi trougao (.026) i krilaste obe lopatice (.026). Ove varijable imaju najveći koeficijent diskriminacije i upućuju na posturalni poremećaj kičmenog stuba u frontalnoj ravni – skolioično držanje.

Tabela 7. Homogenost grupa u odnosu na posturalni status posmatran iz frontalne ravni
Table 7. Homogeneity of groups in relation to postural status viewed from the frontal plane

HOMEGENOST GRUPA	m/n	%
GRUPA A1	35/49	71.43
GRUPA A2	63/112	56.25

Veća homogenost izražena je kod Grupe A1 (Tabela 7), gde 35 učenika od ukupno 49, ima karakteristike svoje grupe.

Distanca između grupa iznosi .70, što se može okarakterisati kao umerena (Tabela 8). Bolja analiza distance je ukoliko se distance svih prostora uporede.

Tabela 8. Distanca (Mahalanobisova) između grupa
Table 8. Distance (Mahalanobis) between groups

DISTANCA	GRUPA A1	GRUPA A2
GRUPA A1	.00	.70
GRUPA A2	.70	.00

Diskusija

Skolioza je jedan od najčešćih posturalnih poremećaja kičmenog stuba kod dece i adolescenata. Učestalost ovog poremećaja je između prijavljenih 1 i 13,6% slučajeva. Skolioza kod dece i adolescenata može dovesti do pogoršanja stanja zbog kontinuiranog rasta i disbalansa paravertebralnih mišića. Naravno, ovo dovodi i do biomehaničke nestabilnosti kičmenog stuba zbog povećanja njegove krivine (Yi-Ta Tsai i sar, 2010). Skolioza, dakle, predstavlja složeno i progresivno stanje koje, pored estetskog izgleda deteta, može da naruši i njegov kvalitet života (Negrini i sar, 2006).

Autori mnogih istraživanja dovode u vezu morfološke karakteristike sa posturalnim poremećajima (Jovović, 2005, Vlaškalić i sar, 2006), ali se primenjene metode obrade podataka razlikuju.

Asimetrično držanje ramena, podignuta jedna lopatica, prostor koji zaklapa unutrašnja ivica nadlaktice i spoljašnja ivica trupa (Lorencov trougao), te asimetričan nagib karlice govore o skoliotičnim promenama u torakalnom i lumbalnom delu kičmenog stuba (Radisavljević, 2001). Rezultati našeg istraživanja pokazuju da postoje razlike između dve grupe ispitanika formirane na osnovu morfoloških obeležja, ali one nisu statistički značajne. Rezultati se donekle poklapaju sa rezultatima Krsmanović i Bigović (2006), koje su ustanovile da 30,23% ispitanika ima devijaciju kičmenog stuba u frontalnoj ravni. Ako ovo uporedimo sa rezultatima dobijenim u odnosu na brojčanu i procentualnu zastupljenost držanja segmenata koji označavaju frontalnu ravan u ukupnom uzorku ispitanika, onda je slika sledeća: 39, 13% ima podignuto levo, 36,02% podignuto desno rame, 36,65% podignutu levu i isto toliko ispitanika podignutu desnu lopaticu, a 37,27% ispitanika udaljenu levu lopaticu. Dakle, ovi indikatori posmatrani u frontalnoj ravni ukazuju da oko 37% ispitanika ima skoliotično loše držanje.

Imajući u vidu da je adolescentno doba vrlo kritičan period za rast i razvoj, period u kojem se idiopatska skolioza može javiti a da uzroci pojavljivanja nisu poznati, mora se obratiti dužna pažnja uključivanju adolescenata u organizovane sportske aktivnosti, pored redovnog pohađanja nastave fizičkog vaspitanja. Naravno, u okviru ovih aktivnosti, neophodno je sistematski raditi na jačanju i istezanju muskulature odgovorne za pravilno formiranje posture.

Literatura

Bunnell WP. Selective screening for scoliosis. Clin Orthop Relat Res. 2005; (434):40-5.

- Deviren V, Berven S, Kleinstueck F, Antinnes J, Smith JA, Hu SS. Predictors of flexibility and pain patterns in thoracolumbar and lumbar idiopathic scoliosis. *Spine* 2002; 27: 2346-2349.
- Jovović V. Interkorelacija varijabli morfoloških dimenzija i posturalnog statusa kod 13-godišnjih dječaka. *Glasnik antropološkog društva Jugoslavije*. 2005; 40: 67-74.
- Jovović V. Razlike u pokretljivosti kičmenog stuba u sagitalnoj ravni zavisno od zagrijavanja različitog trajanja. *Glasnik antropološkog društva Srbije*. 2010;45:357-363.
- Krsmanović T, Bigović M. Relacije gipkosti I devijacija kičmenog stuba u frontalnoj ravni. Interdisciplinarna naučna konferencija sa međunarodnim učešćem Antropološki status i fizička aktivnost dece, omladine i odraslih. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. Novi Sad. 2006: 97-105.
- Krsmanović T. Odnosi posturalnog i antropomotoričkog statusa adolescenata. Magistarski rad. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. Novi Sad. 2010.
- LI Wei-shi, LI Gang, CHEN Zhong-qiang and Kirkham B Wood. Sagittal plane analysis of the spine and pelvis in adult idiopathic scoliosis *Med J* 2010;123(21):2978-2982
- Negrini S, Grivas TB, Kotwicki T, Maruyama T, Rigo M, Weiss HR. Members of the Scientific society On Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) Why do we treat adolescent idiopathic scoliosis? What we want to obtain and to avoid for our patients. *Scoliosis*. 2006;1:4. doi: 10.1186/1748-7161-1-4.
- Radisavljević M. Korektivna gimnastika sa osnovama kineziterapije. Fakultet za sport i fizičko vaspitanje. Beograd. 2001.
- Rocha LE, Santili C, Carrera EF, et al. Escolioses idiopáticas. *Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Ortopedia pediátrica*. Rio de Janeiro: Revinter; 2004. p. 115-30.
- Shehab DK, Al-Jarallah KF. Nonspecific low-back pain in Kuwaiti children and adolescents: associated factors. *J Adolesc Health*. 2005;36(1):32-5.
- Stevens VK, Parlevliet TG, Coorevits PL, Mahieu NN, Bouche KG, Vanderstraeten GG, Danneels LA. The effect of increasing resistance on trunk muscle activity during extension and flexion exercises on training devices. *J Electromyogr Kinesiol* 2008;18:434-45.
- Vlaškalčić Ž, Božić-Krstić V, Obradović D, Sredić B. Struktura povezanosti antropoloških karakteristika i deformiteta lokomotornog sistema kod adolescenata. *Glasnik antropološkog društva Jugoslavije*. 2006; 41: 221.
- Yi-Ta Tsai MD, Chau-Peng Leong MD, Yu-Chi Huang MD, Shih-Hua Kuo MD, Ho-Cheng Wang MD, Hsiang-Chun Yeh BS, Yiu-Chung Lau MD. Electromyographic Responses of Paraspinal Muscles during Isokinetic Exercise in Adolescents with Idiopathic Scoliosis with a Cobb's Angle Less than Fifty Degrees. *Chang Gung Med J* 2010; 33 (5):540-50.

THE DIFFERENCES IN POSTURAL DISORDERS OF THE FRONTAL PLANE IN ADOLESCENTS GROUPED ACCORDING TO THEIR MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS

Summary

Using the sample group of male respondents (161) aged 15 (\pm 6 months), spinal posture in the frontal plane was evaluated, while some basic anthropometric measures were gathered. Posture was evaluated using a modified method by Napoleon Wolanski (Radisavljević, 2001), by means of which the data were retrieved regarding spine, head, shoulders and shoulder blades postures, pelvis and “the triangles” formed by the sideways curve to the spine and an arm. The aim of the research is to diagnose postural disorders in adolescents and establish differences among the groups of the respondents grouped according to their morphological characteristics. The frequency of

occurrence in postural disorders was calculated by means of a nonparametric statistical procedure of frequency. Factor analysis was used in order to single out two factors based on which the whole sample was further divided into two groups using cluster analysis. Analysing the differences between the groups of respondents no statistically significant differences were found.

Key words: posture, frontal plane, anthropometric measures, adolescents.