

## OSCILACIJE DEVIJACIJA KIČMENOG STUBA KOD ŠKOLSKE DJECE ZAVISNO OD UZRASNOG DOBA

616.711-007.2-053.5

*Veselin Jovović, Radomir Čanjak*

Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Nikšić

**Izvod:** Cilj istraživanja je da se utvrdi frekvencija, veličina i struktura tjelesnih poremećaja kičmenog stuba kod školske djece. Uzorak je brojao 251 ispitanika i to 116 dječaka i 135 djevojčica. Ispitivanje je sprovedeno u tri osnovne škole u Nikšiću: "R. Čizmović", "B. Labudović" i "M. Lajović-Lalatović". Programom ispitivanja obuhvaćena su tri uzrasna perioda predpubertetskog i pubertetskog doba. Uzorak ispitanika izvučen je iz populacije učenika IV, VI i VIII razreda, starosti 10, 12 i 14 godina. Ovaj period je jedan od najosetljivijih u razvoju dječjeg organizma. Karakteriše ga nagla promjena načina i dinamike življenja, ali i pojačana pojava tjelesnih poremećaja (Radisavljević, 1995; Ulić, 1995). Ako se odgovarajućim mjerama njihova progresija ne zaustavi mogu se razviti do definitivnih deformiteta, sa nesagledivim posljedicama (Pećina i Kristofić, 1983). Procjena statusa kičmenog stuba izvršena je primjenom kombinovanih metoda i tehnika mjerenja: metode somatoskopije, Adamsovog testa, testa "voljne" kontrakcije mišića i testa položaja u visu. Kod oba pola najprisutniji poremećaji kičmenog stuba su u frontalnoj ravni. Najveća frekvencija poremećaja kod djevojčica je u uzrastu od 12, a dječaka od 14 godina. Kod oba pola najveći procenat odstupanja od normale čine funkcionalni poremećaji, koji se odgovarajućim tjelesnim tretmanom mogu uspješno korigovati.

**Ključne riječi:** devijacija, kičmeni stub, uzrasno doba, dječaci, djevojčice

### Uvod

Brojna istraživanja stanja posturalnog statusa, kod nas i u inostranstvu, pokazuju prilično slične i poražavajuće rezultate. Procenat školske djece i omladine sa poremećajima na lokomotornom habitusu je veoma veliki i prema nekim istraživanjima prelazi 60% od ukupne školske populacije (Radisavljević, 1982; Velitčenko, 1993; Jovović, 1999). Kod djece sa lošim držanjem tijela, smanjene su amortizacione sposobnosti kičmenog stuba i donjih ekstremiteta, oslabljeni su mišići i ligamenti, (Velitčenko, 1993), a često se javlja i osjećaj bola u leđima (Watson i sar., 2002; Taimela i sar., 1997). Najugroženiju populaciju čine adolescenti, a tjelesni poremećaji najčešće pogađaju kičmeni stub (Krsmanović i sar., 1995; Jovović, 1999).

Pubertet dovodi do transformacije čitavog organizma, koja za samo nekoliko godina, od djece stvara odrasle muškarce i žene. Ovaj period burnih i brzih promjena, često za sobom ostavlja i neželjene posljedice. Zbog pojačanog rada žlijezda sa unutrašnjim lučenjem veće količine hormona u organizmu izazivaju ubrzani

longitudinalni i transversalni razvoj skeleta. Pošto se mišići sporije razvijaju i zaostaju za razvojem skeleta, djelovanje spoljašnjih faktora utiče na nastanak posturalnih poremećaja, pa i definitivnih deformiteta tijela. Tjelesne deformacije zahvataju čitav kičmeni stub, ili samo njegove pojedine djelove.

Kod djevojčica pubertet, po pravilu, nastupa znatno ranije, odvija se brže i završava se ranije u odnosu na dječake. U skladu sa tim kod djevojčica, za razliku od dječaka, ranije nastupa i prirast tjelesne visine i mase tijela (Kozarov, 1986; Jovović, 1999; Tineshev, 2009), ali i pojava poremećaja na kičmenom stubu (Medojević i Jakšić, 2007).

Polazeći od navedenog cilj ovog istraživanja su poremećaji na kičmenom stubu i njihove oscilacije kod učenika oba pola, različite hronološke starosti.

### Materijal i metod

Istraživanjem transversalnog karaktera obuhvaćene su tri osnovne škole iz Nikšića i to: "R. Čizmović", "B. Labudović" i "M. Lajović-Lalatić". Uzorak entiteta brojao je 251 učenika oba pola i to 116 djevojčica i 135 dječaka. Programom ispitivanja obuhvaćena su djeca uzrasne dobi od 10, 12 i 14 godina, odnosno učenici IV, VI i VIII razreda.

Od antropometrijskih karakteristika mjerene su visina tijela (VIT) i tjelesna masa (TEM), prema pravilima IBP. Za procjenu statusa kičmenog stuba analizirane su sljedeće varijable: skoliozično loše držanje - skolioza, kifotično loše držanje - kifoza i lordotično loše držanje - lordoza. Posturalni status kičmenog stuba procjenjivan je primjenom metode somatoskopije, a veličina i struktura poremećaja na osnovu Adamsovog testa, testa "voljne" kontrakcije mišića i testa položaja u visu (Radisavljević, 2001; Jovović, 2008).

Primjenom navedenih metoda i tehnika mjerenja procjenjivana je veličina i struktura poremećaja kičmenog stuba u frontalnoj i sagitalnoj ravni. Svaka od njih pojedinačno ima određenih nedostataka, koji se ogledaju, prije svega u relativnoj tačnosti. Međutim, njihovom kombinacijom dobija se vrlo pouzdana procjena lokacije i veličina postojećeg poremećaja. Njihova dobra strana ogleda se i u tome što su prilično jednostavne, lako primjenljive za masovne preglede u školi, nijesu štetne za organizam i nijesu skupe.

Inspekcijom i testiranjem posture ispitanika procjenjivan je položaj glave i vrata, položaj ramena, lopatica i ruku, stanje muskulature na zadnjoj strani tijela, simetričnost i razvijenost grudnog koša, oblik trbuha, zatim položaj karlice i donjih ekstremiteta. Na osnovu procijenjenog statusa kičmenog stuba ispitanici su dobijali sljedeće ocjene: 0 – nema odstupanja; 1 – funkcionalni poremećaj; 2 nepotpuno-fiksirani i fiksirani poremećaj.

Prikupljeni podaci o oscilaciji devijacija kičmenog stuba obrađeni su procentnim računom. Razlike između ispitanika različite uzrasne dobi u zastupljenosti devijacija kičmenog stuba ispitivane su primjenom hi-kvadrat testa nezavisnosti, pri čemu su izračunati:  $\chi^2$  – vrijednost hi kvadrat testa i p - statistička značajnost.

Podaci dobijeni antropometrijskim mjerenjima obrađeni su osnovnom statistikom pri čemu su izračunati: X - aritmetička sredina i SD - standardna devijacija. Diskriminativnost između dječaka i djevojčica u tjelesnoj visini i masi tijela

utvrđena je t–testom za nezavisne uzorke. Podaci o statusu kičmenog stuba obrađeni su procentualnim računom.

Matematičko–statistička obrada podataka je sprovedena na statističkom paketu "SPSS 17" i u Microsoft Office Excel-u 2003.

## Rezultati

Numerički pokazatelji u tabeli 1 ukazuju na brojčanu i procentualnu zastupljenost tretiranih poremećaja kod učenika starih 10, 12 i 14 godina, kao i vrijednosti koje se odnose na veličinu postojećih devijacija. U zadnjoj koloni dat je sumarni prikaz brojčanih i procentualnih vrijednosti radi lakše komparacije među subuzorcima.

**Tabela 1.** Rezultati procjene devijacija na kičmenom stubu kod dječaka uzrasta od 10-14 godina  
**Table 1.** Results of the assessment of deviation on the spine of boys aged 10-14 years

Tjelesni pore.	God.	N	Procjena statusa - dječaci									Suma 1+2	
			0			1			2			N	%
			N	%	Rf%	N	%	Rf%	N	%	Rf%		
Skolioza	10	43	25	58.1	17	39.5	94.4	1	2.4	5.6	18	41.9	
	12	33	19	57.5	12	36.5	85.7	2	6.6	14.3	14	42.4	
	14	40	16	40.0	22	55.0	91.7	2	5.0	8.3	24	<b>60.0</b>	
Lordoza	10	43	31	72.1	11	25.6	91.7	1	2.4	8.3	12	27.9	
	12	33	23	69.7	9	27.3	90.0	1	3.0	10.0	10	30.3	
	14	40	23	57.5	15	37.5	88.2	2	5.0	11.8	17	42.5	
Kifoza	10	43	32	74.4	11	25.6	100	-	-	-	11	25.6	
	12	33	24	72.7	8	24.3	88.9	1	3.0	11.1	9	27.3	
	14	40	24	60.0	13	32.5	81.2	3	7.5	18.8	16	40.0	

**Tabela 2.** Rezultati procjene devijacija na kičmenom stubu kod djevojčica uzrasta od 10-14 godina

**Table 2.** Results of the assessment of deviation on the spine of the girls aged 10-14 years

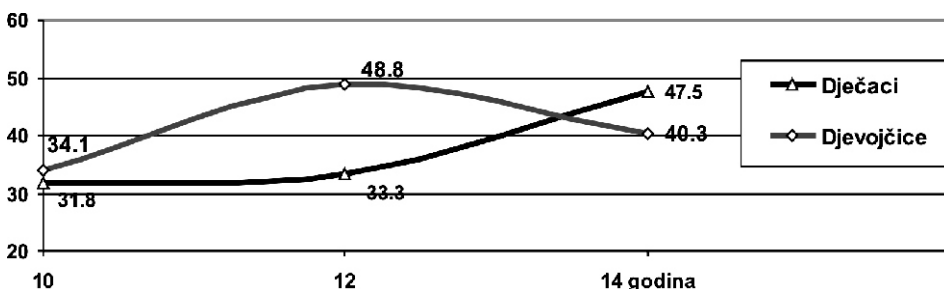
Tjelesni pore.	God.	N	Procjena statusa – djevojčice									Suma 1+2	
			0			1			2			N	%
			N	%	Rf%	N	%	Rf%	N	%	Rf%		
Skolioza	10	43	24	55.9	17	39.5	89.5	2	4.5	10.5	19	44.1	
	12	54	22	40.1	30	55.5	93.8	2	3.7	6.2	32	<b>59.3</b>	
	14	38	19	50.0	18	47.4	94.7	1	2.6	5.3	19	50.0	
Lordoza	10	43	28	65.1	12	27.9	80.0	3	7.0	20.0	15	34.9	
	12	54	30	55.6	22	40.7	91.7	2	3.7	8.3	24	44.4	
	14	38	24	63.2	12	31.5	85.7	2	5.3	14.3	14	36.8	
Kifoza	10	43	33	76.7	9	21.0	90.0	1	2.3	10.0	10	23.3	
	12	54	31	57.4	20	37.0	87.0	3	5.6	13.0	23	42.6	
	14	38	25	65.8	12	31.6	92.3	1	2.6	7.7	13	34.2	

Inspekcijom tabele 1 se vidi da je kod dječaka skolioza najučestaliji poremećaj na kičmenom stubu, a najzastupljenija je kod 14-godišnjaka (60%). Kifoza i lordoza

su nešto manje zastupljeni poremećaji od skolioze. Kod dječaka od 10 i 12 godina starosti nema većih razlika u zastupljenosti devijacija na kičmenom stubu, ali se njihov procenat naglo povećava kod 14-godišnjaka.

Na osnovu rezultata iz tabele 2 uočavamo znatno manje oscilacije devijacija kičmenog stuba između djevojčica od 10 do 14 godina, nego što je to slučaj sa dječacima. Za razliku od dječaka najveća relativna frekvencija (Rf%) devijacija je kod 12-godišnjih djevojčica. Naročito je izražena prisutnost skolioze koja je zabilježena kod 59,3% slučajeva.

Krivulje na grafikonu 1 prikazuju oscilacije devijacija kičmenog stuba kod ispitanika oba pola. Već na prvi pogled jasno se uočavaju tri bitne stvari: a) između 10-godišnjih dječaka i djevojčica nema većih razlika u procentualnoj zastupljenosti devijacija na kičmenom stubu; b) kod 12-godišnjih djevojčica dolazi do naglog razvoja poremećaja, dok je kod dječaka ovog uzrasta stanje skoro nepromijenjeno; i c) ukrštanje krivulja kod uzrasta od 14 godina pokazuje da je kod dječaka došlo do galopirajućeg razvoja devijacija na kičmenom stubu, dok je kod djevojčica njihov broj u opadanju.



**Grafik 1.** Oscilacije devijacija kičmenog stuba kod školske djece zavisno od uzrasnog doba  
**Graph 1.** Oscillations of the deviation of the spinal column of school children according to the calendar age time

**Tabela 3.** Značajnost razlika učestalosti devijacija kičmenog stuba između školske djece različitog uzrasta i pola

**Table 3.** The significance of the difference frequency deviation of the spinal column between the school children of different ages and sexes

Godine Age	Dječaci - Boys		Djevojčice - Girls		M i Ž	
	<sup>2</sup>	p	<sup>2</sup>	p	<sup>2</sup>	p
10-12	0,01	0,99	0,60	0,74	0,09	0,95
10-14	0,34	0,99	0,86	0,65		
12-14	0,07	0,99	0,08	0,99		

Pregledom rezultata u tabeli 3 može se konstatovati da nema statistički značajnih razlika u zastupljenosti devijacija kičmenog stuba između dječaka od 10, 12 i 14 godina. Isti je slučaj sa djevojčicama. Razlike na statistički značajnom nivou nijesu se pojavile ni između subuzoraka muškog i ženskog pola, jer je realizivani nivo značajnosti veći od dozvoljenog p .05.

Podaci i kretanje visine i mase tijela ispitanih dječaka i djevojčica, prikazani su u tabeli 4 i grafikonu 2.

**Tabela 4.** Visina i masa tijela dječaka i djevojčica uzrasta od 10-14 godina  
**Table 4.** Height and body mass of boys and girls aged 10-14 years

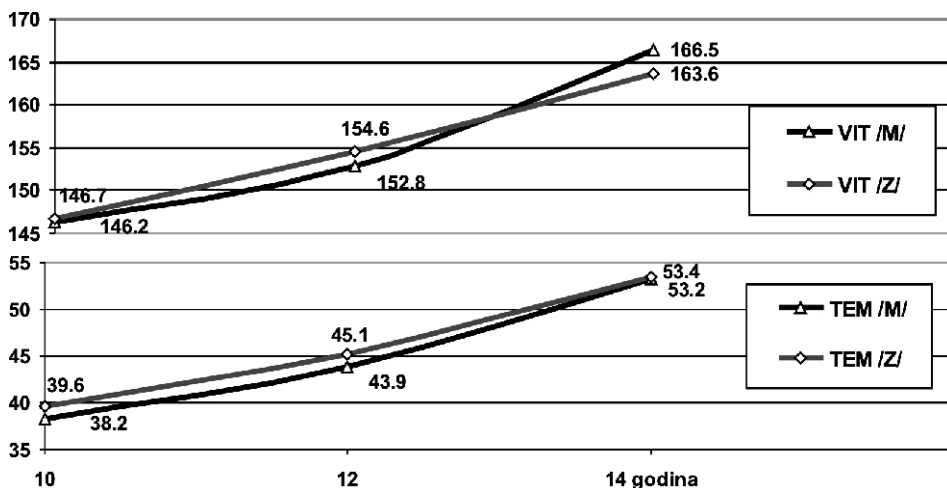
Varij.	Godine Age	Dječaci - Boys				Djevojčice - Girls				t-test
		N	X	SD	Porast Growth	N	X	SD	Porast Growth	
VIT	10	43	146.2	5.05	-	43	146.7	5.13	-	-0.45
	12	33	152.8	7.33	6.6	54	154.6	8.03	7.9	-1.12
	14	40	166.5	8.91	13.8	38	163.6	6.98	9.0	1.67
TEM	10	43	38.2	5.53	-	43	39.6	5.45	-	-1.18
	12	33	43.9	8.39	5.7	54	45.1	9.95	5.5	-0.60
	14	40	53.2	9.61	9.3	38	53.4	8.46	8.3	-0.09

Iz podataka se vidi da se kod oba pola tjelesna visina linearno povećava od 10 do 14 godina. Djevojčice su u dvanaestoj godini višije i teže od dječaka, dok dječaci u četrnaestoj godini nadvisuju djevojčice. Porast visine između tri ispitana uzrasna doba je najveći kod 14-godišnjaka i kod dječaka iznosi 13.8 cm, a kod djevojčica 9 cm.

Masa tijela kod 10-godišnjih djevojčica iznosi 39.6 kg, a kod dječaka 38.2 kg, tj. 1.4 kg manje. Približan odnos u masi tijela između djevojčica i dječaka zadržava se i u dvanaestoj godini, dok je u četrnaestoj skoro izjednačena. Najveći porast mase tijela kod oba pola je u četrnaestoj godini i kod dječaka iznosi 9.3 kg, a djevojčica 8.3 kg.

Rezultati t-testa su pokazali da se nijesu ispoljile statistički značajne razlike između grupa, jer su granične vrijednosti za oba nivoa zaključivanja veće od izračunatih t vrijednosti:  $p .05 = 2.00$  i  $.01 = 2.66$ .

Posmatrajući grafik 2 uočava se da krivulja rasta visine tijela dječaka presijeca krivulju rasta visine djevojčica oko trinaeste godine. Međutim, krivulja rasta mase tijela dječaka kod sva tri ispitivana uzrasta je konstantno nešto ispod krivulje rasta djevojčica, sa tendencijom njihovog poklapanja u četrnaestoj godini.



**Grafik 2.** Krivulja rasta visine i mase tijela dječaka i djevojčica uzrasta od 10-14 godina  
**Graph 2.** The growth curve of height and body mass of boys and girls aged 10-14 years

## Diskusija

Dobijeni rezultati ukazuju na veoma ozbiljno stanje i visoku zastupljenost devijacija kičmenog stuba kod školske omladine, o čemu se u posljednje vrijeme sve više govori i piše (Velitčenko, 1993; Radisavljević, 1995; Jovović, 1999; Medojević i Jakšić, 2007).

Kod dječaka, devijacije kičmenog stuba su znatno više zastupljene u četrnaestoj godini, nego kod mlađih uzrasta. Ovo ukazuje na senzibilitet učenika starih 14 godina za nastanak i razvoj devijacija na kičmenom stubu. Isto tako može se primijetiti da kod dječaka u periodu između 10 i 12 godina nema većih razlika u njihovoj zastupljenosti. S obzirom da se dječaci u ovom periodu još nalaze u predpubertetu (Kozarov, 1986; Nićin, 2000) logično je da nema ni većih razlika u držanju tijela između ove dvije starosne grupe. Kod 10-godišnjih dječaka zabilježena su samo 2 teža oblika poremećaja na kičmenom stubu (nepotpuno-fiksirani), pa bi ovaj period trebalo posebno iskoristiti za prevenciju, kao i za korekciju postojećih poremećaja.

Kod djevojčica, za razliku od dječaka, najveći broj devijacija na kičmenom stubu prisutan je kod uzrasta od 12 godina. Razlog ove pojave je raniji ulazak djevojčica u pubertet, kao i snažno djelovanje ženskog polnog hormona estrogena. Iz tog razloga djevojčice tog uzrasta su najsenzibilnije za nastanak i razvoj tjelesnih poremećaja. Već sa 14 godina, intenzitet djelovanja estrogena je manji, veliki dio rasta i razvoja skeleta je završen, pa je i manja opasnost od pojave novih devijacija na kičmenom stubu. Skolioza se kod djevojčica, kao i kod dječaka pokazala kao najčešći poremećaj na kičmenom stubu (60%), što je u skladu sa rezultatima ranijih istraživanja (Jovović, 1999; Medojević i Jakšić, 2007).

Nijesu dobijene statistički značajne razlike u zastupljenosti devijacija kičmenog stuba između učenika različitog uzrasta i pola. Ipak, može se konstatovati da razlike postoje, ali da one nijesu velike, kao i da su podjednako ugroženi i dječaci i djevojčice sva tri ispitivana uzrasta.

Rezultati dobijeni u ovom radu ukazuju na priličnu homogenost ispitanika u slučaju dvije najupadljivije karakteristike morfološkog prostora. Iako se radi o ispitanicima muškog i ženskog pola, tri različita uzrasna i "kritična" perioda, diskriminacija u visini tijela i tjelesnoj masi nije zabilježena ni u jednom slučaju, što je potvrđeno rezultatima t-testa.

Na osnovu ovih rezultata možemo predpostaviti, da je jedan od mogućih uzročnika pojave većeg broja devijacija na kičmenom stubu, naročito skolioze, nedovoljna fizička aktivnost djece, kao i veliki broj "sjedećih" časova u školi. Pubertet koji kod djevojčica počinje ranije nego kod dječaka, čini ih ranije podložnijim negativnom uticaju spoljašnjih faktora, čije je dejstvo naročito izraženo uslijed nedovoljnog kapaciteta mišićne snage, čime se utiče na brže zamaranje, a time i razvoj poremećaja. Dječaci se sa ovim problemom ozbiljnije suočavaju nešto kasnije, odnosno, sa ulaskom u 13-14 godinu života.

Do sličnih rezultata došli su i Medojević i Jakšić (2007) koji su utvrdili da se razlike između dječaka i djevojčica javljaju u periodu od 9-10 i od 12-13 godine, odnosno u prvom slučaju poremećaji se javljaju više kod djevojčica, a u drugom više kod dječaka.

Imajući u vidu visoku frekvenciju posturalnih poremećaja kičmenog stuba, profesori fizičkog vaspitanja, kao i svi oni koji rade sa djecom predpubertetskog i

pubertetskog doba, trebali bi povećati angažovanost učenika korišćenjem fizičkih vježbi i sportskih aktivnosti. Posebnu pažnju bi trebalo obratiti na posturalni status kod djevojčica u periodu od 10–12 godina i kod dječaka od 12–14 godine. S obzirom da djevojčice ranije ulaze u pubertet od dječaka i da su već kod 10-godišnjih učenica evidentirani slučajevi sa težim oblikom devijacija na kičmenom stubu, ali i zbog preciznije detekcije "kritičnih" perioda kod mladih, trebalo bi sprovesti obimnije istraživanje sa svim uzrastima školske populacije.

### Literatura

- Jovović, V. Tjelesni deformiteti adolescenata. Filozofski fakultet, Nikšić, 1999.
- Jovović, V. Korektivna gimnastika sa kineziterapijom. Filozofski fakultet, Nikšić, 2008.
- Kozarov, G. Fizički razvoj školske djece i omladine. Medicinski fakultet, Niš, 1986.
- Krsmanović, R., Mijanović, M., Krsmanović, C., Krsmanović B. Povezanost tjelesne visine i tjelesne težine sa parametrima pravilnog držanja tijela. Fizička kultura, Podgorica, 1995; 1-2:90-95.
- Ničin, Đ. Antropomotorika teorija. Fakultet fizičke kulture, Novi Sad, 2000.
- Medojević, S., Jakšić, D. Razlike u posturalnim poremećajima između dječaka i djevojčica od 7-15 godina na teritoriji Vojvodine. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad, 2007.
- Pečina, M., Kristofić, I. Tjelesni odgoj u prevenciji i liječenju skoliotičnih držanja i skolioza. Fizička kultura, Titograd, 1983; 3:93-105.
- Radisavljević, M. Korektivna gimnastika sa osnovama kineziterapije. Univerzitet u Beogradu, FFK, Beograd, 2001.
- Radisavljević, M., Koturović, Lj., Arandelović, M. Prilog proučavanju statusa stopala učenika prvog razreda osnovne škole iz različitih socio-ekonomskih sredina. Fizička kultura, Beograd, 1982; 5:466-469.
- Radisavljević, M. Skolioza i fizičko vaspitanje. Fizička kultura, Beograd, 1995; 3-4:261-268.
- Taimela, S., Kujala, UM., Salminen, JJ., Viljanen, T. The prevalence of low back pain among children and adolescents. A nationwide, cohort-based questionnaire survey in Finland. Spine. 1997; 22:1132-1136.
- Tineshev, S. Characteristic of the sexual maturity of adolescents from the region of south – east rodopi mountains at the age of 7 to 17 years. Glasnik ADJ. 2009; 44:307-316.
- Ulić, D. Efekti programiranog korektivnog rada na promjeni kičmenog stuba u frontalnoj ravni. Fizička kultura, Podgorica, 1995; 1-2:96-98.
- Velitčenko, K.V. Fizkultura bez tramv. Biblioteka učitelja fizočeskoj kulturi, Moskva, 1993.
- Watson, K. D., Papageorgiu, A. C., Jones, G. T., Symmons, D. P., Silman, A. J., Makfarlane, G. J. Low back pain in schoolchildren: occurrence and characteristics. Pain. 2002; 97:87-92.

## OSCILLATIONS OF THE SPINAL DEVIATIONS OF THE SCHOOL CHILDREN DEPENDING ON THE AGES

### Summary

The paper deals with the frequency, lagreness and the structure of the spinal disorders of the schoolchildren. The research has been done on the sample of 251 children, 116 boys and 135 girls of the three schools in Niksic: "R. Cizmovic", " B. Labudovic" and " M. Lajovic- Lalatovic". The sample included the children of three grownig periods- pre puberty and puberty and included the students of the fourth, sixth and eighth grade, ten, twelve and fourteen years old. Since this period of growth

is one of the most important ones including sudden changing of the way and dynamic of living (Radisavljevic, 1995; Ulic, 1995) the suthor points out the importance of preventing the prospective progression of the deviations in order to stop futher consequences (Pecina and Kristofic, 1983). The author has completed the evaluation of the spinal status by means of combined methods: method somathoscopy, Adams' testing, testing of the "voluntary" muscular contractions and the testing of the position in height. It is concluded that the major spinal disorders are those in the frontal straight-backed surface within the girls of twelve and boys of fourteen. The author cliams that the major percentage of the disorders are functional ones that can be coorrected by an appropriate physical treatment.

**Key words:** deviation, spine, growth, boys, girls