

*Nada Nikšić-Bučević*  
*Zdenko Kosinac*  
*Milivoj Srzić*

*Originalni znanstveni rad*

## **O ODNOSIMA IZMEĐU RELEVANTNIH POKAZATELJA POSTURALNOG STATUSA I SLABINSKE LORDOZE U DJECE JUVENILNE DOBI**

### **1. UVOD**

Pre/naglašeno normalno zakrivljene kralježnice u sagitalnoj ravnini s konveksitetom okrenutim prema naprijed naziva se lordoza. Lumbalnom lordoza je jedna od češćih pogrešaka u držanju tijela djece razvojne dobi. Normalna slabinska lordoza iznosi oko 15 do 30 stupnjeva po Cobbu. Ako kut iznosi 40° i više govorimo o patološkoj lordozi.<sup>1,2,4)</sup>

U etiologiji lordoze razlikuju se dvije razvojne faze koje se u praksi podudaraju s dijagnostičkim predloškom i to: lordotično držanje ili funkcionalni stupanj i prave lordoze ili strukturalni stupanj. Lordotično držanje izraz je insuficijentnog tonusa i deficitarne snage u prvom redu abdominalnih mišića, što zbog nastalog položaja trupa ima za posljedicu. Obično se dovodi u svezu s hipotoničnom trbušnom mišićnom i prekomjernom uhranjenošću (gojaznošću). U tome ima određenog udjela nasljedna sklonost. Lordotično držanje često nalazimo u djevojčica koje se rano bave pojedinim sportskim aktivnostima (ritmička gimnastika, klizanje na ledu, sportska gimnastika i dr.), a smatra se da je uzrok tome nepravilni trening.<sup>2,4)</sup>

### **2. CILJ**

Cilj ovog ispitivanja je ustvrditi mogući utjecaj nekih relevantnih pokazatelja otklona posture (preditora) na sagitalnu zakrivljenost kralježnice (slabinska lordoza) u djece juvenilne dobi. Sukladno tako definiranom cilju moguće je hipotetski pretpostaviti da postoji određena povezanost između nekih relevantnih pokazatelja statusa posture i patoloških promjena na slabinskom dijelu kralježnice (lordozi).

### **3. METODE RADA**

Na uzorku od 150 učenika i 155 učenica četiriju osnovnih škola u Splitu: O.Š. "Dobri", O.Š. "Spinut", O.Š. "Marjan" i O.Š. "Skalice", starosne dobi od 6.5 do 8.5 godina izveden je somatski pregled u skladu s principima i postupcima Auxtera,<sup>1)</sup> i Wooacta<sup>4)</sup> o otklonima posture. Ispitivanjem su obuhvaćeni učenici i učenice koji

su redovito pohađali nastavu tjelesne i zdravstvene kulture bez uočljivih motoričkih i psihičkih aberacija.

Uzorak varijabli za procjenu statusa posture (prediktorski skup) sastavljen je od 14 relevantnih indikatora otklona posture. To su sljedeći indikatori: TORTIC – tortikolis (krivi vrat), ASIRAM – asimetrija ramena, ASILOP – asimetrija lopatica, ASIPRM – asimetrija prsnih mišića, ASILOT – asimetrija Lorenzovog trokuta, ASIEGK – epigastrični kut, PECCAR – pectus carinatum (kokošja prsa), PECEXC – pectus excavatum (ljevkasta prsa), KIFOZA – kifoza, SKOLIO – skolioza, GENVAL – genu valgum (“X” noge), GENVAR – genu varum (“O” noge), UNURON – unutarnja rotacija natkoljenice, GENREC – genu recurvatum (hiperekstendirano-uleknuto koljeno), STASTO – status stopala, i četiri somatske mjere: GOJAZN – gojaznost, POTHRA – pothranjenost, SPOLPR – spolna pripadnost i GODINA – godina života.

Kriterijska varijabla (lordoza) definirana je sukladno s naputcima i kriterijima Auxtera<sup>2)</sup> i Wooactta<sup>4)</sup> za ocjenu posture (kriterij odstupanja kuta iznad normalnog (>30<sup>0</sup>). Gojaznost je definirana kao tjelesna težina koja je 10% iznad idealne tjelesne težine. Za izračunavanje idealne tjelesne težine poslužio je “Lorenzov indeks” za izračunavanje idealne tjelesne težine koji glasi:  $(V-100)/(V-150) \times 0.25$  - IDEALNA TEŽINA. Na isti način definirana je pothranjenost, ali s negativnim predznakom ispod idealne tjelesne težine.<sup>3)</sup> Definiranje spuštenog stopala procijenjeno je Mayerovom metodom<sup>2)</sup> koja ukazuje na deformaciju u početnoj fazi.

Povezanost prediktorskog skupa indikatora otklona posture i jedine kriterijske varijable (lordoza) ustvrđena je “backward Stepwise” regresijskom analizom. Prethodno su sve prediktorske i kriterijska varijabla podvrgnute standardnim deskriptivnim postupcima za određivanje njihovih osnovnih statističkih parametara.

#### 4. REZULTATI I RASPRAVA

Uvidom u Tablicu 1. zapaža se da su otkloni posture relativno česta i raznolika pojava u djece juvenilne dobi. S obzirom na spolnu pripadnost uočljive su neke zajednički simptomi, ali i određene specifičnosti pokazatelja posture. U učenika najveće prosječne vrijednosti imaju indikatori otklona posture: status stopala, asimetrija lopatica, asimetrija epigastričnog kuta, kifoza, asimetrija prsnih mišića, asimetrija Lorenzovog trokuta i asimetrija ramena. U učenica najveće prosječne vrijednosti pa i standardne devijacije imaju varijable: status stopala, asimetrija lopatica, asimetrija epigastričnog kuta, lordoza, gojaznost, asimetrija lopatica i skolioza. Postojeću raznolikost simptoma otklona posture treba sagledati na način što jedan posturalni otklon vodi prema drugom ili je posljedica drugoga, s time da su jedni jače, a drugi slabije izraženi. To se može objasniti i kao obrazac ljudskog tijela u

pokušaju da održi sebe u stanju sličnom stanju ravnoteže (homeostaza). Naime, kada jedan segment ili različiti dijelovi tijela budu pod utjecajem endogenih ili egzogenih čimbenika krivo postavljeni, uobičajeno je da tijelo pokuša kompenzirati ovo stanje izbacivanjem drugih dijelova tijela van poravnanja i time postiže položaje snošljive ravnoteže.

**Tablica 1.** Osnovni statistički parametri ( $X$ ) – aritmetičk sredina i ( $SD$ ) – standardna devijacija ( $m$  – učenici i  $ž$  – učenice)

	Varijabla	X/m	SD/m	X/ž	SD/ž
1.	TORTIC	.04	.20	.01	.11
2.	ASIMRA	.37	.61	.23	.51
3.	ASILOP	.67	.77	.52	.71
4.	ASIMPM	.37	.55	.21	.47
5.	ASILOT	.37	.59	.37	.59
6.	PECCAR	.09	.37	.07	.32
7.	PECEXA	.11	.37	.14	.48
8.	ASIEGK	.55	.70	.50	.71
9.	SKOLIO	.19	.42	.36	.60
10.	KIFOZA	.43	.71	.26	.54
11.	GENVAL	.11	.39	.21	.52
12.	GENVAR	.04	.23	.02	.18
13.	GOJAZN	.25	.65	.37	1.71
14.	POTHRA	.12	.43	.06	.29
15.	UNURON	.05	.21	.09	.35
16.	RECUVA	.03	.21	.04	.25
17.	STASTO	.73	.86	.80	.84
18.	LORDOZ	<b>.19</b>	<b>.47</b>	<b>.41</b>	<b>.71</b>

Regresijskom analizom “Backward” (Tablica 1.) ustvrđena je značajnoj povezanost između kriterijske varijable (lordoza) sa skupom pokazatelja otklona posture (prediktorske varijable) na razini značajnosti .01, te je na taj način potvrđena pretpostavka o značajnom utjecaju skupa pokazatelja otklona posture na prediktor (lordozu). Koeficijent multiple korelacije koji izražava povezanost iznosi .53, a koeficijent determinacije je .17, što znači da sedam od devet indikatora koji sudjeluju u jednadžbi objašnjavaju 28% ukupnog varijabiliteta prediktora. Najveću pojedinačnu povezanost i najznačajniji utjecaj ima varijabla GENVAL – “X” noge. Ona sama ima koeficijent determinacije .17, što znači da objašnjava sama oko 17%

ukupnog varijabiliteta prediktora. U analizu se uključuje veći broj varijabli koje imaju značajan utjecaj na prediktor, iako njihov pojedinačno utjecaj je znatno manji. To su po redu uključivanja (korak po korak): GOJAZ - gojaznost, GENVAR - "O"-noge, SPOL, GENREQ - hiperekstendirano koljeno, STASTO- status stopala i KIFOZA - kifoza. Kifoza se pojavljuje tek u sedmom koraku i ima neznatan utjecaj, što znači da kifoza ne utječe značajnije (na granici značajnosti) na lordozu. Ostale varijable od broja osam do devet sudjeluju u jednadžbi, ali nisu bitne za iskazivanje mogućeg utjecaja na lordozu.

**Tablica 2.** Regresijska analiza varijabli otklona posture i prediktora (lordoza)

Kriterij	R	Rc	Raj	F(9.140)	P
Lordoza	.53	.28	.26	9.29	.00

		Step	Multiple	Multiple R-sq	R-sq	F-to	P	Variables
1.	GENVAL	1	.41	.17	.17	62.8	.00	1
2.	GOJAZN	2	.44	.20	.02	9.0	.00	2
3.	GENVAR	3	.46	.22	.02	7.7	.01	3
4.	SPOL	4	.48	.23	.02	7.3	.01	4
5.	REQUVA	5	.50	.25	.01	5.6	.02	5
6.	STASTO	6	.51	.26	.01	4.6	.03	6
7.	KIFOZA	7	.52	.27	.01	3.9	.05	7
8.	ASIPRM	8	.52	.27	.00	2.0	.16	8
9.	PECCAR	9	.53	.28	.00	1.2	.27	9

Rezultati "backwas stepwise" analize pokazuju statistički značajnu povezanost lordoze s nekim indikatorima otklona posture. Ključ u razmatranju nazočne problematike mogao bi se objasniti anatomskom građom i funkcijom zdjelčnih zglobova i zglobova koljena, te pratećih mekih potpornih struktura (abdominalnih mišića, mišića donjeg dijela leđa, prednje strane natkoljenica).

Iz kliničkog iskustva znamo da pri gubitku mišićne funkcije (neuromišićni poremećaji i oboljenja) ili slabosti mišića gornjeg dijela tijela u odnosu na jače mišiće donjeg dijela (pregibači natkoljenice) može uzrokovati pojavu zakrivljene kralježnice u sagitalnoj ravnini. Mogući nesklad između dvije strane tijela (anterior-posterior) posebno je značajan u ritmičkoj gimnastici i baletu, zbog same prirode i načina izvršenja stereotipnih pokreta (specifična naprezanja), posebno donjim udovima.

Polazeći od pretpostavke da je tjelesna mehanika usklađeno držanje dijelova tijela i ravnoteže sile, tako da se omogući maksimalna potpora s najmanje naprezanja i najvećom mehaničkom efikasnošću, onda je bilo za očekivati da prekomjerna težina utječe na mehaniku i deformitete donjih udova u cjelini, što ukupno narušava statodinamičke odnose zdjelico-pelvične baze i slabinske kralješnice, te na taj način podržava formiranje hiperekstenzije slabinske kralješnice (lordozu).

U mlađe djece najčešće su loše poravnani dijelovi trupa, noge, kralježnica i prsni koš. Kao posljedica nepravilnog razvoja koljena u djece predškolske dobi može se razviti nepravilan način hoda. Jedan od načina hoda je ravno stopalo s vanjskom rotacijom kuka. Kad malo dijete hoda brzo s nagibom tijela prema naprijed, povećava se mišićna aktivnost gležnjeva, koljena i kuka. To zahtijeva stvaranje dodatne snage da bi dijete održalo korak s nagibom tijela i očuvalo ravnotežu – pravilno postavlja noge i stopala. Djeca ispod pet godina starosti često imaju ispupčen trbuh. Njihov izgled navodi nas na abnormalno držanje. Ispravak ovakvog nepravilnog držanja zahtijeva istezanja i labavljenja donjeg dijela *erectora spinae*, iliopsoasa i *rectus femoris* zajedno s drugim vježbama koje su namijenjene jačanju trbušnih mišića. Važno je i uspostaviti kontrolu nad *gluteusom* i mišićnim skupinama stražnje lože bedara. Tijekom hodanja ili trčanja ovi mišići moraju biti opušteni, a trbušni mišići zategnuti potiskujući prednji dio zdjelice prema gore. Na taj način oni održavaju poželjnu fiziološku zakrivljenost kralježnice u slabinskom dijelu leđa. Uravnotežena i funkcionalna trbušna stjenka doprinosi pravilnom držanju zdjelice, skladnom disanju i držanju cijele utrobe u njezinoj anatomskej poziciji.

## 5. ZAKLJUČAK

Rezultati somatskog pregleda 305 ispitanika (150 učenika i 155 učenica) starosne dobi od 6.5 do 8.5 godina ukazuju da su otkloni posture relativno česta i raznolika pojava u djece juvenilne dobi. To se može objasniti i kao pokušaj ljudskog tijela da održi sebe u stanju sličnom stanju ravnoteže (homeostaza).

Rezultati “backwas stepwise” analize pokazuju kako je kriterij lordoza statistički značajno povezana s nekim indikatorima otklona posture. Multipla korelacija iznosi ( $R = .53$ ), što objašnjava 28% ukupne varijance kriterija. Najvažniji prediktori u definiranju spomenutog kriterija su deformacije donjih udova (*genu valgum*) i gojaznost.

Poznavajući određene mehanička načela i čimbenike koji narušavaju tjelesnu mehaniku pomaže kineziolozima da učinkovito tretiraju posturalne probleme s ciljem održavanja tijela u pravilnoj ravnoteži sa što manjim utroškom energije i minimalnim naprežanjem (zdrava postura).

## 6. LITERATURA

1. Auxter, D., Pyfer, J., Huettig, C. (1997.): Principles and Methods of Adapted Physical Education and recreation. Appendix a: Posture and Body Mechanics, WCB/Me Graw-Hill, str. 517-58.
2. Kosinac, Z. (2005.): Kineziterapija sustava za kretanje. Sveučilište u Splitu, Split.
3. Kosinac, Z. (1999.): Morfološko-motorički i funkcionalni razvoj djece predškolske dobi. Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja u Splitu, 57-96.
4. Wooactt, M.H. (1994.): Normal and abnormal development of posture control in shildren. In Yabe, Kusano, K., Nakata, H. editors: Adapted physical activiti: health and fitness, New York, Spring-Verlag.