

UDK: 371.72

796.012.6

Izvorni znanstveni članak

Članak primljen: 16. rujna 2007.

Zdenko Kosinac*
Ivo Banović

POVEZANOST IZMEĐU NEKIH POKAZATELJA NEPRAVILNOGA TJELESNOGA DRŽANJA I SKOLIOZE U DJECE JUVENILNE DOBI

Sažetak: Rezultati somatskoga pregleda 305 učenika juvenilne dobi ukazuju na to da su otkloni posture relativno česta i raznolika pojava u te djece. Diskriminativnim postupcima utvrđeno je da djecu s obzirom na spolnu pripadnost karakteriziraju različiti pokazatelji nepravilnoga tjelesnoga držanja. Nepravilno tjelesno držanje može se izbjeći ili ublažiti aktivnim programima vježbanja koji trebaju biti izvođeni metodičkom pravilnošću.

Stupnjevitim regresijskim analizama na oba uzorka učenika utvrđena je značajna povezanost skupa prediktorskih varijabli s kriterijskom varijablom (skolioza). Pojedinačno najznačajniji prediktor u definiranju skolioze u skupini učenika iskazuje pokazatelj asimetrija epigastričnoga kuta, a u skupini učenica to su prediktori: asimetrija Lorenzovoga trokuta i asimetrija epigastričnoga kuta te znatno manje, ali još uvijek značajno, asimetrija lopatica. Ostali prediktori koji sudjeluju u jednadžbi pojedinačno su mali i kao takvi nemaju značajan utjecaj na skoliotičnu kralješnicu.

Dobiveni rezultati u ovom ispitivanju daju važan doprinos dijagnostičkoj i kliničkoj praksi jer temeljem njih može se kvalitetnije pratiti i predviđati utjecaj progresije skoliotične kralješnice na razvoj pojedinih pokazatelja nepravilnoga tjelesnoga držanja.

Ključne riječi: pokazatelji nepravilnoga tjelesnoga držanja, skolioza, diskriminativne analize, regresijska analiza

UVOD

Povezanost rasta i progresija iskrivljenja kralješnice najčešće je polazna osnova u opisu nastanka i razvoja patologije kralješnice. U razdoblju između 5. i 10. godine kada je rast usporeniji, zastupljenost posturalnih problema nešto je manja, ali ulaskom u pubertet može se očekivati naglo pogoršanje postojećih posturalnih stanja kao i otkrivanje novih slučajeva. Stoga je važno posturalne probleme u juvenilno doba rano detektirati i držati pod kineziološkom kontrolom.^{1,2)}

U nizu osteomuskularnih poremećaja i oboljenja skoliotičnom držanju i skoliozi se pridaje posebno značenje. Skoliotično držanje možemo definirati kao nepravilno

* Dr. sc. Zdenko Kosinac, Split
Dr. sc. Ivo Banović, Split

tjelesno držanje koje se trajno održava ili se polagano izgubi. Prema Pipinu, radi se o jednoj „patologiji uslijed koje se gubi funkcija koju kralješnica ima u brojnim nespecifičnim uvjetima“. Skoliotično držanje ne pretvara se u skoliozu koja nastaje od početka i kao takva je patološka, nezavisno o držanju. Za razliku od idiopatske skolioze, ova jasno pokazuje specifičnu i preciznu etiopatogenezu^{3,4,6,8,11}:

- u 60% slučajeva je nastala od organskoga uzroka (inferiornoga ili superiornoga)
- u 31% slučajeva daje čisti defekt u držanju tijela
- u ostalim slučajevima uzroci su razni.

Organski uzroci mogu biti inferiorni (heterometria i defekti donjih udova) i superiorni (oslabljeno osjetilo vida, defekti lopatično-nadlaktičnoga pojasa). Odlikuje se devijacijama kralješnice koji se u potpunosti mogu reducirati, zbog nedostatka pokretljivosti kralješaka i zbog nepostojanja torakalnih deformacija.

Osoba sa skoliotičnim držanjem pokazuje skoro uvijek pasivno držanje zbog prekomjerne hipotonije muskulature; ponekad zgrčeno ili labavo držanje izgleda kao da je osoba „obješena na svoje ligamente“. Psihički se iskazuju znaci nestabilnosti zbog kojih se bolesnik doima nervoznim, kao da je u stalnom konfliktu s okolinom te čini nekoordinirane pokrete. Zbog dugoročnoga negativnoga djelovanja sile teže te zadržavanja nepravilnoga položaja tijela tijekom sjedenja, stajanja, potpomognutoga nošenjem (pre)teške školske torbe u jednoj ruci ili na jednom ramenu, postura s vremenom poprima otklone u sagitalnoj ili frontalnoj ravnini pa tako i nepravilno skoliotično držanje.^{5,7}

S kineziološkoga gledišta, predmet su pravoga zanimanja tako zvane male (minorne) skolioze. One su karakterizirane lagano postranično zakrivljenom kralješnicom s kutom zakrivljenosti, vrijednosti ne većom od «točke» bez «povratka» od 30⁰ po Cobbu. To su najčešći oblici skolioze u djece razvojne dobi koje se mogu definirati i kao preortopedske anomalije jer nisu dosegle razinu ortopedskoga tretmana. U kliničkoj praksi one su često tretirane kao nepravilno držanje ili skoliotično držanje.^{3,4,14,15}

U svjetlu aktualnih spoznaja muskulaturna je patogeneza skolioze pogrešna pa se sve više pozornosti posvećuje posljedicama devijacije, nego uzroku skolioze. U ovom radu pozornost je usmjerena na ispitivanje mogućih odnosa između nekih relevantnih anomalija posture i razvoja skoliotične kralješnice, što i jest zadaća ovoga rada.

CILJ ISPITIVANJA

Osnovni su ciljevi ovoga ispitivanja: utvrditi učestalost nepravilnih tjelesnih držanja (posturalni status) u djece juvenilne dobi, eventualne razlike s obzirom na spolnu pripadnost te povezanost između nekih relevantnih pokazatelja otklona posture (prediktora) i skoliotične kralješnice (prediktor). U radu se također želi ukazati na značenje ranoga otkrivanja djece sa skoliotičnom kralješnicom (dijagnosticiranje) i njihovo rano uključivanje u organizirane kineziološke tretmane kao najprirodnije metode izbora u prevenciji i suzbijanju laganih skolioza.

Sukladno takvomu definiranomu cilju moguće je hipotetski pretpostaviti: prvo, skoliozna držanja nisu česta pojava u djece juvenilne dobi; drugo, ne postoji značajna razlika između djece s obzirom na spolnu pripadnost u posturu pokazatelja nepravilnoga tjelesnoga držanja i treće, ne postoji značajna povezanost između nekih relevantnih pokazatelja nepravilnoga tjelesnoga držanja i skoliozne kralješnice u djece juvenilne dobi.

METODOLOGIJA RADA

Na uzorku od 150 učenika i 155 učenica četiriju osnovnih škola u Splitu: OŠ «Dobri», OŠ «Spinut», OŠ «Marjan» i OŠ «Skalice», životne dobi od 6.5 do 8.5 godina izveden je somatski pregled u skladu s principima i postupcima Auxtera,²⁾ i Wooactta¹⁵⁾ abnormalnoj posturi u djece. 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 15 relevantnih pokazatelja otklona posture. To su sljedeći pokazatelji: TORTIC – tortikolis (krivi vrat), ASIRAM – asimetrija ramena, ASILOP – asimetrija lopatica, ASIPRM – asimetrija prsnih mišića, ASILOT – asimetrija Lorenzovog trokuta, ASIEGK – asimetrija epigastričnoga kuta, PECCAR – pectus carinatum (kokošja prsa), PECEXC – pectus excavatum (ljevka prsa), SKOLIO – skolioza, KIFOZA – kifoza, LORDO – lordoza, GENVAL – genu valgum («X» noge), GENVAR – genu varum («O» noge), GENREC – genu recurvatum (hiperekstendirano koljeno) UNURON – unutarnja rotacija natkoljenice, STASTO – status stopala i tri somatske mjere: GOJAZ – gojaznost, POTHRA – pothranjenost i GODINA – godina života.

Kriterijska varijabla (skolioza) definirana je sukladno naputcima i kriterijima Auxtera¹⁾ za ocjenu posture (kriterij odstupanja kuta iznad normalnoga ($>35^{\circ}$)).

Statistička obradba podataka provedena je programom Statistica for Windows. Pri tome su utvrđeni osnovni statistički parametri za svaki poduzorak. Provjera hipoteze o razlikama između skupina utvrđena je kompletnim diskriminativnim postupcima: testiranjem značajnosti razlika između središnjih parametara varijabli s pomoću analize varijance i kanoničkom diskriminativnom analizom u manifestnom prostoru pokazatelja nepravilnoga tjelesnoga držanja. Povezanost između prediktorskih varijabli i kriterija učinjena je stupnjevitom regresijskom analizom.

REZULTATI

Uvidom u tablicu 1. zapaža se da su pokazatelji nepravilnoga tjelesnoga držanja relativno česta i raznolika karakteristika djece juvenilne dobi. Na osnovu prosječnih vrijednosti za pojedine varijable (otklona posture) može se konstatirati: učenice postižu nešto veće vrijednosti u većini analiziranih varijabli s izuzetkom u varijablama (ASILOT, PECEXC, SKOLIO, LORDOZA, GENVAR, GENVAL, GENREC, UNURON, GOJAZN) te se može očekivati da će učenici iskazivati veću prestižnost raznih pokazatelja nepravilnoga tjelesnoga držanja u odnosu na učenice. Najveće

prosječne vrijednosti pa i standardne devijacije, imaju varijable: godina života, status stopala, asimetrija lopatica, asimetrija epigastričnoga kuta te asimetrija Lorenzovoga trokuta, kifoza, gojaznost, lordoza, skolioza i asimetrija ramena.

Budući da su se skupine ispitanika značajno razlikovale u većem dijelu analiziranih pokazatelja otklona posture, bilo je opravdano analizirati razlike tih skupina u svakoj varijabli posebno. Rezultati analize varijance (Tablica 1) također pokazuju da se ispitanici s obzirom na spolnu pripadnost značajno razlikuju u većini manifestnih varijabli (izuzev varijable asimetrija Lorenzovoga trokuta, asimetrija epigastričnoga kuta, statusa stopala, ljevkastih prsa, asimetrija lopatica i godina života) na razini od $P = .01$.

Tablica 1. Osnovni deskriptivni parametri skupa varijabli, F-test i univarijantna analiza varijance varijabli, diskriminativna funkcija (DF) i razina značajnosti (p)

Varijabla	Xm	SDm	Xž	SDž	F-test	P	DF
GODINA	7.56	.39	7.52	.41	1.10	.57	.13
TORTIC	.04	.20	.01	.11	3.02	.00	.21
ASIRAM	.37	.61	.23	.51	1.44	.03	.31
ASILOP	.67	.77	.52	.71	1.17	.34	.26
ASIPRM	.37	.55	.21	.47	1.39	.04	.39
ASILOT	.37	.59	.37	.59	1.03	.87	-.00
ASIEGK	.55	.70	.50	.71	1.01	.93	.08
PECCAR	.09	.37	.07	.32	1.27	.15	.06
PECEXC	.11	.37	.14	.48	1.72	.00	-.08
SKOLIO	.19	.42	.36	.60	2.02	.00	-.41
KIFOZA	.43	.71	.26	.54	1.69	.00	.33
LORDOZA	.19	.47	.41	.71	2.25	.00	-.45
GENVAL	.11	.39	.21	.52	1.76	.00	-.27
GENVAR	.02	.23	.09	.18	1.62	.00	.12
GENREC	.03	.21	.04	.25	1.38	.05	-.03
UNURON	.05	.21	.09	.35	2.72	.00	-.19
STASTO	.93	.86	.80	.84	1.04	.82	.19
GOJAZN	.25	.65	.37	1.71	6.79	.00	-.12
POTHTA	.12	.43	.06	.29	2.15	.00	.19

Gran. R (305) = .19 na 1% pouzdanosti

Tablica 2. Multivarijantna analiza varijance

$W\lambda_1$	Rc^2	Rc	Hi^2	DF	P
.86	16	38	44.6	19	.00

Tablica 3. Centroidi grupa s diskriminativnom varijablom

Grupa	Diskriminativna varijabla
Učenici	.41
Učenicke	-.40

Diskriminativne analize pokazale su se vrlo korisnima za utvrđivanje razlika između skupina djece juvenilne dobi definiranih spolnom pripadnošću u prostoru nekih relevantnih pokazatelja nepravilnoga tjelesnoga držanja. Vektori aritmetičkih sredina (Tablica 2) skupina definiranih sustavom od 15 varijabli otklona posture i 3 somatske varijable značajno se međusobno razlikuju. Pretpostavka da se skupine ispitanika međusobno ne razlikuju mogla se odbaciti i na osnovi Bartlettovoga testa značajnosti (Tablica 2) u našem slučaju i jedinog značajnog karakterističnog korijena diskriminativne matrice, s obzirom da Hi kvadrat za taj korijen iznosi .26, što je za 19 stupnjeva slobode značajno na razini od $P = 0.00$.

Rezultati kanoničke diskriminativne analize pokazuju značajnu funkciju (Tablica 1) koja sasvim određeno odvaja skupine djece juvenilne dobi s obzirom na spolnu pripadnost u prostoru nekih pokazatelja nepravilnoga tjelesnoga držanja. Prva i jedina diskriminativna varijabla definirana je pozitivno u prvom redu varijablama: asimetrijom prsnih mišića, kifozom, asimetrijom ramena, asimetrijom lopatica, krivim vratom i pothranjenošću, a na negativnom polu varijablama: lordoza, skolioza, genu valgum („X“ noge), unutarnja rotacija natkoljenice i gojaznost.

Stupnjevitom regresijskom analizom na uzroku 150 učenika (Tablica 4) utvrđena je značajna povezanost između skupa prediktorskih varijabli s kriterijskom varijablom (skolioza) te se na taj način mogla odbaciti i treća hipoteza o negativnoj povezanosti. Iz tablice 4 vidljivo je da je između prediktorskoga skupa i kriterijske varijable ostvarena multipla korelacija .36 na razini .00 značajnosti te da je moguće objasniti oko 13% ukupne varijance skoliozne kralješnice. Od svih pet prediktorskih pokazatelja jedino pokazatelj ASIEGK - asimetrija epigastričnoga kuta ima samostalni doprinos u objašnjenju povezanosti s kriterijem (**BETA** = .27) jer je njegov regresijski koeficijent značajnosti ($P = .00$). značajan.

Tablica 4. Multipla regresija indikatora otklona posture i kriterijske varijable (skolioza) – učenici

Kriterij	R	Rc	Raj	F(5.144)	P
Skolioza	.36	.13	.10	4.40	.00

		Step	Multiple R	Multiple R-sq	R-sq	F-to	P	Variables
1.	ASIEGK	1	.27	.07	.07	11.96	.00	1
2.	LORDO	2	.31	.09	.02	3.25	.07	2
3.	POTHR	3	.33	.11	.01	2.03	.16	3
4.	ASIRAM	4	.35	.12	.01	2.29	.13	4
5.	STASTO	6	.36	.13	.01	1.91	.17	5

U skupni učenica (Tablica 5) koeficijent multiple korelacije je nešto veći i iznosi .51, a koeficijent determinacije .26, što objašnjava 26% ukupne varijance kriterija. Najznačajniju pojedinačnu povezanost s kriterijem iskazuje varijabla asimetrija Lorenzovog trokuta, asimetrija epigastričnoga kuta te nešto manje, ali još uvijek značajno, asimetrija lopatica.

Pojedinačno najveću povezanost, a time i utjecaj ima varijabla ASILOT – asimetrija Lorenzovog trokuta koja sama objašnjava 13% ukupnoga varijabiliteta skolioze te varijabla ASIEGK – asimetrija epigastričnoga kuta koja objašnjava oko 6% varijabiliteta. Varijable od br. 4 do 7 sudjeluju u jednadžbi, ali nisu bitne za iskazivanje mogućega utjecaja na pojavu skolioze u djece juvenilne dobi.

Tablica 5. Multipla regresija indikatora otklona posture i kriterijske varijable (skolioza) - učenice

Kriterij	R	Rc	Raj	F(7.147)	P
Skolioza	.51	.26	.23	7.56	.00

		Step	Multiple R	Multiple R-sq	R-sq	F-to	P	Variables
1.	ASILOT	1	.36	.13	.13	23.46	.00	1
2.	ASIEGK	2	.44	.19	.06	11.42	.00	2
3.	ASILOP	3	.46	.21	.02	3.75	.05	3
4.	KIFOZA	4	.48	.23	.02	2.97	.08	4
5.	UNURON	6	.49	.24	.01	2.56	.11	5
6.	PECEXC	6	.50	.25	.01	2.59	.11	6
7.	STASTO	7	.51	.26	.01	2.02	.16	7

RASPRAVA

Uvidom u tablicu 1 zapaža se da su pokazatelji nepravilnoga tjelesnoga držanja relativno česta i raznolika pojava u juvenilno doba. 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 ljudskoga 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.^{11,15)}

Pozitivni smjer diskriminativne funkcije u odnosu na veličine centroida skupina orijentiran je tako da se može pretpostaviti da su na pozitivnom polu učenici s pojačanim manifestacijama specifičnih pokazatelja otklona posture: asimetrijom prsnih mišića, kifotičnom kralješnicom, asimetrijom ramena, asimetrijom lopatica i krivim vratom te pothranjenost i «O» noge, što u slučaju učenika ima sasvim određeno značenje. Naime, poznato je da kifotično zakrivljena kralješnica vrlo često upotpunjuje kliničku sliku morfoloških promjena i deformacija pojedinih dijelova prsnog koša. Pogreške u položaju pojedinih dijelova glave (krivi vrat) i prsnoga koša, a posebice asimetrija ramena, lopatica i rebara obično su povezane sa izraženom torakalnom

kifozom i pognutošću glave prema naprijed, dok se ramena nalaze ispred vertikalne linije (tzv. referenične linije).

Bočni otklon glave (torticolis) nije česta pojava u juvenilno doba, nešto je češći u učenika, a najčešći su uzroci: napetost sternocleidomastoidnog mišića na jednoj strani, izduženi bočni mišići vrata na drugoj strani i sabijanje i zakretanje kralješnice.

Nejednakost u visini ramena obično je povezana s dominantnom rukom. Asimetrija pozicije lopatica (preveliko odmicanje ili privlačenje jedne ili obje lopatica ili zakrivljenje lopatica) posljedica je: slabljenja prednjeg serratus mišića, dominantne ruke (njeno rame je niže), napetosti romboidnog mišića i latisimus dorsi mišića; podignuta ramena: napetosti gornjega trapezoidnoga i mišića podizača lopatice; privučene lopatice: skraćenoga romboidnoga mišića, izduženoga pectoralis maiora i pectoralis minora mišića, odmaknute lopatice: napetosti prednjeg serratus mišića, produljenoga romboidnoga i srednjega trapezoidnoga mišića; zakrivljenje lopatice: slabosti prednjega serratus mišića.

Na negativnom polu nalaze se učenice koje karakteriziraju češća slabinska lordoza, skoliotično zakrivljena kralješnica, «X» noge te unutarnja rotacija natkoljenice i gojaznost.

Prisutnost varijable pothranjenosti te na granici značajnosti i varijable gojaznosti, ukazuje na to da početne nepravilnosti tjelesnoga držanja mogu biti povezane s prekomjerno deponiranim masnim tkivom koje dodatno opterećuje nerazvijene potporne strukture (mišiće, sveze i zglobove). Suprotno tomu, u učenika nalazimo nešto više pothranjene ispitanike s hipotoničnom muskulaturom koja ne može učinkovito oduprijeti utjecaju tzv. ambijentalnih faktora, koji dodatno opterećuju i tako oslabljene mišiće, te stvaraju podlogu sa razvoj nepravilnoga tjelesnoga držanja.^{7,14}

Rezultati regresijskih analiza u obje skupine ispitanika potvrdili su pretpostavku da postoji značajna povezanost između skupa relevantnih pokazatelja nepravilnoga tjelesnoga držanja (prediktora) i kriterijske varijable (skolioza). Utvrđeno je da u uzorku učenika najveću povezanost sa skoliotičnom kralješnicom iskazuje pokazatelj asimetrija epigastričnoga kuta, dok su to pokazatelji u učenica: asimetrija Lorenzovoga trokuta, asimetrija epigastričnoga kuta te asimetrija lopatica.

Morfološke promjene prsnoga koša vrlo su važan izvor podataka o postojećim nepravilnostima i pogrješkama položaja tijela općenito pa tako i skolioze. Ovisno o intenzitetu i obliku tih promjena na prsnome košu očituje se i njihova značajna ili manje značajna povezanost s postranično zakrivljenom kralješnicom. Promjena na prsnom košu učenika, tipa asimetrija epigastričnoga kuta značajno korespondira s postranično zakrivljenom kralješnicom. To se može objasniti mehanizmom nastajanja tako zvanih «stršećih» rebra koja su obično vezana sa skoliozom. Deformacija u frontalnoj ravnini uzrokuje postranično savijanje kralješnice, a deformacije u horizontalnoj ravnini uzrokuju torziju kralješaka i rotaciju kralješnice s pripadajućim rebrima, što rezultira pojavom prednje rebrene grbe na strani konkaviteta krivine. Prsni koš kao cjelina slijedi rotaciju kralješnice. U takvim slučajevima korektivni programi vježbanja (kineziterapije) ne daju očekivane rezultate i takva stanja se ne mogu u potpunosti reducirati.^{4,12,14)}

U učenica postranično zakrivljenu kralješnicu, uz već gore spomenutu asimetriju epigastričnog trokuta, prati i povećani Lorenzov trokut (nadlaktica, podlaktica i trup) na konveksnoj strani, a smanjeni na konkavnoj strani, te na taj način prsni koš i kralješnica dobivaju manje ili više asimetrični oblik posture.

Asimetrija lopatica u učenica samo upotpunjuje sliku pogreške u položaju tijela i premda je utvrđena statistička značajnost, nema bitan utjecaj na skoliotičnu zakrivljenost. Ova anomalija često se pripisuje nadmoći (dominaciji) gornjega uda koji je obično odgovoran za asimptomatske nepravilnosti položaja tijela.

Povezanost između spomenutih pokazatelja otklona posture i zakrivljene kralješnice u frontalnoj ravnini odraz je postraničnoga savijanja kralješnice bez ili s blagim početnim rotacijama koje toleriraju naziv «nestrukturalne skolioze» u koje se ubrajaju i posturalne skolioze (tzv. nepravilno skoliotično držanje). Skoliotično držanje pokazuje specifičnu etiopatogenezu i obično je riječ o organskim uzrocima superiornog karaktera – defekti lopatično-nadlaktičnoga pojasa. Nejednaki tonus mišića, izdužena muskulatura na strani konveksiteta, rame na strani konveksiteta je podignuto, a glava je nagnuta na tu stranu, lopatica na toj strani je povišena, a Lorenzovi trokuti su nejednaki. Takve devijacije mogu se kineziološki u potpunosti reducirati zbog nepostojanja izraženih torakalnih deformacija.

Pri objašnjenju spomenutih utjecaja treba uzeti u obzir periode pojačanoga rasta prsnoga koša: u djevojčica su to šesta, sedma i jedanaesta godina, a u dječaka sedma, deveta i deseta godina. Prema Antropovoj¹⁾ koeficijenti korelacije ukazuju na to da su kritični periodi narušavanja zdrave posture za djevojčice sedma i dvanaesta godina, a za dječake osma i trinaesta godina. To je, dakle, uzrast kada mogu nastati patološke promjene na prsnome košu i kralješnici. Većina tih otklona posture u naših ispitanika su funkcionalnoga karaktera i odraz su neujednačenoga tonusa ili slabosti mišića/mišićnih skupina, zglobno-vezivnoga aparata kralješnice i ostalih dijelova sustava za kretanje koji se ponekad uzrastom (maturacijom) sami po sebi ublažavaju ili uravnoteže, a u drugih je pak potrebna liječnička kontrola i kineziološka/kineziterapijska intervencija.

U ovom ispitivanju nije dokazano da iskrivljenje kralješnice u sagitalnoj ravnini ima bitnoga utjecaja na razvoj skoliotične kralješnice. Trajni poremećaji posture (deformiteti) mogu se u većoj mjeri očekivati u učenika starijih razreda (predmetna nastava), odnosno u pubertetu i ranoj adolescenciji.^{4,6,12,15)}

Kineziološki tretman skoliotičnoga držanja

Iako je kineziološki tretman kod skoliotične kralješnice, samim time i korektivni učinak pokreta vrlo ograničen i ne može prouzročiti prave strukturalne promjene, ciljana radnja, djelovanje koju određuje kineziterapija je sljedeća:

- izvršiti neuromuskularnu vježbu koja služi da bi se korigirala i usavršila tjelesna struktura subjekta
- kreirati podsvjesne kretnje koje se mogu primijeniti u svakodnevnome držanju, kretanju

- ponuditi subjektu sredstva koja ga prisiljavaju da zadrži pravilno držanje.

Prema Tribastoneu¹⁴⁾ kineziološki tretman skoliotičnoga držanja provodi se u nekoliko etapa:

1. Dolazak u dodir
2. Traženje disharmonija
3. Korekcija držanja
4. Integracija korekcije držanja

Ciljevi koji se trebaju postići:

- su ponovno uspostavljanje ravnoteže paravertebralne mase
- su održavanje pravilnoga držanja
- su jačanje abdominalnih mišića i mišića koji fiksiraju lopaticu
- su razviti zanimanje i zadovoljstvo sportskim aktivnostima (s antiparamorfičkim djelovanjem).

Dolazak u dodir subjekta sa samim sobom, s terapeutom i s korektivnim vježbanjem. Radi se o tome da subjektu treba dati osjećaj psiho-fizičkoga jedinstva; smirujući ga, ako je nemiran; pobuditi zanimanje, ako je bojažljiv ili iskompleksiran; stimulirajući ga, ako je apatičan ili nezainteresiran.

Traženje disharmonija kod skoliotične kralješnice usmjereno je na vertebralnom nivou i to odozdo prema gore. Protokolarno somatski pregled obuhvaća: ravna stopala, disimetriju donjih udova, zarotiranost zdjelica, ograničenu pokretljivost zglobova bez preciznoga uzroka, stegnute ili hipertoničnu muskulaturu, promjenu načina disanja, nekoordiniranost uobičajenih pokreta.

Korekcija držanja je najvažnija faza kineziološkoga tretmana. Rastezanje kralješaka omogućuje smanjenje iskrivljenja. Vježba samoproduženja, koja se provodi postepeno u ležećem, sjedećem, klečećem, stojećem položaju i u pokretu, potpomaže ispravljanje kralješnice. U većini slučajeva potrebno je da se korekcija držanja upotpuni kompletnim djelovanjem:

- učenjem pravilne respiracije, da bi se ovladalo ritmom disanja i povećanjem vitalnoga kapaciteta
- opuštanjem muskulature, da bi se eliminirale određene muskularne ili ligamentozne napetosti
- jačanjem muskulature osobito abdominalne, da bi se dao dobar oslonac kralješnici i da bi se pripremila za eventualne sportske aktivnosti.

Integracija korekcije držanja. Konačan cilj kineziološkoga tretmana je integracija posturalne korekcije koja se postiže u držanju tijela i u svakodnevnim pokretima. Realizacija tako postavljenoga cilja omogućuje osobi sa skoliotičnim držanjem kakvoću sposobnosti da se odupire negativnim učincima tijekom stajanja ili u sjedećem položaju, nošenju školske torbe, nepravilnom sjedenju, sportovima s uvijek jednoličnim pokretima koji dovode do ponovnoga stvaranja skoliotičnoga držanja.

Terapeutski program mora se prirodno odraziti na funkcionalno prilagođavanje i mora znati organizirati životne navike koje će subjekt odgovoriti od aktivnosti koje potiču i razbuktavaju bol ili pogoršanje skoliotičnoga zakrivljenja kralješnice.

Unatoč činjenici, a i praktičnom iskustvu terapeuta da kineziološki pa i kineziterapijski učinci u korektivnom tretmanu skoliotične kralješnice često ne daju očekivane rezultate, većina ortopeda propisuje kao terapiju korektivnu vježbu, smatrajući je pravilnom i specifičnom terapijom za ispravljanje držanja i za vježbanje kralješnice. Kineziterapijski program skolioza sadrži ove tipove vježbi^{7),14)}:

1. Vježbe disanja – provode se vježbe torakalnoga disanja ekspiratornoga tipa
2. Vježbe jačanja trbušne muskulature iz ležećega, polusjedećega i stojećega položaja posture
3. Vježbe korekcije sagitalnih krivina kralješnice (skolioze su ponekad praćene lumbalnom lordozom ili kifozom koju treba korigirati): **u ležećem položaju** čvrsto fiksirati zdjelicu (dotaknuti lumbalnom kralješnicom podlogu), **u stojećem položaju** lumbalnom kralješnicom dodirnuti zid, a pete su odmaknute naprijed, uz postepeno primicanje peta prema zidu, ako je prisutna kifoza iz potrbušnoga položaja korigira se pasivnim pritiskom kineziterapeuta ili fizioterapeuta na kifotičnu krivinu ili podmetanjem vrećice pijeska pod truh bolesnika
4. Vježbe jačanja mišića leđnih ekstenzora – cilj vježbi je ojačati mišiće opruživače trupa i time stabilizirati kralješnicu u cjelini
5. Vježbe istezanja mišića m- quadratus lumborum koji je skraćen na strani konkaviteta krivine te pasivno korigirati stranu konveksiteta
6. Vježbe istezanja mišića stražnje lože natkoljenice i vježbe istezanja mišića adduktora natkoljenice (istežu se vježbama u smjeru addukcije)
7. Vježbe stava i posture – korekcija pred ogledalom
8. Vježbe pojačane mobilnosti kralješnice – cilj im je ostvariti što je moguće veću pokretljivost kralješnice. Najučinkovitije su vježbe u rasterećenim uvjetima, na primjer Klappove vježbe puzanja, a najlakše se razgibavati plivanjem

Primjena tjelesne vježbe prihvaćena je idejom da korektivno vježbanje može: pospješiti smanjenje neznatnoga, minimalnoga iskrivljenja i usporiti razvoj već postojećega iskrivljenja. Da bi se to moglo ostvariti potrebno je rano otkrivanje (dijagnostika) i da korektivno vježbanje podučava stručna osoba. Jednako je tako važno da osoba na kojoj se provodi korektivni tretman svjesno i aktivno sudjeluje u tomu, a da vježbe budu pravilno odabrane (antiparamorfički učinak) i pravilno metodički izvođene.

ZAKLJUČAK

Rezultati somatskoga pregleda 305 učenika juvenilne dobi ukazuju da su nepravilna tjelesna držanja relativno česta i raznolika pojava u djece juvenilne dobi. Diskriminativnim postupcima utvrđeno je da se djeca juvenilne dobi bitno međusobno razlikuju s obzirom na spolnu pripadnost u prostoru pokazatelja nepravilnoga

tjelesnoga držanja. Prva i jedina diskriminativna varijabla definirana je tako da odvaja učenike koje karakterizira u prvom redu asimetrija prsnih mišića, kifoza, asimetrija ramena, asimetrija lopatica, krivi vrat i pothranjenost od učenika koje češće karakterizira: lordoza, skolioza, genu valgum („X“ noge), unutarnja rotacija natkoljenice i gojaznost.

Povezanost između skupa indikatora otklona posture i kriterija postranično zakrivljena kralješnica (skolioza) utvrđena je «backward stepwise» regresijskom analizom. U obje skupine ispitanika utvrđena je značajna povezanost između relevantnih indikatora otklona posture sa skoliozom. U skupini učenika ostvarena je multipla korelacija (R) = .36 na razini .01 značajnosti i moguće je objasniti oko 13% ukupne varijance kriterija. U skupni učenika multipla korelacija (R) je nešto veća .51, što objašnjava 26% ukupne varijance kriterija. Najznačajniji prediktor u definiranju kriterija skolioza (skupina učenika) je asimetrija epigastričnog kuta, a u skupini učenika to su prediktori: asimetrija Lorenzovoga trokuta i epigastrični kut, dok povezanost asimetrije lopatica je mala, ali još uvijek značajna. Ostali prediktori koji sudjeluju u jednadžbi pojedinačno su mali i kao takvi nemaju značajan utjecaj na skoliotičnu kralješnicu

Dobiveni rezultati u ovom ispitivanju mogu poslužiti kao značajni prognostički čimbenici koji nose važne informacije o utjecaju nekih indikatora posture na etiopatogenezu skoliotične kralješnice u djece juvenilne dobi, a jednako tako mogu korisno poslužiti kao osnovna smjernica u primjeni kinezioloških postupaka u otklanjanju skoliotične kralješnice.

LITERATURA

- Antroova, B.M., Koljčova, Mn. (1983.), Psihofiziološka zrelost dece, U: Tomislav Popović, Savremena psihološka saznanja o detetu, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, str. 151.-153.
- Auxter, D., Pyfer, J., Huettig, C. (1997.), Principles and Methods of Adapted Physical Education and recreation. Appendix a: Posture and Body Mechanics, WCB/Mc Graw-Hill, str. 517.-558.
- Bradford, D.S. et al. (1995.), Moe's textbook of scoliosis and other spinal deformities. Philadelphia: WB Saunders Company, 39.
- Dušek-Lončar, M., Pećina, M., Prebeg, Ž. (1991.), A Longitudinal Study of Growth Velocity and Development of Secondary Gender Characteristics Versus Onset of Idiopathic Scoliosis. Clinical Orthopedics and Related Research, J.B. Lippincott Co.,270:278.-282.
- Kosinac, Z. (1986.), Patološke konativne karakteristike u adolescenata sa strukturalnim idiopatskim skoliozama. Med. An., 12(1):17.-23.
- Kosinac, Z. (2006.), Utjecaj nekih antropometrijskih i somatskih pokazatelja na dismorfične promjene prsnog koša (pectus carinatum i pectus excavatum). Fizička kultura, Beograd, 60, 1:39.-49.
- Kosinac, Z. (2005.), Kineziterapija sustava za kretanje. Sveučilište u Splitu, Udruga za šport i rekreaciju djece i mladeži grada Splita. 137.-201.
- Kosinac, Z., Srzić, M. (2006.), Kineziološki problemi posture u djece mlađe životne dobi. Contemporary Kinesiology, Kupres, 116.-120.
- Kosinac, Z. (2006.), Kineziterapija: tretmani poremećaja i bolesti organa i organskih sustava. Sveučilište u Splitu, Udruga za špoert i rekreaciju djece i mladeži grada Splita, 291.-330.
- Kosinac, Z. (2006.), Utjecaj nekih antropometrijskih i somatskih pokazatelja na dismorfične promjene prsnog koša (pectus carinatum i pectus excavatum). 60,1:39.-49.

- Kosinac, Z. (2007.), Posturalni problemi u juvenilno doba. II. Međunarodni simpozijum nove tehnologije u sportu, Zbornik naučnih i stručnih radova, Sarajevo, 403.-411.
- Kovačević, V. (2000.), Problematika kralješnice razvojne dobi. Paediatr Croat, 44 (supl 1): 199-204.
- Niderstrat, B.M. (1983.), U: Psihofiziološka zrelost dece, U: Tomislav Popović, Savremena psihološka saznanja o detetu, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, str. 151,-153.
- Tribastone, F. (1994.), Compendio di Ginnastica Correttiva, Societa Stampa Sportiva, Roma, str. 121.-124.
- 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.

UDK: 371.72
796.012.6

Original Research Paper
Received on: 16. rujna 2007.

Zdenko Kosinac*
Ivo Banović

THE CONNECTION BETWEEN SOME INDICATORS OF THE POOR POSTURE AND SCOLIOSIS IN CHILDREN OF THE JUVENILE AGE

***Summary:** The results of a somatic examination of 305 pupils of the juvenile age show that the posture deviations occur relatively often in these children. It has been established by using discriminative procedures that children are characterized by different indicators of the poor posture according to their gender. The poor posture can be avoided or prevented by using the exercise programmes that should be done with methodical correctness.*

Using the stepwise regression analyses on the both samples of the pupils a significant connection of the group of predictor variables with the criterion variable (scoliosis) has been established. One by one, the most important predictor in defining scoliosis in the group of male pupils is shown by the indicator of the asymmetry of the epigastric angle, and in the group of female pupils the predictors are: the asymmetry of the Lorenz's triangle and the asymmetry of the epigastric angle, and much less, but still significantly present, the asymmetry of the shoulder-blades. Other predictors that are present in the equation are separately small and as such have no important influence on the scoliotic spine.

The results obtained in this research significantly contribute to the diagnostic and clinical practice, because based on them the influence of the progression of the scoliotic spine on the development of certain poor posture indicators can be better observed and predicted.

Key words: poor posture indicators, scoliosis, discriminative analyses, regression analysis

* Dr. sc. Zdenko Kosinac, Split
Dr. sc. Ivo Banović, Split