

*Zdenko Kosinac
Nikica Ivačić*

Originalni znanstveni rad

RELACIJE IZMEĐU NEKIH BITNIH POKAZATELJA OTKLONA POSTURE I KIFOZE U DJECE MLAĐE ŽIVOTNE DOBI

1. UVOD

Blago izbočena kralježnica u sagitalnoj ravnini prema natrag naziva se arkuarna kifoza, a abnormalno izbočena kralježnica s oštrim kutom angularna kifoza - grbavost. Razvija se u dobi djetinjstva ili mladenačkoj dobi. Blagi oblik kifoze vrlo je česta klinička slika u djece razvojne dobi i najčešće mu se ne pridaje potrebna pozornost, jer se smatra manjom od spontane regresivne pozicije. Ovo stanje redovito uključuje slabljenje i istežanje erektora spine i ostalih ekstenzornih mišićnih skupina na kralježnici i torakalnim područjima zajedno sa skraćanjem i istežanjem antagonističkih (pektoralnih) mišića na prednjoj strani prsa i vijenca ramena (Kosinac,² Palmer)⁶. Prijeko je potrebno znati da nepravilno držanje tijekom dugog vremenskog razdoblja izaziva znatne biomehaničke poremećaje i iskrivljenja kralježnice i samo pravodobno (rana) uspostavljena dijagnoza i odgovarajući terapijski tretman može postići uravnoteženost biomehaničkih odnosa posture i eliminaciju eventualno budućih bolova.

2. CILJ ISPITIVANJA

Cilj ovoga ispitivanja je utvrditi mogući utjecaj nekih bitnih pokazatelja otklona posture (prediktora) na povećanu zakrivljenost torakalne kralježnice u sagitalnoj ravnini prema nazad (kifoza). Sukladno tako definiranom cilju moguće je hipotetski pretpostaviti da postoji određena povezanost između nekih bitnih pokazatelja otklona poture i patoloških promjena na torakalnom dijelu kralježnice (kifoza).

3. METODE RADA

Na uzorku od 305 ispitanika (podjednako zastupljenih s obzirom na spolnu pripadnost) 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,¹ i Wooactta⁷ 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 pokazatelja otklona posture. To su sljedeći pokazatelji: TORTIC – torticosis (krivi vrat), ASIRAM – asimetrija ramena, ASILOP – asimetrija lopatica, ASIIPRM – asimetrija prsnih mišića, ASILOT – asimetrija Lorenzovog trokuta, ASIEGK – epigastrični kut, PECCAR – pectus carinatum (kokošja prsa), PECEXC – pectus excavatum (ljevkasta prsa), 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.

Kifoza kao jedina kriterijska varijabla definirana je sukladno s naputcima i kriterijima Auxtera¹⁾ i Wooactta¹⁶⁾ za ocjenu posture (kriterij odstupanja kuta iznad normalnog (>30°). 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.⁶⁾ Definiranje spuštenog stopala procijenjeno je Mayerovom metodom^{3,5)} koja ukazuje na deformaciju u početnoj fazi.

Povezanost prediktorskog skupa pokazatelja otklona posture i jedine kriterijske varijable (kifoza) utvrđena je „backward Stepwise“ regresijskom analizom. Prethodno su sve prediktorske varijable podvrgnute standardnim deskriptivnim postupcima za određivanje njihovih osnovnih statističkih parametara.

4. REZULTATI

U Tablici 1. prikazane su aritmetičke sredine i standardne devijacije prediktorskih varijabli i kriterijske varijable. Najveće vrijednosti aritmetičke sredine i standardne devijacije imaju varijable: godine života, status stopala, asimetrija lopatica, asimetrija epigastričnog kuta, te asimetrija Lorenzovog trokuta, kifoza, gojaznost, lordoza, skolioza i asimetrija ramena. Spomenuti otkloni posture relativno su česta i raznolika karakteristika u djece juvenilne dobi. Moguće objašnjenje za tu raznolikost treba sagledati u tome 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 to stanje izbacivanjem drugih dijelova tijela izvan poravnanja i time postiže položaje snošljive ravnoteže. Najmanje aritmetičke sredine, a također i najmanje standardne devijacije imaju varijable za procjenu krivog vrata (torticosis), “O” nogu (genu varum), hiperekstendirana koljena (genu recurvatum), pothranjenost

i “kokošja prsa” (pectus carinatum). Spomenuti otkloni posture su relativno rijetka pojava u djece ove životne dobi i čine jednu relativno homogenu karakteristiku.

Tablica 1. Osnovni deskriptivni parametri prediktorskih i kriterijskih varijabli

| | Varijabla | N | X | SD | Min | Max |
|-----|------------------|----------|----------|-----------|------------|------------|
| 1. | GODINA | 305 | 7.54 | .40 | 6.50 | 8.50 |
| 2. | TORTIC | 305 | .03 | .16 | .00 | 1.00 |
| 3. | ASIRAM | 305 | .30 | .56 | .00 | 2.00 |
| 4. | ASILOP | 305 | .59 | .75 | .00 | .30 |
| 5. | ASIPRM | 305 | .29 | .51 | .00 | 2.00 |
| 6. | ASILOT | 305 | .37 | .59 | .00 | 2.00 |
| 7. | ASIEGK | 305 | .52 | .70 | .00 | 2.00 |
| 8. | PECCAR | 305 | .08 | .34 | .00 | 2.00 |
| 9. | PECEXC | 305 | .12 | .43 | .00 | 3.00 |
| 10. | SKOLIO | 305 | .28 | .53 | .00 | 3.00 |
| 11. | KIFOZA | 305 | .34 | .63 | .00 | 3.00 |
| 12. | LORDOZ | 305 | .30 | .61 | .00 | 3.00 |
| 13. | UNROTN | 305 | .07 | .29 | .00 | 2.00 |
| 14. | RECUVA | 305 | .04 | .23 | .00 | 2.00 |
| 15. | GENVAL | 305 | .16 | .47 | .00 | 2.00 |
| 16. | GENVAR | 305 | .03 | .20 | .00 | 2.00 |
| 17. | STASTO | 305 | .87 | .85 | .00 | 3.00 |
| 18. | GOJAZN | 305 | .31 | 1.30 | .00 | 20.00 |
| 19. | POTHRA | 305 | .09 | .37 | .00 | 3.00 |

Rezultati regresijske analize (Tablica 2.) u uzorku od 305 ispitanika juvenilne dobi pokazuju značajnu povezanost kriterijske varijable (kifoza) sa skupom prediktorskih varijabli (indikatori otklona posture) na razini značajnosti .00. Od 14 pokazatelja otklona posture i četiri somatske mjere koje su prema ranijim ispitivanjima Auxtera¹⁾ i Kosinca, Srzića⁶⁾ uzeti u obradu, 9 varijabli sudjeluje u jednadžbi, a samo pet (od red. br. 1-5 u Tablici 2) ima značajnu korelaciju u smislu predikcije moguće kifoze. To su sljedeće varijable: ASILOP – asimetrija lopatica, POTHRA – pothranjenost, LORDO – lordoza. SKOLIO – skolioza, i GODINA – životna dob. Koeficijent multiple korelacije je .44, a koeficijent determinacije je .19, što znači da pet varijabli imaju značajan utjecaj na otklon posture u torakalnom dijelu kralježnice (kifozu) jer je mogućnost pogreške utjecaja vrlo mala i statistički

prihvatljiva. Pojedinačno najznačajniju parcijalnu korelaciju ima varijabla ASILOP – asimetrija lopatica, kao i najveći regresijski koeficijent $\beta = .22$ uz razinu značajnosti $p = .00$, dok ostale četiri varijable imaju znatno manji utjecaj, ali je on značajan. To su prema redu uključivanja (koraku) POTHRA – pothranjenost, LORDO – lordoza i SKOLIO – skolioza i GODINA – godina života. Varijable od br. 6 do 9 sudjeluju u jednadžbi, ali nisu bitne za iskazivanje mogućeg utjecaja na pojavu kifoze u djece juvenilne dobi.

Tablica 2. Multipla regresija indikatora otklona posture i kriterijske varijable kifoza

| Kriterij | R | Rc | Raj | F(9.295) | P | | | |
|----------|--------|------------|---------------|----------|------|-------|-----------|---|
| Kifoza | .44 | .19 | .17 | 7.78 | .00 | | | |
| | Step | Multiple R | Multiple R-sq | R-sq | F-to | P | Variables | |
| 1. | ASILOP | 1 | .30 | .09 | .09 | 29.86 | .00 | 1 |
| 2. | POTHRA | 2 | .35 | .12 | .03 | 11.09 | .00 | 2 |
| 3. | LORDO | 3 | .37 | .14 | .02 | 6.32 | .01 | 3 |
| 4. | SKOLIO | 4 | .40 | .16 | .02 | 6.62 | .01 | 4 |
| 5. | GODINA | 6 | .41 | .17 | .01 | 4.27 | .04 | 5 |
| 6. | PECCAR | 6 | .42 | .18 | .01 | 2.39 | .12 | 6 |
| 7. | GENVAR | 7 | .43 | .18 | .01 | 2.21 | .14 | 7 |
| 8. | ASIEGK | 8 | .43 | .19 | .00 | 1.71 | .19 | 8 |
| 9. | GENREC | 9 | .44 | .19 | .00 | 1.49 | .22 | 9 |

5. RASPRAVA

Uvidom u Tblicu 1. vidljivo je da se promjene posture lokaliziraju u različitim segmentima prsnog koša, kralježnice i donjih udova, različitim oblicima i različitim intenzitetom. Većina ovih otklona posture ima funkcionalni karakter (početno razbijanje stato-dinamičkih odnosa potpornih struktura) i nastaje zbog slabosti mišića, zgloboveznog aparata kralježnice i ostalih dijelova sustava za kretanje. Posturalni poremećaji ponekad se sami po sebi ublažavaju ili uravnoteže uzrastom i sazrijevanjem, odnosno javlja se određena biološka korekcija nepravilnog tjelesnog držanja (Niderstat⁵). U drugih pak potrebna je liječnička kontrola i kineziološka intervencija.

Rezultati regresijske analize (Tablica 2.) potvrdili su pretpostavku da postoji značajna povezanost skupa prediktorskih varijabli s kriterijskom varijablom (kifoza). Ustvrdeno je da najveću pojedinačnu povezanost s kifozom iskazuje indikator

asimetrija lopatica i pothranjenost. Asimetrija lopatica karakterizirana je pojačanim odmicanjem ili privlačenjem jedne ili objiju lopatica, te zakrivljenošću lopatica kao posljedicom slabljenja prednjeg serratus mišića. Ona često prati ramena koja se nalaze ispred vertikalne linije i odražava pogrešku u položaju tijela (zaokružena ramena). Kao najčešći otklon lopatica u djece juvenilne dobi susreću se: krilate lopaticice (scapulae alatae) i neravna lopatica (denivelilacija), te nešto rjeđe urođena visoka lopatica (scapula alta).

Druga varijabla koja iskazuje značajnu povezanost s kriterijem (kifozom) jest pothranjenost. Pothranjenost je najčešće prouzrokovana deficitarnim kalorijskim unosom, lošom kakvoćom hrane ili svjesnim/nesvjesnim gladovanjem. Prehrambeni problemi uključuju smanjenu tjelesnu težinu, mišićnu slabost i neuravnoteženost. U pothranjene djece karakterističan je zajednički paralelizam između zakašnjelih i nedovoljno razvijenih posturalnih refleksa i sporijeg vremenskog odgovora kao i manjak sposobnosti osjetne organizacije.

Varijabla lordoza u maloj mjeri, ali još uvijek značajno, determinira kriterij kifoza. Lordotično držanje izraz je oslabljenog tonusa i deficitarne snage koja se dovodi u svezu s hipotoničnom abdominalnom muskulaturom i prekomjernom uhranjenošću (adipoznost). U tome ima određenog udjela nasljedna sklonost. S obzirom na etiopatogenezu lordoze razlikujemo dvije razvojne faze koje se u praksi podudaraju s dijagnostičkim predloškom i to: lordotično držanje ili funkcionalni stupanj, i 2. prave lordoze ili strukturalni stupanj. Povećanje normalne hiperekstenzije u lumbalnom dijelu kralježnice u većini slučajeva je funkcionalnog karaktera (oko 30%, Kosinac^{2,3}), i obično je povezano s insuficijencijom mišićno-ligamentornog aparata u osjetljivoj fazi rasta. Međutim u oko 20% slučajeva djece ove životne dobi lordoza je povezana s kifozom (kifolordoza). Kifolordoza je kombinacija kifoze u gornjem dijelu leđa i lordoze u donjem području kralježnice. Lordoza se susreće kao sekundarna (kompenzacijska deformacija) kifoze, ili kao sastavni dio idiopatske skolioze. Često je jedna od ovih nepravilnosti kompenzacija za drugu i uključuje pokušaj tijela da se održi u ravnoteži (Auxter¹, Kovač⁴). Dobiveni rezultati u ovom ispitivanju samo djelomično korespondiraju s mišljenjem gore spomenutih autora, a to se može objasniti ranom životnom dobi ispitanika i vremenski kratkim utjecajem tzv, ambijentalnih čimbenika na posturu.

Ispravljanje kifolordoze sastoji se od istih osnovnih načela uključenih u ispravljanje individualnih stanja prethodno opisanih. Često se može dobiti na vremenu uvrštavanjem određenih vježbi koje su korisne za ispravljanje obaju stanja (vidi: Kosina, Z., 2008.).²

Skolioza - postranično iskrivljenje kralježnice (lateralna zakrivljenost) relativno je česta pojava u djece ove životne dobi (oko 22% - Kosinac, Srzić³). Ima više podjela skolioza, a uobičajena je podjela na funkcionalne i strukturalne. U oko 20% slučajeva

skolioza je povezana s lordozom ili kifoza (kifoskolioza) u kojih se može očekivati teža prognoza. Strukturalna skolioza je trodimenzionalna deformacija kralježnice koja je osim postraničnom devijacijom obvezno praćena i rotacijom (stoga je neki zovu i rotacijskom deformacijom). Najčešće, iako ne obvezno, pridružena je i kifotična ili lordotična komponenta. Sve tri komponente zajedno dovode do torzijske deformacije kralježka (Kosinac²⁾, Kovač⁴⁾), i dr. Neliječena ili zapuštena, može rezultirati ozbiljnim deformitetima.

Korekcija blagih kifoza vrši se prije svega rastezanjem anteriornih mišića prsa i ramena što omogućava spinalnim ekstenzorima i aduktorima mišićnih skupina ramenog vijenca da se razvijaju, ojačaju i skrate pa to gura kralježnicu natrag u poželjan položaj. Ramena prema naprijed (zaobljena), plosnata prsa i klinasta lopatica često su povezane s kifoza.

Rana dijagnostika i rano uključivanje u programe tjelesnog vježbanja s korektivnim naglaskom najprirodnija su preventivna mjera u suzbijanju ove masovne pojave s mogućim višestrukim negativnim posljedicama.

6. ZAKLJUČAK

Regresijskom analizom, backward modelom ustvrđena je povezanost kriterijske varijable (kifoza) sa skupom prediktorskih varijabli na razini značajnosti 0.01. Kifotično iskrivljenu kralježnicu određuje pet indikatora otklona posture. Pojedinačno doprinos u jednadžbi regresije pri predviđanju rezultata kriterijske varijable kifoza ostvaruju prediktorske varijable: ASILOP – (asimetrija lopatica), POTHRA (pothranjenost), LORDO (lordoza), SKOLIO (skolioza) i GODINA (godina života). Najveći pojedinačni doprinos povezanosti s kriterijem pokazuju varijable asimetrija lopatica i pothranjenost, dok je doprinos ostalih varijabli značajan, ali znatno manji.

Uvažavajući kauzalitet indikatora otklona posture i njihov mogući utjecaj na kifotično iskrivljenu kralježnicu, moguće je uspješno predvidjeti njezinu daljnju etiopatogenezu, a jednako tako i kineziološku intervenciju s ciljem uravnoteženja pojedinih dijelova tijela i posture u cjelini.

Dobar program vježbi i sportovi s antiparamorfičnim komponentama preporučuju se kao metoda izbora koja bi osigurala u djece s kifoza poravnanje pojedinih dijelova tijela, uravnoteženost i stabilnost kralježnice, a na taj način i zdravu posturu.

7. LITERATURA

1. Auxter, D., Pyfer, J., Huettig, C. (1997): *Principals and methods of adapted physical education and recreation*. WCB Mc Graw-Hill, New York.
2. Kosinac, Z. (2008.): *Kineziterapija sustava za kretanje*. Sveučilište u Splitu. Udruga za šport i rekreaciju djece i mladeži grada Splita.
3. Kosinac, Z., Srzić, M. (2006.): *Kineziološki problemi posture u djece mlađe životne dobi*. Conference "Contemporary Kinesiology" Kupres, 116-119.
4. Kovač, V. (2000.): *Problematika kralježnice razvojne dobi*. *Paediatr Croat*, 44 (Supl 1): 199-204.
5. Niderstrat, B.M. (1983): *U: Psihofiziološka zrelost dece*. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, str. 152.
6. Palmer, M.L., Epler, M.E. (1998): *Fundamentals of musculoskeletal assessment techniques of posture*. Lippincott Williams & Wilkins.
7. Wooactt, M.H. (1994): *Normal and abnormal development of posture control in children*.