



Analiza varijacija sagitalnog položaja viličnih kostiju u malokluziji skeletne klase III

Analysis of variation of sagittal position of the jaw bones in skeletal class III malocclusion

Zdenka Stojanović*, Predrag Nikolić†, Angelina Nikodijević†, Jasmina Milić‡, Miloš Duka*§

*Klinika za stomatologiju, Vojnomedicinska akademija, Beograd, Srbija; †Klinika za ortopediju vilica, Stomatološki fakultet, Beograd, Srbija; ‡Klinika za ortopediju vilica, Stomatološki fakultet, Pančevo, Srbija; §Medicinski fakultet Vojnomedicinske akademije, Univerzitet odbrane, Beograd, Srbija

Apstrakt

Uvod/Cilj. Malokluzija skeletne klase III je nesklad u sagitalnom odnosu vilica, nastao usled neusklađenosti njihove razvijenosti i/ili položaja, što rezultira dominantnim izgledom donje vilice u facijalnom profilu. Cilj ove studije bio je da se utvrde varijacije sagitalnog položaja viličnih kostiju prema kranijalnoj bazi kod ispitanika sa skeletnom klasom III, radi što ranijeg dijagnostikovanja ove malokluzije. **Metode.** Pedesoto deca i isto toliko odraslih sa skeletnom klasom III, oba pola, pregledano je i selekcionisano na osnovu nalaza ugla sagitalnog međuviličnog odnosa (ANB) $\leq 0^\circ$ iz kefalometrijske analize profilnih telerendgenskih snimaka glave. Ispitanici su bili grupisani prema uzrastu. Prvu grupu, činila su deca starosti 6–12 godina, a drugu grupu odrasli starosti 18–26 godina. Mereni su uglovi prognatizma gornje vilice (SNA), prognatizma donje vilice (SNB) i ANB. Na osnovu dobijenih rezultata, unutar pripadajuće grupe učinjena je supklasifikacija na podgrupe, između kojih je procenjena značajnost razlike izmerenih vrednosti. U obe grupe određivana je značajnost korelacije utvrđenih vrednosti. **Rezultati.** Prosečne vrednosti ugla SNA iznosile su kod dece $77,36 \pm 3,58^\circ$ i $77,32 \pm 4,88^\circ$ kod odraslih, a ugla SNB $79,46 \pm 3,91^\circ$ u grupi dece i $81,12 \pm 3,76^\circ$ kod odraslih. Ugao ANB prosečno je iznosio kod dece $-2,10 \pm 2,07^\circ$, a kod odraslih $-4,00 \pm 2,34^\circ$. U obe grupe utvrđena je značajna korelacija izmerenih vrednosti i značajna razlika u vrednostima svih merenih parametara između ispitanika iz različitih podgrupa ($p < 0,01$). **Zaključak.** Najčešća morfološka varijacija sagitalnog položaja gornje vilice je njen retrognatizam, koji je u jednakoj meri zastupljen kod dece i kod odraslih. Sagitalni položaj donje vilice kod najvećeg broja odraslih bio je prognat, dok je kod dece prognatizam donje vilice bio prisutan u manjoj meri.

Ključne reči:

malokluzija, klase III; maksila; mandibula; kefalometrija.

Abstract

Background/Aim. Skeletal Class III malocclusion is a discrepancy in the sagittal jaw relationship, due to imbalances in their development and/or position, resulting in the dominant appearance of the lower jaw in facial profile. The aim of this study was to determine variations in the sagittal position of the jaw bones to the cranial base in subjects with skeletal Class III, for the earliest possible diagnosis of malocclusion. **Methods.** Fifty children and as many adults with skeletal Class III, both sexes, were examined and selected, based on the findings of sagittal interjaw relationship (ANB) $\leq 0^\circ$ from the cephalometric analysis of tele-x-ray profile head shots. The subjects were grouped according to age. The first group consisted of children aged 6–12 years, and another group, of adults aged 18–26 years. We measured the angles of maxillary prognathism (SNA), mandibular prognathism (SNB) and ANB. Based on these results, within the respective groups subclassification into the subgroups was done, among which a significant difference measured values was evaluated. In both groups a significant correlation of the determined values was evaluated. **Results.** An average SNA angle ranged 77.36 ± 3.58 in children and 77.32 ± 4.88 in adults, while an average SNB angle was 79.46 ± 3.91 in the group of children and 81.12 ± 3.76 in adults. An average ANB angle was -2.10 ± 2.07 in children, and -4.00 ± 2.34 in adults. In both groups, a significant correlation between the measured values and a significant difference in the values of all the measured parameters were found between patients from different subgroups ($p < 0.01$). **Conclusion.** The most common morphological variation of sagittal position of the upper jaw is its retrognathism, which is equally present in both children and adults. Sagittal position of the lower jaw in most of the adults was prognathic, while mandible prognathism in the children was less present.

Key words:

malocclusion, angle class III; maxilla; mandible; cephalometry.

Uvod

Malokluzija skeletne klase III predstavlja nesklad u sagitalnom (anterioposteriornom) odnosu vilica, nastao usled neusklađenosti njihove razvijenosti i/ili položaja, što rezultira u dominantni izgled donje vilice u facijalnom profilu. Formiranju ove malokluzije najčešće doprinosi sagitalna nerazvijenost i retrognatizam gornje vilice, sagitalna prerazvijenost i prognatizam donje vilice, ili odstupanja u veličini i/ili položaju viličnih kostiju. Osim neusklađenosti sagitalnog međuviličnog odnosa, moguća su odstupanja u njegovoj vertikalnoj i transverzalnoj dimenziji. Uzimajući u obzir ocenu položaja gornje vilice, donje vilice, dentoalveolarnih nastavaka viličnih kostiju, kao i vertikalne komponente razvoja, izračunate su čak 243 kombinacije u malokluziji skeletne klase III¹.

Studije rasta koje je vršio Singh² govore nam da je povećanje dužine tela donje vilice u najvećoj meri zabeleženo u uzrastu od 5 do 13 godina. Isti autor nalazi da se razlike u izgledu donje vilice kod klase III i donje vilice kod normalnog sagitalnog međuviličnog odnosa – klase I, odnose na promene u veličini koje daju značajno povećanje obima promena u morfologiji, a koje, opet, utiču na njenu krajnju veličinu. Takođe, on sugerise da je i kranijalna baza važna za uvećanje dužine i širine donje vilice, kao i da meka tkiva učestvuju u determinisanju i upotpunjuju završno modeliranje izgleda skeletne klase III³⁻⁵. Oblik donje vilice može se opisivati vrlo rano u toku razvoja, a jednom uspostavljena ontogeneza podložna je samo ograničenoj remodelirajućoj aktivnosti. Morfološke varijacije donje vilice u skeletnoj klasi III, po nekim autorima, mogu biti do te mere naglašene, da se na osnovu njih može načiniti supklasifikacija ove malokluzije^{6,7}.

Sa ili bez prognatizma donje vilice, jedna od najčešće prisutnih komponenti u facijalnoj morfologiji bolesnika sa malokluzijom skeletne klase III, jeste nedovoljna razvijenost srednjeg masiva lica, zbog čega druga grupa autora sugerise da je upravo ta anatomska struktura odlučujući faktor za klasifikaciju ovih bolesnika^{2, 8-11}. Studije pokazuju da je u toku razvoja humanih fetusa centralni deo facijalnog kompleksa jasno prepoznatljiv rano, već u 9. nedelji fetalnog života. Neki autori pretpostavljaju da je prenatalni rast facijalnih struktura dominantan u sagitalnoj ravni i da sagitalni položaj gornje vilice zavisi od promena na prednjoj kranijalnoj bazi, što verovatno omogućava uspostavljanje okluzalnih odnosa klase I². Te studije sugerisu da se morfologija maksilarnog kompleksa uspostavlja rano u toku razvoja i da se, po istom modelu, nastavlja postnatalno¹². Rast gornje vilice u sagitalnoj, vertikalnoj i transverzalnoj ravni odvija se rastom na fronto-maksilarnoj, palatomaksilarnoj i srednjepčanoj suturi¹³. Stepent suturalnog rasta može varirati, biti insuficijentan i proizvesti prilično velik deficit u anterioposteriornom rastu, što može imati značajan uticaj na razvoj skeletne klase III.

Osim neusklađenosti skeletnih međuviličnih odnosa, u arhitekturi skeletne klase III čest nalaz je i nepravilnost dentalnih odnosa – obrnut preklap sekutića. U nekim slučajevima nicanje gornjih sekutića u obrnutom preklopu može izazvati zastoj u sagitalnom pozicioniranju alveolarnog grebena gornje vilice, tako da se, kao odgovor, javlja rast u pravcu nadole i napred, što predstavlja funkcionalnu prinudu¹⁴. To

nam sugerise da rana korekcija okluzalnih odnosa klase III može uspostaviti povoljniji kranio-facijalni model skeletnog rasta¹². Ovakav nalaz, usmerio je naše istraživanje na ispitivanje varijacija u sagitalnom položaju vilica kod ispitanika sa različitim tipovima skeletne klase III, s ciljem što ranijeg dijagnostikovanja ove malokluzije i utvrđivanja optimalnih metoda u njenom lečenju.

Metode

Ispitivanjem su bila obuhvaćena deca i odrasli sa skeletnom klasom III, koji su pregledani u Vojnomedicinskoj akademiji (VMA), Beograd, a koji ranije nisu ortodontski lečeni. U ispitivanje nisu bili uključeni ispitanici sa kongenitalnim anomalijama, rasepima i anodoncijama pojedinih zuba. Svim ispitanicima učinjena je gnatometrijska analiza gipsanih studijskih modela na osnovu anatomskih otisaka vilica. Potom je sprovedena rendgen dijagnostika koja je podrazumevala izradu i analizu ortopantomografskih i profilnih telerendgenskih snimaka glave u njenom prirodnom položaju, po standardnoj proceduri¹⁵. Na telerendgenskim snimcima određene su relevantne kefalometrijske tačke, prave i uglovi, koji su korišćeni u kefalometrijskim merenjima, (slika 1). Ispitanici su selekcionisani na osnovu vrednosti ugla



Sl. 1 – Kefalometrijske tačke i parametri korišćeni u selekcionisanju grupa i tipova malokluzije III skeletne klase

S – Sella – centar turskog sedla; N – Nasion – tačka spoja fronto-nazalne i internazalne suture; A – Subspinale – granična tačka između tela gornje vilice i gornjeg alveolarnog nastavka; B – Supramentale – granična tačka između tela donje vilice i donjeg alveolarnog nastavka; SN – prednja kranijalna baza; NA – linija prognatizma gornje vilice; NB – linija prognatizma donje vilice; SNA – ugao maksilarnog prognatizma, određuje sagitalni položaj gornje vilice prema prednjoj bazi lobanje; SNB – ugao mandibularnog prognatizma, određuje sagitalni položaj donje vilice prema prednjoj bazi lobanje; ANB – ugao sagitalnog međuviličnog odnosa.

sagitalnog međuviličnog odnosa (ANB) $\leq 0^\circ$, a zatim grupisani prema uzrastu. Prvu grupu, činilo je pedesetoro dece sa skeletnom klasom III i mešovitom denticijom, oba pola (25 muških i 25 ženskih), uzrasta 6–12 godina. Drugu grupu, činilo je pedesetoro odraslih ispitanika sa skeletnom klasom III, oba pola (28 muških i 22 ženska), starosti 18–26 godina. Nakon toga, svakom ispitaniku, unutar pripadajuće grupe, određen je tip malokluzije skeletne klase III, na osnovu sagitalnog položaja gornje vilice prema kranijalnoj bazi, merenog uglom prognatizma gornje vilice (SNA) i sagitalnog položaja donje vilice prema kranijalnoj bazi, merenog uglom prognatizma donje vilice (SNB). Na taj način, u svakoj grupi izvršena je supklasifikacija na podgrupe:

- I – ortognatizam gornje vilice i prognatizam donje vilice (SNA \perp SNB \uparrow)
- II – retrognatizam gornje vilice i ortognatizam donje vilice (SNA \downarrow SNB \downarrow)
- III – bimaksilarni retrognatizam (SNA \downarrow SNB \downarrow)
- IV – bimaksilarni prognatizam (SNA \uparrow SNB \uparrow)
- V – retrognatizam gornje vilice i prognatizam donje vilice (SNA \downarrow SNB \uparrow)
- VI – bimaksilarni ortognatizam (SNA \perp SNB \perp)

jenih vrednosti korišćen je χ^2 test. Za izmerene vrednosti uglova SNA i SNB utvrđivana je značajnost korelacije korišćenjem *Pearson Correlation* testa. Statističko tumačenje je u svim analizama prihvatano je na nivou verovatnoće $p \leq 0,05$.

Rezultati

U grupi dece sa skeletnom klasom III, kod najvećeg broja bio je prisutan bimaksilarni retrognatizam (podgrupa III, 40%), a u grupi odraslih kombinacija ortognatizma gornje vilice i prognatizma donje vilice (podgrupa I, 28%) (tabela 1).

Rezultati našeg istraživanja pokazuju da je retrognatizam gornje vilice prisutan u gotovo jednakoj meri kod dece (66%) i kod odraslih (64%) sa skeletnom klasom III (tabela 2), dok je prognatizam donje vilice u većoj meri zastupljen kod odraslih (62%), nego kod dece (40%) (tabela 2). Kombinacija maksilarnog retrognatizma i mandibularnog prognatizma (podgrupa V) bila je zastupljena u grupi dece 14% ispitanika, a kod odraslih kod više od četvrtine (26%). Retrognatizam gornje vilice, bez prognatizma donje vilice (podgrupe II i III) bio je zastupljen kod 52% dece i 38% odraslih.

Tabela 1
Distribucija ispitanika prema tipu malokluzije skeletne klase III

Tip malokluzije	Deca (n = 50)	Odrasli (n = 50)
	n (%)	n (%)
I	8 (16)	14 (28)
II	6 (12)	7 (14)
III	20 (40)	12 (24)
IV	5 (10)	4 (8)
V	7 (14)	13 (26)
VI	4 (9)	

Tabela 2
Distribucija ispitanika sa maksilarnim retrognatizmom i mandibularnim prognatizmom

Morfološka varijacija sagitalnog položaja viličnih kostiju	Deca (n = 50)	Odrasli (n = 50)
	n (%)	n (%)
Maksilarni retrognatizam		
- prisutan	33 (66)	32 (64)
- odsutan	17 (34)	18 (36)
Mandibularni prognatizam		
- prisutan	20 (40)	31 (62)
- odsutan	30 (60)	19 (38)

Vilični ortognatizam podrazumevao je normalne vrednosti ugla sagitalnog položaja vilice prema kranijalnoj bazi (SNA = 80–82°, SNB = 78–80°), retrognatizam, njegove smanjene vrednosti, (SNA < 80°, SNB < 78°), a prognatizam, veće vrednosti ovog ugla (SNA > 82°, SNB > 80°). U grupi dece formirano je svih šest podgrupa, dok u grupi odraslih nije bilo ispitanika sa bimaksilarnim ortognatizmom.

Nakon učinjene klasifikacije na grupe i supklasifikacije na podgrupe unutar svake grupe, upoređeni su dobijeni rezultati merenja ispitivanih parametara SNA, SNB i ANB između ispitanika sa različitim tipovima skeletne klase III, unutar svake grupe. Za utvrđivanje značajnosti razlike dobi-

Prognatizam donje vilice, bez prisustva retrognatizma gornje vilice (podgrupe I i IV), zapažen je kod 26% dece i 36% odraslih. Kod naših ispitanika sa skeletnom klasom III u obe grupe konstatovan je vilični ortognatizam. Ortognat sagitalni položaj gornje vilice (podgrupe I i VI kod dece i podgrupa I kod odraslih), bio je prisutan u nešto manjoj meri kod dece (24%), nego kod odraslih (28%). Ortognat sagitalni položaj donje vilice (podgrupe II i VI kod dece i podgrupa II kod odraslih), bio je prisutan u nešto većoj meri kod dece (20%), nego kod odraslih (14%). U naše istraživanje bili su uključeni i netipični slučajevi skeletne klase III sa prognatizmom gornje vilice, odnosno retrognatizmom donje vilice, pri čemu

je prognatizam gornje vilice konstatovan samo u kombinaciji sa izraženijim prognatizmom donje vilice (podgrupa IV), a retrognatizam donje vilice, samo u kombinaciji sa izraženijim retrognatizmom gornje vilice (podgrupa III), (tabela 1).

Vrednosti ugla SNA u grupi 1 kretale su se u intervalu od 70,00° do 84,00°, sa prosečnom vrednošću od 77,36° (tabela 3). Ugao SNA imao je najveću prosečnu vrednost kod ispitanika sa malokluzije tipa IV skeletne klase III, gde je ona iznosila 83,40°, a najmanju vrednost od 74,05°, kod ispitanika sa tipom III ove malokluzijom (tabela 4). Rezultati χ^2 -testa pokazali su da između ispitivanih tipova malokluzije skeletne klase III postoji statistički visokoznačajna razlika u prosečnim vrednostima ugla SNA ($p < 0,01$).

minimalnih 70,00° do maksimalnih 90,00° (tabela 3). Njegova najveća prosečna vrednost od 84,20° utvrđena je kod ispitanika iz podgrupe IV, a najmanja od 75,65° u podgrupi III (tabela 4). Vrednosti ovog ugla kod ispitanika sa različitim tipovima malokluzije skeletne klase III, prema rezultatima χ^2 -testa, bili su visokoznačajno različite ($p < 0,01$).

U grupi 2, merenjem ugla SNB, utvrđeno je postojanje njegovih vrednosti u opsegu od 70,00° do 91,00°, prosečno 81,12° (tabela 3). Kao i u grupi 1, najveću prosečnu vrednost imali su ispitanici iz podgrupe IV, 88,00°, a najmanju oni iz III podgrupe, 74,25°, što je po rezultatima χ^2 -testa, visokoznačajno različito ($p < 0,01$) (tabela 5).

Tabela 3

Vrednosti merenih uglova kod ispitanika sa malokluzijom skeletne klase III

Ispitivani uglovi	Deca (n = 50)				Odrasli (n = 50)			
	min	max	med	$\bar{x} \pm SD$	min	max	med	$\bar{x} \pm SD$
SNA (°)	70,00	84,00	77,00	77,36 ± 3,58	65,00	87,00	77,50	77,32 ± 4,88
SNB (°)	70,00	90,00	80,00	79,46 ± 3,91	70,00	91,00	82,00	81,12 ± 3,76
ANB (°)	-9,00	0,00	-2,00	-2,10 ± 2,07	-10,00	0,00	-4,00	-4,00 ± 2,34

SNA – ugao prognatizma gornje vilice; SNB – ugao prognatizma donje vilice; ANB – ugao sagitalnog međuviličnog odnosa

Tabela 4

Vrednosti merenih uglova kod dece sa različitim tipovima malokluzije skeletne klase III

Ispitivani uglovi	Tip malokluzije skeletne klase III						χ^2	p
	SNA \perp	SNB \uparrow	SNA \downarrow	SNB \perp	SNA \uparrow	SNB \downarrow		
	podgrupa I (16%)	podgrupa II (12%)	podgrupa III (40%)	podgrupa IV (10%)	podgrupa V (14%)	podgrupa VI (8%)		
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$		
SNA (°)	80,75 ± 0,89	76,67 ± 1,75	74,05 ± 1,93	83,40 ± 0,55	77,71 ± 1,11	80,00 ± 0,00	0,00	< 0,01
SNB (°)	83,63 ± 2,88	79,17 ± 0,98	75,65 ± 2,01	84,20 ± 1,30	82,14 ± 1,22	80,00 ± 0,00	0,00	< 0,01
ANB (°)	-2,88 ± 2,85	-2,00 ± 1,23	-1,60 ± 1,50	-0,80 ± 1,09	-4,43 ± 1,99	0,00 ± 0,00	0,00	< 0,01

\perp normalna vrednost ugla, \uparrow vrednost ugla viša od normalne, \downarrow vrednost ugla niža od normalne; SNA – ugao prognatizma gornje vilice; SNB – ugao prognatizma donje vilice; ANB – ugao sagitalnog međuviličnog odnosa

Tabela 5

Vrednosti merenih uglova kod odraslih sa različitim tipovima malokluzije skeletne klase III

Ispitivani uglovi	Tip malokluzije III skeletne klase					χ^2	p
	SNA \perp	SNA \downarrow	SNA \downarrow	SNA \uparrow	SNA \downarrow		
	SNB \uparrow	SNB \perp	SNB \downarrow	SNB \uparrow	SNB \uparrow		
	podgrupa I (28%)	podgrupa II (14%)	podgrupa III (24%)	podgrupa IV (8%)	podgrupa V (26%)		
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$		
SNA (°)	80,86 ± 1,29	76,71 ± 1,38	71,25 ± 3,98	85,50 ± 1,29	76,92 ± 2,36	0,00	< 0,01
SNB (°)	84,21 ± 2,23	79,14 ± 1,07	74,25 ± 2,42	88,00 ± 2,16	83,08 ± 1,50	0,00	< 0,01
ANB (°)	-3,64 ± 1,65	-2,43 ± 1,51	-3,00 ± 2,30	-2,50 ± 1,29	-6,15 ± 2,19	0,00	< 0,01

\perp normalna vrednost ugla, \uparrow vrednost ugla viša od normalne, \downarrow vrednost ugla niža od normalne; SNA – ugao prognatizma gornje vilice; SNB – ugao prognatizma donje vilice; ANB – ugao sagitalnog međuviličnog odnosa

Kod ispitanika grupe 2, ugao SNA imao je širi interval varijacija i nižu prosečnu vrednost. Njegova vrednost varirala je od 65,00° do 87,00°, a prosečno je iznosila 77,32° (tabela 3). Ispitanici iz podgrupe III ove grupe imali su prosečno najnižu (71,25°) a iz podgrupe IV najvišu vrednost ugla SNA, koja je kod njih iznosila 85,50° (tabela 5). Kako je ustanovljeno χ^2 -testom, razlika između ovih vrednosti bila je statistički visokoznačajna ($p < 0,01$).

Ugao SNB, kod grupe 1 ispitanika, imao je prosečnu vrednost 79,46°, a vrednosti su mu se kretale u rasponu od

Merenjem ugla ANB u grupi 1 ispitanika utvrđene su njegove vrednosti u rasponu od -9,00° do 0,00°, prosečno -2,10° (tabela 3). Najnižu vrednost ovaj ugao imao je kod podgrupe V, gde je ona prosečno iznosila -4,43°, a najvišu vrednost od 0,00° u podgrupi VI (tabela 4). Razlika u vrednostima ugla ANB merenim kod različitih tipova malokluzije skeletne klase III, bila je statistički signifikantna ($p < 0,01$).

Ispitanici grupe 2, imali su minimalnu vrednost ugla ANB od -10,00°, a maksimalnu, kao i ispitanici grupe 1, 0,00°. Prosečna vrednost ovog ugla iznosila je -3,88° (tabela

3). Njegova najniža vrednost zabeležena je kod ispitanika podgrupe V, $-6,15^\circ$, dok je najviša vrednost od $-2,43^\circ$ izmerna u podgrupi II (tabela 5). Rezultati χ^2 -testa pokazali su da je razlika između ovih podgrupa bila statistički značajna ($p < 0,01$).

Upotrebom *Pearson Correlation* testa, u grupi dece i u grupi odraslih, utvrđeni su visokoznačajni pozitivni korelacioni odnosi u vrednostima uglova sagitalnog položaja gornje vilice, SNA, i sagitalnog položaja donje vilice, SNB (tabela 6).

Tabela 6
Rezultati ispitivanja korelacionih odnosa između uglova SNA i SNB proučavanih parametara

Ispitanici	r
Deca	0,85**
Odrasli	0,87**

r – vrednost Pearson-ovog koeficijenta korelacije testa; ** – visokoznačajna korelacija; SNA – ugao prognatizma gornje vilice; SNB – ugao prognatizma donje vilice

Diskusija

Naglašena fenotipska heterogenost i varijabilnost neminovno su nametale potrebu za klasifikovanjem „klinički vrlo tipičnih odstupanja sadržanih u kompleksnoj vrsti okluzalne morfologije, grupisanih pod kišobranom termina malokluzija klase III”². U literaturi se pominju mnoge supklasifikacije, originalne ili modifikovane, koje su imale za cilj lakšu, bržu i jednostavniju dijagnostiku i planiranje terapije malokluzije klase III. Međutim, činjenica da ova malokluzija ne predstavlja poseban klinički entitet već postoji kao skup mnogih skeletnih i dentalnih komponenti, ukazuje na to da nijedna supklasifikacija nije sveobuhvatna.

Bishara¹ navodi supklasifikacije koje su dali Stapf (1948), supklasifikujući malokluziju klase III na tipičnu, sa prerazvijenom mandibulom i atipičnu, sa nerazvijenom maksilom, i Tweed (1966), koji deli klasu III malokluzije na dve kategorije: pseudo klasa III, sa normalnim položajem mandibule i nerazvijenom maksilom i skeletnu klasu III sa uvećanom mandibulom. Izveštavajući o etiološkim faktorima malokluzija klase III, Battagel¹⁶ je identifikovao kraniofacijalne osobine koje su u vezi sa fenotipom malokluzije III klase, ne pokušavajući da izvrši supklasifikaciju: oštar ugao kranijalne baze, kratka i retrudirana maksila, prominentna i dugačka mandibula. Međutim, on zapaža da nisu u svim slučajevima ispoljene sve karakteristične osobine. Moyers¹⁷ (1997) klasifikuje malokluziju klase III prema uzroku problema: osealna, dentalna, muskularna. Radi tačnije dijagnoze i plana terapije skeletne klase III, u stomatološkoj, ortodontskoj i hirurškoj literaturi pojavljuju se termini hiperdivergentni i normodivergentni model lica¹⁸. Neki autori smatraju da supklasifikaciju skeletne klase III sa prisutnim mandibularnim prognatizmom treba izvršiti na osnovu oblika mandibule. Tako, Mackay i sar.⁶ identifikuju pet morfoloških podgrupa mandibularnog prognatizma u okviru skeletne klase III. Slično, Hashim i Sarhan⁷ vrše supklasifikaciju engleske dece sa mandibularnim prognatizmom u sklopu skeletne klase III i nalaze značajne morfološke razlike na mandibuli. Druga grupa autora sugerise da je srednji masiv lica odlučujuća komponenta za klasifika-

ciju pacijenata malokluzije skeletne klase III⁸. I Park i Baik¹⁹ (2001) daju klasifikaciju baziranu na nepravilnostima maksile, po kojoj postoje tri tipa ove malokluzije: tip A je pravi mandibularni prognatizam sa normalno razvijenom maksilom i prerazvijenom mandibulom, tip B se karakteriše prerazvijenom i maksilom i mandibulom sa prednjim ukrštenim zagrižajem, tip C se karakteriše hipoplastičnom maksilom uz postojanje prednjeg ukrštenog zagrižaja.

U našem istraživanju, radi što ranijeg dijagnostikovanja i utvrđivanja dominantnog modela III skeletne klase, primenili smo njenu supklasifikaciju na šest tipova, izvršenu na osnovu sagitalnog položaja vilica prema kranijalnoj bazi²⁰.

U ispitivanju položaja gornje vilice u odnosu na kranijalne strukture, kao referentne ravni, često se koriste prednja kranijalna baza (SN) i linija prognatizma gornje vilice (NA), definišući ugao SNA. Normalne vrednosti ovog ugla se kreću od 80° do 82° . Kod malokluzije skeletne klase III, čest nalaz je retrognatizam gornje vilice izražen kroz sniženu vrednost ovog ugla, uz ortognatizam ili prognatizam donje vilice. Međutim, meren vrednošću ugla SNA, položaj gornje vilice u skeletnoj klasi III može biti i ortognat, ili čak i prognat. U mnogim studijama, sprovedenim kod dece sa skeletnom klasom III, različitog etničkog porekla, ispitivane su vrednosti ugla SNA, a dobijeni rezultati nisu uvek bili međusobno saglasni. Tako, u svojoj studiji na sirijskoj deci sa skeletnom klasom III, Mouakeh²¹ nalazi značajno nižu vrednost ovog ugla od njenih normalnih vrednosti. Slično, Reyes i sar.²² u kefalometrijskoj studiji na deci bele rase sa skeletnom klasom III, podelivši ih na starosne grupe od 6 do 16 godina, pronalaze da u svim starosnim grupama postoji sniženje vrednosti ovog ugla. Međutim, neki autori ne pronalaze značajnu razliku u veličini ovog ugla pri poređenju njegovih vrednosti kod ispitanika sa skeletnom klasom III i ispitanika sa skeletnom klasom I²³. Kod naših ispitanika sa skeletnom klasom III, kod odraslih i kod dece, izmerene su prosečne vrednosti ugla SNA ispod njenog normalnog opsega, što ukazuje na retrognatizam gornje vilice u ovim grupama, sa većim stepenom izraženosti kod odraslih ispitanika. Kod ispitanika sa različitim tipovima skeletne klase III, utvrđena je značajna razlika u vrednostima ovog ugla i kod dece i kod odraslih, ($p < 0,01$). U obe grupe, najveći stepen prognatizma gornje vilice zapažen je u podgrupi sa bimaksilarnim prognatizmom (podgrupa IV), dok je retrognatizam gornje vilice bio najizraženiji u podgrupi sa bimaksilarnim retrognatizmom (podgrupa III). Ovaj nalaz je u skladu sa pokazanom visokoznačajnom pozitivnom korelacijom vrednosti uglova prognatizma viličnih kostiju.

Sagitalni položaj donje vilice u odnosu na kranijalne strukture, često se definiše vrednošću ugla inklinacije linije prognatizma donje vilice (NB) prema prednjoj kranijalnoj bazi. To je ugao SNB, čije normalne vrednosti iznose od 78° do 80° i pokazuju na normognatizam donje vilice. U malokluziji skeletne klase III, vrednost ovog ugla je po mnogim autorima povećana i predstavlja razlog dominantnog izgleda donje vilice u facijalnoj morfologiji ove malokluzije^{22,23}. Međutim, rezultati nekih drugih istraživanja pokazuju da vrednosti ovog ugla ne moraju odstupati od normalnih vrednosti, iako kefalometrijska analiza sagitalnih međuviličnih odnosa pokazuje da

se radi o skeletnoj klasi III¹⁹. To je ustanovljeno i u našem predhodnom istraživanju, gde ispitanici sa skeletnom klasom III nisu imali značajno veće prosečne vrednosti ugla SNB, od onih sa skeletnom klasom I¹⁵. Rezultati ovog istraživanja pokazali su da je prosečna vrednost ugla mandibularnog prognatizma kod dece sa skeletnom klasom III bila normalna, dok je kod odraslih ispitanika bila nešto iznad njegovih normalnih vrednosti. Ispitanici sa različitim tipovima malokluzije skeletne klase III imali su značajno različite vrednosti ovog ugla i u grupi dece i u grupi odraslih, ($p < 0,01$). U obe grupe najveća prosečna vrednost ugla SNB zabeležena je kod ispitanika sa bimaksilarnim prognatizmom (podgrupa IV), a najmanja u podgrupi sa bimaksilarnim retrognatizmom (podgrupa III). Ovakav nalaz, kao što smo naveli, govori o visokoznačajnoj povezanosti stepena prognatizma viličnih kostiju.

Razlika u stepenu prognatizma gornje i donje vilice, u našem istraživanju, izražavana je vrednošću ugla ANB, koji je najčešće korišćen pokazatelj sagitalnih međuviličnih odnosa. Normalna vrednost ovog ugla je 2°–4°. Njegova snižena vrednost osnovna je karakteristika malokluzije skeletne klase III, te je zato i bio osnovni kriterijum za selekcionisanje naših ispitnih grupa. Studije na deci različitog etničkog porekla pokazuju da je vrednost ovog ugla značajno niža kod dece sa skeletnom klasom III, nego kod dece sa skeletnom klasom I^{21–25}. Rezultati naše studije pokazali su da je sagitalni skeletni međuvilični nesklad, izražen nižim vrednostima ugla ANB, u većoj meri prisutan kod odraslih ispitanika sa malokluzijom skeletne klase III, nego kod dece sa istom malokluzijom (tabela 3). Ispitanici sa različitim tipovima malokluzije skeletne klase III, i u grupi odraslih i u grupi dece, imali su značajno različite vrednosti parametara ANB ($p < 0,01$). U obe grupe najveći skeletni sagitalni međuvilični nesklad, očekivano, zabeležen je u podgrupi sa maksilarnim retrognatizmom i mandibularnim prognatizmom, koju je u grupi dece činilo 14% ispitanika, a kod odraslih, više od četvrtine – njih 26%.

Mouakeh²¹ kod dece sa skeletnom klasom III, uzrasta od 5 do 12 godina, konstatuje čist retrognatizam gornje vilice kod čak 43,5%, a retrognatizam gornje vilice sa prognatizmom donje vilice kod 29,0%. Isti autor analizira i rezultate drugih autora i izveštava o zastupljenosti različitih morfoloških varijacija ove malokluzije: prema Sanborn-u, kod odraslih, retrognatizam gornje vilice i prognatizam donje vilice postoji kod 9,5% slučajeva, čak kod 33% postoji retrognatizam gornje vilice i ortognatizam donje vilice, a čist prognatizam donje vilice je prisutan kod 45,2%; prema Ellis-u, takođe kod odraslih, retrognatizam gornje vilice i prognatizam donje vilice prisutan je kod jedne trećine ispitivanog uzorka,

kod 19,5% postoji čist retrognatizam gornje vilice, a kod 19,2%, čist prognatizam donje vilice; Guyer u uzrastu od 5 do 15 godina, pronalazi kod 25% ispitanika čist retrognatizam gornje vilice, kod 22% retrognatizam gornje vilice udružen sa prognatizmom donje vilice, a kod 20% čist prognatizam donje vilice; Dietrich pronalazi da je čist retrognatizam gornje vilice prisutan u mlečnoj denticiji sa 26%, u mešovitoj sa 44%, a u stalnoj denticiji sa 37%, dok je čist prognatizam donje vilice prisutan 23% u mlečnoj, 20% u mešovitoj i u 31% u stalnoj denticiji²¹. U svojoj velikoj revijalnoj studiji Singh² navodi da je kod odraslih pacijenata sa malokluzijom skeletne klase III čest nalaz retrognatizma gornje vilice bez prognatizma donje vilice (20–30%). Međutim, rezultati istraživanja koje su sprovedi Reyes i sar.²² kod dece evroameričkog porekla, uzrasta 6 do 16 godina, sa skeletnom klasom III, u svim starosnim grupama, a naročito grupi od 15 i 16 godina, pokazuju da postoji značajno uvećanje dužine donje vilice i prednje visine lica, bez prisustva retrognatizma gornje vilice.

Rezultati našeg istraživanja pokazuju da je retrognatizam gornje vilice prisutan u gotovo jednakoj meri kod dece i kod odraslih sa skeletnom klasom III, a konstatovan je čak kod 2/3 slučajeva. Kod dece je najčešće udružen sa retrognatizmom donje vilice, dok se kod odraslih najčešće javljao u kombinaciji sa prognatizmom donje vilice i nešto ređe sa njenim retrognatizmom. Prognatizam donje vilice bio je u većoj meri prisutan kod naših odraslih ispitanika, nego kod dece i, generalno, bio je manje zastupljen nego retrognatizam gornje vilice.

Praktični značaj ovih rezultata mogao bi se ogledati u konstataciji da je u našoj populaciji i dece i odraslih u sklopu malokluzije skeletne klase III najčešće prisutan retrognatizam gornje vilice. Iz tih razloga, u lečenju ove malokluzije možemo predložiti što raniju stimulaciju sagitalog razvoja gornje vilice, bilo s ciljem njene definitivne korekcije ili stvaranja povoljnijih skeletnih odnosa koji će doprineti stabilnosti kasnijeg ortognatsko-hirurškog lečenja^{12, 26–29}.

Zaključak

Najčešća morfološka varijacija sagitalnog položaja gornje vilice kod osoba sa skeletnom klasom III je njen retrognatizam, koji je u jednakoj meri zastupljen kod dece i kod odraslih. Sagitalni položaj donje vilice kod najvećeg broja odraslih bio je prognat, dok je kod dece prognatizam donje vilice prisutan u manjoj meri. Vrednosti uglova prognatizma viličnih kostiju u međusobnoj su visokoznačajnoj korelaciji i kod dece i kod odraslih sa skeletnom klasom III.

L I T E R A T U R A

1. Bishara SE. Textbook of orthodontics. Philadelphia: WB Saunders Co; 2001.
2. Singh GD. Morphologic determinants in the etiology of class III malocclusions: a review. Clin Anat 1999; 12(5): 382–405.
3. Singh GD, McNamara JA Jr, Lozanoff S. Spline analysis of the mandible in human subjects with class III malocclusion. Arch Oral Biol 1997; 42(5): 345–53.
4. Singh GD, McNamara JA Jr, Lozanoff S. Procrustes, Euclidean and cephalometric analyses of the morphology of the mandible in human Class III malocclusions. Arch Oral Biol 1998; 43(7): 535–43.
5. Singh GD, McNamara JA Jr, Lozanoff S. Mandibular morphology in subjects with Class III malocclusions: Finite-element morphometry. Angle Orthod 1998; 68(5): 409–18.

6. Mackay F, Jones JA, Thompson R, Simpson W. Craniofacial form in class III cases. *Br J Orthod* 1992; 19(1): 15–20.
7. Hashim HA, Sarhan OA. Dento-skeletal components of class III malocclusions for children with normal and protruded mandibles. *J Clin Pediatr Dent* 1993; 18(1): 12–6.
8. Dibbets JM. Morphological associations between the Angle classes. *Eur J Orthod* 1996; 18(2): 111–8.
9. Singh GD, McNamara JA Jr, Lozanoff S. Localisation of deformations of the midfacial complex in subjects with class III malocclusions employing thin-plate spline analysis. *J Anat* 1997; 191(Pt 4): 595–602.
10. Singh GD, McNamara JA Jr, Lozanoff S. Finite element morphometry of the midfacial complex in subjects with Angle's Class III malocclusions. *J Craniofac Genet Dev Biol* 1997; 17(3): 112–20.
11. Singh GD, McNamara JA Jr, Lozanoff S. Morphometry of the midfacial complex in subjects with class III malocclusions: Procrustes, Euclidean, and cephalometric analyses. *Clin Anat* 1998; 11(3): 162–70.
12. Tollaro I, Baccetti T, Franchi L. Craniofacial changes induced by early functional treatment of Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 109(3): 310–8.
13. Marcus AF, Corti M, Loy A, Naylor GJP, Slice DE. *Advances in morphometrics*. New York: Plenum Press; 1996.
14. Ostyn JM, Maltha JC, van 't Hof MA, van der Linden FP. The role of interdigitation in sagittal growth of the maxillomandibular complex in *Macaca fascicularis*. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 109(1): 71–8.
15. Stojanović ZM, Milčić J, Nikolić P. Radiographic cephalometry assessment of the linear and angular parameters on cranial base in children with skeletal class III. *Vojnosanit Pregl* 2007; 64(9): 604–10. (Serbian)
16. Battagel JM. The aetiology of Class III malocclusion examined by tensor analysis. *Br J Orthod* 1993; 20(4): 283–95.
17. Moyers R. *Handbook of orthodontics* 3ed. Chicago: Year-Book Medical; 1997.
18. Joseph AA, Elbaum J, Cisneros GJ, Eisig SB. A cephalometric comparative study of the soft tissue airway dimensions in persons with hyperdivergent and normodivergent facial patterns. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; 56(2): 135–9; discussion 139–40.
19. Park JU, Baik SH. Classification of Angle Class III malocclusion and its treatment modalities. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 2001; 16(1): 19–29.
20. Marković M, Mulačić M. Variation of jaws sagittal position regarding cranial less in Class III malocclusion. *Bilt UOJ* 1982; 15(1): 11–22.
21. Mouakeb M. Cephalometric evaluation of craniofacial pattern of Syrian children with Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 119(6): 640–9.
22. Reyes BC, Baccetti T, McNamara JA Jr. An estimate of craniofacial growth in Class III malocclusion. *Angle Orthod* 2006; 76(4): 577–84.
23. Chang HP, Kinoshita Z, Kawamoto T. Craniofacial pattern of Class III deciduous dentition. *Angle Orthod* 1992; 62(2): 139–44.
24. Choi HJ, Kim JY, Yoo SE, Kwon JH, Park K. Cephalometric characteristics of Korean children with Class III malocclusion in the deciduous dentition. *Angle Orthod* 2010; 80(1): 86–90.
25. Chen F, Terada K, Wu L, Saito I. Longitudinal evaluation of the intermaxillary relationship in Class III malocclusions. *Angle Orthod* 2006; 76(6): 955–61.
26. Glišić B, Šćepan I, Nikolić Z, Đorđević D. Changes in Position and Relationship Between Jaws in Children Treated With Delair's Mask. *Serbian Dental J* 2004; 51: 177–82.
27. Tabuchi M, Fukuoka H, Miyazawa K, Goto S. Skeletal Class III malocclusion with unilateral congenitally missing maxillary incisor treated by maxillary protractor and edgewise appliances. *Angle Orthod* 2010; 80(2): 405–18.
28. Kaygısız E, Tuncer BB, Yüksel S, Tuncer C, Yıldıız C. Effects of maxillary protraction and fixed appliance therapy on the pharyngeal airway. *Angle Orthod* 2009; 79(4): 660–7.
29. Baccetti T, De Clerck HJ, Cevidanes LH, Franchi L. Morphometric analysis of treatment effects of bone-anchored maxillary protraction in growing Class III patients. *Eur J Orthod* 2011; 33(2): 121–5.

Primljen 31. XII 2010.
Revidiran 1. VI 2011.
Prihvaćen 7. VI 2011.