

Promjene vrijednosti mandibularnoga kuta i njegovih segmenata tijekom rasta

Changes in the Value of the Mandibular Angle and its Segments During Growth

Želimir Muretić
Dušan Rak*

Zavod za ortodonciju,
Stomatološki fakultet
Sveučilišta u Zagrebu
* Dom zdravlja
»P. Vitezica«, Split

Sažetak

Mandibularni kut, značajan rentgenkefalometrijski parametar u ortodontskoj dijagnostici i terapiji, izrazito je promjenljiv tijekom rasta i razvoja. Istraživanje dinamike promjena cjelokupnog mandibularnog kuta, kao i obaju njegovih segmenata, provedeno je na uzorku od 200 rentgenograma eugnatih ispitanika podijeljenih u homologne dobne skupine u rasponu od 10 godina do odrasle dobi. Tri rentgenkefalometrijske varijable obrađene su statistički za svaku dobnu skupinu. Rezultati, iznijeti numerički i putem grafikona, upućuju na zaključke da se veličina mandibularnog kuta, kao i njegova gornjeg segmenta, značajno smanjuje u definiranom razdoblju. Smanjenje vrijednosti svih varijabli jasno je uočljivo i u adolescentno kao i postadolescentno doba.

Ključne riječi: mandibularni kut, rast mandibule

Acta Stomatologica Croatica
1991; 25:219–224

IZVORNI
ZNAJSTVENI RAD

CODEN: ASCRBK
ISSN: 0001-7019

Primljeno: 15. srpnja 1991.

Uvod

Mandibularni kut, kao pokazatelj osnovnih trendova rasta donje čeljusti, predmetom je mnogih kranimetrijskih i rentgenkefalometrijskih istraživanja. Osnovni, normalni oblik mandibule, kao i anteriorna ili posteriorna rotacija, najvećim su dijelom uvjetovani kondilarnim rastom (1, 2), no na rast i razvoj donje čeljusti značajno djeluju mišići čija hvatišta u području angulusa djeluju u smislu funkcionalnog matriksa (3, 4, 5).

Rentgenkefalometrijski parametar gnation-gonion-artikulare ili češće menton-gonion-artikulare, kojim je definirana veličina mandibularnoga kuta, jedan je od osnovnih pri procjeni tipa rotacije mandibule, što je od posebne dijagnostičke vrijednosti, a također važna smjernica u ortodontskoj terapiji. Veličina ovog parametra, prema nalazima različitih autora, značajno vari-

ra, prije svega zbog različitih metodskih pristupa u definiciji baze donje čeljusti ali i različitosti uzoraka na kojima su proračunane srednje vrijednosti. Tako, primjerice, Korkhaus (6) navodi srednju vrijednost od 124°, Schwarz (7) bilježi 123°, a Solow (8) 120,3°. Veličina mandibularnoga kuta značajno opada porastom dobi, što je poznata antropometrijska činjenica (9) potvrđena i rentgenkefalometrijski (10).

S obzirom na to da je veličina mandibularnoga kuta jedan od značajnih pokazatelja osnovnog oblika mandibule, Jarabak i Fizzel (11) su dužinom nazion-gonion raščlanili cjelokupni mandibularni kut na gornji i donji segment. Povećanje gornjeg segmenta mandibularnoga kuta, uz smanjenje ili indiferentno ponašanje donjeg, ukazuje na posteriornu rotaciju i obrnuto, smanjena vrijednost gornjeg segmenta znak je anteriorne ro-

tacije. Ovakav način analize mandibularnoga kuta prihvaćen je u mnogim suvremenim rentgenkefalometrijskim metodama (12, 13,14).

Svrha našeg istraživanja bila je da se utvrde srednje vrijednosti cjelokupnog mandibularnog kuta, kao i njegova segmenta, u različitim dobnih skupina, ustanove varijacije navedenih parametara u odnosu na dob ispitanika i ocijeni kojim se segmentom mandibularnoga kuta pouzdanije procjenjuju osnovni oblici donje čeljusti.

Materijal i metoda

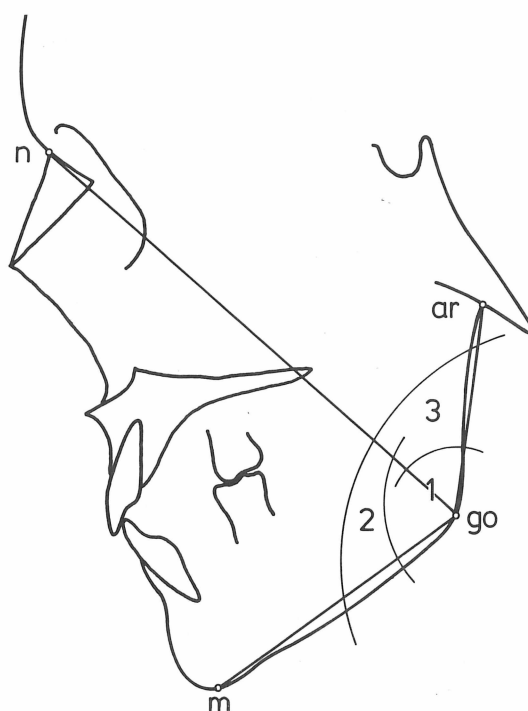
Za istraživanje je poslužila zbirka rentgenograma glava približno eugnatih ispitanika Zavoda za ortodontiju Stomatološkog fakulteta u Zagrebu. Ukupno 200 rentgenograma podijeljeno je prema dobi i spolu u 10 razreda koje čini po 20 ispitanika:

g	m	ž
10	10	10
11	9	11
12	8	12
13	10	10
14	9	11
15	10	10
16	9	11
17	9	11
18	10	10
18+	8	12

Iz praktičnih razloga uzorak je prestrukturiran i pojednostavnjen spajanjem susjednih dobnih skupina u 5 razreda s po 40 ispitanika na slijedeći način:

g	m	ž
10-11	19	21
12-13	18	22
14-15	19	21
16-17	18	22
18-18+	18	22

Za analizu su odabrane 3 varijable: 1. m-go-ar; 2. n-go-m i 3. n-go-ar, gdje je m (menton) najniža točka simfize koštane konture brade, go (gonion) projekcija simetrale kuta koji čine tangente donjeg i stražnjeg ruba mandibule na koštani rub angulusa, ar (artikulare) točka na sjecištu dorzalnog ruba ramusa s bazom lubanje i n (nazion) najanteriornija točka nazofrontalne suture (sl 1).



Slika 1. Odabrane varijable utvrđene rentgenkefalometrijskim točkama nazion, menton, gonion i artikulare

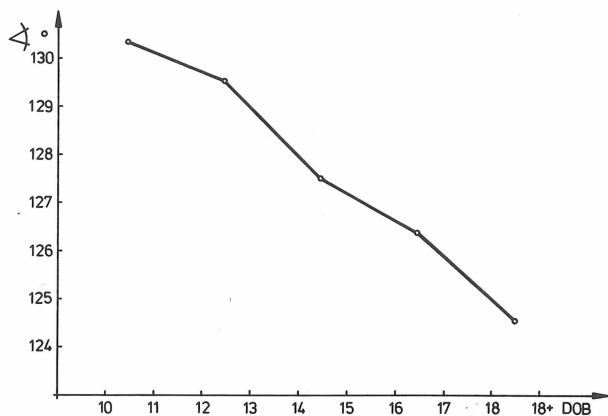
Figure 1. Selected variables as determined by roentgen cephalometric points nasion, menton, gonion and articulare.

Mjerenje je izvršeno na konvencionalni rentgenkefalometrijski način, kutomjerom na točnost od $\pm 0,5^\circ$. Nalazi su statistički obrađeni proračunom aritmetičkih sredina i pripadajućih standardnih devijacija za sve varijable po dobnim skupinama, te analizom apsolutnih i relativnih razlika između graničnih dobnih razreda.

Rezultati

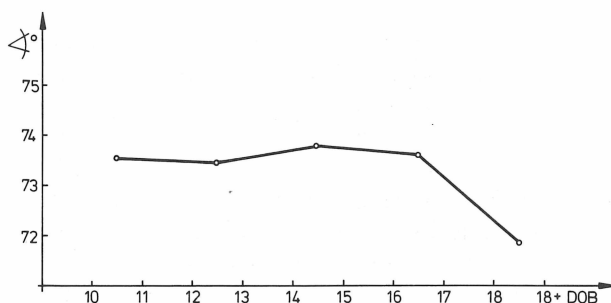
Aritmetičke sredine i standardne devijacije za ispitivane varijable prikazane su u tablici 1 u svih 10 dobnih skupina. Kako se angularne varijable ne razlikuju prema spolu, rezultati su iznijeti u totalu, bez obzira na spol ispitanika. Apsolutne i relativne razlike između najnižih i najviših dobnih skupina prikazane su u tablici 2. U tablici 3 prezentirani su rezultati, aritmetičke sredine i standardne devijacije istog uzorka no reduciranih dobnih skupina. Svaku skupinu ovdje čine 2 susjedna dobnih razreda. Grafički prikaz promjena cjelokupnoga mandibularnog kuta (m-go-ar) prikazan je na slici 2, njegova donjeg segmenta (n-go-m) na slici 3, a gornjeg segmenta (n-go-ar) na slici 4. Slika 5 prikazuje

usporedbu razlika definiranih parametara dobivenu izvodom iz Bolton-standarda i shematskih predložaka eugnatih ispitanika naše populacije između dobi od 10 i 18 godina.



Slika 2. Dinamika opadanja vrijednosti cjelokupnog mandibularnog kuta (m-go-ar) prema definiranim dobnim skupinama

Figure 2. Dynamics of the decline of the entire mandibular angle (m-go-ar) according to the age groups defined.

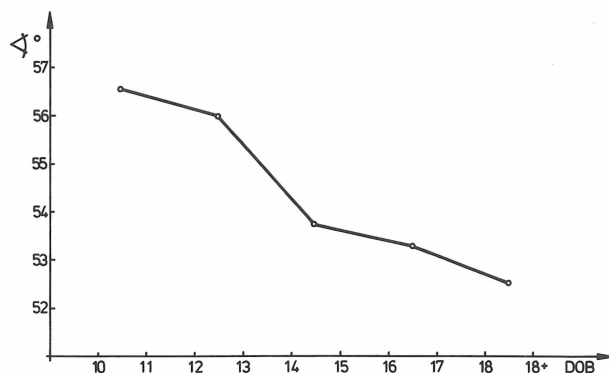


Slika 3. Dinamika opadanja vrijednosti donjeg segmenta mandibularnog kuta (n-go-m) prema definiranim dobnim skupinama

Figure 3. Dynamics of the decline of the mandibular angle lower segment (n-go-m) according to the age groups defined.

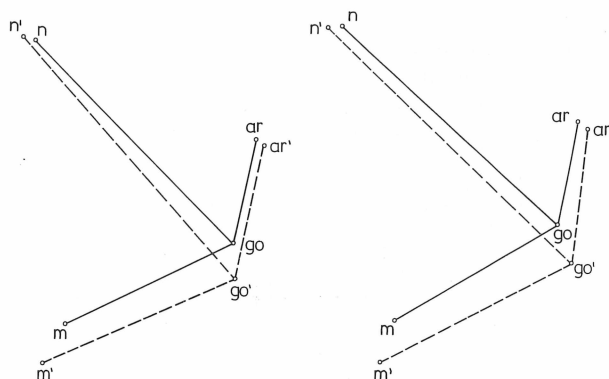
Rasprava

Analizom rezultata istraživanja vidljivo je da se cjelokupni mandibularni kut u razdoblju od 10. godine do odrasle dobi smanjuje od 130,6° do 123,00°, što je 5,8%, donji segment mandibularnog kuta opada od 73,67° do 71,70° ili 2,67% a njegov gornji segment s 56,9° na 51,67° odnosno 9,19% (tablice 1, 2, 3, slike 1, 2, 3). Pad vrijednosti cjelokupnog mandibularnog kuta (m-



Slika 4. Dinamika opadanja vrijednosti gornjeg segmenta mandibularnog kuta (n-go-ar) prema definiranim dobnim skupinama

Figure 4. Dynamics of the decline of the mandibular angle upper segment (n-go-ar) according to the age groups defined



Slika 5. Usporedba razlika veličina i oblika ispitivanih varijabli na izvodima Bolton-standarda (lijevo) i shematskih predložaka eugnatih ispitanika naše populacije (desno)

— = 10 godina
 - - - = 18 godina

Figure 5. Comparison of differences in the size and shape of the variables examined, performed on printouts of the Bolton-standards (left) and schematic layouts of eugnatih subjects from our population (right).

— = 10 years
 - - - = 18 years

go-ar) najvećim je dijelom posljedica intenzivne promjene njegova gornjeg segmenta (n-go-ar).

Iz numeričkih i grafičkih priloga jasno je uočljivo da se ispitivane varijable, a time i osnovni oblik mandibule, značajno mijenjaju i u adolescentno i postadolescentno doba. Apsolutne vrijednosti veličine mandibularnoga kuta teško su usporedive s nalazima većine autora (6, 7, 8) iz

Tablica 1. Osnovni statistički pokazatelji, aritmetičke sredine i standardne devijacije ispitivanih varijabli za sve dobne skupine

Table 1. Basic statistical parameters, arithmetical means and standard deviations of the variables for all age groups

dob	VARIJABLE					
	m-go-ar		n-go-m		n-go-ar	
	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd
10	130,60	4,33	73,67	3,32	56,90	3,02
11	130,17	3,98	73,65	3,18	56,42	3,60
12	130,05	4,53	73,80	4,01	56,25	3,96
13	129,02	4,26	73,27	3,63	55,75	3,26
14	129,25	6,40	74,70	3,77	54,55	4,08
15	125,92	3,74	72,95	3,52	52,97	4,06
16	126,41	4,20	73,10	3,91	53,75	4,64
17	126,17	5,57	74,25	4,04	53,39	4,79
18	126,07	4,71	72,62	3,08	53,50	3,97
18+	123,00	4,19	71,70	2,57	51,67	4,13

Tablica 2. Apsolutne i relativne razlike aritmetičkih sredina graničnih dobnih skupina za sve varijable

Table 2. Absolute and relative differences of arithmetical means for all variables in borderline age groups

VARIJABLE	m-go-ar	n-go-m	n-go-ar
Aps. razl.	7,60°	1,97°	5,23°
Rel. razl.	5,82%	2,67%	9,19%

potvrđuju činjenicu o smanjenju vrijednosti mandibularnoga kuta porastom dobi. Broadbent i sur. (15) za razdoblje od 10. do 18. godine bilježe pad vrijednosti ukupnog mandibularnog kuta od 127,2° na 124,8°. Droschl (12) u dobi od 10. do 15. godine nalazi pad cjelokupnog kuta od 128,7°

uvodno navedenih razloga. Usporedive reference na 123,6°, donjeg segmenta od 73,2° na 71,2°, a donjeg od 55,4° na 52,5°, što uz male razlike u apsolutnim vrijednostima u usporedbi s našim nalazima pokazuje vrlo sličnu dinamiku promjena analiziranih varijabli.

Usporedba rentgenkefalometrijskih crteža analiziranih varijabli Bolton-standarda po Broadbentu (15) i shematskih predložaka eugnatih ispitanika naše populacije (10) odgovarajućih dobnih skupina potvrđuje navedene numeričke pokazatelje i upućuje na intenzivniji vertikalni rast ramusa mandibule u naših ispitanika, što je još jedan prilog pretpostavci o tendenciji anteriornoj rotaciji donje čeljusti kao morfološkoj osobitosti naše populacije (16) (slika 4).

Tablica 3. Osnovni statistički parametri, aritmetičke sredine i standardne devijacije na istom uzorku reduciranog broja dobnih skupina

Table 3. Basic statistical parameters, arithmetical means and standard deviations in the same sample with a reduced number of age groups

dob	VARIJABLE					
	m-go-ar		n-go-m		n-go-ar	
	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd
10-11	130,40	4,16	73,60	3,25	56,60	3,31
12-13	129,52	4,40	73,50	3,82	56,00	3,61
14-15	127,55	5,07	73,80	3,65	53,76	4,07
16-17	126,45	4,89	73,65	3,98	53,36	4,72
18-18+	124,55	4,45	72,15	2,83	52,58	4,05

Zaključci

Na temelju provedenog istraživanja proizlaze slijedeći zaključci:

- cjelokupni mandibularni kut (m-go-ar) smanjuje se porastom dobi;
- u definiranom razdoblju smanjenje vrijednosti ukupnog mandibularnog kuta je 7,6° ili 5,82%;
- znatno intenzivnije se smanjuje gornji segment mandibularnog kuta (n-go-ar) u iznosu od 5,23° ili 9,18% u utvrđenom razdoblju;
- smanjenje donjeg segmenta (n-go-m) iznosi 1,97° ili 2,67% u istom periodu;
- mandibularni kut se smanjuje i u adolescentno doba, što je vidljivo iz srednjih vrijednosti viših dobnih skupina, kao i skupine odraslih ispitanika (18+), gdje prosječna dob iznosi 26,5 godina;
- smanjenje cjelokupnog mandibularnog kuta kao i njegova gornjeg segmenta rezultat je predominantnog vertikalnog rasta ramusa, kao posljedice smjera i intenziteta rasta konda.

CHANGES IN THE VALUE OF THE MANDIBULAR ANGLE AND ITS SEGMENTS DURING GROWTH
Summary

The mandibular angle, an important roentgenocephalometric parameter, undergoes marked changes during growth and development. The dynamics of alterations of the entire mandibular angle and its two segments was studied in a sample of 200 roentgenograms of eugnathic subjects divided into homologous age groups at 10-year scale intervals to the adult age. For each age group, three roentgenocephalometric variables were statistically processed. Results, presented numerically and graphically, led to a conclusion that the size of the mandibular angle and its superior segment decreased considerably in a defined period of time. A decrease in the values of all variables was clearly seen in both adolescence and postadolescence.

Key words: *mandibular angle, mandibular growth*

Adresa autora:
Address for correspondence:

Želimir Muretić
Stomatološki fakultet
Gundulićeva 5
41000 Zagreb
Hrvatska

Literatura

1. BJÖRK A. Variations in the growth pattern of the human mandible: Longitudinal radiographic study by implant method. *J Dent Res* 1963; 42:400–411.
2. BJÖRK A. Sutural growth of the upper face studied by the implant method. *Acta Odontol Scand* 1966; 24:109–127.
3. MOSS M L. Vertical growth of the human face. *Am J Orthod* 1964; 50:359–376.
4. MOSS M L. SALETIJJIN L. The primary role of functional matrices in facial growth. *Am J Orthod* 1969; 55:566–577.
5. ENLOW D H. The growth of the face in relation to the cranial base. *Trans Europ Orthod Soc* 1969; 44:321–335.
6. KORKHAUS G. Die Bedeutung des Fernröntgenbildes für die kieferorthopädische Praxis. *Fortschr Kieferorthop* 1959; 20:1–21.
7. SCHWARZ A. M. Die Bedeutung des Fernröntgenbildes für die kieferorthopädische Praxis. *Fortschr Kieferorthop* 1959; 20:22–28.
8. SOLOW B. The pattern of craniofacial associations. *Acta Odontol Scand* 1966; 24 (suppl 46):11–163.
9. PEĆINA–HRNČEVIĆ A. Promjena kuta donje čeljusti tijekom postnatalnog rasta. U: *Kraniofacijalni rast*. Zagreb, ZLH, 1978.

10. MURETIĆ Ž. Standardizacija uzorka profila glave u ispitanika definirane populacije uz vlastiti prilog rendgenkefalometrijskoj analizi. Zagreb: Stomatološki fakultet, 1982. Disertacija.
11. JARABAK J R. FIZZEL J A. Technique and treatment with the light wire appliances. Saint Louis: C V Mosby company, 1963.
12. DROSCHL H. Die Fernröntgenwerte unbehandelter Kinder zwischen dem 6. und 15. Lebensjahr. Berlin: Quintessenz Verlag-GmbH, 1984.
13. RAK D. Rendgenkefalometrijska evaluacija sagitalnih i vertikalnih skeletnih relacija viscerokraniuma kod definiranih ortodontskih anomalija u usporedbi s eugnatim ispitanicima. Zagreb: Stomatološki fakultet, 1989. Disertacija.
14. FRANZREB O. SERGL H G. Untersuchungen cephalometrischer Variabler bei der echten Progenie. Fortschr Kieferorthop 1979; 40:197–209.
15. BROADBENT B H SR. BROADBENT B H JR. GOLDEN W H. Bolton standards of dentofacial developmental growth. Saint Louis: C V Mosby company, 1975.
16. MURETIĆ Ž. RAK D. Analiza linearnih rendgenkefalometrijskih varijabli izdvojenog uzorka eugnatne populacije. Bilten UOJ 1990; 23:75–79.