

# Dentoalveolarne značajke ispitanika s frontalnim otvorenim zagrizom

Senka Rajić-Meštrović<sup>1</sup>  
Marina Lapter<sup>1</sup>  
Želimir Muretić<sup>1</sup>  
Josipa Kern<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zavod za ortodonciju  
Stomatološki fakultet  
Sveučilišta u Zagrebu  
<sup>2</sup>Škola javnog zdravlja  
"Andrija Štampar", Zagreb

## Sažetak

Svrha ovoga rada bila je utvrditi izraženost dentoalveolarnih kompenzatornih mehanizama u ispitanika s otvorenim zagrizom u usporedbi s eugnatim ispitanicima. Ispitivanje je provedeno na 37 latero-lateralnih rentgenkefalograma pacijenata s otvorenim zagrizom i na 35 eugnatih ispitanika u dobi od 15 do 18 godina. Svaki rentgenkefalogram iscrtan je dva puta od dvaju autora. Rentgenkefalometrijska raščlamba sastojala se od mjerenja angularnih i linearnih parametara. Angularne varijable bile su: *n-s-gn*, *sp-pm:m-go*, *m-go-ar*, suma kuteva prema Björku, *1:sp-pm* i *1:m-go*. Linearne varijable *oi*, *om*, *oi/om*, *ui*, *um*, i *ui/um* uzete su iz Korkhausove analize. Statistička raščlamba obuhvatila je deskriptivnu statistiku, metodu pogrešku, *t*-test i Pearsonov koeficijent korelacije. Statistički znatne razlike ( $p < 0,001$ ) između ispitivanih skupina pronađene su kod svih ispitivanih varijabli osim *1:sp-pm*, *oi/om* i *um*. Pronađena je retruzija donjih sjekutića, što upućuje na dentoalveolarnu adaptaciju na postojeću posteriornu rotaciju čeljusti. Inklinacija gornjih inciziva je u odnosu prema bazi maksile u znatnoj negativnoj korelaciji s varijablom *n-s-gn*, i u laganoj negativnoj korelaciji s varijablom *sp-pm:m-go*. Varijable visine gornje i donje čeljusti (*oi*, *om*, *ui*, *um*) u znatnoj su međusobnoj korelaciji. Znatna negativna korelacija pronađena je između varijabli *um* i *m-go-ar*. Korelacija između varijable *um* i Björkova poligona lagana je i negativna. Varijabla *ui* pokazuje laganu negativnu korelaciju s varijablom *m-go-ar*. Takav odnos rezultat je kompenzatorne retruzije donjih inciziva na strmu mandibularnu ravninu.

Ključne riječi: frontalni otvoreni zagriz, dentoalveolarne značajke

Acta Stomatol Croat  
2000; 163-168

IZVORNI ZNANSTVENI  
RAD  
Priljeno: 5. siječnja 2000.

Adresa za dopisivanje:

Senka Rajić-Meštrović  
Zavod za ortodonciju  
Stomatološki fakultet  
Gundulićeva 5, 10000 Zagreb

## Uvod

Frontalni otvoreni zagriz jedan je od najtežih ortodontskih problema zbog toga što je često povezan sa skeletalnim poremećajem (1). U literaturi se spominje mnogo etioloških čimbenika koji uzrokuju frontalni otvoreni zagriz i svi se oni mogu svrstati u tri osnovne skupine (1-6):

1. Vertikalni smjer rasta
2. Neproporcionalni rast mišića i poremećaj u njihovoj funkciji
3. Nepogodne navike sisanja palca

Kod skeletnoga otvorenog zagrizu pronalazimo povećanu visinu lica, povećan čeljusni kut i pretjeranu erupciju lateralnih zuba (7).

Otvoreni zagriz najčešće se smatra poremećajem u okomitim odnosima između maksilarnog i mandibularnog zubnoga luka s nepostojanjem doticaja između zuba. Ako pak postoje dentoalveolarni kompenzatorni mehanizmi, moguće je postići funkcijsku okluziju.

Mnogi su istraživači upotrijebili individualizirane raščlambe kako bi ispitali postojanje i izražajnost dentoalveolarnih kompenzatornih mehanizama u ispitanika s poremećajem u okomitim međučeljusnim odnosima (8-13).

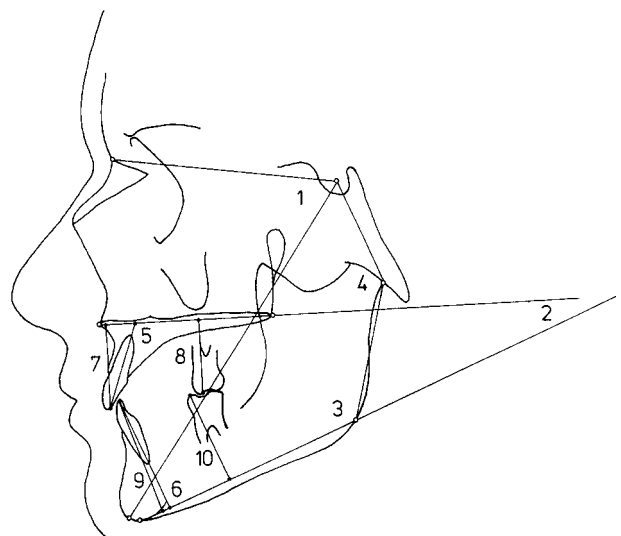
Često nastaje nerazmjer u razvoju gornje i donje čeljusti, zbog čega su potrebni neki mehanizmi koji bi koordinirali erupciju i položaj zuba u odnosu prema pripadajućim bazama čeljusti kako bi se postigli i zadržali normalni međučeljusni odnosi (12). Takve dentobazalne adaptacije opisane su na pojedinačnim slučajevima i statistički obrađene (14-18). Inklinacija frontalnih i lateralnih segmenata zubnih lukova, širina zubnoga luka, visina alveolarnoga nastavka u svakoj čeljusti povezana je s duljinom, širinom i sagitalnim položajem suprotne čeljusti te s okomitim, sagitalnim i transverzalnim međučeljusnim odnosima. Takva povezanost upućuje na tendenciju da se zadržavaju normalni okluzalni odnosi između zubnih lukova, unatoč varijacijama u međučeljusnim odnosima (17).

Svrha ovog istraživanja bila je utvrditi skeletne i dentoalveolarne parametre u ispitanika s frontalnim otvorenim zagrizom i eugnatih ispitanika, te opisati one koji bi mogli najviše utjecati na dentoalveolarnu kompenzaciju.

## Ispitanici i postupak

Ispitanici su izdvojeni iz kazuistike Zavoda za ortodontiju Klinike za stomatologiju KBC Zagreb. Uzorak se sastojao od 37 latero-lateralnih rentgenkefalograma ispitanika s otvorenim zagrizom i 35 eugnatih ispitanika (Björk =  $390,0^\circ \pm 5,5^\circ$ ; sp-pm:m-go =  $25^\circ \pm 5,0^\circ$ ; m-go-ar =  $127,5^\circ \pm 5,0^\circ$ ) obaju spolova. Svi su ispitanici bili u dobi od 13 do 15 godina. Pacijenti s otvorenim zagrizom izabrani su po sljedećem kriteriju: Björk  $> 390,0^\circ \pm 5,5^\circ$ ; sp-pm:m-go  $> 25^\circ \pm 5,0^\circ$ ; m-go-ar  $> 127,5^\circ \pm 5,0^\circ$  prema nalazima rentgenkefalometrijske raščlambe "Zagreb 82" (19).

Ukupno je izmjereno 12 skeletalnih i dentoalveolarnih varijabli (19,20), koje su prikazane na Slici 1 i opisane u Tablici 1. Dva autora, svaki po jedanput, iscertala su i izmjerila sve rentgenkefalogramе. Za obje skupine izmjerena je metoda pogreška koja nije pokazala statističku znatnost. Sve vrijednosti analizirane su u SPSS-PC programu. Studentov t-test upotrebljen je da se odredi stupanj znatnosti razlike između ispitivanih skupina. Pearsonovim i Spearmanovim koeficijentom korelacije su se u objema skupinama ispitanika odredile varijable koje najviše koreliraju s izražajnošću otvorenoga zagrizu.



Slika 1. Skeletalne i dentoalveolarne varijable  
Figure 1. Skeletal and dentoalveolar measurements

Tablica 1. *Skeletalne i dentoalveolarne varijable*  
Table 1. *Skeletal and dentoalveolar measurements*

|    |                           |   |
|----|---------------------------|---|
| 1  | n-s-gn                    | y osovina / y axis  |
| 2  | sp-pm:m-go                | međučeljusni kut / interbasal angle   |
| 3  | m-go-ar                   | mandibularni kut / mandibular angle   |
| 4  |                           | Björkov poligon / Björk's sum   |
| 5  | ⊥:sp-pm                   | inklinacija gornjih inciziva / inclination of upper incisors  |
| 6  | ⊥:m-go                    | inklinacija donjih inciziva / inclination of lower incisors   |
| 7  | oi<br>(Korkhaus, 1959)    | prednja gornja dentalna visina / upper anterior dental height   |
| 8  | om<br>(Korkhaus, 1959)    | stražnja gornja dentalna visina / upper posterior dental height   |
| 9  | ui<br>(Korkhaus, 1959)    | prednja donja dentalna visina / lower anterior dental height  |
| 10 | um<br>(Korkhaus, 1959)    | stražnja donja dentalna visina / lower posterior dental height  |
| 11 | oi/om<br>(Korkhaus, 1959) | odnos prednje i stražnje gornje dentalne visine = 5:4 / ratio of upper anterior and posterior dental height = 5:4 |
| 12 | ui/um<br>(Korkhaus, 1959) | odnos prednje i stražnje donje dentalne visine = 4:3 / ratio of lower anterior and posterior dental height = 4:3  |

## Rezultati

U Tablici 2 prikazane su srednje vrijednosti, standardne devijacije i standardne pogreške za obje ispitivane skupine i znatnost razlike između aritmetičkih sredina. Srednje vrijednosti svih skeletalnih varijabli pokazuju statistički znatne razlike između ispitivanih skupina ( $p < 0,05$ ). Osim vrijednosti inklinacije gornjih inciziva u odnosu prema bazi maksile, nisu pronađene razlike u dentoalveolarnim varijablama između ispitanika s otvorenim zagrizom i kontrolne skupine, dok je vrijednost inklinacije donjih inciziva u odnosu prema bazi mandibule manja u ispitanika s otvorenim zagrizom na razini znatnosti  $p < 0,05$ . Visina gornje čeljusti mjerena u području inciziva i molara statistički je znatno ( $p < 0,05$ ) veća u ispitanika s otvorenim zagrizom. Vrijednost proporcije tih dviju varijabli nešto je niža u ispitanika s otvorenim zagrizom, iako razlika nije statistički znatna. Visina čeljusti mjerena u području inciziva statistički je znatno ( $p < 0,05$ ) veća u skupini s otvorenim zagrizom a ta je visina mjerena u području molara također veća, ali ne statistički znatno.

Tablica 2. *Usporedba dentoalveolarnih i skeletalnih varijabli između ispitanika s otvorenim zagrizom i eugnatih*  
Table 2. *Comparison of dentoalveolar and skeletal relationships in open-bite and normal subjects*

| Varijable / Variable | Eugnati ispitanici / Eugnathic subjects |      |      | Ispitanici s otvorenim zagrizom / Open-bite subjects |      |      | t - vrijednost / t - value | P       |
|----------------------|---|------|------|--|------|------|----------------------------|---------|
|                      | SV / Mean                               | SD   | SE   | SV / Mean  | SD   | SE   |                            |         |
| n-s-gn               | 66.47                                   | 3.53 | 0.61 | 71.46  | 3.57 | 0.60 | 5.86                       | < 0.05* |
| sp-pm:m-go           | 23.66                                   | 5.41 | 0.93 | 34.66  | 4.73 | 0.79 | 9.03                       | < 0.05* |
| m-go-ar              | 125.36                                  | 5.70 | 0.98 | 135.74   | 5.25 | 0.88 | 7.91                       | < 0.05* |
| Björk                | 392.44                                  | 5.51 | 0.94 | 401.22   | 6.39 | 1.06 | 6.17                       | < 0.05* |
| ⊥:sp-pm              | 111.55                                  | 5.61 | 0.96 | 112.12   | 6.49 | 1.08 | 0.39                       | NS      |
| ⊥:m-go               | 93.16                                   | 5.51 | 0.95 | 87.35  | 8.88 | 1.48 | -3.31                      | < 0.05* |
| oi (mm)              | 27.91                                   | 2.81 | 0.48 | 30.46  | 3.22 | 0.54 | 3.53                       | < 0.05* |
| om (mm)              | 22.79                                   | 1.79 | 0.31 | 25.70  | 4.10 | 0.68 | 3.89                       | < 0.05* |
| oi/om                | 1.23                                    | 0.10 | 0.02 | 1.20   | 0.14 | 0.02 | -0.89                      | NS      |
| ui (mm)              | 40.04                                   | 2.75 | 0.47 | 42.51  | 4.05 | 0.68 | 2.99                       | < 0.05* |
| um (mm)              | 30.39                                   | 2.33 | 0.40 | 31.76  | 3.88 | 0.65 | 1.77                       | NS      |
| ui/um                | 1.32                                    | 0.06 | 0.01 | 1.33   | 0.14 | 0.02 | 0.38                       | NS      |

### Legenda / Legend:

- P - vjerojatnost / probability  
 NS - nije znatno / not significant  
 \*P < 0.05 - statistički znatno / significant  
 SD - standardna devijacija / standard deviation  
 SE - standardna pogreška / standard error  
 SV - srednja vrijednost / mean

Inklinacija donjih inciziva u odnosu prema bazi mandibule u znatnoj je negativnoj korelaciji s varijablama sp-pm:m-go, m-go-ar i Björkovim poligonom, a korelacija s y-osovinom lagano je negativna. Takav odnos rezultira retruzijom donjih inciziva, što upućuje na dentoalveolarnu adaptaciju na postojeću posteriornu rotaciju mandibule (Tablica 3). Inklinacija gornjih inciziva u odnosu prema bazi maksile u negativnoj je korelaciji s varijablom n-s-gn i u lagano negativnoj korelaciji s varijablom sp-pm:m-go. Varijable koje određuju visinu gornje i donje čeljusti (oi,om,ui,um) u međusobnoj su znatnoj korelaciji, a korelacija između varijabli ui i um izrazito je znatna. Znatna negativna korelacija pronađena je između varijabli um i m-go-ar. Korelacija između varijable um i Björkova poligona lagano je negativna. Varijabla ui pokazuje laganu negativnu korelaciju s varijablom m-go-ar. Takav odnos rezultat je kompenzatorne retruzije donjih inciziva na strmu mandibularnu ravninu.

## Rasprava

Solow (17) je pronašao laganu negativnu korelaciju između inklinacije gornjih inciziva i visine lica, a korelacija s međuincizalnim kutem je znatna i negativna. Inklinacija donjih inciziva u znatnoj je negativnoj korelaciji s mandibularnim i međuincizalnim kutom i u laganoj negativnoj korelaciji s visinom lica, što odgovara rezultatima dobivenim u ovom istraživanju. Gornja alveolarna visina u znatnoj je korelaciji s donjom alveolarnom visinom i visinom lica, a s mandibularnim je kutom u laganoj korelaciji. Također je u laganoj negativnoj korelaciji s inklinacijom gornjih inciziva. Donja alveolarna visina u znatnoj je korelaciji s gornjom alveolarnom visinom i visinom lica, dok korelacija s mandibularnim kutom nije statistički znatna. Subtelny i Sakuda (6) uspoređivali su skeletalne i dentalne odnose između 25 ispitanika s otvorenim zagrizom i 30 eugnatih ispitanika, u dobi od 12

Tablica 3. Koeficijenti korelacije dentoalveolarnih i skeletalnih varijabli u ispitanika s otvorenim zagrizom

Table 3. Correlation coefficients of dentoalveolar and skeletal relationships in open-bite subjects

|                               | n-s-gn         | sp-pm:m-go    | m-go-ar        | Björkov poligon / Björk's sum | l:sp-pm       | l:m-go        | oi                 | om            | ui                 | um |
|-------------------------------|----------------|---------------|----------------|-------------------------------|---------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|----|
| n-s-gn                        |                |               |                |                               |               |               |                    |               |                    |    |
| sp-pm:m-go                    | 0.53<br>0.0007 |               |                |                               |               |               |                    |               |                    |    |
| m-go-ar                       | 0.11<br>0.54   | 0.33<br>0.05  |                |                               |               |               |                    |               |                    |    |
| Björkov poligon / Björk's sum | 0.43<br>0.01   | 0.52<br>0.001 | 0.49<br>0.002  |                               |               |               |                    |               |                    |    |
| l:sp-pm                       | -0.42<br>0.01  | -0.32<br>0.05 | 0.07<br>0.69   | -0.07<br>0.66                 |               |               |                    |               |                    |    |
| l:m-go                        | -0.32<br>0.05  | -0.41<br>0.01 | -0.49<br>0.002 | -0.41<br>0.01                 | 0.24<br>0.15  |               |                    |               |                    |    |
| oi                            | 0.16<br>0.34   | 0.43<br>0.01  | -0.08<br>0.64  | 0.20<br>0.23                  | -0.17<br>0.30 | -0.23<br>0.18 |                    |               |                    |    |
| om                            | 0.001<br>0.99  | 0.06<br>0.72  | -0.10<br>0.54  | 0.07<br>0.70                  | 0.28<br>0.09  | -0.29<br>0.08 | 0.67<br>0.000<br>1 |               |                    |    |
| ui                            | -0.18<br>0.28  | 0.04<br>0.81  | -0.34<br>0.04  | -0.08<br>0.66                 | 0.27<br>0.11  | 0.20<br>0.23  | 0.52<br>0.000<br>9 | 0.58<br>0.002 |                    |    |
| um                            | -0.11<br>0.53  | -0.12<br>0.50 | -0.47<br>0.003 | -0.31<br>0.06                 | 0.29<br>0.08  | 0.24<br>0.15  | 0.42<br>0.01       | 0.51<br>0.001 | 0.83<br>0.000<br>1 |    |

Legenda / Legend:

P < 0.05 - statistički znatno / significant

godina. Autori su pronašli znatnije veću erupciju maksilarnih molara i sjekutića, što je potvrđeno i u ovom istraživanju. Autori su isto tako našli izrazito strm manibularni kut i znatnije veći gonijalni kut u ispitanika s otvorenim zagrizom. U čeljusti ispitanika s otvorenim zagrizom nisu pronađene povećane vrijednosti dentoalveolarnih visina u molaranom i incizivnom području kao što je pronađeno u maksili. U ovome istraživanju pronađena je jedino izrazita erupcija mandibularnih sjekutića u ispitanika s otvorenim zagrizom. Tsang i sur. (21) navode maksilarnu dentoalveolarnu visinu kao znatan čimbenik koji utječe na jakost otvorenog zagriža. Jakost anteriornog otvorenog zagriža korelira izravno s proporcionalnim porastom u stražnjoj dentoalveolarnoj visini, a obrnuto proporcionalno s prednjom dentoalveolarnom visinom. Schudy (22), Isaacson i sur. (23) te Pancherz i Groten (8) nalaze da stražnja maksilarna alveolarna visina više utječe na okomiti međučeljusni odnos nego mandibularna. Creekmore (9) u ispitanika s povećanim međučeljusnim kutom u dobi od 7 do 14 godina nalazi da je porast dentoalveolarne visine u maksili veći u molaranom nego u incizivnom području, a u mandibuli je stanje obrnuto. Pancherz i Groten (8) u odraslih pacijenata (18-36 godina) nalaze da je dentoalveolarna visina veća u maksili nego u mandibuli, i da je smještena više u anteriornoj nego u posteriornoj regiji. U ovome istraživanju nađena je jedino korelacija između međučeljusnoga kuta i maksilarne anteriorne dentoalveolarne visine, što podupire rezultate opisanih istraživanja. Richardson (24) navodi da i dentalni i skeletalni čimbenici utječu na iznos pregriza sjekutića (overbite). Autor u svojem istraživanju 110 lateralnih kefalograma ispitanika s otvorenim zagrizom u dobi od 7 do 27 godina nalazi srednju vrijednost kuta m-go-ar 134,92 stupnja a u našem je uzorku taj kut imao vrijednost od 135,74 stupnjeva. On navodi da je m-go-ar ključni kut kojega porast kao i porast kuta s-ar-go dovode do efekta "otvaranja" anteriorne regije lica. U vlastitom istraživanju nađeno je da porast kuta m-go-ar u ispitanika s otvorenim zagrizom korelira sa smanjenjem donje prednje i stražnje dentoalveolarne visine, što rezultira smanjenom inklinacijom donjih sjekutića. Sassouni i Nanda (13) u maksili ispitanika s otvorenim zagrizom nalaze veće vrijednosti prednje i stražnje dentoalveolarne visine

nego u eugnatih ispitanika. U ovom istraživanju nađen je isti dentoalveolarni kompenzatorni mehanizam.

## Literatura

- JARABAK JR. Open bite - Skeletal morphology. *Fortschr Kieferorthop* 1983 ;44:122-33.
- RICHARDSON A. A classification of open bite. *Eur J Orthod* 1981;3:289-96.
- RICHARDSON A. Outcome prediction in open bite cases. *Eur J Orthod* 1995;17: 519-23.
- KAMIYAMA T, TAKIGUCHI H. Roentgeno-cephalometric analysis of open bite. *Journal of Japanese Orthodontic Society* 1958;17:31-40.
- HOROWITZ S, HIXON E. The nature of orthodontic diagnosis. St. Louis : The C.V.Mosby Company, 1966.
- SUBTELNY JD, SAKUDA M. Open bite: Diagnosis and treatment. *Am J Orthod* 1964;50:337-58.
- KAO CT, CHEN FM, LIN TY, PENG CH, HUANG TH. The morphologic structure of the openbite in adult Taiwanese. *Angle Orthod* 1996;66:199-206.
- PANCHERZ H, GROTEN S. Dentoalveolare Anpassung bei vertikalen Kiefebasisabweichungen. *Fortschr Kieferorthop* 1993;54:10-6.
- CREEKMORE T D. Inhibition or stimulation of the vertical growth of the facial complex, its significance to treatment. *Angle Orthod* 1967;37: 285-96.
- ENLOW DH. *Handbuch des Gesichtswachstum*. Berlin: Quintessenz, 1989.
- RINDERER L. Vertikale Bissanomalien und ihre Häufigkeit. *Fortschr Kieferorthop* 1973; 34:370-86.
- SOLOW B. The dentoalveolar compensatory mechanism: background and clinical implications. *Br J Orthod* 1980; 7:145-61.
- SASSOUNI V, NANDA S. Analysis of dentofacial vertical proportions. *Am J Orthod* 1964;50:801-23.
- BJÖRK A. The face in profile. An anthropological x-ray investigation on Swedish children and conscripts. *Svensk Tandlakare Tidskrift* 1947;40(Suppl).
- BJÖRK A. Sutural growth of the upper face, studied by the implant method. *Acta Odontol Scand* 1966;24:109-27.
- BJÖRK A, PALLING M. Adolescent age changes in sagittal jaw relations, alveolar prognathism and incisal inclination. *Acta Odontol Scand* 1954;12:201-32.
- SOLOW B. The pattern of craniofacial associations. *Acta Odontol Scand* 1966; 24 (Suppl.46).
- BJÖRK A, SKIELLER V. Facial development and tooth eruption. *Am J Orthod* 1972;62:339-83.

19. MURETIĆ Ž. Computer Modification of Radiographic Cephalometric Analysis "Zagreb 82". *Period Biolog* 1992; 95:137-40.
20. KORKHAUS G. Die Bedeutung des Fernröntgenbildes für die kiefeorthopädische Praxis. *Fortschr Kieferorthop* 1959;20:1-21.
21. TSANG WM, CHEUNG LK, SAMMAN N. Cephalometric parameters affecting severity of anterior open bite. *Int J Oral and Maxillofac Surg* 1997;26:321-26.
22. SCHUDY F F. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod* 1964;34:75-93.
23. ISAACSON RJ, ISAACSON RS, SPEIDEL TM, Worms FW. Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. *Angle Orthod* 1971;41:219-28.
24. RICHARDSON A. Skeletal factors in anterior open-bite and deep overbite. *Am J Orthod* 1969;56:114-27.