

RENDGENKEFALOMETRIJSKA PROCJENA ODNOSA INKLINACIJE I POZICIJE SJEKUTIĆA KOD ORTODONTSKIH NEPRAVILNOSTI I EUGNATE OKLUZIJE

Dušan Rak i Želimir Muretić*

Dom zdravlja »Dr Petar Vitezica« Split

* Zavod za ortodonciju Stomatološkog fakulteta u Zagrebu

Sažetak

Istraživanje je provedeno s ciljem da se:

- utvrde sagitalne razlike položaja i nagiba sjekutića kod definiranih ortodontskih anomalija u odnosu na eugnatu okluziju,
- prouči značaj povezanosti varijabli za procjenu orijentacije sjekutića,
- opiše distribucija podudarnosti svih ispitivanih linearnih i angularnih procjena orijentacija sjekutića u odnosu na cbje čeljusti, smjer odstupanja i vrstu anomalije.

Analiziran je uzorak od 436 rendgenograma ispitanika oba spola u dobi od 10 do 18 godina, od kojih je 180 s eugnatom okluzijom, a 256 s ortodontskim anomalijama. Analizirano je 5 dentoalveolarnih varijabli. Primjenom načela $3^\circ = 1 \text{ mm}$ omogućena je usporedba inklinacije i pozicije sjekutića.

Zaključeno je slijedeće:

- u odnosu na eugnote ispitanike, dentoalveolarne varijable su promijenjene kod definiranih ortodontskih anomalija, uz jasnu diferencijaciju prema tipu nepravilnosti;
- nađena je značajna povezanost u većine varijabli kojima se procjenjuje položaj i nagib sjekutića;
- potpuna podudarnost inklinacije i pozicije evidentirana je u maksili u 16,7%, a u mandibuli u 15,7% slučajeva;
- najveća sukladnost inklinacije i pozicije ustanovljena je kod ispitanika s eugnatom okluzijom;
- inklinacija i pozicija sjekutića mogu biti neovisne pa i suprotnog smjera i u istog ispitanika, što u analizama zahtijeva izdvojeno vrednovanje.

Ključne riječi: rendgenkefalometrija, inklinacija i pozicija sjekutića

UVOD

U okviru procjene vertikalnih i sagitalnih relacija čeljusti, kao i tipa rasta viscerokrajnja veoma je važno i utvrđivanje odnosa gornjih i donjih

sjekutića sa susjednim osealnim strukturama, što prema Stockfischu (1) predstavlja ključ za dijagnostički i terapijski pristup.

Za procjenu orijentacije sjekutića provodi se mnoštvo mjernih postupaka, gdje za usporedbu služe »normalne«, »idealne« i »srednje« vrijednosti (2, 3, 4, 5, 6). Usporedbom diferentnim metodama na istom materijalu pokazalo se je da njihov iskaz može znatno varirati, za što je odgovorna različitost normativa ili primjena različitih referentnih definicija za iste mjerne parametre (7).

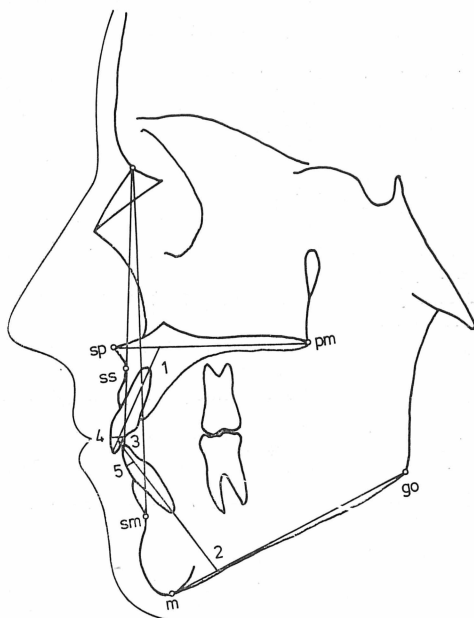
Orijentacija sjekutića u odnosu na preostalu osealnu arhitekturu glave moguća je procjenom njihove pozicije (linearno) ili inklinacije (angluarno). U velikom broju rendgenkefalometrijskih analiza nije izvršeno razgraničenje između pozicije i inklinacije sjekutića, već je vrednovanje sagitalnih odnosa sjekutića provedeno samo prema osovinskom položaju ili isključivo linearnom procjenom.

Naše istraživanje provedeno je sa ciljem da se:

— utvrde sagitalne razlike i odstupanja položaja i nagiba sjekutića u definiranih ortodontskih anomalija u odnosu na eugnote ispitanike,

— prouči značaj povezanosti svih ispitivanih varijabli za procjenu orijentacije sjekutića, te

— opiše distribucija podudarnosti linearnih i angularnih procjena orijentacije sjekutića u odnosu na obje čeljusti, smjer odstupanja i vrstu anomalije.



Slika 1. Pet rendgenkefalometrijskih varijabli
Figure 1. Five Roentgencephalometric Variables

MATERIJAL I METODA

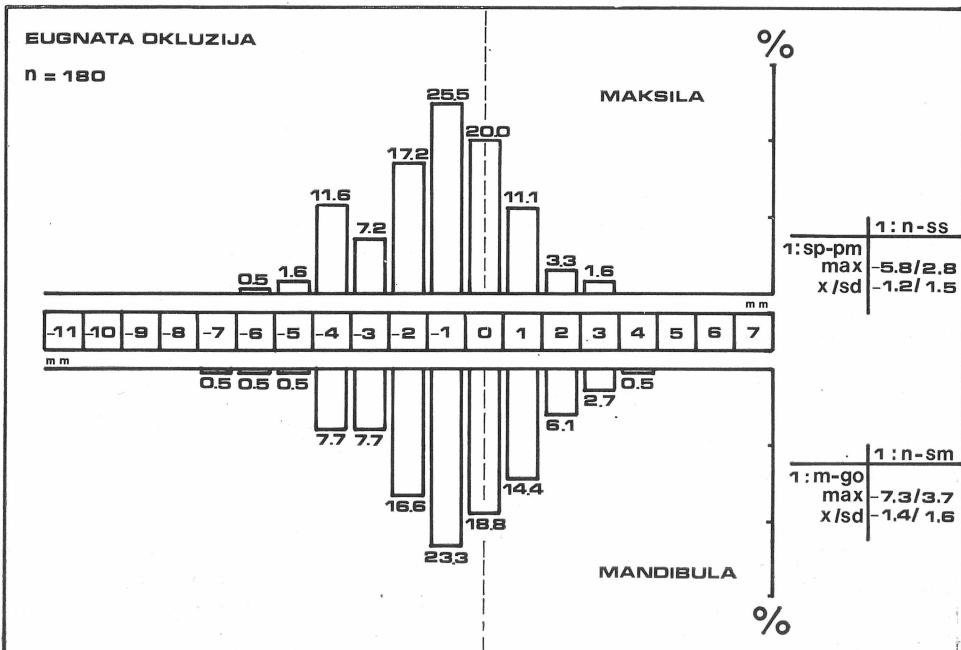
Analiziran je uzorak od 436 rendgenograma ispitanika oba spola, u dobi od 10 do 18 godina. S eugnatom okluzijom bilo je 180, otvorenim zagrizom 46, anomalijama klase II/1 60, pokrovnim zagrizom 61 te s anomalijama progenijskog kompleksa 89 ispitanika.

Na telerendgenskim crtežima ubilježene su točke i linije prema važećim definicijama, te je odabrano 5 varijabli za određivanje dentoalveolarnih odnosa (slika 1):

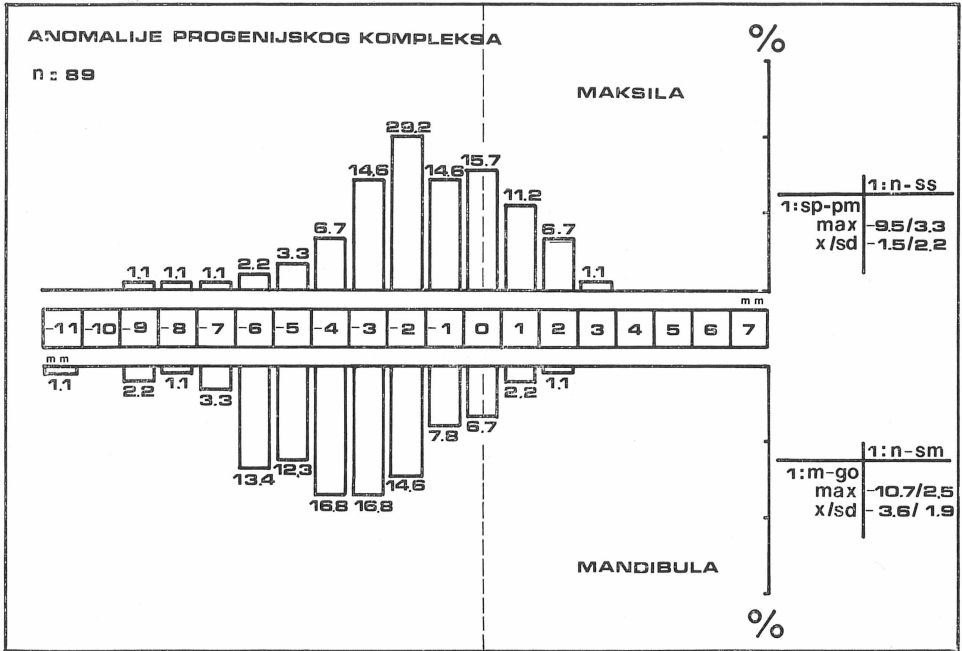
- v_1 — 1 : sp — pm = inklinacija gornjih sjekutića
 v_2 — 1 : m — go = inklinacija donjih sjekutića
 v_3 — 1 : 1 = interincizalni kut
 v_4 — 1 : n — ss = razmak gornjih sjekutića od linije maksilarnog prognatizma
 v_5 — 1 : n — sm = razmak donjih sjekutića od linije mandibularnog prognatizma.

Podaci su obrađeni procjenom osnovnih statističkih parametara: aritmetičke sredine (\bar{X}), standardne devijacije (sd), standardne pogreške (sp) i raspona. Provedena je i analiza korelacija te testiranje razlika aritmetič-

Histogram 1. Odnos inklinacije i pozicije sjekutića
 Figure 1. Relationship of the Incisor Inclination and Position in C.I.I.



Histogram 2. Odnos inklinacije i pozicije sjekutića
Figure 2. Relationship between the Incisor Inclination and Position in CI.III.



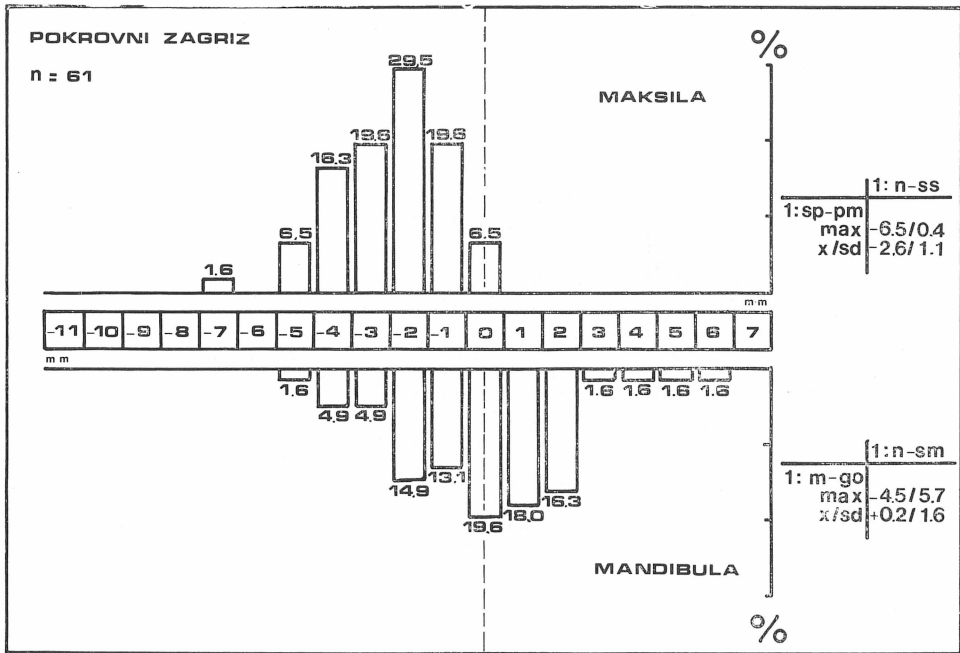
kih sredina. Uzorak je obrađen skupno, bez obzira na spol, jer između muških i ženskih ispitanika nisu nađene statistički značajne razlike.

Dobivene vrijednosti za inklinaciju i poziciju sjekutića uspoređene su s normativima »zagrebačke rendgenkefalometrijske analize« (8). Zbog usporedivosti podataka obje metode stupnjevi su preračunati u milimetre prema načelu $3^0 = 1$ mm, kako predlažu Nowrath (9) i Schopf (7).

REZULTATI I RASPRAVA

Za varijablu 1 : sp-pm kojom se procjenjuje inklinacija gornjih sjekutića prema maksilarnoj bazi, dobivena je na uzorku eugnatih ispitanika srednja vrijednost od $110,7^\circ$ (tablica 1). U odnosu na eugnate ispitanike kod anomalija progenijskog kompleksa nađena je veća vrijednost ($112,9^\circ$), što je u skladu s rezultatima Rakosia (10), Sanborna (11) i Franzreba i Sergla (12). Najveća je srednja vrijednost ustanovljena kod ispitanika s klasom II/1 ($115,4^\circ$), što je sukladno nalazima Legovića (13), Blaževića i Muretića (14), te Sterzika i sur. (15). Najniža je vrijednost utvrđena u ispitanika s pokrovnim zagrizom ($98,1^\circ$). Na strmi položaj gornjih sjekutića prema bazi gornje čeljusti upozorili su između ostalih Schwarz (16),

Histogram 3. Odnos inklinacije i pozicije sjekutića
Figure 3. Relationship between the Incisor Inclination and Position in CI.II/2

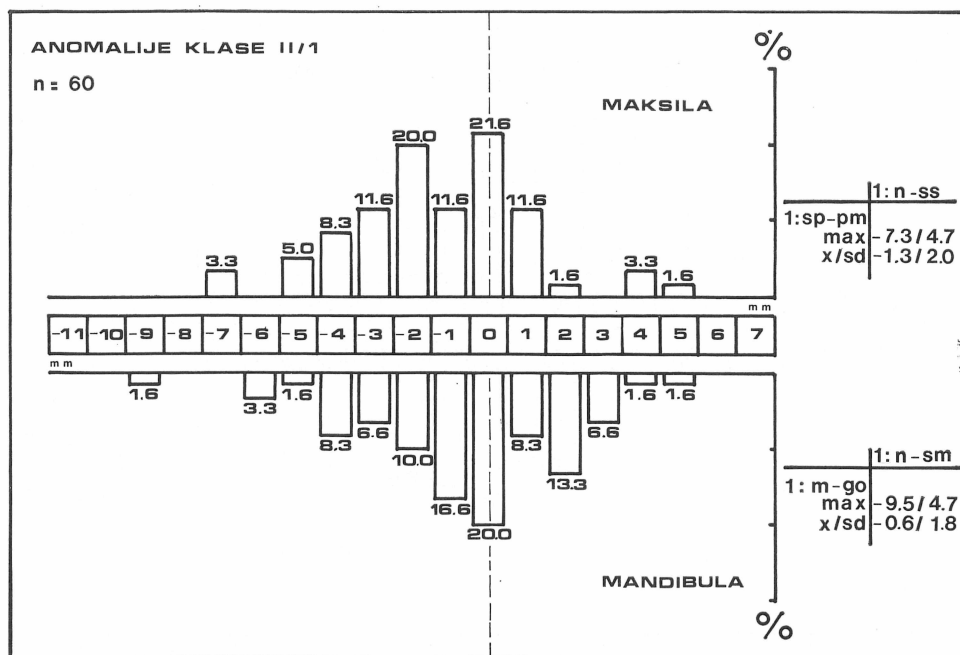


Tablica 1. Aritmetičke sredine i osnovne mjere varijabilnosti kod pojedinih grupa ispitanika za dentoalveolarne varijable

Table 1. Arithmetical Means and Basic Measures of Variability for Dentoalveolar Variables in Particular Subject Groups

GRUPE	1 : sp-pm			1 : n-ss			ī : m-go			ī : n-sm			1 : ī		
	Ā	sd	S	Ā	sd	S	Ā	sd	S	Ā	sd	S	Ā	sd	S
EUGNATA OKLUZIJA	110.7	5.7	—	5.4	1.6	—	90.6	7.1	—	4.7	1.7	—	133.3	6.1	—
ANOM.PROG.KOMPLEKSA	112.9	6.6	0.1	6.5	2.0	0.01	79.1	7.8	0.01	3.3	1.6	0.01	140.4	9.6	0.01
POKROVNI ZAGRIZ	99.1	6.1	0.01	2.6	1.5	0.01	90.4	7.4	-	3.6	1.7	0.01	144.2	10.0	0.01
ANOMALIJE KLASSE II/1	115.4	8.2	0.01	7.1	2.8	0.01	92.6	6.6	-	5.3	2.4	-	124.1	8.9	0.01
OTVORENI ZAGRIZ	111.9	6.8	-	6.5	2.9	0.5	84.5	8.9	0.01	5.4	2.3	-	129.0	10.0	0.1

Histogram 4. Odnos inklinacije i pozicije sjekutića
 Figure 4. Relationship between the Incisor Inclination and Position in Cl.II/1



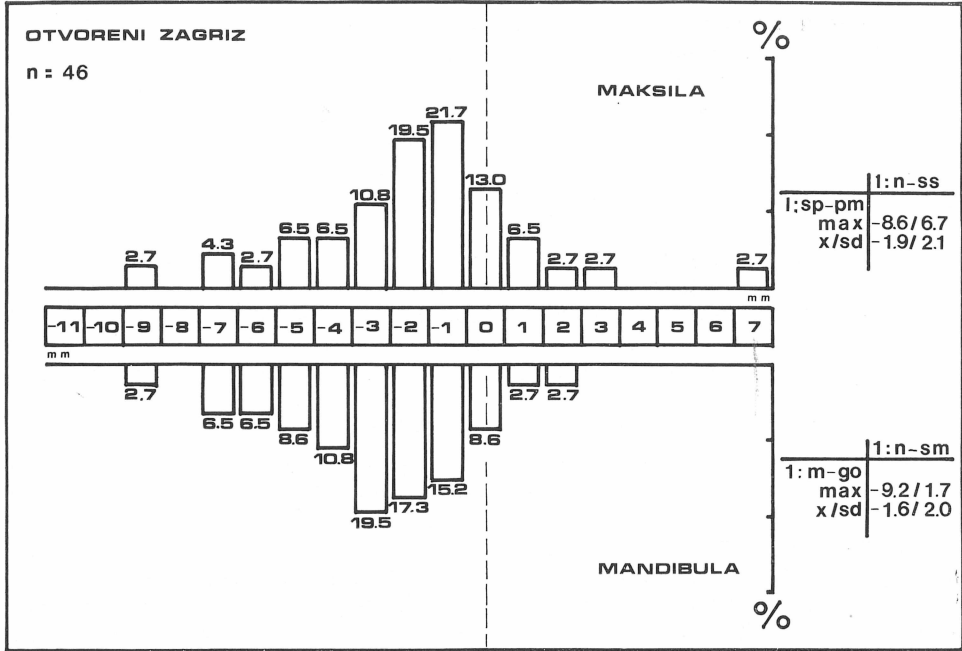
Hotz (17) te Van der Linden i Boersma (18). Razlike aritmetičkih sredina ove varijable kod navedenih anomalija i eugnatih ispitanika bili su statistički značajne na razini vjerojatnosti od 0,1 (progenija) do 0,01 (klasa II/1, pokrovni zagriz). Kod ispitanika s otvorenim zagrizom nisu nađene značajne razlike u odnosu na eugnate ispitanike, iako Miethke i Fischer (19), te Jarabak (20) upozoravaju na anteinklinaciju gornjih sjekutića kod ove nepravilnosti.

Varijabla 1 : sp-pm je značajno pozitivno povezana s linearnom varijablom 1 : n-ss jer obje služe za procjenu sagitalne orijentacije gornjih sjekutića, te negativno s varijablom 1 : 1 s kojom je u geometrijskoj vezi (tablica 2).

Za inklinaciju donjih sjekutića prema mandibularnoj bazi, koja je procijenjena varijablom 1 : n-go, ustanovljena je u ispitanika eugnate okluzije srednja vrijednost $90,6^\circ$. Najmanja srednja vrijednost zabilježena je u ispitanika s anomalijama progenijskog kompleksa ($79,1^\circ$) uz značajnost razlika aritmetičkih sredina na razini od 0,01. Nalaz je u skladu s rezultatima Rakosia (10), Sanborna (11), Franzreba i Sergla (12), koji su upozorili na retroinklinaciju donjih inciziva u ove anomalije. Na uzorku ispitanika s pokrovnim zagrizom ustanovljena je srednja vrijednost od $90,4^\circ$, a razlika u usporedbi s aritmetičkom sredinom eugnatom uzorka nije značajna.

Histogram 5. Odnos inklinacije i pozicije sjekutića

Figure 5. Relationship between the Incisor Inclination and Position in Open Bite



čajna. Ovakav nalaz je sukladan rezultatima Droschla i Jarabaka (21) i Van der Lindena i Boersme (18). Najviša srednja vrijednost je utvrđena kod ispitanika klase II/1 (92,6°), međutim razlika u odnosu na eugnatu skupinu nije značajna. Droschl (22) te Sterzik i sur. (15) nalaze, nasuprot našim podacima, značajno povećane vrijednosti za ovu varijablu kod anomalije klase II/1. U ispitanika s otvorenim zagrizom zabilježena je niža srednja vrijednost (84,5°) uz značajnost razlika na razini vjerojatnosti od 0,01. Nalaz je sukladan rezultatima Jenatschkea (23).

Varijabla 1 : m-go je značajno pozitivno povezana s varijablom 1 : n-sm, što je znak da sagitalnu inklinaciju u većini slučajeva istosmjerno prati pozicija. Značajna korelacija s varijablom 1 : 1 je topografske naravi (tablica 2).

Interincizalni kut, varijabla 1 : 1, ima velik značaj s motrišta ortodontske terapije. U ispitanika s eugnatom okluzijom nađena je prosječna vrijednost 133,3°. Kod anomalija progenijskog kompleksa je zabilježena znatno viša vrijednost (140,4°), a najviša srednja vrijednost je dobivena za ispitanike s pokrovnim zagrizom (144,2°), što je sukladno nalazima Schmutha (24), Droschla (25) te Droschla i Jarabaka (21). Najniža srednja vrijednost nađena je u ispitanika s klasom II/1 (124,1°). U ispitanika s pokrovnim zagrizom nađena je niža vrijednost u usporedbi s eugnatim dijelom uzorka (129,0°), što je slično podacima Schwarza (26). Razlike ari-

tmetičkih sredina svih navedenih anomalija u usporedbi s eugnatim uzorkom su značajne na razini vjerojatnosti od 0,01 ili 0,1 (tablica 1).

Varijabla 1 : 1 je značajno negativno povezana s ostalim varijablama, što je uz biološki značaj i topografski uzrokovano (tablica 2).

Tablica 2. Koeficijenti korelacija
Table 2. Correlation Coefficients

Varijable	1 : sp—pm	1 : m—go	1 : 1	1 : n—ss	1 : n—sm
1 : sp—pm	0	—0.01	—0.58 ⁺⁺	0.68 ⁺⁺	0.12
1 : m—go	—0.01	0	—0.60	—0.14	0.46 ⁺⁺
1 : 1	—0.58 ⁺⁺	—0.66 ⁺⁺	0	—0.44 ⁺⁺	—0.63 ⁺⁺
1 : n—ss	0.68 ⁺⁺	—0.14	—0.44 ⁺⁺	0	0.11
1 : n—sm	0.12	0.46 ⁺⁺	—0.63 ⁺⁺	0.11	0

Linearnom varijablom 1 : n-ss određena je pozicija gornjih sjekutića procjenom najveće udaljenosti od linije maksilarnog prognatizma. U skupini eugnatih ispitanika srednja vrijednost je 5,4 mm. Najveća srednja vrijednost je nađena u ispitanika klase II/1 (7,1 mm). Blažević i Muretić (14), također nalaze znatno povećanu vrijednost ove varijable u skupini ispitanika iste anomalije. Više su vrijednosti registrirane i u ispitanika s anomalijama progenog kompleksa (6,5 mm), te otvorenog zagrza (6,5 mm), a najniža vrijednost je evidentirana kod ispitanika s pokrovnim zagrizom (2,6 mm). Razlike aritmetičkih sredina u svih anomalija u odnosu na eugnatne ispitanike statistički su značajne (tablica 1).

Linearnom varijablom 1 : n-sm definirana je pozicija donjih sjekutića prema liniji mandibularnog prognatizma. Srednja vrijednost u skupini eugnatih ispitanika je 4,7 mm. Više vrijednosti nađene su u ispitanika s klasom II/1 (5,3 mm) i otvorenim zagrizom (5,4 mm), međutim, razlike u odnosu na kontrolni segment uzroka nisu statistički značajne. Niže vrijednosti evidentirane su kod ispitanika progenijskog kompleksa (3,8 mm) i pokrovnog zagrza (3,8). U obje skupine su razlike aritmetičkih sredina, u usporedbi s eugnatim ispitanicima, značajne na razini vjerojatnosti 0,01 (tablica 1).

Odnosi inklinacija i pozicija prikazani su histogramima od 1 do 5. Za usporedbu poslužile su vrijednosti »zagrebačke rendgenkefalometrijske analize« (8), uzimajući u obzir i okolnost da su normativi dobiveni na segmentu uzorka iste populacije.

U svih skupina uzorka uočljiva su znatna odstupanja vrijednosti inklinacija i pozicija sjekutića.

Najveća podudarnost je ustanovljena u ispitanika eugnate okluzije (20,0% i 18,8%), uz prosječnu vrijednost — 1 i — 1. Negativne vrijednosti aritmetičkih sredina pokazuju da je položaj gornjih i donjih sjekutića vrdnovanjem inklinacije palatinalniji, odnosno lingvalniji, u odnosu na procjenu pozicije. U skupini eugnatih ispitanika registrirana je najmanja varijabilnost, što upućuje na značajnu homogenost materijala. Vrijednosti su gotovo jednako distribuirane kako u gornjoj, tako i u donjoj čeljusti (histogram 1).

Najznačajnije razlike u vrijednosti inklinacije i pozicije utvrđene su kod anomalija progenijskog kompleksa (-1,54 i 3,60), uz visoku varijabilnost. I u gornjoj i donjoj čeljusti procjena inklinacije je palatinalnija ili lingvalnija u odnosu na procjenu pozicije, što je naglašenije u mandibuli. Uzimajući u obzir okolnost da je za većinu anomalija progenijskog kompleksa odgovoran prekomjerni rast donje čeljusti, može se izvesti zaključak kako izrazitije skeletalne diskrepance dovode do većih razlika između inklinacije i pozicije sjekutića (histogram 2).

Kod skupine ispitanika s pokrovnim zagrizom odstupanja inklinacije od pozicije sjekutića bila su u maksili negativnog smjera (-2,6), a u mandibuli pozitivnog (0,2). U gornjoj čeljusti 6,5% ispitanika imalo je sukladan nalaz pozicije i inklinacije, dok su svi ostali pokazivali negativni otklon pozicije. U donjoj čeljusti se, za razliku od preostalih skupina ispitanika, inklinacijom smještaju donji sjekutići labijalnije u odnosu na poziciju (histogram 3). Iako je kod skupine ispitanika s anomalijama klase II/1 ustanovljen najveći broj sukladnih nalaza inklinacije i pozicije (21,6% i 20,0%), raspon, kao i iznosi standardnih devijacija upućuju na znatnu varijabilnost. I ovdje su ustanovljene negativne vrijednosti aritmetičkih sredina (-1,3 i 0,6), kao i u ostalih skupina (histogram 4).

Izrazita različitost između pozicije i inklinacije sjekutića uočena je i u skupini ispitanika s otvorenim zagrizom (-1,9 i -1,6). Visoke vrijednosti standardnih devijacija upućuju na znatnu disperziju, pretežno negativnog smjera, u obje čeljusti. Iz toga se može zaključiti kako i izrazite vertikalne skeletalne anomalije utječu na razlike u vrijednostima inklinacije i pozicije sjekutića (histogram 5).

Potrebno je staknuti da se metoda prijenosa stupnjeva u milimetre, kako savjetuju Nawrath (9) i Schopf (6), valja kritički i s rezervom primjenjivati, posebice u slučajeva izrazitijih skeletalnih diskrepanci kraniofacijalnog sistema.

ZAKLJUČCI

U odnosu na eugnate ispitanike, dentoalveolarne se varijable značajno razlikuju kod definiranih ortodontskih anomalija, uz jasnu diferencijaciju prema tipu anomalije.

— Korelacijska analiza ukazuje na međusobnu povezanost varijabli kojima se procjenjuju inklinacija i pozicija sjekutića.

— Potpuna podudarnost inklinacije i pozicije evidentirana je u maksili u 16,7%, a u mandibuli u 15,7% slučajeva.

— Najveća sukladnost inklinacije i pozicije utvrđena je u ispitanika eugnate okluzije.

— U odnosu na poziciju, procjena inklinacije sjekutića je palatinalnija, odnosno lingvalnija.

— Inklinacija i pozicija sjekutića mogu biti potpuno neovisne, te se u rendgenkefalometrijskim analizama oba parametra moraju izdvojeno vrednovati.

— U anomalijama s izraženijom komponentom skeletalne diskrepance značajnije su razlike pozicije i inklinacije sjekutića.

ROENTGENCEPHALOMETRIC EVALUATION OF INCLINATION AND THE POSITION OF INCISORS IN ORTHODONTIC MALOCCLUSIONS AND NORMAL OCCLUSION

Summary

The aims of the study were:

— to determine sagittal differences in the position and inclination of incisors in defined orthodontic anomalies as compared to eugnathic occlusion;

— to assess the importance of variable interrelationships for the evaluation of incisor orientation; and

— to describe the distribution of compatibility of all linear and angular assessments of incisor orientation studied in relation to both jaws, direction of deviation and type of malocclusion.

A sample of 436 roentgenograms taken in subjects of both sexes aged 10—18 years (180 with eugnathic occlusion and 256 with orthodontic anomalies) were analyzed. Five dentoalveolar variables were observed. Use of the 3° = 1 mm principle allowed the inclination and position of incisors to be compared. The following conclusions were reached:

— as compared to eugnathic subjects, dentoalveolar variables were changed in defined orthodontic malocclusions with clear differentiation according to type of anomaly;

— a significant relationship was found for most variables used to assess the position and inclination of incisors;

— a complete compatibility between the position and inclination was recorded in 16.7% and 15.7% of cases in the maxilla and mandible, respectively;

— compatibility between the inclination and position was highest in subjects with eugnathic occlusion; and

— inclination and position of incisors may be mutually independent or even contradirectional in one and the same subject, necessitating separate analytical evaluation.

Key words: roentgencephalometry, inclination of incisors, position of incisors

Literatura

1. STOCKFISCH H. Fernröntgen — Diagnose, Fernröntgen — Prognose für die kieferorthopädische Allgemein- und Fachpraxis. Hedelberg: Hüthig, 1980.
2. STEINER CC. Cephalometric in clinical practice. Angle orthodont 1959; 24:8—29.
3. HASUND A. Klinische Kephalmetrie für die Bergentechnik. Bergen: Universität Bergen, 1984.
4. SCHOPF PM. Die orthoaxiale Stellung der Incisivi in Abhängigkeit vom Grundebenenwinkel. Zahnärztl Welt 1965; 66:78—81.
5. TWEED CH. Clinical orthodontics. St. Louis: Mosby, 1966.
6. RICKETTS RM. An update on the status of computerized cephalometrics. Angle orthodont 1978; 5:89—104.
7. SCHOPF PM. Kephalmetrische »Normwerte« für die Stellung der Incisivi möglicher Misserfolg kieferorthopädischer Behandlungen. Fortschr Kieferorthop 1988; 49:37—47.
8. MURETIĆ Ž. Prijedlog kvalitativnih i kvantitativnih parametara za zagrebačku rendgenkefalometrijsku analizu. Acta stom croat 1984; 19:159—167.
9. NAWRATH K. Kasuistischer Beitrag über den Wert des Fernröntgenbildes bei Beurteilung der Frontzahnstufe. Fortschr Kieferorthop 1959; 20:296—299.
10. RAKOSI T. Die Bewertung des Zeitfaktors bei der Progeniebehandlung. Fortschr Kieferorthop 1966; 27:74—81.
11. SANBORN RJ. Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusions. Angle Orthodont 1955; 25:208—222.
12. FRANZREB O, SERGL HG. Untersuchungen kephalometrischer Variablen bei der echten Progenie. Fortschr Kieferorthop 1979; 40:197—209.
13. LEGOVIĆ M. Evaluacija učinka bionatora na korekciju sagitalnih međučeljusnih odnosa kod tretmana klase II/1. Stom glas Srbije 1984; 31:295—304.
14. BLAŽEVIĆ Ž, MURETIĆ Ž. Značaj rendgenkefalometrijske analize u dijagnostici klase II/1. Acta stomat croat 1987; 21:285—290.
15. STERZIK G, BREDY E, WORTH A HP. Die Korelation fernröntgenologischer Merkmale von 100 Patienten mit Angle-Klasse II/1-Anomalien mit dem Grundebenenwinkel (B-Winkel). Inf Orthod Kieferorthop 1988; 20:213—223.
16. SCHWARZ MA. Lehrgang der Gebissregelung. Wien-Insbruck: Urban-Schwarzenberg, 1961.
17. HOTZ R. Orthodontie in der täglichen Praxis. Bern: Huber, 1980.
18. VAN DER LINDEN FGPM, BOERSMA H. Diagnose und Behandlungsplanung in der Kieferorthopädie. Berlin: Quintessenz, 1988.
19. MIETHKE BR, FISCER C. Nachuntersuchung von Patienten mit frontal offenem Biss. Prakt Kieferorthop 1987; 1:181—189.
20. JARABAK JR. Open bite. Fortschr Kieferorthop 1983; 44: 122—133.
21. DROSCHL H, JARABAK JR. Die Morphologie und Behandlung des Deckbisses. Fortschr Kieferorthop 1975; 36: 530—536.
22. DROSCHL H. Die Fernröntgenwerte unbehandelter Kinder zwischen dem 6. und 15. Lebensjahr. Berlin: Quintessenz, 1984.
23. JENATSCHKE F. Die gnatometrischen Beziehungen bei offenem Biss. Fortschr Kieferorthop 1974; 35:71—82.
24. SCHMUTH GPF. Kieferorthopädie. Stuttgart: Thieme, 1983.
25. DROSCHL H. Die Morphologie des Deckbisses. Fortschr Kieferorthop 1974; 35:209—220.
26. SCHWARTZ AM. Über die senkrechten Fehlbildungen des Gebisses. Fortschr Kieferorthop 196.; 21:358—367.