

Dentoalveolarna prilagodba u ispitanika s mandibularnim prognatizmom

Antonija Lončar-Rogoznica¹
Marina Lapter-Varga²
Želimir Muretić²
Senka Meštrović²
Mario Jurić³

¹Stomatološka poliklinika
"Centar", Zagreb

²Zavod za ortodonciju
Stomatološkog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu

³Klinika za maksilofacijalnu
kirurgiju, Mostar

Sažetak

Dentoalveolarna prilagodba u ispitanika s mandibularnim prognatizmom razlog je čestoga nalaza gotovo normalnih odnosa između zubnih lukova unatoč poremećenim sagitalnim međučeljusnim odnosima. Svrha je ovoga istraživanja da se na ispitanicima s dijagnosticiranim mandibularnim prognatizmom utvrdi: koje su njihove glavne morfološke osobitosti; koje su varijable najznačajnije za procjenu izraženosti dentoalveolarne adaptacije; koji od primijenjenih parametara najviše utječe na postizanje normalnih okluzijskih odnosa, te da se utvrdi visina korelacije između varijabli.

Analiziran je uzorak od 62 latero-lateralne rentgenske slike pacijenata s dijagnosticiranim mandibularnim prognatizmom, obaju spolova, prosječne starosti 18,4 godina. Kao kontrolni uzorak poslužile su slike eugnatih ispitanika. Analizirano je 8 varijabli: SNA, SNB, ANB, GIBG, DIBD, IIK, LA i LB, koje su statistički obrađene. U odnosu prema eugnatim ispitanicima, u pacijenata s mandibularnim prognatizmom nađene su statistički znatne razlike u vrijednostima varijabli SNB, ANB, GIBG, DIBD, IIK, LA i LB. Najveća razlika nađena je kod varijable DIBD kojom se procjenjuje inklinacija donjih inciziva prema bazi donje čeljusti. Znatne korelacije nađene su između varijabli SNB i ANB, DIBD, te LB i ANB i LB.

Ključne riječi: dentoalveolarna adaptacija, mandibularni prognatizam.

Acta Stomat Croat
2003; 169-174

IZVORNI ZNANSTVENI
RAD
Primljeno: 27. studenog 2002.

Adresa za dopisivanje:

Doc. dr. sc. Marina Lapter-
-Varga
Zavod za ortodonciju
Stomatološki fakultet
Gundulićeva 5, 10000 Zagreb
e-mail:lapter@sfzg.hr

Uvod

Progenijski je kompleks skup anomalija (obrnuti prijelop, prava progenija, pseudoprogenija, prisilni progenijski zagriz) karakterističnih ekstra i intra-

oralnih osobitosti koji postoji u oko 3 - 5% normalne populacije, a češće se javlja u Aziji (1).

Etiologija mandibularnoga prognatizma nije uvijek jasna. Osim genetičke predispozicije uzrok mogu biti endokrine bolesti ili se anomalija javlja u sklopu

s Pagetovom bolesti. Nasljeđuje se recesivno, premda je utvrđeno da se u nekim obiteljima nasljeđuje i dominantno. Prijeko je potrebna opsežna dijagnostika koja uključuje gnatometrijsku, funkcionalnu i rentgenkefalometrijsku raščlambu kako bi se provedla pravilna ortodonska terapija.

Veličina, dužina i oblik čeljusti imaju svoje karakteristike u pacijenata s klasom III po Angleu. U djece s klasom III Tollaro i sur. (2) nalaze povećanu dužinu tijela čeljusti i anteriorni pomak čeljusti u cjelini. Williams i Andersen (3) također nalaze da mandibularni prognatizam djelomice nastaje zbog povećanja u dužini čeljusti, a isto nalaze i Guyer i sur. te Miyajima i sur. (4, 5). Burdi i Spyropoulos smatraju da je prenatalni rast čeljusti vrlo kompleksan te da abnormalan oblik čeljusti može biti u izravnoj vezi s izmijenjenim morfološkim karakteristikama m. masetera (6).

Sato na temelju svojega istraživanja utvrđuje da se pomak čeljusti prema naprijed zbog anteriornoga pomaka glenoidne fose također može smatrati bitnim etiološkim čimbenikom u razvoju malokluzija klase III (7).

Dentoalveolarna prilagodba, koja je prema Solowu (8) pokušaj biološke prilagodbe položaja alveolarnih nastavaka i zuba u sve tri prostorne dimenzije u slučajevima znatnih kraniofacijalnih odstupanja, razlog je nalaza praktički normalnih odnosa između zubnih lukova unatoč poremećenim sagitalnim međučeljusnim odnosima u pacijenata s mandibularnim prognatizmom.

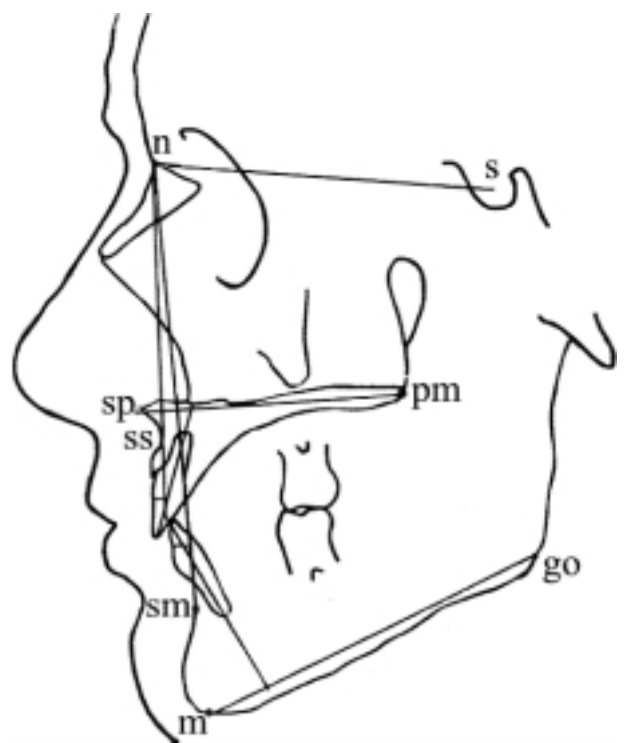
Svrha

Istraživanje je provedeno sa svrhom da se na latero-lateralnim rentgenskim slikama 62-oje ispitanika s dijagnosticiranim mandibularnim prognatizmom utvrdi: koje su glavne osobitosti kraniofacijalne morfologije u ispitanika s mandibularnim prognatizmom; koje su varijable najvažnije za procjenu izraženosti dentoalveolarne prilagodbe; koji od primijenjenih parametara najviše utječe na postizanje normalnih odnosa između zubnih lukova, te da se utvrdi visina korelacija između definiranih rentgenkefalometrijskih varijabli.

Uzorak i postupci

Uzorak se sastojao od 62-iju latero-lateralnih rentgenskih slika (26 muških i 36 ženskih) pacijenata s dijagnosticiranim mandibularnim prognatizmom. Prosječna dob pacijenata bila je 18, 4 godina. Kao kontrolni uzorak poslužile su 62 rentgenkefalometrijske slike eugnatih ispitanika iz zbirke Zavoda za ortodonsku Stomatološkog fakulteta u Zagrebu.

U raščlambi uzorka obuhvaćeno je 8 rentgenkefalometrijskih varijabli (Slika 1).



Slika 1. Kefalometrijski kutovi i linije
Figure 1. Cephalometric angles and lines

1. SNA (s - n - ss) kut maksilarnog prognatizma
2. SNB (s - n - sm) kut mandibularnog prognatizma
3. ANB (ss - n - sm) sagitalni međučeljusni odnos
4. GIBG (1 : sp - pm) inklinacija gornjih inciziva prema bazi gornje čeljusti
5. DIBD (1 : m - go) inklinacija donjih inciziva prema bazi donje čeljusti

6. IIK (1 : 1) interincizalni kut
 7. LA (1 : n - ss) položaj gornjih inciziva u odnosu prema apikalnoj bazi gornje čeljusti (linearna vrijednost)
 8. LB (1 : n - sm) položaj donjih inciziva u odnosu prema apikalnoj bazi donje čeljusti (linearna vrijednost).

Raščlamba uzorka obavljena je uobičajenim rentgenkefalometrijskim postupkom.

Rezultati i rasprava

Rezultati mjerenja obrađeni su primjenom osnovnih statističkih parametara, te raščlambom korelacija između varijabli. Na osnovnom skupu koji sadrži 62 ispitanika Leavanovim se testom ustanovilo da ne postoji bitna statistička razlika između muških i ženskih ispitanika (Tablica 1). Tablica 2 prikazuje

osnovne statističke parametre ispitanika neovisno o spolu. Kako se statističkom raščlambom pokazalo da su podaci distribuirani po normalnoj distribuciji, primijenjena je Pearsonova korelacija (Tablica 3).

U eugnatih ispitanika hrvatske populacije (9) srednja vrijednost kuta maksilarnoga prognatizma (SNA) iznosi 81°, a u osoba s mandibularnim prognatizmom nađena je vrijednost od 81,12°, što nije statistički znatna razlika. Jednako nalaze Chang i suradnici (10) u kineskoj populaciji, te Hashim i Sarhan (11) na uzorku britanske djece. Karlson u svojem istraživanju nalazi da točka A ima gotovo istovjetan sagitalan položaj u odnosu prema prednjoj kranijalnoj bazi tijekom rasta i razvoja između ispitanika s mandibularnim skeletnim prognatizmom i eugnatih ispitanika, te da se pomiče prema naprijed prosječno za 1,0 mm između 6 i 18 godine u objema ispitivanim skupinama (12).

Za kut SNB, koji označava anteroposteriorni položaj mandibule u odnosu prema prednjoj kranijalnoj bazi, dobivena je prosječna vrijednost od 83,46 stup-

Tablica 1. *Leavanov test*

Table 1. *Leavans test*

		F	Leavanov test / Leavans test	t	df	Sig.	Razlika sr. vrijed. / Difference mean value	Razlika sr. pogreške / Difference mean error	Donja granica intervala / Lower margin of interval	Gornja granica intervala / Upper margin of interval
SNA	*	0.353	0.555	-1.456	60	0.151	-0.7051	0.4842	-1.6736	0.2633
	**			-1.423	49.121	0.161	-0.7051	0.4957	-1.7011	0.2909
SNB	*	1.849	0.179	-0.229	60	0.819	-0.1293	0.5638	-1.2570	0.9984
	**			-0.238	59.328	0.813	-0.1293	0.5437	-1.2171	0.9586
ANB	*	1.153	0.287	-1.245	60	0.218	-0.5759	0.4626	-1.5013	0.3496
	**			-1.204	47.008	0.235	-0.5759	0.4782	-1.5379	0.3862
GIBG	*	0.343	0.561	-0.580	60	0.564	-1.0139	1.7476	-4.5096	2.4818
	**			-0.591	57.149	0.557	-1.0139	1.7167	-4.4514	2.4236
DIBD	*	0.692	0.409	1.327	60	0.190	2.1357	1.6097	-1.0841	5.3555
	**			1.309	51.338	0.196	2.1357	1.6310	-1.1381	5.4055
IIK	*	0.139	0.711	-0.378	60	0.707	-0.8066	2.1365	-5.0803	3.4671
	**			-0.377	53.735	0.708	-0.8066	2.1397	-5.0969	3.4837
LA	*	0.979	0.326	-0.100	60	0.921	-0.0551	0.5532	-1.1617	1.0514
	**			-0.098	49.914	0.923	-0.0551	0.5642	-1.1885	1.0782
LB	*	0.783	0.380	1.246	60	0.218	0.5150	0.4133	-0.3117	1.3416
	**			1.267	56.991	0.210	0.5150	0.4064	-0.2988	1.3287

Legenda / Legend:

** Pretpostavka da se radi o jednakim varijancama / Presumption of equal variances

* Pretpostavka da su varijance različite / Presumption of different variances

Tablica 2. Osnovni statistički parametri za 62 ispitanika neovisno o spolu

Table 2. Basic statistics for 62 subjects of both sexes

	SNA	SNB	ANB	GIBG	DIBD	IIK	LA	LB
Srednja vrijednost / Mean value	81.120	83.4597	-2.3387	115.3387	83.5484	136.3145	5.7435	3.3548
Standardna devijacija / Standard deviation	1.8984	2.1734	1.8057	6.7531	6.2932	8.2428	2.1319	1.6129
Varijanca / Variance	3.6040	4.7238	3.2604	45.6047	39.6042	67.9445	4.5448	2.6015
Raspon / Range	8.00	9.00	8.00	32.50	27.50	44.50	9.90	6.50
Minimum	76.00	79.00	-8.00	97.00	70.50	120.00	0.10	0.50
Maximum	84.00	88.00	0.00	129.50	98.00	164.50	10.00	7.00

Tablica 3. Pearsonovi koeficijenti korelacije

Table 3. Pearson's correlation coefficients

		SNA	SNB	ANB	GIBG	DIBD	IIK	LA	LB
SNA	Pearson	1.000	0.614**	0.312*	-0.079	-0.069	0.097	-0.220	0.161
	Sig.	-	0.000	0.013	0.542	0.592	0.453	0.085	0.211
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
SNB	Pearson	0.614**	1.000	-0.558**	0.238	-0.255*	0.094	0.076	-0.153
	Sig.	0.000	-	0.000	0.062	0.045	0.467	0.555	0.237
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
ANB	Pearson	0.312*	0.558**	1.000	-0.370**	0.234	-0.011	-0.324**	0.353*
	Sig.	0.013	0.000	-	0.003	0.067	0.931	0.010	0.005
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
GIBG	Pearson	-0.079	0.238	-0.370*	1.000	-0.032	-0.615**	0.632**	-0.011
	Sig.	0.542	0.062	0.003	-	0.804	0.000	0.000	0.931
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
DIBD	Pearson	-0.069	-0.255*	0.324	-0.032	1.000	-0.492**	0.044	0.501**
	Sig.	0.592	0.045	0.067	0.804	-	0.000	0.732	0.000
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
IIK	Pearson	0.097	0.094	-0.011	-0.615**	-0.492**	1.000	-0.589**	-0.459**
	Sig.	0.453	0.467	0.931	0.000	0.000	-	0.000	0.000
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
LA	Pearson	-0.220	0.076	-0.324**	0.632**	0.044	-0.589**	1.000	0.063
	Sig.	0.085	0.555	0.010	0.000	0.732	0.000	-	0.629
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
LB	Pearson	0.161	-0.153	0.353**	-0.011	0.501**	-0.459**	0.063	1.000
	Sig.	0.211	0.237	0.005	0.931	0.000	0.000	0.629	-
	N	62	62	62	62	62	62	62	62

Legenda / Legend:

** Korelacija je statistički značajna na nivou 0.01 / Statistically significant correlation (0.01)

* Korelacija je statistički značajna na nivou 0.05 / Statistically significant correlation (0.05)

nja, a u komparativnoj eugnatnoj skupini iznosi $78,5^\circ$ (9), što je statistički znatna razlika. Chang (10) je u kineske djece našao prosječnu vrijednost kuta od $77,32^\circ$ u eugnatih ispitanika, a u progenih je vrijednost iznosila $80,79^\circ$. Hashim i Sarhan (11) u engleske populacije navode vrijednost toga kuta od 77° , a kod mandibularnoga prognatizma ta je vrijednost veća i iznosi $81,7^\circ$.

Vrijednost ANB kuta u ovome istraživanju iznosi $-2,33^\circ$, a u eugnatih ona iznosi prosječno $2,5^\circ$ (9). Prema Hashimu (11) prosjek toga kuta iznosi $3,7^\circ$ u eugnatih, a $-0,2^\circ$ u pacijenata s mandibularnim prognatizmom. Prema Changu (10) kut ANB iznosi $4,56^\circ$, a u pacijenata s mandibularnim prognatizmom prosječna je vrijednost $0,92^\circ$.

Kut GIBG upozorava na stupanj protruzije inciziva u odnosu prema bazi maksile. Prosječna vrijednost toga kuta iznosila je $115,33^\circ$, a u eugnatih je ta vrijednost $111,5^\circ$. Takvi nalazi upućuju na protruziju gornjih inciziva prema bazi maksile i rezultat su dentoalveolarne prilagodbe koja je karakteristična za anomalije progenijskoga kompleksa.

Kut DIBD govori o stupnju protruzije ili pak retruzije donjih inciziva prema bazi mandibule. U usporedbi s eugnatim ispitanicima (92°) vidljivo je da je u pacijenata s mandibularnim prognatizmom nastala statistički znatno smanjena vrijednost kuta ($83,54^\circ$), što je također rezultat dentoalveolarne prilagodbe. Prema Hashimu i Sarhanu (11) prosječna vrijednost kuta iznosi 91° u eugnatih, a u ispitanika s progenijom ta je vrijednost $89,7^\circ$. Prema Tweedu (13) donji su zubi osnova za stabilne međučeljusne odnose i osobito je važan njihov pravilan odnos prema bazi čeljusti, a to je kut od 90° . Po Downs (14) vrijednost bi trebala iznositi $91,4^\circ$, prema Brodieu $88,3^\circ$ (15), prema Broadbentu $89,5^\circ$ (16), a prema Goldsmanu $89,3^\circ$ (17).

Na izgled donjega dijela lica znatno utječe interincizalni kut. Zato je njegova veličina važna za procjenu estetike lica. U istraživanju je nađena srednja vrijednost kuta $136,31^\circ$, a u eugnatih prosječna vrijednost iznosi $131,5^\circ$ (9). U pacijenata s mandibularnim prognatizmom taj se kut u usporedbi s eugnatim ispitanicima povećao zbog protruzije gornjih i retruzije donjih inciziva. Drugi autori isto tako navode povećanje toga kuta kod mandibularnoga prognatizma. Tako Chang (10) navodi srednju vrijednost toga kuta od $145,75^\circ$ u eugnatih ispitanika,

a njegova je vrijednost u progenih ispitanika veća i iznosi $156,52^\circ$.

Varijabla LA označava poziciju gornjeg inciziva u odnosu prema apikalnoj bazi gornje čeljusti. Srednja vrijednost iznosila je $5,74$ mm, a u eugnatih je ta vrijednost manja i iznosi $4,5$ mm. To se također može pripisati dentoalveolarnoj prilagodbi, u smislu anteriornijega položaja gornjih sjekutića u odnosu prema pripadajućoj apikalnoj bazi.

Vrijednost varijable LB ($3,35$ mm) upućuje na retruziju donjih inciziva prema apikalnoj bazi čeljusti, jer u eugnatih ta vrijednost iznosi $4,5$ mm (9). Radi se također o dentoalveolarnoj prilagodbi.

U normalnim okolnostima rasta i razvoja korelacije pojedinih dijelova tijela oni su u ravnoteži, pa bi zato i kefalometrijski parametri trebali biti u međusobnoj korelaciji. Solow (8) statistički potvrđuje veze između inklinacije sjekutića i međučeljusnih odnosa služeći se korelacijskom i faktorskom analizom.

U istraživanju su nađene statistički znatne korelacije između varijable ANB i GIBG ($r = -0,37$). Korelacije s LA ($r = -0,24$) i LB ($r = 0,353$) od osobitog su značenja te se ne mogu objasniti topografskim odnosom između tih varijabli već biološkom međuzavisnošću. Porast SNB vrijednosti, koji uvjetuje smanjenje ANB kuta, dovodi stoga do porasta inklinacije gornjih inciziva na razini znatnosti od $0,05$. Ishikawa i sur., unutar promjena koje se javljaju pri dentoalveolarnom kompenzatornome mehanizmu, izdvajaju jaku vezu između inklinacije donjih inciziva i sagitalnoga međučeljusnog odnosa. Korelacijskom raščlambom autori nalaze da kako se sagitalni međučeljusni odnosi pogoršavaju prema mandibularnom prognatizmu, tako se gornji sjekutići više naginju labijalno a donji lingvalno (18). Njihovi rezultati podupiru rezultate Donovana (19) koji navodi da inklinacija donjih sjekutića može uvelike biti regulirana sagitalnim međučeljusnim odnosima i ima važnu ulogu u čuvanju normalnih odnosa između sjekutića, unatoč morfološkim kompenzatornim dentoalveolarnim promjenama koje nastaju preko mekih tkiva i sila okluzije (18).

Varijabla GIBG pokazuje negativnu korelaciju s IIK ($r = -0,615$) i pozitivnu korelaciju s LA ($r = 0,632$). Varijabla DIBD pokazuje također negativnu korelaciju s IIK ($r = -0,492$) i pozitivnu korelaciju s LB ($r = 0,501$). Iako s iznimno malim koeficijentom korelacije ($-0,255$), postoji statistički

znatna korelacija između varijabli SNB i DIBD. Varijabla IIK negativno korelira s LA ($r = -0,589$) i s LB ($r = -0,459$).

Slične rezultate prikazali su i Corelius i Linder-Aronson (20). Oni nalaze znatnu pozitivnu korelaciju između varijabli DIBD i LB koja je iznosila 0,63, ANB i LB ($r = 0,57$) i DIBD i ANB ($r = 0,52$). Lundströmovo (21) istraživanje, koje je obuhvatilo 25 parova blizanaca u dobi od 12-15 i 23-26 godina, pokazalo je korelaciju između smjera rasta čeljusti i inklinacije inciziva.

Zaključci

Ovim istraživanjem došlo se do sljedećih zaključaka:

- Utvrđena je specifična kraniofacijalna morfologija ispitanika s mandibularnim prognatizmom u usporedbi s eugnatim ispitanicima.
- Utvrđene su srednje vrijednosti i standardne devijacije 8 varijabli u ispitanika s mandibularnim prognatizmom koje su poslužile za određivanje razlika prema eugnatim ispitanicima. U usporedbi s eugnatim ispitanicima nađene su statistički znatne razlike u varijablama SNB, ANB, GIBG, DIBD, IIK, LA i LB, tj. povećale su se vrijednosti varijabli SNB, GIBG, IIK i LA a smanjile vrijednosti varijabli ANB, DIBD i LB, što je u skladu s naravi anomalije.
- Statistički znatna korelacija, premda s niskim koeficijentom korelacije, postoji između varijabli SNB i DIBD ($-0,255$). ANB ima statistički znatne korelacije s GIBG ($-0,370$), LA ($-0,324$) i s LB ($0,353$). Kut DIBD statistički znatno korelira s kutom IIK ($-0,492$), što je topografski uvjetovano, te s varijablom LB ($0,632$).
- Od primijenjenih parametara na postizanje normalnih dentoalveolarnih odnosa redom najviše utječu varijable GIBG, LA, DIBD i LB.

Literatura

1. BAGATIN M, VIRAG M. Maksilofacijalna kirurgija, Zagreb: Školska knjiga, 1991.
2. TOLLARO I, BACCETTI T, BASSARELLI V, FRANCHI L. Class III malocclusion in the deciduous dentition: A morphological and correlation study. *Eur J Orthod* 1994; 16: 401-8.
3. WILLIAMS S, ANDERSEN CE. The morphology of the potential class III skeletal pattern in the growing child. *Am J Orthod* 1986; 89: 302-11.
4. GUYER C, ELLIS E, McNAMARA JA, BEHRENTS R. Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod* 1986; 7-29.
5. MIYAJIMA K, McNAMARA JA. Jr, SANA M, MURATA S. An estimation of craniofacial growth in the untreated class III female with anterior crossbite. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; 112 (4): 425-34.
6. BURDI AR, SPYROPOULOS MN. Prenatal growth patterns of the human mandible and masseter muscle complex. *Am J Orthod* 1978; 74: 380-7.
7. SATO S. Case report: Development characterization of skeletal class III malocclusion. *Angle Orthod* 1994; 64: 105-12.
8. SOLOW B. The pattern of craniofacial associations. *Acta Odontol Scand* 1966; 24 (Suppl 46).
9. MURETIĆ Ž. Computer modification of radiographic cephalometric analysis "Zagreb 82". *Period biol* 1993; 95: 137-40.
10. CHANG H, KINOSHITA Z, KAWAMOTO T. Craniofacial pattern of Class III deciduous dentition. *Angle Orthod* 1992; 62: 139-41.
11. HASHIM AH, SARHAN AO. Dento-skeletal components of class III malocclusions for children with normal and protruded mandibles. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 1993; 1: 13-6.
12. KARLSEN AT. Longitudinal changes in class I subjects with moderate mandibular skeletal protrusion. *Angle Orthod* 1998; 68 (5): 431-8.
13. TWEED CH. The Frankfort-mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. *Angle Orthod* 1954; 24: 121-69.
14. DOWNS WB. Analysis of the dentofacial profile. *Angle Orthod* 1956; 26: 191-212.
15. BRODIE AG. Some recent observations on the growth of the mandible. *Angle Orthod* 1940; 10: 63-77.
16. BROADBENT BH. Ontogenic development of occlusion. *Angle Orthod* 1941; 11: 223-41.
17. GOLDSMAN S. The variations in skeletal and denture patterns in excellent adult facial types. *Angle Orthod* 1959; 29: 63-92.
18. ISHIKAWA H, NAKAMURA S, IWASAKI H, KITAZAWA S, TSUKADA H, SATO Y. Dentoalveolar compensation related to variations in sagittal jaw relationships. *Angle Orthod* 1999; 69 (6): 534-8.
19. DONOVAN RW. Recent research for diagnosis. *Am J Orthod* 1954; 40: 591-609.
20. CORELIUS M, LINDER ARONSON S. The relationship between lower incisors inclination and various reference lines. *Angle Orthod* 1976; 46: 111-7.
21. LUNDSTRÖM A. A study of the correlation between mandibular growth direction and changes in incisor inclination, overjet, overbite and crowding. *Trans Eur Orthod Soc* 1975; 131-40.