

20037

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NORMAL VE MALOKLÜZYONLU BİREYLERDE
KRANİOFASİYAL YAPININ (DİK YÖNDE) ARAŞTIRILMASI

Dr. Ü. OĞUZ YILMAZ

D O K T O R A T E Z İ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. MİRZEN ARAT

ANKARA - 1991

20037

İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>SAYFA NO</u>
I - GİRİŞ VE AMAÇ	1
II - MATERYAL VE METOD	4
III - BULGULAR	16
IV - TARTIŞMA	22
V - SONUÇLAR	40
VI - ÖZET	41
VII - SUMMARY	42
VIII - KAYNAKLAR	43

G İ R İ Ş V E A M A Ç

Ortodontik teşhis ve tedavide yüzün vertikal yön özellikleri, sagittal yön özellikleri kadar önem taşımaktadır.

Birçok Ortodontist yüzün vertikal yöndeki aşırı dengesizliğinin tedavisinin, antero-posterior düzensizliğin tedavisinden daha güçlü olduğu ve tedavi sonuçlarının korunmasının da daha zor olduğu konusunda hemfikirdirler (40,48,60).

1942'de Brodie (8) ile başlayan yüzün dik yön ilişkileri hakkındaki araştırmalar Schudy ile devam etmiş ve daha sonra yapılan birçok araştırma sonunda yüz yapısını tanımlamak için Uzun yüz (Long face syndrome) ve kısa yüz sendromu (short face syndrome) terimleri ortaya çıkmıştır (16,51).

Yüz morfolojisinde uzun yüz sendromu, öncelikle yüzün dik yön uzunluğunda artış olarak açıklanabilir. Genellikle hiperdiverjan yapı olarak adlandırılan bu yüz tipi; maksillanın dikey büyüme fazlalığı (35,40,50,51), total maksiller alveolar hiperplazi (32,59), mandibuler düzlem açısının artması (9,16,26,40,50,51,58), arka yüz yüksekliğinin yetersizliği (20,23,26,43) ve total önyüz, özellikle de alt ön yüz yüksekliğinin artması (32,40,48,49,51,58,60) ile karakterizedir.

iskeletsel açık kapanışlar, tedavi yönünden olduğu kadar tedavi sonuçlarının residive uğraması olasılığının yüksek olması nedeniyle de Ortodonti kliniklerinin zor vakaları olarak bilinirler.

iskeletsel açık kapanışlar, yüzün vertikal yön yapısına ait bir düzensizlik olmakla beraber iskeletsel ve/veya dişsel çeşitli sagittal yön düzensizliklerle birlikte görülebilirler. iskeletsel açık kapanışların sagittal yön ilişkilerine göre dağılımı hakkında kesin bir bilgiye rastlanılmamakla beraber; Klas III yapı ile birlikte görülmesi olasılığının az olduğu düşünülmektedir. Literatürde de Klas III vak'alarla birlikte görülen iskeletsel açık kapanışlarla ilgili araştırmaların azlığı dikkat çekmektedir.

Sagittal, vertikal ve hatta yatay yön ilişkileri ile, diğer bir deyişle, tümüyle dengeli bir yüze sahip olma olasılığı oldukça nadirdir. Ancak, fonksiyona yönelik doğal eğilim ile bu dengeye yaklaşılar. Bu yaklaşım, yüz yapıları arasında kompensasyon mekanizması olarak karşımıza çıkar.

Enlow ve Arkadaşları (13,14), ortodontik bölgede anomalilerin ortaya çıkmasının, kompensasyon mekanizmaları ile bazan önlenebildiğini ileri sürmüşlerdir.

Solow (57), yaptığı bir çalışmada, dento-alveolar kompensasyon mekanizması üzerinde durarak bunun klinik öneminden bahsetmiştir. Yazar, dento-alveolar kompensasyon mekanizmasını, değişen çenelerarası ilişkiyi normalleştirebilmek için çalışan ve arklar arasında ilişkiyi sağlayan bir sistem olarak tanımlamıştır.

iskeletsel açık kapanışların tedavilerinin planlaması, çenelerarası sagittal yön ilişkiye göre farklılık göstermektedir. Özellikle iskeletsel Klas III vak'alarla birlikte görülen iskeletsel open-bite'in tedavisi güçlük göstermektedir.

Ortodontide tedavinin başarısı, iyi bir teşhis ve tedavi planlamasına dayalıdır. Tedavi planlamasının başta gelen amaçlarından biride, ortodontik düzensizliğe neden olan faktörlerin elimine edilmesidir. Bu yönle, düzensizliği oluşturan etyolojik faktörlerin bilinmesi ve tedavi mekanizmalarının buna göre düzenlenmesi hedeflenmektedir.

Araştırmamız, iskeletsel Klas III yapıya sahip olduğu halde, openbite ve overbite gösteren iki maloklüzyon grubu ile sagittal ve vertikal yönde nötroverjan yapı ve normal oklüzyon gösteren kontrol grubu üzerinde uygulanmıştır. Normal ve maloklüzyonlu gruplarda, dento-alveolar ve iskeletsel yapılar istatistik olarak karşılaştırılarak, openbite'in görülmesinde ve/veya önlenmesinde etkili olan faktörlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

M A T E R Y A L V E M E T O D

Bu çalışmanın materyalini; Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Arşivinde bulunan ortodontik tedavi görmemiş 68 bireyden elde edilen profil uzak röntgen resmi oluşturmaktadır.

Araştırmamız 3 grup üzerinde yürütülmüştür. ANB açıları $0-4^{\circ}$ arasında olan iskeletsel Klas I yapılı kafa kaidesi - alt çene düzlem açıları (SN/MeGo) $28-35^{\circ}$ arasında olan nötroverjan grup I. grubu; ANB açıları negatif olan, iskeletsel Klas III yapılı, kafa kaidesi - alt çene düzlem açıları 38° ve/veya daha büyük olan, hyperdiverjan Klas III overbite'li grup, 2. grubu; ve aynı sagittal ve vertikal iskelet yapısına sahip hyperdiverjan yapıda ve Klas III dişsel açık kapanış gösteren grup ise 3. grubu oluşturmuştur.

Bu kriterler gözönüne alınarak araştırma materyalini; Nötroverjan yapıda ve normal oklüzyona sahip 25 birey kontrol grubu olarak, iskeletsel ve dişsel Klas III yapıda ve overbite gösteren 19 birey ile yine iskeletsel ve dişsel Klas III yapıda ve openbite'a sahip 24 birey olmak üzere toplam 68 birey oluşturmuştur.

Araştırma kapsamına alınan bireyler arasında cinsiyet ayırımı yapılmamıştır.

Araştırma materyalini oluşturan gruplar, maksimum pubertal gelişim atılımı tepe noktasına ulaşmış veya bu noktayı aşmışlardır.

Araştırma kapsamına alınan 68 bireye ait profil uzak röntgen filmleri standart koşullarda, bireylerin dişleri sentrik oklüzyonda iken çekilmiştir.

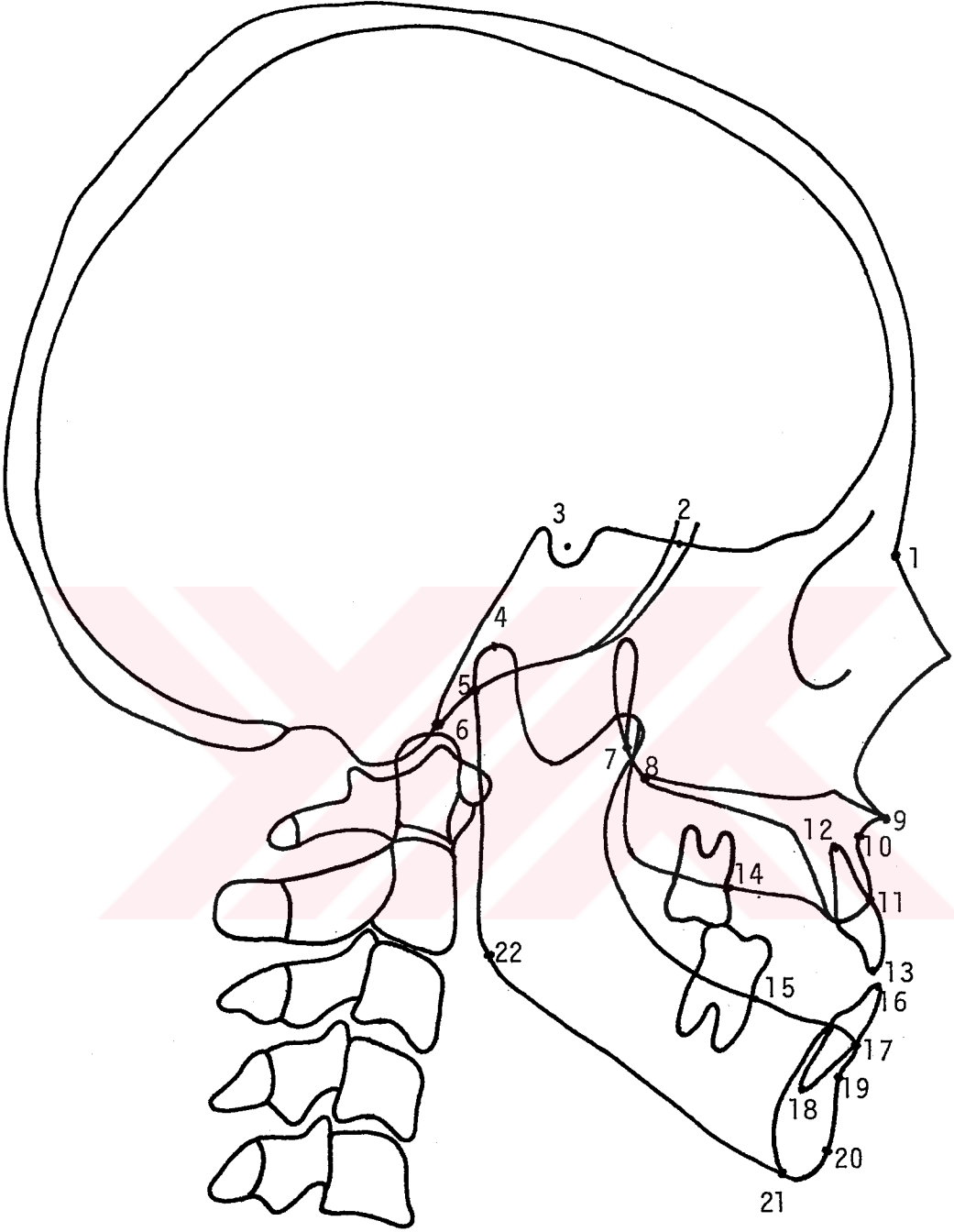
Lateral uzak röntgen filmleri, röntgen ışın kaynağı ile bireyin ortaoksal düzlemi arasındaki uzaklık 155 cm; bireyin ortaoksal düzlemi ile film kaseti arasındaki uzaklık ise 12.5 cm olacak şekilde elde edilmiştir. Ölçümler için magnifikasyon miktarı dikkate alınmamıştır.

Araştırmamızda kullandığımız parametrelere ait verilerin elde edilmesinde Hewlett Packard Vectra RS/20 bilgisayar, Houston Hipad digitizer ve Hewlett Packard printer'dan yararlanılmıştır. Bu amaçla, Danimarka Ortodontik Bilgisayar Bilimleri Enstitüsünde hazırlanan ve ortodontide rutin olarak kullanılan sefalometrik analizlere ilave olarak özel araştırmalara yönelik orjinal analizlerin programlanması ve kullanımı imkanını da veren "PORDIOS" (Purpose On Request Digitizer Input Output System) programı kullanılmıştır. Bu imkan dahilinde, araştırmamızda kullanılacak olan tüm parametreler programa yüklendikten sonra, sefalometrik referans noktaları 0.003 mm'lik asetat kağıtlarına işaretlenmiş, digitizer'de double-digitizing işlemi yapılmış ve optik okuyucu aracılığıyla bilgisayara kaydedildikten sonra 0.125 hassasiyetle hesaplanan veriler printer'den elde edilmiştir.

Referans noktalarının belirlenmesindeki, hata kontrolü amacıyla 68 filmden rastgele seçilen 34 film üzerinde referans noktaları yeniden işaretlenmiş ve veriler yukarıda anlatılan yöntemle yeniden saptanmıştır.

Bu araştırmada lateral uzak röntgen filmlerinin analizinde kullanılan sefalometrik noktalar Şekil 2.1 de gösterilmiştir.

1. Nasion (Na) : Sutura nasofrontalisin ortaoksal düzlem ile keşişen en ileri noktasıdır.
2. Sphenoethmoidale (SE) : Sphenoid kemiğinin büyük kanatlarının ön kafa kaidesini keşiği yerlerin orta noktasıdır.
3. Sella (S) : Sella tursikanın orta noktasıdır.
4. Kondylion (Co) : Kondil başının kurvatürünün üzerindeki üst ve arka noktasıdır.
5. Articulare (Ar) : Alt çene kondilinin arka dış sınırı ile temporal kemiğinin keşiştiği noktadadır.
6. Basion (Ba).
7. Pterygomaksiller fissür (Ptm.) : Pterygomaksiller fissürün sağı ve sol görüntülerinin ortalaması üzerinde en aşağı noktadır.
8. Spinale Nasalis Posterior (PNS) : Sert damağın profil röntgen resimlerindeki görüntüsünün en arka ve sivri noktasının ucudur.
9. Spinale Nasalis Anterior (ANS) : Spinale Nasalis Anterior'un profil röntgen resimlerindeki görüntüsünün en ön ve sivri noktasının ucudur.
10. A Noktası (Subspinale) : Spinale Nasalis Anterior'un altında kalan kemik dokusunun iç bükeyliğinin en derin noktasıdır.
11. Supradentale (Spr) : Üst iki orta keser arasında alveol kemiğinin en ileri noktasıdır.
12. Apex superior (as) : Üst orta keser dişin kök ucudur.



Şekil 2.1 : Lateral Uzak Röntgen Analizinde Kullanılan Sefalometrik Noktalar.

13. Incisor superior (is) : Üst orta keser dişin kesici kenar noktasıdır.

14. Molar superior (ms) : Üst birinci büyük azı dişi ile üst ikinci premolar dişin alveolar kontakt noktası.

15. Molar inferior (mi) : Alt birinci büyük azı dişi ile alt ikinci premolar dişin alveolar kontakt noktası.

16. Incisor inferior (ii) : Alt orta keser dişin kesici kenar noktasıdır.

17. Infradentale (Ipr) : Alt iki orta keser arasında alveol kemiğinin en ileri noktasıdır.

18. Apex inferior (ai) : Alt orta keser dişin kök ucudur.

19. B noktası (supramentale) : Alt çenede infradentale ile pogonion arasındaki iç bükeyliğin en derin noktasıdır.

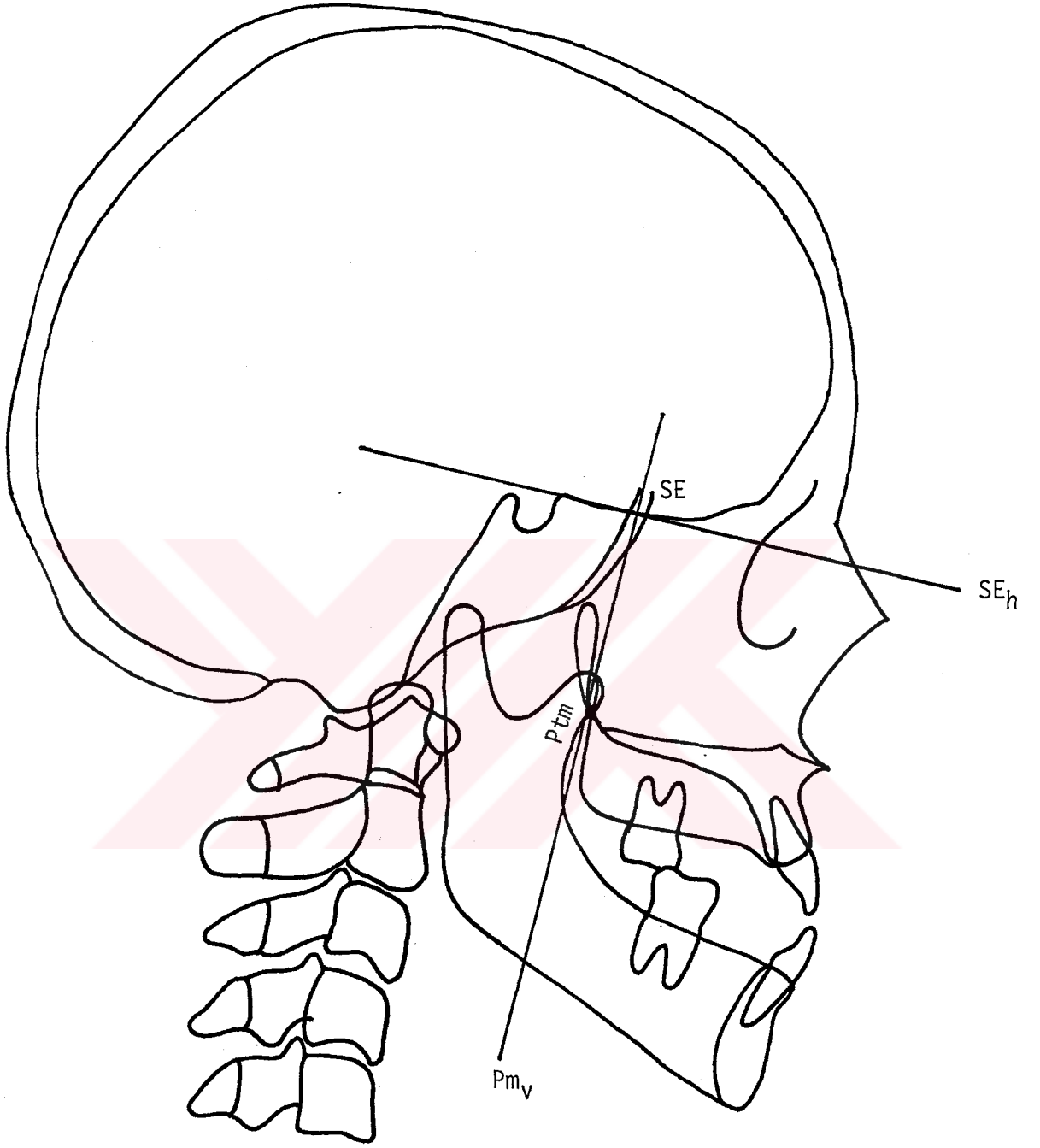
20. Pogonion (Pog) : Alt çene simfizinin sagittal düzlem üzerindeki en ileri noktasıdır.

21. Menton (Me) : Alt çene simfizinin en alt noktasıdır.

22. Gonion (Go) : Alt çene alt kenarına çizilen teğetle, alt çene ramusunun arka kenarına çizilen teğetin oluşturduğu açının açısı ortayının alt çene kemiği dış sınırını kestiği noktadır.

Lateral uzak röntgen filmleri üzerinde yapılan çizimlerde öncelikle yatay ve dikey referans düzlemleri oluşturulmuş ve ölçümlerin bir bölümü bu referans düzlemlerine göre yapılmıştır (Şekil 2.2). Bu referans düzlemleri :

1. Pm vertikal (Pm_v) : SE ile Ptm noktaları arasında geçen doğrudur.



Şekil 2.2 : Lateral Uzak Röntgen Analizinde Kullanılan Referans Düzlemler.

2. SE horizontal (SE_h) : SE noktasından Pm vertikal doğrusuna indirilen dikmedir.

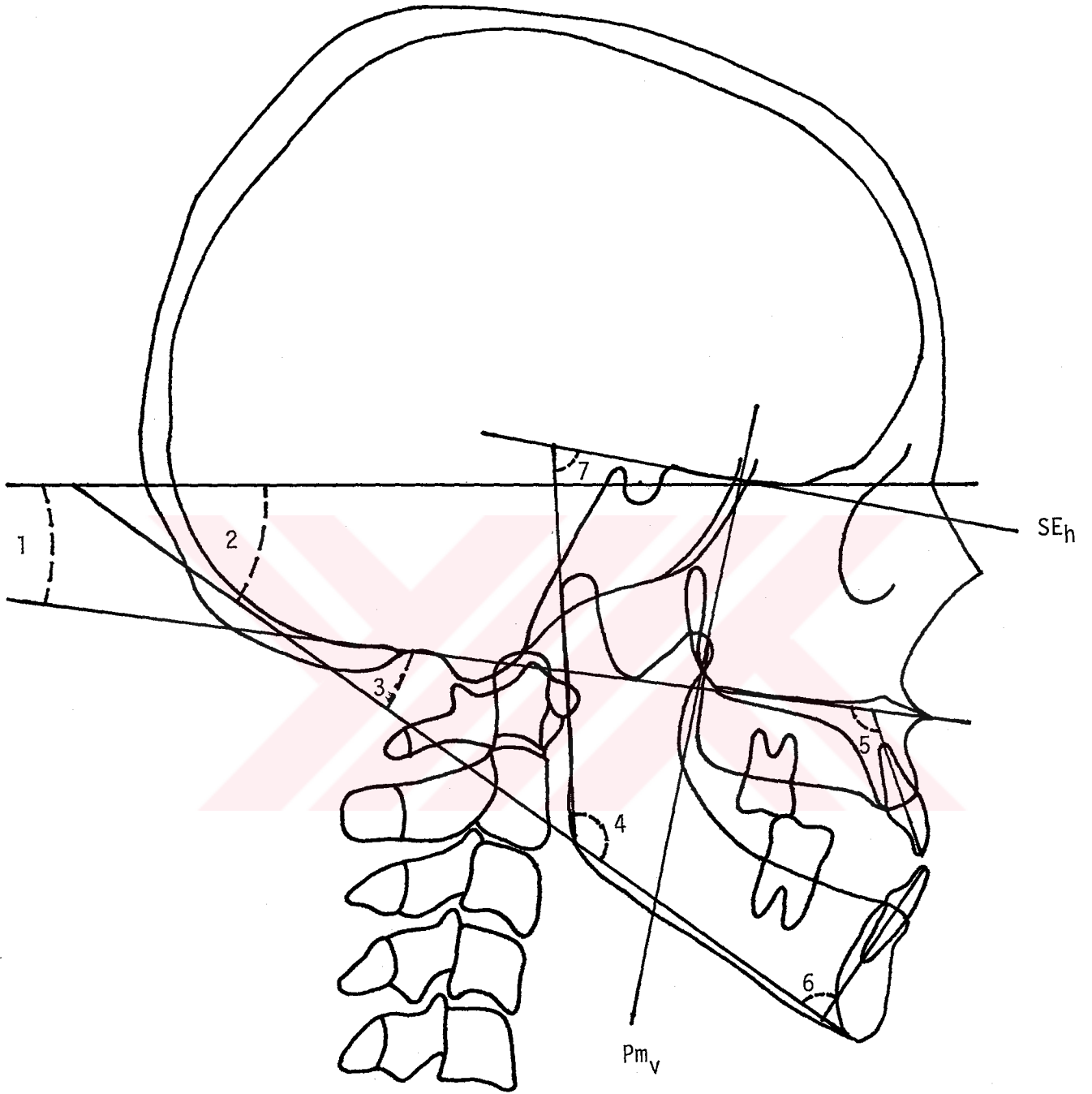
Araştırmada kullanılan ölçümler; açısal, boyutsal ve oransal olmak üzere 3 grupta toplanmıştır.

A. AÇISAL ÖLÇÜMLER (Şekil 2.3)

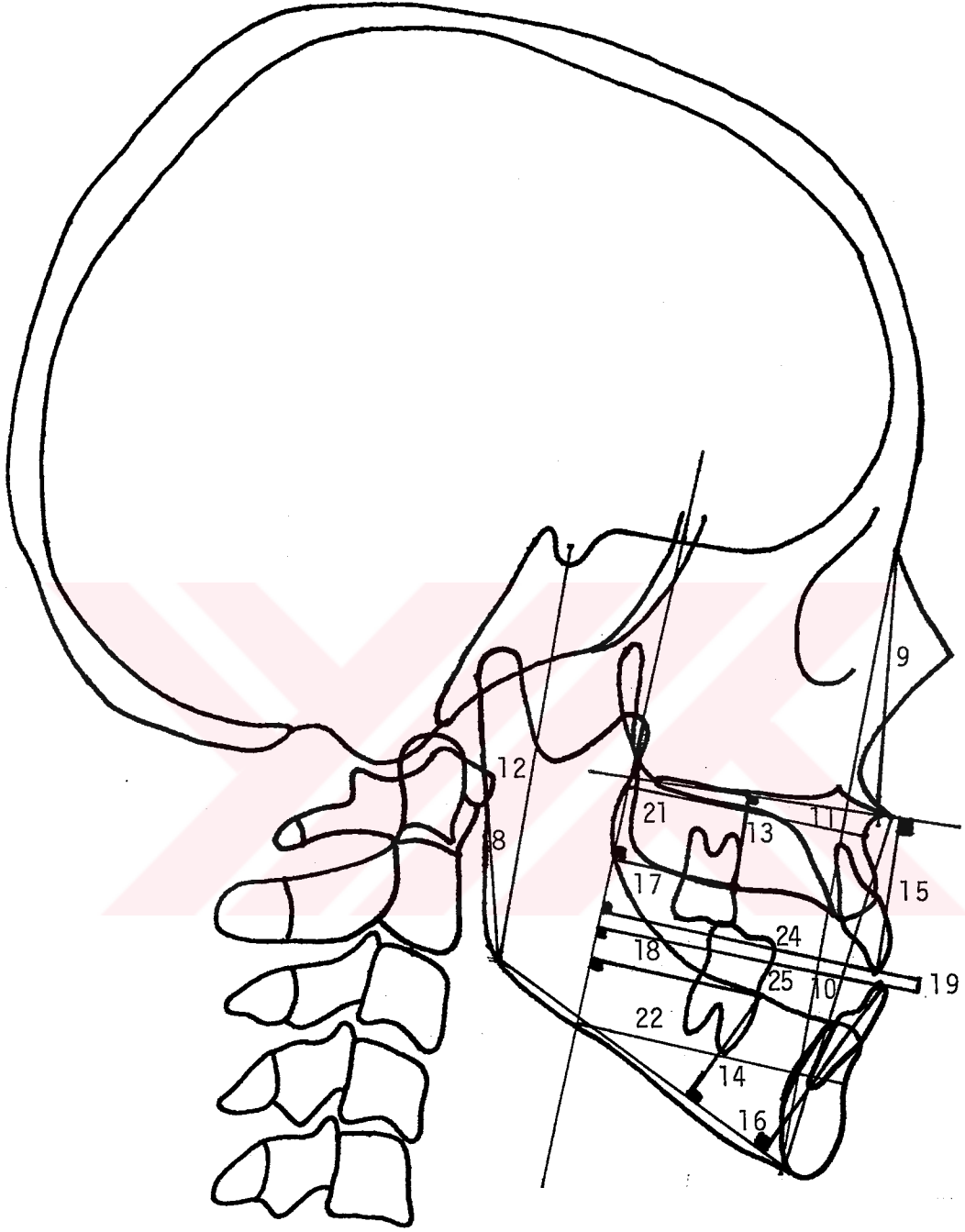
1. SN/ANS-PNS : Palatal düzlem eğimi : Kafa kaidesi düzlemi ile üst çene düzlemi arasındaki açı.
2. SN/MeGo : Alt çene düzlem eğimi : Kafa kaidesi ile alt çene düzlemi arasındaki açı.
3. ANS-PNS/Me-Go : Üst çene düzlemi ile alt çene düzlemi arasındaki açı.
4. Ar-Go-Me : Gonial açı (jaw angle).
5. $\underline{1}$ /ANS-PNS : Üst çene düzlemine göre üst orta kesici diş eksen eğimi.
6. $\bar{1}$ /Me-Go : Alt çene düzlemine göre alt orta kesici diş eksen eğimi.
7. Ramal açı : SE_h 'nin ramus arka kenarıyla yaptığı iç açı.

B. BOYUTSAL ÖLÇÜMLER (Şekil 2.4)

8. Ar-Go : Mandibular ramus yüksekliği.
9. Na-ANS : Üst ön yüz yüksekliği.
10. ANS-Me : Alt ön yüz yüksekliği.
11. Na-Me : Ön yüz yüksekliği.
12. S-Go : Arka yüz yüksekliği.



Şekil 2.3 : Araştırmada Kullanılan Açısal Ölçümler.



Şekil 2.4 : Araştırmada Kullanılan Boyutsal Ölçümler.

13. $\underline{6} \perp$ ANS-PNS : Üst arka dentoalveolar yükseklik.
14. $\overline{6} \perp$ Me-Go : Alt arka dentoalveolar yükseklik.
15. $\underline{1} \perp$ ANS-PNS : Üst ön dentoalveolar yükseklik.
16. $\overline{1} \perp$ Me-Go : Alt ön dentoalveolar yükseklik.
17. $\underline{6} \perp$ Pm_V : $\underline{6}$ sagittal yön konumu.
18. $\overline{6} \perp$ Pm_V : $\overline{6}$ sagittal yön konumu.
19. Overbite.
20. Overjet.
21. $A \perp$ Pm_V : Üst çene bazal ark konumu.
22. $B \perp$ Pm_V : Alt çene bazal ark konumu.
23. $(A \perp Pm_V) - (B \perp Pm_V)$.
24. $\underline{1} \perp$ Pm_V : Üst keser sagittal yön konumu.
25. $\overline{1} \perp$ Pm_V : Alt keser sagittal yön konumu.

C. ORANSAL ÖLÇÜMLER

26. $\underline{6} \perp$ ANS-PNS / $\underline{1} \perp$ ANS-PNS
27. $\overline{6} \perp$ Me-Go / $\overline{1} \perp$ Me-Go
28. S-Go/Na-Me : Jarabak oranı.

İSTATİSTİK YÖNTEM :

Elde edilen tüm ölçümler istatistik analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bu çalışma ile ilgili istatistik analizler Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biometri ve Genetik Anabilim Dalında yürütülmüştür (22)*.

İstatistik değerlendirme 2 aşamada yapılmıştır :

1. Araştırmada uygulanan ölçümlerin hassasiyetini belirlemek amacıyla, 68 bireye ait uzak röntgen resminin çizim ve ölçümlerinin bitiminden itibaren 15 gün sonra, 34 adet uzak röntgen resmi gelişigüzel seçilerek, çizim ve ölçümleri tekrarlanmıştır. Yapılan her ölçüm için "tekrarlama katsayısı" hesaplanmıştır (Tablo 2.1).

2. Araştırma grupları arasında dentofasiyal yapı ile ilgili ölçümler arasındaki farkların incelenmesi amacıyla varyans analizi ve Duncan testi uygulanmıştır (Tablo 3.1).

* Araştırmanın istatistik analizlerinin yürütülmesinde katkılarından dolayı Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biometri ve Genetik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Fikret Gürbüz ve Araştırma Görevlisi Ensar Başpınar'a teşekkürlerimizi sunarız.

Tablo 2.1 : Araştırmamızda kullanılan açısal, boyutsal ve oransal ölçümlere ait tekrarılama katsayıları.

PARAMETRE	TEKRARLAMA KATSAYISI (r)
SN/ANS-PNS	0.97952
SN/Me-Go	0.99542
ANS-PNS/Me-Go	0.98908
ArGoMe	0.99122
$\bar{1}$ /ANS-PNS	0.94797
$\bar{1}$ /Me-Go	0.97757
Ar-Go	0.99046
N-ANS	0.98094
ANS-Me	0.99566
N-Me	0.99754
S-Go	0.99370
$\bar{6}$ \perp ANS-PNS	0.97389
$\bar{6}$ \perp Me-Go	0.98838
$\bar{1}$ \perp ANS-PNS	0.97086
$\bar{1}$ \perp Me-Go	0.98511
$\bar{6}$ \perp Pm _v	0.99408
$\bar{6}$ \perp Pm _v	0.99306
Overbite	0.96609
Overjet	0.98614
Rama1 Aç1	0.98426
$\bar{6}$ \perp ANS-PNS / $\bar{1}$ \perp ANS-PNS	0.90922
$\bar{6}$ \perp Me-Go / $\bar{1}$ \perp Me-Go	0.98207
S-Go / N-Me	0.98710
A \perp Pm _v	0.99527
B \perp Pm _v	0.97419
(A \perp Pm _v)-(B \perp Pm _v)	0.99011
$\bar{1}$ \perp Pm _v	0.99634
$\bar{1}$ \perp Pm _v	0.95545

B U L G U L A R

Araştırmamızda uygulanan tüm ölçümlerde, araştırma grupları arasında istatistik olarak farklılık olup olmadığı Varyans Analizi ve Duncan testi ile araştırılmış ve bulgular Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1'in incelenmesinden, SN/ANS-PNS ölçümü (palatal düzlem eğimi) için kaydedilen ortalama değerlerin her üç grup arasında istatistik olarak farklı bulunduğu görülmüştür. Palatal plan eğiminde, araştırma grupları arasında saptanan bu farkın kaynağı Duncan testi ile araştırılmıştır. Buna göre, palatal plan eğimi ölçümü, kontrol grubu ile Klas III openbite grupları arasında sırasıyla $p < 0.01$ ve $p < 0.05$ seviyelerinde önemli iken, her iki maloklüzyon grubu arasında önemli bulunmamıştır.

SN/Me-Go (Alt çene düzlem eğimi) ölçümüne ait ortalama değerler her üç grup arasında istatistik olarak farklı bulunmuştur. Duncan testi ile araştırıldığında bu farkın, kontrol grubu ile Klas III overbite grubu ve kontrol grubu ile Klas III openbite grupları arasında $p < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu, her iki maloklüzyon grubu arasında ise önemli olmadığı görülmüştür.

ANS-PNS/Me-Go ölçümü için elde edilen ortalama değerler, yine her üç grupta $p < 0.01$ düzeyinde birbirinden farklı bulunmuştur. Bu fark; Kontrol grubu ile Klas III overbite grupları ve Kontrol grubu ile Klas III openbite grupları arasında $p < 0.01$, her iki maloklüzyon grupları arasında ise $p < 0.05$ seviyesinde önemlilik göstermiştir.

Tablo 3.1 : Araştırma Grupları Arasındaki Farklılığın Varyans Analizi ve Duncan Testi ile Değerlendirilmesi.

* P < 0.05 ** P < 0.01

PARAMETRE		A-GRUBU		B-GRUBU		C-GRUBU		DUNCAN			
		\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd	F	$\bar{A}-\bar{B}$	$\bar{A}-\bar{C}$	$\bar{B}-\bar{C}$
1	SN/ANS-PNS	7.902	3.411	11.406	2.913	10.086	3.782	**	**	*	-
2	SN/Me-Go	31.777	2.065	42.255	2.149	43.879	3.581	**	**	**	-
3	ANS-PNS/Me-Go	23.873	4.069	30.846	3.762	33.790	6.170	**	**	**	*
4	ArGoMe	124.84	4.30	133.45	5.52	136.93	5.83	**	**	**	*
5	$\bar{1}$ /ANS-PNS	110.20	5.49	111.53	4.99	114.47	5.64	*	-	*	-
6	$\bar{1}$ /Me-Go	90.966	3.890	80.864	4.081	79.16	6.41	**	**	**	-
7	Ar-Go	49.647	4.765	43.936	4.174	47.23	4.99	**	**	-	*
8	Na-ANS	56.091	2.991	55.230	3.427	55.78	4.94	ns	-	-	-
9	ANS-Me	67.371	4.344	69.15	6.08	74.73	6.23	**	-	**	**
10	Na-Me	122.08	5.57	123.51	7.75	129.62	8.89	**	-	**	**
11	S-Go	82.14	5.18	72.76	5.88	76.64	6.33	**	**	**	*
12	$\bar{6}$ ANS-PNS	15.924	1.810	16.918	2.373	17.811	2.579	*	-	*	-
13	$\bar{6}$ Me-Go	25.280	2.799	21.897	4.312	23.459	3.028	**	**	-	-
14	$\bar{1}$ ANS-PNS	28.668	2.354	28.763	3.049	28.933	3.238	ns	-	-	-
15	$\bar{1}$ Me-Go	40.514	2.834	40.124	3.594	39.710	3.567	ns	-	-	-
16	$\bar{6}$ Pm _v	29.946	3.818	27.947	4.045	28.99	5.08	ns	-	-	-
17	$\bar{6}$ Pm _v	32.93	5.49	31.31	4.62	33.80	6.41	ns	-	-	-
18	Overbite	2.213	1.198	1.613	1.642	-3.674	1.880	**	-	**	**
19	Overjet	3.196	0.741	-1.604	2.027	-2.251	2.438	**	**	**	-
20	Ramal Açığı	68.74	5.76	68.35	5.43	66.61	5.29	ns	-	-	-
21	$\bar{6}$ ANS-PNS / $\bar{1}$ ANS-PNS	0.5564	0.0556	0.5895	0.0584	0.6146	0.0489	**	*	**	-
22	$\bar{6}$ Me-Go / $\bar{1}$ Me-Go	0.6240	0.0437	0.5495	0.0781	0.5896	0.0469	**	**	*	*
23	S-Go / N-Me	0.6720	0.0216	0.5879	0.0204	0.5908	0.0276	**	**	**	-
24	A Pm _v	52.077	3.692	46.128	3.361	46.600	4.633	**	**	**	-
25	B Pm _v	55.81	6.85	54.31	4.56	56.46	8.02	ns	-	-	-
26	(A Pm _v) - (B Pm _v)	-3.727	3.983	-8.184	3.096	-9.863	4.871	**	**	**	-
27	$\bar{1}$ Pm _v	60.18	5.40	53.93	4.63	55.31	5.72	**	**	**	-
28	$\bar{1}$ Pm _v	56.82	5.67	55.49	4.48	57.49	6.51	ns	-	-	-

A-GRUBU : Kontrol Grubu

B-GRUBU : Klas III Overbite Grubu

C-GRUBU : Klas III Openbite Grubu

Varyans analizi sonuçlarına göre, Ar-Go-Me açısına (Gonial açısı) ait ortalama değerlerin, tüm araştırma grupları arasında istatistik olarak farklı bulunduğu görülmektedir. Duncan testi ile incelendiğinde; Gonial açısı için gruplar arasında saptanan bu farkın, kontrol grubu ile Klas III overbite grubu ve kontrol grubu ile Klas III openbite grupları arasında $p < 0.01$ düzeyinde; her iki maloklüzyon grubu arasında ise $p < 0.05$ düzeyinde önemli olmasından kaynaklandığı anlaşılmıştır.

Üst keser diş eksen eğimine ($1/ANS-PNS$) ait ortalamalar arasındaki farklılık, gruplar arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemlilik göstermiştir. Bu fark, kontrol grubu ile Klas III open-bite grubu arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemli olarak saptanmıştır. Kontrol grubu ile Klas III overbite grubu ve her iki maloklüzyon grubu arasında ise istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Alt çene düzlemine göre alt keser diş eksen eğimini gösteren $\bar{T}/Me-Go$ ölçümüne ait ortalama değerler, tüm gruplarda birbirinden farklı bulunmuştur ($p < 0.01$). Duncan testi sonucuna göre bu farkın; Kontrol grubu ile Klas III overbite grubu arasında ve kontrol grubu ile Klas III openbite grubu arasında $p < 0.01$ düzeyinde saptanan farktan kaynaklandığı bulunmuştur.

Araştırmada, mandibular ramus yüksekliği ile ilgili olarak uyguladığımız Ar-Go ölçümü için kaydedilen ortalama değerler, araştırma grupları arasında istatistik olarak farklı bulunmuştur. Gruplar arasında saptanan bu farklılık, kontrol grubu ile Klas III overbite grubu arasında $p < 0.01$ düzeyinde ve her iki maloklüzyon grubu arasında ise $p < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Üst ön yüz yüksekliği (Na-ANS) ölçümü için elde edilen ortalama değerler ise, gruplar arasında istatistik olarak önemli düzeyde bulunmamıştır. Bu bulguya benzer şekilde; üst ön dento-alveolar yükseklik ($\bar{1} \pm$ ANS-PNS), alt ön dento-alveolar yükseklik ($\bar{1} \pm$ Me-Go), üst ve alt molarların sagittal yön konumunu gösteren $\bar{6} \pm$ Pm_V ve $\bar{6} \pm$ Pm_V ölçümleri, Ramal açısı, alt çene bazal ark konumunu veren B \pm Pm_V ve alt keser sagittal yön konumunu gösteren $\bar{1} \pm$ Pm_V ölçümleri için kaydedilen ortalama değerler, gruplar arasında istatistik olarak önemli düzeyde farklı bulunmamıştır.

Alt yüz yüksekliği ile ilgili olarak uyguladığımız ANS-Me ölçümüne ait ortalama değerler, her üç araştırma grubunda da birbirinden farklı bulunmuştur ($p < 0.01$). Bu fark, hem kontrol grubu ile Klas III openbite vakalarından oluşan maloklüzyon grubu, hem de her iki maloklüzyon grubu arasında $p < 0.01$ düzeyinde önemli olarak saptanmıştır. Kontrol grubu ile Klas III overbite grubu arasında ANS-Me ölçümüne ait istatistik olarak önemli bir farklılık görülmemiştir.

Ön yüz yüksekliği (Na-Me) ölçümü için elde edilen ortalama değerlerin, gruplar arasında istatistik olarak farklı bulunduğu görülmüştür. Duncan testi sonucuna göre bu farklılık, kontrol grubu ile Klas III overbite grubu arasında önemli bulunmazken, kontrol grubu ile Klas III openbite grubu ve her iki maloklüzyon grubu arasında istatistik olarak önemlidir ($p < 0.01$).

Arka yüz yüksekliği (S-Go) ölçümüne ait ortalama değerler, araştırma grupları arasında $p < 0.01$ düzeyinde farklılık göstermiştir. Duncan testine göre, arka yüz yüksekliği ölçümü, kontrol grubu ile

Klas III overbite grubu arasında ve kontrol grubu ile Klas III openbite grupları arasında, $p < 0.01$ ve her iki maloklüzyon grubu arasında ise $p < 0.05$ seviyelerinde önemli bulunmuştur.

Üst arka dento-alveolar yükseklik ($\bar{6} \perp$ ANS-PNS) için kaydedilen ortalama değerlerin her üç grup arasında istatistik olarak farklı bulunduğu görülmüştür. Gruplar arasındaki bu farklılık, sadece kontrol grubu ile Klas III openbite grubu arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Alt arka dento-alveolar yükseklik ile ilgili olarak uyguladığımız $\bar{6} \perp$ Me-Go ölçümüne ait ortalama değerler, araştırma grupları arasında farklı bulunmuştur ($p < 0.01$). Bu fark, kontrol grubu ile Klas III overbite grubu arasındaki farktan kaynaklanmaktadır.

Üst arka dento-alveolar yüksekliğin, üst ön dento-alveolar yüksekliğe oranına ait ($\bar{6} \perp$ ANS-PNS/ $\bar{1} \perp$ ANS-PNS) ortalama değerler tüm araştırma grupları arasında istatistik olarak farklı bulunmuştur. Araştırma grupları arasında saptanan bu fark, kontrol grubu ile Klas III overbite grubu arasında ve kontrol grubu ile Klas III openbite grupları arasında sırasıyla $p < 0.05$, ve $p < 0.01$ seviyelerinde önemli iken, maloklüzyon grupları arasında önemli değildir.

Alt arka dentoalveolar yüksekliğin, alt ön dento-alveolar yüksekliğe oranı ($\bar{6} \perp$ Me-Go/ $\bar{1} \perp$ Me-Go) için kaydedilen ortalama değerlerin gruplar arasında istatistik olarak farklı bulunduğu görülmüştür ($p < 0.01$). Duncan testine göre bu farklılık, kontrol grubu ve Klas III overbite grubu arasında $p < 0.01$ düzeyinde, kontrol grubu ile openbite grubu ve her iki maloklüzyon grubu arasında $p < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Jarabak oranı ile ilgili ölçüme ait ortalama değerler de araştırma grupları arasında farklılık göstermiştir ($p < 0.01$). Bu fark, kontrol grubu ile maloklüzyon grupları arasında $p < 0.01$ düzeyinde önemli olarak saptanmıştır. Her iki maloklüzyon grubu arasında ise Jarabak oranına ait ölçümde, istatistik olarak önemli bir fark görülmemiştir.

Üst çene bazal ark konumunu gösteren $A \perp Pm_V$ ölçümüne ait ortalama değerler, gruplar arasında farklı bulunmuştur ($p < 0.01$). Bu fark, kontrol grubu ile her iki maloklüzyon grubu arasında, $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Klas III overbite grubu ile Klas III openbite grubu arasında $A \perp Pm_V$ ölçümüne ait istatistik olarak önemli bir farklılık görülmemiştir.

Üst çene bazal ark konumu ile alt çene bazal ark konumu arasındaki fark ile ilgili olarak uyguladığımız $(A \perp Pm_V) - (B \perp Pm_V)$ ölçümüne ait ortalama değerler yine her üç araştırma grubunda da birbirinden $p < 0.01$ önemlilik düzeyinde farklı bulunmuştur. Bu fark, kontrol grubu ile hem Klas III overbite grubu ve hem de Klas III openbite grubu arasında $p < 0.01$ düzeyinde önemli olarak saptanmıştır. Bu bulgu esasen, materyalimizin gruplandırılma şeklinin doğal bir sonucudur.

Üst keser sagittal yön konumu ($I \perp Pm_V$) için elde edilen ortalama değerler, gruplar arasında istatistik olarak farklı bulunduğu görülmüştür ($p < 0.01$). Duncan testi sonuçlarına göre, $I \perp Pm_V$ ölçümüne ait ortalama değerler, kontrol grubu ile Klas III overbite ve kontrol grubu ile Klas III openbite grupları arasında $p < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Bunun yanısıra bu ölçüm, her iki maloklüzyon grubu arasında istatistik olarak önemli farklılık göstermemiştir.

T A R T I Ş M A

Diş-Çene-Yüz sistemini oluşturan bölgelerin büyüme ve gelişimleri arasında, normalde bir denge söz konusudur. Bu dengenin bozulması, değişik tipteki ortodontik anomalilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Maloklüzyonların anteroposterior yönde olduğu gibi vertikal yönde de komponentleri mevcuttur.

Schudy (52), değişik yüz iskelet yapılarının meydana gelmesinde en önemli faktörün, yüzün dik yön boyutları olduğunu belirtmiş ve dikkatleri vertikal yöne çekmiştir. Yazar ayrıca, vertikal yüz boyutunun artmasının, iskeletsel açık kapanışların meydana gelmesine neden olduğunu ve vertikal yön ilişkilerinin yüzün sagittal yön durumunu da etkilediğini vurgulamıştır.

Yapılan araştırmalar iskeletsel açık kapanışın oluşumunda;

- alt çenenin aşağı-arkaya rotasyonu (9,16,19,26,32,40,42,50,51,58),
- arka dento-alveolar bölgelerin dik yön büyüme fazlalığı (26,27,45,47,50,51,53,58),
- arka yüz yüksekliğinin yetersizliği (9,21,23,35,43,50,51),
- toplam ön yüz, özellikle de alt ön yüz yüksekliğinin fazlalığı (6,12,24,29,31,32,35,40,42,43,44,48,49,50,51,53,58,60,61),
- palatinal düzlemin arka bölümünün aşağı devrilmesi (32,35,40,50),
- maksilla ön bölümünün yukarı-ileri rotasyonu (32,35,40,50,59) gibi faktörlerin rol oynayabileceğini göstermiştir.

Çoğu araştırmacı, iskeletsel açık kapanış vakalarının özellikle üst arka dento-alveolar bölge olmak üzere maksillanın dik yönde aşırı büyümesi ve buna bağlı olarak da mandibulanın aşağı-arkaya rotasyona uğraması sonucunda ortaya çıktığı görüşündedir (26,32,40,42,45,50,51, 53,58).

Nemeth ve Isaacson (45), iskeletsel açık kapanış vakalarında, vertikal kondiler gelişimle; maksiller sutural ve alveolar, mandibular vertikal alveolar gelişim arasındaki dengesizliğin söz konusu olduğunu; vertikal kondiler büyümenin, maksiller sutural-alveolar ve mandibular alveolar gelişimi kompanse edememesi halinde, iskeletsel açık kapanışın oluştuğunu ileri sürmüşlerdir.

Ortodontik tedavide başarı, etyolojik faktörlerin doğru olarak değerlendirilmesine büyük ölçüde bağlıdır.

iskeletsel açık kapanışlar ortodontide gerek etyolojileri ve gerekse tedavi yöntemleri ile ilgili olarak üzerinde sıkça durulan bir konu olarak bilinir.

Yapılan çalışmalar, anormal büyüme modeli (58), parmak emme alışkanlığı (21,46,58), dil ve orofasiyal kas aktiviteleri (36,50), lenfatik dokular (4,5,34,37), kalıtım (49), orofasiyal fonksiyonel matrikslerin (39), iskeletsel açık kapanışların etiyolojisinde rol oynadığını bildirmektedir. Ayrıca, nasal hava yolu kapasitesi de açık kapanışların etiyolojisinde üzerinde önemle durulan bir konudur (6,20, 34,41).

Subtelny ve Sakuda (58), açık kapanış etiyolojisinde 3 faktörden

bahsetmiştir. Bunlar : Vertikal büyüme bozuklukları, aşırı kas gelişimi veya hatalı kas fonksiyonu ve parmak emme alışkanlığıdır. Subtelny ve Sakuda (58), yaptıkları bir araştırmada, 6 yaş grubunda, 14 yaş grubuna göre 2 kat fazla openbite görüldüğünü ve yine bu yazarlar aynı çalışmada, 36 çocuktan, openbite görülen 10 tanesinde birinci sırayı parmak emme alışkanlığının aldığını görmüşler ve bu alışkanlığın, gelişimin erken dönemlerinde daha çok görüldüğünü, bu nedenle yaş faktörünün openbite'in oluşumunda önemli olduğunu söylemişlerdir.

iskeletsel açık kapanışlar, yüzün vertikal yön yapısına ait bir düzensizlik ise de, şüphesiz her zaman sagittal yön komponentleri ile birlikte değerlendirilir.

Yüz bir bütün olarak, sagittal ve vertikal ilişkileri aynı anda kapsamaktadır. iskeletsel açık kapanışlar, iskeletsel Klas I, Klas II, Klas III yapı ile birlikte görülebilmektedir.

Arat ve arkadaşlarının (1,2), yüzün sagittal ve vertikal yön ilişkilerinin aynı anda değerlendirildiği çalışmaları sonucuna göre; kızlarda, sagittal ve vertikal yön sınıflamanın birbirlerine istatistik olarak önemli düzeyde bağımlı olduğunu, erkeklerde ise, sagittal ve vertikal yön ilişkilerin birbirinden bağımsız olduğunu bulmuşlardır. Bununla birlikte genellikle iskeletsel açık kapanışların daha çok iskeletsel Klas II yapı ile birlikte görülebileceği düşünülmektedir.

Yapılan literatür incelemesinde; openbite ile ilgili yayınlar içerisinde, Klas III yapıda açık kapanışların incelenmesine ilişkin

araştırmaların oldukça az olduğu; openbite'in genellikle iskeletsel Klas I ve Klas II vakaları için incelendiği görülmüştür.

Ortodontik tedavi sonuçları açısından prognozu genellikle kritik olan iskeletsel açık kapanış vakalarında, anomalinin yüz iskeletinin hangi bölgelerini ilgilendirdiğini belirleyip, bölgelere yönelik tedavi yöntemleri uygulamak amacıyla yapılan çalışmalarda açık kapanış vakaları, normal oklüzyonlu kontrol bireyleri ile karşılaştırılmış (9,24,35,43,58,59), açık kapanışın, mandibulanın aşağı ve arkaya rotasyonu ve mandibuler düzlem eğiminin artışı (9,11,24,35,43,50,51,58,59) ile ortaya çıktığı bulunmuştur-

Openbite etiyojisinde üzerinde önemle durulan mandibuler düzlem eğimi artmış olduğu halde, dişsel açık kapanışın ortaya çıkmadığı vakalara da sıklıkla rastlanmaktadır. Bu tür vakaların doğal kompensasyonun çalıştığı vakalar olduğu söylenebilir.

Bu araştırma, vertikal yüz boyutları artmış olduğu halde, herhangi bir kompensasyon mekanizmasının işlemesi ile dişsel openbite'in önlendiği ve/veya önlenemediği vakalarda yapılacak karşılaştırmalı bir çalışmanın yararlı olacağı düşüncesi ile gerçekleştirildi.

Bu ynle araştırmamız; vertikal yn boyut artışı gösterdikleri halde openbite ve overbite gösteren iskeletsel Klas III maloklüzyon gruplarda, dento-alveolar ve iskeletsel yapıların, normal kontrol grubu da gözönüne alınarak karşılaştırılması amacıyla yapıldı.

Araştırmamızda;

Materyalin oluşturulması, sagital yönde ANB açısına göre,

vertikal yönde ise SN/Me-Go açısına göre yapılmıştır.

Yüzün dik yön boyutları üzerinde çalışmalar yapan araştırmacılar, yüzün dik yön sınıflandırması hakkında en iyi kriterin SN/Me-Go açısı olduğu konusunda hem fikirdirler (7,26,53,59,60).

Scudy'e (53) göre, yatay yön düzlemlerden oluşan açılar dik yöndeki değişimleri en iyi şekilde gösterdiğinden SN/Me-Go açısı yüz tiplerini tanımlamada en iyi kriterdir.

Bu nedenle araştırmamızda dik yön sınıflandırmasında kriter olarak SN/Me-Go açısı kullanılmıştır.

Ayrıca araştırmamızda, yüzün vertikal yön yapısı hakkında daha belirleyici fikir vermesi amacıyla jarabak oranı (S-Go/N-Me) da kullanılmıştır.

Tüm vücutta olduğu gibi, çene-yüz-iskeletinde de en fazla değişikliklerin görüldüğü dönem, puberte dönemidir. İlgilendiğimiz yapıda söz konusu ilişkiler stabil olmayıp, gelişimle değişime uğramaktadır.

Mevcut yüz yapısı ne türde olursa olsun, bireyin göstereceği gelişim miktarı ve yönünün ne şekilde ortaya çıkabileceği konusu bugün için bütün gayretlere rağmen şüphelidir.

Araştırmamız çeneler ve yüze ait ilişkilerin oldukça karar bulduğu bir dönemde uygulanmıştır.

Bu amaçla; materyali oluşturan bireylerin seçiminde grupların, maksimum pubertal gelişim atılımı tepe noktasına ulaşmış veya bu noktayı aşmış olmaları dikkate alınmıştır. Ayrıca araştırmamızda, kontrol

grubunu oluşturan normal kapanışlı ve nötroverjan yapıdaki bireylerin seçiminde de aynı kriter kullanılmıştır.

Araştırmada, yüz iskeleti ve dento-alveolar yapıyı incelemek için uyguladığımız; açısal ve boyutsal ölçümlerin yanısıra, özellikle dentoalveolar vertikal ilişkileri daha kapsamlı olarak yansıtacağını düşündüğümüz için oransal ölçümlere de yer verildi. Kullanılan açısal, boyutsal ve oransal 28 ölçümün değerlendirilmesi, bilgisayar ve digitizer aracılığı ile yapılmıştır. Bu şekilde, kişiye bağlı ölçüm hatasının önlenmesi ve ölçümlerin büyük ölçüde hassasiyetle yapılması sağlandı. Bu konuda yapılan bir araştırma (30), bilgisayar ve digitizerin, elle yapılan ölçümlere göre; zaman, hassasiyet ve güvenilirlik açısından daha avantajlı olduğunu göstermiştir.

Araştırmamızda benzer iskelet yapıya (hiperdiverjan yüz yapısı ve iskeletsel Klas III özelliğe sahip) sahip olduğu halde, dişsel olarak openbite ve overbite gösteren iki grup ile normal kapanışlı ve nötroverjan yapıdaki bireylerden oluşan kontrol grubunda, iskeletsel ve dentoalveolar yapılar arasındaki farkların incelenmesi amacıyla varyans analizi ve Duncan testi uygulanmıştır.

$(A \perp Pm_v) - (B \perp Pm_v)$, SN/Me-Go ve jarabak oranı ile ilgili olarak elde edilen bulgular, materyalimizin gruplandırılması sırasında, bu kriterlerin kullanılmasına bağlı olarak beklenen yöndedir.

Open-bite ve over-bite vakalarının etiyojisi ve tedavisi yönünden üzerinde önemle durulan alt ve üst çene kaide düzlem açıları (SN/Me-Go, SN/ANS-PNS) ve kaideler arası açı (ANS-PNS/Me-Go) ile ilgili bulgularımıza göre; bu özelliklerin gruplar arasında istatistik

olarak farklı bulunduğu, ancak alt ve üst çene kaide düzlemleri için bu farklılığı, kontrol ve anomali grupları arasında saptandığı, oysa kaideler arası açının aynı zamanda maloklüzyon grupları arasında da istatistik olarak farklı bulunduğu görülmüştür. Üst çene kaide düzlem açısı, üst yüz yüksekliğinin açısal bir göstergesi olarak düşünülürse, araştırmamızda boyutsal olarak uyguladığımız Na-ANS ölçümüne ait bulgularla birlikte değerlendirildiğinde bu ölçümün openbite'in görülmesinde etkili bir faktör olmadığı düşünülmektedir.

SN/ANS-PNS açısının, open-bite'li bireylerde, normal bireylerden farklı olmadığı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (11,19, 36,58). Bunun yanısıra bu açının azalmış olduğunu bildiren araştırmacılara da rastlanmaktadır (9,18,32,35,40,50,59).

Ülgen de yaptığı çalışmasında (60), yüzün dik yön boyutlarının arttığı, ancak dişsel ön açık kapanışın görülmediği vakalarda bu anomalinin SN/ANS-PNS açısındaki artış ile engellendiğini belirtmektedir.

Gruplara ait ortalama değerler incelendiğinde, kontrol grubumuzda, SN/ANS-PNS açısının istatistik olarak önemli düzeyde küçük olduğu görülmektedir. Birçok araştırmacı (35,40,50), kontrol grubunda SN/ANS-PNS açısındaki bu küçülmenin, maksillanın anterior kısmının yukarı rotasyonuna bağlı olduğunu söylemektedir.

Bulgularımıza göre; Kaideler arası açı, alt yüz yüksekliğinin açısal bir göstergesi olarak düşünülürse, araştırmamızda boyutsal olarak uyguladığımız ANS-Me ölçümüne ait bulgular ile birlikte değerlendirildiğinde alt yüz yüksekliğinin, hem açısal ve hem de boyutsal değerleri ile, openbite'in görülmesinde önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir.

Araştırmamızda, gruplar arasında elde edilen bulgulara göre, gonial açı (Ar-Go-Me), her üç grupta da istatistik olarak önemli düzeyde farklı bulunmuştur. Ortalama değerlere bakıldığında gonial açının kontrol grubundan, Klas III openbite'a doğru giderek arttığı görülmektedir. Gonial açının komponentleri olan alt çene düzlem eğimine ait bulgular göz önüne alındığında, gonial açıdaki farklılığın daha çok ramus eğiminden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ancak ramal açı ile ilgili bulgular, openbite'ın görülmesinde, ramal açının istatistik olarak rolü bulunduğu şeklinde bir sonuca ulaşılmasını önlemektedir. Bu yönle komponentleri tek tek önemli olmasa da gonial açının belli bir artıştan sonra openbite'ın görülmesinde etkili olduğu şeklinde bir sonuca varılabilir.

Birçok araştırmacı açık kapanış vakalarında ramusun arkaya eğiminin söz konusu olduğundan söz etmektedir (11,14,50,59).

Sassouni ve Nanda (50), ramusun arkaya rotasyonunun gonial açının artmasına neden olduğunu söylemişlerdir. Buna karşılık Schendel ve arkadaşları (51), ön açık kapanış gösteren ve ön açık kapanış göstermeyen olmak üzere iki grupta yüz tiplerini ve dentoalveolar kompensasyon mekanizmasını sefalometri yardımıyla incelemişlerdir. Araştırmacılar, ön açık kapanışın oluşmamasında, ramus boyutunun etkinliğinin büyük olduğunu, normalden uzun bir ramusun ön açık kapanışı engellediğini ve buna yüzün diğer dikey anatomik bölgelerinin eşlik ettiğini ve sonuçta, aynı dik yön sınıfına dahil uzun yüz sendromunun, biri ön açık kapanış gösteren, diğeri ön açık kapanış göstermeyen iki alt grubunun oluştuğunu belirtmişlerdir.

Richardson (48) da, iskeletsel açık kapanış vakalarında S-Ar-Go (eklem açısı) açısının artmış olduğunu, ramusun aşağı-arkaya rotasyonunun mandibuler düzlem açısının artmasına yol açtığını bildirmiştir.

Trouten ve arkadaşları (59); mandibula ramusunun ve korpusunun aşağı ve arkaya rotasyonunun ön açık kapanışa yol açabileceğinden bahsetmişlerdir.

Vertikal yüz yapısının önemli bir özelliği de ön yüz yüksekliğidir. Fields ve arkadaşları (16), nötral, hipodiverjan ve hiperdiverjan gruplar arasında önemli farklılık gösteren yüz boyutunun tüm ön yüz yüksekliği olduğunu, arka yüz yüksekliğinin önemli farklılık göstermediğini belirtmişlerdir. Fields ve arkadaşlarının yapmış olduğu bu çalışmada; uzun yüz sendromlu çocuklar büyük SN/Me-Go ve ANS-PNS/Me-Go açısına sahipken, kısa yüz sendromlu çocuklarda bunun aksinin gözlemlendiğini, tüm ön yüz yüksekliğinin uzun yüzlü çocuklarda arttığını ve bu durumun genelde alt ön yüz yüksekliğinden kaynaklandığını söylemişlerdir (16).

Ellis ve arkadaşlarının (11) görüşleri de Fields ve arkadaşlarının görüşü doğrultusundadır.

Araştırmamızda, tüm ön yüz yüksekliğini incelemek amacıyla kullandığımız N-Me boyutu ile ilgili bulgularımız incelendiğinde, kontrol grubu ile Klas III overbite grubu arasında tüm ön yüz yüksekliği açısından istatistik olarak önemli düzeyde fark olmadığı, ancak kontrol grubu ile Klas III openbite grubu ve her iki maloklüzyon grubu arasında istatistik olarak önemli düzeyde fark olduğu saptanmıştır. Tüm ön yüz boyutunun tek tek komponentleri incelendiğinde, bu durumun, Klas III

iskeletsel açık kapanışın ön yüz yüksekliğindeki artış ile ilişkili olmadığını, bu artışın üst ön yüz yüksekliğinden çok alt ön yüz yüksekliğindeki değişiklikten kaynaklandığını düşündürmektedir. Nitekim, ANS-Me ile ilgili bulgularımız da bu düşüncüyü desteklemektedir.

Isaacson ve arkadaşları (26) yaptıkları çalışmada, SN/Me-Go açısı 38° den büyük ve 26° den küçük ve 32° olan kişilerden oluşturdukları 3 grupta; SN/Me-Go açısı arttığı zaman, tüm ön yüz yüksekliğinin arttığını bildirmişlerdir.

Nahoum (40) da, iskeletsel açık kapanışlı erişkin bireylerde yapmış olduğu çalışmasında; üst ön yüz yüksekliğinde bir değişiklik olmazken, alt ön yüz yüksekliğinin oldukça arttığını ve böylece tüm ön yüz yüksekliğinin de normale göre oldukça fazla olduğunu göstermiştir.

Nanda (44), 3 yaşından 18 yaşına kadar sürede, 16 kız ve 16 erkekte elde ettiği lateral sefalogramlarda yaptığı longitudinal çalışmasında, ön açık kapanışlı ve derin kapanışlı olguların farklı büyüme modelleri gösterdiğini; ön açık kapanışlı bireylerde artmış alt ön yüz yüksekliği, derin kapanışlı bireylerde ise artmış üst ön yüz yüksekliği olduğunu göstermiştir.

Arka yüz yüksekliği (S-Go) ile ilgili olarak elde ettiğimiz bulgularımıza göre, bu boyutun, gerek kontrol ve maloklüzyon grupları arasında ve gerekse her iki maloklüzyon grubu arasında istatistik olarak farklı bulunduğu saptanmıştır. Maloklüzyon grupları arasındaki farklılık, openbite gösteren gruptaki ortalama değerinde daha büyük olduğu şeklindedir. Bu durum, openbite'in görülmesinde açıklayıcı bir kriter niteliğinde görülmemektedir.

Alt ve üst keser diş eksen eğimleri, özellikle open-bite tedavisi sırasında tartışılan bir konudur. Şöyle ki; diğer faktörlerin yanısıra alt ve üst keser diş retraksiyonunun open-bite miktarını azalma yönünde etkili olduğu genellikle kabul edilmektedir. Yapılan bir araştırmada (3), alt ve üst birlikte keser diş retraksiyonunun open-bite eliminasyonunda hem fonksiyonel hem de sabit tekniklerde (Fonksiyonel = % 57, Begg = % 21, Edgewise = % 36) büyük rolü olduğu belirtilmiştir.

Ortodontik tedaviden bağımsız olarak konuya yaklaştığımız zaman; ortodontik tedavi görmemiş ve toplumda rastgele seçilmiş 99 birey üzerinde yapılan bir araştırmada (38), üst keser diş eksen eğimi ile overbite miktarı arasında negatif bir ilişki saptandığı ancak, alt keser diş eksen eğimi ile overbite miktarı arasında önemli bir ilişki saptanamadığı bildirilmiştir.

Araştırmamızda alt ve üst keser diş eksen eğimi ile ilgili olarak elde ettiğimiz bulgulara göre; kontrol grubu ile openbite grubu arasındaki farklılıktan dolayı, üst keser diş eğiminin alt keser diş eğiminden daha çok openbite'ı açıkladığı düşüncesine ulaşılmaktadır.

Dento-alveolar yapıdaki uzlaşma, iskeletsel yapıdan bağımsız olarak normal oklüzyon veya maloklüzyonların görülmesinde önemli ölçüde role sahiptir.

Üst arka alveolar yükseklik ölçümünü bildiren 6 | ANS-PNS ölçümüne ait ortalama değer, kontrol grubundan, Klas III openbite grubuna doğru giderek attığı ve yalnız kontrol grubu ile Klas III openbite grubu arasında istatistik olarak fark gösterdiği saptanmıştır.

Üst arka alveolar yükseklik için genel görüş, açık kapanış vakalarında bu boyutun artmış olduğu şeklindedir (11,16,26,28,29,35,49, 50,51,58,59).

Isaacson ve arkadaşları (26), SN/Me-Go açısı 38° den büyük, 26° den küçük ve 32° olan kişilerden oluşturduğu 3 grupta; SN/Me-Go açısı arttığı zaman, maksilla ve mandibulanın posterior alveolar yüksekliğinin arttığını belirtmiştir. Araştırmacılar, yaptıkları bu çalışmanın sonucunda, maksillanın posterior alveolar yüksekliğinin, ön açık ve derin kapanışın oluşmasında en büyük faktör olduğunu söylemişlerdir (26).

Sassouni ve Nanda'da (50), ön açık kapanış vakalarında, alt ve üst arka alveolar yüksekliklerin arttığını, üst arka alveolar yüksekliğin açıklık oluşmasında temel faktör olmadığını bildirmişlerdir.

Buna karşılık, açık kapanış vakalarının, üst arka alveolar yüksekliği bakımından normal yapıdaki bireylere göre bir farklılık göstermediğini bildiren araştırmalara da rastlanılmaktadır (27,43,60).

Ancak bulgularımıza göre bu ölçüm, open-bite'in görülmesinde sınırlı bir etkinliğe sahip olduğu şeklindedir.

Alt arka alveolar yükseklik ölçümü ($\bar{6} \perp$ Me-Go), sadece kontrol grubu ile Klas III overbite grubu arasında farklı bulunmuştur.

iskeletsel açık kapanış vakalarında, alt arka dento-alveolar yüksekliğin artmış olduğu şekilde görüşler (11,16,29,51) ileri sürüldüğü halde, buna zıt görüşler de bildirilmektedir.

Subtelny ve Sakuda (58), çalışmalarında, alt arka dento-alveolar yüksekliğin açık kapanışlarda normalden farklı olmadığını belirtmektedir.

Bazı araştırmacılar ise, dişsel anamolinin görülmediği, ancak yüzün dik yön boyutlarının artmış olduğu vakalarda da yine alt arka dentoalveolar yüksekliğin farklı olmadığını göstermişlerdir (27,28,60).

Bu ölçüm ile ilgili bulgumuz da, alt arka alveolar yüksekliğin openbite için spesifik bir etken olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Araştırmamızda, alt ve üst keser dişlerin vertikal yön konumu ile ilgili bulgularımız ($\bar{1} \perp$ ANS-PNS, $\bar{1} \perp$ Me-Go) incelendiğinde, alt ve üst dentoalveolar yüksekliklerin tüm gruplar arasında fark göstermediği görülmektedir. Bu bulgu, ön alveolar yükseklik ölçümlerinin, kompensatif veya etiyolojik yönden ağırlıklı olmadığı şeklinde bir düşünceye yol açmakla birlikte, aslında alt ve üst ön alveolar yüksekliklerin tek başına değerlendirilmemesi gerektiğini de vurgulamaktadır. Nitekim, araştırma bulgularımıza göre; üst arka ve ön alveolar yükseklik oranı ile ($\bar{6} \perp$ ANS-PNS / $\bar{1} \perp$ ANS-PNS), alt arka ve ön alveolar yükseklik oranları ($\bar{6} \perp$ Me-Go / $\bar{1} \perp$ Me-Go) her üç grupta farklı bulunmuştur.

Normal ve anomalili gruplar arasındaki bu farklılığın alt arka alveolar yükseklik ve alt ön alveolar yükseklik için her iki maloklüzyon grubu arasında da saptanması, openbite ve overbite'in görülmesi yönünden bu oranın ($\bar{6} \perp$ Me-Go / $\bar{1} \perp$ Me-Go) anlamlı olduğunu belirtmektedir.

Birçok araştırmacı, üst ön dentoalveolar yüksekliğin (1 | ANS-PNS), iskeletsel açık kapanış vakalarında artmış olduğunu bildirmektedir (19, 28,35,50,58). Bunların aksine Nahoum ve arkadaşları (43) ve Fields (16), bu boyutun normalden farklı olmadığını belirtmektedirler.

Ülgen (60), dişsel ön açık kapanış göstermeyen hiperdiverjan vakalarda bu boyutun artmış olduğunu göstermiştir.

işcan (28), farklı spontan overbite artışı gösteren bireyler üzerinde yaptığı çalışmasında, 1 yıl içerisinde overbite artışı 1 mm olan grup ile 2 mm veya daha fazla olan grubu karşılaştırmış ve bu farkın üst ön dentoalveolar yapıda, dik yöndeki farklı büyümeden kaynaklanmış olabileceğini bildirmiştir.

Alt ön dentoalveolar yüksekliği, iskeletsel açık kapanış vakalarında azalmış bulan Lopez-Gavito'nun (35) aksine, genelde araştırmacılar bu yüksekliğin normalden farklı olmadığını bildirmektedirler (11,27,49,51,58).

Sassouni ve Nanda (50), alt ön dentoalveolar yüksekliğin, açıklık oluşmasında temel faktör olmadığını göstermişlerdir.

Hapak (24) da, ön açık kapanış vakalarında görölen anlamlı iskeletsel ve dişsel farklılıkları sefalometrik ölçümler yardımıyla belirtmeye çalışmıştır. alışmasındaki en önemli gözleme göre; Farnkfurt ve Mandibula düzlemleri arasındaki açı büyüdükçe alt kesiciler bölgesindeki dento-alveolar yükseklik artmaktadır.

Fields ve arkadaşları (17), normal yüzlü ve uzun yüzlü bireylerde

yapmış oldukları çalışmalarında, ön ve arka dento-alveolar yüksekliklerin her iki grupta da benzer olduğunu göstermişlerdir.

Ancak bu bulgulara rağmen, openbite'in oluşması ya da önlenmesi yönünden ön ve arka alveolar yüksekliklerin tek başına değerlendirilmesi yeterli olmayacağı görüşü nedeniyle araştırmamızda arka ve ön alveolar yükseklikler arasındaki oranlar da incelenmiştir.

Kompleks bir yapı olan yüz bölgesinde herhangi bir düzensizlik şüphesiz tek bir faktörle de açıklanamaz.

Scott (56), vertikal dento-alveolar boyutları belirli zamanlarda ölçerek, yüzün vertikal büyümesinin her iki çenedeki processus alveolarislerin büyümeleri ile kısmen belirlendiğini göstermiştir. Scott'a göre, yüz yüksekliğini belirleyen büyüme faktörleri; septum nasi kırıkdağının büyümesi, mandibula kondil kırıkdağının büyümesinin vertikal bileşeni ve her iki çeneye ait processus alveolarislerin vertikal büyümeleridir.

Schudy (53), yaptığı bir araştırmada, yüzün vertikal büyüme komponentlerini şu şekilde tanımlamıştır.

- 1) Mandibular kondillerin vertikal büyümesi,
- 2) Maksilla gövdesinin vertikal büyümesi,
- 3) Maksiller posterior alveolar proseslerinin vertikal büyümesi,
- 4) Mandibulanın posterior alveolar proseslerinin vertikal büyümesi,
- 5) Maksillanın anterior alveolar proseslerinin vertikal büyümesi,
- 6) Mandibulanın anterior alveolar proseslerinin vertikal büyümesi.

Schudy'e (55) göre, kondillerin vertikal büyümeleri ile maksilla ve mandibulanın arka dento-alveolar yapıları ve maksillanın total vertikal büyümesi arasında sıkı bir ilişki vardır. Arka dentoalveolar yapıların ve maksillanın total vertikal büyümesi, kondillerin büyümesinden fazla ise, "hyperdiverjan" yüz tipi ve ön açık kapanış meydana gelmektedir.

Enlow (15), yüzün vertikal büyümesini, büyüme eşdeğeri; "Counterpart" prensibine göre tarif etmiştir. Buna göre; sfeno-okspital sin-kondrozis'deki büyüme faaliyeti ile clivus'un boyu uzarken, kondil kırırdağındaki gelişim faaliyeti ile de mandibula ramusunun boyutu artmaktadır. Yüzün arka tarafında bu şekildeki boyut artışı, yüzün ön bölgesinde ön dento-alveolar yapılar tarafından kompanse edilmeye çalışılır. Böylece bir taraftan üst çene kompleksi, kafa kaidesi ve diğer yüz kemikleri ile yaptığı suturalardaki faaliyet ile dik yönde artış kaydederken, diğer taraftan da alt ve üst dentoalveolar yapılar da da dik yönde artışlar meydana gelir. Büyüme eşdeğeri prensibine göre; bir bölgenin büyümesi, diğer bir bölgenin büyümesi ile eşdeğerdur.

Araştırmamızda, üst ve alt bazal arkların konumlarını, SNA ve SNB açısı yerine sırasıyla $A \perp Pm_V$ ve $B \perp Pm_V$ ölçümleri ile ve ANB açısı yerine de $(A \perp Pm_V) - (B \perp Pm_V)$ ölçümü ile saptamağa çalıştık. Bu ölçümlere ait bulgularımıza göre; $A \perp Pm_V$ ölçümünün, gruplar arasında farklı olduğu ve bu farkın kontrol grubuyla maloklüzyonlu gruplar arasında mevcut olduğu saptandı. Klas III overbite ve Klas III openbite grupları arasındaki benzerliğin, overbite ve openbite'a sahip her iki maloklüzyon grubunun sagittal yön yapıda benzer olmasından kaynaklandığı

düşünülmektedir. Ancak bu benzerlik, overbite ve openbite'in görülmesi ile ilgili olarak bir özellik taşımamaktadır.

Alt bazal arkın sagittal yön konumunu incelemek amacıyla uyguladığımız $B \perp Pm_V$ ölçümünün her üç grupta da benzer çıkması, iskeletsel hiperdiverjan ile birlikte görülen Klas III yapıdan, daha çok üst bazal arkın sagittal yön konumunun sorumlu olduğunu düşündürmektedir.

Araştırma materyalinin gruplandırılmasında bir kriter olarak kullanılan $(A \perp Pm_V)$ - $(B \perp Pm_V)$ ölçümüne ilişkin bulgular, doğal olarak beklenen bir sonuçtur.

Alt ve üst keser dişlerin vertikal referansa göre konumunu bildiren ölçümler $(\underline{1} \perp Pm_V$ ve $\bar{1} \perp Pm_V)$ incelendiğinde; üst keser dişin sagittal yön konumunun, kontrol grubu ile Klas III overbite grubu ve kontrol grubu ile Klas III openbite grubu arasında farklı bulunduğu görülmüştür. Bu ölçümün her iki maloklüzyon grubu arasında benzer olması, üst keser diş konumunun sadece çenelerin sagittal yön ilişkisine bağlı olarak farklılık gösterdiğini düşündürmektedir.

Alt keser diş sagittal yön konumu ise, kontrol ve maloklüzyon grupları arasında da benzerlik göstermektedir.

Merzeci (38), erişkin bireylerde yaptığı bir araştırmada, skeleto-fasio dental yapılara ait özellikleri incelemiş ve baş yapısına göre oluşturulan gruplarda alt keser dişin değil, üst keser dişin konumunun farklı olduğunu bildirmiştir.

Araştırmamızda alt ve üst 1. molar dişlerin sagittal yön konumlarını incelemek amacıyla uygulanan ölçümlerin $(\underline{6} \perp Pm_V$ ve $\bar{6} \perp Pm_V)$,

istatistik olarak incelenmesi sonucunda, gruplar arasında fark çıkmamış olması, 1. molar dişlerin sagittal yön konumlarının normal ve maloklüzyonlu iki farklı yapı için ayırdedici bir morfolojik kriter olmayacağını düşündürmektedir.

İşcan (27,28), Klas I ve Klas II açık kapanış kompenzasyonunu incelediği araştırmasında, yüksek SN/Go-Gn açılarına sahip olmalarına karşın, overbite'ın olduğu ve açık kapanışın bulunduğu grupları karşılaştırarak alt ve üst 1. molar dişlerin sagittal yön konumları arasında farklılık olmadığını göstermiştir. Buna karşın Ülgen (60), dişsel anomalinin ortaya çıkmadığı hiperdiverjan vakalarda, alt ve üst 1. molar dişlerin daha geride konumlanmış olduklarını göstermiştir.

Isaacson ve arkadaşları (26) ise, SN/MP açıları 38° den büyük, 26° den küçük ve 32° olan 3 grupta yaptıkları çalışmalarında; maksiller 1. molarların high-angle grupta, normalden daha geride konumlanmış olduklarını bildirmişlerdir.

Dento-alveolar ölçümlere ait değişkenlik bir bütün olarak incelendiğinde, alt ve üst 1. molar dişlerin sagittal yön konumlarının, gruplar arasında benzer bulunmasına karşın, aynı dişlerin vertikal yön konumlarının farklı çıkması teşhis, tedavi planlaması ve stabilite açısından dikkatleri, molar dişlerin sagittal yön konumundan çok, vertikal yön konumlarına toplamamız gerektiğini göstermektedir.

S O N U Ç L A R

- 1- Kontrol grubu ile maloklüzyon grupları arasında uygulanan ölçümler bakımından genelde bir farklılık bulunduğu ve bu farklılığın dento-alveolar yapıdan çok iskeletsel yapıda görüldüğü,
- 2- Kaideler arası açı, Gonial açı ve Alt yüz yüksekliğindeki artışların, open-bite'in görülmesi yönünden önemli kriterler olduğu,
- 3- Arka ve ön yüz yükseklik ölçümleri, her iki maloklüzyon grubundaki istatistik olarak farklılık göstermişse de openbite'in oluşması yönünden, ön yüz yükseklik artışının daha etkili olduğu,
- 4- Alt ve üst, ön ve arka alveolar yükseklik ölçümleri ile ilgili bulguların, bu bölgelerde beklenen kompensasyon için açıklayıcı bir nitelik taşımadığı,
- 5- Openbite'in görülmesi yönünden alveolar yükseklik ölçümleri tek başına bir anlam taşımamakla birlikte arka ve ön alveolar yükseklik ölçümleri göreceli olarak değerlendirildiğinde ($\bar{6} \perp \text{Me-Go} / \bar{1} \perp \text{Me-Go}$), alt arka alveolar yüksekliğin artması veya ön alveolar yükseklik ölçümünün azalmasının openbite görülmesinde etkili olabileceği sonucuna varılmıştır.

Ö Z E T

Araştırmamız; A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Arşivinde, ortodontik tedavi görmemiş 68 bireyden elde edilmiş lateral röntgen filmi üzerinde yürütülmüştür.

Çalışmamızda, Klas I kontrol grubu, Klas III overbite grubu ve Klas III openbite grubu olmak üzere 3 grup oluşturulmuştur. Araştırma kapsamına alınan bireyler arasında cinsiyet ayrımı yapılmamıştır ve materyali oluşturan gruplar, maksimum pubertal gelişim atılımı tepe noktasına ulaşmış veya bu noktayı aşmışlardır.

Araştırmada; iskeletsel ve dentoalveolar yapı ile ilgili, açısal, boyutsal ve oransal ölçümler kullanılmıştır.

Araştırma grupları arasında, dento-fasiyal yapı ile ilgili ölçümler arasındaki farkların incelenmesi amacıyla varyans analizi ile Duncan testi uygulanmıştır.

Elde edilen bulgular, konuyla ilgili literatürlerin ışığı altında değerlendirilmiştir.

S U M M A R Y

INVESTIGATION OF CRANIOFACIAL MORPHOLOGY IN INDIVIDUALS WITH NORMAL AND MALOCCLUSIONS

The material of this study consisted of the cephalometric radiographies of 68 individuals referred to the Department of Orthodontic, University of Ankara and who had no orthodontic treatment.

Class I controls, Class III overbite groups and Class III open-bites were the groups we investigated in our study.

The individuals who were included in the present study were grouped regardless of sex and they were having their maximum pubertal growth period.

Measurements were obtained by utilising angular, dimensional and rate parameters related to skeletal and dento-alveolar structure.

We used variance analysis and Duncan's test in order to investigate the differences in the measurements of dentofacial structures among the study groups.

The findings obtained in this study were evaluated with the of relevant literature.

K A Y N A K L A R

1. ARAT, M., ÜZDİLER, E., İŞERİ, H. : Maloklüzyonlu Bireylerde İskelet Yapının İncelenmesi (1). A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 12: 83-85, 1985.
2. ARAT, M., ÜZDİLER, E., İŞERİ, H. : Maloklüzyonlu Bireylerde İskelet Yapının İncelenmesi (2). A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 12: 87-89, 1985.
3. ARAT, M., İŞERİ, H. : İskeletsel Açık Kapanışın Eliminasyonuna Etki Eden Faktörlerin Değerlendirilmesi. II. Türk Ortodonti Kongresi, Milli Kütüphane, ANKARA, 17-22 Ekim 1990 (Tebliğ edilmiştir).
4. ARVYSTAS, M.G. : Treatment of Anterior Skeletal Open-Bite Deformity. Am. J. Orthod., 72: 147-164, 1977.
5. ATKINSON, S.R. : Open-Bite Malocclusion. Am. J. Orthod., 52: 877-886, 1966.
6. BEHLFELT, S.K., LINDER-ARONSON, S., McWILLIAM, J., NEANDER, P., HELLMAN, L.J. : Craniofacial Morphology in Children with and Without Enlarged Tonsils. Eur. J. Orthod., 12: 233-244, 1990.
7. BJORK, A. : Prediction of Mandibular Growth Rotation. Am. J. Orthod., 55: 589-599, 1969.
8. BRODIE, A.G. : On the Growth of the Jaws on the Eruption of Teeth. Angle Orthod., 12: 109-115, 1942.
9. CANGIALOSI, T.J. : Skeletal Morphologic Features of Anterior Open-Bite. Am. J. Orthod., 85: 28-36, 1984.

10. DROEL, R., ISAACSON, R.J. : Some Relationships Between the Glenoid Fossa Position and Various Skeletal Discrepancies. Am. J. Orthod., 61: 64-78, 1972.
11. ELLIS, E.III., McNAMARA, J.A., LAWRENCE, T.M. : Components of Adult Class II Open-Bite Malocclusion. J. Oral Maxillofac. Surg., 43: 92-105, 1985.
12. ELLIS, E., McNAMARA, J. : Components of Adult K1 III Open-Bite Malocclusions. Am. J. Orthod., 86: 277-290, 1984.
13. ENLOW, D.H., MOYERS, R.E., HUNTER, W.S., McNAMARA, Jr. J.A. : Procedure for the Analysis of Intrinsic Facial Form and Growth. Am. J. Orthod., 56: 6-24, 1969.
14. ENLOW, D.H., KURODA, T., LEWIS, A.B. : Intrinsic Craniofacial Compansation. Angle Orthod., 41: 271-285, 1971.
15. ENLOW, D.H. : Handbook of Facial Growth. W.B. Saunders Company, 1975.
16. FIELDS, H.W., PROFFIT, W.R., NIXON, W.L., PHILLIPS, C., STANEK, E. : Facial Pattern Differences in Long-Faced Children and Adults. Am. J. Orthod., 85: 217-223, 1984.
17. FIELDS, H.W., WARREN, D.W., BLACK, K., PHILLIPS, C.L. : Relationship Between Vertical Dentofacial Morphology and Respiration in Adolescents. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., 99: 147-54, 1991.
18. FRANKEL, R., FRANKEL, C. : A Functional Approach to Treatment of Skeletal Open-Bite. Am. J. Orthod., 84: 54-68, 1983.
19. FROST, D.E., FONSECA, R.J., TURVEY, T.A., HALL, D.J. : Cephalometric Diagnosis and Surgical Orthodontic Correction of Aperthognathie. Am. J. Orthod., 78: 657-669, 1980.

20. GERSHATER, M.M. : The Proper Perspective of Open-Bite. Angle Orthod., 42: 263-272, 1972.
21. GRABER, T.M., RAKOSI, T., PETROVIC, A.G. : Dentofacial Orthopedics With Functional Appliances, Ch. 15, The C.V. Mosby Co., St. Louis, Toronto, Princeles, 1985.
22. GÜRBÜZ, F., BAŞPINAR, E. : Özel Görüşme, A.Ü. Ziraat Fak. Biometri ve Genetik Anabilim Dalı, 1991.
23. HAAS, A.J. : A Biological Approach to Diagnosis, Mechanics and Treatment of Vertical Dysplasia. Angle Orthod., 50: 279-300, 1980.
24. HAPAK, F.M. : Cephalometric Appraisal of the Open-Bite Case. Angle Orthod., 34: 65-72, 1964.
25. HARVOLD, E.P. : The Role of Function in the Etiology and Treatment of Malocclusion. Am. J. Orthod., 54: 883-898, 1968.
26. ISAACSON, J.R., ISAACSON, R.J., SPEIDEL, T.M., WORMS, F.W. : Extreme Variation in Vertical Facial Growth and Associated Variation in Skeletal and Dental Relations. Angle Orthod., 41: 219-229, 1971.
27. İŞCAN, H.N. : Dik Yön Yüz Boyutları Artmış İskeletsel Klas I Vakalarda Ön Açık Kapanış Kompanzasyonunun Araştırılması. Türk Ortodonti Dergisi, 1: 90-98, 1988.
28. İŞCAN, H.N. : Farklı Spontan Over-bite Artışı Gösteren Bireylerde İskeletsel ve Dento-alveolar Yapılarda Oluşan Değişimlerin Karşılaştırılması. G.Ü. Dişhek. Fak. Dergisi, 2: 69-83, 1985.
29. İŞCAN, H.N., GÜLTAN, A.S. : Dik Yön Yüz Boyutları Artmış İskeletsel Klas 2 Vakalarda Ön Açık Kapanış Kompanzasyonunun Araştırılması. Türk Ortodonti Dergisi, 1: 204-211, 1988.

30. İŞERİ, H., YILMAZ, O., AÇIKBAŞ, A. : Bilgisayarın Sefalometrik Araştırmalarda ve Ortodontik Klinik Uygulamalarda Kullanılması. II. Türk Ortodonti Kongresi, Milli Kütüphane, ANKARA, 17-20 Ekim, 1990 (Tebliğ edilmiştir).
31. JONES, O.G. : A Cephalometric Study of 32 North American Black Patients with Anterior Open-Bite. Am. J. Orthod., 95: 289-296, 1989.
32. KIM, Y.H. : Anterior Open-Bite and Its Treatment with Multiloop Edgewise Archwire. Angle Orthod., 57: 290-321, 1987.
33. KIM, Y.H. : Overbite Depth Indicator With Particular Reference to Anterior Open-Bite. Am. J. Orthod., 65: 586-611, 1974.
34. LINDER-ARONSON, S., WOODSIDE, D.G., LUNDSTRÖM, A. : Mandibular Growth Direction Following Adenoidectomy. Am. J. Orthod., 89: 273-283, 1986.
35. LOPEZ-GAVITO, G., WALLEEN, T.R., LITTLE, R.M., JOONDEPH, D.R. : Anterior Open-Bite Malocclusion : A Longitudinal 10-year Postretention Evaluation of Orthodontically Treated Patients. Am. J. Orthod., 87: 175-186, 1985.
36. LOWE, A.A. : Correlations Between Orofacial Muscle Activity and Craniofacial Morphology in a Sample of Control and Anterior Open-Bite Subjects. Am. J. Orthod., 78: 89-98, 1980.
37. McNAMARA, Jr. J.A. : Influence of Respiratory Pattern on Craniofacial Growth. Angle Orthod., 51: 269-300, 1981.
38. MERZECİ, C.Ö. : Baş Tiplerine Göre Kraniofacial Yapının Değerlendirilmesi, A.Ü. Diş Hek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara, 1990.

39. MOSS, M.L., SALENTIJN, L. : Differences Between the Functional Matrices in Anterior Open-Bite and in Deep Over-Bite. Am. J. Orthod., 60: 264-280, 1971.
40. NAHOUM, H.I. : Vertical Proportions and the Palatal Plane in Anterior Open-Bite. Am. J. Orthod., 59: 273-282, 1971.
41. NAHOUM, H.I. : Vertical Proportions : A Guide for Prognosis and Treatment in Anterior Open-Bite. Am. J. Orthod., 72: 128-146, 1977.
42. NAHOUM, H.I. : Anterior Open-Bite : A Cephalometric Analysis and Suggested Treatment Procedures. Am. J. Orthod., 67: 513-521, 1975.
43. NAHOUM, H.I., HOROWITZ, S., BENEDICTO, E.A. : Varieties of Anterior Open-Bite. Am. J. Orthod., 61: 486-492, 1972.
44. NANDA, S.K. : Patterns of Vertical Growth in the Face. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., 93: 103-116, 1988.
45. NEMETH, R.B., ISAACSON, R.J. : Vertical Anterior Relapse. Am. J. Orthod., 65: 565-585, 1974.
46. PARKER, J.H. : The Interception of the Open-Bite in Early Growth Period. Angle Orthod., 41: 24-44, 1971.
47. PROFFIT, W.R., FIELDS, H.W., ACKERMAN, J.L., THOMAS, P.M., TULLOCH, J.F.L. : Contemporary Orthodontics, The C.V. Mosby Co., St. Louis, Toronto, London, 1986.
48. RICHARDSON, A. : Skeletal Factors in Anterior Open-Bite and Deep Over-Bite. Am. J. Orthod., 56: 114-127, 1969.
49. SASSOUNI, V. : A Classification of Skeletal Facial Types. Am. J. Orthod., 55: 109-123, 1969.

50. SASSOUNI, V., NANDA, S. : Analysis of Dentofacial Vertical Proportions. Am. J. Orthod., 50: 801-823, 1964.
51. SCHENDEL, S.A., EISENFELD, J., BELL, W.H., EPKER, B.N., MISHELEVICH, D.J. : The Long-Face Syndrome : Vertical Maxillary Excess. Am. J. Orthod., 70: 398-408, 1976.
52. SCHUDY, F.F. : Cant of the Occlusal Plane and Axial Inclinations of Teeth. Angle Orthod., 33: 69-82, 1963.
53. SCHUDY, F.F. : Vertical Growth Versus Antero-Posterior Growth as Related to Function and Treatment. Angle Orthod., 34: 75-93, 1964.
54. SCHUDY, F.F. : The Rotation of the Mandible Resulting From Growth : Its Implications in Orthodontic Treatment. Angle Orthod., 35: 36-50, 1965.
55. SCHUDY, F.F. : The Association of Anatomical Entities as Applied to Clinical Orthodontics. Angle Orthod., 36: 190-203, 1966.
56. SCOTT, J.H. : The Analysis of Facial Growth. Am. J. Orthod., 44: 507-512, 1958.
57. SOLOW, B. : The Dentoalveolar Compensatory Mechanism Background and Clinical Implications. Br. J. Orthod., 7: 145-161, 1980.
58. SUBTELNY, J.D., SAKUDA, M. : Open-Bite : Diagnosis and Treatment. Am. J. Orthod., 50: 337-358, 1964.
59. TROUTEN, J.C., ENLOW, D.H., RABINE, M., PHELPS, A.E., SWEDLOW, D. : Morphologic Factors in Open-Bite and Deep-Bite. Angle Orthod., 53: 192-211, 1983.

60. ÜLGEN, M. : Yüzün dik yön boyutlarının azalmış (Hypodivergent) veya artmış (Hyperdivergent) olmasına rağmen Ortodontik Anomalilerin Ortaya Çıkmadığı Vakalarda Yüz İskeleti Morfolojisi. A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg., 10: 81-102, 1983.
61. ÜLGEN, M. : Overbite ile Dişsel ve İskeletsel Faktörler Arasındaki İlişkiler (Korrelasyonlar). A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 11: 1-23, 1984.

