

Dik Yön Yüz Boyutları Artmış İskeletsel Klas 2 Vakalarda Ön Açık Kapanış Kompanzasyonunun Araştırılması*

Doç. Dr. Hakan N. İŞCAN**

Yrd. Doç. Dr. Ali S. GÜLTAN**

ÖZET: Dik yön yüz boyutları artmış Klas 2 vakalarda dişsel ön açık kapanışın büyüme ve gelişim çağı içerisinde diş-çene-yüz sisteminin hangi bölgesindeki kompanzasyon mekanizması ile önlendiğini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada; iskeletsel ve dişsel ön açık kapanışlı 17 birey ile iskeletsel açık kapanışlı fakat ortalama 2.12 ± 0.50 mm. overbite gösteren 17 bireyin çene-yüz iskelet morfolojisi ve dentoalveolar yapı özellikleri bakımından sefalometrik olarak karşılaştırılması yapılmış; incelenen kraniyal, maksiller, mandibular, maksillo-mandibular, yüz boyutları ve dişsel özellikler bakımından gruplar arasında gonial açı, ramus eğimi, mandibulanın efektif uzunluğu, alt ön ve ön yüz yükseklikleri, arka yüz yüksekliği, overbite, üst ve alt arka dentoalveolar yükseklikler ile üst ön dentoalveolar yükseklik ve üst kesici diş eğimine ilişkin ortalama değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Klas 2, Açık Kapanış, Kompanzasyon.

SUMMARY: STUDY OF COMPENSATION FOR ANTERIOR OPEN-BITE IN HIGH-ANGLE SKELETAL CLASS 2 CASES In the present study to investigate the regions of compensation mechanisms in dento-maxillo-facial system involved for the prevention of anterior open-bite in high-angle skeletal class 2 growing cases, 17 subjects with skeletal and dental open-bite were compared with 17 subjects showing skeletal open-bite but a mean overbite of 2.12 ± 0.50 mm. In cephalometric comparison of two groups in regard with maxillo-facial morphology and dentoalveolar structural characteristics; among the cranial, maxillary, mandibular, maxillo-mandibular, facial height and dental parameters, gonial angle, cant of ramus, effective length of the mandible, lower anterior facial height, and anterior facial height, posterior facial height, overbite, upper and lower posterior vertical dentoalveolar height, upper anterior vertical dentoalveolar height and inclination of the upper incisors showed statistically significant differences between the groups.

Key Words: Class 2, Open-Bite, Compensation.

GİRİŞ

Kompanzasyon, çene-yüz kemikleri ve dentoalveolar yapılarda çalışarak fonksiyonel, kalıtımsal, v.b. nedenlerle belirli bölgelerde boyutsal ve/veya konumsal ilişkileri bozulmuş iskelet morfolojisinde maloklüzyonların ortaya çıkışını engelleyen bir mekanizma şeklinde tanımlanabilir. Kafa-yüz iskeletinin değişik bölgelerindeki kompanzasyon mekanizmaları Enlow ve arkadaşları (4,5) tarafından bildirilmiştir.

Ortodontik tedavi sınırlarını zorlayan iskeletsel kökenli maloklüzyonların uzlaştırıcı (compromise) ortodontik tedavilerinde doğanın yapmış olduğu kompanzasyon mekanizmalarını örnek almak tedaviyi kolaylaştıracak ve residiv olasılığını azaltabilecektir.

Ortodontik tedavi sınırlarını zorlayan iskeletsel kökenli açık kapanış vakalarında anomalinin yüz iskeletinin hangi bölgelerini ilgilendirdiğini belirleyip o bölge

* Araştırma, A.Ü. Dişhek.Fak. II. Bilimsel Kongresi'nde tebliğ edilmiştir; 6-10 Haziran 1988, Milli Kütüphane, Ankara.

** G.Ü. Dişhek.Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

lere yönelik tedavi yöntemleri uygulamak amacıyla yapılan araştırmalarda açık kapanış vakaları normal oklüzyonlu kontrol bireyleriyle karşılaştırılmış (1,7,8,11,14,22,23); açık kapanışın palatal düzlemin alt tarafındaki deformitelere bağlı olarak (1-3,7,12,22) alt çenenin aşağı ve arkaya rotasyonu ve alt çene düzlem eğiminin artışı (1-3,7,8,11-14,17-19,22,23) ile ortaya çıktığı bulunmuştur. Oysa klinikte alt çene düzlem eğimi artmış olmasına rağmen dişsel açık kapanışın ortaya çıkmadığı vakalara sıklıkla rastlanmaktadır. Bu tür vakaların doğal kompanzasyonun çalıştığı vakalar olduğu söylenebilir.

Bu araştırmada amaç; iskeletsel 2. sınıf yapıya sahip dik yön yüz boyutları artmış vakalarda dişsel açık kapanışın ortaya çıkışının, çene-yüz iskeleti ve dentoalveolar yapılarının hangi bölgelerindeki kompanzasyon mekanizması ile engellendiğinin incelenmesidir.

MATERYAL VE METOD

Araştırma materyalini; ortodontik tedavi görmemiş, ANB açıları 4 dereceden büyük olan iskeletsel klas 2 yapılı, kafa kaidesi-alt çene düzlem açıları 38 dereceden büyük olan; 6 Klas I, 11 Klas II, 1 maloklüzyona sahip 17 açık kapanışlı birey ile aynı sagittal ve vertikal iskelet sınıflara dahil fakat dişsel açık kapanış göstermeyip, 0-6 mm. arasında overbite ilişkisi gösteren 7 Klas I, 10 Klas II, 1 maloklüzyona sahip 17 bireyin lateral sefalometrik ve el-bilek filmleri oluşturmaktadır (Tablo I).

Bireylerin seçimi ve grupların oluşturulmasında açık kapanışın kriter alınmasının yanında iki grubun alt çene düzlem açısı, ANB açısı ve iskelet yaşı ortalama değerleri arasında biyometrik olarak önemli bir farkın bulunmamasına dikkat edilmiştir (Tablo II).

Tablo I. Maloklüzyonların Gruplara Göre Dağılımı

	Açık kapanış	Overbite	Toplam
Klas I	6	7	13
Klas II, 1	11	10	21
Toplam	17	17	34

Açık kapanış grubunda alt çene düzlem açısı ortalama değeri 44.21 derece, overbite grubunda 41.85 derecedir. ANB açısı ortalama değeri açık kapanış grubunda 6.65 derece, overbite grubunda 6.94 derecedir. İskelet yaşı ortalama değeri açık kapanış grubunda 10.98 yıl, overbite grubunda 10.51 yıldır.

Sefalometrik filmlerin çizimleri üzerinde 25 sefalometrik noktadan (15,16) (Şekil 1) yararlanılarak şu değişkenler ölçülmüştür;

I) Kranial Değişkenler (Şekil 2):

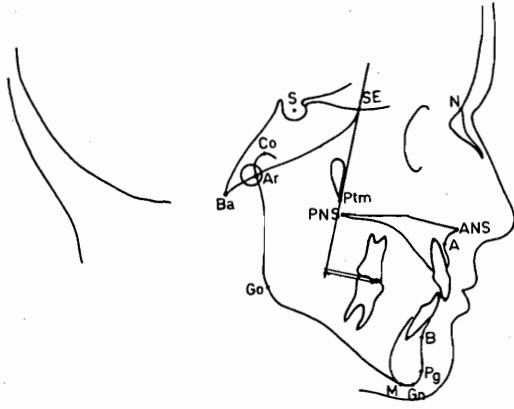
1. Eyer (Saddle) açısı (N-S-Ar)
2. Ön kafa kaidesi ön bölümü uzunluğu (SE-N)
3. Ön kafa kaidesi arka bölümü uzunluğu (S-SE)
4. Ön kafa kaidesi uzunluğu (S-N)
5. Arka kafa kaidesi uzunluğu (S-Ba)

II) Maksiller Değişkenler (Şekil 2):

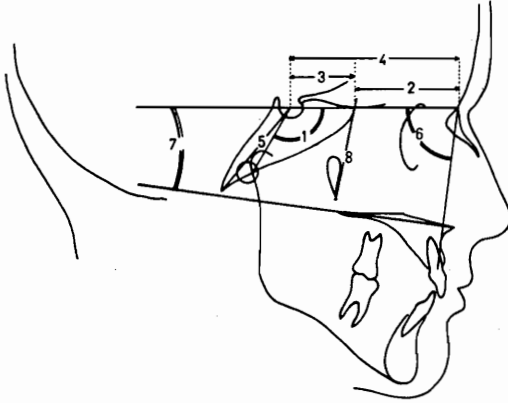
6. SNA açısı

Tablo II. Grupların Oluşturulmasında Kullanılan Değişkenlere İlişkin Ortalama (\bar{X}), Standart Hata ($S_{\bar{X}}$), Standart Sapma (Sd), Minimum ve Maksimum Değerler ile Grupların Ortalamaları Arası Farkın Biyometrik Önem Kontrolü.

Değişkenler	Açık Kapanış (n = 17)					Overbite (n = 17)					t
	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	Min.	Maks.	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	Min.	Maks.	
Overbite	-3.76	0.63	2.58	-0.50	-9.50	2.12	0.50	2.05	0.00	6.00	**
ANB Açısı	6.65	0.39	1.61	5.00	11.00	6.94	0.43	1.78	4.50	11.50	
S-N/Go-Gn	44.21	0.92	3.78	38.00	50.00	41.85	1.50	6.17	38.00	63.00	
İskelet Yaşı	10.98	0.42	1.72	8.70	12.70	10.51	0.49	2.04	8.10	14.80	



Şekil 1.



Şekil 2. Kraniyal ve Maksiller Ölçürler

7. Palatal düzlem eğimi (S-N/ANS-PNS)
8. Arka maksiller dikey uzunluk (SE-Ptm)

III) Mandibular Değişkenler (Şekil 3):

9. SNB açısı
10. Alt çene düzlem eğimi (S-N/Go-Gn)
11. Gonial açı (Ar-Go-M)
12. Ramus eğimi (S-N/Ar-Go)
13. Ramus yüksekliği (Co-Go)
14. Efektif alt çene uzunluğu (Ar-Pg)
15. Korpus uzunluğu (Go-Pg)

IV) Maksillo-Mandibular Değişkenler (Şekil 3):

16. ANB açısı
17. Maksillo-Mandibular açı (ANS-PNS/Go-Gn)

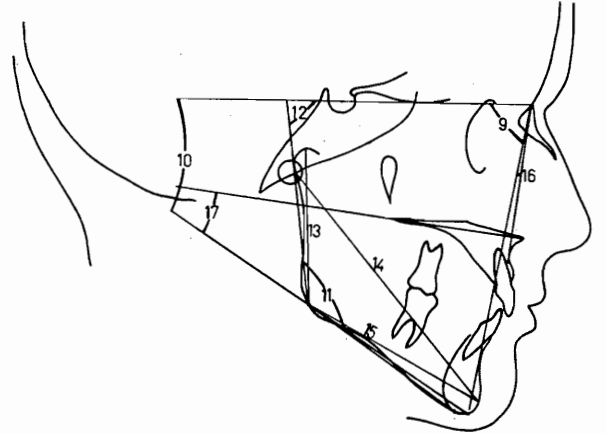
V) Yüz Yükseklikleri (Şekil 4):

18. Üst yüz yüksekliği (N-ANS)
19. Alt yüz yüksekliği (ANS-M)

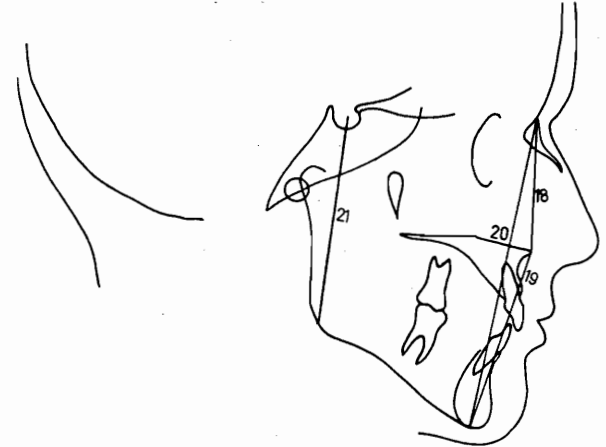
20. Ön yüz yüksekliği (N-M)
21. Arka yüz yüksekliği (S-Go)

VI) Dişsel Değişkenler (Şekil 5):

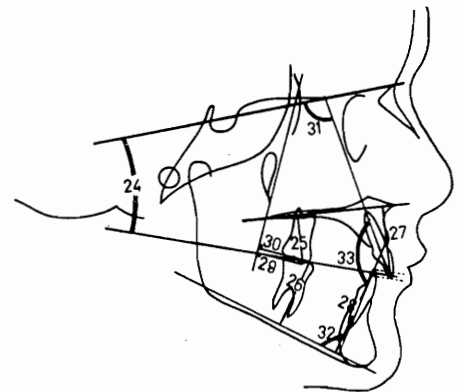
22. Overbite



Şekil 3. Mandibular ve Maksillo-Mandibular Ölçümler



Şekil 4. Yüz Yükseklikleri



Şekil 5. Dişsel Ölçümler

23. Overjet
24. Oklüzal düzlem eğimi (S-N/Okl. düz.)
25. Üst arka dentoalveolar yükseklik ($\underline{6} \perp$ ANS-PNS)
26. Alt arka dentoalveolar yükseklik ($\overline{6} \perp$ Go-Gn)
27. Üst ön dentoalveolar yükseklik ($\underline{1} \perp$ ANS-PNS)
28. Alt ön dentoalveolar yükseklik ($\overline{1} \perp$ Go-Gn)
29. $\underline{6}$ sagittal yön konumu ($\underline{6} \perp$ PM Vertikal)
30. $\overline{6}$ sagittal yön konumu ($\overline{6} \perp$ PM Vertikal)
31. Üst keser eğimi ($\underline{1}/S-N$)
32. Alt keser eğimi ($\overline{1}/Go-Gn$)
33. Keserlerarası açığı ($\underline{1}/\overline{1}$)

Sefalometrik filmlerin ilk çizim ve ölçümleri tamamlandıktan 15 gün sonra rastgele seçilen 12 adet filmin ikinci çizim ve ölçümleri yapıp her değişken için ölçüm tekrarlama katsayıları hesaplanmıştır.

Grupların, ortalamalar bakımından istatistiksel olarak karşılaştırılmaları student t testiyle yapılmıştır.

BULGULAR

Bireysel çizim ve ölçüm hatasının değerlendirilmesi için hesaplanan ölçüm tekrarlama katsayılarının oldukça yüksek ve 1.00 e çok yakın olduğu görülmektedir (Tablo III).

Kraniyal özellikler bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak önemli bir farka rastlanmamıştır (Tablo IVa). Ancak kafa kaidesi uzunlukları ortalamalarının açık kapanış grubunda daha fazla olduğu dikkat çekmektedir.

Maksiller özellikler incelendiğinde, iki grup arasında istatistiksel olarak önemli bir farkın bulunmadığı görülmektedir (Tablo IVb).

Mandibular değişkenler incelendiğinde; açık kapanış grubunda gonial açının büyük olduğu, ramus eğiminin azaldığı ve efektif alt çene uzunluğunun daha fazla olduğu ve gruplar arasındaki bu farkların istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur (Tablo IVc).

Maksillo-mandibular değişkenler bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır (Tablo IVd).

Yüz yükseklikleri incelendiğinde, açık kapanış grubunda alt ön, toplam ön ve arka yüz yüksekliklerinin daha fazla olduğu ve farkların istatistiksel olarak önemli bulunduğu, üst ön yüz yüksekliğinin açık kapanış grubunda fazla olmasına rağmen farkın önemli olmadığı gözlenmektedir (Tablo IVe).

Tablo III. Ölçüm Tekrarlama Katsayıları (r).

Değişkenler	r	Değişkenler	r
1. N-S-Ar	0.99	17. ANS-PNS/Go-Gn	0.86
2. SE-N	0.95	18. N-ANS	0.93
3. S-SE	0.95	19. ANS-M	0.96
4. S-N	0.99	20. N-M	0.98
5. S-Ba	0.94	21. S-Go	0.98
6. S-N-A	0.96	22. Overbite	0.90
7. S-N/ANS-PNS	0.92	23. Overjet	0.97
8. SE-Ptm	0.99	24. S-N/Okl. düz.	0.91
9. S-N-B	0.95	25. $\underline{6} \perp$ ANS-PNS	0.84
10. S-N/Go-Gn	0.87	26. $\overline{6} \perp$ Go-Gn	0.96
11. Ar-Go-M	0.97	27. $\underline{1} \perp$ ANS-PNS	0.95
12. S-N/Go-Ar	0.86	28. $\overline{1} \perp$ Go-Gn	0.95
13. Co-Go	0.98	29. $\underline{6} \perp$ PM Vertikal	0.94
14. Ar-Pg	0.97	30. $\overline{6} \perp$ PM Vertikal	0.95
15. Go-Pg	0.84	31. $\underline{1}/S-N$	0.94
16. A-N-B	0.91	32. $\overline{1}/Go-Gn$	0.93
		33. $\underline{1}/\overline{1}$	0.94

Dışsel ve dentoalveolar özellikler incelendiğinde; açık kapanış grubunda üst ve alt arka dentoalveolar dikey uzunlukların daha fazla, ancak üst ön dentoalveolar dikey uzunluğun daha az olduğu, üst keser

eğiminin daha fazla olduğu ve bütün bu farklılıkların istatistiksel olarak önemli bulunduğu görülmektedir (Tablo IVf).

Tablo IVa. Kranial Değişkenler.

Değişken	Açık Kapanış (n = 17)			Overbite (n = 17)			t
	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	
1. N-S-Ar	126.79	1.30	5.48	126.41	1.20	5.08	—
2. SE-N	42.00	0.94	3.89	40.47	0.98	4.06	—
3. S-SE	27.85	1.10	4.47	26.76	0.79	3.24	—
4. S-N	68.97	0.95	3.90	66.88	0.81	3.33	—
5. S-Ba	46.94	0.89	3.67	44.74	0.71	2.93	—

Tablo IVb. Maksiller Değişkenler

Değişken	Açık Kapanış (n = 17)			Overbite (n = 17)			t
	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	
6. S-N-A	78.53	0.68	2.79	79.18	0.95	3.91	—
7. S-N/ANS-PNS	8.09	0.90	3.72	9.29	0.72	2.97	—
8. SE-Ptm	40.26	1.00	4.29	39.06	0.84	3.47	—

Tablo IVc. Mandibular Değişkenler

Değişken	Açık Kapanış (n = 17)			Overbite (n = 17)			t
	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	
9. S-N-B	71.94	0.54	2.21	72.24	0.78	3.23	—
10. S-N/Go-Gn	44.21	0.92	3.78	41.85	1.50	6.17	—
11. Ar-Go-M	137.06	1.60	6.56	128.32	0.93	3.85	**
12. S-N/Go-Ar	89.35	1.10	4.69	94.44	1.40	5.70	**
13. Co-Go	52.15	1.30	5.32	51.79	1.30	5.30	—
14. Ar-Pg	103.32	1.80	7.35	97.29	1.20	4.91	**
15. Go-Pg	69.91	1.30	3.41	68.06	0.91	3.74	—

**p < 0.01

Tablo IVd. Maksillo-Mandibular Değişkenler.

Değişken	Açık Kapanış (n = 17)			Overbite (n = 17)			t
	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	
16. A-N-B	6.65	0.39	1.61	6.94	0.43	1.78	—
17. ANS-PNS/Go-Gn	36.03	1.90	6.01	32.68	1.50	6.29	—

Tablo IVe. Yüz Yükseklikleri.

Değişken	Açık Kapanış (n = 17)			Overbite (n = 17)			t
	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	
18. N-ANS	53.47	0.93	3.82	51.44	0.73	3.00	—
19. ANS-M	75.15	1.00	4.22	69.74	1.30	5.36	**
20. N-M	125.06	1.50	6.17	117.97	1.50	6.12	**
21. S-Go	73.35	1.10	4.50	69.24	1.10	4.48	*

*P < 0.05

**P < 0.01

Tablo IVf. Dişsel Değişkenler.

Değişken	Açık Kapanış (n = 17)			Overbite (n = 17)			t
	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	\bar{X}	$S_{\bar{X}}$	Sd	
22. Overbite	-3.76	0.63	2.58	2.12	0.50	2.05	**
23. Overjet	5.59	0.66	2.74	6.47	0.76	3.13	—
24. S-N/Ok. Düz.	21.03	0.77	3.15	22.35	0.78	3.23	—
25. $\bar{6} \perp$ ANS-PNS	23.82	0.60	2.46	21.82	0.54	2.24	*
26. $\bar{6} \perp$ Go-Gn	30.68	0.58	2.39	28.35	0.69	2.86	*
27. $\bar{1} \perp$ ANS-PNS	29.12	0.58	2.39	31.12	0.81	3.34	*
28. $\bar{1} \perp$ Go-Gn	40.03	0.53	2.17	39.06	0.76	3.15	—
29. $\bar{6} \perp$ PM Vertikal	23.65	1.30	5.47	21.62	1.00	4.26	—
30. $\bar{6} \perp$ PM Vertikal	24.41	1.40	5.70	22.35	1.00	4.22	—
31. $\bar{1}/S-N$	103.65	1.30	5.46	100.26	1.10	4.40	*
32. $\bar{1}/Go-Gn$	93.29	1.80	7.43	94.26	1.90	7.72	—
33. $\bar{1}/\bar{I}$	118.70	2.50	10.50	124.26	1.80	7.58	—

*P < 0.05

**P < 0.01

TARTIŞMA

Dik yön yüz boyutları artmış iskeletsel klas 2 vakalarda dişsel açık kapanışın, iskelet yapının hangi bölgesindeki yapı özelliği nedeniyle ortaya çıktığının veya kompanze edilerek ortaya çıkışının engellendiğinin incelendiği bu çalışmada; alt çene düzlem eğimi açısının gruplar arasında biyometrik olarak önemli bir fark göstermemesine dikkat edilmesinin nedeni, açık kapanışın ortaya çıkışında alt çene düzlem eğiminin artışının bir nedenden çok, kafa-yüz kemiklerinin ve dentoalveolar yapıların büyüme ve gelişimleri sırasında birbirleriyle olan ilişkilerine bağlı olarak ortaya çıkan bir sonuç olduğu düşüncesidir. Bu çalışmada, sagittal yön iskelet sınıfa göre materyalin seçilmiş olmasının nedeni ise, yüz iskelet modellerinin ortaya çıkışında çene-yüz kemikleri ve dentoalveolar yapıların hem sagittal hem de vertikal yön büyümelerinin birlikte

etkili olmaları (9,20,21) ve vertikal yüz boyutları artmış değişik sagittal yön sınıflarda farklı kompanzasyon mekanizmalarının çalışabileceği düşüncesidir. Dik yön yüz boyutları artmış iskeletsel klas 1 vakalarda yapılan çalışmada (10); ön açık kapanışın, maksillanın ileri yön gelişimi ile kompanze edilmiş olabileceği sonucuna varılmıştır.

Araştırmamızda, gruplar arasında biyometrik olarak önemli fark gösteren; açık kapanış vakalarındaki gonial açı büyüklüğü (1,3,7,17,18,23,24), efektif alt çene uzunluğu artışı (23), alt ön yüz ve toplam ön yüz yüksekliklerindeki artışlar (1,6-9,11,13,14,17-20,24), üst ve alt arka dentoalveolar dikey gelişim artışı (2,8, 9,11,14,19-21,24,25) gibi diğer araştırma bulgularını destekleyen bulgular görülmektedir. Bu bulgular arasında, gonial açının büyüklüğü, dolayısıyla efektif alt çene

uzunluğunun artışı, alt ön yüz ve toplam ön yüz yüksekliklerinin artışı açık kapanış vakalarında nedenden çok, ortaya çıkan birer sonuçtur.

Dikkate değer gördüğümüz bulgu; ramus eğimi bakımından gruplar arasında biyometrik olarak önemli bulunan farktır. Alt çene ramusu, overbite grubunda, açık kapanış grubuna kıyasla daha dik yani öne doğru daha fazla eğimlenmiştir. Ramusun öne eğimlenmesi, alt ve üst arka dentoalveolar dikey büyümeyi dengeleyerek overbite ilişkisinin sağlanmasına yardımcı olabilmektedir (23). Nitekim overbite grubunda üst ve alt arka dentoalveolar bölgelerdeki dik yön büyüme açık kapanış grubuna göre daha azdır. Ancak cevaplandırılması gereken soru ramus eğimi üzerine, başka bir deyişle kondil büyüme modeli üzerine etkili olan faktör yalnız arka dentoalveolar dikey büyüme midir?

Araştırmamızda arka maksiller dikey büyümenin etkili olduğunu belirten belirgin bir bulguya rastlanmıştır. Palatal düzlemin önde yukarı rotasyonu konusunda da belirgin bir etki görülmemektedir. Hernekadar diğer bazı araştırmalarda belirtilen (3,6,22), kraniyal özellikler bakımından önemli farklılıklara rastlanmasa da, ramus eğiminin kafa kadesi kemiklerinin rotasyonel konumlarından etkilenebileceği (23) söylenebilir. İki grup arasında eyer açıları ortalamaları bakımından belirgin bir fark görülmezken, ön kafa kadesine ilişkin ölçümler incelendiğinde overbite grubunda ortalama değerlerin küçük oluşu dikkat çekmektedir. Bu kraniyal yapı özelliği ile palatal düzlemin öne-aşağı rotasyonu, dolayısıyla üst keserlerin retrüzyonu ve üst anterior dentoalveolar dikey gelişim artışıyla ön açık kapanışın kompanze edildiği düşünülebilir. Ancak bu vakalarda ön açık kapanışın kompanzasyonunun, büyük ölçüde, üst ve alt posterior dentoalveolar vertikal gelişim ile uyum içinde bir kondil büyüme modeli ile oluşabileceği söylenebilir.

TEŞEKKÜR

Araştırmamızın biyometrik değerlendirmelerindeki yardımlarından dolayı A.Ü. Ziraat Fakültesi Biyoistatistik ve Genetik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Fikret GÜRBÜZ'e ve Araştırma Görevlisi Zahide KOCABAŞ'a teşekkür ederiz.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Cangialosi, T.J.: *Skeletal Morphologic Features of Anterior Open-Bite*, Am. J. Orthodont., 85: 28-36, 1984.

2. Ellis III, E.; Mc Namara Jr., J.A.: *Components of Adult Class III Open-Bite Malocclusion*, Am. J. Orthodont. 86: 277-290, 1984.
3. Ellis III, E.; Mc Namara Jr., J.A.; Lawrence, T.M.: *Components of Adult Class II Open-Bite Malocclusion*, J. Oral Maxillofac. Surg., 43: 92-105, 1985.
4. Enlow, D.H.; Kuroda, T.; Lewis, A.B.: *The Morphological and Morphogenetic Basis for Craniofacial Form and Pattern*, Angle Orthodont., 41: 161-188, 1971.
5. Enlow, D.H.; Kuroda, T.; Lewis, A.B.: *Intrinsic Craniofacial Compensations*, Angle Orthodont., 41: 271-285, 1971.
6. Fields, H.W.; Proffit, W.R.; Nixon, W.L.; Phillips, C.; Stanek, E.: *Facial Pattern Differences in Long-Faced Children and Adults*, Am. J. Orthodont., 85: 217-223, 1984.
7. Frost, D.E.; Fonseca, R.J.; Turvey, T.A.; Hall, D.J.: *Cephalometric Diagnosis and Surgical-Orthodontic Correction of Apertognathie*, Am. J. Orthodont., 78: 657-669, 1980.
8. Hapak, F.M.: *Cephalometric Appraisal of the Open-Bite Case*, Angle Orthodont., 34: 65-72, 1964.
9. Isaacson, J.R.; Isaacson, R.J.; Speidel, T.M.; Worms, F.W.: *Extreme Variation in Vertical Facial Growth and Associated Variations in Skeletal and Dental Relations*, Angle Orthodont., 41: 219-229, 1971.
10. Işcan, H.N.: *Dik Yön Yüz Boyutları Artmış İskeletsel Klas I Vakalarda Ön Açık Kapanış Kompanzasyonunun Araştırılması*, Türk Ortodonti Derg., 1 (1): 90-98, 1988.
11. Lopez-Gavito, G.; Wallen, T.R.; Little, R.M.; Joonceph, D.R.: *Anterior Open-Bite Malocclusion; A Longitudinal 10 Year Postretention Evaluation of Orthodontically Treated Patients*, Am. J. Orthodont., 87: 175-186, 1985.
12. Lowe, A.A.: *Correlations Between Orofacial Muscle Activity and Craniofacial Morphology in a Sample of Control and Anterior Open Bite Subjects*, Am. J. Orthodont., 78: 89-98, 1980.
13. Nahoum, H.I.: *Vertical Proportions and the Palatal Plane in Anterior Open-Bite*, Am. J. Orthodont., 59: 273-282, 1971.

14. Nahoum, H.I.; Horowitz, S.L.; Benedicto, E.A.: *Varieties of Anterior Open-Bite*, Am. J. Orthodont., 61: 486-492, 1972.
15. Perkin, F.: *Çene Ortopedisi (Ortodonti)*, Gençlik Basımevi, Cilt I, s.34-41, İstanbul, 1973.
16. Riolo, M.L.; Moyers, R.E.; Mc Namara Jr., J.A.; Hunter, W.S.: *An Atlas of Craniofacial Growth; Cephalometric Standarts From the University School Growth Study*, Monograph No.2, Craniofacial Growth Series, 2nd. Ed., The Center For Human Growth and Development, The University of Michigan, 1974.
17. Sassouni, V.; Nanda, S.: *Analysis of Dentofacial Vertical Proportions*, Am. J. Orthodont., 50: 801-823, 1964.
18. Sassouni, V.: *A Classification of Skeletal Facial Types*, Am. J. Orthodont., 55: 109-123, 1969.
19. Schendel, S.A.; Eisenfeld, J.; Bell, W.H.; Epker, B.N.; Mishelevich, D.J.: *The Long Face Syndrome; Vertical Maxillary Excess*, Am. J. Orthodont., 70: 398-408, 1976.
20. Schudy, F.F.: *Vertical Growth Versus Antero-posterior Growth as Related to Function and Treatment*, Angle Orthodont., 34: 75-93, 1964.
21. Schudy, F.F.: *The Rotation of the Mandible Resulting From Growth; Its Implications in Orthodontic Treatment*, Angle Orthodont., 35: 36-50, 1965.
22. Subtelny, J.D.; Sakuda, M.: *Open-Bite; Diagnosis and Treatment*, Am. J. Orthodont., 50: 337-358, 1964.
23. Trouten J.C.; Enlow, D.H.; Rabine, M.; Phelps, A.E.; Swedlow, D.: *Morphologic Factors in Open-Bite and Deep Bite*, Angle Orthodont., 53: 192-211, 1983.
24. Ülgen, M.: *Yüzün Dik Yön Boyutlarının Azalmış (Hypodivergent) veya Artmış (Hyperdivergent) Olmasına Rağmen Ortodontik Anomalilerin Ortaya Çıkmadığı Vakalarda Yüz İskelet Morfolojisi*, A.Ü. Dişhek. Fak. Derg., 10: 81-102, 1983.
25. Watson, W.G.: *Open-Bite; A Multifactorial Event (editorial)*, Am. J. Orthodont., 80: 443-446, 1981.

Yazışma Adresi: Doç. Dr. Hakan N. İŞCAN
G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
06510 Emek-ANKARA.