

## AĞIZ SOLUNUMUNUN YATAY VE DİKEY YÜZ GELİŞİMİ ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ\*

Yrd.Doç.Dr.İsmail CEYLAN \*\* Arş.Gör.Dt.Bülent BAYDAŞ\*\*\*  
Doç.Dr.Abdulvahit ERDEM \*\*

### THE INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF MOUTH BREATHING ON TRANSVERSE AND VERTICAL FACIAL GROWTH

#### ÖZET

Bu çalışmanın materyali, 15 kız 15 erkek toplam 30 bireyden oluşan bir araştırma grubu ve ayrı sayıda bireyden oluşan bir kontrol grubu olmak üzere iki grup bireyin postero-anterior sefalometrik filmleri ve ortodontik modellerinden oluşmaktadır. Araştırma grubuna, anamnez ve klinik muayene sonucu ağız solunumu yaptığı belirlenen bireyler, kontrol grubuna ise rahat burun solunumu yapabilen bireyler dahil edildi. Araştırma ve kontrol gruplarında, cinsler arası farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacıyla kız ve erkeklere ilişkin ölçümler Student's t testi aracılığı ile karşılaştırıldı. Bu analiz sonucunda, araştırma grubunda nazal genişlik ve maksiller genişlik, kontrol grubunda ise yüz genişliği, maksiller ve mandibular molarlar arası genişlikler, mandibular kaninler arası genişlik ve alt yüz yüksekliği ölçümlerinin önemli düzeyde cinsiyet farklılığı gösterdiği belirlendi.

Ağız solunumunun kranyo-fasiyal yapılar üzerine etkilerini belirlemek amacıyla, araştırma grubunda elde edilen ölçümlere ilişkin değerler, kontrol grubunda belirlenen değerlerle Student's t testi aracılığı ile karşılaştırıldı. Bu analiz sonucunda, kontrol grubuna oranla ağız solunumu yapan bireylerde maksiller molarlar ve kaninler arası mesafelerin önemli düzeyde daha küçük, yüzün dik yön boyutları ve damak derinliğinin ise önemli düzeyde daha büyük olduğu belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Sefalometri, Ortodontik model, Ağız solunumu, Yüz gelişimi.

#### SUMMARY:

In the present study, the effect of the breathing pattern on the facial growth was studied on two groups. Each groups consisted of 30 subjects, 15 males and 15 females. The subjects with normal breathing patterns, which were determined by clinical examination, were included to control group, and the mouth breathers to study group. Posteroanterior cephalometric head films were taken and plaster casts were obtained from each subject. Student's t test was used to determine the gender differences and the effects of mouth breathing on the facial growth.

Sex differences were found in two measurements of the study group and in five of the control group. As a result, it has been found that maxillary intermolar and intercanine widths were smaller, and all vertical measurements of face and palatal depth were bigger in mouth breathers than the corresponding parameters of the subjects with nasal breathing pattern.

**Key Words :** Cephalometry, Plaster cast, Mouth breathing, Facial growth.

#### GİRİŞ

Nazal solunum yolu fonksiyonu ve onun kranyofasiyal büyüme ile ilişkisi şekil ve fonksiyonun temel biyolojik ilişkisinden dolayı otolaringolojistler, pediatrişler, allerji uzmanları, konuşma fizyolojist'leri ve ortodontistleri büyük ölçüde ilgilendirmektedir. Nazal solunum, solunum işlemi burun ve nazofarenks'in yeterli kullanımını ifade eder. Bu anatomik bölgeleri etkileyen herhangi bir bozukluk, nazal solunum yollarındaki havanın geçişini engelleyebilir. Şayet etken nazal solunumu engelleyecek boyutlarda ise ağız solunumuna yol açar<sup>1</sup>, çünkü ağız solunumu nazal solunum yolu tıkanıklığının kaçınılmaz bir sonucudur.<sup>2</sup>

Ağız solunumuna yol açan faktörler arasında septum eğriliği, nazal türbinlerin aşırı genişlemesi, kronik inflamasyon venazofarengeal mukozanın konjesyonu, allerjiler, adenoid hipertrofi, tonsillerin inflamasyon veya hipertrofisi sayılabilir.<sup>3</sup>

Kranyo-fasiyal morfoloji ile solunum fonksiyonu arasındaki ilişkiler, birçok araştırmacı tarafından incelenerek değişik düzeylerde önemli ilişkiler olduğu gösterilmiştir.<sup>4-23</sup> Benzer ilişkiler, deneysel olarak ağız solunumu oluşturulan hayvanlar üzerinde de gösterilmiştir.<sup>24-28</sup>

Nazal solunum yolu tıkanıklığı veya ağız solunumunun, özellikle aktif büyüme periyodu esnasında uzun bir süre devam etmesi sonucu

\* Bu Araştırma Atatürk Üniv.Dışhek.Fak.Koruyucu Dış Hekimliği Kongresinde Tebliğ Edilmiştir. 7-10 Mart, 1995

\*\* Atatürk Üniv.Dışhek.Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

\*\*\* Atatürk Üniv.Dışhek.Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

"Adenoid Yüz" olarak isimlendirilen tipik bir yüz şekli olduğu belirtilmiştir.<sup>1,2,4,17,24,25,29</sup> Ağız solunumu yapan bireylerde ayrıca, açık ağız postürü, küçük ve iyi gelişmemiş burun delikleri, kısa ve hipotonik üst dudak, hipertrofik alt dudak, dar ve V şekilli maksiller ark, yüksek damak kubbesi, dar ve uzun bir yüz tipi, nötr veya distal oklüzyon genel olarak gözlenen bulgulardır.<sup>2,3,30,31</sup>

Nazal solunum yolu bozukluğuna bağlı olarak, maksilla ve diğer iskelet yapıların gelişimi üzerine etkili değişik mekanizmalar ileri sürülmüştür. Bir teoride, ağız solunumu yapan bireylerde oral hava akımının aşağı doğru olan normal palatal büyümeyi engellediği,<sup>32</sup> yada ağız solunumuna bağlı olarak ağız ve burun boşlukları arasında artan negatif hava basıncının derin bir damak yapısı oluşturduğu<sup>33</sup> belirtilmiştir.

Diğer bir teoride, ağız solunumu nedeniyle oluşan postural kas aktivitesindeki değişimlerin, bazı kranyo-fasiyal yapıların büyümesini ve dişlerin pozisyonunu etkilediği öne sürülmüştür.<sup>4,9,15,25,29,34,35</sup> Ayrıca, Solow ve Kreiborg<sup>36</sup> tarafından alternatif bir hipotez olarak nazal solunum yolu tikanıklığı sonucu oluşan yumuşak doku gerilim mekanizmalarının, benzer sonuçlara yol açan morfojenetik bir cevap oluşturduğu öne sürülmüştür.

Bunlara karşın diğer bir düşünce ekolu ise, ağız solunumunun kranyo-fasiyal yapıların şekillenmesinde hazırlayıcı bir faktör olduğunu kabul etmemektedir. Kranyo-fasiyal yapılarda ağız solunumuna bağlı olarak ortaya çıktığı belirtilen tipik özelliklerin, gerçekte kalıtsal yapıdan kaynaklandığı ve ağız solunumunun ancak bu özelliklerin oluşumunu hızlandıran ikincil bir faktör olabileceği vurgulanmıştır.<sup>29,30,37-39</sup>

Tüm bu görüşlerin ışığı altında takdim edilen çalışmanın amacı, ağız solunumu yapan bireylerde bu solunum probleminin kranyo-fasiyal yapıların gelişimi üzerine olan etkilerinin incelenmesidir.

#### MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, 15 kız, 15 erkek toplam 30 bireyden oluşan bir araştırma grubu ve aynı sayıda bireyden oluşan bir kontrol grubu olmak üzere, iki grup bireyin postero-anterior sefalometrik filmleri ve ortodontik modelleri üzerinde yürütülmüştür.

Araştırma grubu erkeklerin kronolojik yaş ortalaması 155.93±24.5 ay, kızların kronolojik yaş ortalaması ise 139.53±20.6 ay'dır. Kontrol grubu erkeklerin kronolojik yaş ortalaması 154.73±26 ay, kızların kronolojik yaş ortalaması ise 137.73±22 ay'dır.

Araştırma grubuna, anamnez ve klinik muayene sonucu sürekli ağız solunumu yaptığı belirlenen, herhangi bir ortodontik tedavi görmemiş bireyler alınmıştır. Bireylerin solunum şekli, Moyers<sup>3</sup> tarafından tanımlanan solunumun incelenmesi ve ayırıcı tanıya ilişkin özelliklere göre değerlendirildi. Klinik muayenede bireyler dikkatli bir şekilde incelendi. İstirahat halinde dudakları açık olan, dudakları kapatılarak solunum yapmaları istendiğinde ise, burun kanatlarında bir genişleme olmayan ve burun deliklerinde kontraksiyon gözlenen bireyler araştırma grubuna alındı. Bu bireylerde ayrıca, pamuk ve çift yüzlü bir ayna kullanılarak da klinik gözlemin doğrulanmasına çalışıldı. Pamuk burun deliklerine ayrı ayrı tutulduğunda, pamukta fazla bir hareketlenme gözlenmedi. Pamuk istirahat halinde üst dudak seviyesinde tutularak solunum yaptırıldığında ise aşağı doğru hareketlendi. Yine istirahat halinde, üst dudak seviyesinde çift yüzlü bir ayna tutularak solunum yaptırıldığında aynanın alt yüzünde buharlaşma gözlemlendi. Kontrol grubuna ise, Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinde longitudinal materyali bulunan, rahat burun solunumu yapabilen, herhangi bir ortodontik tedavi görmemiş, sınıf I dişsel oklüzyonlu ve kabul edilebilir bir yüz dengesine sahip bireyler alınmıştır.

Araştırma grubunda yer alan bireylerin kronolojik yaşları, kontrol grubundaki bireylerin kronolojik yaşları ile her iki cins için ayrı ayrı olmak üzere Student's t testi aracılığı ile karşılaştırılarak araştırma ve kontrol gruplarındaki bireyler arası kronolojik yaş farklılığının önemli düzeyde olmamasına dikkat edildi.

Standart şartlarda elde edilen postero-anterior sefalometrik filmler üzerinde, yatay ve dikey kranyo-fasiyal yapıları belirleyen 9 boyutsal, 2 açısız, "model trimmer" ile hazırlanan ortodontik modellerde ise 5 boyutsal ölçüm yapıldı. Model üzerinde yatay yönde dişler arası uzaklıkların ölçümü bir kompas yardımıyla yapılırken, damak derinliği ölçümünde Korkhaus pergeli (Dentaurum 028-353) kullanıldı.

Sefalometrik çizim ve ölçümlerin ve ortodontik modeller üzerinde yapılan ölçümlerin tekrarlanabilirliğine ilişkin metot hatasını belirleyebilmek amacıyla, ilk çizim ve ölçümlerden yaklaşık 10 gün sonra gelişigüzel olarak belirlenen 20 bireyin filmleri ve modelleri üzerinde ölçümler tekrar edildi. Birinci ve ikinci ölçümler "Eşleştirilmiş t testi" uygulanmak suretiyle karşılaştırıldı.

Araştırma ve kontrol gruplarında, cinsler

arası farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek için, kız ve erkeklere ilişkin ölçümler Student's t testi aracılığı ile karşılaştırıldı. Her iki grupta da, bazı ölçümlerde önemli düzeyde cinsiyet farklılığı belirlendiğinden kız ve erkeklere ilişkin değerlendirmeler ayrı ayrı yapıldı.

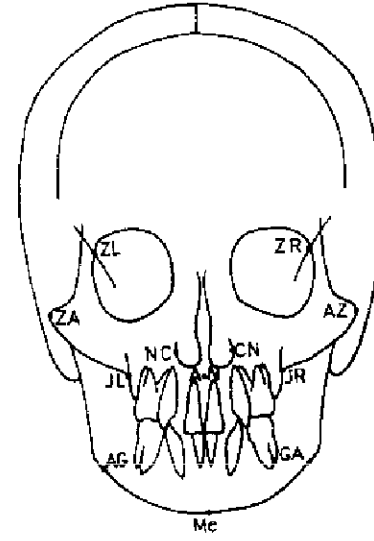
Ağız solunumunun kranyo-fasiyal yapıların gelişimi üzerine etkilerini belirleyebilmek amacıyla, araştırma grubunda elde edilen ölçümlere ilişkin değerler, kontrol grubunda belirlenen değerlerle Student's t testi aracılığı ile karşılaştırıldı.

### SEFALOMETRİK ÖLÇÜMLER

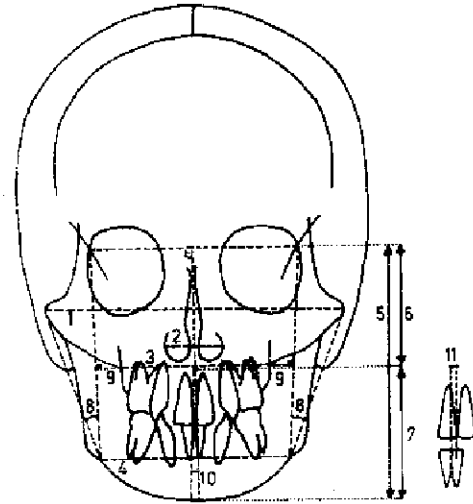
1. **Yüz Genişliği:** ZA ve AZ noktaları arasındaki uzaklık.
2. **Nazal Genişlik:** NC ve CN noktaları arasındaki uzaklık.
3. **Maksiller Genişlik:** J L ve J R noktaları arasındaki uzaklık.
4. **Mandibular Genişlik:** AG ve GA noktaları arasındaki uzaklık.
5. **Total Yüz Yüksekliği:** Üst ve alt yüz yüksekliklerinin toplamı.
6. **Üst Yüz Yüksekliği:** AN noktasından ZL-ZR doğrusuna olan dik uzaklık.
7. **Alt Yüz Yüksekliği:** AN ve Me noktaları arasındaki uzaklık.
8. **Postural Simetri:** ZL-AG ve AG-ZA doğruları arasında oluşan açı ile ZR-GA ve GA-AZ doğruları arasında oluşan açının farkı.
9. **Maksilo-Mandibular Genişlik:** J L ve J R noktalarının ZL-AG ve ZR-GA doğrularına olan dik uzaklıklarının ortalaması.
10. **Maksilo-Mandibular Orta Çizgi:** AN ve Me noktalarını birleştiren doğru ile AN' den ZL-ZR doğrusuna çizilen dik doğrunun uzantısı arasında altta ve içte oluşan açı.
11. **Dişsel Orta Çizgi:** Yatay yönde alt ve üst orta kesiciler arasındaki orta hat sapması.

### İL MODEL ÖLÇÜMLERİ

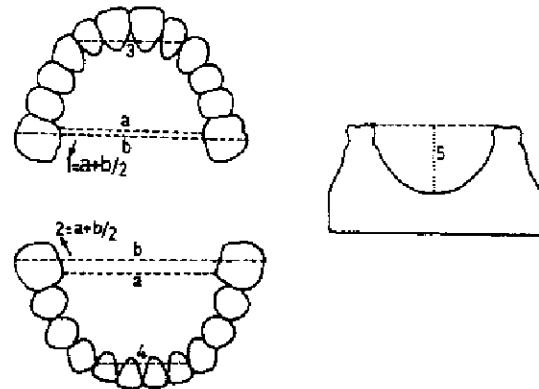
1. **Maksiller Molarlar Arası Genişlik:** Üst birinci büyük azıların en dış ve en iç yüzeyleri arasındaki uzaklıkların ortalaması.
2. **Mandibular Molarlar Arası Genişlik:** Alt birinci büyük azıların en dış ve en iç yüzeyleri arasındaki uzaklıkların ortalaması.
3. **Maksiller Kaninler Arası Genişlik:** Üst kaninlerin mezial köşeleri arasındaki uzaklık.
4. **Mandibular Kaninler Arası Genişlik:** Alt kaninlerin mezial köşeleri arasındaki uzaklık.
5. **Damak Derinliği:** Üst birinci büyük azılar bölgesinde, damağın en derin kısmı ile bu dişlerin tüberkül tepelerini birleştiren hat arasındaki uzaklık.



Şekil 1. Araştırmamızda kullanılan sefalometrik noktalar.



Şekil 2. Araştırmamızda kullanılan sefalometrik ölçümler.



Şekil 3. Araştırmamızda kullanılan model ölçümleri.

## BULGULAR

Araştırma ve kontrol grubunu oluşturan bireylerin kronolojik yaş dağılımı ve bireyler arasındaki kronolojik yaş farklılığının önem düzeyini belirleyen Student's t testi sonuçları Tablo I'de verilmiştir. Bu analiz sonucunda, araştırma ve kontrol grubu kızlar arasındaki ve araştırma ve kontrol grubu erkekler arasındaki kronolojik yaş farklılığının biyometrik olarak önemli düzeyde olmadığı bulunmuştur.

Sefalometrik filmler ve ortodontik modeller üzerinde yapılan ölçümlerin, tekrarlanabilirliğine ilişkin metot hatasının belirlenmesi amacıyla uygulanan "Eşleştirilmiş t testi" sonucunda, birinci ve ikinci ölçümler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli düzeyde olmadığı belirlenmiştir ( $p > 0.05$ ).

Araştırma grubunda yer alan kız ve erkek bireylerde, ölçümlere ilişkin olarak belirlenen dağılım genişliği, ortalama ve standart sapma değerleri ve cinsler arası farklılıkların önem düzeylerini gösteren Student's t testi sonuçları Tablo II'de verilmiştir. Bu analiz sonucunda, nazal genişlik ve maksiller genişlik ölçümlerinde 0.05 düzeyinde önemli cinsiyet farklılığı bulunmuştur.

Kontrol grubu kız ve erkeklerde belirlenen dağılım genişliği, ortalama ve standart sapma değerleri ve cinsler arası farklılıkların önem düzeylerini gösteren Student's t testi sonuçları ise Tablo III'de verilmiştir. Kontrol grubunda, mandibular molarlar arası genişlikte 0.05, yüz genişliği ve alt yüz yüksekliğinde 0.01, maksiller molarlar ve mandibular kaninler arası genişliklerde ise 0.001 düzeyinde önemli cinsiyet farklılıkları tesbit edilmiştir.

Araştırma ve kontrol grubu kızlarda, ölçümlerin dağılımları ve ölçümler arası farklılıkların önem düzeylerini gösteren Student's t testi sonuçları Tablo IV'de verilmiştir. Bu tablonun incelenmesiyle de görülebileceği gibi, araştırma ve kontrol grubu kızlar arasında, maksillo-mandibular orta çizgi ölçümünde 0.05, maksiller molarlar arası genişlik, üst yüz yüksekliği, dişsel orta çizgi ve damak derinliği ölçümlerinde 0.01, maksiller kaninler arası genişlik, total yüz yüksekliği ve alt yüz yüksekliği ölçümlerinde ise 0.001 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Araştırma ve kontrol grubu erkeklerde, ölçümlerin dağılımı ve ölçümler arası farklılıkların önem düzeylerini gösteren Student's t testi sonuçları ise Tablo V'de verilmiştir. Bu analiz sonucunda, araştırma ve kontrol grubu

erkekler arasında, üst yüz yüksekliği ve damak derinliği ölçümlerinde 0.05, maksiller molarlar ve kaninler arası genişlik, total ve alt yüz yüksekliği ve dişsel orta çizgi ölçümlerinde ise 0.001 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Tablo I. Erkek ve kızların ay cinsinden kronolojik yaş dağılımı ve Student's t testi sonuçları.

	Minimum	Maksimum	Ortalama	St. Sapma	t
ERKEK (A)	119.0	133.0	127.43	4.80	1.32
KIZ (A)	118.0	135.0	125.05	5.58	
ERKEK (K)	179.0	192.0	185.93	5.07	0.81
KIZ (K)	177.0	196.0	184.44	5.58	

Tablo II. Araştırma grubu kız ve erkeklerde ölçümlerin dağılımı ve Student's t testi sonuçları.

DAĞILIMLAR		ÖLÇÜMLER				
		MINİMUM	MAKSİMUM	ORTALAMA	ST. SAPMA	t
Yüz Genişliği	erkek	116.0	139.0	126.99	5.73	2.08
	kız	124.0	146.0	130.70	4.34	
Nazal Genişlik	erkek	43.0	53.5	48.60	2.51	2.99 *
	kız	36.0	51.6	41.23	3.44	
Maksiller Genişlik	erkek	51.5	70.0	63.80	4.68	2.65 *
	kız	67.0	77.5	67.06	5.92	
Mandibular Genişlik	erkek	75.5	94.5	84.92	5.45	0.61
	kız	86.0	92.5	85.80	4.39	
Total Yüz Yaka	erkek	103.0	110.0	117.43	8.94	0.70
	kız	110.0	127.0	119.26	5.11	
Orta Yüz Yaka	erkek	46.0	62.0	54.76	3.59	4.31
	kız	50.0	62.5	54.36	3.20	
Alt Yüz Yaka	erkek	31.0	73.0	63.33	6.40	0.97
	kız	80.0	73.0	65.16	3.94	
Postural Sincir	erkek	0.0	11.5	1.73	2.89	0.19
	kız	0.5	5.0	1.80	1.47	
Maks. Mand. Gen.	erkek	0.0	15.0	12.06	1.69	-1.00
	kız	5.5	15.0	11.16	3.01	
Maks. Mand. Orta Çizgi	erkek	0.0	5.5	1.83	1.41	-0.35
	kız	0.0	4.0	1.66	1.14	
Dişsel Orta Çizgi	erkek	4.0	3.0	1.56	0.86	1.56
	kız	0.0	6.0	2.33	1.56	
Maks. Mand. Arası Gen.	erkek	33.0	46.0	40.46	3.09	0.87
	kız	33.0	47.0	41.46	3.15	
Mand. Mand. Arası Gen.	erkek	39.0	50.0	44.73	3.39	1.12
	kız	39.0	52.0	45.46	3.08	
Maks. Kan. Arası Gen.	erkek	18.0	27.0	23.53	2.38	0.79
	kız	18.0	33.0	24.36	3.86	
Mand. Kan. Arası Gen.	erkek	18.0	25.0	20.66	1.71	1.83
	kız	18.0	24.0	21.80	1.51	
Damak Derinliği	erkek	13.5	24.0	18.46	2.58	0.33
	kız	16.0	21.5	18.73	1.75	

\* $p < 0.05$

Tablo III. Kontrol grubu kız ve erkeklerde ölçümlerin dağılımı ve Student's t testi sonuçları.

DAĞILIMLAR		MİNİMUM	MAKSİMUM	ORTALAMA	ST.SAPMA	t
ÖLÇÜMLER						
Yüz Geniğiği	E	117,5	134,5	126,26	4,75	2,81 **
	K	125,0	139,0	130,63	4,12	
Nazal Geniğiği	E	26,0	33,0	29,50	1,85	1,32
	K	26,0	33,5	29,73	1,99	
Maksiller Geniğiği	E	56,0	78,5	66,16	6,83	1,26
	K	61,0	85,0	70,63	6,30	
Mandibular Geniğiği	E	79,0	88,5	83,93	2,00	1,14
	K	77,0	91,0	85,43	3,99	
Total Yüz Yıkı	E	96,0	114,0	106,16	4,67	1,71
	K	90,0	120,0	109,53	5,94	
Üst Yüz Yıkı	E	47,0	56,0	51,76	2,74	0,02
	K	48,5	57,0	51,21	3,84	
Alt Yüz Yıkı	E	49,0	57,0	53,00	3,63	3,40 **
	K	41,5	63,5	50,06	2,67	
Postanal Sınırı	E	0,0	6,5	1,57	2,78	-0,44
	K	0,5	4,0	1,60	1,00	
Maks-Mand. Gen.	E	4,0	15,0	10,26	2,99	-0,81
	K	2,9	13,3	9,33	3,24	
Maks-Mand. Orta Çü.	E	0,0	4,0	1,79	1,20	-0,07
	K	0,0	3,0	1,66	1,07	
Dişsel Orta Çığı	E	0,0	2,0	0,68	0,75	-0,32
	K	0,0	3,0	0,50	0,84	
Maks-Mol. Arası Gen.	E	39,0	44,0	41,66	2,60	3,71 ***
	K	43,0	52,0	47,73	2,76	
Mand-Mol. Arası Gen.	E	38,0	47,0	43,60	2,93	2,38 *
	K	42,0	50,0	45,60	2,44	
Maks-Kan. Arası Gen.	E	27,0	31,0	29,29	1,75	1,74
	K	26,0	32,0	29,33	1,38	
Mand-Kan. Arası Gen.	E	20,0	23,0	21,60	0,92	3,94 ***
	K	21,0	23,0	22,33	0,74	
Diyak Değişliği	E	11,5	20,5	15,31	2,20	1,56
	K	13,0	20,5	16,76	2,71	

\* p<0,05 \*\* p<0,01 \*\*\* p<0,001

Tablo V. Araştırma ve kontrol grubu erkeklerde ölçümlerin dağılımı ve Student's t testi sonuçları.

DAĞILIMLAR		MİNİMUM	MAKSİMUM	ORTALAMA	ST.SAPMA	t
ÖLÇÜMLER						
Yüz Geniğiği	A	126,0	139,0	130,700	4,342	0,043
	K	125,0	139,0	130,633	4,125	
Nazal Geniğiği	A	26,0	36,0	31,233	3,443	1,461
	K	28,0	33,5	30,733	1,990	
Maksiller Geniğiği	A	57,0	77,5	67,267	5,978	-1,597
	K	61,0	85,0	70,633	6,500	
Mandibular Geniğiği	A	80,0	92,5	85,800	4,302	0,308
	K	77,0	91,0	85,433	3,999	
Total Yüz Yıkı	A	110,0	127,0	119,267	5,116	4,866 ***
	K	96,0	126,0	109,533	5,948	
Üst Yüz Yıkı	A	50,0	60,5	54,267	2,703	2,531 *
	K	45,5	57,0	51,133	3,607	
Alt Yüz Yıkı	A	60,0	73,0	65,167	3,363	4,943 ***
	K	54,5	63,5	59,667	2,672	
Postanal Sınırı	A	0,5	3,0	1,800	1,473	0,668
	K	0,5	4,0	1,600	1,264	
Maks-Mand. Gen.	A	5,5	15,0	11,167	3,016	1,080
	K	2,0	13,5	9,333	3,344	
Maks-Mand. Orta Çü.	A	0,0	4,0	1,667	1,184	2,080
	K	0,0	3,0	1,667	1,079	
Dişsel Orta Çığı	A	0,0	2,0	0,733	0,560	3,990 ***
	K	0,0	3,0	0,500	0,843	
Maks-Mol. Arası Gen.	A	35,0	47,0	41,667	3,139	-5,782 ***
	K	43,0	52,0	47,733	2,794	
Mand-Mol. Arası Gen.	A	32,0	50,0	45,667	3,593	-0,131
	K	42,0	50,0	45,800	2,444	
Maks-Kan. Arası Gen.	A	27,0	31,0	29,667	3,389	-4,487 ***
	K	26,0	32,0	29,333	1,999	
Mand-Kan. Arası Gen.	A	20,0	26,0	21,800	1,812	-1,800
	K	21,0	23,0	22,333	0,743	
Diyak Değişliği	A	15,0	21,5	18,733	1,751	2,048 *
	K	13,0	20,5	16,767	2,731	

\* p<0,05 \*\*\* p<0,001

Tablo IV. Araştırma ve kontrol grubu kızlarda ölçümlerin dağılımı ve Student's t testi sonuçları.

DAĞILIMLAR		MİNİMUM	MAKSİMUM	ORTALAMA	ST.SAPMA	t
ÖLÇÜMLER						
Yüz Geniğiği	A	116,0	139,0	128,933	5,757	0,499
	K	117,5	134,5	126,067	4,750	
Nazal Geniğiği	A	23,0	33,5	28,600	2,736	0,208
	K	26,0	33,0	29,800	1,939	
Maksiller Geniğiği	A	53,5	70,0	63,267	4,682	-1,499
	K	56,0	78,5	66,167	6,837	
Mandibular Geniğiği	A	75,5	84,5	80,000	5,457	0,553
	K	79,0	89,5	85,933	3,093	
Total Yüz Yıkı	A	102,0	130,0	117,433	6,446	4,439 ***
	K	96,0	114,0	106,167	4,928	
Üst Yüz Yıkı	A	49,0	62,0	54,267	3,313	3,880 **
	K	47,0	56,0	51,767	2,749	
Alt Yüz Yıkı	A	53,0	73,0	63,733	6,108	4,512 ***
	K	49,0	63,0	55,000	3,599	
Postanal Sınırı	A	0,0	11,5	2,733	2,090	-0,514
	K	0,0	6,5	1,833	1,700	
Maks-Mand. Gen.	A	0,0	13,0	3,067	1,699	2,073
	K	0,0	15,0	3,267	2,993	
Maks-Mand. Orta Çü.	A	0,0	5,5	1,833	1,410	0,294
	K	0,0	4,0	1,700	1,307	
Dişsel Orta Çığı	A	0,0	2,0	0,567	0,363	3,384 **
	K	0,0	2,0	0,667	0,793	
Maks-Mol. Arası Gen.	A	35,0	45,0	40,400	3,091	-3,450 ***
	K	39,0	48,0	44,067	2,604	
Mand-Mol. Arası Gen.	A	39,0	50,0	44,133	3,399	0,682
	K	38,0	47,0	43,600	2,613	
Maks-Kan. Arası Gen.	A	27,0	31,0	28,933	1,756	-6,193 ***
	K	27,0	31,0	28,933	1,751	
Mand-Kan. Arası Gen.	A	20,0	23,0	20,667	1,799	-1,461
	K	20,0	21,0	20,400	0,939	
Diyak Değişliği	A	13,5	24,0	18,667	2,581	3,574 **
	K	11,5	20,5	15,333	2,281	

\*\* p<0,01 \*\*\* p<0,001

## TARTIŞMA

Solunum fonksiyonu ve kranyo-fasiyal morfoloji arasındaki ilişkinin tam olarak aydınlatılması, ortodontist açısından solunum fonksiyonu bozuk olan hastalarda doğru bir teşhis yapılmasında, tedavi şekli ve hedeflerinin belirlenmesinde ve tedavi sonuçlarının kalıcılığının değerlendirilmesinde önemlidir. Bugüne kadar solunum fonksiyonu ve kranyo-fasiyal morfoloji arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik bir çok araştırma yapılmıştır. 4-23 Ancak bu çalışmalar genellikle nazal solunum bozukluğu gösteren veya ağız solunumu yapan bireylerin, sagittal ve vertikal morfolojik özelliklerinin belirlenmesine yönelik olarak lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılmıştır.

Nazal solunum fonksiyonu bozukluğu gösteren veya ağız solunumu yapan bireylerin, transvers anatomik ilişkileri hakkında ise hala hazırda yeterli bilgi mevcut değildir. 18 Bu nedenle ağız solunumlu bireylerde transvers ve vertikal kranyo-fasiyal özelliklerin, belirlenmesi ve bu özelliklerin normal burun solunumu yapan bireylerdeki morfolojik yapı ile karşılaştırılması bu araştırmaya temel teşkil etmiştir.

Ağız solunumu geçici, mevsimlik veya kronik olabilir.<sup>3</sup> Geçici veya mevsimlik olarak ağız solunumu yapanlarda, solunum fonksiyonu ve morfoloji arasında ortaya çıkabilecek ilişkiler sağlıklı bir değerlendirme yapılmasını ve sonuçların güvenilirliğini etkileyebilir. Bu nedenle, yalnızca kronik ağız solunumu yapan bireyler araştırma kapsamına alınmıştır.

Ağız solunumuna yol açan faktörler arasında nazal septum eğriliği, nazal turbinlerin aşırı genişlemesi, kronik inflamasyon ve nazofarengeal mukozanın konjesyonu, allerjiler, adenoid hipertrofi, tonsillerin inflamasyon veya hipertrofisi sayılabilir.<sup>3</sup> Ayrıca hiçbir nazal solunum problemi olmamasına rağmen, alışkanlık olarak da ağız solunumu yapılabilir.<sup>31</sup>

Çalışmamızda ise araştırma grubu oluştururken, ağız solunumunun hangi etyolojik faktörlere bağlı olduğuna bakılmaksızın, yalnızca bireylerin kronik ağız solunumu yapması şartı aranmıştır. Solunum şeklinin klinik gözlemlerle incelenmesi hafif sıklıkla kullanılan bir yöntemdir.<sup>30</sup> Moyers,<sup>3</sup> Linder-Aronson,<sup>4,34</sup> Woodside ve Linder-Aronson,<sup>8</sup> Bresolin ve arkadaşları,<sup>11</sup> Trask ve arkadaşları<sup>16</sup> ve Hannuksela ve Vaananen<sup>40</sup> solunum şeklini değerlendirirken bu yöntemi kullanmışlardır. Paul ve Nanda<sup>6</sup> ve Humphreys ve arkadaşları,<sup>37</sup> gibi araştırmalarda tüy veya pamuk yardımıyla solunum şeklini değerlendirmişlerdir.

Moyers<sup>3</sup> de bu amaçla çift yüzü bir ayna veya pamuk kullanılabilceğini belirtmiştir. Çalışmamızda ise hem anamnez ve klinik gözlemlere göre hem de pamuk ve ayna kullanılarak solunum şeklinin belirlenmesine çalışılmıştır.

Araştırmamızda elde edilen ilginç bulgulardan bir yüz genişliği, nazal genişlik ve maksiller ve mandibular genişliklerin ağız solunumu ve normal burun solunumu yapan bireyler arasında önemli farklılık göstermemesidir.

Ricketts<sup>1</sup>, Moyers<sup>3</sup>, Linder-Aronson<sup>4</sup>, Cheng ve arkadaşları<sup>18</sup> ve Linder-Aronson ve Backstrom<sup>41</sup> bulgularımıza ters olarak, nazal solunum problemi olan veya ağız solunumu yapan bireylerde dar bir yüz genişliğinin olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca çok sayıda araştırmacı ise, ağız solunumu nedeniyle üst çenede belirgin bir gelişim yetersizliği olduğunu<sup>3,6,9,11,18,20,39,42</sup> ve bunun sıklıkla posterior çapraz kapanışla kendini gösterdiğini<sup>11,39</sup> belirtmişlerdir. Yine Gross ve arkadaşları<sup>31</sup>, kapalı ağız postürüne sahip bireylerin, açık ağız postürüne sahip bireylere oranla daha fazla maksiller ark büyümesi gösterdiklerini bulmuşlardır.

Çalışmamızda ise, üst çene genişliği ağız solunumu yapanlarda daha dar olmasına rağmen fark biyometrik olarak önemli değildir. Üst çene genişliğine ilişkin olarak ortaya çıkan farklılıkların temel sebepleri söz konusu araştırmacıların üst çene genişliğini ya klinik gözlemlere göre ya da üst çene dişleri arasındaki genişliklere göre değerlendirmeleridir. Bulgularımız bu yönü ile ele alındığında, gerçekte genel literatür bulguları ile uyumludur. Çünkü, çalışmamızda da ağız solunumu yapan bireylerde klinik gözlemlere göre, üst çene darlığı ve posterior çapraz kapanış yaygın bir bulgudur. Yine üst çene genişliği, dişler arasındaki mesafelere göre değerlendirildiğinde de hem kızlarda hem de erkeklerde olmak üzere ağız solunumlu bireylerde, maksiller molarlar ve kaninler arası genişliklerin önemli düzeyde daha küçük olduğu ve buna göre belirgin bir üst çene darlığı olduğu söylenebilir.

Bulgularımıza göre ise, bazal seviyede bir üst çene darlığından söz edilemeyeceği, ancak alveoler seviyede bir darlıktan bahsedülebileceği gözlenmiştir. Bu durum, dilin ağız solunumlu bireylerde daha aşağıda konumlanmasına bağlı olarak baskın duruma geçen dış kas basıncının dişsel düzeyde bir üst çene darlığı oluşturması şeklinde yorumlanabilir. Paul ve Nanda<sup>6</sup>'nın da, ağız solunumlu bireylerde maksiller arkta darlık olmasına rağmen, bunun yalnızca maksiller molarlar arası genişlikte önemli düzeyde olduğunu belirtmeleri bulgularımızı desteklemektedir. Yine Cheng ve arkadaşları<sup>18</sup>'nin da, nazal obstrüksiyonlu bireylerde maksiller molarlar ve kaninler arası genişliklerin önemli düzeyde küçük olduğunu belirlemeleri de bulgularımıza paraleldir.

Ağız solunumu yapan bireylerde damak derinliğinin önemli düzeyde arttığı şeklindeki bulgumuz Bresolin ve arkadaşları<sup>11</sup> ve Cheng ve arkadaşları<sup>18</sup>'nin bulguları ile paralellik gösterir. Ken, Paul ve Nanda<sup>6</sup>'nın bulgularına terstir. Paul ve Nanda<sup>6</sup>, ağız solunumlu bireylerde, damak derinliğinin daha az olduğunu, ancak farkın önemli olmadığını bulmuşlardır.

Nazal genişliğin, solunum şeklinden etkilenmediği şeklindeki bulgumuz, Cheng ve arkadaşları<sup>18</sup>'nin bulguları ile uyumludur.

Araştırmamızda mandibular genişlik ve mandibular molarlar ve kaninler arası genişliklerin, ağız solunumu ve burun solunumu yapan bireyler arasında önemli farklılık göstermediği şeklindeki bulgularımız, Paul ve Nanda<sup>6</sup>, Bresolin ve arkadaşları<sup>11</sup>, Cheng ve arkadaşları<sup>18</sup>, ve Behlfeit ve arkadaşları<sup>20</sup>'nin bu konuya ilişkin bulguları ile tam bir paralellik içindedir. Alt çenenin yatay yön boyutlarının, ağız solunumunda baskın duruma geçen dış kas basıncından etkilenmemesi, ağız

tabanında yer alan dilin bu kas baskılarını dengelemesine bağlanabilir.

Solunum şekline bağlı olarak dento-fasiyal yapıların yatay yön boyutlarında gözlenen farklı bulgulara karşın, yüzün dik yön boyutlarına ilişkin bulgularımız, ağız solunumu yapan bireylerin daha uzun bir yüz yapısına sahip olduğu şeklindeki yaygın literatür bulgularıyla<sup>1,3,4,7,9,11,13,15,16,18,19,21,41</sup> aynı paraleldedir. Bulgularımızla uyumlu olarak nazal solunum bozukluğu olan veya ağız solunumu yapan bireylerde, özellikle alt yüz yüksekliğindeki artışa bağlı olarak,<sup>4,7,9-11,13,16,18,19</sup> total anterior yüz yüksekliğinin önemli düzeyde arttığı,<sup>4,7,9-11,15,16,18,19,21,41</sup> bulunmuştur.

Bu konuya ilişkin olarak Linder-Aronson<sup>4</sup>, Hannuksela<sup>10</sup>, Bresolin ve arkadaşları<sup>11</sup> ve Trask ve arkadaşları<sup>16</sup>'nın, nazal solunum bozukluğu olan bireylerde mandibular düzlem açısının arttığı şeklindeki bulguları da bulgularımızı desteklemektedir. Yine Harvold ve arkadaşları<sup>24,25</sup>, Miller ve arkadaşları<sup>26</sup>, Tomer ve arkadaşları<sup>27</sup> ve Vargervik ve arkadaşları<sup>28</sup>'nin, ağız solunumu oluşturulan deney hayvanlarında özellikle alt yüz yüksekliğinde olmak üzere yüzün dik yön boyutlarında önemli artışlar belirlemeleri de bulgularımızla uyumlu kabul edilebilir.

Literatürde, ağız solunumlu bireylerde üst anterior yüz yüksekliğinde değişim olduğuna ilişkin fazla bir bulguya rastlanamamıştır. Çalışmamızda ise, ağız solunumlu bireylerde üst anterior yüz yüksekliğinin her iki cinsten de önemli düzeyde arttığı bulunmuştur. Bresolin ve arkadaşları<sup>11</sup>'nin, ailerjik ağız solunumlu çocuklarda üst anterior yüz yüksekliğinin önemli düzeyde arttığı şeklindeki bulguları, bulgularımızla tam bir uyum içindedir. Yine Harvold<sup>43</sup>'ün, deneysel olarak ağız solunumu oluşturulan hayvanlarda, üst çenenin aşağı doğru yer değiştirdiği şeklindeki bulgusu da, bulgularımızı desteklemektedir.

Quin<sup>44</sup>'in, yüz asimetrisi ve vertikal bozuklukların en önemli sebebi olarak nazal solunum yolu problemlerini göstermesi de, ağız solunumlu bireylerde gözlediğimiz postural simetrideki önemli farklılığı ve aşırı dik yön yüz gelişimini destekler niteliktedir.

Bu araştırmanın sonuçlarına göre, kranyo-fasiyal yapıların gelişimi ile solunum şekli arasında bir ilişkinin olduğu söylenebilir. Ancak kranyo-fasiyal yapıların şekillenmesinde ve özellikle uzun yüz sendromunun oluşumunda solunum şeklinin bir etyolojik faktör olup olmadığı sorusuna tam bir açıklık getirmek oldukça güçtür. Uzun yüz şeklinin, kalıtsal yapının bir sonucu olduğu veya solunum şeklinin bu yüz tipinin oluşumuna zemin hazırladığı şeklindeki tartışmalar, uzun bir süre daha bu konunun gündemde kalacağını göstermektedir.

## KAYNAKLAR

1. Ricketts RM. Respiratory obstruction syndrome. Am J Orthod 1968; 54: 495-507.
2. Mc Namara JA Jr. Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. Angle Orthod 1981; 51: 269-300.
3. Moyers RE. Handbook of orthodontics for the student and general practitioner. 3rd. Edition, Year Book Medical Publishers Inc., Chicago. London, 1973.
4. Linder-Aronson S. Adenoids: their effect on the mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. Acta Otolaryngol 1970 (suppl 265). (Alınmıştır- Timms DJ, Trenouth MJ<sup>18</sup>).
5. Linder-Aronson S, Henrikson CO. Radiocephalometric analysis of anteroposterior nasopharyngeal dimensions in 6- to 12 - year - old mouthbreathers compared with nose breathers. ORL 1973; 35: 19-29.
6. Paul JL, Nanda RS. Effect of mouth breathing on dental occlusion. Angle Orthod 1973; 43: 201-6.
7. Koski K, Lähdenaki P. Adaptation of the mandible in children with adenoids. Am J Orthod 1975; 68: 660-5.
8. Woodside DG, Linder-Aronson S. The channelization of upper and lower anterior face heights compared to population standard in males between ages 6 to 20 years. Eur J Orthod 1979; 1: 25-40.
9. Subtelny JD. Oral respiration: Facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics. 1980; 50: 147-64.
10. Hannuksela A. The effect of moderate and severe atopy on the facial skeleton. Eur J Orthod 1981; 3: 187-93.
11. Bresolin D, Shapiro PA, Shapiro GG, Chapko MK, Dassel S. Mouth breathing in allergic children: Its relationship to dentofacial development. Am J Orthod 1983; 83: 334-40.
12. Solow B, Siersbæk-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. Am J Orthod 1984; 86: 214-23.
13. Linder-Aronson S, Woodside DG, Lundström A. Mandibular growth direction following adenoidectomy. Am J Orthod 1986; 89: 273-84.
14. Tarvonen P, Koski K. Craniofacial skeleton of seven-year-old children with enlarged adenoids. Am J Orthod Dentofac Orthop 1987; 91: 300-4.
15. Meredith GM. The airway and dentofacial development. ENT 1987; 66: 190-5.
16. Trask GM, Shapiro GG, Shapiro PA. The effects of perennial allergic rhinitis on dental and skeletal development: a comparison of sibling pairs. Am J Orthod Dentofac Orthop 1987; 92: 286-93.

17. Timms DJ, Trenouth M. A quantified comparison of craniofacial form with nasal respiratory function. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1988; 94: 216-21.
18. Cheng MC, Enlow DH, Papsidero M, Broadbent BH Jr, Oyen O, Sabat M. Developmental effects of impaired breathing in the face of the growing child. *Angle Orthod* 1988; 58: 309-20.
19. Kerr WJS, Mc William JS, Linder-Aronson S. Mandibular form and position related to changed mode of breathing - a five-year longitudinal study. *Angle Orthod* 1989; 59: 91-6.
20. Behlfeit K, Linder-Aronson S, Mc William J, Neander P, Laage-Hellman J. Dentition in children with enlarged tonsils compared to control children. *Eur J Orthod* 1989; 11: 416-29.
21. Ung N, Koenig J, Shapiro PA, Shapiro GG, Trask GM. A quantitative assessment of respiratory patterns and their effects on dentofacial development. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990; 98: 523-32.
22. Woodside DG, Linder-Aronson S, Lundstrom A, Mc William J. Mandibular and maxillary growth after changed mode of breathing. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991; 100: 1-18.
23. Fields HW, Warren DW, Black K, Phillips CL. Relationship between vertical dentofacial morphology and respiration in adolescents. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991; 99: 147-54.
24. Harvold EP, Vargervik K, Chierici G. Primate experiments on oral sensation and dental malocclusions. *Am J Orthod* 1973; 63: 494-508.
25. Harvold EP, Tomer BS, Vargervik K, Chierici G. Primate experiments on oral respiration. *Am J Orthod* 1981; 79: 359-72.
26. Miller AJ, Vargervik K, Chierici G. Sequential neuromuscular changes in rhesus monkeys during the initial adaptation to oral respiration. *Am J Orthod* 1982; 81: 99-107.
27. Tomer BS, Harvold EP. Primate experiments on mandibular growth direction. *Am J Orthod* 1982; 82: 114-9.
28. Vargervik K, Miller AJ, Chierici G, Harvold EP, Tomer B. Morphologic response to changes in neuromuscular patterns experimentally induced by altered mode of respiration. *Am J Orthod* 1984; 85: 115-24.
29. Tourne LPM. The long face syndrome and impairment of the nasopharyngeal airway. *Angle Orthod* 1990; 60: 167-76.
30. O'Ryan FS, Gallagher DM, La Banc JP, Epker BN. The relation between nasorespiratory function and dentofacial morphology: A review. *Am J Orthod* 1982; 82: 403-10.
31. Gross AM, Kellum GD, Franz D, Michas K, Walker M, Foster M, Bishop FW. A longitudinal evaluation of open mouth posture and maxillary arch width in children. *Angle Orthod* 1994; 64: 419-24.
32. Michel A, Lippen, Wangen, Zungendruck. *Dtsch Mschr Zahnheilk* 1908; 26: 7 (Alınmıştır-Tourne LPM<sup>29</sup>).
33. Morrison WW. The interrelationship between nasal obstruction and oral deformities. *Int J Orthod* 1931; 17: 453-8. (Alınmıştır-O'Ryan FS, Gallagher DM, La Banc JP, Epker BN,<sup>30</sup>).
34. Linder-Aronson S. Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. *Am J Orthod* 1974; 65: 1-15.
35. Hellsing E, Forsberg CM, Linder-Aronson S, Sheikholeslam A. Changes in postural EMG activity in the neck and masticatory muscles following obstruction of the nasal airways. *Eur J Orthod* 1986; 8: 247-53.
36. Solow B, Kreiborg S. Soft-tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. *Scand J Dent Res* 1977; 85: 505-7.
37. Humphreys HF, Leighton HC, Glas HD. Survey of antero posterior abnormalities of the jaws in children between the ages of two and five-and-a-half years of age. *Br Dent J* 1950; 88: 3-15.
38. Horowitz SL, Hixon FH. The nature of orthodontic diagnosis. St Louis, CV Mosby Company, 1966. (Alınmıştır- Rubin RM.<sup>39</sup>).
39. Rubin RM. Effects of nasal airway obstruction on facial growth. *ENT* 1987; 66: 212-7.
40. Hannuksela A, Vannanen A. Predisposing factors for malocclusion in seven-year-old children with special reference to atopic diseases. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987; 92: 299-303.
41. Linder-Aronson S, Bäckström A. A comparison between mouth and nose breathers with respect to occlusion and facial dimensions. *Odontol Revy* 1960; 11: 343-76. (Alınmıştır- Timms DJ, Trenouth MJ<sup>18</sup>).
42. Brodie AG. Muscular factors in the diagnosis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod* 1953; 23: 71-7.
43. Harvold EP. Neuromuscular and morphological adaptations in experimentally induced oral respiration. in: Naso-Respiratory Function and Craniofacial Growth. JA Mc Namara Jr (ed.) Monograph 9, Craniofacial Growth Series, Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, Ann Arbor, pp. 149-164, 1979. (Alınmıştır- Mc Namara JA Jr<sup>2</sup>).
44. Quinn GW. Airway interference and its effect upon the growth and development of the face, jaws, dentition and associated parts. *North Carolina Dent J* 1978; 60: 28-31. (Alınmıştır- Rubin RM.<sup>39</sup>).

**Yazışma Adresi :**

Yrd.Doç.Dr.İsmail CEYLAN  
Atatürk Üniv. Dişhek.Fak.  
Ortodonti Anabilim Dalı  
25240- ERZURUM