

ERKEN DÖNEMDE ORTOPEDİK APAREYLERLE TEDAVİ EDİLMİŞ SINIF III MALOKLÜZYONLU BİREYLERDE ÜST HAVAYOLU DEĞERLENDİRMESİ

UPPER AIRWAY EVALUATION IN CLASS III MALOCCLUSIONS TREATED WITH EARLY ORTHOPAEDIC APPLIANCES

Burcu BALOŞ TUNCER*

Sema YÜKSEL**
Emine KAYGISIZ*

Cumhur TUNCER***

ÖZET

Amaç: Erken dönemde iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu bireylerde uygulanan reverse headgear ve mıknatıslı aparey tedavilerinin üst havayolu boyutlarına etkilerini birbirleriyle ve ortodontik tedavi görmemiş bireyler ile karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Üst çene yetersizliği ve/veya alt çene ileriliği bulunan, kronolojik yaş ortalaması $10,56 \pm 1,44$ olan iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu toplam 39 bireyden oluşturulan ilk gruptaki 14 bireye $6,94 \pm 0,91$ ay süresince reverse headgear tedavisi; 10 bireyden oluşan ikinci gruba, $7,78 \pm 0,89$ ay boyunca mıknatıslı aparey tedavisi uygulanmış ve üçüncü grup olan ortodontik tedavi görmemiş 15 birey ise $10,71 \pm 0,93$ ay boyunca gözlenmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası, kontrol öncesi ve sonrası alınan lateral sefalometrik radyografiler değerlendirilerek, tedavi ve kontrol dönemlerinde oluşan değişimler grup içi ve gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Her iki uygulama grubunda çeneler arası ilişki düzelmiştir. Reverse headgear grubunda üst çene ileri yön gelişiminde artış ($p<0,01$), mıknatıslı aparey grubunda ise, alt çene ileri yön gelişiminde azalma ($p<0,05$) istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yine, mıknatıslı aparey grubunda üst farengeal havayolu boyutu ortalamasında önemli artış bulunmuştur ($3,8 \pm 1,3$ mm, $p<0,05$).

Sonuç: Sınıf III maloklüzyonlu bireylerde büyüme gelişim ile üst havayolu boyutlarında izlenen azalma, erken dönemde uygulanan mıknatıslı aparey tedavisi ile olumlu yönde etkilenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Havayolu, üst çene gelişim yetersizliği, alt çene ileriliği, ortopedik tedavi

SUMMARY

Objective: To evaluate and compare sagittal airway dimensions after maxillary protraction and magnetic appliance in skeletal Class III patients with each other and with an untreated group.

Material and Method: Thirty-nine skeletal Class III subjects having maxillary retrognathism and/or mandibular prognathism (mean chronological age 10.56 ± 1.44) were divided into three groups. First group consisted of 14 children and treated by maxillary protraction appliance for 6.94 ± 0.91 months, second group of 10 children were treated with a magnetic appliance for 7.78 ± 0.89 months and 15 untreated children were observed for 10.71 ± 0.93 months. Lateral cephalometric radiographies were achieved at pre-and post treatment and pre-and post observation periods. Treatment and control changes of groups and differences between the groups were analyzed statistically.

Results: Increase in maxillary forward growth in the protraction group ($p<0.01$) and inhibition of mandibular forward growth in magnetic appliance group ($p<0.05$) were found. A mean increase in the superior pharyngeal airway measurement (3.8 ± 1.3 mm, $p<0.05$) was found in magnetic appliance group.

Conclusion: Although the upper airway dimensions were decreased by growth and development in skeletal Class III patients, early treatment with the magnetic appliance revealed a positive effect on the upper airway dimensions.

Key words: Airway, maxillary retrognathism, mandibular prognathism, orthopedic treatment

Makale Gönderiliş Tarihi : 12.05.2008

Yayına Kabul Tarihi : 21.07.2008

* Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi, Dr.

** Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Profesör.

*** Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Yardımcı Doçent.

GİRİŞ

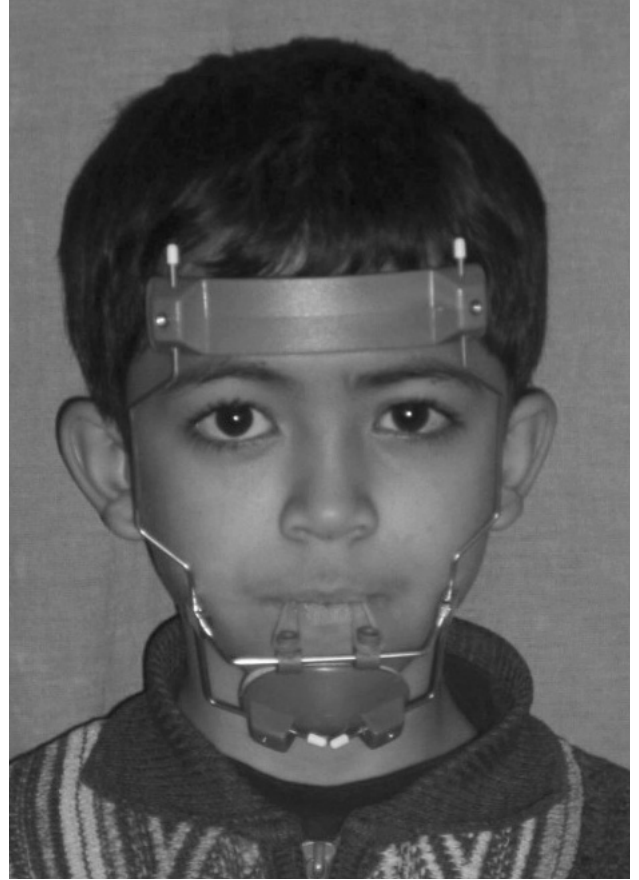
Farengal, dentofasiyal ve kraniyofasiyal yapılar arasında ilişki olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır^{22, 26}. Alt ve üst çenelerin geride konumlanmasının, havayolu ön-arka yön boyutlarında daralmaya sebep olabileceği belirtilmiştir²⁰. İleri düzeydeki alt çene geriliğinin, orofarengal havayolu boyutlarındaki azalmayla ilişkili olduğu belirlenerek alt çeneyi önde konumlandırın apareyler veya maksillomandibuler osteotomi uygulamaları havayolundaki daralmayı ortadan kaldırmak için kullanılmıştır^{6, 24}. Üst çene gelişim yetersizliği ile karakterize iskeletsel sınıf III yapıarda havayolu obstrüksiyon insidansı olduğu belirtilmekte olup^{2, 18}, erken dönemde uygulanan reverse headgear tedavileri ile üst çenenin ileri yön gelişiminin sağlanmasının üst havayollarını olumlu yönde etkilediği ileri sürülmektedir¹⁹.

Sınıf III maloklüzyonlu bireyler erken dönemde fonksiyonel apareyler^{10, 13}, mıknatıslı apareyler^{7, 30} veya reverse headgear, çenelik^{8, 33} gibi ağız dışı uygulamalar ile; geç dönemde ise sabit apareyler ve/veya cerrahi yöntemlerle^{3, 11} tedavi edilebilmektedir. Bu tedaviler sonucu meydana gelen iskeletsel ve dişsel etkiler pek çok araştırma ile incelenmekle birlikte^{9, 16, 25, 32}, bu uygulamaların havayolu boyutlarına etkileri konusunda fazla araştırmaya rastlanmadığı görülmektedir^{2, 19, 25}. Bu sebepten dolayı, iskeletsel sınıf III anomalili bireylerde farklı iki ortopedik uygulamanın üst havayolu boyutlarına etkilerini herhangi bir ortodontik tedavi görmemiş sınıf III bireylerdeki havayolu değişimleriyle karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif çalışma, iskeletsel ve dişsel sınıf III maloklüzyonlu 39 birey üzerinde yürütülmüştür. Araştırma gruplarının oluşturulmasında, dikkat edilen başlıca kriterler; üst çenede gelişim yetersizliği ve/veya üst çenede gelişim yetersizliği ile birlikte alt çene gelişim fazlalığı ile karakterize iskeletsel sınıf III maloklüzyon varlığı, alt çene düzlem açısının optimum olması, ön çapraz kapanış varlığı ile üst solunum yollarında herhangi bir problem bulunmamasıdır.

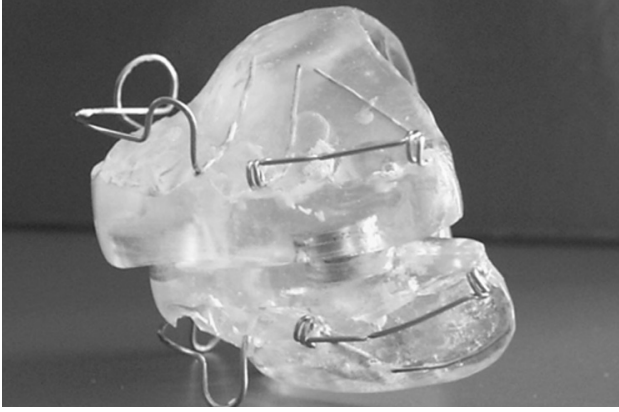
Reverse headgear grubu: Üst çene gelişim yetersizliği bulunan ve ortalama kronolojik yaşı $10,84 \pm 1,60$ yıl olan 14 birey (8 erkek, 6 kız) Delaire tipi yüz maskesi ile tedavi edilmiştir (Resim 1). Ağız içi ankraj ünitesi müteharrik apareyle sağlanmıştır. Toplam kullanım süresi günde yaklaşık 16 saat olup, toplam kuvvet miktarı 600 gramdır. Tedavi süresi ortalama $6,94 \pm 0,91$ aydır.



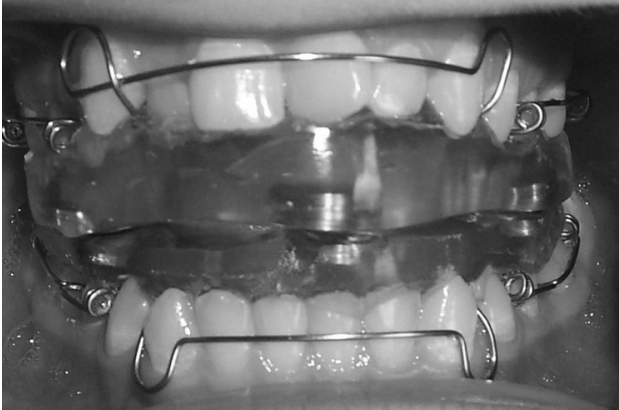
Resim 1: Üst çene protraksiyon apareyi.

Mıknatıslı aparey grubu: Alt çene gelişim fazlalığı bulunan ve ortalama kronolojik yaşı $10,64 \pm 1,30$ yıl olan 10 birey (6 erkek, 4 kız) hareketli mıknatıslı aparey ile tedavi edilmiştir. Bu apareyde alt ve üst hareketli plaklara 2.5 mm yükseklikte ve 9 mm yarıçapında 3 adet neodmiyum (Nd2Fe17B) mıknatıs yerleştirilmiştir. Dik yönde 5 mm aktivasyon yapılmış, mıknatısların ikisi molar bölgede, biri ön bölgede konumlandırılmış ve üst mıknatısların tümü alt mıknatısların 3 mm gerisinde yerleştirilerek mık-

natisların alt çeneye geri, üst çeneye ise ileri yönde kuvvet uygulaması hedeflenmiştir (Resim 2a, 2b). Her bir çekici mıknatıs çiftinin uyguladığı kuvvet 300 gramdır. Günde ortalama 18 saat kullanım ile toplam tedavi süresi 7.78 ± 0.89 aydır.



Resim 2a : Mıknatıslı apareyin alt ve üst parçaları.



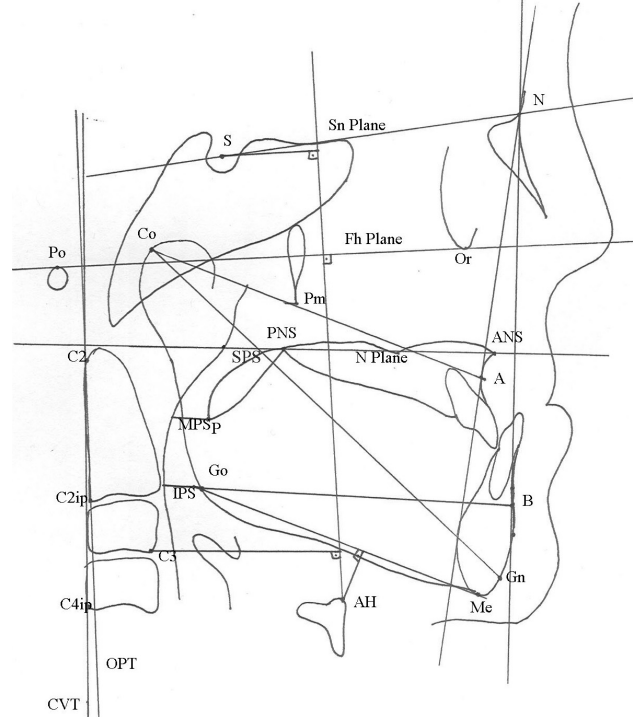
Resim 2b : Mıknatıslı apareyin ağız içi önden görüntüsü.

Her iki tedavi grubunda normal dişsel ilişki ile yeterli overbite ve overjet sağlanıldığında lateral sefalometrik radyografiler alındı.

Kontrol grubu: Tedavi görmemiş, ortalama kronolojik yaşı $10,25 \pm 1,85$ yıl olan 15 iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu birey (9 erkek, 6 kız) ortalama $10,71 \pm 0,93$ ay boyunca gözlenmiştir. Gözlem süresi sonunda ortodontik tedavilerine başlanmıştır. Lateral sefalometrik radyografiler kontrol öncesi ve sonrasında alındı.

Tedavi öncesi ve sonrası lateral sefalometrik radyografiler (Trophy Instrumentarium Cephalometer (OP 100, Finland), 70 KVp, 16 mA/sec) standart koşullarda, doğal

baş konumunda alındı. Sefalometrik radyografiler aynı araştırmacı tarafından asetat kağıdı üzerinde çizildi ve ölçümler elle yapıldı. Çalışmada değerlendirilen ölçümler Resim 3'de gösterilmiştir.



Resim 3 : Çalışmada kullanılan sefalometrik ölçümler.

Yirmi beş sefalometrik radyografi aynı araştırmacı tarafından 15 gün sonra tekrar çizilerek değerlendirilmiş ve metod hatası kabul edilebilir sınırlar içinde bulunmuştur (0.91-0.98).

İstatistiksel değerlendirme SPSS version 10.0 (Chicago, IL, USA) istatistik programı kullanılarak yapıldı. Grup içi değerlendirmeler eşleştirilmiş t-testi ile, gruplar arası değerlendirme ANOVA testi kullanılarak yapıldı. Önem kontrolü $p < 0,05$ düzeyinde belirlendi.

BULGULAR

Tedavi başı gruplar arası farkların değerlendirilmesinde reverse headgear grubunda SNA değerinin diğer gruplardan anlamlı düzeyde az olduğu, mıknatıslı aparat grubunun ise reverse headgear grubuna göre SNB ve Co-Gn değerlerinin anlamlı düzeyde fazla olduğu bulunmuştur (Tablo I).

Tablo I: Grupların tedavi ve kontrol öncesi dentofasiyal özellikleri ve istatistiksel farkları.

	Reverse headgear grubu		Mıknatıslı aparey grubu		Kontrol grubu		1-2	1-3	2-3
	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}			
İskeletsel									
SNA(°)	75,0	0,8	78,8	0,6	78,0	0,7	**	**	
SNB(°)	77,2	1,0	81,1	1,2	80,1	1,0	*		
ANB(°)	-3,4	0,8	-1,3	1,1	-2,6	0,5			
Co-A(mm)	80,3	1,2	80,7	0,7	77,9	0,8			
Co-Gn(mm)	119,5	2,2	122,8	1,9	116,5	2,3	**	**	
SN-GoGn(°)	33,3	1,5	33,5	1,6	34,9	1,4			
Hyoid Kemik Konumu									
AH \perp FH(mm)	77,9	2,6	74,9	2,5	73,7	1,6			
AH \perp GoMe(mm)	14,6	1,0	13,3	2,1	12,4	1,3			
AH- C3(mm)	29,7	0,6	31,1	1,3	30,5	1,3			
AH \perp S(mm)	97,1	3,2	95,3	2,3	93,8	1,5			
Havayolu									
PNS-SPS(mm)	15,4	1,8	10,7	1,8	12,9	1,3			
P-MPS(mm)	10,0	0,7	11,1	1,2	11,7	0,8			
Go-LPS(mm)	13,0	1,3	14,4	1,7	14,7	1,0			
Baş konumu									
SN-OPT(°)	98,9	2,8	100,5	2,6	103,5	2,2			
SN-CVT(°)	102,3	2,9	105,2	2,5	106,0	2,0			
FH-OPT(°)	94,5	2,3	96,0	2,3	96,6	2,1			
FH-CVT(°)	96,0	2,4	98,6	2,3	99,3	1,8			
NP-OPT(°)	94,5	2,3	96,8	2,6	93,8	2,2			
NP-CVT(°)	94,5	2,1	97,3	2,5	96,3	1,9			

1, Reverse headgear grubu; 2, Mıknatıslı aparey grubu; 3, Kontrol grubu

X, ortalama; S \bar{x} , Standart hata.

* P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001

Grup içi karşılaştırmalara yönelik sonuçlar Tablo II'de gösterilmiştir. Reverse headgear grubunda SNA ve ANB açıları (p<0,01, sırasıyla) ve CoA ve CoGn mesafelerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulunmuştur (p<0,01, p<0,001, sırasıyla). Hyoid kemik konumu, havayolu boyutu ve baş konumunda önemli bir değişiklik bulunmamıştır.

Mıknatıslı aparey grubunda SNB açısı önemli düzeyde azalırken (p<0,05), SNGoGn açısı, CoA, CoGn mesafelerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulunmuştur (p<0,01, p<0,05, sırasıyla). AH \perp FH ve AH \perp S mesafeleri önemli düzeyde artmıştır (p<0,05, sırasıyla). PNS-SPS mesafesindeki ortalama artış 3,8 \pm 1,3 mm ile istatistiksel olarak p< 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Kontrol grubunda SNA, SNB açıları, CoA, CoGn mesafelerinde önemli düzeyde artış bulunmuştur (p<0,05, sırasıyla). Buna karşılık PNS-SPS mesafesindeki ortalama azalma -1,5 \pm 0,6 mm ile istatistiksel olarak p< 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Gruplar arası karşılaştırmada üst farengal havayolu ölçümünde (PNS-SPS) mıknatıslı aparey grubundaki artış kontrol grubuna göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (p<0,001).

TARTIŞMA

İskeletsel sınıf III maloklüzyonlu bireylerde iki ayrı tedavi prensibinin üst havayolu boyutlarındaki etkilerinin

Tablo II: Reverse headgear, mıknatıslı aparey tedavi etkileri ve kontrol süresince oluşan değişimlerin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması.

	Reverse headgear grubu							Mıknatıslı aparey grubu							Kontrol grubu						1-2	1-3	2-3				
	T1		T2		T2-T1			T1		T2		T2-T1			K1		K2		K2-K1								
	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	D	S \bar{x}	p	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	D	S \bar{x}	p	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}	X	S \bar{x}				p			
İskeletsel																											
SNA($^{\circ}$)	75,0	0,8	77,6	1,0	2,6	0,6	**	78,8	0,6	79,0	0,8	0,3	0,4		78,0	0,7	78,7	0,6	0,7	0,3	*	*	*				
SNB($^{\circ}$)	77,2	1,0	78,0	1,2	0,8	0,6		81,1	1,1	79,8	1,3	-1,3	0,5	*	80,1	1,0	81,0	1,0	0,8	0,3	*	*					*
ANB($^{\circ}$)	-3,4	0,8	-0,8	0,9	2,6	0,6	**	-1,3	1,0	-0,8	0,7	0,5	1,0		-2,6	0,5	-1,8	0,8	0,8	0,7							
Co-A(mm)	80,3	1,2	84,3	1,1	4,0	1,3	**	80,7	0,7	82,6	1,4	1,8	0,8	*	77,9	0,8	80,1	0,5	2,1	0,7	*						
Co-Gn(mm)	108,3	1,7	114,3	2,7	7,7	1,7	***	109,4	1,3	110,7	1,7	2,0	0,7	*	105,8	1,5	108,1	1,2	2,1	0,6	*					*	
SN-GoGn($^{\circ}$)	33,3	1,5	34,2	1,4	0,9	0,6		33,5	1,6	34,5	1,7	2,1	0,7	**	34,9	1,4	33,9	1,4	-1,0	0,5						*	
Hyoid Kemik																											
Konumu																											
AHL FH(mm)	77,9	2,6	80,7	3,1	2,8	2,1		74,9	2,5	79,9	2,5	5,1	1,6	*	73,7	1,6	74,9	1,7	1,2	0,9							
AH \perp GoMe(mm)	14,6	1,0	11,4	1,8	-3,3	1,7		13,3	2,1	14,6	1,4	1,4	1,4		12,4	1,3	13,0	1,5	0,6	0,9							
AH-C3(mm)	29,7	0,7	31,8	1,3	2,1	1,2		31,1	1,3	32,5	1,0	1,5	0,9		30,5	1,3	31,4	1,2	0,9	0,7							
AH \perp S(mm)	97,1	3,2	100,1	3,5	3,0	2,1		95,3	2,3	99,2	2,6	4,0	1,6	*	93,8	1,5	95,4	1,6	1,6	0,9							
Havayolu																											
PNS-SPS(mm)	15,4	1,8	16,5	1,8	1,1	0,9		10,7	1,8	14,5	2,2	3,8	1,3	*	12,9	1,3	11,4	1,3	-1,5	0,6	*						***
P-MPS(mm)	10,0	0,6	9,1	0,7	-0,9	0,7		11,1	1,2	12,3	1,0	1,2	1,1		11,7	0,8	11,4	0,9	-0,3	0,6							
Go-LPS(mm)	13,0	1,3	13,9	1,1	0,9	1,5		14,4	1,7	15,6	1,0	1,2	1,2		14,7	1,1	14,3	1,2	-0,4	1,0							
Baş konumu																											
SN-OPT($^{\circ}$)	98,9	2,8	99,5	2,6	0,6	3,1		107,5	2,6	102,9	4,5	-4,6	4,9		103,5	2,2	105,6	2,2	2,1	1,7							
SN-CVT($^{\circ}$)	102,3	2,9	103,6	2,4	1,3	3,4		109,2	2,5	104,5	4,4	-4,7	5,0		106,0	2,0	107,6	2,0	1,6	1,6							
FH-OPT($^{\circ}$)	92,5	2,3	90,4	3,0	-2,1	2,9		101,0	2,3	100,1	2,0	-0,9	2,6		96,6	2,1	98,8	2,1	2,3	1,8							
FH-CVT($^{\circ}$)	96,0	2,4	94,4	2,7	-1,6	3,0		102,6	2,3	101,4	2,1	-1,2	2,7		99,3	1,8	101,3	1,8	2,0	1,5							
NP-OPT($^{\circ}$)	90,5	2,3	90,5	2,9	0,0	3,0		97,8	2,6	98,1	2,3	0,3	2,3		93,8	2,2	95,9	2,2	2,1	2,0							
NP-CVT($^{\circ}$)	94,5	2,0	94,2	2,6	-0,4	3,1		99,3	2,5	98,9	2,4	-0,5	2,5		96,3	2,0	98,1	2,0	1,9	1,9							

T1, tedavi başı, T2, tedavi sonu, K1, kontrol başı, K2, kontrol sonu.

1, Reverse headgear grubu; 2, Mıknatıslı aparey grubu; 3, Kontrol grubu

X, ortalama; S \bar{x} , Standart hata.

*P<.05, **P<.01, ***P<.001

değerlendirildiği bu çalışmada benzer araştırmalarla uyumlu olarak, reverse headgear grubunda, "A" noktasının ileri yöndeki hareketini gösterecek şekilde SNA ve ANB açılarında ortalama 2.6 $^{\circ}$ artışlar bulunmuştur^{12, 21, 23, 27}.

³¹. Gruplar arası karşılaştırmada reverse headgear grubunda, üst çenenin sagittal yöndeki ileri hareketi mıknatıslı aparey ve kontrol grubuna göre önemli düzeydedir. Mıknatıslı aparey grubunda ise, alt çenenin geriye ve aşağı hareketi diğer iki gruba göre önemli düzeyde olup, gruplar arası fark anlamlı bulunmamıştır. Yine her iki tedavi ve kontrol gruplarında maksiller uzunluk (CoA) ve efektif

mandibuler uzunluk (CoGn), birkaç çalışmada da belirtildiği gibi önemli ölçüde olmakla birlikte^{5, 32}, gruplar arası kıyaslama istatistiksel olarak önemli değildir.

Orofarinks; dil ve hyoid kemik gibi hareketli yapıları içerdiğinden, havayolunun daralmasına karşı adaptasyon gösterebilmektedir²⁹. Hyoid kemik konumunun iskeletsel yapılarda farklılık gösterdiği, sınıf III olgularda daha aşağı ve ileri konumda iken, sınıf II olgularda daha yukarı ve geride olduğu belirtilmiştir¹. Graber¹⁵, çenelik tedavisinden 3 yıl sonra, hyoid kemiğin daha geri ve aşağıda ko-

numlandığını belirtmektedir. Bu çalışmada, reverse headgear grubunda hyoid kemik konumunda önemli bir değişim bulunmamakla birlikte, mıknatıslı aparey grubunda, tedavi sonunda daha aşağıda konumlandığı belirlenmiş olup, bu durumun alt çenenin saat yönündeki rotasyonuna bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Sayınsu ve arkadaşları²⁵, reverse headgear apareyini hızlı maksiller ekspansiyon apareyi ile kombine ederken; Hiyama ve arkadaşları¹⁹ protraksiyon apareyini çenelik ile beraber uygulamış ve üst çenenin ileri yönde hareketinin üst havayolu boyutlarındaki artışla ilişkili olduğunu savunmuşlardır. Bu çalışmada ise, reverse headgear tedavisi sonucu üst havayolu boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı olmasa da ortalama $1,1 \pm 0,9$ mm artış bulunmuştur. Diğer taraftan, mıknatıslı aparey grubunda üst havayolu boyutundaki ortalama $3,8 \pm 1,3$ mm artış istatistiksel olarak anlamlıdır. Literatür incelemesinde, erken dönemde fonksiyonel mıknatıslı apareylerin üst havayolu boyutuna etkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte, Gavish ve arkadaşları¹⁴, obstrüktif uyku apneli erişkinlerde fonksiyonel mıknatıslı apareylerin ön oral kavite dik yön boyutlarını arttırdığını ve solunum bozukluğu indeksinde azalma olduğunu belirtmişlerdir. Yine, Bernhold ve Bondemark⁴, horlama sorunlu erişkinlerde, mıknatıslı apareylerin uygulanması ile alt havayolu alanında artış elde etmişlerdir. Bu çalışmada, gerek mıknatıslı apareyin tasarımındaki 5 mm'lik dik yön aktivasyon, gerekse mıknatısların çeneler arası sınıf III ilişkiyi düzeltici yönde yarattığı çekim kuvvetlerinin arka oral kavite hacminde bir artışa sebep olabileceği düşünülmüştür.

Bu çalışmada, sınıf III maloklüzyonlu bireylerde kontrol süresi boyunca üst havayolu boyutundaki ortalama $-1,5 \pm 0,6$ mm azalma istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmuştur. Literatür taramasında, uzun dönemde sınıf III maloklüzyonlu bireylerde havayolu değerlendirmesini içeren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Nazofarinks büyümesinin ve adenoid gelişiminin 9 ay-18 yaşları süresince izlendiği çalışmada, çalışmamızdaki yaş gruplarına uygun dönemdeki bireylerde gelişimle birlikte üst havayolu derinliğinde bir artış olduğu belirtilmiştir.¹⁷ Bu çalışmada ise, gelişimle birlikte sınıf III yapıya bağlı olarak bulunan üst havayolu boyutundaki azalma, erken dönemde

yapının düzeltilmesi ile birlikte olumlu yönde etkilenmiş olup, gruplar arası karşılaştırmada mıknatıslı aparey grubu ve kontrol grubu arasındaki fark anlamlı bulunmuştur.

Literatürde baş ve boyun konumundaki değişikliklerin üst havayolu boyutlarından etkilendiği bildirilmiştir^{1, 28}. Buna karşılık bu çalışmada baş ve boyun konumlarında bir değişiklik bulunmamıştır.

SONUÇ

Sonuç olarak, sınıf III maloklüzyonlu bireylerde erken dönemde uygulanan ortopedik tedavilerin üst havayolu boyutlarını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Ancak, bu bireylerdeki nüks potansiyeli sebebiyle, tedavi sonuçlarının uzun dönem verilerle değerlendirilmesi ve böylece havayolu boyutlarında meydana gelen değişimlerin incelenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Abu Allhaja ES, Al-Khateeb SN. Uvulo-glosso-pharyngeal dimensions in different anteroposterior skeletal patterns. *Angle Orthod* 75:1012-1018, 2005.
2. Bascıfcı FA, Mutlu N, Karaman AI, Malkoc S, Kucukkolbasi H. Does the timing and method of rapid maxillary expansion have an effect on the changes in nasal dimensions? *Angle Orthod* 72:118-123, 2002.
3. Battagele JM, Orton HS. Class III malocclusion: a comparison of extraction and non-extraction techniques. *Eur J Orthod* 13:212-222, 1991.
4. Bernhold M, Bondemark L. A magnetic appliance for treatment of snoring patients with and without obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 113:144-155, 1998.
5. Chong Y H, Ive J C, Artun J. Changes following the use of protraction headgear for early correction of Class III malocclusion. *Angle Orthod* 66:351-362, 1996.
6. Conradt R, Hochban W, Brandenburg U, Heitmann J, Peter JH. Long-term follow-up after surgical treatment of obstructive sleep apnoea by maxillomandibular advancement. *Eur Respir J* 10:123-128, 1997.
7. Darendeliler MA, Chiarini M, Joho JP. Early Class III treatment with magnetic appliances. *J Clin Orthod* 27:563-569, 1993.
8. Deguchi T, McNamara JA Jr. Craniofacial adaptations induced by chin cup therapy in Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 115:175-182, 1999.
9. Delaire J. Maxillary development revisited: relevance to the orthopaedic treatment of Class III malocclusions. *Eur J Orthod*, 19:289-311, 1997.
10. Frankel R. Maxillary retrusion in Class III and treatment with the functional corrector. *Rep Congr Eur Orthod Soc* 46:249-259, 1970.

11. Fukui T, Tsuruta M, Yong-Bong C, Kuwahara Y. Multilingual bracket treatment combined with orthognathic surgery in a skeletal class III patient with facial asymmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 115:654-659, 1999.
12. Gallagher W, Miranda F, Buschang P H Maxillary protraction:treatment and posttreatment effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 113:612-619, 1998.
13. Garattini G, Levrini L, Crozzoli P, Levrini A. Skeletal and dental modifications produced by the Bionator III appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 114: 40-44, 1998.
14. Gavish A, Vardimon AD, Rachima H, Bloom M, Gazit E. Cephalometric and polysomnographic analyses of functional magnetic system therapy in patients with obstructive sleepapnea. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 120:169-177, 2001.
15. Graber LW. Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism. *Angle Orthod* 48:33-38, 1978.
16. Graber TM. Functional analysis. Graber T M, Rakosi T, Petrovic A G *Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances*. 2nd ed. St.Louis:Mosby Year Book-Inc, 167-125, 1997.
17. Handelman CS, Osborne G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. *Angle Orthod*. 46:243-259, 1976.
18. Hartgerink DV, Vig PS, Abbott DW. The effect of rapid maxillary expansion on nasal airway resistance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 92:381-389, 1987.
19. Hiyama S, Suda N, Ishii-Suzuki M, Tsuiki S, Ogawa M, Suzuki S, Kuroda T. Effects of maxillary protraction on craniofacial structures and upper airway dimension. *Angle Orthod* 72:43-47, 2002.
20. Joseph AA, Elbaum J, Cisneros GJ, Eisig SB. A cephalometric comparative study of the soft tissue airway dimensions in persons with hyperdivergent and normodivergent facial patterns. *J Oral Maxillofac Surg* 56:135-139, 1998.
21. Kim J H, Viana M A G, Graber T M, Omerza F F, BeGole E A. The effectiveness of protraction face-mask therapy:A meta analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 115: 675-685, 1999.
22. Linder Aronson S, Leighton BC. A longitudinal study of the development of the posterior nasopharyngeal wall between 3 and 16 years of age. *Eur J Orthod* 5: 47-58, 1983.
23. Mermigos J, Ful CA, Andreassen G. Protraction of the maxillofacial complex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 98:47-55, 1990.
24. Ozbek M, Toygar Memikoglu U, Gogen H, Lowe AA, Baspınar E. Oropharyngeal airway dimensions and functional orthopedic treatment in skeletal Class II cases. *Angle Orthod* 68:327-336, 1998.
25. Sayınsu K, Isık F, Arun T. Sagittal airway dimensions following maxillary protraction:a pilot study. *Eur J Orthod* 28:184-189, 2006.
26. Sosa FA, Graber TM, Muller TP. Postpharyngeal lymphoid tissue in Angle Class I and Class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 81: 299-309, 1982.
27. Sung S J, Baik H S Assessment of skeletal and dental changes by maxillary protraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 114: 492-502, 1998.
28. Thach BT, Stark AR. Spontaneous neck flexion and airway obstruction during apneic spells in preterm infants. *J Pediatr* 94: 275-281, 1979.
29. Tourne LP. Growth of the pharynx and its physiologic implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 99:129-139, 1991.
30. Tuncer C, Uner O. Effects of a magnetic appliance in functional Class III patients. *Angle Orthod* 75:768-777, 2005.
31. Ucem T T, Ucuncu N, Yuksel S Comparison of double-plate appliance and face mask therapy in treating Class III malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 126:672-679, 2004.
32. Ucuncu N, Ucem TT, Yuksel S. A comparison of chin-cap and maxillary protraction appliances in the treatment of skeletal Class III malocclusions. *Eur J Orthod* 22: 43-51, 2000.
33. Yuksel S, Ucem TT, Keykubat A. Early and late face mask therapy. *Eur J Orthod* 23: 559-568, 2001.

Yazışma Adresi

Dr. Burcu BALOŞ TUNCER

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Ortodonti AD

8. Cadde 82. Sokak Emek-Ankara

Tel: 0 312 203 4289

e-posta: burcu@gazi.edu.tr

burcubalostuncer@yahoo.com