

SINIF II BÖLÜM I MALOKLÜZYONLU VAKALARDA YENİ VE FARKLI BİR YAKLAŞIM: ALTUĞ TİP MAKSİLLER GENİŞLETME VE DİSTALİZASYON AYGITI BÖLÜM 1 SAGİTTAL YÖN İNCELEMESİ

Prof. Dr. Zahir ALTUĞ*

Gülin Paçal YEŞİLBAĞ*

ÖZET: Altuğ tip Maksiller Genişletme ve Distalizasyon apareyi, büyüme ve gelişim dönemindeki hastalarda maksiller sagittal gelişimi engelleyerek aynı anda kütleli distalizasyonlarının sağlanması için uygulanan ve Sınıf II maloklüzyonun düzeltilmesini sağlayan ağız içi aparat ile kombine headgearden oluşan bir ayardır. Tüm maksilla ve dişler akrilikle kaplanmış ve böylece oklüzal interferensler ortadan kaldırılarak maksillanın gelişiminin durdurulması, distalizasyonun hızlandırılması ve distal hareket sırasında vertikal kontrolün de sağlanması amaçlanmıştır. Araştırmanın materyali, tedavi grubundaki 30 bireyden tedavi öncesi ve tedavi sonrasında ve kontrol grubundaki 17 bireyden kontrol öncesi ve kontrol sonrasında alınan lateral sefalometrik ve el-bilek filmlerinden oluşmuştur. Tedavi veya kontrol öncesi ve sonrası değerler arasındaki farklar grup içi karşılaştırılması, eş yapma t-testi ile, gruplar arası farkların önemi Student's t-testi ile, yapılmıştır. Altuğ tip Maksiller Genişletme ve Distalizasyon aparatının etkisi ile maksillanın sagittal yöndeki gelişiminin engellendiği ve tüm maksiller dişlerin birlikte ve önemli miktarda distalize edildikleri ve Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonun Sınıf I 'e getirildiğini ve tedavi sırasında maksiller premolar ve molar dişlerin bir miktar distale doğru devrildikleri ve ekstrüzyonlarının engellendiği görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Ağız dışı kuvvet, maksiller genişletme ve distalizasyon, Sınıf II bölüm 1 maloklüzyon

SUMMARY: A New and Different Approach for Class II Division 1 Malocclusions: Altuğ Type Maxillar Expander and Distalization Appliance Part 1 Sagittal Dimension Evaluation Altuğ Type Maxillar Expander and Distalization appliance,

which is composed of an intraoral acrylic appliance and a combined headgear, is used to restrict maxillary sagittal growth and expand maxilla to coordinate Angle Class I occlusion. Second used of this appliance is to distalize the maxillary premolar and molar teeth bodily at the same time. The aim of this study is to examine the skeletal, dentoalveolar and soft tissue effects of the Altuğ Type Maxillar Expander and Distalization appliance. The study material consisted of lateral cephalometric and hand-wrist films taken from 30 individuals of the treatment group before and after treatment and from the 17 individuals of the control group before and after the control period. The statistical significance of the changes in the measurements during the observation period of each patient in both groups was determined by paired t-test. The statistical significance of the differences between the treatment and the control groups was compared by Student's t-test. It has been observed that by the effect of Altuğ Type Maxillar Expander and Distalization appliance maxillary sagittal growth was restricted and transversally expanded and all the maxillary posterior teeth were distalized at a considerable degree. During treatment, some amount of distal tipping was seen at the maxillary premolar and molar teeth and extrusion of the posterior teeth was restricted.

Key Words: Extraoral traction, maxillar expansion and distalization, Class II division 1 malocclusion.

GİRİŞ

Stomatognatik sistemde ortaya çıkan uyumsuzlukları düzelterek, fonksiyon ve estetik açıdan sağlıklı ve stabil bir yapı elde etmek ortodontinin en önemli hedefidir. Sınıf II anomali, toplumda oldukça sık görülen bir maloklüzyon türüdür. Etiyolojik nedeni multifaktöriyeldir. Bu nedenle, tedavi yaklaşımları da farklı etyolojiye yönelik olarak, değişkenlik göstermektedir.

Birçok araştırmacı yaptıkları çalışmalarda, Sınıf II maloklüzyonun sefalometrik özelliklerini ortaya koymuşlar, ve Sınıf II maloklüzyonun, maksiller iskeletsel protrüzyon, maksiller dental protrüzyon, mandibuler iskeletsel retrüzyon, mandibuler dental retrüzyon ve geniş kranial

* Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara

** Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara

kaide açısı gibi durumlardan herhangi biri veya kombinasyonları ile birlikte olabileceğini belirtmişlerdir. (Coben, 1996; Graber, 1969; Moyers ve ark.,1980). McNamara (1981) ve Bishara ve ark.(1997)

Aktif büyüme ve gelişim döneminde olan ve iskeletsel anomali ile birlikte görülen Sınıf II maloklüzyonların tedavisi daha çok fonksiyonel apareyler (Harvold ve Vargervik, 1971; Altuğ 2000), ağız dışı kuvvetler (Gould, 1957; Poulton, 1967; Armstrong, 1971; Wieslander , 1974; Baumrind ve ark., 1979; Firouz ve ark., 1992) veya bunların kombinasyonları (Teuscher, 1978; Wieslander, 1993; Cura ve ark., 1996) ile yapılmaktadır.

Ortodontide üst çeneye posterior yönde uygulanan ağız dışı kuvvetlerin, maksiller dişlerin distalizasyonu, ortodontik tedavilerde ankrajın artırılması ve üst çene sagittal yön gelişiminin başlanılarak alt çenenin üst çeneyi yakalaması ile Angle Sınıf II vakalarda görülen konveksitenin azaltılması olmak üzere başlıca üç kullanım amacı vardır (Coben, 1996; Ülgen , 1999).

Ricketts (1960), maksillanın kolay kolay hareket ettirilemeyecek bir kemik olduğunun düşünülmesinin çok büyük bir hata olacağını vurguladığı araştırmasında, dişlerin kök uçları seviyesine paralel uygulanacak şiddetli bir ağız dışı kuvvetin maksillanın ileri yönde büyümesini engelleyeceğini, hatta maksillanın aşağı-geriye büyümesine neden olacağını belirtmiştir. Ayrıca, ağız dışı kuvvetlerin dişler üzerindeki etkilerini 'ortodontik' , iskeletsel etkilerini ise 'ortopedik' etki olarak tanımlamıştır.

Ağız dışı apareyler , dentoalveolar bölgeyi etkiledikleri gibi, ortopedik etkileri de vardır ve kafa yüz kompleksini bir bütün olarak etkilemektedirler. Primatlar üzerinde yapılan sefalometrik ve histolojik çalışmalarda, ağız dışı kuvvetlerin, maksilla üzerinde oldukça etkili oldukları, maksiller suturalarda sıkışma ve gerilmelere, bunun sonucunda büyük miktarda yeniden şekillenmelere neden oldukları ve uygulanan kuvvetin artan sutural aktivite ile komşu kemiklere de taşındığı belirtilmiştir.(Droschl, 1973; Elder ve Tuenge, 1974; Trifflhauser ve Walters, 1976; Brausseau ve Kubisch, 1977; Brandt ve ark., 1979).

Sınıf II anomalilerin hem ortodontik hem de ortopedik olarak düzeltilmesi amacıyla çok sayıda kombine ağız dışı ağız içi aygıt uygulaması yapılmıştır.Ağız dışı kuvvetler molar bantlara uygulanabildiği gibi maksiller hareketli bir apareylede uygulanabilmektedir ve ağız dışı kuvvetin bir bütün olarak üst arka uygulanmasının avantajlı olduğu belirtilmektedir (Tenenbaum ve Gabriel, 1973; Thurow, 1975; Bernstein ve ark., 1977; Orton ve ark., 1996).

Margolis, bukkal segmentlerin kütleli distal hareketini sağlamak amacıyla kullandığı ACCO apareyini tanıtmıştır. (Bernstein, 1969; Bernstein ve ark., 1977). ACCO (Acrylic Cervikal Occipital Anchorage) Thurow (1975), ağız içi splint apareyi ile ağız dışı kuvvet uygulamasının, headgear kuvvetlerinin direkt olarak molar dişlere uygulanmasının neden olduğu problemleri ortadan kaldıracağını belirtmiştir

Konvansiyonel hareketli akrilik aygıtlarla ağız dışı kuvvetler uygulandığında, akril dişlerin sadece palatinalinden kavradığından, ve oklüzalleri açık bırakıldığından, distalizasyon sırasında dişlerin devrilmeye karşı ve vertikal yönde kontrolü sağlanamamaktadır. Ağız içi splint apareyi ile ağız dışı kuvvet uygulamasının avantajlarından biride splint apareyi sayesinde oklüzal interferenslerin ortadan kaldırılması ile hem üst dişlerin hareketlerinin hızlanması, hem de fonksiyonel mandibuler deplasmanların düzelmesidir. (Thurow, 1975).Thurow tarafından tanıtılan apareyin ve modifikasyonlarının etkileri birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir(Joffe ve Jacobson, 1979; Fotis ve ark., 1984;Caldwell ve ark., 1984; Seçkin ve Sürücü, 1990; Orton ve ark., 1992; Ölmez ve ark., 1994;De Baets ve ark.,1995; Üner ve Eroğlu, 1996).

Yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmesinin nedeni, kuvvet miktarı, kuvvet süresi, kuvvet yönü ve uygulama dönemi gibi etkenlerin çeşitliliğidir (Altuğ ve Erdem, 1999)

Bu düşüncelerden hareketle Altuğ tarafından geliştirilen Maksiller genişletme ve retraksiyon apareyi ile Sınıf II bölüm 1 olgularda Sınıf I ilişkisinin sağlanması amaçlanmaktadır. Çalışmamızın amacı bu apareyin iskeletsel, dentoalveoler ve yumuşak dokudaki etkilerini lateral sefalometrik filmler üzerinde incelemektir.

MATERYAL ve METOD

Bu araştırma, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalına, tedavi olmak amacı ile başvuran ve Altuğ tip Maksiller Genişletme ve Distalizasyon apareyi ile tedavi edilen 30 bireyden; tedavi öncesi ve sonrası alınan ve yine Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinden seçilen 17 bireyden oluşan kontrol grubundan kontrol öncesi ve kontrol sonrası alınan toplam 94 lateral sefalometrik film üzerinde yürütülmüştür. Ayrıca, tedavi/kontrol başı ve sonu el-bilek filmlerinden de yararlanılmıştır .

Araştırmada tedavi grubunu oluşturan bireylerin seçiminde aşağıdaki kriterler esas alınmıştır:

1. İskeletsel Sınıf II bölüm 1 maloklüzyona sahip olması ve dişsel olarak hem sağ hem sol tarafta Angle sınıf II ilişkisi göstermesi,
2. Overjetin minimum 4mm. olması,

3. Overbite'in 2-5 mm arasında olması,
4. Mandibuler dental arkta yer darlığının minimum düzeyde olması veya hiç olmaması,
5. Bireylerden, alt çenelerini Kl I oklüzyonda kapatmaları istendiğinde yan çapraz kapanış meydana gelmesi,
6. Maksiller ve mandibuler molar dişlerin eksik olmaması,

Altuğ tip genişletme ve distalizasyon grubundakine benzer gelişim kriterlerine sahip, dişsel ve iskeletsel tedavi görmemiş Sınıf II bireylerden de kontrol grubu oluşturulmuştur.

Altuğ Tip maksiller Genişletme ve Distalizasyon Sisteminin Tanıtılması

Sınıf II ,1 maloklüzyonlu vakalarda tasarlanan Altuğ tip Maksiller Genişletme ve Distalizasyon aygıtı ile üst çene sagittal yön gelişimi; kullanılan kombine ekstra-

Tablo 1. Altuğ tip Maksiller Genişletme ve Distalizasyon Grubu ve kontrol gruplarındaki bireylerin tedavi/kontrol başı yaşları, tedavi/kontrol sürelerinin ortalamaları, standart hataları, minimum ve maksimum değerleri.

Gruplar	N	Tedavi/kontrol başı kronolojik yaş (yıl)				Tedavi süresi (yıl)				Tedavi/kontrol süresi (yıl)			
		\bar{X}	S \bar{x}	min	max	\bar{X}	S \bar{x}	min	max	\bar{X}	S \bar{x}	min	max
Altuğ tip Maksiller Genişletme ve Distalizasyon Grubu	30	12,86	0,28	10,00	17,00	0,60	0,21	0,17	1	13,46	0,29	0,83	2
						(6 ay)				(1,09 ay)			
Kontrol Grubu	17	12,63	0,37	10,50	15,50					13,72	0,83	2	1,09
										(12 ay)			

\bar{X} : Ortalama değer (Yıl ve yılın ondalık kesirleri olarak verilmiştir.)

S \bar{x} : Standart hata (Yıl ve yılın ondalık kesirleri olarak verilmiştir.)

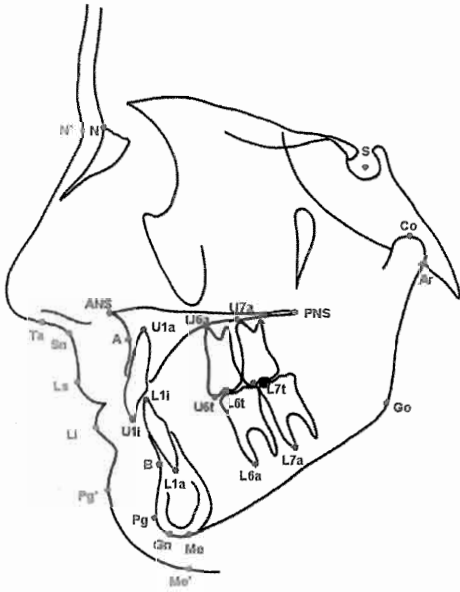
min: minimum değerler

max: maksimum değerler

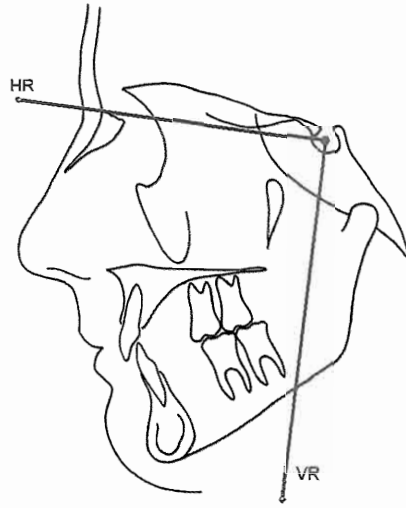
tüplerine oksipitalden 450 gr kuvvet, servikalden de 450gr kuvvet toplam 900 gr kuvvet uygulanmıştır. Kuvvetlerin bileşkesi maksillanın direnç merkezinden geçmekte ve maksillanın normal büyüme ve gelişiminin (aşağı ve öne) tersi yönünde kuvvet uygulamaktadır. Sınıf II,1 maloklüzyolu vakalar, anomalilerinin doğası gereği genellikle üst çene darlığına sahiptirler ve sınıf I oklüzyona ulaştıklarında yan çapraz kapanış meydana gelmektedir. Transversal yönde iskeletsel ve dişsel uyumsuzluğun düzeltilmesi için maksiller arkta genişletme metodu uygulanmıştır. Özgün olarak tasarlanmış aparey de maksiller genişletmeyi sağlamak için biri maxi vida biri de Hyrax vidası olmak üzere iki vida kullanılmıştır. Maxi vida ortopedik genişlemeyi sağlamak için apareyin tam ortasına rutin kullanılan full akrilik genişletme apareylerinde olduğu gibi yerleştiril-

miştir. Hyrax vidanın ön kolları premolar bölgesine, arka kolları ise molar bölgesine gelecek şekilde bükülmüş ve akrilik içine tesbit edilmiştir. Maxi vidanın 3 tur dönüşüne karşılık (0,25mmx3); Hyrax vida 1 tur çevrilmiştir. Bu düzenekteki amaç, rutin yapılan ekspansiyon sonrası premolar ve molar dişlerde görülen bukkal tippingi elimine etmektir. Aparey hasta hijyenini sağlaması için dişlere yapıştırılmamıştır.

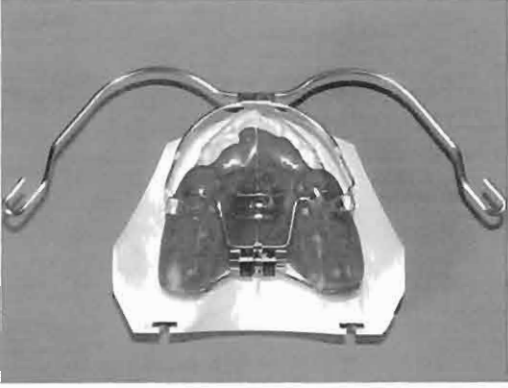
Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon apareyi Prof. Dr. Zahir Altuğ tarafından tasarlanmış olup, 7. Uluslar arası Türk Ortodonti Derneği Kongresinde 13-16 Haziran 2000 yılında sunulmuştur. 2000 yılından itibaren kliniğimizde Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonların tedavisi için rutin olarak kullanılmaktadır.



Şekil 1. Araştırmada Kullanılan Referans Noktaları



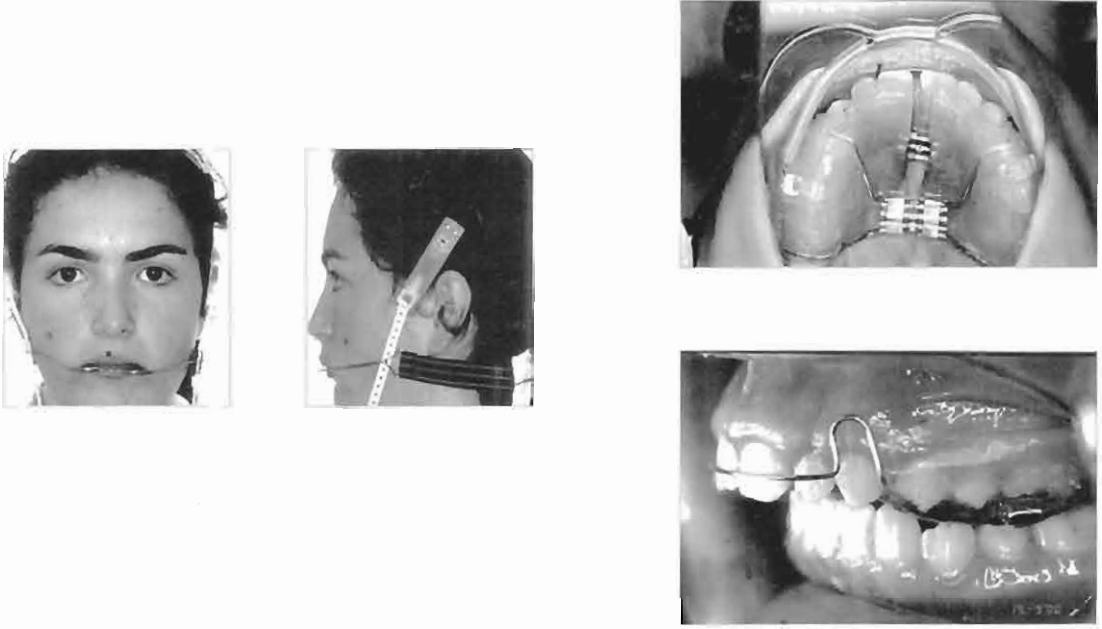
Şekil 2 Araştırmada kullanılan Total Horizontal ve Vertikal Referans Düzlemleri



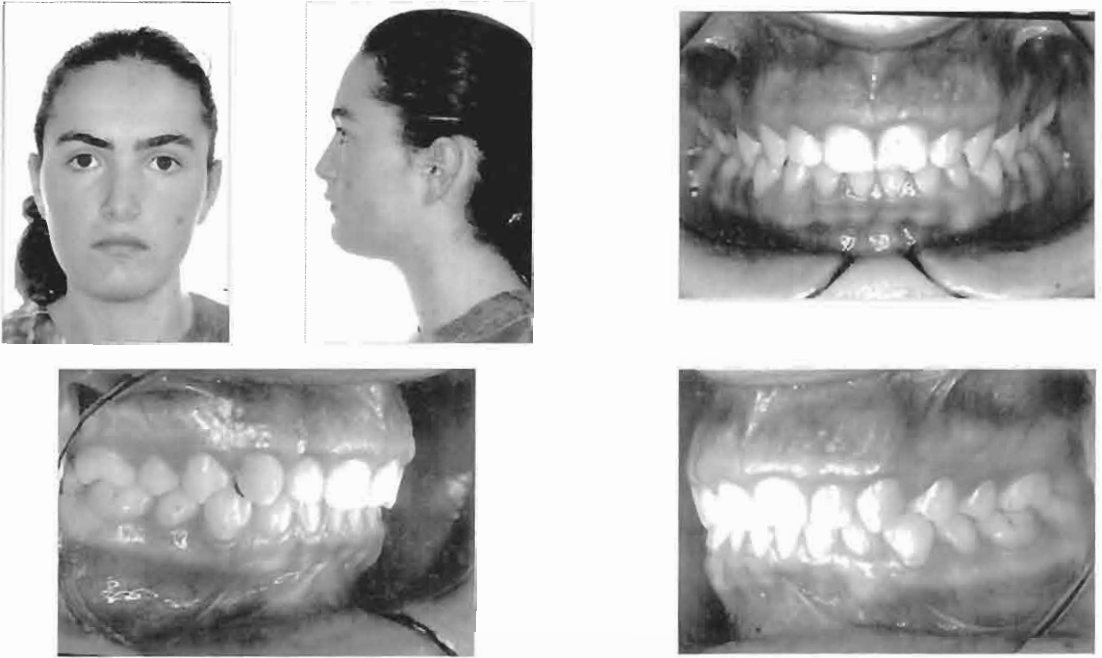
Şekil 3. Altuğ tip Maksiller Genişletme ve Distalizasyon Aygıtı



Şekil 4. Altuğ tip Maksiller Ekspansiyon ve Distalizasyon Aygıtı ile Tedavi Edilen Vakanın Tedavi Başı Resimleri



Şekil 5. AMGD Ayrıtı ile Tedavi Edilen Vaka Resimleri



Şekil 6. AMGD Ayrıtı ile 6 aylık tedavi sonucunda Sınıf I bukkal ilişki sağlanmıştır.

BULGULAR**Yöntem Hatasının Değerlendirilmesi**

Bu araştırmada bireysel çizim ve ölçüm hata düzeyini kontrol etmek amacıyla, tedavi ve kontrol gruplarına dahil 47 bireyden rastgele seçilen 20 bireye ait, tedavi ve kontrol başı lateral sefalometrik röntgen filmleri üzerinde yapılmış olan tüm noktalama ve ölçümler 3 hafta sonra tekrarlanmış, ölçüm tekrarlama katsayılarının (r) 1.00 tam değerine çok yakın olduğu bulunmuştur.

1. Altuğ Tip Maksiller Genişletme ve Distalizasyon Grubunda Meydana Gelen Değişikliklerin İncelenmesi

Altuğ tip maksiller genişletme ve distalizasyon grubunda tedavi ile elde edilen değişikliklerin, tedavi başı tedavi sonu ortalama değerleri ve ortalamalar arasındaki farkların Student's t-testi ile değerlendirilmesi Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Araştırmada kullanılan parametrelere ait tekrarlama katsayıları.

Parametre (Tedavi Grubu)	Tekrarlama katsayısı (r)	Parametre (Tedavi Grubu)	Tekrarlama katsayısı (r)
SNA	0.99	L1/mand. HR	0.99
SNB	0.99	L6/mand. HR	0.98
ANB	0.95	L7/mand. HR	0.99
SN/GoGn	0.99	Overjet	0.98
ANS-PNS/SN	0.98	Overbite	0.95
A-VR	0.99	U1i-max. VR	0.99
A-max. VR	0.98	U6t-max. VR	0.99
B-VR	0.99	U7t-max. VR	0.98
B-mand. VR	0.99	U1i-max. HR	0.98
Pg-VR	0.99	U6t-max HR	0.98
N-Me	0.99	L6t-mand. VR	0.99
N-ANS	0.98	L7t-mand. VR	0.99
SN/Occ	0.98	L7t-mand. HR	0.99
U1/max. HR	0.99	N'-Me'	0.98
U6/max. HR	0.99		
U7/max. HR	0.98		

Tablo 3. Altuğ tip maksiller genişletme ve distalizasyon aygıtı ile tedavi edilen grubun tedavi başı ve tedavi sonu ortalama değerleri, standart hataları ve ortalamalar arasındaki farkların eş yapma t-testi ile değerlendirilmesi.

 \bar{X} : Ortalama değer \bar{D} : Farkların ortalama değeriS \bar{x} : Standart hataS \bar{d} : Farkların standart hatası

p<0.05* p<0.01**

	Parametre	Tedavi Başı		Tedavi Sonu		Fark		Test
		\bar{X}	$\pm S\bar{x}$	\bar{X}	$\pm S\bar{x}$	\bar{D}	$\pm S\bar{d}$	
	Lateral Sefalometrik Filmlerdeki Total Ölçümler							
1	A-VR	59,82	0,70	58,98	0,77	-0,84	0,27	**
2	B-VR	43,37	0,87	42,05	1,0	-1,31	0,51	*
3	Pg-VR	41,63	1,1	40,06	1,2	-1,56	0,51	**
4	N-Me	119,47	1,3	123,47	1,3	4,00	0,46	**
5	N-ANS	55,38	0,56	56,85	0,60	1,46	0,29	**
6	ANS-Me	67,88	1,0	70,60	1,1	2,72	0,36	**
7	S-Go	76,04	0,95	77,97	1,0	1,94	0,36	**
8	Co-A	89,49	0,86	89,90	0,92	0,41	0,50	
9	Co-Gn	110,71	1,1	113,30	1,0	2,59	0,51	**
10	SN/GoGn	34,51	0,81	36,43	0,88	1,92	0,32	**
11	ANS-PNS/SN	8,90	0,65	10,06	0,67	1,16	0,30	**
12	SNA	79,58	0,50	78,95	0,56	-0,64	0,29	*
13	SNB	73,93	0,48	73,66	0,53	-0,27	0,27	
14	ANB	5,66	0,30	5,29	0,33	-0,37	0,20	
15	U1-NA	3,77	0,46	-0,00	0,39	-3,78	0,44	**
16	U1-VR	60,16	0,89	54,21	1,0	-5,94	0,63	**
17	U1-HR	4,93	0,49	2,01	0,34	-2,92	0,57	**
18	L1-NB	5,72	0,36	5,36	0,43	-0,36	0,34	
19	L1-VR	54,42	0,78	52,78	0,89	-1,64	0,47	**
20	L1-HR	77,57	0,75	81,23	0,86	3,66	0,40	**
21	Overjet	5,74	0,49	1,43	0,24	-4,30	0,40	**
22	Overbite	6,69	0,34	4,78	0,38	-1,91	0,31	**
23	Sn/Occ	15,97	0,89	19,38	0,81	3,41	0,44	**
24	N'-Me'	124,79	1,3	127,48	1,3	2,69	0,58	**
25	Sn' Me'	74,85	1,0	77,51	1,1	2,66	0,55	**
26	Ls-(S)	1,12	0,33	-0,12	0,34	-1,24	0,29	**

27	Li-(S)	1,20	0,46	-0,01	0,43	-1,21	0,35	**
28	Co-Co	53,39	0,73	55,09	0,88	1,71	0,59	**
29	Ar-Go	44,32	0,70	45,85	0,76	1,53	0,34	**
30	Ar-A	87,27	0,82	87,04	0,86	-0,24	0,29	
	Lateral Sefalometrik Filmlerdeki Maksiller Ölçümler							
31	A-max.VR	67,70	0,83	68,70	0,81	1,0	0,25	**
32	U1i-max.VR	71,68	0,87	68,00	0,91	-3,69	0,68	**
33	U1a-max.VR	61,82	0,91	63,57	0,86	1,75	0,37	**
34	U6t-max.VR	38,39	0,90	35,84	0,86	-2,55	0,50	**
35	U6a-max.VR	41,69	0,72	42,80	0,70	1,11	0,38	**
36	U7t-max.VR	27,95	0,79	25,39	0,74	-2,57	0,55	**
37	U7a-max.VR	34,10	0,61	34,70	0,66	0,59	0,46	
38	U1/max.HR	68,50	1,4	80,20	1,6	11,7	1,9	**
	Lateral Sefalometrik Filmlerdeki Mandi- buler Ölçümler							
39	B-mand VR	91,77	1,1	91,46	1,1	-0,30	0,20	
40	L1i-mand.VR	89,76	1,0	88,88	1,1	-0,89	0,31	**
41	L1a-mand.VR	86,27	1,0	86,20	0,98	-0,07	0,30	
42	L6t-mand.VR	64,63	0,99	64,45	0,98	-0,17	0,32	
43	L6a-mand.VR	64,65	1,2	64,78	1,2	0,14	0,36	
44	L7t-mand.VR	53,53	1,0	53,16	0,89	-0,36	0,31	
45	L7a-mand.VR	51,52	1,2	51,44	1,1	-0,08	0,46	
46	L1/mand.HR	97,41	1,1	95,54	1,2	-1,87	0,94	

1.1. İskeletsel Ölçümler

Maksillanın konumunu belirten SNA açısında 0.64°'lik istatistik olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli bir azalma ve A-VR ölçümlerinde tedavi sırasında 0.84 mm'lik istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli azalma belirlenmiştir. Etketif maksiller uzunluğu gösteren Co-A ve Ar-A boyutu önemli bir değişiklik göstermemiştir. A noktasının maksiller vertikal referans düzlemine göre konumunu belirten A-max.VR ölçümünde 1.0 mm'lik istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bir artış belirlenmiştir.

Mandibulanın konumunu bildiren SNB ölçümünde tedavi sırasında önemli bir değişim saptanmamış olmasına rağmen Pg-VR ölçümü 1,56mm'lik azalma ile istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. B-VR ölçümünde ise tedavi döneminde 1.31mm'lik istatistik olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli bir azalma gözlenmiştir. Etketif mandibuler uzunluğu gösteren Co-Gn ve Ar-Gn boyutlarında tedavi döneminde 2.56mm'lik ve 1.99 mm'lik istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli artışlar belirlenmiştir. Ayrıca mandibuler ramus uzunluğunu belirten Co-Go ve Ar-Go boyutlarında tedavi döneminde 1.71mm'lik ve 1.53 mm'lik istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli artışlar gözlenmiştir. B noktasının mandibuler vertikal referans düzlemine göre konumunu belirten B-mand.VR boyutunda önemli bir değişiklik gözlenmiştir.

ANB açısında tedavi sırasında gözlenen değişimler istatistik olarak önemli düzeyde bulunmamıştır. N-ANS ve N-Me boyutlarında tedavi boyunca 1.46 mm ve 4.0 mm'lik artışlar istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. ANS-Me ve S-Go boyutlarında tedavi döneminden 2.72 mm ve 1.94 mm'lik istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli artışlar gözlenmiştir.

SN/GoGn açısında tedavi döneminde 1.92mm'lik $p<0.01$ düzeyinde önemli bir artış gözlenmiştir.

1.2. Dentoalveoler Ölçümler

U1/max.HR açısında tedavi sırasında 11.7°'lik artış gözlenmiş ve istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Üst kesici dişin kesici kenarının maksiller vertikal referans düzlemine uzaklığını gösteren U1i-max.VR ölçümünde tedavi sırasında 3.69mm'lik azalma istatistik olarak $p<0.001$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Üst kesici dişin maksiller horizontal referans düzlemine uzaklığını gösteren U1i-max. HR boyutunda ise tedavi döneminde 1.14 mm'lik artış göstermiş istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Overjet ölçümünde 4.30mm'lik azalma istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Overbite ölçümünde tedavi döneminde 1.91 mm'lik azalma istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Üst birinci ve üst ikinci molarların maksiller vertikal referans düzlemine uzaklığını gösteren U6t-max.VR ve U7t-max.VR ölçümlerinde tedavi döneminde 2.55mm ve 2.57mm'lik azalma istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. SN/Occ açısında tedavi döneminde kesici ve molar dişlerin konumlarındaki değişikliklere bağlı olabilecek 3.41°'lik istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bir artış izlenmiştir.

1.3. Yumuşak Doku Ölçümleri

Ls-(Steiner) ölçümünde 1.24 mm'lik azalma istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Alt dudağın Steiner yumuşak doku hattı ve total vertikal referans düzlemine uzaklığını gösteren Li-(Steiner) ölçümünde 1.21mm'lik, $p<0.01$ düzeyinde önemli bir azalma meydana gelmiştir.

Tablo 4 Kontrol grubunda kontrol başı ve kontrol sonu ortalama değerleri, standart hataları ve ortalamalar arasındaki farkların eş yapma t-testi ile değerlendirilmesi.

\bar{X} : Ortalama değer

\bar{D} : Farkların ortalama değeri

S \bar{X} : Standart hata

S \bar{d} : Farkların standart hatası

p<0.05* p<0.01**

	Parametre	Kontrol Başı		Kontrol Sonu		Fark		Test
		\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	\bar{D}	$\pm S\bar{d}$	
	Lateral Sefalometrik Filmlerdeki Total Ölçümler							
1	A-VR	60,50	0,97	60,85	1,2	0,35	0,38	
2	B-VR	47,86	1,1	48,12	1,3	0,26	0,67	
3	Pg-VR	46,47	1,4	47,20	1,5	0,73	0,68	
4	N-Me	118,96	1,2	120,68	1,2	1,72	0,55	**
5	N-ANS	55,10	0,84	55,85	0,90	0,75	0,48	*
6	ANS-Me	66,89	0,93	68,10	0,87	1,21	0,43	**
7	S-Go	78,11	1,6	79,53	1,4	1,42	0,43	
8	Co-A	90,75	0,73	92,78	0,84	2,03	0,51	**
9	Co-Gn	115,10	1,1	117,95	1,1	2,85	0,80	
10	SN/GoGn	32,54	0,96	32,25	0,88	-0,30	0,37	
11	ANS-PNS/SN	8,67	0,85	8,63	0,84	-0,04	0,35	
12	SNA	80,42	0,80	81,03	0,92	0,62	0,33	
13	SNB	76,72	0,61	77,15	0,65	0,43	0,34	
14	ANB	3,70	0,56	3,88	0,66	0,18	0,35	
15	U1-NA	3,48	0,49	3,32	0,57	-0,15	0,43	
16	U1-VR	60,91	1,40	61,39	1,40	0,48	0,47	
17	U1-HR	4,37	0,60	4,62	0,55	0,25	0,45	
18	L1-NB	5,64	0,66	5,87	0,59	0,23	0,20	
19	L1-VR	57,55	1,20	58,07	1,3	0,52	0,55	*
20	L1-HR	79,60	0,95	80,68	0,81	1,07	0,39	
21	Overjet	3,36	0,34	3,32	0,42	-0,04	0,13	
22	Overbite	3,87	0,50	4,24	0,44	0,37	0,37	
23	Sn/Occ	16,76	1,10	16,22	1,20	-0,54	0,47	
24	N'-Me'	128,61	1,20	127,93	1,1	-0,68	0,91	
25	Sn' Me'	74,70	0,84	74,74	0,83	0,05	0,52	

26	Ls-(S)	-0,62	0,64	-2,00	0,84	-1,38	0,49	*
27	Li-(S)	0,31	0,74	-0,74	0,76	-1,06	0,46	*
28	Co-Go	56,53	1,00	57,74	0,96	1,21	0,73	
29	Ar-Go	46,98	1,40	47,59	1,20	0,61	0,62	
30	Ar-A	87,88	1,00	89,23	0,98	1,34	0,57	*
	Lateral Sefalometrik Filmlerdeki Maksiller Ölçümler							
31	A-max.VR	68,24	1,20	69,07	1,20	0,83	0,33	*
32	U1i-max.VR	71,74	1,40	72,12	1,50	0,38	0,25	
33	U1a-max.VR	62,44	1,10	63,35	1,10	0,910	0,24	**
34	U6t-max.VR	40,29	1,40	41,01	1,40	0,72	0,33	*
35	U6a-max.VR	43,27	1,20	43,24	1,20	-0,03	0,38	
36	U7t-max.VR	29,78	1,30	30,19	1,40	0,41	0,22	
37	U7a-max.VR	35,30	0,99	35,59	0,98	0,28	0,40	
38	U1/max.HR	69,37	1,30	71,00	1,40	1,63	0,55	**
	Lateral Sefalometrik Filmlerdeki Mandibuler Ölçümler							
39	B-mand VR	94,45	0,86	94,27	0,89	-0,185	0,21	
40	L1i-mand.VR	92,40	0,95	92,33	1,1	-0,07	0,27	
41	L1a-mand.VR	88,34	0,92	88,34	0,99	-0,01	0,25	
42	L6t-mand.VR	66,99	0,97	67,13	0,99	0,14	0,26	
43	L6a-mand.VR	68,00	1,0	68,48	0,94	0,48	0,32	
44	L7t-mand.VR	55,83	0,99	55,94	1,1	0,11	0,25	
45	L7a-mand.VR	54,11	0,99	53,81	1,0	-0,30	0,55	
46	L1/mand.HR	99,14	1,4	98,81	1,5	-0,32	0,62	

2. Kontrol Grubunda Meydana Gelen Değişikliklerin İncelenmesi

Kontrol grubunun kontrol başı ve kontrol sonu ortalama değerleri, standart hataları ve ortalamalar arasındaki farkların eş yapma t-testi ile değerlendirilme bulguları Tablo 4'te gösterilmiştir.

2.1. İskeletsel Ölçümler

A noktasının maksiller vertikal referans düzlemine olan uzaklığını gösteren A-max. VR ölçümünde, Ar-Gn ve

N-ANS ölçümlerinde, istatistik olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli artış görülmüştür. N-Me, ANS-Me boyutlarında istatistik olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli artışlar belirlenmiştir.

2.2. Dentoalveoler Ölçümler

Üst kesici ve birinci molar dişlerin maksiller horizontal referans düzlemine olan uzaklıklarında (U1i-max.HR, U6t-max.HR) istatistik olarak $p < 0.001$ düzeyinde önemli artışlarla belirlenen dentoalveoler gelişim sap-

tanmıştır. Bu artış üst ikinci molar dişte de (U7t-max.HR) istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemlidir.

Alt kesici ve birinci molar dişlerin mandibuler horizontal referans düzlemine olan uzaklıklarında (U1i-mand.HR,) önemli artışlarla belirlenen dentoalveoler gelişim saptanmıştır.

2.3.Yumuşak Doku Ölçümleri

Üst dudağın Steiner doğrusuna olan uzaklık ölçümündeki (Ls-(S)) 1.38mm'lik azalma ile alt dudağın Steiner doğrusuna olan uzaklık ölçümündeki (Li-(S)) 1.06mm'lik azalma istatistik olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur..

Tablo 5 Altuğ tip maksiller genişletme ve distalizasyon aygıtı ile tedavi edilmiş grubun tedavi başı-sonu arası farklar ile kontrol başı-sonu arası farkların ortalama değerleri, standart hataları ve ortalamalar arasındaki farkların student t-testi ile değerlendirilmesi.

\bar{X} : Ortalama değer

\bar{D} : Farkların ortalama değeri

S \bar{X} : Standart hata

S \bar{d} : Farkların standart hatası

$p<0.05^*$ $p<0.01^{**}$

	Parametre	Tedavi Başı-Sonu Arası Farklar		Kontrol Başı-Sonu Arası Farklar		Test
		\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	\bar{X}	$\pm S\bar{X}$	
	Lateral Sefalometrik Filmlerdeki Total Ölçümler					
1	A-VR	-0,84	0,27	0,35	0,38	*
2	B-VR	-1,31	0,51	0,26	0,67	
3	Pg-VR	-1,56	0,51	0,73	0,68	*
4	N-Me	4,00	0,46	1,72	0,55	**
5	N-ANS	1,46	0,29	0,75	0,48	
6	ANS-Me	2,72	0,36	1,21	0,43	*
7	S-Go	1,94	0,36	1,42	0,43	
8	Co-A	0,41	0,50	2,03	0,51	
9	Co-Gn	2,59	0,51	2,85	0,80	
10	SN/GoGn	1,92	0,32	-0,30	0,37	**
11	ANS-PNS/SN	1,16	0,30	-0,04	0,35	*
12	SNA	-0,64	0,29	0,62	0,33	*
13	SNB	-0,27	0,27	0,43	0,34	
14	ANB	-0,37	0,20	0,18	0,35	
15	U1-NA	-3,78	0,44	-0,15	0,43	**
16	U1-VR	-5,94	0,63	0,48	0,47	**
17	U1-HR	-3,0	0,57	0,25	0,45	**

18	L1-NB	-0,4	0,34	0,23	0,2	
19	L1-VR	-1,6	0,47	0,52	0,55	**
20	L1-HR	3,6	0,40	1,07	0,39	**
21	Overjet	-4,3	0,40	-0,04	0,13	**
22	Overbite	-1,9	0,31	0,37	0,37	**
23	Sn/Occ	3,4	0,44	-0,54	0,47	**
24	N'-Me'	2,7	0,58	-0,68	0,91	**
25	Sn' Me'	2,7	0,55	0,05	0,52	
26	Ls-(S)	-1,24	0,29	-1,38	0,49	
27	Li-(S)	-1,21	0,35	-1,06	0,46	
28	Co-Go	1,71	0,59	1,21	0,73	
29	Ar-Go	1,53	0,34	0,61	0,62	
30	Ar-A	-0,24	0,29	1,34	0,57	**
	Lateral Sefalometrik Filmlerdeki Maksiller Ölçümler					
31	A-max.VR	1,0	0,25	0,83	0,33	
32	U1i-max.VR	-3,69	0,68	0,38	0,25	**
33	U1a-max.VR	1,75	0,37	0,91	0,24	
34	U6t-max.VR	-2,55	0,50	0,72	0,33	**
35	U6a-max.VR	1,11	0,38	-0,03	0,38	
36	U7t-max.VR	-2,57	0,55	0,41	0,22	**
37	U7a-max.VR	0,59	0,46	0,28	0,4	
38	U1/max.HR	11,7	1,9	1,63	0,55	**
	Lateral Sefalometrik Filmlerdeki Mandibuler Ölçümler					
39	B-mand VR	-0,3	0,2	-0,19	0,21	
40	L1i-mand.VR	-0,89	0,31	-0,07	0,27	
41	L1a-mand.VR	-0,07	0,30	-0,01	0,25	
42	L6t-mand.VR	-0,17	0,32	0,14	0,26	
43	L6a-mand.VR	0,14	0,36	0,48	0,32	
44	L7t-mand.VR	-0,36	0,31	0,11	0,25	
45	L7a-mand.VR	-0,08	0,46	-0,3	0,55	
46	L1/mand.HR	-1,87	0,94	-0,32	0,62	

3. Altuğ Tip Maksiller Ekspansiyon ve Distalizasyon Grubu ile Kontrol Grubunun Tedavi Başı/Sonu ve Kontrol Başı/Sonu Farklarının Karşılaştırılması.

Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon grubunun tedavi başı ve tedavi sonu farkları ile, kontrol grubu kontrol başı ve kontrol sonu farklarının Student t testi ile değerlendirilmesi Tablo 5'te verilmektedir.

3.1. İskeletsel Ölçümler

Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon grubunda ANB açısında 0.37° 'lik azalma, kontrol grubunda ise 0.18° 'lik artış olmasına rağmen iki grup ANB açısındaki değişiklikler bakımından karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon grubunda tedavinin etkisi ile SNA açısında 0.64° 'lik önemli bir azalma, kontrol grubunda ise 0.62° 'lik önem- siz bir artış olduğu gözlenmiştir. İki grup, SNA açısındaki değişiklikler bakımından karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon grubunda tedavinin etkisi ile SN/GoGn açısında 1.92° 'lik önemli bir artış, kontrol grubunda ise 0.30° 'lik bir azalma olduğu gözlenmiştir. İki grup, SN/GoGn açısındaki değişiklikler bakımından karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.001$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon grubunda tedavinin etkisi ile N-Me boyutunda 4,00 mm lik önemli bir azalma, kontrol grubunda ise 1,72 mm lik önemli bir artış olduğu gözlenmiştir. İki grup, N-Me boyutundaki değişiklikler bakımından karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.001$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon grubunda tedavinin etkisi ile ANS-Me boyutunda 2,72 mm.lik önemli bir artış, kontrol grubunda ise 1,21 mm.lik önemli bir artış olduğu gözlenmiştir. İki grup, ANS-Me boyutundaki değişiklikler bakımından karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon grubunda tedavinin etkisi ile SN/PP açısında $1,16^\circ$ 'lik önemli bir artış, kontrol grubunda ise $0,04^\circ$ 'lik önemsiz bir azalma olduğu gözlenmiştir. İki grup, SN/PP açısındaki değişiklikler bakımından karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

3.2. Dentoalveoler Ölçümler

Overjet miktarında Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon grubunda tedavinin etkisi ile 4,30 mm.lik önemli bir azalma, kontrol grubunda ise 0,04 mm.lik önemsiz bir azalma olduğu gözlenmiştir. İki grup, over- jet miktarındaki değişiklikler bakımından karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.001$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Overbite miktarında Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon grubunda tedavinin etkisi ile 1,91 mm.lik önemli bir azalma, kontrol grubunda ise 0,37 mm.lik bir artış olduğu gözlenmiştir. İki grup, overbite miktarındaki değişiklikler bakımından karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.001$ düzeyinde önemli bulun- muştur.

SN/Occ açısında Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon grubunda tedavinin etkisi ile $3,41^\circ$ 'lik önemli bir artış, kontrol grubunda ise $0,54^\circ$ 'lik bir azal- ma olduğu gözlenmiştir. İki grup, SN/Occ açısındaki değişiklikler bakımından karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulun- muştur.

Üst kesici dişin eğiminde (U1/max.HR) Altuğ tip mak- siller ekspansiyon ve distalizasyon grubunda tedavi etkisiyle 11.7° 'lik önemli bir artış, kontrol grubunda ise 1.63° 'lik önemli bir artış olduğu gözlenmiştir. İki grup U1/max.HR açısındaki değişiklikler bakımından karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.001$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon grubunda tedavinin etkisi ile U6t-max.VR boyutunda 2,55 mm lik önemli bir azalma yani distalizasyon, kon- trol grubunda ise 0,72 mm lik bir artış olduğu gözlen- miştir. İki grup, U6t-max.VR boyutundaki değişiklikler bakımından karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.001$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

U7t-max.VR boyutunda ise Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon grubunda tedavinin etkisi ile 2,57 mm.lik önemli bir azalma, kontrol grubunda ise 0,22mm lik bir artış olduğu gözlenmiştir. İki grup, U7t-max.VR boyutundaki değişiklikler bakımından karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.001$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

3.3.Yumuşak Doku Ölçümleri

N'-Me' boyutunda Altuğ tip maksiller ekspansiyon ve distalizasyon grubunda 2,7 mm.lik önemli bir artış, kontrol grubunda ise 0,68 mm.lik önemsiz bir azalma olduğu gözlenmiştir. İki grup, N'-Me' boyutundaki değişiklikler bakımından karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.001$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tartışma

Thurrow (1975), ağız dışı kuvvetli ağız içi ısırma splinti ile birlikte kullanmıştır. Maksiller gelişimin inhibe edilmesi ve Sınıf II anomalinin ortopedik olarak düzeltilmesi amacıyla tüm maksiller dişleri kaplayan splintin uygulandığı bu aygıtın ve modifikasyonlarının etkileri birçok araştırmaya konu olmuştur (Joffe ve Jacobson, 1979; Fotis ve ark.,1984;Caldwell ve Timm, 1984;Seçkin ve Sürücü, 1990; Üner ve Eroğlu, 1996; Orton ve Carter,1988).

McCallin (1953, 1961) en masse apareyi olarak da bilinen, hareketli plak ile ağız dışı kuvvet uyguladığı apareyini tanıtmış ve bu apareyin çeşitli modifikasyonlarının etkileri birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir (Marx, 1960; Nicholson, 1979 ;Tenenbaum ve Gabriel, 1973; Orton ve ark., 1996a,b; Battagel ve Ryan, 1998).Bukkal segmentlerin kütleli distalizasyonları için önerilen bir başka aygıt da Margolis tarafından tanımlanan ACCO apareyidir(Bernstein ,1969; Bernstein ve ark.,1977).

Çalışmamızda sefalometrik yöntem ile iskeletsel , dentoalveolar ve yumuşak doku etkilerini incelediğimiz, Altuğ tip Maksiller Distalizasyon ve Ekspansiyon apareyinin amacı da, tüm maksillanın tutularak gelişimin inhibe edilmesi, posterior dişlerin aynı anda distalize edilmesi, overjetin azaltılması ve Sınıf II bukkal ilişkisinin düzeltilmesidir. Maksiller gelişim inhibe edilerek, tüm maksiller premolar ve molar dişler birlik-

te ve kütleli olarak distalize edilerek artmış overjetin azaltılması hedeflenmektedir.

Altuğ tip maksiller genişletme ve distalizasyon apareyi ile tedavi edilen grupta, maksillanın ön kafa kaidesine göre konumunu gösteren SNA açısı, tedavi grubunda $0,64^\circ$ azalma gösterirken, kontrol grubunda $0,62^\circ$ artmıştır. SNA açısı tedavi grubunda istatistik olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli azalma göstermiştir (Tablo 3). Kontrol grubundaki artış istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4).Tedavi ve kontrol grupları karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 5).Maksillanın anteroposterior pozisyonunun değerlendirildiği A-VR parametresinde tedavi grubunda $0,84$ mm azalma gösterirken, kontrol grubunda $0,35$ mm artmıştır (Tablo 3 ve Tablo 4). A-VR tedavi grubunda istatistik olarak $p<0.001$ düzeyinde önemli azalma göstermiştir (Tablo 3).Kontrol grubundaki artış istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4).Tedavi ve kontrol grubu karşılaştırıldığında aradaki fark istatistik olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 5). Bulgularımıza göre tedavi grubunda maksillanın büyüme ve gelişiminin bir miktar engellendiği veya yavaşlatıldığı görülmektedir. Hayvan çalışmalarında ve deneysel çalışmalarda posterior yönde uygulanan ağız dışı kuvvetlerin maksilla üzerinde oldukça etkili oldukları, kuvvetlerin etkisiyle maksillanın geriye doğru yer değiştirdiği, hatta komşu kemiklerinde etkilendiği gösterilmiştir (Droschl, 1973; Chaconas ve ark. 1976; Trifflhauser ve Walters , 1976; Brousseau ve Kubisch, 1977; Brandt ve ark.,1979;). Badell (1976), kombine headgear uygulamasında A noktası ve anterior nazal spinanın hareketinin önemsiz düzeyde olduğunu belirtmiştir.Maksiller splint ile birlikte uygulanan ağız dışı kuvvetlerin etkisiyle maksillanın gelişiminin engellendiği hatta geriye doğru yer değiştirdiği belirtilmiştir (Joffe ve Jacobson , 1979; Fotis ve ark.,1984; Seçkin ve Sürücü , 1990). Üçem ve ark.(2000) ise, SNA açısında değişiklik olmadığını belirtmişlerdir.

SNB açısında, tedavi grubunda $0,27^\circ$ azalma gösterirken, kontrol grubunda $0,43^\circ$ artmıştır. SNB açısındaki değişim tedavi grubunda ve kontrol grubunda istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 3 ve 4).Tedavi ve kontrol grubu karşılaştırıldığında da

aradaki 0,34° fark istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 5). B-VR ölçümü, tedavi grubunda 1.31 mm azalmış ve istatistik olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Kontrol grubunda ise 0.26 mm lik artış saptanmış ve istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4). İki grup arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur (Tablo 5). Barton (1972), SNB açısındaki artışın oksipital headgear grubunda servikal headgear grubundan daha fazla olduğunu, Mills ve ark. (1978) ise, servikal headgear uygulaması ile B ve pogonion noktalarının kontrol grubuna göre daha az miktarda ileriye hareket ettiğini belirtmişlerdir.

Çeneler arası sagittal yöndeki ilişkiyi değerlendirmek için kullandığımız ANB açısı tedavi grubunda 0.37° istatistik olarak önemsiz düzeyde azalırken; kontrol grubunda 0.18 °önemsiz düzeyde artış göstermiştir (Tablo 3 ve Tablo 4). Tedavi ve kontrol gruplarında ANB açısında meydana gelen değişiklikler gruplar arasında önemsiz bulunmuştur (Tablo 5). Tedavi grubunda mandibulanın posterior rotasyonuna bağlı olarak SNB açısında azalma görülmesine rağmen, ANB açısının azalmış olması SNA açısında meydana gelen önemli düzeydeki azalmadan kaynaklanmaktadır. Posterior yönlü ağız dışı kuvvetlerin kullanıldığı pek çok çalışmada, SNA açısının ve buna bağlı olarak ANB açısının azaldığı gösterilmiştir (Armstrong 1971; Barton, 1972; Gianelly ve Valentini, 1976; Joffe ve Jacobson, 1979; Baumrind ve ark., 1983; Caldwell ve ark., 1984; Fotis ve ark., 1984; Firouz ve ark., 1992).

Mandibuler düzlemdeki değişikliğin değerlendirilmesinde kullanılan SN/GoGn açısı, tedavi grubunda 1.92° artarken ($p<0.001$), kontrol grubunda istatistik olarak önemsiz miktarda azalma göstermiştir (Tablo 3 ve Tablo 4). Tedavi ve kontrol grupları arasındaki fark ise $p<0.001$ düzeyinde önem göstermektedir (Tablo 5). Servikal headgearlerin molar ekstrüzyonuna ve bunun sonucunda mandibuler düzlem eğiminde artışa neden oldukları belirtilmektedir (Gould 1957; Poulton, 1967; Schudy, 1968; Armstrong, 1971; Bernstein ve ark., 1976; Brown, 1978; Mills ve ark., 1978; Jacobson, 1979; Odom, 1983; O'Reilly ve ark., 1993).

Çalışmamızda total ön yüz yüksekliğini gösteren N-Me boyutunda 4.0 mm'lik istatistik olarak $p<0.001$

düzeyinde önemli bir artış ve total arka yüz yüksekliğini gösteren S-Go boyutunda 1.94 mm'lik istatistik olarak $p<0.001$ düzeyinde önemli bir artış izlenmiştir (Tablo 3).

Çalışmamızda ANS-Me boyutunda ortalama 2.72mm'lik istatistik olarak $p<0.001$ düzeyinde önemli bir artış izlenmiştir (Tablo 3). Mills ve ark. (1978) servikal headgear uygulaması ile ön yüz yüksekliğinde önemli miktarda artış olduğunu bildirirken, Watson (1972) oksipital headgear ile anterior yüz yüksekliğinde azalma tesbit etmiştir. Palatal düzlem eğimi (ANS-PNS/SN) tedavi grubunda 1.16° artış ($p<0.001$) gösterirken (Tablo 3), kontrol grubunda istatistiksel olarak önemli düzeyde bir değişiklik göstermemiştir. Palatal düzlem eğimi açısından tedavi ve kontrol grupları açısından $p<0.05$ düzeyinde fark bulunmuştur (Tablo 5). Üst keser dişin hem vertikal hem de sagittal yöndeki konumu ile ilgili parametrelerde U1/maxHR, U1-NA, U1i-maxVR, U1i-maxHR ve overjet miktarında tedavi ve kontrol grupları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli düzeyde ($p<0.001$) farklı bulunmuştur (Tablo 5). Sınıf II bölüm 1 vakaların sahip olduğu overjetin eliminasyonu sağlanmıştır. U1i-maxVR parametresinde 3.69mm'lik istatistik olarak önemli düzeyde ($p<0.001$) bir azalma; U1a-maxVR parametresinde 1.75mm'lik istatistik olarak önemli düzeyde ($p<0.001$) bir artış bulunmuştur. Üst kesici eğimindeki bu artış, kronun geri, kök ucunun ise ileri hareketi ile olmuştur. A-maxVR parametresindeki 1.0°'lik istatistik olarak önemli düzeydeki ($p<0.001$) artış (Tablo 3), A noktasının üst kesici dişlerdeki devrilmeye bağlı olarak üst kesici dişin kökünün öne hareketinden etkilenerek o bölgede meydana gelen apozisyon sayesinde önde konumlandığını görmekteyiz. A noktasının bu hareketi SNA açısındaki ve dolayısıyla ANB açısındaki azalmayı gölgelediğini düşünmekteyiz. Maksiler referans düzlemine göre yapılan ölçümlerde (U6t-maxVR, U7t-maxVR, U6a-maxVR, U7a-maxVR) tedavi ile birinci molarların 2.55mm, ikinci molarların ise 2,57mm distalize oldukları görülmüştür. Bu parametrelerde meydana gelen değişiklikler gruplar arasında $p<0.001$ düzeyinde önemlidir (Tablo 5). Ağız içi aparey maksiller posterior dişleri hem palatinal hemde oklüzal hem de bukkal yüzlerinden kavradığı için maksiler posterior dişler birlikte, aynı miktarda ve ark boyunca hareket etmişlerdir. U6t-maxVR ölçümü, tedavi grubunda 2,55 mm azalırken;

kontrol grubunda 0,72 mm artmıştır ve gruplar arasında $p < 0.001$ düzeyinde farklılık vardır. Tedavi grubunda oluşan distal hareket, kontrol grubunda spontan olarak oluşan mezial hareket ile toplandığında distalizasyon miktarı 3,27 mm olarak hesaplanmaktadır. Bu parametre değerlendirilirken, bu ölçümün üst birinci molar dişin hareketi yanında maksillanın sagittal yöndeki yer değiştirmesi ile de etkilendiği unutulmamalıdır. Ancak birçok çalışmada dişlerdeki distalizasyon miktarlarının maksiler çakıştırma yapılmadan ölçüldüğü görülmüştür.

SONUÇ

Altuğ tip maksiller genişletme ve distalizasyon aparatının iskeletsel, dentoalveolar yapılar ve yumuşak doku üzerindeki etkilerini incelediğimiz çalışmamızın bulguları değerlendirildiğinde ortaya çıkan önemli sonuçlar şunlardır:

1. Tedavi ile Sınıf II maloklüzyona sahip bireylerde maksillanın sagittal yön gelişimi hareketlenmektedir.
2. Maksiller dişler önemli miktarda distalize edilmişlerdir ve Sınıf I bukkal ilişki sağlanmıştır.
3. Tedavi etkisiyle Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonlu vakaların mevcut overjetleri elimine edilmiştir.
4. Üst premolar ve molar dişler bir miktar distale devrilmişlerdir.
5. Tedavi sırasında vertikal kontrol sağlanmış, maksiller posterior dişlerin ve mandibuler birinci moların ekstrüzyonları engellenmiştir.
6. Üst keser dişlerde retraksiyon meydana gelmiş, overjet miktarı azalmıştır.
7. Maksillanın posterior kısmının vertikal gelişimi engellenmiş ve palatal düzlem eğimi artmıştır.
8. Mandibula aşağı ve geriye doğru rotasyon yapmıştır.
9. Yumuşak dokularda iskeletsel ve dentoalveolar yapılarda meydana gelen değişimi takip etmişlerdir. Hem üst dudak hem de alt dudak geriye doğru hareket etmiştir.

KAYNAKLAR

- COBEN, S.E. (1966). Growth and Class II treatment. Am. J. Orthod. 52:5-26.
- GRABER, T.M. (1969). Dentofacial orthopedics. In: Current

Orthodontic Concepts and Techniques, Philadelphia, W.B.: Saunders Comp. Vol: 2, p.:919-988.

HARVOLD, E.P., VARGEVIK, K. (1971). Morphogenetic response to activator treatment. Am. J. Orthod. 60:478-490.

GOULD, E. (1957). Mechanical principles in extraoral anchorage. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 43:319-33.

ALTUĞ, Z. (2000). Artmış overjetli üst çene ileriliğinde yeni yaklaşımlar. Oral Tebliğ. Selçuk Üniversitesi 3. Uluslar arası Sempozyumu. 31-Ağustos-3 Eylül, Ürgüp.

WIESLANDER, L. (1984). Intensive treatment of severe Class II malocclusions with a headgear –Herbst appliance in the early mixed dentition. Am. J. Orthod. 86:1-13.

BAUMRIND, S., MOLTHEN, R., WEST, E.E., MILLER, D.M. (1979). Distal displacement of the maxilla and upper first molar. Am. J. Orthod. 75:630-640.

FIROUZ, M., ZERNIK, J., NANDA, R. (1992). Dental and orthopedic effects of high-pull headgear in treatment of Class II, division 1 malocclusion. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 102:197-205.

WIESLANDER, L. (1993). Long-term effect of treatment with the headgear –Herbst appliance in the early mixed dentition. Am. J. Orthod. 104:319-29.

ÜLGEN, M. (1990). Ortodontik Tedavi Prensipleri. Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara 1990.

BROUSSEAU, M., KUBISCH, R.G.W. (1977). Continuous versus intermittent extraoral traction: an experimental study. Am. J. Orthod. 71:607-621.

BRANDT, H.C., SHAPIRO, P.A., KOKICH, V.G. (1979). Experimental and postexperimental effects of posterior directed extraoral traction in adult Macaca fascicularis. Am. J. Orthod. 75:301-317.

DROSCHL, H. (1973). The effect of heavy orthopedic forces on the maxilla in the growing Saimiri Sciureus (Squirrel monkey). Am. J. Orthod. 63:449-461.

TENNENBAUM, M., GABRIEL, R. (1973). Orthodontic treatment with removable plates and extra-oral forces. Trans. Eur. Orthod. Soc. 199-205.

THUROW, R.C. (1975). Craniomaxillary orthopedic correction with en masse dental control. Am. J. Orthod. 68:601-624.

BERNSTEIN, L. (1969). The ACCO appliance. J. Clin. Orthod. 3:461-468.

CETLIN, N.M., TEN HOEVE, A. (1983). Nonextraction treatment. J. Clin. Orthod. 17:396-413.

ORTON, H.S., BATTAGEL, J.M., FERGUSON, R., FERMAN, A.M. (1996a). Distal movement of buccal segments with the en masse appliance: its value in treating mild Class II division 1 patients. Part I, clinical techniques (how to do it). Am. J.

- Orthod.Dentofac. Orthop109:234-ORTON, H.S.,BATTAGEL, J.M., FERGUSON,R.,FERMAN,A.M. (1996a).Distal movement of buccal segments with the en masse appliance: its value in treating mild Class II division 1 patients.Part II, the model measuring system and results. Am.J. Orthod.Dentofac. Orthop109:379-385
- WARREN,D.W., HERSHEY, H.G.,TURVEY, WARREN, D.W. (1992a) Clinical applications of the ACCO appliance.Part 1. Am.J. Orthod.Dentofac. Orthop.101:101-111.
- ÜLGEN, A.N.(1999). Üst büyükazı distalizasyonu yapan bir plak ile servikal headgear kombinasyonunun (modifiye ACCO aparatı:Acrylic Cervical Occipital Appliance) diş-çene ve yüz iskeletine etkilerinin incelenmesi.Doktora Tezi.İstanbul.
- JOFFE,L., JACOBSON,A. (1979). The maxillary orthopedic splint. Am.J.Orthod.75:54-69.
- BJÖRK,A., SKÍELLER, V. (1983).Normal abnormal growth of the mandible.A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years.Eur. J. Orthod.5: 50-55.
- ALTUĞ, Z. (2000).Artmış overjetli üst çene ileriliğinde yeni yaklaşımlar.Oral Tebliğ.Selçuk Üniversitesi3. Uluslar arası Sempozyumu.31-Ağustos-3 Eylül, Ürgüp.
- ARMAN, A., ALTUĞ, Z (2000 b).Posterior Blok Distalizasyon. Oral Tebliğ.7. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi. 13-16 Haziran, İstanbul.
- BADELL, M.C.(1976). An evaluation of extra-oral combined high-pull traction and cervical traction to the maxilla. Am. J. Orthod.69:431-446.
- BATTAGEL, J.M., RYAN, A.(1998).Treatment changes in Class I and mild Class II malocclusions using the en masse removable appliance. Eur. J. Orthod.20:5-15.
- BROUSSEAU,M., KUBISCH,R.G.W. (1977).Continuous versus intermittent extraoral traction:an experimental study. Am. J. Orthod.71:607-621.
- BATTAGEL, J.M., RYAN, A.(1998).Treatment changes in Class I and mild Class II malocclusions using the en masse removable appliance. Eur. J. Orthod.20:5-15.
- BROWN, P.(1978).A cephalometric evaluation of high-pull molar headgear and face-bow neck strap therapy. Am. J. Orthod.74:621-632.
- CALDWELL, S.F.,HYMAS,T.A., TIMM,T.A.(1984).Maxillary traction splint:A cephalometric evaluation. .Am. J. Orthod.Dentofac. Otrhop.85:376-384.
- FOTIS , V., MELSEN, B., WILLIAM, S., DROSCHL, H. (1984). Vertical control as an important ingredient in the treatment of severe sagittal discrepancies. Am. J. Orthod. 86:224-232.
- GIANELLY, A.A.(1998). Distal movement of maxillary molars. Am. J. Orthod.114:153-157.
- HARVOLD, E.P., VARGEVIK, K. (1971). Morphogenetic response to activator treatment. Am.J.Orthod.60:478-490.
- HARVOLD,E.P., CHIERICI, G.,VARGERVIK, K. (1972). Experiments on the development of dental malocclusions. Am. J. Orthod.61:38-44.
- JACOBSON, A.(1979).A key to the understanding of extra-oral forces. Am.J.Orthod.75:361-386.
- JOFFE, L., JACOBSON,A. (1979). The maxillary orthopedic splint. Am.J.Orthod.75:54-69.
- MARX, R. (1960). Various types of extra-oral anchorage appliances. Trans. Br.Soc. Orthod. 77-80.
- McCALLÍN, S.G.(1961). Extra-oral traction in orthodontics. Trans. Br.Soc. Orthod.1-14.
- ÜÇEM, T.T.,YÜKSEL,S.,OKAY,C.,GÜLŞEN,A. (2000). Effects of athree-dimensional bimetric maxillary distalizing arch. Eur. J. Orthod.22:293-298.

YAZIŞMA ADRESİ

Gülin Paçal YEŞİLBAĞ

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı

06500 Beşevler, Ankara, TÜRKİYE

Tel: 0 (312) 212 27 08

Fax: 0 (312) 213 09 60

e-mail: pacalgün@hotmail.com