

# Üst Büyük Azı Distalizasyonu Yapan Bir Plak ile Servikal Headgear Kombinasyonunun ( Modifiye ACCO Apareyi ) Diş, Çene ve yüz İskeletine Etkilerinin İncelenmesi

## The Investigation of the Skeletal and Dental Effects of ACCO Appliance

Dr. Ayşenur ÜLGEN\*, Yrd. Doç Dr. Ahmet KELEŞ\*\*

**Özet:** Bu çalışmada, üst birinci büyük azıların distalizasyonunda kullanılan servikal headgear ve distalizasyon plağı kombinasyonundan oluşan modifiye ACCO apareyinin etkileri sefalometrik ve model analizleri ile araştırılmıştır. Bu amaçla, modifiye ACCO apareyi ile tedavi edilen dişsel sınıf II anomaliye sahip bireylerden oluşan tedavi grubunda meydana gelen değişikliklerle, aynı özelliklere sahip hiç tedavi görmemiş bireylerden oluşan kontrol grubunda meydana gelen değişiklikler birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın materyalini, 25 dişsel sınıf II anomali gösteren bireylerden tedavi veya kontrol öncesi ve sonrası alınan 100 lateral sefalometrik filmi ile 50 model fotokopisi oluşturmaktadır. Başlangıç yaş ortalaması 13.2 yıl olan 8 kız 7 erkek toplam 15 birey tedavi grubunu, başlangıç yaş ortalaması 13.1 yıl olan 3 kız 7 erkek toplam 10 birey kontrol grubunu oluşturmuştur. Tedavi grubunda ortalama tedavi süresi 10.3 ay, kontrol grubunda 9.6 aydır. Araştırmamızda, ağız içindeki plak yardımı ile büyük azıların kuronlarının distal yönde hareket ettirilmesi, yüz arkının ağız dışı kollarının 25° yukarıya doğru açıldırıldığı servikal headgear uygulaması ile de büyük azı köklerinin dikleştirilmesi amaçlanmaktadır. Modifiye ACCO apareyinin etkisine bağlı olarak bulunan önemli değişiklikler şöyledir. Üst büyük azılar distalize olmuşlar, mesial yönde devrilmişler, ekstrüze olmuşlardır. Üst küçük azılar mesial yönde hareket etmişler, mesial yönde devrilmişlerdir. Kesiciler protrüze olmuşlar, labial yönde eğilmişlerdir. Overjet artmış, overbite değeri azalmıştır. Oklüzal düzlemin ön kafa kaidesi ile yaptığı açı azalmıştır. Alt çene düzlemi ve üst çene düzlemi aşağıya doğru rotasyon yapmıştır. Model analizi sonuçları değerlendirildiğinde şu sonuçlar elde edilmiştir: Üst büyük azılar arası artmıştır. Büyük azılar distopalatinal yönde rotasyona uğramışlardır.

**Anahtar kelimeler:** Sınıf II, molar distalizasyonu, ağızdışı aparey, derin kapanış, hareketli aparey.

### Giriş

Angle sınıf II anomalilerin, üst birinci büyük azıların distal yönde hareket ettirilerek çekimsiz tedavi edilmesi ile ilgili çok çeşitli tedavi yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden en eskisi ağız dışı aygıtların kullanılmasıdır. Ağız dışı aygıtlar ilk olarak Kingsley tarafından 1866 yılında kullanılmaya başlanmıştır (1). Armstrong (2), ağız dışı kuvvetlerin daha etkili kullanımları için

**Summary:** In this study the effects of modified ACCO appliance was investigated. For this purpose skeletal and dental changes in a group of Class II patients treated with ACCO were compared with the changes in a nontreated control group. The study material consisted of 60 lateral cephalometric films and 30 model photocopies that have been taken before and after molar distalization. For the control group, 40 lateral cephalometric films and 20 model photocopies were taken at the beginning of observation period and 9.6 months after. Two lateral cephalometric films have been taken before and after treatment and control. The treatment group consisted of 15 Class II cases (8 girls and 7 boys). The control group has been consist of 10 Class II cases (3 girls and 7 boys). The mean age at the beginning of the treatment was 13.2 years in the treatment group, and 13.1 years at the beginning of the observation period of the control group. The mean treatment duration of the treatment group was 10.3 months, and the mean observation period of the control group was 9.6 months. The purpose of our study was to distalize the crowns of the first molars by a removable plate, and to upright the roots of the first molars by a cervical headgear of which the outer arms were angulated 25° upward. At the end of the cephalometric investigation showed significant changes in the treatment group. Upper first molars were distalized, and tipped in the mesial direction, and extruded. Upper first premolars were mesialized, and tipped in the mesial direction. Incisors were protruded, and proclined. Whereas overjet was increased, overbite was decreased. The angle between the cranial base and the occlusal plane was decreased. The mandibular plane, and the palatal plane rotated downward. When the results of model analysis were measured, significant changes were observed. The distance between upper first molars were increased. The molars were rotated in distopalatal direction.

**Key words:** Class II, molar distalization, extraoral appliance, deep bite, removable appliance.

kombine headgear uygulamalarını tercih etmektedir. Böylece gövdesel diş hareketi elde etmek için rahatlıkla ayarlama yapılabileceğini düşünmektedir. Armstrong'a göre üst büyük azılar devrilerek distal yönde hareket etmişlerse kısa süre içinde başlangıç pozisyonlarına geri dönerler. Andreasen ve Naessing (3), Elms ve arkadaşları (4) da Armstrong ile aynı görüşü paylaşmaktadırlar. Büyüme ve gelişim döneminde bulunan bireylerde kul-

\* Marmara Üniversitesi, Ortodonti Ana Bilim Dalı araştırma görevlisi  
\*\* Marmara Üniversitesi, Ortodonti Ana Bilim Dalı öğretim üyesi

lanılan ağız dışı aygıtların, ortodontik etkileri yanında ortopedik etkileri de görülmüştür (1, 2, 5-9). Baalack ve Poulsen (1), oksipital yönlü ağız dışı aygıtın üst birinci büyük azı distalizasyonundaki etkilerini incelemişler, tedavi sonunda sınıf II büyük azı ilişkisindeki düzelmenin, distalizasyon miktarının iki katı kadar daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Böylece sınıf II büyük azı ilişkisi, üst birinci büyük azıların distalizasyonu, üst çenenin öne doğru büyümesinin frenlenmesi ve alt çenenin de spontan olarak öne doğru yer değiştirmesi ile düzelme-ktedir (10).

Aktif büyüme ve gelişim döneminin bitmek üzere olduğu ve yetersiz kooperasyon gösteren bireylerde ağız dışı aygıtlar ile sınıf I ilişkisinin elde edilmesi güçleşmektedir(11-14). Bu yüzden araştırmacılar, yeni distalizasyon yöntemleri arayışına yönelmişlerdir. Ağız dışı aygıtların hareketli ağız içi plaklarla birlikte uygulandığı yöntemler(15-22), açık sarmal yaylar(23-26), manyetik kuvvetler(27-31), Wilson arkları(32, 33), Pendulum apareyi(34-38) gibi çeşitli ağız içi distalizasyon yöntemleri geliştirilmiştir.

Ağız içi distalizasyon yöntemleri, kısa süre içinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bunun sebebi, bireylerin kooperasyonuna ihtiyaç duyulmaması ve üst büyük azıların kolaylıkla sınıf I ilişkiye taşınmasıdır. Ancak ağız içi uygulamaların hemen hemen hepsinde üst büyük azılarda distal yönde devrilme meydana gelmiştir (24, 25, 26, 30, 31, 32, 34-37). Distal yönde devrilme görülen dişlerde tedavi bittikten sonra nüks görüldüğü bildirilmektedir(2-4). Bu durum anomalinin nüks etmesi demektir.

Ağız dışı aygıtların hareketli ağız içi plaklarla birlikte uygulandığı distalizasyon yöntemlerinden birisi ACCO (Acrylic Cervical Occipital Appliance) apareyinin uygulanmasıdır. ACCO apareyi ilk kez Margolis tarafından tanımlanmıştır (16). Ağız dışı aygıtı ağız içindeki plak vasıtasıyla uygulayarak, tüm üst çenenin büyümesini engellemiş, alt çenenin büyümesine izin vermiştir. Ağız içindeki plağın distal yönde diş hareketine yardımcı olan zemberekleriyle de diş hareketi elde etmiştir. Aparey, daha sonra çeşitli araştırmalar tarafından şeklinde ve uygulamasında modifikasyonlar yapılarak kullanılmış ve tedavi edilen vakalar, vaka raporları şeklinde sunulmuştur (16-22).

N. Cetlin ve Ane. T. Hoeve " Cetlin Plağı " adını verdikleri apareylerinde ACCO apareyini modifiye etmişlerdir. Bu apareyi kullanarak tedavi ettikleri vakaları sunmuşlardır (20). Distalizasyon esnasında birinci büyük azılarda görülen distal yönde devrilmeyi en aza indirmek gövdesel hareket elde etmeyi amaçlamaktadırlar. Ağız içindeki aygıtı şu şekilde hazırlamışlardır. Akrilik destekli labial ark, 0.022 x 0.028 inch kesitindeki köşeli paslanmaz çelik telden hazırlanır. Dört kesici dişin vestibül yüzeyine temas edecek şekilde bükülerek yan kesici ve köpek dişleri arasından palatinala dönülür ve rugalar bölgesinde bitirilir. Daha sonra kesici dişlerin kuronlarının vestibül yüzeyinin 1/3 bölümü, bükülen teli içine alacak şekilde akrilikle kaplanır. Bu şekilde apareyin tutuculuğunun ve ön grup dişlerin ankrajının artırılması amaçlanmaktadır. Adams kroşeleri, 0.028 inch

çapındaki yuvarlak paslanmaz çelik telden hazırlanır. Amacı apareyin tutuculuğunu artırmaktır. Distalizasyon zemberekleri, 0.028 inch çapındaki yuvarlak paslanmaz çelik telden birinci büyük azıların mesial bölgesinden geçecek şekilde hazırlanır. Zemberekler, 1-1,5 mm aktif ve edilmiş ve yaklaşık 30 gr kuvvet uygulanmıştır. Ağız dışı aygıt , birinci büyük azılar üzerindeki bantlar aracılığıyla uygulanmaktadır. Kuvvetin yönü, bireylerin vertikal yöndeki büyüme modeline göre ayarlanmıştır. Servikal headgear uygulanmışsa, yüz arkının ağız dışı kolları, ağız içi kollarına göre yukarıya doğru açlandırılmıştır. Böylece, kuvvet çizgisi birinci büyük azının direnç merkezinin üzerine taşınarak köke distal yönde kuvvet verilmiştir. Headgear, her iki tarafa da 150 gr kuvvet uygulayacak şekilde ayarlanmıştır. Günde 12-14 saat uygulanmaktadır. Araştırmacılar, bu apareyi kullanarak vakalar tedavi etmişler, ancak apareyin etkisini gösteren bir araştırma yapmamışlardır. Bu nedenle apareyin etkilerininin sefalometrik ve model analizleriyle araştırılmasına karar verilmiştir.

Bu çalışmanın amacı; Modifiye ACCO apareyinin üst birinci büyük azılar üzerindeki etkilerini incelemek, ankraj bölgeleri olarak kullandığımız üst birinci küçük azılar ve kesiciler bölgesindeki etkilerini incelemek, alt birinci büyük azılar ve kesiciler üzerindeki etkilerini incelemek, üst ve alt çene üzerindeki iskeletsel etkilerini incelemektir.

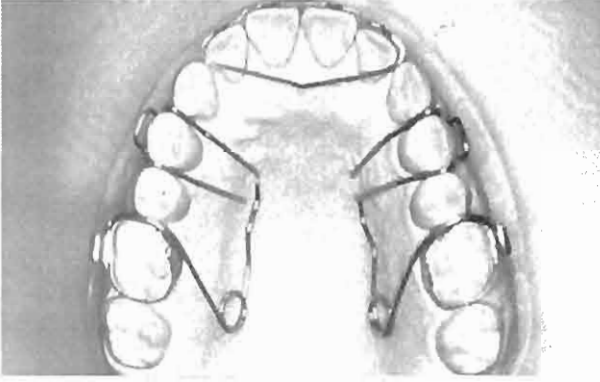
## Bireyler ve Yöntem

Çalışmamızın materyalini, Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalına başvuran 25 bireyden tedavi öncesi ve distalizasyon sonrası, kontrol öncesi ve sonrası alınan lateral sefalometrik filmler ve alçı modellerin oklüzal yüzey fotokopileri oluşturmaktadır. Tedavi grubu, başlangıç yaş ortalaması 12.9 ±1.4 yıl olan 8 kız, 13.5±1.4 yıl olan 7 erkek, toplam 15 bireyden oluşmaktadır. Kontrol grubu, başlangıç yaş ortalaması 12.2±1.2 yıl olan 3 kız, 13.4±1.1 yıl olan 7 erkek, toplam 10 bireyden oluşmaktadır. Araştırma kapsamına alınan bireylerin seçiminde;

- 1- İskeletsel sınıf I veya sınıf II, dişsel sınıf II anomaliye sahip olmalarına,
- 2- Vertikal yöndeki iskeletsel ölçümlerinin normal ya da daha küçük değerler göstermesine,
- 3- Alt çene diş kavsinde dento alveoler uyumsuzluk olmamasına ya da minimum düzeyde bulunmasına,
- 4- Derin ya da normal overbite ilişkisi göstermelerine,
- 5- Üst ikinci büyük azıların sürmüş ya da sürmek üzere olmalarına dikkat edilmiştir.

## Modifiye ACCO Apareyi

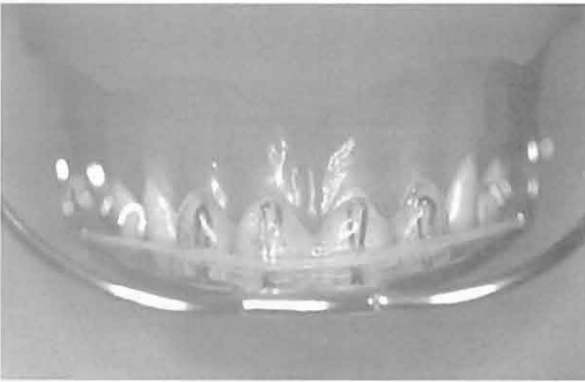
Aparey, Cetlin'in(20) belirttiği esaslara göre hazırlanmış, ancak apareyin etkisini daha da artıracak şekilde birkaç modifikasyon yapılmıştır. Bireylerin üst birinci büyük azı dişleri üzerine ağız dışı aygıt için bantlar yerleştirildi. Bantlar simante edildikten sonra üst çenenin ölçüsü alındı. Edilen model üzerinde ağız içindeki plağın yapımına geçildi. Distalizasyon zemberekleri, 0.032 inch (0.8 mm) çapındaki paslanmaz çelik telden birinci



Resim 1: ACCO aparatının tel bükümleri



Resim 2: ACCO aparatının takılmaya hazır görüntüsü



Resim 3: ACCO aparatının ön taraftan görüntüsü



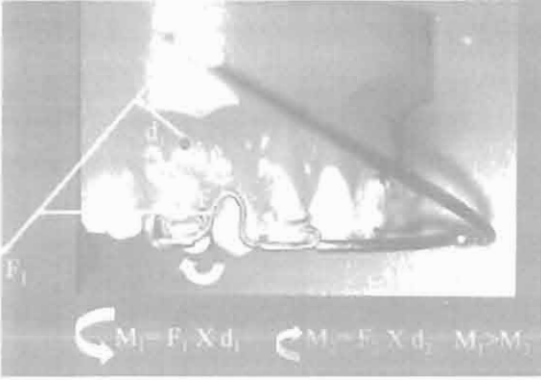
Resim 4: Face bow uygulamasından sonra ağızdışı kolların yukarıya doğru açılması

büyük azıların mesial yüzeyine temas edecek şekilde hazırlanır. Palatinalde yer alan heliks, birinci ve ikinci büyük azı dişleri arasındaki dişeti papilinden yaklaşık 1.5 cm uzaklıkta hazırlanmıştır (Resim 1). Zemberek hazırlandıktan sonra heliks, vestibüle uzanan kol ve distalde kalan kısım, tabanı birinci ve ikinci büyük azı dişlerinin palatinal kolesi, tavanı heliks bölgesinde üçgen şeklinde pembe laboratuvar mumu ile kaplanır. Bunun sebebi, akrilik kaidenin bu bölgelere yerleşmesini önlemektir. Böylece aktivasyon işlemine hareket serbestliği sağlanmış olur. Adams Kroşeler, 0.028 inch (0.7 mm) çapındaki paslanmaz çelik telden birinci küçük azı dişleri üzerine hazırlanmıştır. Plağın tutuculuğunu sağlayan unsurlardan bir tanesidir. Üst Kesicileri İçine Alan Labial Ark, 0.021\_0.025 inch kesitindeki köşeli paslanmaz çelik telden hazırlanır. Kesicilerin labial yüzeylerine kapalı vertikal loop şeklinde adapte edilmiştir. Labial ark, kesicileri çevreleyen akrilik bloğa iskelet oluşturmakta ve ankraj yüzeyini artırmaktadır. Tel komponentler büküldükten sonra model üzerinde tespit edilerek akrilik kaide hazırlanır (Resim 2). Önde labial arkın üzeri, kuronların vestibül yüzeyini tümüyle örtecek şekilde akrilik ile kaplanır (Resim 3). Tesviye esnasında labial ark üzerindeki akrilik yüzeyin ortasına oluk açılır. Bu oluğa, ağız dışı aygıtın yüz arkının ağız içi kollarına lehimlenen çengellerden asılan elastik yerleştirilir (Resim 3). Akrilik kaidenin alt kesici dişlerin temas edeceği bölgesi yüksek tutularak ön ısırma düzlemi hazırlanmıştır. Arka bölgedeki dişler arasında yaklaşık olarak 2 mm

mesafe kalacak şekilde hazırlanır. Ön ısırma düzlemi, derin kapanışın düzeltilmesine yardım eder, alt ve üst dişlerin interdijitasyonunu önleyerek üst büyük azıların distal yönde hareketine kolaylık sağlar.

Apareyde, bireylerin vertikal yönde normal ya da düşük açılı değerler göstermesi dolayısıyla servikal yönlü ağız dışı aygıt tercih edilmiştir. Yüz arkının ağız içi kollarının her iki tarafına çengeller lehimlenmiştir (Resim 3). Bu çengeller arasına yerleştirilen elastik ağız içindeki plağın ön bölümündeki akrilik oluğa oturmaktadır. Elastik plağın amacı, ağız içindeki plağın distalizasyon zembereği aktive edildiğinde destek aldığı bölgelere uyguladığı mesial yöndeki hareketi azaltmaktır. Yüz arkının ağız dışı kolları, ağız içi kolları ile aynı frontal düzlemde olacak şekilde ayarlanmıştır. Daha sonra ağız dışı kolları, ağız içi kollarına göre 25° yukarıya doğru açılmıştır (Resim 4). Bu şekilde kuvvet çizgisi birinci büyük azının direnç merkezinin üzerine taşınarak köklerin distal yönde hareket etmesi amaçlanmıştır. Ağız içi plağın etkisiyle büyük azıların kuron kısmı distal yönde hareket ederken, ağız dışı aygıt ile kök kısmı distal yönde hareket etmektedir. Böylece büyük azıların gövdesel olarak distal yönde yer değiştirmesi amaçlanmaktadır (Resim 5).

Ağız dışı aygıt her iki tarafa da 400 gr kuvvet uygulamaktadır. Bireylerin, ağız dışı aygıtı günde 12-14 saat kullanması istenmiştir (Resim 6). Ağız içindeki aygıtın distalizasyon zembereği birinci büyük azıların distal 1/3



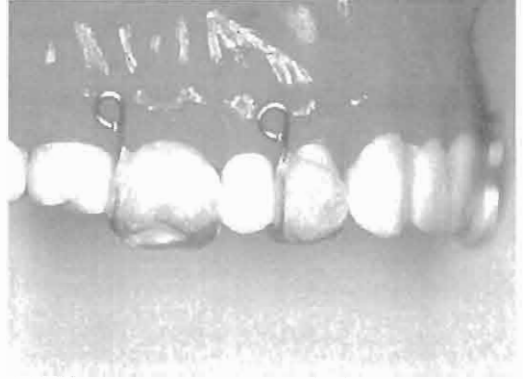
**Resim 5:** ACCO aparatının biyomekaniği

kısmına kadar aktive edilmektedir (Resim 7). Uyguladığı kuvvet yaklaşık olarak 160 gr'dir. Ağız içindeki aygıtı öğünler haricinde gün boyu kullanmaktadırlar. Ağız içi arka lehimlenen çengellerden asılan elastiklerin şiddeti 300 gr civarındadır. Elastikler ağız dışı aygıt ile beraber kullanılmaktadır.

Bireyler 4 haftada bir kez görülmüş, aktivasyonlar dişlerin hareketine bağlı olarak tekrarlanmıştır. Üst birinci büyük azılar süper sınıf I ilişkiye taşındıktan sonra tutucu aparat olarak Nance aparatı ve trans palatal ark kombine olarak hazırlanarak, büyük azılar üzerindeki bantlara lehimlenmiştir. 1- 1.5 ay kadar süre üst küçük azılar bölgesinde relaps olması beklendikten sonra alt ve



**Resim 7:** ACCO aparatının distalizasyon zembeklerinin aktivasyonu



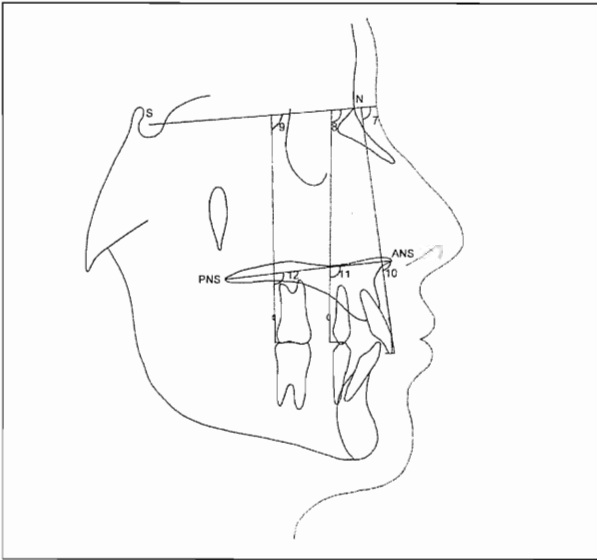
**Resim 8:** İşaret çubuklarının hazırlanması



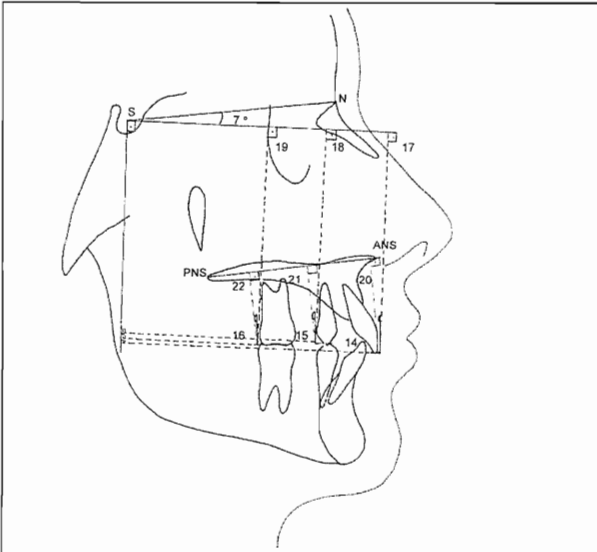
**Resim 6:** Ağızdışı aygıtın hastaya tatbikinden sonraki cephe ve profil görüntüsü



**Resim 9:** İşaret çubuklu akrilik kronların sefalometrik analiz için geçici olarak simante edilmesi



**Şekil 1:** Dental açısal ölçümlerde kullanılan sefalometrik parametreler



**Şekil 2:** Dental lineer ölçümlerde kullanılan sefalometrik parametreler

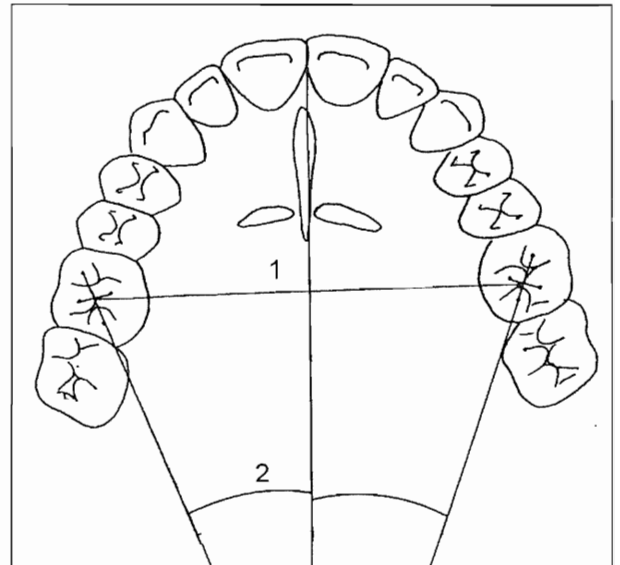
üst dişlere bant-braket yapılarak standart Edgewise tedavisine geçilmiştir.

### Sefalometrik Analiz

Lateral sefalometrik film çekilmeden önce, üst çenede sağ ve sol taraftaki birinci büyük azı, birinci küçük azı ve sol orta kesici dişlerin üzerine işaret çubuğu içeren akrilik kuronlar hazırlanmıştır (Resim 8). Bunlar, sağ ve sol dişlerin kolaylıkla ayırt edilmesi, tedaviyle oluşacak dişsel değişikliklerin rahatlıkla hesaplanabilmesi için hazırlanmıştır. Lateral sefalometrik filmler, işaret çubuklu akrilik kuronlar dişler üzerine yerleştirilmişken ve alt ve üst çene dişleri sentrik oklüzyonda iken iki kez alınmıştır (Resim 9). Tedavi grubunu oluşturan bireylerden başlangıçta ve ortalama 10.3 ay distalizasyon süresi sonunda, kontrol grubunu oluşturan bireylerden başlangıçta ve ortalama 9.6 ay kontrol süresi sonunda lateral sefalometrik filmler alınarak değerlendirilmiştir. Bu yöntem daha önce Keleş ve Sayınsu tarafından tanımlanmıştır (38). Lateral sefalometrik filmler üzerinde 26 parametre ölçülmüştür (Şekil 1,2, Tablo I-III).

### Model Analizi

Tedavi grubundaki bireylerden tedavi başında ve distalizasyon süresi sonunda, kontrol grubundaki bireylerden kontrol başında ve kontrol sonunda, üst çenelerinin sert alçıdan çalışma modelleri elde edilmiştir. Model üzerinde birinci büyük azı dişlerinin tüberkül tepeleri, sutura palatina media'yı gösteren belirgin yükselti 0.5 mm uçlu kurşun kalem ile işaretlenmiştir. Champagne'nin (39) belirttiği şekilde modellerin oklüzal yüzeyi, fotokopi makinesinin camı üzerine konularak fotokopileri elde edilmiştir. Elde edilen model fotokopileri üzerinde, sutura palatina media'yı gösteren çizgi, referans düzlemi olarak belirlenmiştir. Model fotokopileri üzerinde sağ



**Şekil 3:** Model analizi ölçümleri

Tablo 1: Kontrol grubunda lateral sefalometrik film ölçümlerinde meydana gelen değişikliklerin incelenmesi. (n:10)

$\bar{X}$ : Kontrol başı ve sonu arasındaki farkın ortalama değeri  
 S: Standart sapma  
 D: Farkın ortalaması  
 \*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001

		Kontrol Ba	Kontrol Sonu	Fark			Anlam				
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{D}$	S	Test	Düzeyi		
SAGITTAL	AÇISAL	<b>İskeletsel ölçümler</b>									
		1	SNA Açısı	80.9	2.0	81.2	2.3	0.2	0.7	0.2	
		2	SNB Açısı	76.1	2.5	76.3	2.9	0.2	1.3	0.51	
	3	ANB Açısı	4.8	1.4	4.6	1.5	-0.2	0.8	0.6		
VERTİKAL	AÇISAL	4	S-N/Go-Me Açısı	35.3	4.0	35.1	5.0	-0.1	1.3	0.67	
		5	S-N/ANS-PNS Açısı	10.0	3.6	9.9	3.5	-0.1	1.1	0.7	
	METRİK	6	ANS-Me/N-Me Oranı	54.0	2.0	54.1	1.9	0.1	0.7	0.68	
AÇISAL	<b>Dışsel Ölçümler</b>										
	7	1/S-N Açısı	115.2	6.4	115.3	6.7	0.1	1.8	0.8		
	8	4/S-N Açısı	115.6	5.1	115.4	5.3	-0.2	2.1	0.8		
	9	6/S-N Açısı	118.6	4.5	118.3	5.0	-0.2	1.7	0.4		
	10	1/ANS-PNS Açısı	104.3	8.0	104.1	7.6	-0.2	1.5	0.67		
	11	4/ANS-PNS Açısı	105.0	3.5	104.7	4.7	-0.3	1.9	0.62		
	12	6/ANS-PNS Açısı	107.9	4.0	107.4	4.1	-0.4	0.6	0.1		
	13	Okl.Düz./S-N Açısı	16.8	3.7	16.3	3.6	-0.5	1.0	0.17		
METRİK	14	1/VD Uzunluğu	69.6	6.0	70.1	5.8	0.4	1.0	0.18		
	15	4/VD Uzunluğu	52.3	5.0	52.8	4.9	0.4	0.3	0.02	*	
	16	6/VD Uzunluğu	36.9	4.9	37.2	4.7	0.3	0.3	0.02	*	
	17	1/HD Uzunluğu	75.3	5.3	75.8	5.5	0.6	0.6	0.04	*	
	18	4/HD Uzunluğu	70.1	4.8	71.1	4.9	1.0	0.5	0.007	**	
	19	6/HD Uzunluğu	68.1	5.1	69.3	5.5	1.2	0.9	0.01	**	
	20	1/ANS-PNS Uzunluğu	28.7	2.6	28.7	3.0	-0.05	0.6	0.8		
	21	4/ANS-PNS Uzunluğu	24.7	2.6	25	2.7	0.3	0.6	0.17		
	22	6/ANS-PNS Uzunluğu	23.5	2.9	24.2	3.1	0.6	0.4	0.006	**	
	23	1/Go-Me Uzunluğu	40.5	2.2	40.6	2.4	0.1	0.8	0.7		
	24	6/Go-Me Uzunluğu	30.0	2.5	30.4	2.6	0.3	0.7	0.1		
	25	Overjet	3.9	1.9	3.8	1.7	-0.05	0.9	0.9		
	26	Overbite	4.1	1.9	4.4	1.3	0.3	1.0	0.2		

Tablo II: Tedavi grubunda meydana gelen değişikliklerin incelenmesi (n:15)

$\bar{X}$ : Tedavi sonu ile başı arasındaki farkın ortalama değeri  
 S: Standart sapma  
 D: Farkın ortalaması  
 \*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001

		Tedavi Başı	Tedavi Sonu	Fark			Anlam				
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{D}$	S	Test	Düzeyi		
SAGITTAL	AÇISAL	İskeletsel ölçümler									
		1	SNA Açısı	80.1	2.1	79.8	2.5	-0.3	0.6	0.06	
		2	SNB Açısı	74.7	1.5	74.4	1.8	-0.3	0.9	0.34	
	3	ANB Açısı	5.5	2.3	5.3	2.2	-0.2	0.7	0.23		
VERTİKAL	AÇISAL										
		4	S-N/Go-Me Açısı	35	4.0	36.5	4.3	1.6	1.9	0.02	*
		5	S-N/ANS-PNS Açısı	8.2	2.7	9.1	2.4	0.9	1.0	0.02	*
METRİK											
	6	ANS-Me/N-Me Oranı	55	1.8	55.6	1.7	0.6	0.7	0.02	*	
AÇISAL		Dişsel Ölçümler									
	7	1/S-N Açısı	113.2	9.7	107.7	9.2	-5.4	3.9	0.001	***	
	8	4/S-N Açısı	112.8	7.5	107.5	9.5	-5.3	6.4	0.004	**	
	9	6/S-N Açısı	115.4	6.7	113.2	8.9	-2.2	7.1	0.2		
	10	1/ANS-PNS Açısı	103.7	8.9	98.4	9.3	-6.0	3.2	0.001	***	
	11	4/ANS-PNS Açısı	103.9	4.7	98	6.6	-5.9	4.4	0.001	***	
	12	6/ANS-PNS Açısı	107.3	4.9	104.4	7.3	-2.8	7.2	0.11		
	13	Okl.Düz./S-N Açısı	17.5	3.2	16.1	2.8	-1.7	1.3	0.01	**	
METRİK											
	14	1/VD Uzunluğu	69.2	4.9	71.8	5.3	2.5	2.0	0.002	**	
	15	4/VD Uzunluğu	52	3.5	54.6	4.4	2.6	2.1	0.002	**	
	16	6/VD Uzunluğu	35.9	3.1	31.5	3.7	-4.3	1.8	0.0007	***	
	17	1/HD Uzunluğu	76.7	4.8	77.4	5.1	0.7	1.5	0.09		
	18	4/HD Uzunluğu	71.0	4.4	73.6	4.7	2.1	1.4	0.001	***	
	19	6/HD Uzunluğu	68.3	4.3	70.9	4.2	2.6	1.4	0.0007	***	
	20	1/ANS-PNS Uzunluğu	30.5	2.1	30.2	2.7	-0.2	1.2	0.6		
	21	4/ANS-PNS Uzunluğu	25.7	2.3	26.6	2.7	0.9	0.8	0.005	**	
	22	6/ANS-PNS Uzunluğu	23.8	2.4	25.9	2.4	2.1	1.0	0.001	***	
	23	1/Go-Me Uzunluğu	40.7	3.3	40.8	3.3	0.1	0.4	0.5		
	24	6/Go-Me Uzunluğu	30.3	2.8	31.3	2.6	1.0	0.9	0.003	**	
	25	Overjet	4.6	2.1	6.2	2.3	1.6	1.7	0.004	**	
26	Overbite	4.6	1.2	1.6	1.0	-2.9	1.6	0.0007	***		

**Tablo III:** Lateral sefalometrik film ölçümlerinde tedaviye bağlı gerçek değişikliklerin saptanması, tedavi grubunda oluşan değişikliklerle, kontrol grubunda oluşan değişikliklerin birbirleriyle karşılaştırılması (Tedavi grubu n: 15, Kontrol Grubu n: 10).

D : Tedavi veya kontrol sonu ile başı arasındaki farkların ortalama değeri

S : Standart sapma

\* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$ , \*\*\* :  $p < 0.001$

		Tedavi Grubu			Kontrol Grubu			Test	Anlam Düzeyi		
		$\bar{D}$	Test	S	$\bar{D}$	Test	S				
SAGITTAL	AÇISAL	<b>İskeletsel Ölçümler</b>									
		1	SNA Açısı	- 0.3		0.6	0.2		0.7	0.1	
		2	SNB Açısı	- 0.3		0.9	0.2		1.3	0.25	
		3	ANB Açısı	- 0.2		0.7	- 0.2		0.8	0.86	
VERTİKAL	AÇISAL										
		4	S-N/Go-Me Açısı	1.6	*	1.9	- 0.1		1.3	0.04	*
		5	S-N/ANS-PNS Açısı	0.9	*	1.0	- 0.1		1.1	0.03	*
	METRİK										
		6	ANS-Me/N-Me Oranı	0.6	*	0.7	0.1		0.7	0.14	
AÇISAL		<b>Dişsel ölçümler</b>									
		7	1/S-N Açısı	- 5.4	***	3.9	0.1		1.8	0.001	***
		8	4/S-N Açısı	- 5.3	**	6.4	- 0.2		2.1	0.01	**
		9	6/S-N Açısı	- 2.2		7.1	- 0.2		1.7	0.15	
		10	1/ANS-PNS Açısı	- 6.0	***	3.2	- 0.2		1.5	0.001	***
		11	4/ANS-PNS Açısı	- 5.9	***	4.4	- 0.3		1.9	0.001	***
		12	6/ANS-PNS Açısı	- 2.8		7.2	- 0.4		0.6	0.05	*
		13	Okl.Düz./S-N Açısı	- 1.7	**	1.3	- 0.5		1.0	0.03	*
METRİK											
		14	1/VD Uzunluğu	2.5	**	2.0	0.4		1.0	0.002	**
		15	4/VD Uzunluğu	2.6	**	2.1	0.4	*	0.3	0.0005	***
		16	6/VD Uzunluğu	- 4.3	***	1.8	0.3	*	0.3	0.0000	***
		17	1/HD Uzunluğu	0.7		1.5	0.6	*	0.6	0.86	
		18	4/HD Uzunluğu	2.1	***	1.4	1.0	**	0.5	0.07	
		19	6/HD Uzunluğu	2.6	***	1.4	1.2	**	0.9	0.009	**
		20	1/ANS-PNS Uzunluğu	- 0.2		1.2	-0.05		0.6	1.0	
		21	4/ANS-PNS Uzunluğu	0.9	**	0.8	0.3		0.6	0.09	
		22	6/ANS-PNS Uzunluğu	2.1	***	1.0	0.6	**	0.4	0.001	***
		23	1/Go-Me Uzunluğu	0.1		0.4	0.1		0.8	0.8	
		24	6/Go-Me Uzunluğu	1.0	**	0.9	0.3		0.7	0.12	
		25	Overjet	1.6	**	1.7	- 0.05		0.9	0.01	**
	26	Overbite	- 2.9	***	1.6	0.3		1.0	0.0000	***	



**Tablo IV:** Kontrol grubunda model analizi ölçümlerinde meydana gelen değişikliklerin incelenmesi (n: 10).

$\bar{X}$ : Kontrol sonu ile başı arasındaki farkın ortalama değeri

S: Standart sapma

D: Farkın ortalaması

\*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.001

		Kontrol Başı		Kontrol Sonu		Fark		Test	Anlam Düzeyi
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{D}$	S		
1	6 6 Arası Genişlik	47	1.9	47.2	1.9	0.2	0.4	0.27	
2	6/ RD Açısı	25.2	4.9	25.1	5.0	-0.1	1.0	0.78	

**Tablo V:** Tedavi grubunda model analizi ölçümlerinde meydana gelen değişikliklerin incelenmesi (n: 15)

X: Tedavi sonu ile başı arasındaki farkın ortalama değeri

S: Standart sapma

D: Farkın ortalaması

\*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.001

		Tedavi Başı		Tedavi Sonu		Fark		Test	Anlam Düzeyi
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{D}$	S		
1	6 6 Arası Genişlik	44.4	2.7	47.8	3.1	3.4	1.4	0.0007	***
2	6/ RD Açısı	26.8	4.3	34.8	3.6	7.9	4.3	0.0009	***

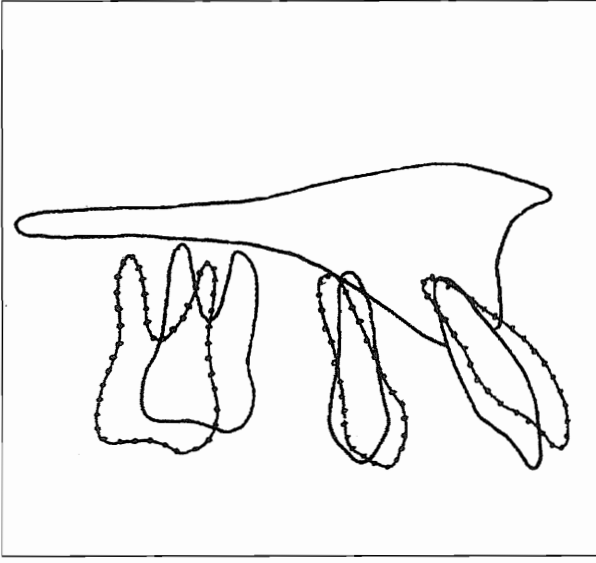
**Tablo VI:** Model analizi ölçümlerinde tedaviye bağlı gerçek değişikliklerin saptanması; tedavi grubunda oluşan değişikliklerin birbirleriyle karşılaştırılması. (Tedavi grubu n: 15, Kontrol grubu n: 10)

D: Tedavi veya kontrol sonu ile başı arasındaki farkların ortalama değeri

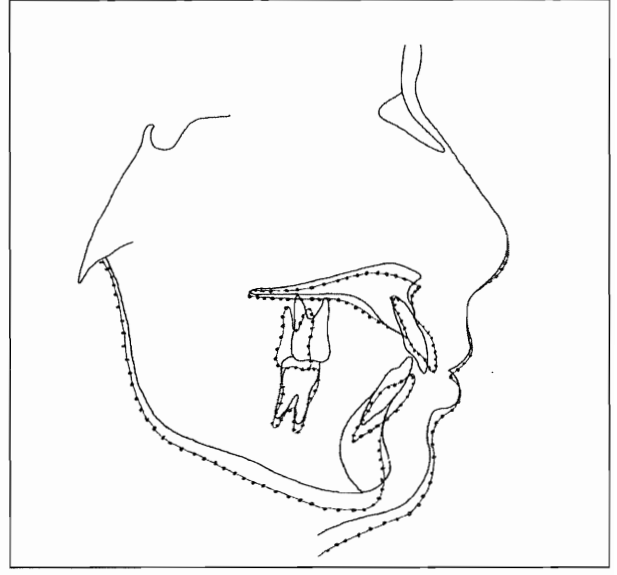
S: Standart sapma

\*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.001

		Tedavi Grubu			Kontrol Grubu			Test	Anlam Düzeyi
		$\bar{D}$	Test	S	$\bar{D}$	Test	S		
1	6 6 Arası Genişlik	3.4	***	1.4	0.2		0.4	0.0001	***
2	6/ RD Açısı	7.9	***	4.3	-0.1		1.0	0.0003	***



Şekil 4: Tedavi öncesi distalizasyon sonrası dişsel çakıştırma.



Şekil 5: Tedavi öncesi distalizasyon sonrası iskeletsel çakıştırma.

ve sol üst birinci büyük azılar arası genişlik ve üst birinci büyük azıların rotasyon değişiklikleri değerlendirilmiştir (Şekil 3, Tablo IV-VI).

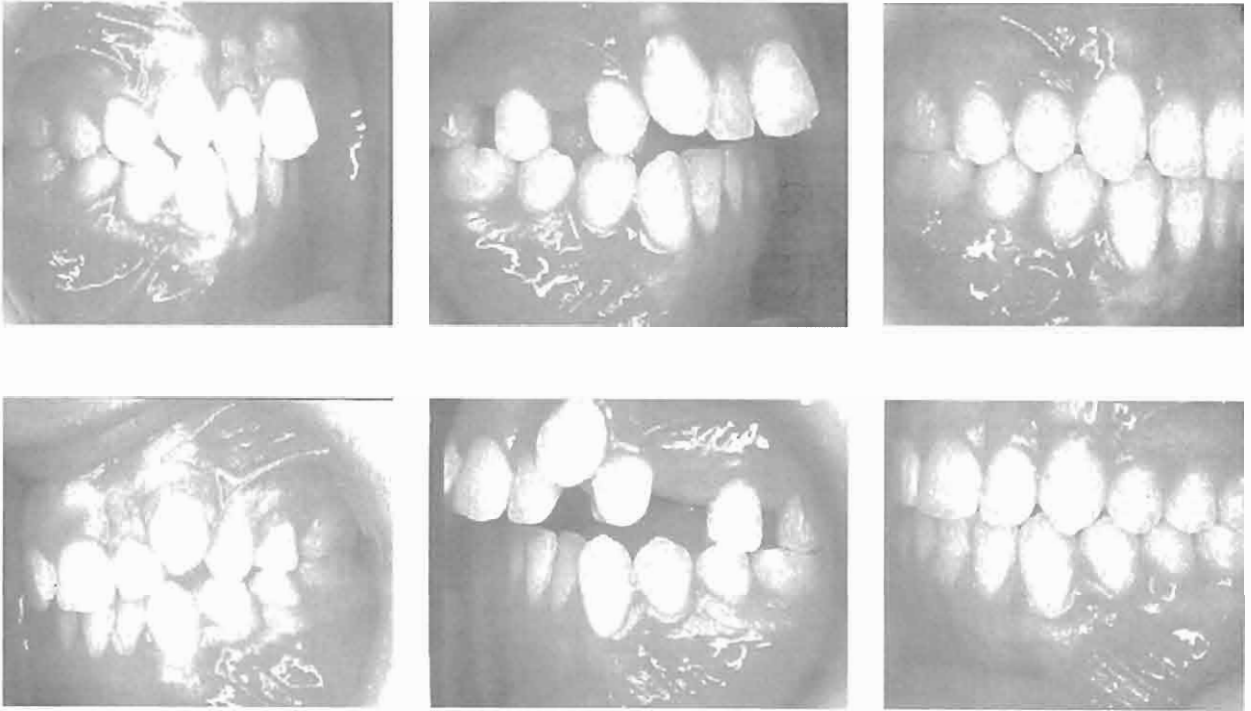
#### ***İstatistik Analiz***

Araştırmada ölçümleri yapılan parametrelerin, ortalama değerleri ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Tedavi

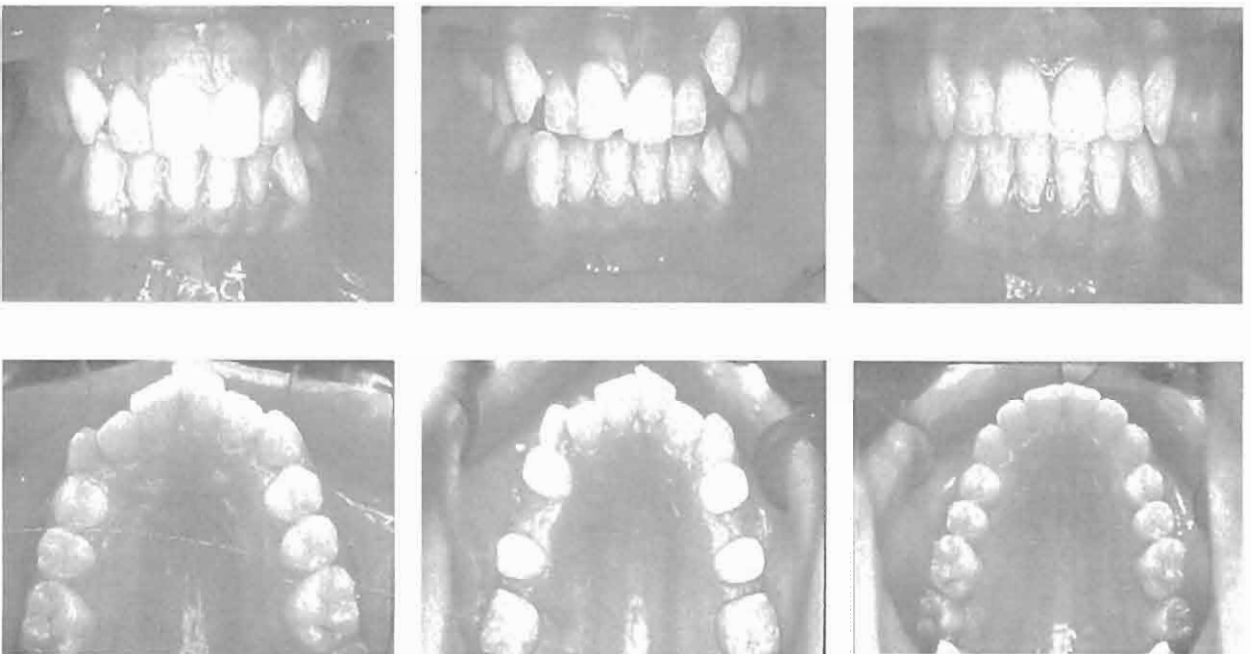
grubunda tedavi başı ve distalizasyon sonu arasındaki farklar, kontrol grubunda kontrol başı ve sonu arasındaki farklar Wilcoxon Testi ile değerlendirilmiştir. Tedavi ve kontrol grupları arasındaki farklar ise Mann-Whitney Testi ile değerlendirilmiştir.



Resim 10: Bir vakanın tedavi öncesi, distalizasyon sonrası ve aktif tedavi sonu cephe ve profil fotoğrafları.



**Resim 11:** Bir vakanın tedavi öncesi, distalizasyon sonrası ve aktif tedavi sonu ağız içi fotoğrafları.



**Resim 12:** Bir vakanın tedavi öncesi, distalizasyon sonrası ve aktif tedavi sonu ağız içi fotoğrafları.

## Bulgular

Lateral sefalometrik filmler değerlendirildiğinde şu sonuçlar elde edilmiştir (Tablo 1-3): 6 / VD uzunluğunda azalma olmuştur. Birinci büyük azılar distal yönde hareket etmişlerdir. 6 / ANS-PNS açısında azalma olmuş, yani mesial yönde devrilmişlerdir. 6 / HD uzunluğu ve 6 / ANS-PNS uzunluğu artmış, yani ekstrüzyon görülmüştür. 4 / VD uzunluğunda artma görülmüştür. Bu durum küçük azıların mesial yönde hareket ettiklerini göstermektedir. 4 / S-N açısında azalma, 4 / ANS-PNS açısında azalma, küçük azıların mesial yönde devrildiğini göstermektedir. 1 / VD uzunluğunda artma, kesicilerin protrüzyona uğradığını göstermektedir. 1 / S-N açısında azalma, 1 / ANS-PNS açısında azalma kesicilerin labiale doğru devrildiğini göstermektedir. Okl. düz./ SN açısında azalma meydana gelmiştir. Overjet miktarında artma, overbite miktarında azalma olmuştur. S-N/ Go-Me açısında artmış, alt çene aşağıya doğru rotasyon yapmıştır. S-N/ ANS-PNS açısında artma olmuştur. Model fotokopileri değerlendirildiğinde elde edilen sonuçlar şöyledir. (Tablo IV, V, VI) 6<sub>1</sub>6 arası genişlikte artma olmuştur. Transversal yönde büyük azılar arası mesafe artmıştır. 6 / RD açısında artma olmuş, büyük azılar distopalatal yönde rotasyona uğramışlardır. Bir olgunun tedavi öncesi distalizasyon sonrası ve sabit tedavi bitimi ağız dışı ve ağız içi fotoğrafları resim 10, 11, 12 de görüntülenmektedir. Tedavi öncesi distalizasyon sonrası dişsel ve iskeletsel çakıştırmalar şekil 4 ve 5 de ölçümler Tablo I-VI da gösterilmektedir.

## Tartışma

Modifiye ACCO apareyinin üst büyük azı distalizasyonundaki etkinliği, sefalometrik ve model analizleriyle incelenmeye çalışılmıştır. Sefalometrik değerlendirmede, iskeletsel etkilerden çok dişsel etkilerin ortaya çıktığı görülmüştür. Dişsel değişikliklerde ortaya çıkan bizce en önemli bulgu, büyük azıların mesial yönde devrilmesidir. Şimdiye kadar yapılan distalizasyon çalışmalarında hep distal yönde devrilme elde edilmiştir (23, 25, 30, 35-37). Bu yöndeki devrilme, elde edilen sonucun tekrar geriye dönmesi yani stabil olmaması demek olduğu için çeşitli yöntemlerle önlenmeye çalışılmış ancak az da olsa distal yöndeki devrilmeden kaçınılamamıştır (24). Biz bu bulguların tam tersi yönünde sonuçlar elde ettik. Büyük azılarda mesial yönde devrilme bulduk. Apareyin etkisiyle büyük azılarda mesial yönde devrilme görülmesini, elde ettiğimiz sınıf I büyük azı ilişkisinin nüks etmemesi için bir güvence olarak değerlendiremeyiz.

Apareyin etkisiyle ön bölgede ankraj kaybı olmuştur. Küçük azılar mesial yönde devrilmiş (4 / S-N açısında azalma, 4 / ANS-PNS açısında azalma), aynı zamanda mesial yönde hareket etmişlerdir (4 / VD uzunluğunda artma). Kesici dişler de labial yönde devrilmişler (1 / S-N açısında azalma) ve hareket etmişlerdir (1 / VD uzunluğunda artma). Dolayısıyla overjet artmıştır. Servikal headgear kullanılmasına bağlı olarak üst büyük azılarda, ağız içindeki apareyin ön ısıрма düzleminin etkisiyle de üst ve alt büyük azılarda görülen ekstrüzyon sonucu overbite azalmıştır. Alt çene de aşağıya ve geriye rotas-

yon yapmıştır. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde, kullandığımız apareyin özellikle sınıf II bölüm II vakalarda etkili olacağını düşünmekteyiz. İskeletsel olarak vertikal yönde normal değerler gösterip, overbite değeri artmış olan dişsel sınıf II vakalar da rahatlıkla tercih edilebilir. Ancak vertikal yönde yüksek açılı değerler gösteren dişsel sınıf II bireylerin bu aparey ile tedavisinden kaçınılmalıdır.

Modifiye ACCO apareyi hareketli olduğu için hasta kooperasyonuna ihtiyaç vardır. Bu yüzden tedaviye başlanmadan önce hastalara apareyin kullanımı hakkında bilgi verilmeli, tedavinin başarılı olması için apareyin düzenli kullanılması zorunluluğundan bahsedilmelidir. Ağız içindeki plağın kullanımı konusunda bir sorunla karşılaşılmalıdır. Ağız dışı aygıtı ise 14 saat kullandıkları için çok sorun etmemişlerdir. Tedavi grubundaki hastalarımız her iki apareyi de düzenli olarak kullanmışlardır. Hasta kooperasyonu tedavinin başarısındaki en önemli faktördür. Bu nedenle hasta seçiminde tedaviye uyum gösterecek bireyler önceden tespit edilmelidir. Hasta kooperasyonun çok zayıf olduğu bireyler haricinde ACCO apareyi kullanılarak yapılan tedavilerde başarılı ve kalıcı sonuçlar elde edileceğine inanıyoruz.

## Kaynaklar

1. Baalack I., Poulsen A. : Occipital anchorage for distal movement of the maxillary first molars. Acta odont. scand. 24: 307-25, 1966.
2. Armstrong M. : Controlling the magnitude, direction and duration of extraoral force. Am. J. Orthod. 59: 217-43, 1971.
3. Andreasen G., Naessig C. : Experimental findings on mesial relapse of maxillary first molars. Angle Orthod. 38: 51-55, 1968.
4. Elms T. N., Buschang P. H., Alexander R. G. : Long - term stability of Class II, Division 1, nonextraction cervical face - bow therapy : II. Cephalometric analysis. Am. J. Orthod. 109 : 386-92, 1996.
5. Poulton D. R. : The influence of extraoral traction. Am. J. Orthod. 53: 8-18, 1967
6. Melsen B. : Effects of cervical anchorage during and after treatment: An implant study. Am. J. Orthod. 73. 526-40, 1978.
7. Baumrind S., Molthen R., West E. E., Miller D. M. : Distal displacement of the maxilla and the upper first molar. Am. J. Orthod. 75: 630-40, 1979.
8. Cook A. H., Sellke T. A., BeGole E. A. : Control of the vertical dimension in Class II correction using a cervical headgear and lower utility arch in growing patients. Part I : Am. J. Orthod. 106: 376-88, 1994.
9. Kirjavainen M., Kirjavainen T., Haavikko K. : Changes in dental arch dimensions by use of an orthopedic cervical head gear in Class II correction. Am. J. Orthod. 111: 59-66, 1997.
10. Gianelly A. A., Valentini V. : The role of "orthopedics" and orthodontics in the treatment of Class II, Division 1 malocclusions. Am. J. Orthod. 69: 668-78, 1976.
11. Wieslander L. : Early or late cervical traction therapy of Class II malocclusion in the mixed dentition. Am. J. Orthod. 67 : 432-39, 1975.
12. Clemmer E. J., Hayes E. W. : Patient cooperation in wearing orthodontic headgear. Am. J. Orthod. 75 : 517-24, 1979
13. King G. J., Keeling S. D., Hocesvar R. A., Wheeler T. T. : The timing of treatment for Class II malocclusions in children : a literature review. Angle Orthod. 2 : 87-97, 1990.

14. Kopecky G. R., Fishman L. S. : Timing of cervical headgear treatment based on skeletal maturation. *Am. J. Orthod.* 104 : 162-9, 1993.
15. Stevenson . W. : Extra-oral anchorage and traction in orthodontics. *British Dental Journal.* April 4: 309-12, 1967.
16. Bernstein L. : The ACCO Appliance. *J. Clin Orthod.* 3: 461-8, 1969.
17. Bernstein L. : Treatment of Class II, Division 1 maximum anchorage cases with the ACCO Appliance. *J. Clin Orthod.* 4: 374-83, 1970.
18. Blafer J. L. : Troubleshooting the ACCO. *J. Clin Orthod.* 4: 440-61, 1970.
19. Bernstein L., Ulbrich R. W., Gianelly A. A. : Orthopedics versus orthodontics in Class II treatment: An implant study. *Am. J. Orthod.* 72 : 549-59, 1977.
20. Cetlin N. M., Ten Hoeve A. : Nonextraction treatment. *J. Clin Orthod.* 17: 396-413, 1983.
21. Warren D. W. : Clinical application of the ACCO appliance. Part I. *Am. J. Orthod.* 101: 101-11, 1992.
22. Warren D. W. : Clinical application of the ACCO appliance. Part II. *Am. J. Orthod.* 101 : 199-209, 1992.
23. Jones R. D., White J. M. : Rapid Class II molar correction with an open-coil jig. *J. Clin Orthod.* 26: 661-64, 1992.
24. Bondemark L., Kuroi J., Bernhold M. : Repelling magnets versus superelastic nickel-titanium coils in simultaneous distal movement of maxillary first and second molars. *Angle Orthod.* 3 : 189-98, 1994.
25. Erverdi N., Koyutürk Ö., Küçükkeleş N. : Nickel-titanium coil springs and repelling magnets : a comparison of two different intra-oral molars distalization technique. *British Journal of Orthodontics.* 24 : 47-53, 1997.
26. Gulati S., Kharbanda O. P., Parkash H. : Dental and skeletal changes after intraoral molar distalization with sectional jig assembly. *Am. J. Orthod.* 114: 319-27, 1998.
27. Bleecman A. M. : Magnetic force systems in orthodontics : Clinical results of a pilot study. *Am. J. Orthod.* 87: 201-210, 1985.
28. Gianelly A. A., Vaitas A. S., Thomas W. M., Berger D. G.: Distalization of molars with repelling magnets. *J. Clin Orthod.* 22: 40-44, 1988.
29. Gianelly A. A., Vaitas A. S., Thomas W. M. : The use of magnets to move molars distally. *Am. J. Orthod.* 96: 161-7, 1989.
30. Itoh T., Tokuda T., Kiyosue S., Hirose T., Matsumoto M., Chaconas S.: Molar distalization with repelling magnets. *J. Clin Orthod.* 25: 611-17, 1991
31. Bondemark L., Kuroi J. : Distalization of maxillary first and second molars simultaneously with repelling magnets. *European Journal of Orthodontics.* 14: 264-72, 1992.
32. Muse D. S., Fillman M. J., Emmerson W. J., Mitchell R. D. : Molar and incisor changes with Wilson rapid molar distalization. *Am. J. Orthod.* 104: 556-65, 1993.
33. Doğanay A. : Üst birinci molar distalizasyonunda bimetric maksiller distalizasyon arklarının klinik etkinliğinin araştırılması. Doktora Tezi. İstanbul, 1996.
34. Hilgers J. J. : The pendulum appliance for Class II non - compliance therapy. *J. Clin Orthod.* 26: 706-14, 1992.
35. Ghosh J., Nanda R. S. : Evaluation of an intraoral maxillary molars distalization technique. *Am. J. Orthod.* 110: 639-46, 1996.
36. Byloff F. K., Darendeliler M. A. : Distal molar movement using the pendulum appliance. Part 1 : Clinical and radiological evaluation. *Angle Orthod.* 67: 249-60, 1997.
37. Byloff F. K., Darendeliler M. A., Clar E., Darendeliler A. : Distal molar movement using the pendulum appliance. Part 2 : The effects of maxillary molar root uprighting bends. *Angle Orthod.* 67: 261-70, 1997.
38. Keles A., Sayinsu K. : A new approach in maxillary molar distalization: Intraoral molar distalizer *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:39-48
39. Champagne M. : Reliability of measurements from photocopies of study models. *J. Clin. Orthod.* 26, 10 : 648-50, 1992.

#### Yazışma Adresi

Yrd. Doç. Dr. Ahmet KELEŞ  
Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti A.B.D.  
Büyükciftlik sok. No: 6  
80200 Nişantaşı İstanbul  
Tel: 212 2319120/409  
0532 2547888  
E Mail: aokeles@hotmail.com