

3D BİMETRİK MAKSİLLER DİSTALİZASYON ARKLARI İLE SERVİKAL HEADGEAR'IN DENTOFASİYAL YAPILAR ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI⁺

Ayşe Tuba ALTUĞ*

Dilek ERDEM**

ÖZET: Bu çalışmada, üst birinci molar dişleri distalize etmek amacıyla ağız içi kuvvet uygulayan bir yöntem olan 3D bimetric maksiller distalizasyon sistemi ile, ağız dışı kuvvet uygulayan bir yöntem olan servikal headgearlerin dentofasiyal yapılar üzerine etkilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Ayrıca, 3D bimetric maksiller distalizasyon sistemi ile tedavi edilen bireylerde ful bantlanmış ve braketlenmiş mandibuler dental arkın sistem içinde uygulanan sınıf II elastiklere ne ölçüde ankraj sağlayabildiği değerlendirilmiştir. İki tedavi yöntemi arasındaki en büyük farklılık, alt dental arkta meydana gelen değişikliklerde izlenmiştir. 3D bimetric maksiller distalizasyon grubunda, alt çenede ful bantlama ve braketleme ile ankrajın arzu edilen ölçüde arttırılamadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sınıf II malokluzyon, ağız içi kuvvet, ağız dışı kuvvet, molar distalizasyonu, 3D bimetric maksiller distalizasyon arkları, servikal headgear.

SUMMARY: EVALUATION OF 3D BIMETRIC MAXILLARY DISTALIZING ARCHES AND CERVICAL HEADGEARS AS PER THEIR EFFECTS ON DENTOFACIAL STRUCTURES. In this study, the dentofacial effects of 3D bimetric maxillary distalizing system, which is an intraoral molar distalization technique, and cervical headgear, which is an extraoral distalization technique in cases requiring maxillary molar distalization, were evaluated. Another purpose of the study was to determine the effectiveness of the fully bonded and banded mandibular dental arches in increasing the anchorage of the mandibular dental arch for the intermaxillary class II elastics used in the 3D bimetric

maxillary distalization group. The most significant differences between the two maxillary first molar distalization techniques were observed within the mandibular dental arches. In the 3D bimetric maxillary distalization group, the fully bonding and banding of the mandibular dental arches was not effective enough for increasing the mandibular anchorage.

Key Words: Class II malocclusion, intraoral forces, extraoral forces, molar distalization, 3D bimetric maxillary distalizing arches, cervical headgear.

GİRİŞ

Çalışmanın amacı, Angle sınıf II molar ilişkiye, iskeletsel sınıf I veya sınıf II malokluzyona ve düzgün mandibuler dental arka sahip bireylerde üst birinci molar distalizasyonu için ağız içi kuvvet uygulayan bir yöntem olan 3D bimetric maksiller distalizasyon sistemi (1-5) ile, ağız dışı kuvvet uygulayan bir yöntem olan servikal headgearlerin dentofasiyal yapılar üzerine etkilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesidir. Çalışmamızın bir diğer amacı da, 3D bimetric maksiller distalizasyon sistemi ile tedavi edilen bireylerde ful bantlanmış ve braketlenmiş mandibuler dental arkın sistem içinde uygulanan sınıf II elastiklere ne ölçüde ankraj sağlayabildiğinin değerlendirilmesidir.

MATERYAL ve METOD

Araştırmamız, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalına tedavi olmak amacı ile başvuran, 21'i 3D bimetric maksiller distalizasyon sistemi, 18'i servikal headgear ile tedavi edilen toplam 39 bireyden distalizasyon öncesi ve distalizasyon sonrası alınan ve yine Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinden seçilen 17 bireyden kontrol öncesi ve kontrol sonrası alınan toplam 112 lateral sefalometrik film üzerinde yürütülmüştür. Kontrol grubu, servikal headgear grubundakine benzer dişsel, iskeletsel özelliklere ve benzer gelişim kriterlerine

⁺ Bu çalışma Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından desteklenmiştir. Proje No: 980200003.

* Dr.Dt., Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

** Prof.Dr., Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

sahip bireyler ile oluşturulmuştur. Ayrıca, headgear ile kontrol gruplarına dahil olan bireylerin distalizasyon/kontrol başı ve sonu el-bilek filmlerinden de faydalanılmıştır (Tablo 1).

Araştırmamızda tedavi gruplarını oluşturan tüm bireylerin seçiminde aşağıdaki kriterler esas alınmıştır:

- İskeletsel sınıf I veya sınıf II malokluziyona sahip olması, dişsel olarak hem sağ hem sol tarafta Angle sınıf II ilişkisi göstermesi,
- Bireylerin SN/GoGn açısının 39°den büyük olmaması,
- Mandibuler dental arkta yer darlığının minimum düzeyde olması veya hiç olmaması,
- Bireylerin çekimsiz olarak tedavi edilmesine karar verilmiş olması,

- Maksiller ikinci molar dişlerin tam olarak sürmüş olmasına dikkat edilmiştir.

Tedavi ve kontrol gruplarındaki bireylerin grup ve cinsiyetlerine göre dağılımları Tablo 2'de verilmiştir. Tedavi ve kontrol gruplarındaki bireylerin distalizasyon/kontrol başı ortalama, minimum ve maksimum yaşları Tablo 3'te verilmiştir.

3D bimetrik maksiller distalizasyon sistemi ile tedavi edilen birinci grupta, üst ve alt birinci molar dişler bantlanmış, üst santral ve lateral kesici dişler ve tüm alt dental ark braketlenmiştir (Resim 1). Braketlemede 0.022" lik Roth Braket Sistemi kullanılmıştır (5,6). Çalışmamızda alt dental ark, 0.019"x0.025" lik köşeli ark aşamasına kadar sıralanmış, elastik zincir ile blok haline getirilmiştir.

Tablo 1. Araştırmamızda faydalanılan tüm lateral sefalometrik ve el-bilek filmlerinin dağılımı.

	Distalizasyon/ Kontrol Başı		Distalizasyon/ Kontrol Sonu		
Gruplar	Lateral sef.film	El-bilek filmi	Lateral sef.film	El-bilek filmi	Toplam
3D-BMDA	21	æ	21	æ	42
Headgear	18	18	18	18	72
Kontrol	17	17	17	17	68
	56		56		112
Genel Toplam					182

Tablo 2. Araştırmamıza dahil edilen bireylerin grup ve cinsiyetlerine göre dağılımı.

	Kız	Erkek	Toplam
3D Bimetrik Maksiller Distalizasyon Grubu	12	9	21
Servikal Headgear Grubu	11	7	18
Kontrol Grubu	12	5	17

Tablo 3. Tedavi ve kontrol gruplarındaki bireylerin distalizasyon/kontrol başı yaşları ve distalizasyon/kontrol sürelerinin ortalamaları, standart hataları, minimum ve maksimum değerleri.

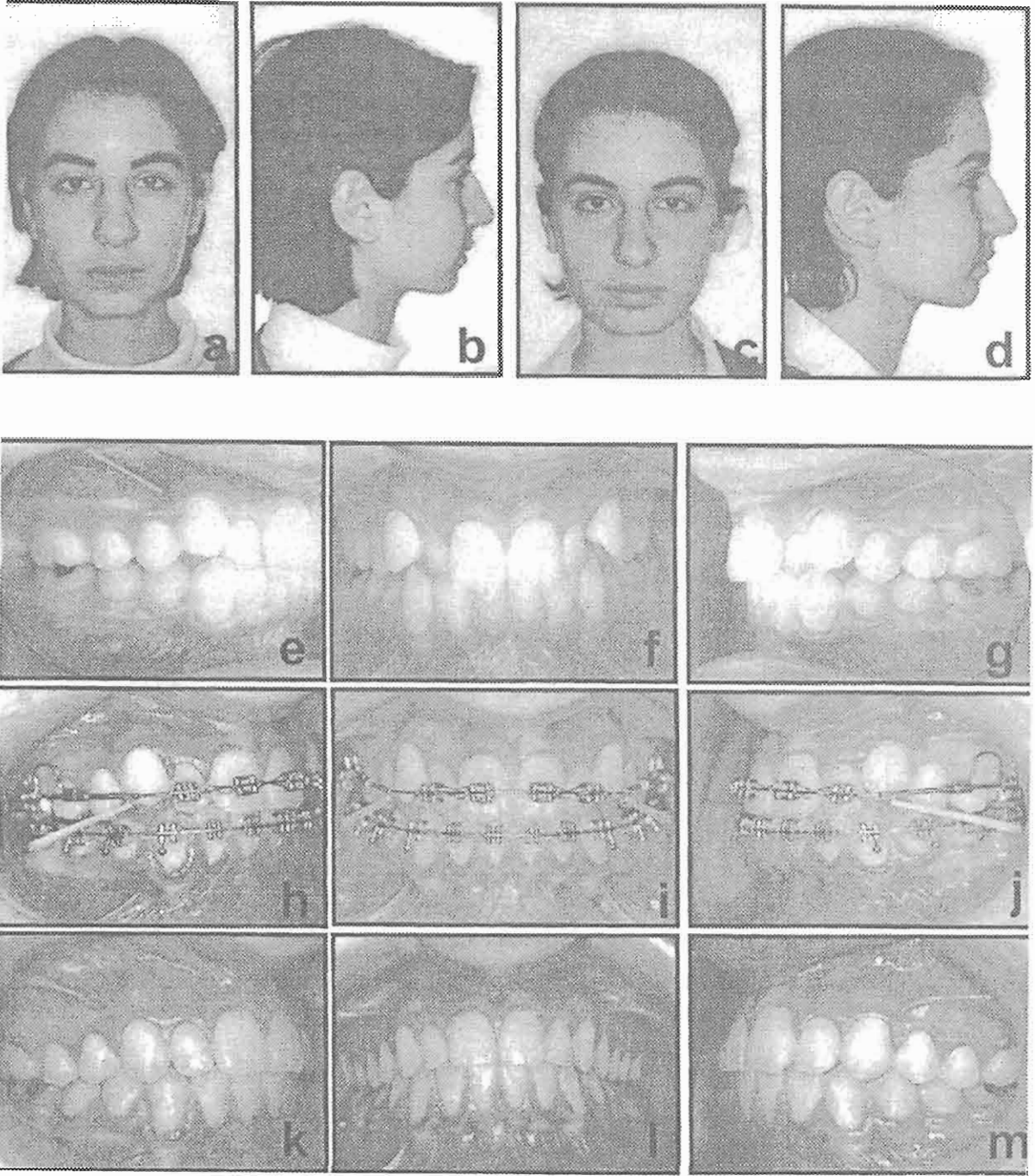
X: Ortalama değer (Yıl ve yılın ondalık kesirleri olarak verilmiştir.)

Sx: Standart hata (Yıl ve yılın ondalık kesirleri olarak verilmiştir.)

min: minimum değerler

max: maksimum değerler

	N	Distalizasyon/kontrol başı kronolojik yaş (yıl)				Distalizasyon/kontrol süresi (yıl)			
		X	Sx	min	max	X	Sx	min	max
3D Bimetrik Grubu	21	14,70	1,50	12,67	16,25	0,28	0,10	0,16	0,5
						(3,4 ay)			
Headgear Grubu	18	13,34	1,47	11,33	16,67	0,85	0,31	0,42	1,17
						(10,2 ay)			
Kontrol Grubu	17	13,13	1,68	11,83	16,17	1,04	0,10	0,91	1,25
						(12,5 ay)			



Resim 1. 3D bimetrik distalizasyon arkları ile tedavi edilmiş örnek vaka.

a, b. Bireyin distalizasyon başı cephe ve profil görünüşleri, c, d. Bireyin distalizasyon sonu cephe ve profil görünüşleri, e, f, g. Bireyin tedavi başı ağız içi cephe ve profil görünüşleri, h, i, j. Bireyin distalizasyon devam ederken ağız içi cephe ve profil görünüşleri, k, l, m. Bireyin tedavi sonu ağız içi cephe ve profil görünüşleri.

Mandibuler dental arkin hazırlanması için geçen bu dönem ortalama 3.66 aydır (minimum 1.66 ay ve maksimum 5.33 ay). Alt dental arkta sıralama devam ederken, üst dental arka herhangi bir kuvvet uygulanmamış, 0.016"lik çelik telden hazırlanmış ve üst kesici dişlere temas eden, anterior bölümü kesici dişlerdeki çapraşıklığa uyum sağlayacak şekilde inset ve offsetler ile şekillendirilmiş bir ark takılmıştır. Bu uygulamanın amacı, üst kesici dişlerde, dişleri mobilize edip, anterior ankraj kaybına yol açmamak, dişleri başlangıç konumlarında tutmaktır. Alt dental arkta sıralama tamamlandıktan sonra üst çeneye 3D bimetric maksiller distalizasyon arkları uygulanmıştır. Birinci hafta hastaların sisteme alışması amacı ile Elgiloy®, açık sarmal yaylar uygulanmadan, çok hafif, hatta pasif intermaksiller sınıf II elastikler uygulanmıştır. Bu bir haftalık alışma dönemi sonunda Elgiloy®, açık sarmal yaylar takılmış ve distalizasyon arkının üst kesici dişlerdeki protrüzyon yapıcı etkisini elimine etmek için sınıf II elastikler uygulanmış, böylece bireylerde molar distalizasyonuna başlanmıştır (Resim 1.h-j). Elastiklerin ilk uygulandıkları andaki kuvvetleri ortalama 175-185 gram olarak ölçülmüştür. Sınıf II elastikler, paketler üzerinde belirtilen kuvvetler esas alınarak değil, her birey için, her seansta ölçmek yoluyla belirlenmiştir. Arkın distalizasyon fonksiyonunu sağlayan Elgiloy®, açık sarmal yayın pasif duruma geçtiği gözlemlendiğinde ise, omega stop açılarak açık sarmal yay aktive edilmiş ve elastik kuvvetleri yeniden düzenlemiştir.

Servikal headgear grubunda, tedavisi boyunca hastalara hiçbir ortodontik uygulama yapılmamış, hastaların sadece üst birinci molar dişleri bantlanarak, bu dişlere servikal headgear ile ağız dışı kuvvet uygulanmıştır. Headgearin iç ve dış kolları okluzal düzleme paralel ve dış kollar iç kollardan uzun olacak şekilde uygulanmıştır. Servikal headgear günde ortalama 20-24 saat kullanılmaya çalışılmıştır, ancak hastaların büyük çoğunluğu buna uyum göstermemişlerdir. Headgear kullanım süresi 14-18 saat ile sınırlı kalmıştır. Uygulanan kuvvetin şiddeti, tedavinin ilk 3 haftasında hastaların alışması amacı ile 300-350 gram olarak ayarlanmıştır. Üçüncü haftadan sonra uygulanan kuvvetin şiddeti 600 grama yükseltilmiştir.

Araştırmamızda, her iki tedavi grubuna dahil olan bireylerin molar distalizasyonuna başlandığı ve sınıf I molar

ilişki elde edildiği günlerde lateral sefalometrik filmleri alınarak değerlendirilmiştir.

Tedavi ve kontrol grubundaki tüm bireylerden alınan lateral sefalometrik filmlerinde, total çakıştırma yapısal çakıştırma kriterleri esas alınarak (7), maksiller lokal çakıştırma ANS-PNS düzlemi üzerinde ANS esas alınarak (8), mandibuler lokal çakıştırması ise, mandibuler simfizinin iç arka konturu, simfiz içerisindeki trabeküler yapılar, mandibuler kanal konturları, kök gelişimi başlamamış 20 yaş diş germelerinin alt kenarı üzerinde yapılmıştır (7).

BULGULAR

Bu araştırmada bireysel çizim ve ölçüm hata düzeyini kontrol etmek amacıyla, iki tedavi grubu ve kontrol grubuna dahil 56 bireyden rastgele seçilen 35 bireye ait distalizasyon/kontrol başı lateral sefalometrik röntgen filmleri üzerinde yapılmış olan tüm noktalama ve ölçümler 6 ay sonra tekrarlanmış, ölçüm tekrarlama katsayılarının (r) 1.00 tam değerine çok yakın olduğu bulunmuştur.

3D Bimetric Maksiller Distalizasyon Grubunda Meydana Gelen Değişikliklerin İncelenmesi

3D bimetric maksiller distalizasyon sistemi ile tedavi edilen grupta, distalizasyon başı ve distalizasyon sonu ortalama değerleri ve ortalamalar arasındaki farkların eş yapma t-testi ile değerlendirilmesi Tablo 4'de gösterilmiştir.

Servikal Headgear Distalizasyon Grubunda Meydana Gelen Değişikliklerin İncelenmesi

Servikal headgear ile tedavi edilen grupta distalizasyon başı ve distalizasyon sonu ortalama değerleri ve ortalamalar arasındaki farkların eş yapma t-testi ile değerlendirilmesi Tablo 5'te gösterilmiştir.

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 değerlendirilmesi Tablo 6'da gösterilmiştir.

Servikal Headgear Grubu Distalizasyon Başı ve Distalizasyon Sonu Farkları ile, Kontrol Grubu Kontrol Başı ve Kontrol Sonu Farklarının Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması

Tablo 4. 3D bimetrik maksiller distalizasyon grubunun distalizasyon başı ve distalizasyon sonu ortalama değerleri, standart hataları ve ortalamalar arasındaki farkların eş yapma t-testi ile değerlendirilmesi.

X: Ortalama değer

D: Farkların ortalama değeri

Sx: Standart hata

Sd: Farkların standart hatası

p<0.05* p<0.01**

Parametre	Distalizasyon Başı		Distalizasyon Sonu		Fark	Test	
	X	±Sx	X	±Sx	D	±Sd	
SNA	80,37	0,96	80,36	0,98	-0,01	0,23	
SNB	76,20	0,94	76,73	0,98	0,53	0,23	*
ANB	4,17	0,37	3,63	0,38	-0,54	0,26	
SN/GoGn	33,41	1,09	33,42	1,09	0,01	0,24	
A-max.VR	69,44	0,98	68,58	0,97	-0,85	0,29	**
B-mand.VR	95,86	1,25	95,65	1,26	-0,21	0,17	
ANS-Me	70,41	1,12	70,97	1,02	0,57	0,32	
S-Go	82,19	1,17	83,25	1,19	1,06	0,26	**
Co-A	88,35	1,37	88,42	1,24	0,08	0,50	
Co-Gn	115,68	1,48	117,40	1,47	1,72	0,46	*
Co-Go	59,14	1,0	61,26	1,0	2,12	0,33	**
SN/Occ	15,78	1,12	20,16	1,33	4,38	0,68	**
U1/max.HR	69,33	1,13	68,46	1,40	-0,87	1,38	
U6/max.HR	97,19	1,40	102,70	1,23	5,51	1,08	**
U7/max.HR	109,79	1,11	114,17	1,25	4,38	1,04	**
L1/mand.HR	97,62	0,99	107,15	1,52	9,53	1,39	**
L6/mand.HR	77,08	1,18	83,14	0,97	6,06	1,16	**
Overjet	4,00	0,47	1,85	0,45	-2,16	0,54	**
Overbite	3,73	0,37	2,15	0,42	-1,58	0,53	**
U1i-max.VR	73,54	1,13	73,60	1,13	0,06	0,47	
U6t-max.VR	42,97	0,92	39,43	0,94	-3,55	0,38	**
U7t-max.VR	29,92	0,87	27,06	0,89	-2,86	0,34	**
U1i-max.HR	29,74	0,73	31,33	0,60	1,60	0,37	**
U6t-max.HR	24,29	0,51	23,59	0,51	-0,70	0,20	*
U7t-max.HR	21,22	0,48	20,44	0,50	-0,78	0,21	*
L1i-mand.VR	94,39	1,18	97,21	1,17	2,82	0,44	**
L6t-mand.VR	67,40	1,04	69,56	1,10	2,16	0,28	**
L1i-mand.HR	42,73	0,57	41,80	0,63	-0,93	0,31	*
L6t-mand.HR	32,16	0,49	33,75	0,46	1,60	0,23	*
Ls-(S)	-0,98	0,39	-1,08	0,43	-0,10	0,28	
Li-(S)	0,37	0,38	2,03	0,41	1,66	0,24	**

Tablo 5. Servikal headgear grubunun distalizasyon başı ve sonu ortalama değerleri, standart hataları ve ortalamalar arasındaki farkların eş yapma t-testi ile değerlendirilmesi.

X: Ortalama değer

D: Farkların ortalama değeri

Sx: Standart hata

Sd: Farkların standart hatası

p<0.05* p<0.01**

Parametre	Distalizasyon Başı		Distalizasyon Sonu		Fark		Test
	X	±Sx	X	±Sx	D	±Sd	
SNA	78,06	0,93	77,17	1,05	-0,88	0,31	*
SNB	74,50	0,80	74,50	0,88	-0,01	0,29	
ANB	3,55	0,51	2,73	0,58	-0,82	0,24	**
SN/GoGn	34,78	1,07	35,26	1,14	0,48	0,28	
A-max.VR	66,50	1,26	66,25	1,45	-0,25	0,33	
B-mand.VR	92,09	1,55	91,70	1,45	-0,39	0,29	
ANS-Me	67,19	1,26	68,83	1,30	1,64	0,22	**
S-Go	76,35	1,97	78,94	1,93	2,59	0,27	**
Co-A	87,40	0,98	87,21	1,16	-0,19	0,67	
Co-Gn	111,89	1,23	113,96	1,05	2,07	0,69	**
Co-Go	59,03	1,24	57,97	1,14	1,94	0,26	**
SN/Occ	18,16	0,80	17,24	0,83	-0,91	0,33	*
U1/max.HR	72,09	1,67	71,07	1,44	-1,02	0,70	
U6/max.HR	98,62	1,16	104,78	1,76	6,16	1,48	**
U7/max.HR	110,58	1,55	117,54	1,47	6,97	1,87	**
L1/mand.HR	95,96	1,34	94,22	1,43	-1,74	0,65	*
L6/mand.HR	82,05	1,00	81,25	1,01	-0,80	0,75	
Overjet	3,47	0,35	3,29	0,51	-0,17	0,27	
Overbite	5,15	0,42	4,13	0,45	-1,02	0,23	**
U1i-max.VR	69,13	1,41	69,18	1,47	0,05	0,39	
U6t-max.VR	37,47	1,34	33,94	1,55	-3,54	0,71	**
U7t-max.VR	27,00	1,24	23,63	1,48	-3,37	0,59	**
U1i-max.HR	29,32	0,71	29,67	0,75	0,34	0,12	*
U6t-max.HR	21,85	0,69	22,99	0,70	1,14	0,24	**
U7t-max.HR	18,22	0,65	18,17	0,74	-0,05	0,40	
L1i-mand.VR	89,35	1,60	88,60	1,48	-0,75	0,39	
L6t-mand.VR	63,19	1,31	62,87	1,25	-0,32	0,27	
L1i-mand.HR	40,57	0,74	40,83	0,72	0,26	0,24	
L6t-mand.HR	29,57	0,72	30,21	1,00	0,64	0,55	
Ls-(Steiner)	-0,89	0,53	-1,74	0,46	-0,85	0,26	**
Li-(Steiner)	0,21	0,59	-0,51	0,56	-0,72	0,22	**

Tablo 6. Kontrol grubunun kontrol başı ve kontrol sonu ortalama değerleri, standart hataları ve ortalamalar arasındaki farkların eş yapma t-testi ile değerlendirilmesi.

X: Ortalama değer

D: Farkların ortalama değeri

Sx: Standart hata

Sd: Farkların standart hatası

p<0.05* p<0.01**

Parametre	Kontrol Başı		Kontrol Sonu		Fark		Test
	X	±Sx	X	±Sx	D	±Sd	
SNA	80,96	0,56	80,88	0,59	-0,08	0,41	
SNB	78,31	0,49	78,26	0,62	-0,05	0,39	
ANB	2,64	0,53	2,62	0,51	-0,03	0,22	
SN/GoGn	31,37	0,94	30,88	1,07	-0,49	0,35	
A-max.VR	69,12	0,87	69,24	0,96	0,12	0,33	
B-mand.VR	95,16	1,35	95,81	1,42	0,57	0,54	
ANS-Me	65,70	0,88	66,56	0,98	0,86	0,43	
S-Go	78,23	1,46	80,61	1,51	2,38	0,54	**
Co-A	87,73	1,05	90,41	1,76	2,68	2,24	
Co-Gn	116,25	1,41	120,03	1,87	3,78	2,11	
Co-Go	58,88	0,97	62,15	1,02	3,27	0,39	**
SN/Occ	17,10	0,68	16,38	0,90	-0,72	0,36	
U1/max.HR	68,85	1,47	69,48	1,67	0,63	0,69	
U6/max.HR	97,18	1,30	97,27	1,39	0,10	0,79	
U7/max.HR	103,60	1,68	101,71	1,63	-1,89	1,03	
L1/mand.HR	92,52	1,36	93,51	1,43	0,46	0,80	
L6/mand.HR	82,16	0,95	82,86	0,82	0,74	0,96	
Overjet	2,27	0,14	2,22	0,20	-0,04	0,17	
Overbite	3,65	0,27	3,32	0,41	-0,33	0,21	
U1i-max.VR	72,56	0,98	72,86	1,10	0,30	0,32	
U6t-max.VR	41,25	1,00	42,14	0,99	0,88	0,48	
U7t-max.VR	31,01	1,01	31,98	0,99	0,97	0,44	
U1i-max.HR	27,87	0,46	27,92	0,55	0,05	0,23	
U6t-max.HR	22,49	0,33	23,34	0,44	0,85	0,31	*
U7t-max.HR	18,84	0,51	19,94	0,48	1,10	0,41	*
L1i-mand.VR	91,83	1,14	92,43	1,24	0,47	0,49	
L6t-mand.VR	66,72	0,90	68,20	1,01	1,40	0,62	*
L1i-mand.HR	39,73	0,64	40,30	0,65	0,58	0,25	
L6t-mand.HR	30,38	0,54	31,06	0,70	0,68	0,32	
Is-(Steiner)	-1,84	0,57	-2,16	0,67	-0,31	0,48	
Li-(Steiner)	-1,25	0,71	-1,47	0,59	-0,22	0,62	

Tablo 7. Servikal headgear grubu distalizasyon başı ve distalizasyon sonu farkları ile, kontrol grubu kontrol başı ve kontrol sonu farklarının ortalamalarının tek yönlü varyans analizi ile değerlendirilmesi.

D: Farkların ortalama değeri.

Sd: Farkların ortalama değerinin standart hatası. p<0.05* p<0.01**

Parametreler	Servikal Headgear		Kontrol		Test
	D	±Sd	D	±Sd	
SNA	-0,88*	0,31	-0,08	0,41	
SNB	-0,01	0,29	-0,05	0,39	
ANB	-0,82**	0,24	-0,03	0,22	*
SN/GoGn	0,48	0,28	-0,49	0,35	*
A-max.VR	-0,25	0,33	0,12	0,33	
B-mand.VR	-0,39	0,29	0,57	0,54	
ANS-Me	1,64**	0,22	0,86	0,43	
S-Go	2,59**	0,27	2,38**	0,54	
Co-A	-0,19	0,67	2,68	2,24	
Co-Gn	2,07**	0,69	3,78	2,11	
Co-Go	1,94**	0,26	3,27**	0,39	**
SN/Occ	-0,91*	0,33	-0,72	0,36	
U1/max.HR	-1,02	0,70	0,63	0,69	
U6/max.HR	6,16**	1,48	0,10	0,79	**
U7/max.HR	6,97**	1,87	-1,89	1,03	**
L1/mand.HR	-1,74*	0,65	0,46	0,80	*
L6/mand.HR	-0,80	0,75	0,74	0,96	
Overjet	-0,17	0,27	-0,04	0,17	
Overbite	-1,02**	0,23	-0,33	0,21	*
U1i-max.VR	0,05	0,39	0,30	0,32	
U6t-max.VR	-3,54**	0,71	0,88	0,48	**
U6t-max.VR (aylık)	-0,45**	0,09	0,08*	0,04	**
U7t-max.VR	-3,37**	0,59	0,97	0,44	**
U1i-max.HR	0,34*	0,12	0,05	0,23	
U6t-max.HR	1,14**	0,24	0,85*	0,31	
U7t-max.HR	-0,05	0,40	1,10*	0,41	
L1i-mand.VR	-0,75	0,39	0,47	0,49	*
L6t-mand.VR	-0,32	0,27	1,40*	0,62	*
L1i-mand.HR	0,26	0,24	0,58	0,25	
L6t-mand.HR	0,64	0,55	0,68	0,32	
Is-(Steiner)	-0,85**	0,26	-0,31	0,48	
Li-(Steiner)	-0,72**	0,22	-0,22	0,62	

Tablo 8. Servikal headgear grubunun distalizasyon başı-sonu ile kontrol grubunun kontrol başı-sonu farklarının birbirleriyle karşılaştırılmasından sonra elde edilen farkların 3D bimetrik distalizasyon grubunun distalizasyon başı-sonu farkları ile tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılması.

D: Farkların ortalama değeri.

Sd: Farkların ortalama değerinin standart hatası. $p<0.05^*$ $p<0.01^{**}$

Parametreler	3D Bimetrik Distalizasyon grubu ortalama farkları		Headgear-Kontrol gruplarının ortalama farklarının farkı		Test
	D	$\pm Sd$	D	$\pm Sd$	
SNA	-0,01	0,23	-0,80	0,59	
SNB	0,53*	0,23	-0,02	0,55	
ANB	-0,54	0,26	-0,86*	0,34	
SN/GoGn	0,01	0,24	1,08*	0,47	*
A-max.VR	-0,85**	0,29	-0,38	0,50	
B-mand.VR	-0,21	0,17	-1,01	0,23	
ANS-Me	0,57	0,32	0,85	0,59	
S-Go	1,06**	0,26	0,26	0,57	
Co-A	0,08	0,50	-3,15	1,20	
Co-Gn	1,72*	0,46	-1,92	1,40	
Co-Go	2,12**	0,33	-1,33	1,03	*
SN/Occ	4,38**	0,68	-0,11	0,42	**
U1/max.HR	-0,87	1,38	-1,77	0,95	
U6/max.HR	5,51**	1,08	5,78**	1,02	
U7/max.HR	4,38**	1,04	8,99**	1,40	
L1/mand.HR	9,53**	1,39	-2,61*	1,86	**
L6/mand.HR	6,06**	1,16	-1,57	1,16	**
Overjet	-2,16**	0,54	-0,17	0,41	**
Overbite	-1,58**	0,53	-0,75*	0,30	
U1i-max.VR	0,06	0,47	-0,26	0,61	
U6t-max.VR	-3,55**	0,38	-4,56**	0,75	
U6t-max.VR (aylık)	-1,11**	0,13	-0,55**	0,09	**
U7t-max.VR	-2,86**	0,34	-4,49**	0,68	*
U1i-max.HR	1,60**	0,37	0,28	0,32	*
U6t-max.HR	-0,70*	0,20	0,28	0,19	*
U7t-max.HR	-0,78*	0,21	-1,18	0,25	
L1i-mand.VR	2,82**	0,44	-1,30*	0,83	**
L6t-mand.VR	2,16**	0,28	-1,80*	0,93	**
L1i-mand.HR	-0,93*	0,31	-0,32	0,36	
L6t-mand.HR	1,60*	0,23	-0,09	0,28	*
Ls-(Steiner)	-0,10	0,28	-0,48	0,58	

Servikal headgear grubu distalizasyon başı ve distalizasyon sonu farkları ile, kontrol grubu kontrol başı ve kontrol sonu farklarının tek yönlü varyans analizi ile değerlendirilmesi Tablo 7'de verilmektedir.

Servikal Headgear Grubunun Distalizasyon Başı ve Sonu Farkları ile Kontrol Grubunun Kontrol Başı ve Sonu Farklarının Birbirleriyle Karşılaştırılmasından Sonra Elde Edilen Farkların 3D Bimetrik Maksiller Distalizasyon Grubunun Distalizasyon Başı ve Sonu Farkları ile Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması

Servikal headgear grubunun distalizasyon başı-sonu farkları ile kontrol grubunun kontrol başı-sonu farklarının birbirleriyle karşılaştırılmasından sonra elde edilen farkların 3D bimetrik maksiller distalizasyon (3D-BMD) grubunun distalizasyon başı-sonu farkları ile tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılması Tablo 8'de verilmiştir.

TARTIŞMA

3D bimetrik maksiller distalizasyon sistemi ve servikal headgear ile molar distalizasyonu elde edilen iki grubun dişsel, iskeletsel ve fasiyal yapılar üzerine etkileri karşılaştırmalı olarak incelenirken, servikal headgear ile ilgili veriler, servikal headgear grubunun, kontrol grubu ile karşılaştırılması ve bu yolla gelişimin ölçümler üzerine etkilerinin elimine edilmesi ile elde edilmiştir.

Çalışmamızın birinci tedavi grubunu oluşturan 3D bimetrik maksiller distalizasyon sistemi ile tedavi gören bireylerde molar dişlerin sınıf I ilişkiye ulaşma süreleri 3.4 aydır. Bu grupta meydana gelen değişiklikler, distalizasyon süresinin kısa olması nedeniyle kontrol grubu ile karşılaştırılmamıştır. Servikal headgear ile üst birinci molar distalizasyonu elde edilen ikinci tedavi grubunda ise kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır ve headgear grubunda sınıf I molar ilişki elde edilme süresi ortalama 10.2 ay, kontrol süresi ise 12.5 aydır.

3D bimetrik maksiller distalizasyon arkları ile üst molar distalizasyonu yönteminde, pek çok araştırmacı mandibuler ankraji arttırmak için 3D lingual arklardan faydalanmışlardır (5,6,9,10). Bazı araştırmacılar, 3D lingual arkların mandibuler birinci molar dişlere sağladığı desteğe ilave olarak lip bumperdan da yararlanmışlardır (11,12). Muse ve ark. (1993), yapmış oldukları çalışmada, 3D bimetrik maksiller distalizasyon arkları ile tedavi ettikleri 19 bireyden 15'inde 3D lingual arklar ile

birlikte 0.016"x0.016" utility arklardan faydalanmışlardır (13). Çalışmamızda, mandibuler dental ark, 0.019"x0.025" köşeli ark teline kadar sıralanmış, elastik zincirler ile blok haline getirilmiştir. Çalışmamızın bulguları, ful bantlanmış-braketlenmiş alt dental arktan destek alınmasının sonuçlarını yansıtmaktadır.

Çekimsiz ve üst birinci molar dişlerin distale hareketi ile yer darlığının ve/veya overjetin giderilmeye çalışıldığı iki farklı tedavi yaklaşımının, mandibulanın rotasyonu üzerine etkilerinin istatistik olarak önemli düzeyde farklı olduğu, 3D bimetrik maksiller distalizasyon sisteminin mandibulada herhangi bir rotasyona sebep olmadığı (0.01°'lik artış), servikal headgear uygulamasında ise, mandibulada ortalama 1.08°'lik posterior rotasyon meydana geldiği belirlenmiştir.

Çalışmanın bir başka bulgusu göstermektedir ki, 3D bimetrik maksiller distalizasyon grubunda meydana gelen alt molar ekstrüzyonu da beklendiği gibi (14) dik yön açısında artışa sebep olmamış ve SN/GoGn açısı bu grupta sadece 0.01° artmıştır. 3D bimetrik maksiller distalizasyon grubunda, sınıf II elastiklerin etkisi ile alt birinci molar dişlerde meydana gelen ekstrüzyon nedeni ile posterior dentoalveolar bölgedeki vertikal artış, servikal headgear grubunda üst birinci molar dişlerdeki ekstrüzyona bağlı olarak meydana gelen posterior dentoalveolar bölgedeki vertikal artıştan daha fazla olmasına rağmen 3D bimetrik maksiller distalizasyon grubunda, dik yön açısının artmaması, servikal headgear grubunda ise 1.08°'lik önemli bir artış göstermesi, 3D bimetrik maksiller distalizasyon grubunda bu posterior alveolar bölgedeki vertikal artışın S-Go (arka yüz yüksekliği) ve Co-Go (ramus yüksekliği) boyutlarındaki önemli artışlar ile kompense edilebildiğini göstermektedir. Arka yüz yüksekliğindeki bu artışın 3D bimetrik maksiller distalizasyon grubunda kondil bölgesindeki gelişim ile sağlandığı düşünülebilir. Nitekim, Co-Gn boyutu da bu grupta, grup içinde önemli miktarda artış göstermiştir. Co-Gn ve S-Go boyutlarında meydana gelen değişiklikler bakımından her iki grup karşılaştırıldığında, istatistik olarak önemli olmasa da farklılıklar izlenebilmektedir.

SNB açısı, Co-Gn ve Co-Go uzunluklarındaki değişiklikler bakımından her iki tedavi grubu karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistik olarak önemli farklılıklar olmadığı izlenmiştir, ancak 3D bimetrik maksiller distalizasyon grubunda SNB açısında 0.53°'lik, istatistik olarak

$p < 0.05$ düzeyinde önemli bir artış gözlenmiştir. Aynı zamanda, mandibulanın efektif uzunluğunu gösteren Co-Gn boyutunda da yine istatistik olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli, 1.72 mm.lik bir artış olduğu dikkati çekmektedir. Ramus yüksekliğini gösteren Co-Go boyutunda da yine istatistik olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli, 2.12 mm.lik bir artış olduğu izlenmiştir. Mandibulanın ileri hareketi ve uzunluğundaki artış, sistem içinde kullanılan intermaksiller sınıf II elastiklerin etkisi ile mandibulanın daha ileride konumlanmasına imkan tanınması ve buna bağlı olarak kondildeki apozisyonel değişimler ile uzunluğunun artması şeklinde yorumlanabilir. Meikle (1970), Macaca mulatta maymunları ile yapmış olduğu çalışmada, intermaksiller sınıf II elastiklerin etkisi ile erişkin maymunlarda dahi kondillerin gelişiminin stimüle edilebildiğini histolojik olarak göstermiştir (15). McNamara (1980), juvenil Macaca mulatta maymunları üzerinde yapmış olduğu çalışmada, alt ve üst çenedeki splintler üzerine yerleştirdiği yaylar ile sınıf II elastiklere benzer etkide 200 gram kuvvet uygulamış, bu uygulamanın sonucunda kondillerdeki gelişimin çok belirgin miktarda stimüle edilmiş olduğunu hem histolojik, hem de sefalometrik olarak göstermiştir (16). Araştırmacı, bu uygulama sonucunda kondiler kartilajda 2 hafta kadar kısa bir süre içinde proliferasyonun arttığını belirtmiştir.

U6t-max.VR boyutundaki azalma ile belirlenen üst birinci molar distalizasyonunun her iki yöntem ile de etkili bir şekilde elde edildiği izlenmiştir. Distalizasyon süresince 3D bimetric maksiller distalizasyon grubunda belirlenen ortalama 3.55 mm ve servikal headgear grubunda belirlenen ortalama 4.56 mm.lik üst birinci molar distalizasyon miktarları istatistik olarak önemli bir farklılık göstermiştir. 3D bimetric maksiller distalizasyon grubunda belirlenen aylık ortalama 1.11 mm.lik distalizasyon, servikal headgear grubunda belirlenen aylık ortalama 0.55 mm.lik distalizasyon miktarı ile karşılaştırıldığında ise, istatistik olarak önemli bir farklılık tespit edilmiştir.

İki tedavi yöntemi arasındaki en büyük farklılık, alt dental arkta meydana gelen değişikliklerde izlenmiştir. 3D bimetric maksiller distalizasyon sistemi uygulanan bireylerde kullanılan sınıf II elastiklerin etkisi ile alt kesici dişlerde belirgin protrüzyon, alt birinci molar dişlerde ise ekstrüzyon ve mesiale devrilme izlenirken, servikal headgear grubunda alt kesici dişlerde retrüzyon, alt birinci molar dişlerde distale eğimlenme izlenmiştir.

3D BMD grubunda sınıf II elastiklerin alt kesici dişlerdeki protrüzyon ve alt molar dişlerdeki ekstrüzyon ve mesialize edici yan etkilerini de beraberinde getirmektedir. Çalışmamızın amaçlarından biri de, 3D bimetric maksiller distalizasyon sistemi ile tedavi edilen bireylerde ful bantlanmış ve braketlenmiş mandibuler dental arkın sistem içinde uygulanan sınıf II elastiklere ne ölçüde ankraj sağlayabildiğinin değerlendirilmesidir ve bu uygulamanın ankrajı arzu edilen ölçüde arttıramadığı belirlenmiştir.

Yumuşak doku profil ölçümlerinden Li-(Steiner), 3D BMD grubunda artmış, servikal headgear grubunda ise azalmıştır ve alt dudaktaki konum değişikliği bakımından iki grup arasında istatistik olarak $p < 0.01$ düzeyinde önemli fark bulunmuştur. 3D BMD grubunda, alt dudağın belirgin miktarda ileride konumlanması ekstrüze olan üst kesici ve protrüze olan alt kesici dişlere bağlanabilir. Servikal headgear grubunda alt dudağın geride konumlanması ise, yine servikal headgear etkisi ile retrüze olmuş alt kesici dişlere ve mandibulanın posterior rotasyonu ile ilişkilendirilebilir.

SONUÇLAR

3D bimetric maksiller distalizasyon grubunda 3.4 ayda, servikal headgear grubunda ise 10.2 ayda molar dişler sınıf II ilişkiden sınıf I ilişkiye taşınmıştır. Servikal headgear grubunda sınıf I molar ilişki üst birinci molar dişin distal yönde hareketi ile elde edilirken, 3D bimetric maksiller distalizasyon grubunda bu ilişki hem üst birinci molar dişin distal yönde hareketi, hem de alt birinci molar dişin mesial yönde hareketi ile sağlanmıştır.

Çalışmamızın amaçlarından biri de, ful bantlanmış ve braketlenmiş mandibuler dental arkın sistem içinde uygulanan sınıf II elastiklere ne ölçüde ankraj sağlayabildiğinin değerlendirilmesidir ve bu uygulamanın ankrajı arzu edilen ölçüde arttıramadığı belirlenmiştir. Ankraj kaybı kendini alt kesici dişlerdeki protrüzyon ve alt molar dişlerdeki ekstrüzyon ve mesiale eğimlenme ile göstermiştir.

3D bimetric maksiller distalizasyon yöntemi ile mandibuler dental arkta meydana gelen ankraj kaybı, sistemin en büyük dezavantajı, bunun yanı sıra, estetik kaygıya yol açmaması sebebiyle hastalar tarafından kolay kabullenilebilmesi, servikal headgeare benzer distalizasyon etkisine sahip olması ve sınıf I molar ilişkiye ulaşma süresinin kısa olması ise önemli avantajlarıdır.

Her iki yöntemde de başarılı tedavi sonuçları, hastaların, yöntemlerin dentofasiyal yapılar üzerine etkileri göz önünde bulundurularak seçilmesi ile elde edilebilecektir.

KAYNAKLAR

1. Wilson, W.L. (1978). Modular orthodontic systems. Part 1. J. Clin. Orthod. 11: 250-278.
2. Wilson, W.L., Wilson, R.C. (1980). New treatment dimensions with first phase sectional and progressive edgewise mechanics. J. Clin. Orthod. 14: 607-627.
3. Wilson, W.L., Wilson, R.C. (1984). Modular 3D appliances. Problem solving in edgewise, straightwire and lightwire treatment. J. Clin. Orthod. 8: 272-281.
4. Wilson, W.L., Wilson, R.C. (1987). Multidirectional 3D functional Class 2 treatment. J. Clin. Orthod. 21: 186-189.
5. Wilson, W.L., Wilson, R.C. (1988). Enhanced Orthodontics. Book 1-2. RMO.
6. Aras, K. (1993). 3D bimetric maksiller distalizasyon arklarının dentofasiyal sisteme etkilerinin sefalometrik olarak incelenmesi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
7. Björk, A., Skieller, V. (1983). Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. Eur. J. Orthod. 5: 50-55.
8. Broadbent, B.H. (1937). Bolton standards and technique in orthodontic practice. Angle Orthod. 7: 209-233.

9. Doğanay, A. (1996). Üst birinci molar distalizasyonunda bimetric distalizasyon arklarının klinik etkinliğinin araştırılması. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
10. Rana, R., Becher, M.K. (2000). Class II correction using the bimetric distalizing arch. Semin Orthod. 6: 106-118.
11. Üçem, T.T., Yüksel, S., Okay, C., Gülşen, A. (2000). Effects of a three-dimensional bimetric maxillary distalizing arch. Eur. J. Orthod. 22: 293-298.
12. Yüksel, S., Gülşen, A., Üçem, T.T. (1996). Modifiye 3D Bimetric Maksiller Distalizasyon Arkı ile molar distalizasyonu. Türk Ortodonti Dergisi 9: 229-235.
13. Muse, D.S., Fillman, M.J., Emmerson, W.J., Mitchell, R.D. (1993). Molar and incisor changes with Wilson rapid molar distalization. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 104: 556-565.
14. Reddy, P., Kharbanda, O.P., Duggal, R., Parkash, H. (2000). Skeletal and dental changes with nonextraction Begg mechanotherapy in patients with Class II division 1 malocclusion. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 118: 641-648.
15. Meikle, M.C. (1970). The effect of a Class II intermaxillary force on the dentofacial complex in the adult Macaca mulatta monkey. Am. J. Orthod. 58: 323-340.
16. McNamara, J.A. (1980). Functional determinants of craniofacial size and shape. Eur. J. Orthod. 2: 131-159.

YAZIŞMA ADRESİ:

Dr. Ayşe Tuba Altuğ

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Ortodonti Anabilim Dalı

06500 Beşevler, Ankara

Tel: 0 (312) 212 62 50 / 220

Fax: 0 (312) 213 09 60

E-mail: aysealtug@yahoo.com