

İSKELETSEL II. SINIF MALOKLUZYONLARIN M.A.R.S (Mandibular Advancing Repositioning Splint) APAREYİ İLE TEDAVİSİNDE MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLERİN SEFALOMETRİK OLARAK İNCELENMESİ

Dr. Dt. Didem Dalaman GÜNER*
Doç. Dr. Müyesser SARAÇ**

ÖZET: Bu araştırmanın amacı iskeletsel II. sınıf malokluzyonların tedavisinde sabit aparey ile birlikte uygulanan fonksiyonel bir aparey olan M.A.R.S. (Mandibular Advancing Repositioning Splint) apareyinin etkisini kontrol grubu ile karşılaştırarak incelemektir. II. sınıf 1 bölüm malokluzyonu olan 40 bireyden oluşan araştırma materyalinde 20 birey (8 kız, 12 erkek) tedavi grubuna, 20 bireyde (8 kız, 12 erkek) kontrol grubuna ayrılmıştır. Yaş ortalaması tedavi grubunda 12.4 yıl, kontrol grubunda ise 12.1 yıldır. Altı aylık tedavi süreci sonunda tedaviye bağlı olarak istatistiksel anlamlı bulunan değişiklikler şunlardır: İntermaksiller ilişki mandibular gelişimin stimülasyonuna bağlı olarak düzelmiş ANB açısı azalmış, SNB açısı, total mandibular uzunluk, ramus yüksekliği artmış, N-S-Ar ve N-S-Gn açısı azalmıştır. Alt önyüz yüksekliğindeki artışa bağlı olarak total önyüz yüksekliği, alt arka yüz yüksekliğindeki artışa bağlı olarak total arka yüz yüksekliği artmıştır.

Fonksiyonel aparey ile birlikte uygulanan sabit apareyin köşeli kalın arklarına rağmen kesici eksen eğimleri kontrol edilememiş ve eksen eğimlerinde üst kesicilerde azalma alt kesicilerde ise artma belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: M.A.R.S. apareyi, sefalometrik değişiklikler, II. sınıf tedavi.

SUMMARY: CEPHALOMETRIC INVESTIGATION OF THE TREATMENT CHANGES OF THE SKELETAL CLASS II MALOCCLUSIONS WITH THE M.A.R.S. (Mandibular Advancing Repositioning Splint) APPLIANCE. The purpose of this investigation was to study the effects of the treatment with the M.A.R.S. appliance (Mandibular Advancing Repositioning Splint) by a comparative evaluation of treated and untreated skeletal class II division I malocclusion cases. Twenty of the cases (8 girls, 12 boys) were treated with M.A.R.S. appliance and other twenty cases (8 girls, 12 boys) constituted the control grup. At the end of the six month treatment, statistically significant treatment changes can be summarized as follows: intermaxillary relationship was improved as a result of mandibular growth stimulation. Reduction of the ANB angle was due to changes in the position of the mandible. SNB angle, total mandibular length (Ar-Pg) ramus height were increased and N-S-Ar and N-S-Gn angle were decreased. Total anterior and posterior facial height were increased due to increkent of the ramus height and anterior lower facial height. Tipping of the upper and lower incisors were ob-

served. This study showed that fixed appliance in conjunction with functional appliance is not adequate in the controlling the of incisors inclination.

Key Words: M.A.R.S. appliance, cephalometric changes, class II treatment.

GİRİŞ

İskeletsel ve dişsel II. sınıf 1 bölüm anomalilerin sabit fonksiyonel apareyler ile hasta kooperasyonuna gerek olmaksızın kısa sürede tedavisinin mümkün olduğu bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (1, 3, 8, 10, 11, 12, 16, 19, 21). Hasta kooperasyonunu elimine edip alt çeneyi sürekli olarak önde konumlandırarak, kondile, çenelere ve dolayısı ile dişlere 24 saat süre ile etki edebilen, böylece iskeletsel ve dentoalveoler seviyede kısa sürede etkili olan sabit fonksiyonel apareylerden en eskisi Herbst apareyidir. Herbst apareyinin bir modifikasyonu olarak geliştirilen M.A.R.S. (Mandibular Advancing Repositioning Splint) apareyi ise sabit aparey ile beraber kullanılan fonksiyonel bir aparey olarak tanımlanabilir. M.A.R.S. apareyinin sabit aparey ile beraber kullanılması sonucu, daha kontrollü diş hareketleri sağlanacağı özellikle Herbst ile meydana gelen istenmeyen diş hareketlerinin engellenebileceği ileri sürülmektedir (3).

Bu noktadan hareketle bu araştırmanın amacı iskeletsel ve dişsel II. sınıf 1 bölüm anomalilerin M.A.R.S. apareyi ile tedavisine bağlı olarak diş, çene, yüz sisteminde meydana gelen değişiklikleri, tedavi grubu ile benzer özelliklere sahip kontrol grubunda büyüme ve gelişimle spondan olarak meydana gelen değişiklikler ile karşılaştırarak tedavinin etkisini saptamaktır.

MATERYAL VE METOD

Araştırma materyalini oluşturan mandibular retrognathiye bağlı iskeletsel ve dişsel II. sınıf 1 bölüm (ANB 4.5, SN/Go-Gn<36.5 alt ve üst diş kavislerinde 5 mm'den az yer darlığı olan veya olmayan) 40 bireyden 20 birey tedavi (8 kız 12 erkek), 20 bireyde (8 kız 12 erkek) kontrol grubuna ayrılmıştır. Tedavi grubunda tedavi başında yaş ortalaması 12.6 yıl (s=1.3) olup bu grupta kızların yaş ortalaması 12.1 yıl (s=1.5) erkeklerin ise 12.9 yıl (s=1.0) dir. Kontrol grubunda başlangıç yaş ortalaması, 12.1 yıl (s=1.2) bu grupta kızların yaş ortalaması 11.6 yıl (s=1.2) erkeklerin yaş ortalaması ise 12.3 (s=1.1)dir. Tedavi gru-

* ve ** İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Ortodonti A.B.D.

bunda M.A.R.S. apareyi ile tedaviye I. sınıf molar ve kanin kapanışı sağlanıncaya kadar devam edilmiş ve tedavi ortalama 0.5 yıl ($s=0.1$) sürmüştür. Kontrol grubu, tedavi grubu ile aynı sürede (ortalama 0.5 yıl, $s=0.1$) hiç bir ortodontik tedavi uygulanmaksızın gelişimle meydana gelen değişimleri belirlemek amacıyla izlenmiştir.

Tedavi ve kontrol süreleri başında ve sonunda araştırma kapsamındaki 40 bireyin lateral sefalometrik radyografilerini alınmıştır.

M.A.R.S. apareyi

Araştırmamızda alt ve üst multibant arklara bir kilit sistemi ile bağlanan bir çift teleskobik mekanizmadan oluşan prefabrik M.A.R.S. (Herbst II, Dantarum) apareyi kullanılmıştır. Her teleskobik mekanizma paslanmaz çelik bir tüp, bir piston, iki adet vida ve iki adet slotlu ataşmandan ibarettir. Tüp ve pistonun serbest uçları ataşmanlar ve vida aracılığı ile alt, üst ark tellerine bağlanabilmektedir. Tüp ve pistonlar ataşmanlara gevşek bir şekilde ataşmanlar ise ark teline sıkı bir şekilde vida ile tutturulmuştur. Apareyin tüp olarak adlandırılan parçası üst molar dişin hemen önünden ark teline piston denilen alt parçası ise alt kanin ve birinci premolar diş arasında ark teline tutturulmaktadır.

M.A.R.S. apareyi uygulanmadan önce tüm vakalarda üst, molar dişlere köşeli tüplü halkalar, premolar kanin ve kesici dişlere 0.018" slotlu standart Edgewise direkt bonding braketter uygulanmıştır. Dişlerdeki rotasyon ve seviye farklılıkları 0.012" yuvarlak kesitli multi luplu arklarla giderilip alt ve üst çenede düzgün bir diş kavsi elde edildikten sonra sırasıyla birinci düzen bükümleri içeren 0.012", 0.014", 0.016" ve en son olarak da 0.017" x 0.022" köşeli arklar uygulanmıştır. Üst çenede tüm dişlere ortalama pasif tork; santral dişlere 10 , lateral dişlere 7 palatinal kök tork, kanin dişlere 0 tork, bukkal dişlere kademeli bukkal pasif kök tork verilmiştir (17). Alt çenede ise mandibular kesicilere ve kaninlere 0 pasif, bukkal dişlere ise pasif kademeli bukkal kök tork bükümleri yapılmıştır. M.A.R.S. apareyi ile tedaviye bağlı olarak maksiller ve mandibular kesici dişlerin eksen eğimlerinde meydana gelebilecek değişiklikleri inceleyebilmek için bu dişlere pasif tork dereceleri verilmiştir.

Alt çenede molar tüpün hemen önüne geriye doğru bağlama (tie back) bükümü yapılarak ark 0.3 ligatür teli ile tübün arkasından bağlanıp, M.A.R.S. apareyi uygulandığında tüm alt çene dişlerinin ankraj olarak kullanılması sağlanmıştır. Sadece M.A.R.S. apareyinin etkilerini değerlendirebilmek için tedavi süresince uygulanan arkların hiçbirine ikinci düzen büküm (tip back) yapılmamıştır. M.A.R.S. apareyi uygulamasından önceki safhanın bitiminde alınan lateral sefalometrik radyografiler araştırmanın tedavi öncesi radyografileri olarak değerlendirilmiştir.

M.A.R.S. apareyinin uygulanması

M.A.R.S. apareyi hasta ağızında alt ve üst çenede 0.017" x 0.022" köşeli arklarla uygulanmıştır. Apareyin tüp parçası slotlu ataşman yardımı ile üst çenede birinci molar dişin mezialine, piston ise yine slotlu ataşman ile alt çenede alt birinci premolar ile kanin arasına yerleştirilerek vidalar aracılığı ile sıkıştırılmıştır. M.A.R.S. apareyinin piston ve tüp parçalarının uzunluğu, istenilen aktivasyon miktarına göre klinikte hasta başında ayarlanmıştır. Alt çenesini rahatlıkla öne getirebilen hastalarda alt çene, molar ve kaninlerde 1. sınıf ilişki elde edilecek şekilde hatta hafifçe III. sınıf ilişki olacak şekilde öne getirilmiştir. Alt çenesini öne almakta güçlük çeken hastalarda ise alt çene bir premolar mesio-distal çapını aşmayacak şekilde öne alınmış, daha sonraki randevularda hastanın alt çenesini öne alma kapasitesi arttıkça piston üzerine geçirilen küçük tüp parçaları yardımı ile aparey aktive edilerek I. sınıf ilişki sağlanmıştır. Hastalar dörder hafta aralıklarla kontrole çağrılarak her seansta M.A.R.S. apareyi sökülerek okluzyon kontrol edilmiş, sentrik ilişki ve sentrik okluzyondaki overjet değerlendirilmiştir.

M.A.R.S. apareyi ile tedaviye, sentrik okluzyon ve sentrik ilişkide azılar ve kaninlerde I. sınıf okluzyona ulaşıldığında son verilmiş ve tedavi sonu radyografileri alınmıştır. Ortalama 0.5 yıl süren tedavi sonunda pekiştirme amacı ile 0.5 yıl süresince monoblok uygulanmıştır.

Sefalometrik analiz

Tedavi ve kontrol grubu bireylerinden sentrik okluzyon durumunda alınan radyografiler üzerinde yapılan açısal ve milimetrik ölçümlere ait noktalar Şekil 1'de, açısal ve milimetrik ölçümler ise Tablo 1, 2 ve 3'de gösterilmiştir.

İstatistik metod

Sefalometrik analiz sonucu elde edilen değerler IBM uyumlu bilgisayar yardımı ile statgraphics 3.0 istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Sefalometrik radyografiler üzerinde tedavi ve kontrol önce ve sonrasına ait ölçülen her parametreye ilişkin ortalama (X) ve standart sapma değerleri (S) Tablo 1 ve 2'de verilmiştir.

Tedavi ve kontrol gruplarında meydana gelen değişiklikleri belirlemek amacı ile tedavi ve kontrol sonunda ölçülen değerler ile tedavi veya kontrol başında ölçülen değerler arasındaki farkların ortalama değeri (D) ve ortalama değerlerin standart sapmaları (S) Tablo 3'de verilmiştir.

Metod hatası

Lateral sefalometrik radyografilerin çizimleri ve ölçümleri sırasında meydana gelebilecek yanlıgıyı belirlemek amacı ile rastgele seçilen 20 sefalometrik film üzerinde çizim ve ölçümler tekrarlanmıştır. Metod hatasının belir-

Tablo 1: Tedavi Grubunda Meydana Gelen Değişikliklerin İncelenmesi (n=20).

PARAMETRELER	TEDAVİ BAŞI $\bar{X} \pm S$	TEDAVİ SONU $\bar{X} \pm S$	FARK $\bar{D} \pm S$	TEST
Kraniofasial Ölçümler				
1. S-N mm	67.3 ± 2.8	67.6 ± 2.7	0.3 ± 0.3	**
2. N-A-Pg °	168.4 ± 4.3	171.8 ± 3.6	3.4 ± 1.8	***
3. N-S-Ar °	128.7 ± 5.3	127.2 ± 5.3	-1.5 ± 1.3	***
4. N-S-Gn °	71.1 ± 2.3	70.5 ± 2.9	-0.6 ± 0.6	**
5. S-Ar-Go °	139.5 ± 6.5	139.3 ± 6.4	-0.2 ± 2.1	
Maksiller Ölçümler				
6. SNA °	79.8 ± 2.1	79.4 ± 2.2	-0.4 ± 0.8	*
7. S-N/ANS-PNS °	8.8 ± 2.7	8.6 ± 3.2	-0.2 ± 1.4	
8. ANS-PNS mm	50.6 ± 2.2	50.9 ± 2.2	0.3 ± 0.4	*
9. \angle /SN °	104.3 ± 5.7	98.3 ± 5.5	-6.0 ± 4.3	***
Mandibular Ölçümler				
10. SNB °	72.8 ± 2.5	74.5 ± 2.9	1.7 ± 1.1	***
11. S-N/Go-Gn °	34.4 ± 2.4	34.3 ± 2.7	-0.1 ± 1.0	
12. Ar-Go-Gn °	126.0 ± 3.6	126.9 ± 3.8	0.9 ± 1.5	
13. Ar-Pg mm	97.6 ± 4.3	100.4 ± 4.1	2.8 ± 1.8	***
14. Go-Pg mm	68.6 ± 3.9	69.8 ± 4.1	1.2 ± 1.0	***
19. \angle /Go-Gn °	103.5 ± 6.5	107.4 ± 7.1	3.9 ± 4.4	***
Maksillo-Mandibular Ölçümler				
16. ANB °	7.0 ± 1.5	4.9 ± 1.5	-2.1 ± 0.9	***
17. ANS-PNS/GoGn °	25.6 ± 3.3	25.6 ± 4.1	0.0 ± 1.9	
18. S-N/OkI.D. °	17.0 ± 3.0	20.3 ± 3.5	3.3 ± 2.2	***
19. \angle / \angle °	119.0 ± 6.9	121.4 ± 7.1	2.4 ± 6.9	
Yüz Yükseklikleri				
20. N-Me mm	113.1 ± 6.0	115.5 ± 5.9	2.4 ± 1.2	***
21. N-ANS mm	52.0 ± 3.1	52.5 ± 3.5	0.5 ± 1.0	
22. ANS-Me mm	63.2 ± 4.9	64.7 ± 4.9	1.5 ± 1.3	***
23. ANS-Me/N-Me %	.55 ± 0.0	.56 ± 0.0	.04 ± 0.0	***
24. S-Ar mm	34.3 ± 2.9	34.7 ± 3.3	0.4 ± 1.0	*
25. Ar-Go mm	41.0 ± 3.5	43.0 ± 3.5	2.0 ± 1.6	***
26. S-Go mm	70.9 ± 4.7	73.2 ± 4.4	2.3 ± 1.5	***
27. S-Go/N-Me %	.62 ± 0.0	.63 ± 0.0	.01 ± 0.0	*

 \bar{X} : Ortalama Değer

S: Standart Sapma

 \bar{D} Tedavi Sonu ile Tedavi Başı Değerler Arasındaki Ortalama Fark

* p < 0.05 ** p < 0.01 ***p < 0.001

Tablo 2: Kontrol Grubunda Meydana Gelen Değişikliklerin İncelenmesi (n=20)

PARAMETRELER	KONTROL BAŞI $\bar{X} \pm S$	KONTROL SONU $\bar{X} \pm S$	FARK $\bar{D} \pm S$	TEST
Kraniyofasial Ölçümler				
1. S-N mm	68.8 ± 3.7	69.3 ± 3.9	0.5 ± 0.4	***
2. N-A-Pg °	171.5 ± 4.9	171.5 ± 4.7	0.0 ± 0.7	
3. N-S-Ar °	125.8 ± 4.8	126.0 ± 4.9	0.2 ± 0.8	
4. N-S-Gn °	68.5 ± 3.0	68.4 ± 3.0	-0.1 ± 0.5	
5. S-Ar-Go °	141.2 ± 5.9	140.8 ± 5.8	-0.4 ± 1.0	
Maksiller Ölçümler				
6. SNA °	80.0 ± 3.5	80.1 ± 3.5	0.1 ± 0.2	
7. S-N/ANS-PNS °	8.0 ± 2.6	8.2 ± 2.5	0.2 ± 0.7	
8. ANS-PNS mm	51.0 ± 2.6	51.3 ± 2.7	0.3 ± 0.4	*
9. $\frac{1}{SN}$ °	109.1 ± 6.7	108.7 ± 6.5	-0.4 ± 1.0	
Mandibular Ölçümler				
10. SNB °	74.1 ± 3.1	74.4 ± 3.2	0.3 ± 0.3	**
11. S-N/Go-Gn °	31.1 ± 4.2	30.9 ± 4.4	-0.2 ± 0.6	
12. Ar-Go-Gn °	122.9 ± 5.3	122.8 ± 5.4	-0.1 ± 1.0	
13. Ar-Pg mm	99.9 ± 11.0	101.1 ± 10.9	1.2 ± 0.8	***
14. Go-Pg mm	70.4 ± 3.4	71.4 ± 3.6	1.0 ± 0.6	***
19. $\frac{1}{Go-Gn}$ °	97.9 ± 5.8	98.1 ± 6.2	0.2 ± 1.4	
Maksillo-Mandibular Ölçümler				
16. ANB °	5.9 ± 1.2	5.6 ± 1.1	-0.3 ± 0.3	**
17. ANS-PNS/GoGn °	22.9 ± 3.9	22.6 ± 4.5	-0.3 ± 0.9	
18. S-N/OkI.D. °	14.2 ± 2.8	14.5 ± 3.1	0.3 ± 1.1	
19. $\frac{1}{1}$ °	121.9 ± 7.8	122.1 ± 7.8	0.2 ± 1.7	
Yüz Yükseklikleri				
20. N-Me mm	110.1 ± 3.9	111.4 ± 4.2	1.3 ± 0.8	***
21. N-ANS mm	50.7 ± 2.8	51.5 ± 2.8	0.8 ± 0.7	***
22. ANS-Me mm	60.7 ± 2.9	61.0 ± 3.0	0.3 ± 0.5	*
23. ANS-Me/N-Me %	.55 ± 0.0	.54 ± 0.0	-0.01 ± 0.0	*
24. S-Ar mm	34.1 ± 3.0	34.6 ± 2.9	0.5 ± 0.8	*
25. Ar-Go mm	40.5 ± 4.3	41.3 ± 4.7	0.8 ± 1.2	*
26. S-Go mm	71.1 ± 5.0	72.2 ± 5.4	1.1 ± 1.1	***
27. S-Go/N-Me %	.64 ± 0.0	.65 ± 0.0	.01 ± 0.0	*

 \bar{X} Ortalama Değer

S: Standart Sapma

 \bar{D} : Kontrol Sonu ile Kontrol Başarı Değerleri Arasındaki Ortalama Fark

* p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001

Tablo 3: Tedavi (n=20) ve Kontrol (n=20) Gruplarında Meydana Gelen Değişikliklerin Karşılaştırılarak, Tedaviye Bağlı Gerçek Değişikliklerin Saptanması

PARAMETRELER		TEDAVİ GRUBU	KONTROL GRUBU	TEST
		$\bar{D} \pm S$ test	$\bar{D} \pm S$ test	
Kraniofasial Ölçümler				
1. S-N	mm	0.3 ± 0.3 **	0.6 ± 0.4 ***	
2. N-A-Pg	°	3.4 ± 1.8 ***	0.0 ± 0.7	***
3. N-S-Ar	°	-1.5 ± 1.3 ***	0.2 ± 0.8	***
4. N-S- Gn	°	-0.6 ± 0.6 **	-0.1 ± 0.5	**
5. S-Ar -Go	°	-0.2 ± 2.1	-0.4 ± 1.0	
Maksiller Ölçümler				
6. SNA	°	-0.4 ± 0.8 *	0.1 ± 0.2	
7. S-N/ANS-PNS	°	-0.2 ± 1.4	0.2 ± 0.7	
8. ANS-PNS	mm	0.3 ± 0.4 *	0.3 ± 0.4 *	
9. $\bar{1}/\bar{SN}$	°	-6.0 ± 4.3 ***	-0.4 ± 1.0	***
Mandibular Ölçümler				
10. SNB	°	1.7 ± 1.1 ***	0.3 ± 0.3 **	***
11. S-N/Go-Gn	°	-0.1 ± 1.0	-0.2 ± 0.6	
12. Ar-Go-Gn	°	0.9 ± 1.5	-0.1 ± 1.0	*
13. Ar-Pg	mm	2.8 ± 1.8 ***	1.2 ± 0.8 ***	***
14. Go-Pg	mm	1.2 ± 1.0 ***	1.0 ± 0.6 ***	
19. $\bar{1}/\bar{Go-Gn}$	°	3.9 ± 4.4 ***	0.2 ± 1.4	**
Maksillo-Mandibular Ölçümler				
16. ANB	°	-2.1 ± 0.9 ***	-0.3 ± 0.3 **	***
17. ANS-PNS/GoGn	°	0.0 ± 1.9	-0.3 ± 0.9	
18. S-N/OKI.D.	°	3.3 ± 2.2 ***	0.3 ± 1.1	***
19. $\bar{1}/\bar{1}$	°	2.4 ± 6.9	0.2 ± 1.7	
Yüz Yükseklikleri				
20. N-Me	mm	2.4 ± 1.2 ***	1.3 ± 0.8 ***	**
21. N-ANS	mm	0.5 ± 1.0	0.8 ± 0.7 ***	
22. ANS-Me	mm	1.5 ± 1.3 ***	0.3 ± 0.5 *	***
23. ANS-Me/N-Me	%	.04 ± 1.0 ***	-.01 ± 0.8 *	*
24. S-Ar	mm	0.4 ± 0.1 *	0.5 ± 0.8 *	*
25. Ar-Go	mm	2.0 ± 1.6 ***	0.8 ± 1.2 *	*
26. S-Go	mm	2.3 ± 1.5 ***	1.1 ± 1.1 ***	*
27. S-Go/N-Me	%	.01 ± 0.0 *	.01 ± 0.0	

S: Standart Sapma

 \bar{D} : Tedavi veya Kontrol Sonu ile Başlangıç Arasındaki Farkların Ortalama Değeri

* p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001

lenmesinde Dahlberg formülü kullanılmış (5) ve incelenen parametreler arasında en yüksek metod hatası 0,96 derece ile keserler arası açıda, en düşük metod hatası ise 0.12 mm ile Ar-Pg ve ANS-Me milimetrik ölçümlerinde yapılmıştır.

Bulguların istatistiksel incelenmesi

Araştırmamızda, öncelikle tedavi ve kontrol gruplarında kız ve erkek bireyler arasında cinsiyete bağlı farkın olup olmadığı, Mann-Whitney-U testi ile incelenmiştir. Kontrol grubunda hiç bir parametrede fark olmadığı tedavi grubunda ise sadece tek bir parametrede (SNA açısı) fark belirlendiği için kız ve erkek bireyler birlikte incelenmiştir. Tedavi ve kontrol gruplarında tedavi ve kontrol, başı ve sonrası arasındaki farkların ve tedaviye bağlı gerçek değişikliklerin saptanması amacı ile de, tedavi grubunda oluşan değişiklikler ile kontrol grubunda oluşan spontan değişiklikler birbirleri ile Mann Whitney-U testi ile karşılaştırılmıştır.

SONUÇLAR

M.A.R.S. apareyi ile tedavi edilen tedavi grubunda tedavi öncesi ve sonrası ile kontrol grubunda kontrol öncesi ve sonrası meydana gelen değişiklikler Tablo 1 ve 2'de gruplarda oluşan değişikliklerin birbirleri ile karşılaştırılması Tablo 3'de gösterilmiştir.

Araştırmamızda tedavi grubunda cinsiyete bağlı SNA açısında saptanan fark normal büyümeye bağlı olarak kızlarda SN uzunluğunun 0.2 mm önemsiz artış erkeklerde ise 0.4 mm'lik önemli artış göstermesi sonucunda erkek tedavi grubunda SNA açısında önemli azalma sonucunda ortaya çıkmıştır.

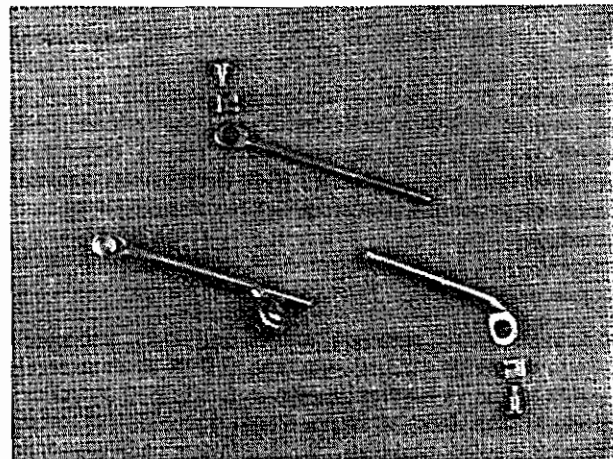
M.A.R.S. apareyi ile 0.5 yıllık tedavi sonucunda sagittal intermaksiller ilişkide meydana gelen düzelmeye ANB açısında tedavi grubunda belirlenen önemli azalmaya (ortalama 2.1) bağlı olarak ortaya çıkan anlamlı farktan anlaşılmaktadır. İskeletsel ilişkideki bu düzelmeye, mandibulanın konumunda meydana gelen değişiklik, önemli olarak etkili olmuştur. Maksillanın konumunda tedavi grubunda geriye doğru (SNA açısında ortalama 0.4 azalma) kontrol grubunda ise spontan gelişime bağlı hafif öne doğru bir değişiklik (SNA açısında ortalama 0.1 artış) belirlendiği için gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

Tedavi grubunda mandibulanın sagittal konumunda öne doğru olan değişiklik ise (SNB açısında ortalama 1.7 lik artış) kontrol grubundaki spontan öne doğru gelişime bağlı değişiklikten (SNB açısında ortalama 0.3 lik artış) daha fazla olduğu için gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$). Ayrıca tedavi grubunda N-A-Pg açısında belirlenen önemli artış (ortalama 3.4) ve N-S-Ar açısında belirlenen azalma (ortalama 1.5) gruplar arasında bu açılarda anlamlı farkların ortaya çıkmasına

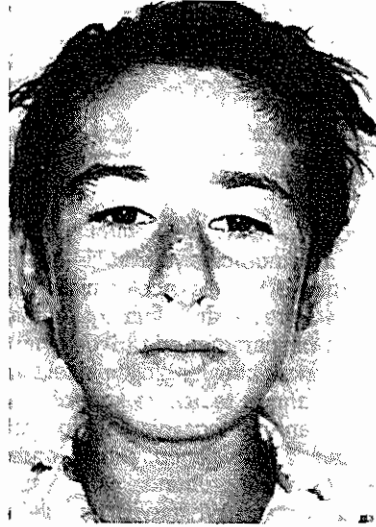
neden olmuştur ($p<0.001$). Tedaviye bağlı olarak sagittal yönde alt çenenin konumundaki düzelmeyi belirleyen bu önemli değişikliklere ilaveten S-N-Gn açısında belirlenen azalma (ortalama 0.6) ve S-N/Okluzal düzlem açısında belirlenen önemli artış (ortalama 3.3) gruplar arasında anlamlı farkların ($p<0.001$) ortaya çıkmasına neden olmuştur. Total mandibular uzunlukta da (Ar-Pg) tedavi grubunda belirlenen ortalama 2.8 mm'lik artış ile gruplar arasında $p<0.001$ düzeyinde fark ortaya çıkmıştır.



Şekil 1: Sefalometrik noktalar.



Resim 1: M.A.R.S. Apareyi.



Resim 2: M.A.R.S. Apereyi ile Tedavi Edilen Olgunun
a) Tedavi Başı Cephe Profil Fotoğrafları
b) Tedavi Sonu Cephe Profil Fotoğrafları

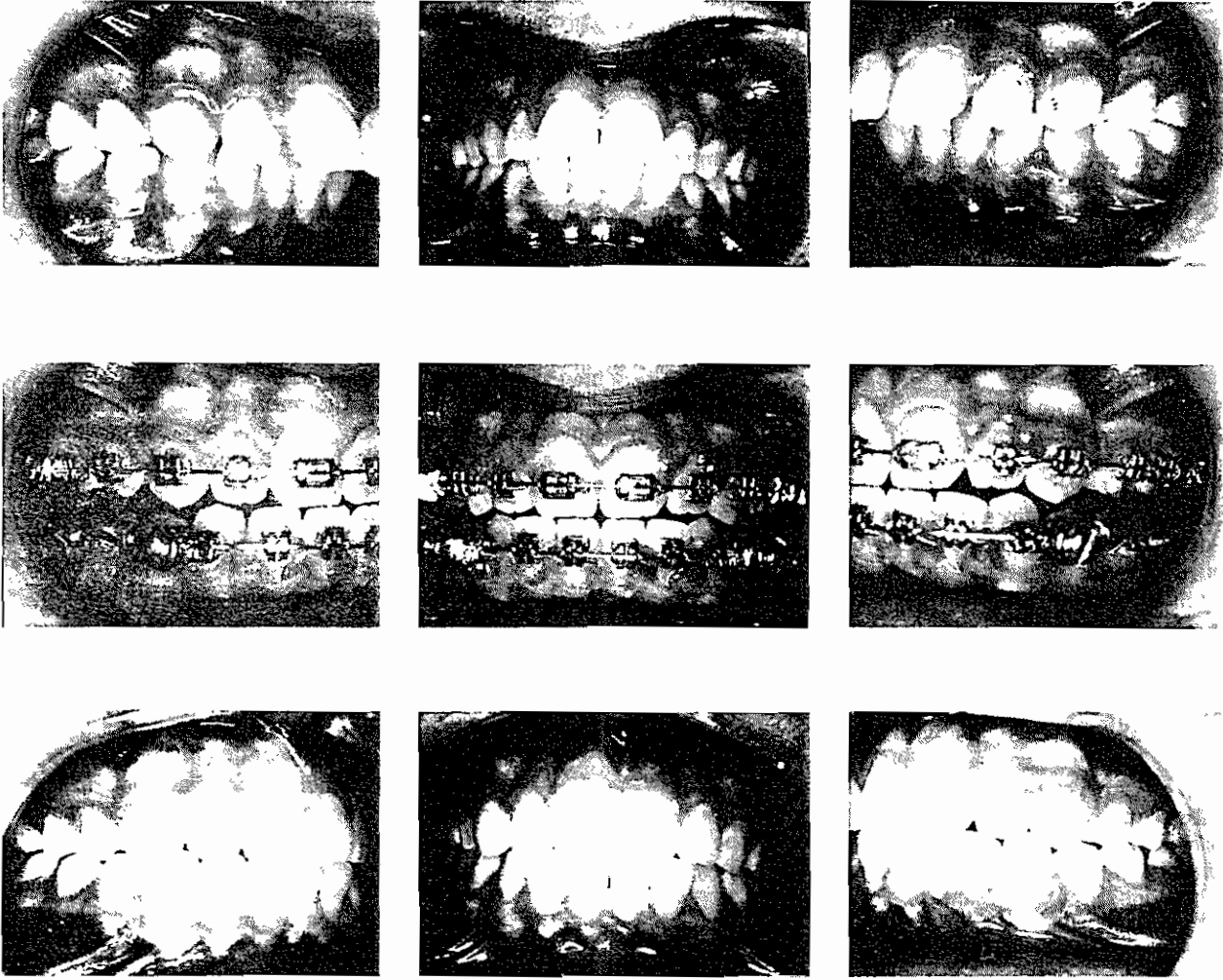
Açıklanan bu parametrelere ilişkin sonuçlar M.A.R.S. apereyi ile tedaviye bağlı olarak alt çenenin öne (SNB açısından ve N-A-Pg açısından artış, Ar-Pg boyutunda artış) ve hafif yukarıya doğru (S-N-Gn açısından azalma) yer değiştirmesi ile iskeletsel ilişkinin düzeldiğini göstermektedir.

0.5 yıllık tedavi sonunda tedavi grubunda, üst kesici eksen eğiminde (1/S-N) ortalama 6 0 lik azalma sonucunda tedavi ve kontrol grupları arasında $p < 0.001$ düzeyinde anlamlı fark, alt kesici eksen eğiminde (1/Go-Gn) meydana gelen ortalama 3.9 lik artmaya bağlı olarak da gruplar arasında yine anlamlı fark ortaya çıkmıştır ($p < 0.001$).

Yüz yüksekliklerine ilişkin sonuçların değerlendirilmesinde tedavi grubunda alt yüz yüksekliğindeki (ANS-Me) ortalama 1.5 mm artışa bağlı olarak total ön yüz yüksekliğinde (N-Me) ortalama 2.4 mm'lik artış belirlenmiştir. Tedavi grubunda alt arka yüz yüksekliğindeki (Ar-Go) ortalama 2.0 mm'lik artışa bağlı olarak total arka yüz yüksekliğinin 2.3 mm'lik artışı meydana gelmiştir. Sonuç olarak gruplar arasında ön ve arka yüz yüksekliklerine ilişkin anlamlı farklar ortaya çıkmıştır.

TARTIŞMA

Literatür incelememizde sabit fonksiyonel apareylerden Herbst apereyiyle ilişkin pek çok araştırmaya rastlanmasına karşın bu apereyin modifikasyonu olan Herbst aperi-



Resim 3: M.A.R.S. Apereyi ile Tedavi Edilen Olgunun Ağız İçi Fotoğrafları

- a) Tedavi Başı
- b) M.A.R.S. Apereyinin Uygulanması
- c) Tedavi Sonu

yine göre bazı üstünlükleri bildirilen (3) M.A.R.S. apareyi-ne ilişkin sadece bir tek biyometrik araştırmaya rastlanılmıştır (7). Ancak bu çalışmada, M.A.R.S. ve highpull headgear ile birlikte kullanılan M.A.R.S. apareyi kontrol grubu kullanılmaksızın birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Bu nedenlerden dolayı araştırmamızda M.A.R.S. apareyinin etkilerinin benzer özellikteki kontrol grubu bireylerinde aynı sürede, büyüme ve gelişime bağlı olarak meydana gelen spontan değişikliklerle karşılaştırılarak incelenmiştir.

Araştırmamızda, iskeletsel II. sınıf 1 Bölüm malüklüzyonu olan 20 bireyde ortalama 0.5 yıl tedavi süresi sonunda klinik olarak belirlenen birinci sınıf kanin ve azı kapanışı ile beraber sefalometrik olarak iskeletsel düzeyde düzelenin gerçekleştiği belirlenmiştir.

M.A.R.S. apareyi ile tedavi sonucunda aparey maksiller gelişimi inhibe edici bir etki göstermemiş, ancak maksillanın sagittal yön gelişimini kontrol edici düzeyde etkili olmuştur. Bu sonuç kontrol grubunda SNA açısının tedavi grubuna göre daha fazla artış göstermesinden anlaşılmaktadır. Herbst apareyi ile tedaviye bağlı olarak aynı sonucu bildiren araştırmacılar olduğu gibi (1, 8, 16), bu apareyin maksiller sagittal yön gelişimini inhibe edici özelliğini belirleyen araştırmacılar da vardır (18, 21). Pancherz (10, 12, 13), Herbst apareyinin maksillanın sagittal yön gelişimi üzerinde inhibe edici etkisinin olduğunu ancak bu etkinin tedaviden sonra devam etmediğini ve geçici olduğunu bildirmiştir. M.A.R.S. apareyinin etkilerinin incelendiği araştırmada ise (7), aparaye bağlı olarak maksiller sagittal yön gelişimin etkilendiği, ancak bu etkinin inhibe edici özellikte olmadığı belirtilmektedir.

Tedavinin maksiller kesici dişlerin eğimlerine (1/S-N) etkisi incelendiğinde, bu dişlerde belirgin bir retruzyon olduğu görülmektedir.

M.A.R.S. apareyi ile beraber uygulanan köşeli ark tüm maksiller dişleri blok haline getirmiş ve apareyin sabit fonksiyonel aparey olarak alt çeneyi öne aktivasyonu sırasında lateral pterygoid kas dışında, diğer çiğneme kaslarının gerilmesi ile oluşan kuvvet, maksiller molar dişin önünden uygulanan piston aracılığı ile tüm üst çene diş kavşına posterior yönde iletilmiştir. Maksiller kesici dişlerin eksen eğimlerindeki azalma, bu dişlerin geriye doğru hareketleri sırasında pasif tork değerleri verilmiş köşeli arka, kesicilerin geriye doğru eğilmesini (tipping) engelleyememesinden kaynaklanmaktadır. Bu durum dişlerde meydana gelebilecek aşırı retruzyonun istenmemesi halinde maksiller kesici dişlere aktif palatinal kök tork yapılması gerekliliğini ortaya koymuştur. Aynı sonuç M.A.R.S. apareyinin etkilerinin incelendiği araştırmada da bildirilmiştir (7). Pancherz (10, 11, 12), Herbst apareyi tedavisine bağlı olarak maksiller kesicilerin eksen eğiminde önemli değişiklik olmadığını belirtmiştir. Bu sonuç maksiller kesicilerin, fonksiyonel apareyin üst çeneyi etkileyen kuvvetlerinden doğrudan etkilenmesine bağlıdır. Wies-

lander (20) metal olarak yapılan Splint ve Headgear ile birlikte uygulanan Herbst apareyi tedavisine bağlı olarak maksiller kesicilerin eğimindeki önemli azalmanın apareyin maksiller kesici dişleri tutucu tel unsurlarının bulunması nedeni ile meydana geldiğini bildirmiştir.

M.A.R.S. apareyi ile tedavi sonucunda intermaksiller ilişkideki düzelme mandibulanın sagittal konumundaki iyileşmeye bağlıdır. Tedaviye bağlı olarak B, Ar ve Pg noktalarının daha önde konumlanması sonucu SNB, ANB ve N-S-Ar açılarındaki önemli azalma ve N-A-Pg açısındaki önemli artış fonksiyonel bir aparey olarak M.A.R.S. apareyinin sabit olarak uygulanması ile kondil gelişiminin sürekli stimülasyonu sonucunda kısa sürede meydana gelen mandibular konumsal değişikliği göstermektedir. Elgoyhen ve arkadaşları (6), mandibulanın sabit aygıtlar aracılığı ile üç ay süre ile önde konumlandırılması sonucunda alt ve üst çenelerine metal implantlar yerleştirilen maymunlarda yaptıkları sefalometrik çalışmalarında, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında kondil başındaki büyümenin anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. Sabit fonksiyonel apareylere ilişkin olarak yapılan araştırmalarda Herbst apareyinin (1, 8, 10, 11, 12) splintli Herbst apareyinin (18, 20) ve M.A.R.S. apareyinin etkisi ile (7) mandibulanın sagittal yön gelişiminin stimüle edildiği belirtilmiştir.

Total mandibular uzunlukta tedavi ve kontrol gruplarında meydana gelen önemli artış bireylerin aktif gelişim periyodunda olmalarına bağlı olmakla beraber, tedavi grubunda bu artışın daha belirgin oluşu M.A.R.S. apareyinin büyüme ve gelişimi hızlandırıcı etkisine bağlıdır. Pancherz (11, 12) Herbst apareyi ile tedavi sonucunda total mandibular uzunluğun kontrol grubuna göre üç kat daha fazla arttığını bildirmiştir. Herbst apareyini deneysel olarak hayvanlara uyguladığı araştırmasında (22) Woodside, mandibular uzunluğun artışını, histolojik olarak belirlenen kondil kırık dokusu proliferasyonuna bağlamıştır.

Araştırmamızda, mandibulanın öne doğru olan konumsal değişikliği ile beraber hafif yukarıya doğru rotasyon yaptığını, S-N-Gn açısındaki azalma göstermektedir. Pancherz (12) Herbst apareyi ile tedaviye bağlı olarak aynı bulguyu tedavinin stabilitesi açısından önemli bir sonuç olarak değerlendirmiştir (12).

Tedaviye bağlı olarak mandibular kesicilerin eksen eğimlerinin artışı, Clements'in çalışmasında belirttiği gibi (3) fonksiyonel aparey ile birlikte uygulanan, köşeli kalın ark teli ile kontrol edilememiştir. M.A.R.S. apareyinin tek bir olguya uygulanmasının sonuçlarının verildiği bu çalışmada mandibular kesicilerde hafif bir tipping olduğu bildirilmiştir. M.A.R.S. ve M.A.R.S. apareyi ile birlikte headgear uygulanarak, iki tedavi grubunun karşılaştırıldığı ve ayrıca araştırmamızda uygulanan daha kalın (0.018"x0.022") ark telinin uygulandığı araştırmada ise (7) alt kesici eksen eğimlerinin korunabildiği belirtilmiş, ancak bu araştırmada ark teline verilen torkla ilgili bilgi

verilmemiştir. Araştırmamızda, mandibular kesicilerin eğimlerdeki ortalama 3.9 lik artış, benzer nitelikteki Jumper Jumper apareyinin etkilerinin araştırıldığı çalışmada (4) 6.4 ve Herbst apareyinin etkilerinin incelendiği araştırmada (14) 6.6 olarak belirlenen değerden azdır. Buna bağlı olarak araştırmamız, mandibular kesicilerin protrüzyonunu kontrol amacı ile M.A.R.S. apareyi uygulanmasından önce bu dişlere aktif vestibüler kök torku verilmesinin gerekliliğini göstermiştir.

Yüz yüksekliklerine ilişkin olarak tedavi grubunda, belirgin artışlar belirlenmiştir. Alt arka yüz yüksekliğindeki artış, kondilin vertikal yön gelişimini göstermekte olup (2), aynı sonuç Herbst apareyi ile tedaviye bağlı olarak da bildirilmiştir (15). Araştırmamızda M.A.R.S. apareyi ile tedaviye bağlı olarak alt arka yüz yüksekliğinde meydana gelen artışın alt ön yüz yüksekliğindeki artışla kompanse edilmesinin mandibuların posterior rotasyonunu önlediği kanısındayız.

SONUÇ

Sonuç olarak, iskeletsel II sınıf maloklüzyonların sabit fonksiyonel bir aparey olan M.A.R.S. apareyi ile ortalama altı ay gibi kısa bir sürede tedavisinde alt çenenin 24 saat süresince önde konumlandırılmasına bağlı olarak kondil büyümesinin stimülasyonu sonucunda iskeletsel değişiklikler, alt ve üst çenedeki bütün dişlerin toplam ankrajlarının karşılıklı ve zıt yönlü olarak kullanılması sonucunda da dişsel değişiklikler meydana gelmiştir. Kesici eksen eğimlerinin kontrolünde pasif tork dereceleri verilmiş olan kalın köşeli ark yeterli olmamıştır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- 1- Aksoy AÜ, Çiğir S Herbst apareyi uygulanan sınıf II. Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerde, dentofasial sistemdeki değişikliklerin sefalometrik olarak incelenmesi, Hacettepe Diş Hek Fak Derg 1985; 1:72-79.
- 2- Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. Am J Orthod 1969; 55:585-599.
- 3- Clements Jr. RM, Jacobson A. The MARS appliance: Report of a case. Am J Orthod 1982; 2:445-455.
- 4- Cope JB, Buschang PH, Cope DD, Parker J, Blackword HO. Quantitative evaluation of craniofacial changes with Jasper Jumper therapy. Angle Orthod 1994; 64:113-122.
- 5- Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. In: Seipel CM, ed. Variation of tooth position. Lund: Hakan Ohlssons Bokryckeri, 1946;25-8.
- 6- Elgoyhen JC, Moyers RE- McNamara JA, Riolo KL. Craniofacial adaptation to protrusive function in young rhesus monkeys. Am J Orthod 1972; 62:469-480.

7- Gönül G. Sınıf II divizyon 1 olguların MARS, MARS-Headgear konminasyonu ile tedavisi. (Doktora tezi). İzmir: Ege Üniversitesi, 1991.

8- Kükükleş N. Sınıf II Bölüm I olguların Tedavisinde Herbst Apareyi ile Aktivatörün Etkilerinin Sefalometrik Olarak Karşılaştırılması. (Doktora Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi, 1989.

9- Kükükleş N, Orgun A. Jasper Jumper Uygulaması. The Ort Derg 1993; 6:198-203.

10- Pancherz H. Treatment of Class II malocclusions by jumping the bite with the Herbst appliance. Am J Orthod 1979;76:423-442.

11- Pancherz H. The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment: A cephalometric investigation. Am J Orthod 1982;82:104-113.

12- Pancherz H. The Herbst appliance. Its biologic effect and clinical use. Am J Orthod 1985; 87:1-20.

13- Pancherz H, Fackel U. The skeletofacial growth pattern pre and post dentofacial orthopedics. Eur J Orthod 1990; 12:209-218.

14- Pancherz H, Hansen K. Mandibular anchorage in Herbst treatment. Eur J Orthod 1988; 10:149-164.

15- Schiavoni R, Grenga V, Macri V. Treatment of Class II high angle malocclusions with the Herbst appliance: A cephalometric investigation. Am J Orthod Dentofac Orthop 1992; 102:393-409.

16- Soytaşhan A, Işıksal E. Angle Sınıf II/1 düzensizliği gösteren olgularda Herbst apareyinin uygulanışı. Türk Ort Derg. 1990; 3:94-101.

17- Ülgen M. Ortodontik Tedavi Prensipleri. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi, 1983.

18- Valant JR, Sinclair M. Treatment effects of the Herbst appliance. Am J Orthod Dentofac Orthop 1989; 95:138, 147.

19- Wieslander L. Intensive treatment of severe Class II malocclusion with a headgear-Herbst appliance in the early mixed dentition. Am J Orthod 1984; 86:1-13.

20- Wieslander L. Long-term effect of treatment with the headgear-Herbst appliance in the early mixed dentition. Stability or relapse. Am J Orthod Dentofac Orthop 1993; 104:319-329.

21- Windmiller EC. The acrylic-splint Herbst appliance: A cephalometric evaluation. Am J Orthod Dentofac Orthop 1993; 104:73-84.

22- Woodside DG, Metaxas A, Altuna G. The influence of functional appliance therapy on glenoid fossa remodeling. Am J Orthod Dentofac Orthop 1987; 92:181-198.

YAZIŞMA ADRESİ:

Didem DALAMAN GÜNER
İstanbul Üniversitesi
Dişhekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
34390 Çapa-İstanbul