



Dr. O. Bengi

Frankel'in "Fonksiyonel Regülatörü" (FR - 3) ile Yapılan Tedavilerde Sagittal Yöndeki Sefalometrik Değişikliklerin İncelenmesi

Dt. Osman BENGİ* Prof. Dr. İlder UZEL** Doç. Dr. Yalçın IŞİMER*** Yrd. Doç. Deniz SAĞDIÇ****

ÖZET: Bu çalışmada üst çene yetersizliğine bağlı iskeletsel Angle Class III maloklüzyon gösteren olgularda FR-3 apareyi ile fonksiyonel ortopedik tedavi uygulanıp uygulanamayacağı araştırılmıştır. Bu amaçla, maloklüzyonlu 5 kız 8 erkek toplam 13 bireyde FR-3 apareyi denenmiş ve meydana gelen sagittal yön değişiklikleri lateral sefalogramlarla incelenmiştir. Tedavi ile elde edilen bulgular beklenen büyüme ve gelişim değerleri ile karşılaştırılmıştır. Bu değerlendirmeler sonucunda FR-3 aygıtının bu maloklüzyonların tedavisinde kullanılabileceği, fakat hasta motivasyonunun çok önemli olduğu ve bireysel optimal büyüme modellerinin bilinmesine ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonel Regülatör, Class III Maloklüzyon, Sefalometri.

SUMMARY : IN THIS STUDY, IT WAS INVESTIGATED THAT, WHETHER THE FR-3 APPLIANCE WAS ADEQUATE OR NOT IN FUNCTIONAL ORTHOPEDIC THERAPY. Examinations were based on lateral cephalometric changes in sagittal extent. For this purpose, The FR-3 appliance was tried out on total 13 patients (5 female and 8 male) Who have skeletal Angle Class III malocclusion due to maxillary indadequacy. The changes in the sagittal direction on lateral cephalograms and the findings obtained as a result of treatment, were compared with the usual grow up and maturation values. Then, whole data were evaluated biostatistically. Consequently, all results showed that, although FR-3 appliance can be used on this type of malocclusions, good patient cooperation and knowing the individual optimal grow-up models are extremely important and necessary.

Key Words: Functional Regulator, Angle Cl III Malocclusion, Cephalometrics.

GİRİŞ

Ortopedik kuvvetlerin dento-fasiyal kompleks üzerindeki etkisi 1803 yıllarından beri bilinmektedir (14). Fakat, bu tedavi prensiplerinin teorik açıklaması 1883'de Roux'unun ve 1892'de Wolff'un çalışmaları sonucunda genel ortopedi kurallarının belirlenmesi ile yapılabilmektedir (33, 40). Bu araştırmacıların çalışmaları hem genel ortopedinin hemde fonksiyonel çene ortopedisinin bir başlangıcı olmuştur. Kingsley, Robin, Andre-

sen ve Haupl gibi araştırmacılar bu tedavide kullanılan ilk apareyleri geliştirmişlerdir (14, 32, 39, 40, 41, 42).

1952'de Schwarz ve Reitan'ın araştırmalarına kadar Avrupa Ortodontisi, Oppenheim'in araştırmalarından etkilenen Haupl'un tesirinde kalmış ve dokularda remodeling yaratabilecek tek uygulamanın biyolojik kuvvet kullanan, kesintili kuvvet uygulayabilen fonksiyonel

* G.A.T.A. Dişhek. Bil. Merk. Ortodonti A.B.D. Uz. Öğ. ANKARA

** G.A.T.A. Dişhek. Bil. Merk. Ortodonti A.B.D. Öğ. Üy. ANKARA

*** G.A.T.A. Dişhek. Bil. Merk. Ortodonti A.B.D. Öğ. Üy. ANKARA

**** G.A.T.A. Dişhek. Bil. Merk. Ortodonti A.B.D. Öğ. Üy. ANKARA

ortopedik apareylerle oluşturulabileceği fikrini savunmuştur. (14, 40).

1956'da Kraus ve Hotz perdeleme (Screening) prensipleri ile yapılmış apareylerini uygulamaya sokmuşlardır. Frankel, regülatörlerinde Kraus'un kullandığı yanak perdelerinin ebatlarını küçültmüş ve alt çenenin konumunu değiştirerek uygulamıştır (9, 14, 20).

Fonksiyonel Çene Ortopedisi prensipleriyle yapılan apareylerden biri de Frankel'in fonksiyonel regülatörleridir. Frankel Fonksiyonel Regülatörlerinin dört tipi vardır. FR-1 tip aparey, Frankel tarafından Class I ve Class II div 1'de; FR-2'nin Class II div 2'de; FR-3'ün Class III maloklüzyonlarında, FR-4'ün Open-bite vakalarında kullanılması tavsiye edilmiştir (14, 17), Fakat yaygın olarak FR-1, Class I maloklüzyonlarda FR-2, Class I ve Class II'nin her iki divizyonunda da kullanılmaktadır (17).

Genel ortopedi kurallarına sıkı sıkıya bağlı olan Rolf Frankel'in gerek felsefi gerekse "Fonksiyonel Regülatör (FR)" adını verdiği apareylerinin kullanımı bu tedavide kullanılan konvansiyonel apareylerden farklı olmuş ve son ondört yıldan beride oldukça yaygınlaşmıştır (14).

Kendine özgü biyomekanik dizaynıyla Frankel Fonksiyonel Regülatörleri, orofasiyal komplekste, sagittal, transversal, vertikal yönde oral boşluğun arttırılmasını, altçenenin konumunun değiştirilmesini ve yeni bir fonksiyonel matriks elde edilmesini sağlarlar (10, 12, 13, 23, 24).

Fonksiyonel Çene Ortopedisinde kullanılan apareylerden farklı olarak Frankel apareyinin ana parçası vestibüler boşluklara yerleştirilmiştir (9, 14, 20). Yanak perdeleri ve dudak yastıkları bukkal ve labial kasların kısıtlayıcı etkilerini dişler ve çevre dokularından uzak tutarak elimine ederler. Frankel, buksinatör ve orbikülaris oris kaslarının özellikle daimi dentisyona geçiş periodu esnasında dental arkların dışı doğru gelişim potansiyelini engellediğini, bu kasların anormal fonksiyonlarında dental arklarda deformasyonlara neden olduğunu açıklamıştır (9, 14). Bilindiği gibi konvansiyonel apareylerde dış kas kuvvetleri elimine edilmeden içerden dışarı kuvvet uygulayarak elde edilen yeni dentalveoler yapıların adaptasyonu beklenir. Frankel vestibüler perdeleri yapay bir matriks olarak değerlendirmiş ve özellikle süt ikinci molarların mezialinde buksinatör kas mekanizmasının kontraksiyon etkisini elimine ettiğinden kaninler arası mesafede önemli ölçüde lateral genişlemenin sağlandığını ve dişlerinde paralel hareket

ettiklerini göstermiştir (9). Ayrıca buksinatör kasın yutkunmanın son fazında ağız boşluğunda oluşan negatif basınçtan dolayı içe doğru emildiğini yanak perdelerinin bu kasın etkisinde kaldığından dolayı, dişlerde optimal erüpsiyon ve alveoler arkta lateral genişlemenin sağlandığını belirtmiştir (4, 8, 9, 11).

Frankel, regülatörlerin kullanımında tedavi zamanı olarak en uygun yaşın 7.5 olduğunu ve en fazla 8.5-9 yaşlarında uygulanmasının gerektiğini belirtmiştir (6, 8, 18). Kök rezorpsiyonları nedeniyle apareyin stabilizasyonu bozulacağından, karma dişlenmenin erken veya geç dönemlerinde ise tavsiye edilmemektedir. Eğer lateral genişletme isteği yoksa hastanın aygıtı daha az taşınması yönünden karma dişlenmenin ortalarına doğru takılmasını önermektedir (11, 14).

Yapı kapanışı kaydı alınmasına çok önem verilmekte, mandibulanın öne hareketinin 1-3 mm. olması istenmektedir. Dikey yüksekliğin ise mümkün olduğu kadar az olmasını ve 1 mm. yi geçmemesini, alt çenenin tedrici olarak öne alınarak, bu öne alışı hastanın toleransına bırakılmaması gerektiğini belirtmiştir (11, 20).

Frankel, regülatörlerini bir egzersiz aygıtı olarak tanımlamış ve tüm gün takılmaları gerektiğini söylemiştir (9, 10, 11, 22).

FR-3 apareyi de diğer regülatörlerde olduğu gibi, iki vestibüler yanak perdesi ve iki dudak yastığı olmak üzere dört akril parçadan oluşmaktadır. Bu aparey diğerlerinden farklı olarak üst çenede kilitlenmez tam aksine üst çenenin öne ve ileri hareketine mani olacak herhangi bir engel taşımaz (11, 20). Yanak perdeleri buksinatör kas mekanizmasını elimine eder ve aynı zamanda yakın komşu dokularda yarattığı gerilme stresiyede kemik apozisyonlarına neden olur. FR-3'lerde kullanılan üst dudak yastıkları da üst ön alveoler periostda gerilme stresi yaratırlar. Üst dudak yastıkları vasıtasıyla yanak perdelerine aktarılan hiperaktif dudak kasının kuvveti, apareyin yapımındaki özelliğinden dolayı, bu kuvveti altçenenin gelişimini yavaşlatmaya çalışır. Ayrıca alt molarların indifasını engeller (8, 20). Frankel regülatörlerinin FR-1 ve FR-2 tipi yaygın olarak kullanılmasına karşın FR-3 tipinin kullanımı azdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Gülhane Askeri Tıp Akademisi Dişhekimliği Bilimleri Merkezi, Ortodonti A.B.D. kliniğine, ortodontik tedavi amacıyla başvuran bireyler arasından, klinik belirti olarak Angle Class III maloklüzyonu gösteren,

yaşları 6 ile 11 yaş arasında değişen, 9 kız, 11 erkek toplam 20 birey seçildi.

Seçilen bu bireylerin, fonksiyonel ortopedik tedaviye uygunluğu fonksiyonel analiz, model analizi ve sefalometrik analizler yardımıyla belirlendi. Fonksiyonel ortopedik tedaviye cevap verebilecek 5 kız, 8 erkek toplam 13 birey araştırma kapsamına alındı.

Araştırma kapsamına alınan her bireyin, tedavi öncesi ortodontik modeli, lateral kafa filmi, panoramik ve seri periapikal film ve standart fotoğraf kayıtları elde edildi (Resim 1).

Bu çalışmada FR-3 aparatının etkisini gösterebilen 10 açısal 10 çizgisel sefalometrik ölçüm kullanıldı (5, 25, 26, 38). Uzak röntgen resimlerinin sefalometrik çizimleri 0.3 kalem kullanılarak elle yapıldı. Tedavi öncesi elde edilen ölçümler tarafımızdan hazırlanan Fonksiyonel Analiz Formuna kaydedildi (Tablo I).

Tedaviye alınan bütün bireylerin hepsine FR-3 aparatı kullanılmıştır. FR-3 aparatı McNamara'nın önerdiği şekilde yapılmıştır (20). Yapı kapanışı alma kaydı ise McNamara ve Frankel'in belirttiği gibi yapılmıştır. Aygıt hastaya Frankel'in önerdiği gibi uygulanmıştır (11, 20). Bilinen yöntemlerle bitirilen regülatör son kontrolleri yapıldıktan sonra çalışma modellerinde ark tellerinin ve akrilik parçaların son kontrolü yapılmıştır.

Laboratuvar yapımı biten regülatör hasta ağzında kontrol edilmiş, küçük düzeltmeler ve akrilik perdelerin vestibül derinliğine oturup oturmadığı ve hastayı rahatsız edip etmediği de kontrol edilmiştir.

Hastalara bu regülatörlerin tam gün takılması gerekliliği, konuşma zorluğunun günde 1-1.5 saat yüksek sesle kitap okumasıyla 1 haftada düzeleceği, yemekler, müzik dersleri, yabancı dil eğitimleri hariç devamlı takılması gerektiği belirtilmiştir. Dudak egzersizlerinin çok önemli olduğu, aparat ağzda iken dudakların birleşik halde durmasına dikkat etmesi gerektiği önemle belirtilmiştir. Hastalar motive edildikten sonra FR-3 aparatını tam gün kullanmaya dört aşamada başlamışlardır. İlk hafta gündüz, okul saatlerinin dışında tercihen öğleden sonraları 1 saat, 2. hafta 2 saat, 3. hafta gündüz saatlerinde 3-4 saat ve tüm gece 4. haftadan itibaren ise gece ve gündüz tam gün takmaları önerilmiştir.

Hastalar 4 haftada bir kontrole çağırılmıştır. Ön çapraz kapanışın düzeldiği saptandığında üst molar oklü-

zal stop telleri apareyden çıkarılmıştır. Üst dudak yastıkları 3. ve 4. kontrollerde, üst ön dudak kretlerinden 2-3 mm. önde olup olmadığı kontrol edilmiş ve gerektiği durumlarda dudak perdeleri öne ve yukarı doğru aktive edilmiştir. Kabul edilebilir bir oklüzyona ulaşan bireylerin tedavisine son verildi. Tedavi sonrası tüm bireylerin ortodontik modelleri hazırlanmış fotoğraf ve uzak röntgen filmleri alınmıştır. Yapılan sefalometrik ölçümler analiz formuna kaydedilmiştir. FR-3 aparatı kullanımı sonucu tedavi öncesi ve tedavi sonrası elde edilen değişiklikler tekrar analiz formuna kaydedilmiştir (Tablo I).

Araştırmada kullandığımız kontrol grubu değerleri Riola ve arkadaşlarının hazırladığı "An Atlas of Craniofacial Growth"dan alınmıştır (29) Kontrol grubundan alınan değerler her birey için yaş, cinsiyet dikkate alınarak ideal değerleri bulunmuş, ayrıca her birey için tedavi süresi dikkate alınarak beklenen büyüme ve gelişim değerleri aynı kaynaktan alınarak yine analiz formuna kaydedilmiştir.

Böylece FR-3 aparatının kullanılmasıyla meydana gelen büyüme ve gelişim farkının, normal beklenen büyüme ve gelişim farkı değerleri ile karşılaştırma imkânı sağlanmıştır. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası elde edilen ölçümler ve farklar, kontrol grubu ile karşılaştırılarak eşleştirilmiş "t" testi ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir (Tablo II).

Sefalometrik açısal ve çizgisel her ölçüm için eşleştirilmiş "t" testi yapıldı (35).

FR-3 uygulanan bir bireyde cephe, profil, ağız içi ve model fotoğrafları (Resim 1)'de gösterilmiştir.

FR-3 uygulanan aynı bireyin tedavi sonrası cephe, profil, ağız içi ve model fotoğrafları (Resim 2)'de gösterilmiştir.

BULGULAR

FR-3 kullanımı sonucunda meydana gelen büyüme, gelişim farkı ve elde edilen bu farkın normal beklenen büyüme, gelişim farkı ile istatistiksel olarak karşılaştırılması sonucunda şu bulgular elde edilmiştir (Tablo II).

Kızlarda tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan sefalometrik açısal ölçümlerde meydana gelen farkların hiçbirisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Erkeklerde tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan sefalometrik açısal ölçümlerde yalnız Y eksenini açısı

Tablo I- Araştırmada Kullanılan Fonksiyonel Analiz Formu

FONKSİYONEL SEFALOMETRİ ANALİZ FORMU

İSİM : B.T.
 CİNSİYET : o
 YAŞ : 7,1
 TOPLAM TEDAVİ SÜRESİ : 12 Ay
 ALTÇENENİN MORFOLOJİK YAPISI : Ortognatik 1 1 Retrognatik 1 1 Prognatik 1 Ö1 *
 DİŞSEL ÇAPRAŞIKLIK : -
 YER DARLIĞI : -
 ORTA HATTA DEVİYASYON : -
 ARKLARDA ASİMETRİ : Alt arkta 1-1 Üst Arkta 1-1
 BÜYÜME YÖNÜ : Yatay 1+1 Dikey 1 1 Orta 1 1
 CROSS - BİTE : Ön bölgede 1+1 Arka Bölgede 1 1
 ÇENE KAİDELERİNİN ROTASYONU : Caudal 1 1 Kafa kaidesi yönünde 1+1 Konverjan 1 1 Diverjan 1 1

Açısal Ölçümler (Derece)	FONKSİYONEL TEDAVİ SAFALOMETRİK ÖLÇÜMLERİ			KONTROL GRUBU NORMAL BÜYÜMEDE BEKLENEN ARTIŞ			
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası	
				İdeal Değerler	Fark	Beklenen Artış	Fark
1- SNA	81	83	2	80.7	0.3	0.3	1.7
2- SNB	83	84	1	75.5	7.3	0.6	0.4
3- N - S - Gn (Y Axis)	61	61	1	67.5	-7.5	-0.5	1.5
4- SN - SpaSpp	4	8	4	5.9	-1.9	0	4
5- SN - Occ	17	15	2	19.2	2.2	-1.1	0.9
6- SN - MGo	20	22	2	36	16	-0.9	2.9
7- SppSpa - MGo (B Açısı)	19	15	-4	30.1	-11.1	-1	13
8- 1 - SN	80	107	27	98.7	-8.7	4.2	22.4
9- 1 - MGo	90	94	4	90.5	-0.5	3.5	0.5
10- 1 - 1	168	137	-31	134.6	33.4	-6.5	24.5
Çizgisel Ölçümler. (mm)							
1- Ar - Go (1 Ramus Yüksekliği)	41	49	9	40.5	1.5	1.7	7.3
2- Go - Me (mand kaide)	70	72	2	63.3	2.7	2.4	0.6
3- Spp - SPa (max kaide)	49	49	0	51.4	-0.7	0.7	-0.7
4- A - (N - Pog)	2	1	-1	4.9	-0.5	-0.5	0.5
5- N - Pog 1	4	1	5	7.8	-4.2	1.1	6.2
6- N - Pof 1	1	1	2	3.2	-4.2	0.7	1.3
7- LTMIGo - Me	1	28	1	29.6	-4.2	0.9	-1.9
8- LIEIGo - Me	29	32	0	38.3	-6.3	1.3	-1.3
9- UMTISpp - Spa	11	18	7	17.8	-6.8	1.7	3.3
10- UIEISpp - Spa	23	23	0	26.6	-3.6	0.9	-0.9

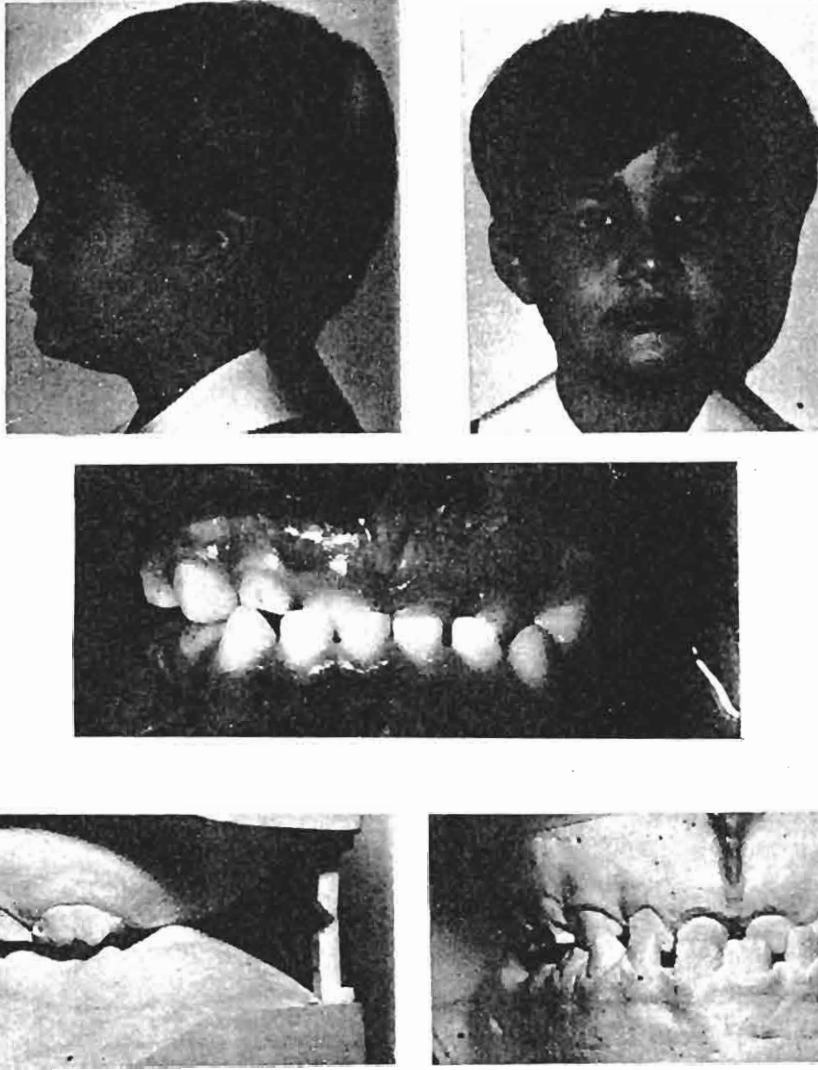
Tablo II- Bulguların İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Açısal Ölçümler (Derece)		Ortalama (X)					Farkların İstatistiksel Karşılaştırılması		
		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Fark	t	P	İdeal* Fark	t	P
1- SNA	K	76.8	77.8	-1.0	-2.3	-	0.0	2.1	-
	E	79.3	78.8	0.5	0.9	-	-0.2	0.6	-
2- SNB	K	77.3	77.4	-0.1	-1.0	-	0.2	-0.7	-
	E	79.6	78.9	0.7	1.4	-	0.1	-1.7	-
3- N - S - GN (Y Axis)	K	69.0	68.5	0.5	2.2	-	-0.3	-0.5	-
	E	66.5	68.1	-1.6	-3.8	**	0.2	2.7	**
4- SN - SpaSpp	K	10.1	10.0	0.1	0.2	-	-0.0	1.4	-
	E	6.1	7.9	-1.7	-2.9	**	0.2	2.3	-
5- SN - Occ	K	22.2	22.4	-0.2	-0.3	-	-0.4	0.8	-
	E	19.5	20.1	-0.6	-0.5	-	-0.5	1.7	-
6- SN - MGo	K	36.9	36.7	0.2	0.3	-	-0.3	-1.1	-
	E	34.0	35.1	-1.0	-2.0	-	-0.3	2.5	**
7- SppSpa - MGo (B açısı)	K	26.9	26.9	0.0	0.0	-	-0.2	0.3	-
	E	27.8	27.3	0.5	0.6	-	-0.6	0.1	-
8- 1 - SN	K	100.8	102.8	-2.0	-2.0	-	1.2	1.0	-
	E	94.1	99.1	-5.0	-1.5	-	1.9	1.0	-
9- 1 - Mgo	K	92.0	89.4	2.6	1.3	-	0.6	-0.4	-
	E	85.8	86.9	-1.0	-0.8	-	1.6	-0.4	-
10- 1 - 1	K	130.4	131.4	-1.0	-0.5	-	-1.6	0.9	-
	E	144.3	139.1	5.1	1.0	-	-3.2	-0.4	-
Çizgisel Ölçümler (mm.)									
1- Ar -- Go (Ramus Yük.)	K	41.8	42.0	-0.2	-0.1	-	0.6	-3.2	**
	E	41.1	43.7	-2.6	-2.4	**	1.2	1.4	-
2- Go - Me (Mand. Kaide)	K	66.6	69.8	-3.2	-5.4	**	2.0	2.6	-
	E	63.8	63.8	-2.0	-4.7	**	2.5	-1.2	-
3- Spp - Spa (Max. Kaide)	K	44.8	45.6	-0.8	-2.1	-	1.0	-0.7	-
	E	45.1	46.6	-1.5	-3.2	**	1.2	0.8	-
4- A - (N - Pog)	K	0.6	1.0	-0.4	-0.9	-	-0.4	1.4	-
	E	0.8	0.8	0.0	0.0	-	-0.2	1.2	-
5- (N - Pog) - 1	K	2.8	2.5	-0.7	-3.5	**	-0.0	2.2	-
	E	-0.3	1.7	-2.1	-2.5	**	0.5	1.9	-
6- (N - Pog) - 1	K	4.8	3.9	0.9	1.6	-	-0.0	-1.4	-
	E	2.1	2.5	-0.3	-0.6	-	0.2	0.0	-
7- LMT I Go - Me	K	28.2	28.9	-0.7	-2.3	-	0.4	0.8	-
	E	25.3	27.7	-2.3	-2.8	**	1.1	1.3	-
8- LIE I Go - Me	K	34.4	36.4	-2.0	-1.8	-	0.9	0.9	-
	E	33.8	35.0	-1.1	-3.2	**	1.3	-0.9	-
9- UMT I Spp - Spa	K	17.6	18.8	-1.2	-1.6	-	0.8	0.4	-
	E	15.3	17.8	-2.2	-3.3	**	2.1	0.3	-
10- VIE I Spp - Spa	K	24.2	24.8	-0.4	-1.6	-	-0.0	0.4	-
	E	20.5	22.1	-1.6	-1.8	-	0.9	0.7	-

Kızlarda (n = 5) Erkeklerde (n = 8), Ortalama tedavi sayısı: 8,2, Ortalama tedavi süresi: 10,2 ay.

** Erkeklerde $t > 2,365$ $P < 0,05$ önemli bulunmuştur, ** Kızlarda $t > 2,776$ $P < 0,05$ önemli bulunmuştur.

* İdeal farklar, tedavi süreleri ve cinsiyet gözönüne alınarak Riolo ve arkadaşlarının hazırladığı "An Atlas of Craniofacial Growth (29)" dan alınmıştır.



Resim 1. FR-3 uygulanan bireylerde cephe, profil, ağız içi ve model fotoğrafları.

(N-S-Gn) ve palatinal düzlem, SN arasındaki (SN-SppSpa) artış istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Kızlarda tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan sefalometrik çizgisel ölçümlerde meydana gelen farklardan yalnız mandibuler kaide uzunluğundaki artış ve üst santral dişin yüz düzlemine (N-Pog/1) olan uzaklığındaki artış önemli bulunmuştur.

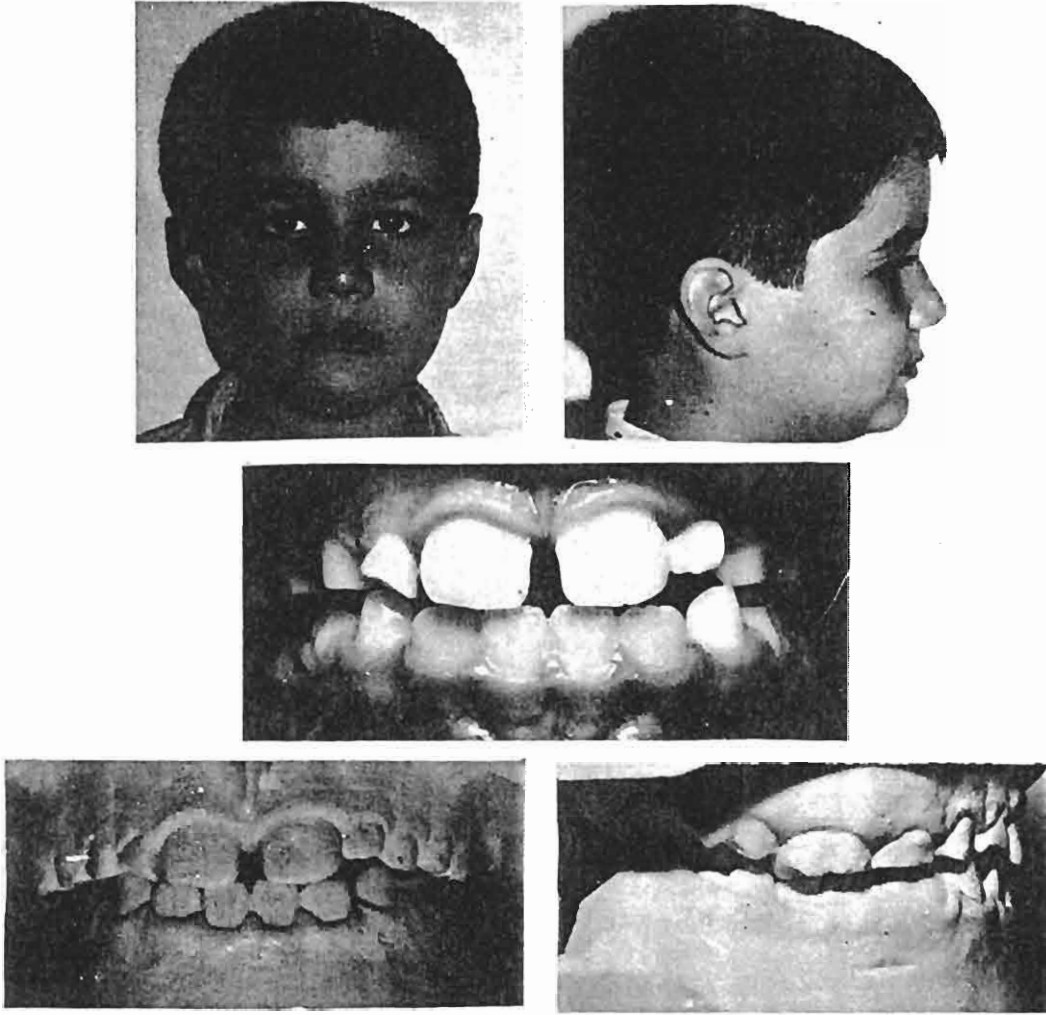
Erkeklerde tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan sefalometrik çizgisel ölçümlerde, Ramus yüksekliği (Ar-Go), Mandibuler kaide uzunluğu (Go-Me), üstçene kaidesi uzunluğu (Spp-Spa), üst santral dişin yüz düzlemine olan uzaklığı (N-Pog/1), alt arka dentoalveoler yükseklik (LMT-Go-Me), alt ön dentoalveoler yükseklik

(LIE-Go-Me), ve üst arka dentoalveoler yüksekliklerdeki (UMT SppSpa) artışlar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Tedavi ile elde edilen sefalometrik açısal ve çizgisel ölçüm farklarının normal gelişiminden beklenen büyüme, gelişim farkları ile istatistiksel olarak karşılaştırılmasında;

Açısal Ölçümlerde;

Kızlarda tedavi ile elde edilen farkın beklenen normal büyüme ve gelişim farkı ile karşılaştırılmasında sefalometrik açısal ölçümlerin hiçbiri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.



Resim 2. Aynı bireyin tedavi sonrası cephe, profil, ağız içi ve model fotoğrafları.

Erkeklerde tedavi ile elde edilen farkın beklenen normal büyüme ve gelişim farkı ile karşılaştırılmasında ise Y eksenini açısındaki ve ön kafa kaidesi - mandibuler düzlem arasındaki açıdaki artış istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizgisel Ölçümlerde;

Kızlarda tedavi ile elde edilen farkın beklenen normal büyüme ve gelişim farkı ile istatistiksel olarak karşılaştırılmasında yalnız ramus yüksekliğindeki fark önemli bulunmuştur ve bu fark beklenen ramus yüksekliğindeki artış miktarından azdır.

Erkeklerde tedavi ile elde edilen fark ile beklenen normal büyüme ve gelişim farklarının istatistiksel olarak karşılaştırılmasında hiçbiri önemli bulunmamıştır.

TARTIŞMA

Üstçene yetersizliğine bağlı iskeletsel Angle Class III maloklüzyonlu bireylerde Fonksiyonel Ortopedik Tedavinin FR-3 aparatı ile yeterli olarak uygulanıp uygulanamayacağının incelenmesini amaçladığımız bu çalışmamızda ortalama 8.2 yaşına sahip bireyler çalışma kapsamına alınmıştır.

Bu çalışmada tedavisiz bir kontrol grubu oluşturulmamıştır.

Fonksiyonel tedavide amaç disfonksiyonların elimine edilerek, dokuların müsaade ettiği kadar iyi bir fonksiyon, estetik ve adaptasyonun sağlandığı optimal değerler ihtiva eden ideal oklüzyon ve ilişkinin temin edilmesi olmalıdır. Bizde bu noktadan hareket ederek

araştırmamızda kontrol grubu olarak normal oklüzyonlu bireylerdeki optimal değerleri yaş ve cinsiyet gözeterek aldık. Tedavi süresini de dikkate alarak her birey için gelişim ve büyümeden beklenen farkı bulduk. FR-3 aygıtının meydana getirdiği büyüme ve gelişim farkı ile her birey için beklenen optimal gelişim ve büyüme farkını karşılaştırdık.

Yaptığımız literatür taramasında FR-3 aparatının etkisini açıklayabilmek için araştırmacılar Ricketts'in 2 yıllık büyüme ve gelişim tahminini (VTO) veya FR-3 ile tedavi edilen grupta meydana gelen değişikliklerle FR-2 uygulanan grupta meydana gelen değişiklikleri karşılaştırmışlardır (8, 18, 20, 22, 23, 30). Ancak Ricketts'in önerdiği gibi çakıştırma yöntemleri bireysel değişiklikleri yansıtabilir olmasına karşın bioistatistiğin matematiksel kesinliğinden yoksundur (34, 37, 38).

Araştırma kapsamına aldığımız bireylerin motivasyonuna azami itina gösterilmiş ve motivasyonun tedavideki rolü bariz olarak izlenmiştir. Özellikle kızlarda tedavi öncesi ve sonrası yapılan açısız ölçümlerde meydana gelen farkların hiçbirinin istatistiksel olarak anlamlı bulunmaması hasta motivasyonuna bağlanmıştır. Frankel fonksiyonel regülatörlerinin kullanımında hasta kooperasyonuna fazla ihtiyaç olduğu birçok araştırmacı tarafından da belirtilmiştir (1, 6, 7, 10, 15, 20, 24, 30). Bu nedenle araştırmamızda bizde hasta kooperasyonuna özellikle erkeklerde özen gösterdik.

Frankel fonksiyonel regülatörlerinin tüm tiplerinde en büyük değişikliklerin dento-alveoler sahada olduğunu gerek Frankel gerekse diğer araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (1, 2, 4, 6, 11, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 30, 31, 36). Bizim bulgularımızda da tedavi ile elde edilen değişikliklerin çoğu dentoalveoler sahadadır. Çünkü kullandığımız sefalometrik ölçümlerde üst santral dişin yatay ve dikey yönde konumunu belirleyen açısız ve çizgisel ölçümlerde bu fark doğrulanmıştır. Kızlarda ve erkeklerde tedavi sonrası ön dentoalveoler yükseklikteki artma, kesicilerin protrüzyonunu gösteren yüz düzlemi ile olan uzaklığın artması ve kafa kaidesi ile yaptığı açının artması bunu açıkça göstermektedir.

SN-Occ açısındaki artış, bu açıdaki artış molarların ekstrüzyonundan etkilenmektedir ve ayrıca fonksiyonel aparat tedavilerinde beklenen altçenenin arkaya ve aşağıya rotasyonuna bağlıdır (3, 6, 9, 16). Bizim bulgularımızda SN-Occ açısında artış gözlenmiştir. Bulgularımızda üst kesici dişlerde protrüzyon gözlenmiştir. Üst dudak basıncının ön dişlerdeki etkisinin kalkması üst ön dişlerin labiale tipinglerin sağladığı

düşünülmüştür. (8, 20, 30). Yine alt kesici dişlerde minimal bir protrüzyon ve ekstrüzyon gözlenmiştir (20).

Alt arka dento-alveoler yükseklikte artış, üst arka dento-alveoler yükseklikte artış ve ön dento-alveoler yükseklikte artış gözlenmiştir. Molar dişlerin ekstrüzyonu FR aparatlarının tüm tiplerinde gözlenmiştir. FR-3 aparatının yapı özelliği olarak alt molarların erüpsiyonunu engellemesi beklenmesine karşın alt molar erüpsiyonu gözlenmiştir.

Erkeklerde iskeletsel değişiklikler olarak gerek palatinal, oklüzal ve mandibular düzlem açılarındaki gerekse "Y" eksenini açısındaki artışlar, ramus, maksiller kaide ve mandibular kaide uzunluklarındaki artış gözlenmiştir (8, 20, 22, 30, 41, 42). Kızlarda ramus yüksekliğinde tedavi ile değişiklik elde edilememesine karşın tedavisiz beklenen optimal değerleri altında minimal seviyede bir artış gözlenmiştir. Bu da yukarı ve öne büyüme yönü gösteren kızlarda beklenen bir sonuçtur (14).

SONUÇ

Üstçene yetersizliğine bağlı iskeletsel Angle Class III maloklüzyonu gösteren bireylerde FR-3 aparatı ile yapılan tedavi sonucu ortaya çıkan değişiklikler şunlardır;

— Kızlarda uygulanan FR-3 aygıtının dişsel ve iskeletsel hiçbir etkisinin görülmemesi aparatın başarısızlığından değil hastaların kullanma isteksizliklerindedir. Bu sonuç hasta motivasyonunun önemini vurgulamaktadır.

— Erkeklerde gerek dişsel gerekse iskeletsel değişiklikler gözlenmiştir. FR-3 tedavinin etkisi daha çok dentoalveolerdir. Altçene kaidesi uzunluğundaki artışın optimal değerlerin altında bulunması ve Y eksenini açısındaki belirgin artış aparatın başarısızdır. Üstçene kaidesinin yatay yönde öne doğru gelişiminde labial yastıkların etkisi klinik olarak gözlenmemiştir. Dudak egzersizleriyle labial yastıkların etkisinin artırılıp artırılamayacağına araştırılmasına ihtiyaç vardır. A noktasının yüz düzlemi ile olan ilişkisini koruması labial yastıkların başarısı olarak görülebilir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Adenwalla, T.S., Kronman, H.J.: *Class II, Division 1 Treatment with Frankel and Edgewise Appliances*. Angle Orthod., 5: 281—298, 1985.
2. Barrer, G.J., Chafari, J.: *Silhouette Profiles in the Assessment of Facial Esthetics: A Comparison of Cases Treated with Various Orthodontic Appliances*. Am. J. Orthod., 5: 385—391, 1985.

3. Björk, A., Skieller, V.: *Normal ve Patolojik Alt Çene Büyümesi*, Çev.: Uzel, İ. Ankara, 1985.
4. Brieden, C.M., Pangrazio-Kulbersh, V., Kulbersh, R.: *Maxillary Skeletal and Dental Change with Frankel Appliance Therapy: An Implant Study*. *Angle Orthod.*, 3: 226-232, 1984.
5. Broadbent, B.H., Golden, W.H.: *Bolton Standards of Dentofacial Developmental Growth*, Mosby Comp., Saint Louis, 1975.
6. Creekmore, D.T., Radney, J.L.: *Frankel Appliance Therapy: Orthopedic or Orthodontic?*, *Am. J. Orthod.*, 2: 89-108, 1983.
7. Creekmore, D.T.: *Response to Dr. Frankel*, *Am. J. Orthod.*, 85: 446-447, 1984.
8. Frankel, R.: *Maxillary Retrusion in Class III and Treatment with the Function Corrector III*. *Trans. Eur. Orthod.*, 5: 249-259, 1970.
9. Frankel, R.: *Decrowding During Eruption Under the Screening Influence of Vestibular Shields*, *Am. J. Orthod.*, 1: 372-406, 1974.
10. Frankel, R., Frankel, C.: *Functional Approach to Treatment of Skeletal Open-bite*, *Am. J. Orthod.*, 1: 54-68, 1983.
11. Frankel, R.: *Concerning Recent Articles on Frankel Appliance Therapy*. *Am. J. Orthod.*, 5: 441-445, 1984.
12. Gianelly, A.A., Brosnan, P., Martignoni, M., Bornstein, L.: *Mandibular Growth, Condyle Position and Frankel Appliance Therapy*. *Angle Orthod.*, 2: 131-142, 1983.
13. Gianelly, A.A., Arena, A.S., Bernstein, L.: *A comparison of Class II Treatment Changes Noted with the Lighth Wire*, *Am. J. Orthod.*, 4: 269-276, 1984.
14. Graber, T.M., Rakosi, T., Petrovic, A.G.: *Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances*, Mosby Comp., Toronto, 1985.
15. Gross, M.A., Samson, G., Dierkes, M.: *Patient Cooperation in Treatment with Removable Appliances: A model of Patient Noncompliance with Treatment Implications*. *Am. J. Orthod.*, 5: 392-397, 1985.
16. Harvold, E.P., Vargervik, K.: *Morphogenetic Response to Activator Treatment*. *Am. J. Orthod.*, 60: 478-480, 1971.
17. Hüge, S., Hüge, G., Fuller, J.: *Orthodontic Appliance Design Manuel. Specialty Appliances*, Atlanta, 1986.
18. Lubit, E.C.: *The Frankel Appliance: Where, When, How*. *J. Mass Dent., Soc.*, 2: 62-76 Spring, 1984.
19. McNamara, J.A.: *The Frankel Appliance: Clinical Management*. *J. Clin. Orthod.*, 16: 390-407, 1982.
20. McNamara, A.J., Hüge, A.S.: *The Functional Regulator (FR-3) of Frankel*. *Am. J. Orthod.*, 5: 409-424, 1985.
21. Nielsen, L. Ib.: *Facial Growth Treatment with the Function Regulator Appliance*. *Am. J. Orthod.*, 5: 401-410, 1984.
22. Owen, H.A.: *Morphologic Changes in the Sagittal Dimension Using the Frankel Appliance*, *Am. J. Orthod.*, 6: 573-603, 1981.
23. Owen, H.A.: *Morphologic Changes in the Transverse Dimension Using the Frankel Appliance*. *Am. J. Orthod.*, 3: 200-217, 1983.
24. Owen, H.A.: *Clinical Application of the Frankel Appliance. (Case Reports)*, *Angle Orthod.*, 1: 29-88, 1983.
25. Perkün, F.: *Çene Ortopedisi*. Cilt IV. Ar Basımevi İstanbul., S: 198-242, 1988.
26. Rakosi, T.: *An Atlas an Manual of Cephalometric radiography*. Lea and Febiger., Philadelphia, 1982.
27. Remmer, K.R., Mamandras, A.H., Hunter, W.S., Way, D.C.: *Cephalometric Changes Associated with Treatment Using the activator, the Frankel Appliance, and the Fixed Appliance*. *Am. J. Orthod.*, 5: 363-372, 1985.
28. Righellis, E.G.: *Treatment Effects of Frankel, Activator and Extraoral Traction Appliances*. *Angle Orthod.*, 2: 107-121, 1983.
29. Riola, M.L., Moyers, R.E., McNamara, J.A., Hunter, W.S.: *An Atlas of Craniofacial Growth*. The University of Michigan., Michigan, 1979.
30. Robertson, E.R.N.: *An Examination of Treatment Changes in Children Treated with the Function Regulator of Frankel*. *Am. J. Orthod.*, 4: 299-310, 1983.
31. Robertson, N.R.E.: *A reply to Dr. Frankel*, *Am. J. Orthod.*, 85: 445-446, 1984.

32. Robin, P.: *Observation Sur un Nouvel Appareil de Redressement*, Rev. Stomatol., 9: 423, 1902. (Kaynak 30'dan alınmıştır).
33. Roux, W.: *Das Gasetz der Transformation der Konchen Kritische Meberkungen*, Berlin Klinisch. W. Chenschr., 30: 509, 1893 (Kaynak 40'dan alınmıştır).
34. Sağdıç, D.: *Ricketts Büyüme Tahmin Yönteminin Ortodontik Olgulara Uygulanması*. Uzmanlık Tezi, Ankara, 1982.
35. Sümbüloğlu, K.: *Sağlık Bilimlerinde Araştırma Teknikleri ve İstatistik*, Matis Yayınları, Ankara, 1978.
36. Tavas, A., Uzel, İ.: *Fonksiyon Düzenleyici Aygıtlarla Aktivatörlerin Karşılaştırılması*. Hacettepe Diş-hekimliği Fak. Dergisi 1: 29-46, 1983.
37. Uzel, İ.: *Ortodontik Tedavilerde Ricketts Büyüme Tahmin Yönteminin Değerlendirilmesi*, Doçentlik Tezi Ankara, 1981.
38. Uzel, İ., Enacar, A.: *Ortodontide Sefalometri*, Yarıçoğlu Matbaası, Ankara, 1984.
39. Uzel, İ.: *Ortodonti Kavramının Evrimi*. Hacettepe Üniversitesi Konferanslarından., Ankara, 1988.
40. Ülgen, M.: *Ortodontik Tedavi Prensipleri*. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 1983.
41. Williams, S., Melsen, B.: *Condylar Development and Mandibular Rotation and Displacement During Activator Treatment. (An Implant Study)*. Am. J. Orthod., 4: 322-326, 1982.
42. Williams, S., Melsen, B.: *The Interplay Between Sagittal and Vertical Growth Factors. (An Implant Study of Activator Treatment)*. Am. J. Orthod., 4: 327-332, 1982.

Bu makale, Yayın Kurulu tarafından 11/01/1989 tarihinde yayına kabul edilmiştir.