

Sınıf II, Bölüm 1 Maloklüzyonlarında Frankel 2 (FR2) Apareyi ve Headgearin Dental ve Yumuşak Dokudaki Etkilerinin Sefalometrik Olarak İncelenmesi

Dr. İlken (Karatan) KOCADERELİ*

Prof. Dr. Semra CİĞER**

ÖZET: Bu çalışmanın amacı Angle, Sınıf II, Bölüm 1 maloklüzyon tedavisinde kullanılan Frankel 2 (FR2) ve headgear apareylerinin dental ve yumuşak dokudaki etkilerinin sefalometrik olarak incelenmesidir. Bu amaçla büyüme ve gelişim dönemi içindeki 15 bireye FR2 apareyi, 14 bireye kombine headgear uygulanmış ve 12 birey de kontrol grubunu oluşturmuştur. Olguların tümünde başlangıçta ve yaklaşık bir yıl sonrasında alınan lateral sefalogramlar incelenmiştir. FR2 ve headgear apareylerinin maksiller keserler üzerinde dikleştirici etkileri vardır. Bu dikleşme headgeare kıyasla FR2 grubunda daha fazla miktarda gerçekleşmiştir. Ayrıca FR2 kullanımı sonucu alt keserlerde belirgin labial hareket tespit edilmiş ve alt dudakın öne taşınması ile konveks olan profil yapısı düzleşmiştir. FR2 ve headgear apareylerinin kullanımı ile Sınıf II, Bölüm 1 maloklüzyon düzeltiminde dental değişikliklerin de katkısı mevcuttur.

Anahtar Kelimeler: Frankel 2 (FR2), Headgear, Dental ve Yumuşak Doku Etkileri.

SUMMARY: THE CEPHALOMETRIC EVALUATION OF DENTAL AND SOFT TISSUE EFFECTS OF FRANKEL 2 (FR2) AND HEADGEAR APPLIANCES ON CLASS II, DIVISION 1 MALOCCLUSION. The aim of this study was the cephalometric evaluation of the dental and soft tissue effects of Frankel 2 (FR2) and headgear appliances on Class II, Division 1 malocclusion. 15 of the patients who were in growth and development period used FR2 appliance and 14 of them used combined headgear. 12 patients were the control group and done nothing as treatment during the control period. From all of the patients lateral cephalometric film was taken at the initial stage and approximately one year later. The FR2 and the headgear appliances had tilted the upper incisors to palatally. Comparing with the headgear group, this tilting effect was more in FR2 group. Besides; with the use of the FR2 appliance the lower incisors moved labially significantly. The lower lip came forward and the profile which was convex became straight. The treatment of the Angle Class II, Division 1 malocclusion with the use of FR2 and headgear appliances was achieved by dental changes also.

Key Words: Frankel 2 (FR2), Headgear, Dental and Soft Tissue Effects.

GİRİŞ

Angle Sınıf II, Bölüm 1 maloklüzyonlarının 128 değişik tipi olduğu; iskeletsel ve dental yapılarıdaki çeşitli sapmalar sonucu bu denli varyasyon gösterdiği Sassouni (1) tarafından belirtilmektedir. Maksiller bazal kaide daha önde yer alabilir; maksiller dental ark ileri itimli olabilir; mandibula kafa kaidesine göre ve maksillaya göre geride konumlanabilir; mandibuler dişlerde linguale eğim görüle-

bilir. Bu durumların biri ya da birkaçının bulunması, Sınıf II, Bölüm 1 maloklüzyonunun çeşitli varyasyonlarının ortaya çıkmasına neden olarak gösterilmektedir (1, 2, 3, 4).

Dentisyon; iskeletsel morfoloji ve çevresindeki yumuşak doku aktivitenin etkisinde gelişimini tamamlar (5). Daimi dişlerin erüpsüyon döneminde fonksiyonel matris önemi bir rol oynamaktadır (6). Erüpsüyon öncesinde daimi diş germelerinin alveoler proses içeri-

* H.Ü. Dişhek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

** H.Ü. Dişhek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

sinde biraraya toplandığı bilinmektedir. Diş germeleri daha sonra birbirinden ayrılarak alveol kemiğinin sagittal ve lateral yönde gelişimini sağlarlar (7, 8, 9, 10).

Prof. Rolf Frankel tarafından geliştirilen Frankel 2 (FR2) apareyi (7, 8, 9, 10, 11), erken karma ve karma dentisyonda Sınıf II maloklüzyonda tüm fonksiyonel apareylerde olduğu gibi mandibuler stimülasyon amacıyla kullanılır. FR2 apareyi ve headgearin iskeletsel sisteme etkileri ayrı bir çalışma halinde sunulmuştur. Biz de FR2 apareyi ile belirgin mandibuler stimülasyon sağlandığını bu çalışmada göstermiştik.

Erken karma dentisyonda, gelişmekte olan Angle, Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonu; fasial yapılarıdaki hızlı gelişim döneminin avantajı iyi kullanılarak ve büyüme yönlendirilerek engellenebilir (12, 13, 14). Bu dönemde ağız dışı kuvvet uygulamanın avantajı:

- 1- Maksiller dentisyonun normal öne büyümesini durdurmak;
- 2- Maksillanın öne büyümesini durdurmak;
- 3- Maksiller dentisyonu posteriora hareket ettirmek;
- 4- Tüm maksillayı posteriora hareket ettirmektir.

Bu arada mandibula ileri büyümesini sürdürerek maksillayı yakalayabilecektir (15).

Headgearin; maksiller gelişimi frenleyerek veya maksillayı distalize ederek (14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26); FR2 apareyinin ise mandibuler büyümeyi stimüle ederek (7, 9, 10, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35); Sınıf II, Bölüm 1 maloklüzyonu düzelttiği önceki araştırmalarla ortaya konmuştur. Araştırmamızın amacı, headgear ve FR2 apareylerinin dentoalveoler ve yumuşak doku üzerindeki etkilerini incelemektir.

MATERYAL VE METOD

Çalışmamız, Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na tedavi olmak amacıyla başvuran, Angle Sınıf II, Bölüm 1 maloklüzyonlu, büyüme ve gelişim çağı içinde bulunan 41 birey üzerinde yürütülmüştür. Tedavi grubunu oluşturan 15 bireye Frankel 2 (FR2) apareyi, 14 bireye ise kombine headgear ile birlikte maksiller haw-

ley apareyi uygulanmıştır. Diğer 12 birey kontrol grubunu oluşturmuş ve bu süre içinde tedavi amacı ile hiçbir işlem yapılmamıştır.

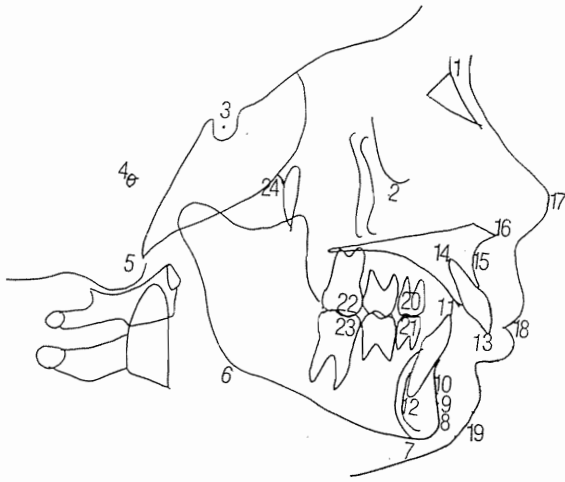
FR2 ile tedavi edilen bireylerin (8 erkek, 7 kız), tedavi başlangıcındaki kronolojik yaş ortalamaları $9.72 + 1.07$ yıl; ortalama tedavi süreleri $12.86 + 2.32$ aydır. Kombine headgear ile tedavi edilen bireylerin (8 erkek, 6 kız), tedavi başlangıcındaki kronolojik yaş ortalamaları $9.87 + 0.72$ yıl; ortalama tedavi süreleri $12.14 + 1.02$ aydır. Kontrol grubunu oluşturan bireylerin (4 erkek, 8 kız), kontrol başlangıcındaki kronolojik yaş ortalamaları $9.92 + 0.91$ yıl ve ortalama kontrol süreleri $10.83 + 1.74$ aydır.

Araştırmamızda FR2 apareyinin ölçü ve laboratuvar aşamaları Frankel (7) ve McNamara Jr. (36, 37) tarafından belirtildiği şekilde gerçekleştirilmiştir. Süt ikinci moların distaline hasta ağızda çentik açılmamış, alçı model üzerinde o bölgede kazıma yapılarak apareyin stabilitesini koruması sağlanmıştır. Bu durum Creekmore ve Radney (38), Robertson (39) ve Nielson (40)'ın yaptıkları gibi hastaları ürkütmemek ve hasta kooperasyonunu sağlamak amacıyla yapılmıştır.

Kombine headgear grubunda maksiller daimi birinci molar dişlere, üzerlerine molar tüpler puntolanmış molar bantlar simante edilmiştir. Modifiye 'C' kroşeler ve vestibül arkta oluşan Hawley apareyi, bir splint gibi maksiller dişleri bir arada tutması amacıyla uygulanmıştır. Maksiller dentisyona bir splint aracılığıyla rijit bir yapı kazandırılırsa, ekstraoral kuvvetle elde edilen ortopedik değişiklikler daha fazla olacaktır (5, 18, 41, 42, 43, 44, 45).

Araştırmamızda kullanılan sefalometrik noktalar Şekil 1'de gösterilmiştir (46, 47, 48, 49).

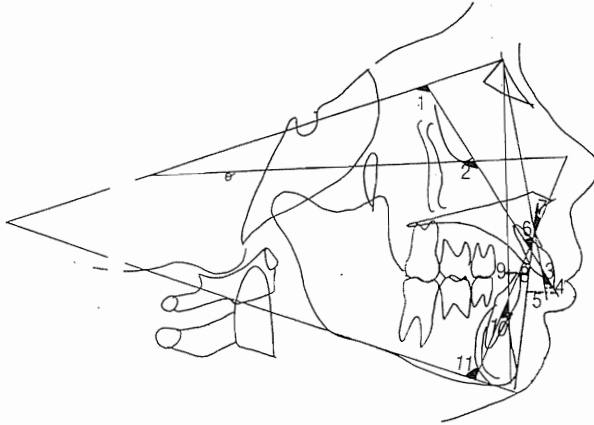
- 1- Nasion, 2- Orbitale, 3- Sella, 4- Porion, 5- Basion, 6- Gonion, 7- Menton, 8- Pogonion, 9- Pm, 10- B Noktası, 11- Alt keserin insizali, 12- Alt keserin apeksi, 13- Üst keserin insizali, 14- Üst keserin apeksi, 15- A Noktası, 16- ANS, 17- Burun ucu, 18- Embresure (Em), 19- Çene ucu, 20- Üst süt birinci moların tepe noktası, 21- Alt süt birinci moların tepe noktası, 22- Üst daimi birinci moların meziodükkal tüberkülünün tepe noktası, 23- Alt daimi birinci moların meziodükkal tüberkülünün tepe noktası, 24- Pt.



Şekil 1- Araştırmada Kullanılan Sefalometrik Noktalar.

Araştırmamızda kullanılan dental ölçümler Şekil 2'de gösterilmiştir.

1- Üst keser-SN açısı, 2- Üst keser-FH açısı, 3- Üst keser-NA açısı, 4- Üst keser-NA (mm), 5- Üst keser-AP (mm), 6- Üst keser-AP (açı), 7- Alt keser-AP (açı), 8- Alt keser-AP (mm), 9- Alt keser-NB (mm), 10- Alt keser-NB (açı), 11- İPA.

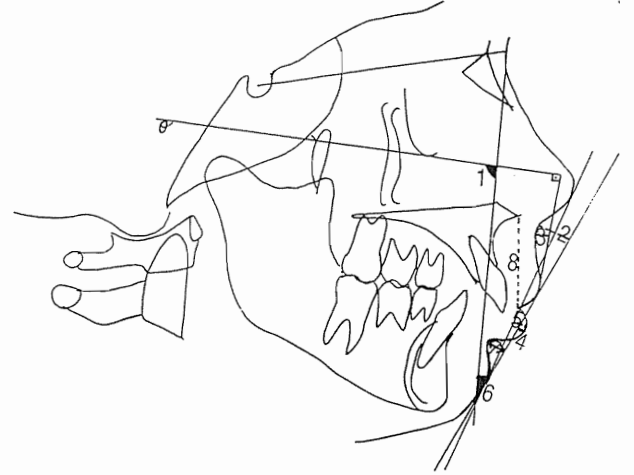


Şekil 2- Araştırmada Kullanılan Dental Ölçümler.

Araştırmamızda kullanılan yumuşak dokuya ait ölçümler Şekil 3'de gösterilmiştir.

1- Yumuşak Doku Fasial açı, 2- Subnazale-H Doğrusu (mm), 3- Superior sulkus derinliği (mm), 4- Alt dudak-H Doğrusu

(mm), 5- Estetik düzlem-Alt dudak (mm), 6- H açısı, 7- Inferior sulkus-H doğrusu (mm), 8- Üst dudak uzunluğu (ANS-Em) (mm).



Şekil 3- Araştırmada Kullanılan Yumuşak Dokuya Ait Ölçümler.

BULGULAR

Araştırma grubumuzda tedavi başlangıcı ve yaklaşık bir yıl sonrası ile, kontrol başlangıcı ve yaklaşık bir yıl sonrasındaki değişikliklerin saptanması amacıyla Wilcoxon testi (50) uygulanmış; ortalama, standard sapma ve p değerleri tablolar yardımı ile gösterilmiştir (Tablo I, II, III) FR2 ve headgear tedavi gruplarının birbirleri ile ve kontrol grubu ile karşılaştırılmasında ise Mann-Whitney U testi (50) uygulanmıştır. Ortalamaları, standard sapma u ve p değerleri yine tablolar yardımı ile gösterilmiştir (Tablo IV, V, VI).

Üst keser konumunu gösteren açı ve ölçümlerde hem FR2 ve hem de headgear gruplarında azalma gözlenmiştir ($p < 0.05$) (Tablo I, II, IV). FR2 tedavi grubunda alt keserlerde önemli labial hareket belirlenmiştir ($p < 0.001$) (Tablo I, IV). Inferior sulkus-H doğrusu mesafesi FR2 tedavi grubunda azalmıştır ($p < 0.05$) (Tablo I). Bu ölçüm headgear tedavi grubu ile karşılaştırıldığında aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0.05$) (Tablo IV).

Tablo. I- Frankel 2 Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dental ve Yumuşak Doku Bulguları.

		\bar{X}	S.D.	P	ÖNEMLİLİK
┘ - SN	TEDAVİ ÖNCESİ	104.667	6.943	0.001	***
	TEDAVİ SONRASI	99.467	5.658		
┘ - FH	TEDAVİ ÖNCESİ	112.100	7.332	0.001	***
	TEDAVİ SONRASI	107.000	4.950		
┘ - NA°	TEDAVİ ÖNCESİ	24.733	6.411	0.004	**
	TEDAVİ SONRASI	19.967	4.274		
┘ - NA (mm)	TEDAVİ ÖNCESİ	4.233	2.718	0.100	
	TEDAVİ SONRASI	3.400	1.538		
IMPA	TEDAVİ ÖNCESİ	94.867	5.566	0.013	.
	TEDAVİ SONRASI	97.767	7.559		
┘ - NB°	TEDAVİ ÖNCESİ	23.133	4.868	0.002	**
	TEDAVİ SONRASI	26.800	6.670		
┘ - NB (mm)	TEDAVİ ÖNCESİ	3.900	1.873	0.002	**
	TEDAVİ SONRASI	5.467	2.629		
┘ - AP°	TEDAVİ ÖNCESİ	18.233	3.625	0.002	**
	TEDAVİ SONRASI	22.833	5.737		
┘ - AP (mm)	TEDAVİ ÖNCESİ	- 0.567	2.367	0.001	***
	TEDAVİ SONRASI	1.467	2.635		
┘ - AP°	TEDAVİ ÖNCESİ	35.567	7.733	0.002	**
	TEDAVİ SONRASI	28.533	6.125		
┘ - AP (mm)	TEDAVİ ÖNCESİ	8.100	3.387	0.008	**
	TEDAVİ SONRASI	6.533	2.356		
Subnazale - H	TEDAVİ ÖNCESİ	6.667	3.109	0.002	**
	TEDAVİ SONRASI	4.867	3.085		
Alt Dudak - H	TEDAVİ ÖNCESİ	0.800	2.060	0.660	
	TEDAVİ SONRASI	1.100	2.392		
Inf Sulkus - H	TEDAVİ ÖNCESİ	5.267	2.069	0.050	.
	TEDAVİ SONRASI	4.600	2.156		
H Açısı	TEDAVİ ÖNCESİ	18.600	5.886	0.005	**
	TEDAVİ SONRASI	13.833	5.133		
Yumuşak D. Facial Açısı	TEDAVİ ÖNCESİ	86.033	3.357	0.152	
	TEDAVİ SONRASI	86.800	3.289		
Sup. Sulkus Derinliği	TEDAVİ ÖNCESİ	1.867	1.369	0.224	
	TEDAVİ SONRASI	1.500	1.254		
Üst Dudak Uzunluğu	TEDAVİ ÖNCESİ	26.000	2.171	0.308	
	TEDAVİ SONRASI	26.233	2.008		
Estetik D - Alt Dudak	TEDAVİ ÖNCESİ	1.067	2.672	0.917	
	TEDAVİ SONRASI	1.067	3.932		

*** P < 0.001 ** P < 0.01 * P < 0.05

Tablo. II- Headgear Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Dental ve Yumuşak Doku Bulguları.

		\bar{X}	S.D.	P	ÖNEMLİLİK
┘ - SN	TEDAVİ ÖNCESİ	105.143	7.774	0.003	**
	TEDAVİ SONRASI	98.214	11.734		
┘ - FH	TEDAVİ ÖNCESİ	111.321	7.305	0.008	**
	TEDAVİ SONRASI	105.429	11.300		
┘ - NA°	TEDAVİ ÖNCESİ	23.893	6.791	0.012	*
	TEDAVİ SONRASI	18.786	10.129		
┘ - NA (mm)	TEDAVİ ÖNCESİ	4.679	2.446	0.510	
	TEDAVİ SONRASI	4.143	3.308		
IMPA	TEDAVİ ÖNCESİ	96.643	5.822	0.861	
	TEDAVİ SONRASI	96.786	5.584		
┘ - NB°	TEDAVİ ÖNCESİ	26.821	4.556	0.861	
	TEDAVİ SONRASI	27.036	3.603		
┘ - NB (mm)	TEDAVİ ÖNCESİ	5.929	1.592	0.554	
	TEDAVİ SONRASI	6.071	1.774		
┘ - AP°	TEDAVİ ÖNCESİ	20.536	5.358	0.140	
	TEDAVİ SONRASI	22.429	5.240		
┘ - AP (mm)	TEDAVİ ÖNCESİ	0.964	1.599	0.071	
	TEDAVİ SONRASI	1.893	2.002		
┘ - AP°	TEDAVİ ÖNCESİ	36.786	6.495	0.001	***
	TEDAVİ SONRASI	28.214	8.503		
┘ - AP (mm)	TEDAVİ ÖNCESİ	9.393	2.002	0.010	*
	TEDAVİ SONRASI	7.071	3.356		
Subnazale - H	TEDAVİ ÖNCESİ	7.643	2.014	0.185	
	TEDAVİ SONRASI	6.571	2.623		
Alt Dudak - H	TEDAVİ ÖNCESİ	1.821	1.280	0.100	
	TEDAVİ SONRASI	1.143	1.748		
Inf Sulkus - H	TEDAVİ ÖNCESİ	4.500	1.177	0.845	
	TEDAVİ SONRASI	4.571	1.412		
H Açısı	TEDAVİ ÖNCESİ	17.036	4.149	0.030	*
	TEDAVİ SONRASI	15.071	4.803		
Yumuşak D. Facial Açığı	TEDAVİ ÖNCESİ	85.536	3.041	0.328	
	TEDAVİ SONRASI	86.071	4.493		
Sup. Sulkus Derinliği	TEDAVİ ÖNCESİ	2.036	1.525	0.410	
	TEDAVİ SONRASI	2.321	1.049		
Üst Dudak Uzunluğu	TEDAVİ ÖNCESİ	26.500	2.442	0.686	
	TEDAVİ SONRASI	26.679	2.539		
Estetik D - Alt Dudak	TEDAVİ ÖNCESİ	2.464	2.308	0.074	
	TEDAVİ SONRASI	1.214	3.161		

*** P < 0.001 ** P < 0.01 * P < 0.05

Tablo. III- Kontrol Grubunun Kontrol Başlangıcı ve Kontrol Bitişindeki Dental ve Yumuşak Doku Bulguları.

		\bar{X}	S.D.	P	ÖNEMLİLİK
┘ - SN	KONTROL BAŞLANGICI	104.125	4.339	0.110	
	KONTROL BİTİŞİ	103.417	4.400		
┘ - FH	KONTROL BAŞLANGICI	111.083	4.931	0.508	
	KONTROL BİTİŞİ	110.667	5.470		
┘ - NA°	KONTROL BAŞLANGICI	23.500	4.264	0.262	
	KONTROL BİTİŞİ	22.542	4.859		
┘ - NA (mm)	KONTROL BAŞLANGICI	4.250	1.765	0.069	
	KONTROL BİTİŞİ	4.750	2.301		
IMPA	KONTROL BAŞLANGICI	99.083	4.907	0.563	
	KONTROL BİTİŞİ	99.458	4.859		
┘ - NB°	KONTROL BAŞLANGICI	28.625	3.149	0.760	
	KONTROL BİTİŞİ	29.000	4.700		
┘ - NB (mm)	KONTROL BAŞLANGICI	6.417	1.635	1.000	
	KONTROL BİTİŞİ	6.417	2.120		
┘ - AP°	KONTROL BAŞLANGICI	21.042	6.703	0.450	
	KONTROL BİTİŞİ	21.708	7.209		
┘ - AP (mm)	KONTROL BAŞLANGICI	1.250	1.936	0.499	
	KONTROL BİTİŞİ	1.333	2.339		
┘ - AP°	KONTROL BAŞLANGICI	36.750	4.961	0.060	*
	KONTROL BİTİŞİ	34.333	5.925		
┘ - AP (mm)	KONTROL BAŞLANGICI	9.000	2.266	0.508	
	KONTROL BİTİŞİ	9.167	2.250		
Subnazale - H	KONTROL BAŞLANGICI	7.373	2.805	0.875	
	KONTROL BİTİŞİ	6.875	2.423		
Alt Dudak - H	KONTROL BAŞLANGICI	1.208	1.725	0.477	
	KONTROL BİTİŞİ	0.875	1.773		
Inf Sulkus - H	KONTROL BAŞLANGICI	5.708	1.924	0.052	
	KONTROL BİTİŞİ	6.083	2.054		
H Açısı	KONTROL BAŞLANGICI	16.792	3.775	0.120	
	KONTROL BİTİŞİ	15.625	2.715		
Yumuşak D. Facial Aç	KONTROL BAŞLANGICI	85.917	2.566	0.799	
	KONTROL BİTİŞİ	86.125	2.789		
Sup. Sulkus Derinliği	KONTROL BAŞLANGICI	2.292	1.389	0.944	
	KONTROL BİTİŞİ	2.333	1.094		
Üst Dudak Uzunluğu	KONTROL BAŞLANGICI	27.583	2.644	0.554	
	KONTROL BİTİŞİ	27.917	2.712		
Estetik D - Alt Dudak	KONTROL BAŞLANGICI	1.625	2.813	0.213	
	KONTROL BİTİŞİ	0.792	2.147		

* P < 0.05

Tablo. IV- Frankel 2 ve Headgear Gruplarının Dental ve Yumuşak Doku Bulguları Açısından Karşılaştırılması.

		n	\bar{X}	S.D.	u	P	ÖNEMLİLİK
\perp - SN	FRANKEL 2	15	- 5.200	3.941	123	0.442	
	HEADGEAR	14	- 6.929	6.536			
\perp - FN	FRANKEL 2	15	- 5.100	4.080	104	0.965	
	HEADGEAR	14	- 5.893	7.177			
\perp - NA°	FRANKEL 2	15	- 4.767	4.362	102	0.896	
	HEADGEAR	14	- 5.107	6.723			
\perp - NA (mm)	FRANKEL 2	15	- 0.833	2.006	101	0.843	
	HEADGEAR	14	- 0.536	2.583			
IMPA	FRANKEL 2	15	2.900	3.450	140	0.126	
	HEADGEAR	14	0.143	4.729			
\bar{I} - NB°	FRANKEL 2	15	3.667	3.233	150	0.049	*
	HEADGEAR	14	0.214	4.250			
\bar{I} - NB (mm)	FRANKEL 2	15	1.567	1.294	175	0.002	**
	HEADGEAR	14	0.143	0.864			
\bar{I} - AP°	FRANKEL 2	15	4.600	3.714	132	0.246	
	HEADGEAR	14	1.893	5.389			
\bar{I} - AP (mm)	FRANKEL 2	15	2.033	1.217	149	0.055	
	HEADGEAR	14	0.929	1.505			
\perp - AP°	FRANKEL 2	15	- 7.033	5.016	115	0.662	
	HEADGEAR	14	- 8.571	5.754			
\perp - AP (mm)	FRANKEL 2	15	- 1.567	1.741	121	0.482	
	HEADGEAR	14	- 2.321	2.665			
Subnazale - H	FRANKEL 2	15	- 1.800	1.678	82	0.301	
	HEADGEAR	14	- 1.071	1.817			
Alt Dudak - H	FRANKEL 2	15	0.300	2.250	153	0.035	*
	HEADGEAR	14	- 0.679	1.381			
Inf Sulkus - H	FRANKEL 2	15	- 0.667	1.190	59	0.040	*
	HEADGEAR	14	0.071	1.412			
H Açısı	FRANKEL 2	15	- 4.767	5.741	85	0.370	
	HEADGEAR	14	- 1.964	2.818			
Yumuşak D. Facial Açığı	FRANKEL 2	15	0.767	2.235	105	1.000	
	HEADGEAR	14	0.536	2.735			
Sup. Sulkus Derinliği	FRANKEL 2	15	- 0.367	1.060	72	0.139	
	HEADGEAR	14	0.286	1.188			
Üst Dudak Uzunluğu	FRANKEL 2	15	0.233	0.904	104	0.963	
	HEADGEAR	14	0.179	1.589			
Estetik D - Alt Dudak	FRANKEL 2	15	0.000	2.383	137	0.160	
	HEADGEAR	14	- 1.250	2.182			

** P < 0.01 * P < 0.05

Tablo. V- Frankel 2 ve Kontrol Gruplarının Dental ve Yumuşak Doku Bulguları Açısından Karşılaştırılması.

		n	\bar{X}	S.D.	u	P	ÖNEMLİLİK
┘ - SN	FRANKEL 2	15	- 5.200	3.941	24	0.001	***
	KONTROL	12	- 0.708	1.356			
┘ - FN	FRANKEL 2	15	- 5.100	4.080	37	0.009	**
	KONTROL	12	- 0.417	4.083			
┘ - NA°	FRANKEL 2	15	- 4.767	4.362	40	0.014	.
	KONTROL	12	- 0.958	2.615			
┘ - NA (mm)	FRANKEL 2	15	- 0.833	2.006	41	0.016	.
	KONTROL	12	0.500	0.853			
IMPA	FRANKEL 2	15	2.900	3.450	125	0.087	
	KONTROL	12	0.375	3.009			
┘̄ - NB°	FRANKEL 2	15	3.667	3.233	141	0.013	.
	KONTROL	12	0.375	3.199			
┘̄ - NB (mm)	FRANKEL 2	15	1.567	1.294	151	0.003	**
	KONTROL	12	0.000	1.087			
┘̄ - AP°	FRANKEL 2	15	4.600	3.714	141	0.012	.
	KONTROL	12	1.893	5.389			
┘̄ - AP (mm)	FRANKEL 2	15	2.033	1.217	162	0.000	
	KONTROL	12	0.929	1.505			
┘ - AP°	FRANKEL 2	15	- 7.033	5.016	38	0.011	.
	KONTROL	12	- 8.571	5.754			
┘ - AP (mm)	FRANKEL 2	15	- 1.567	1.741	36	0.008	**
	KONTROL	12	- 2.321	2.665			
Subnazale - H	FRANKEL 2	15	- 1.800	1.678	51	0.055	
	KONTROL	12	- 1.385	2.103			
Alt Dudak - H	FRANKEL 2	15	0.300	2.250	117	0.185	
	KONTROL	12	- 0.667	1.467			
Inf Sulkus - H	FRANKEL 2	15	- 0.667	1.190	19	0.000	
	KONTROL	12	0.000	1.443			
H Açısı	FRANKEL 2	15	- 4.767	5.741	60	0.136	
	KONTROL	12	- 2.154	2.839			
Yumuşak D. Facial Aç	FRANKEL 2	15	0.767	2.235	111	0.310	
	KONTROL	12	0.208	1.196			
Sup. Sulkus Derinliği	FRANKEL 2	15	- 0.367	1.060	74	0.424	
	KONTROL	12	0.042	0.811			
Üst Dudak Uzunluğu	FRANKEL 2	15	0.233	0.904	92	0.919	
	KONTROL	12	0.333	1.557			
Estetik D - Alt Dudak	FRANKEL 2	15	0.000	2.383	111	0.316	
	KONTROL	12	- 0.833	1.923			

*** P < 0.001 ** P < 0.01 * P < 0.05

Tablo. VI- Headgear ve Kontrol Gruplarının Dental ve Yumuşak Doku Bulguları Açısından Karşılaştırılması.

		n	\bar{X}	S.D.	u	P	ÖNEMLİLİK
┘ - SN	HEADGEAR	14	- 6.929	6.536	25	0.002	**
	KONTROL	12	- 0.708	1.356			
┘ - FN	HEADGEAR	14	- 5.893	7.177	43	0.033	*
	KONTROL	12	- 0.417	4.083			
┘ - NA°	HEADGEAR	14	- 5.107	6.723	48	0.060	
	KONTROL	12	- 0.958	2.615			
┘ - NA (mm)	HEADGEAR	14	- 0.536	2.583	56	0.148	
	KONTROL	12	0.500	0.853			
IMPA	HEADGEAR	14	0.143	4.729	82	0.918	
	KONTROL	12	0.375	3.009			
┘ - NB°	HEADGEAR	14	0.214	4.250	84	1.000	
	KONTROL	12	0.375	3.199			
┘ - NB (mm)	HEADGEAR	14	0.143	0.864	87	0.894	
	KONTROL	12	0.000	1.087			
┘ - AP°	HEADGEAR	14	1.893	5.389	96	0.536	
	KONTROL	12	1.893	5.389			
┘ - AP (mm)	HEADGEAR	14	0.929	1.505	119	0.065	
	KONTROL	12	0.929	1.505			
┘ - AP°	HEADGEAR	14	- 8.571	5.754	32	0.07	
	KONTROL	12	- 8.571	5.754			
┘ - AP (mm)	HEADGEAR	14	- 2.321	2.665	39	0.018	
	KONTROL	12	- 2.321	2.665			
Subnazale - H	HEADGEAR	14	- 1.071	1.817	67	0.378	
	KONTROL	12	- 1.385	2.103			
Alt Dudak - H	HEADGEAR	14	- 0.679	1.381	71	0.484	
	KONTROL	12	- 0.667	1.467			
Inf Sulkus - H	HEADGEAR	14	0.071	1.412	69	0.433	
	KONTROL	12	0.000	1.443			
H Açısı	HEADGEAR	14	- 1.964	2.818	61	0.235	
	KONTROL	12	- 2.154	2.839			
Yumuşak D. Facial Aç	HEADGEAR	14	0.536	2.735	97	0.501	
	KONTROL	12	0.208	1.196			
Sup. Sulkus Derinliği	HEADGEAR	14	0.286	1.188	101	0.389	
	KONTROL	12	0.042	0.811			
Üst Dudak Uzunluğu	HEADGEAR	14	0.179	1.589	85	0.978	
	KONTROL	12	0.333	1.557			
Estetik D - Alt Dudak	HEADGEAR	14	- 1.250	2.182	65	0.310	
	KONTROL	12	- 0.833	1.923			

* P < 0.05 ** P < 0.01

TARTIŞMA

Çalışmamızın amacı, Angle, Sınıf II, Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylere uygulanan FR2 apareyi ve kombine headgearin dentofasial sisteme etkilerinin sefalometrik olarak araştırılmasıdır.

Bu çalışma, Sınıf II, Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerden oluşan 3 grup üzerinde yürütülmüştür. FR2 apareyi uygulanan 15 birey ile kombine headgeare ilaveten hawley apareyi uygulanan 14 birey tedavi grubunu; hiçbir tedavi görmeksizin takip edilen 12 birey ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Kontrol grubunun amacı, tedavi grubunda oluşan değişiklikleri, kontrol grubundaki büyüme ve gelişimle ortaya çıkan değişikliklerle karşılaştırıp, tedaviye bağlı gerçek değişiklikleri saptamaktır.

Araştırmamızın, istatistiksel anlam taşıması açısından denek sayısının minimum 12 olması amaçlanmıştır. Başlangıçta herbir gruptaki hasta sayısı 18 idi. Tedaviye ve apareye uyum gösteremeyen ya da apareyleri istenen sürelerde kullanmayan hastalar araştırma kapsamı dışına alındığından, her grupta farklı birey sayısı ortaya çıkmıştır. Ayrıca kontrol grubumuzun da yine Sınıf II, Bölüm 1 maloklüzyonlu bireylerden oluşmasına özen gösterilmiştir.

FR2 ve headgear apareyleri, üst keserlerin SN doğrusu ve FH doğrusu ile yaptığı açıları, birbirlerine yakın oranlarda azaltıcı etkiye sahiptir. Üst keser-NA açısı ve mesafesi ile üst keser-AP açısı ve mesafesi FR2 tedavi grubunda önemli düzeyde azalmıştır ($p < 0.05$) (Tablo I, IV). Headgear tedavi grubunda bu ölçümlerdeki azalma ise istatistiksel önem taşıyacak düzeyde değildir ($p > 0.05$) (Tablo II, VI).

Hem FR2 ve hem de headgear gruplarında üst keserlerde dikleşme olmuştur ve en fazla dikleşme FR2 grubunda gerçekleşmiştir.

Headgear maksillayı ve maksiller dentisyonu distale yönlendirirken, transseptal lifler vasıtasıyla tüm dişleri distale taşımış ve böylece üst keserlerde dikleşme gerçekleşmiştir (18, 19, 20, 43, 51, 52, 53, 54, 55). Facebow'un anterior dişlere temas etmemesi hususu hastalara dikkatlice anlatılmış ve her kontrolde facebow dişlerden bir miktar daha uzaklaştırılmıştır.

FR2 apareyinde ise üst keser dikleşmesinden sorumlu olan labial arktır. Fonksiyonel apareyler, mandibulanın protrusiv stimülasyonu için oluşturulduğundan, çiğneme kaslarındaki kapanma aktivasyonu maksillaya labial ark ile distal yönde bir kuvvet olarak yansımaktadır. Maksillaya iletildiği düşünülen bu durdurucu etki maksiller keserlerde dikleşme ile sonuçlanmıştır. FR2 apareyi ile araştırma yapan (15, 23, 29, 30, 31, 32, 37, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65) hemen tüm araştırmacıların ortak bulgusu olan üst keser dikleşmesi; FR2 apareyi ile Sınıf II maloklüzyon tedavisinde dental değişikliklerin de önemli oranda etkili olduğunu göstermektedir. Adams (56) FR2 apareyi kullanımını sonucu; dentoalveoler yapıların reorganizasyonu ve dişlerin aksiyel eğimlerdeki değişikliklerle düzeltim sağlandığı görüşündedir.

Sınıf II, Bölüm 1 maloklüzyona sahip 12 bireye FR2 apareyi uygulayan Robertson (39) minimal iskeletsel değişiklik yanında; overjet eliminasyonunun, üst kesicilerin palatinal eğilmesi ve alt kesicilerin labiale proklinalyasyonu sonucu gerçekleştiğini belirlemiştir.

Araştırmamızda FR2 tedavi grubunda alt keser-NB açısı ve mesafesi ile alt keser eğilimi ve alt kesici protrüzyonunun da artış belirlenmiştir. Orbicularis oris ve mental kas basıncı dudak yastıkları aracılığıyla uzaklaştırılınca dil aktif hale gelmiştir. Çalışmamız sonuçları; Adams (56), Battagel (58), Creekmore ve Radney (38), McNamara Jr. (62, 63), Robertson (39) ve diğer araştırmacıların (29, 30, 32, 61) bulguları ile aynı paralelde olarak; FR2 apareyi ile tedavide alt kesici dişlerin labiale hareket ettiğini göstermektedir.

Creekmore ve Radney (38)'e göre FR2 apareyi ile Sınıf II maloklüzyonun düzeltimi 1/3 ortopedik, 2/3 ortodontik etki sonucudur.

Headgearin alt keserler üzerinde bir etkisi olmadığı, alt keser konumu ile ilgili açısız ve milimetrik ölçümlerde bir fark belirlenememesi ile gösterilmiştir ($p > 0.05$) (Tablo IV, VI).

Yumuşak doku ile ilgili parametrelerden sadece inferior sulkus-H doğrusu mesafesi FR2 tedavi grubunda anlamlı azalmıştır ($p < 0.05$) (Tablo I). Battagel (58) ve Haynes (30)'in sonuçları ile aynı paralelde olan araştırmamız bulgusu, FR2 apareyi kullanımını sonucu alt keserin labial hareketine bağlı olarak, alt dudagın labiale taşınmasını gösterir.

Sonuç olarak; FR2 ve headgear apareyleri ile Sınıf II, Bölüm 1 maloklüzyonun düzeltimi; ORTOPEDİK etkilerinin yanında; FR2'de üst keserlerde dikleşme ve alt keserlerde labiale eğilme, headgearde ise üst keserlerde dikleşme ile belirlenen ORTODONTİK değişikliklerin kombinasyonu ile gerçekleşmektedir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Sassouni V The Class II syndrome Differential diagnosis and treatment. *Angle Orthod* 40: 334-41 1970
2. Coben SE Growth and Class II treatment. *Am J Orthod* 52: 5-26 1966
3. Coben SE The Biology of Class II treatment. *Am J Orthod* 59: 470-87 1971
4. McNamara JA Jr Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod* 51: 177-202 1981
5. Bass NM Orthopedic coordination of dentofacial development in skeletal Class II malocclusion with edgewise therapy Part II. *Am J Orthod* 84: 466-89 1983
6. Moss ML, Salentij NL The primary role of functional matrices in facial growth. *Am J Orthod* 55: 566-77 1969
7. Frankel R The treatment of Class II Division 1 malocclusion with functional correctors. *Am J Orthod* 55: 265-75 1969
8. Frankel R Decrowding during eruption the screening influence of vestibular shields. *Am J Orthod* 65: 372-406 1974
9. Frankel R, Muller M, Falck F The uprighting effect of the Frankel appliance on the mandibular canines and premolars during eruption. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 92: 109-116 1987
10. Frankel R, Frankel C Orofacial orthopedics with the function Regulator-1. Aufl-Basel Kan-ger 1989
11. Frankel R A functional approach to orofacial orthopedics. *Brit J Orthod* 7: 41-51 1980
12. Dewel BF Objectives of mixed dentition treatment in orthodontics. *Am J orthod* 50: 504-20 1964
13. King EW Treatment timing and planning in Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod* 50: 4-14 1964
14. King EW The possibilities and limitations of mixed-dentition treatment. *Am J Orthod* 72: 479-98 1977
15. Meach CL A cephalometric comparison of bony profile changes in Class II Division 1 patients treated with extraoral force and functional jaw orthopedics. *Am J Orthod* 52: 353-70 1966
16. Armstrong MM Controlling the magnitude direction and duration of extraoral force. *Am J Orthod* 59: 217-43 1971
17. Aytan S, Yukay F, Çiğer S Ağız dışı kuvvetlerin ortodontide uygulanması "Headgearler". H.Ü. Dişhek Fak Dergisi 2: 1977
18. Badell MC An evaluation of extraoral combined high-pull traction and cervical traction to the maxilla. *Am J Orthod* 69: 431-46 1976
19. Barton JJ High-pull headgear versus cervical traction A cephalometric comparison. *Am J Orthod* 62: 517-29 1972
20. Baumrind S, Molthen R, West EE, Miller DM Distal displacement of the maxilla and the first molar. *Am J Orthod* 75: 630-40 1979
21. Baumrind S, Korn EL, Isaacson RJ, West EE, Molthen R Superimpositional assesment of treatment-associated changes in the temporomandibular joint and the mandibular symphosis. *Am J Orthod* 84: 443-65 1983
22. Mills CM, Holman RG, Graber TM Heavy intermittent cervical traction in Class II treatment A longitudinal cephalometric assesment. *Am J Orthod* 74: 361-79 1978
23. Moore RN, Igel KA, Boice PA Vertical and horizontal components of functional appliance therapy. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 96: 433-43 1989
24. Ricketts RM Respiratory obstruction syndrome. *Am J Orthod* 54: 495-507 1968
25. Wieslander L The effect of orthodontic treatment on the concurrent development of the craniofacial complex. *Am J Orthod* 49: 15-27 1963
26. Wieslander L The effect of force on craniofacial development. *Am J Orthod* 65: 531-38 1974
27. Carels C, Van der Linden FPGM Concepts on functional appliances' mode of action. *Am J Orthod* 92: 162-68 1987
28. DeVincenzo JP, Winn MW Orthopedic and orthodontic effects resulting from the use of a functional appliance with different amounts of protrusiv activation. *Am J Orthod* 96: 181-90 1989
29. Haynes S Anterior vertical changes in function regulator therapy. *Eur J Orthod* 5: 219-23 1983

30. Haynes S Profile changes in modified function regulator therapy. *Angle Orthod* 56: 309-14 1986
31. Igel KA Vertical factors of craniofacial growth A longitudinal study of the Frankel appliance. Ph D Thesis Medical Center Lincoln Nebraska 1987
32. Owen AH Morphologic changes in the sagittal dimension using the Frankel appliance. *Am J Orthod* 80: 573-603 1981
33. Owen AH Clinical application of the Frankel appliance. *Angle Orthod* 53: 29-38 1983
34. Owen AH Morphologic changes in the transvers dimension using the Frankel appliance. *Am J Orthod* 83: 200-17 1983
35. Pancherz H A cephalometric analysis of skeletal and dental changes contributing to Class II correction in activator treatment. *Am J Orthod* 85: 125-34 1984
36. McNamara JA Jr, Huges SA The Frankel appliance (FR-2) model preparation and appliance construction. *Am J Orthod* 80: 478-95 1981
37. McNamara JA Jr The Frankel Appliance II Clinical management. *J Clin Orthod* 16: 390-407 1982
38. Creekmore TD, Radney LJ Frankel appliances therapy Orthopedic or orthodontic? *Am J Orthod* 83: 89-108 1983
39. Robertson, NRE An examination of treatment changes in children treated with the function regulator of Frankel. *Am J Orthod* 84: 299-310 1983
40. Nielson IL Facial growth during treatment with the function regulator appliance. *Am J Orthod* 85: 401-10 1984
41. Bass NM Orthopedic coordination of dentofacial development in skeletal Class II malocclusion in conjunction with edgewise therapy Part I. *Am J orthod* 84: 361-83 1983
42. Bernstein L, Ulbrich RW, Gianelly AA Orthopedics versus orthodontics in Class II treatment An implant study. *Am J Orthod* 72: 549-59 1977
43. Brousseau M, Kubish RGW Continuous versus intermittent extraoral traction An experimental study. *Am J Orthod* 71: 607-21 1977
44. Fotis V, Melsen B, Williams S, Droschl H Vertical control as an important ingredient in the treatment of severe sagittal discrepancies. *Am J Orthod* 86: 224-32 1984
45. Thurow RC Craniomaxillary orthopedic correction with en masse dental control. *Am J Orthod* 68: 601-24 1975
46. Holdaway RA A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning Part I. *Am J Orthod* 84: 1-28 1983
47. McNamara JA Jr a method of cephalometric evaluation *Am J Orthod* 86: 449-69 1984
48. Ricketts RM, Bench RW, Eugino CF, Hilgers JJ, Schulhof RJ Bioprogressive Therapy. Volume 1 Denver Rocky Mountain Orthodontics 1982
49. Steiner CC Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod* 39: 729-55 1953
50. Saraçbaşı O, Karaağaoğlu E, Saka O Basic programlama ve istatistiksel yöntemler. Ünalan Ofset Ankara 1986
51. Baumrind S, Korn EL, Isaacson RJ, West EE, Molthen R Quantitative analysis of the orthodontic and orthopedic effects of maxillary traction. *Am J Orthod* 84: 384-98 1983
52. Bernstein M, Rosol ML, Gianelly AA A biometric study of orthopedically directed treatment of Class II malocclusion. *Am J Orthod* 70: 683-89 1976
53. Droschl H The effects of heavy orthopedic forces on the maxilla in the growing Saimiri sciureus (squirrel monkey). *Am J Orthod* 63: 449-61 1973
54. Duterloo HS, Kragt G, Algra AM Holographic and cephalometric study of the relationship between craniofacial morphology and the initial reactions of high-pull headgear traction. *Am J Orthod* 88: 297-302 1985
55. Elder JR, Tuenge RH Cephalometric and histologic changes produced by extraoral high-pull traction to the maxilla in the Macaca mulatta. *Am J Orthod* 66: 599-617 1974
56. Adams CP An investigation into indications for and the effects of the function regulator. *Trans. Eur Orthodont Soc* 293-312 1969
57. Adenwalla ST, Kronman JH Class II Division 1 treatment with Frankel and Edgewise appliances. *Angle Orthod* 55: 281-97 1985
58. Battagel JM Profile changes in Class II Division 1 malocclusions a comparison of the effects of Edgewise and Frankel appliance therapy. *Eur J Orthod* 11: 243-53 1989

59. Brieden CM, Pangrozio-Kulbersh V, Kulbersh R Maxillary skeletal and dental change with Frankel appliance therapy-an implant study. Angle Orthod 54: 226-32 1984
60. Falck F, Frankel R Emeritus Clinical relevance of step-by-step mandibular advancement in the treatment of mandibular retrusion using the Frankel appliance. Am J Orthod 96: 333-41 1989
61. Hamilton SD, Sinclair PM, Hamilton RH A cephalometric tomographic and dental cast evaluation of Frankel therapy. Am J Orthod Dentofac Orthop 92: 427-34 1987
62. McNamara JA Jr, Bookstein FL, Shaughnessy TG Skeletal and dental changes following functional regulator therapy on Class II patients. Am J Orthod 88: 91-110 1985
63. McNamara JA Jr The role of functional appliances in contemporary orthodontics In New Views in Orthodontics. Chapter 3 Philadelphia Lee and Febiger 1985
64. Remmer KR, Mamandras AH, Hunter WS, Way DC Cephalometric changes associated with treatment using the activator, the Frankel appliance and the fixed appliance. Am J Orthod 88: 363-72 1985
65. Righellis EG Treatment effects of Frankel, activator and extraoral traction appliances. Angle Orthod 53: 107-121 1983

*Yazışma Adresi: Dr. İlken (Karatan) KOCADERELİ
H.Ü. Dişhekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
06100 - ANKARA*