

# ANGLE SINIF II, BÖLÜM 1 ORTODONTİK DÜZENSİZLİKLERİN EDGEWISE TEDAVİ TEKNİĞİ İLE ÇEKİMSİZ TEDAVİSİNDE SINIF II İNTERMAKSİLLER ELASTİKLERİN ETKİLERİNİN SEFALOMETRİK OLARAK İNCELENMESİ

Dr. Gülnaz (Leblebicioğlu) MARŞAN\*  
Prof. Türköz UĞUR\*\*

**ÖZET:** Sınıf II, 1 anomalilerde Edgewise Köşeli Tel Tekniği ve Sınıf II İntermaksiller Elastiklerle çekimsiz olarak yapılan bir yıllık tedavinin diş-çene-yüz sisteminde meydana getirdiği değişikliklerin incelenmesi amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Araştırmanın materyalini, Sınıf II, 1 anomaliye sahip 48 olgudan tedavi başı, kontrol başı ve bir yıllık tedavi sonunda alınan 96 profil uzak röntgen resmi ve el bilek filmleri oluşturmaktadır. Tedavi başı takvim yaşı ortalaması  $12.67 \pm 0.95$  yıl olan 24 birey (12 Kız, 12 Erkek) tedavi grubuna, kontrol başlangıcı takvim yaşı ortalaması  $11.41 \pm 0.87$  yıl olan 24 birey de (12 Kız, 12 Erkek) kontrol grubuna alınmıştır. Tedavi grubunda ortalama tedavi süresi  $1.01 \pm 0.07$  yıl, kontrol grubunda ortalama kontrol süresi  $1.03 \pm 0.07$  yıldır. Tedavi sonucu belirlenen istatistiksel olarak önemli değişiklikler şunlardır: Overjet ve overbite azalmıştır. Üst kesici dişlerde retrüzyon ve ekstrüzyon, alt kesici dişlerde protrüzyon meydana gelmiştir. Alt kesici dişlerde vertikal yönde hareket engellenmiştir. Üst molar vertikal alveolar kemik gelişimi azalmış, alt molar vertikal kemik gelişimi artmıştır. Oklüzyon düzleminin eğimi artmıştır. SNA açısı azalmıştır. Y açısı (Parametre 8. N-S-Gn) artmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sınıf II, Bölüm 1 Ortodontik Düzensizlik, Sınıf II İntermaksiller Elastik, Edgewise Tedavi Tekniği, Çekimsiz Tedavi.

**SUMMARY: THE CEPHALOMETRIC EVALUATION OF THE EFFECTS OF CLASS II INTERMAXILLARY ELASTICS IN NON-EXTRACTION TREATMENT OF ANGLE CLASS II, DIVISION 1 MALOCCLUSION WITH EDGEWISE TECHNIQUE.** The purpose of this investigation is to determine the treatment effect mechanism of the Nonextraction Edgewise Treatment Technique with Class II Intermaxillary Elastics on the dentofacial system of Class II Division 1 cases. The material of this investigation consisted of 96 lateral cephalograms taken from 48 cases, at the beginning and the end of treatment and control periods. The treatment group consisted of 24 individuals (12 Girls, 12 Boys) with a mean age of  $12.67 \pm 0.95$  years at the beginning of treatment while the control group consisted of  $11.41 \pm 0.87$  years at the beginning of the control period. The mean treatment time in the treatment group is  $1.01 \pm 0.07$  years, the mean observation period in the control group is  $1.03 \pm 0.07$  years. Statistically significant changes that were assessed by the treatment can be summarize as follows: The overjet and overbite decreased. Retrusion and extrusion of the upper incisors were obtained. Protrusion of the lower incisors occurred. Extrusion of the

lower incisors were inhibited. The vertical alveolar development of upper molars decreased. The vertical alveolar development of lower molars increased. The inclination of occlusal plane increased. SNA angle decreased. Y angle (Parameter 8. N-S-Gn angle) increased.

**Key Words:** Class II, Division 1 Malocclusion, Class II Intermaxillary Elastics, Edgewise Treatment Technique, Non-extraction Treatment.

## GİRİŞ

Ortodontik tedavi uygulamalarında gelişim döneminde olan ve Angle Sınıf II, 1 anomali gösteren bireyler tedavi edilen vakaların oldukça önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Sınıf II anomalinin etkenleri kalıtsal, fonksiyonel, çevresel, ve gelişime bağlı bozukluklar olarak ileri sürülmektedir (33).

Angle (4) 1907'de dar olan üst diş kavsinin genişletilmesini ve üst molarların distal, alt molarların mesial yönde hareketini sağlamak için sabit aygıtlarla birlikte Sınıf II intermaksiller elastiklerin kullanılmasını önermiştir. Hanes (21), özellikle alt çenenin geride konumlandığı Sınıf II olgularda intermaksiller elastiklerle tedavinin etkili olacağını belirtmiştir.

Bass (5) Sınıf II maloklüzyonun Bass apareyi ile düzeltilmesinden sonra alt ve üst çene dişlerinin bandlanması, Edgewise teknikle birlikte Sınıf II intermaksiller elastiklerin uygulanarak mandibüler dentisyonun fonksiyonel olarak dengeli bir duruma getirilmesini önermiştir. Nikolai (31) maksiller diş kavsinde ark telinin ön kısmına lehimlenen çengeller aracılığı ile Sınıf II intermaksiller elastik kullanımının overjetin azaltılmasında etkili olduğunu, Vallie (42) Sınıf II olguların çekimsiz olarak Sınıf II intermaksiller elastiklerle tedavisinde sonuçların oldukça kalıcı olduğunu belirtmiştir.

Bu araştırmanın amacı, Edgewise tedavi tekniği sistemini Sınıf II intermaksiller elastiklerle birlikte Sınıf II, 1 anomalilerin çekimsiz olarak tedavilerinde uygulayarak, ortalama bir yıllık tedavi süresince meydana gelen değişiklikleri kontrol grubu ile karşılaştırarak biyometrik olarak incelemektir.

## MATERYAL VE METOD

Araştırmamızın materyali, Angle Sınıf II, 1 maloklüzyon görülen, geç karışık dişlenme dönemindeki 48 (12 kız 12

\* İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.

\*\* İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Başkanı.

erkek 24 birey tedavi grubu, 12 kız 12 erkek 24 birey kontrol grubu) çocuktan, tedavi başı, tedavi sonu ile kontrol başı ve kontrol sonunda alınan 96 profil uzak röntgen resminden oluşmaktadır. Araştırma kapsamına alınan bireylerin ANB açısının en az 5 derece ve yukarısında olmasına, Sınıf II, bölüm 1 anomali göstermelerine, dişsel olarak artmış overbite ve overjet göstermelerine, SN/Go-Gn açısının 35 derecenin üzerinde olmamasına, alt ve üst diş dizilerinde yer darlığı bulunmamasına dikkat edilmiştir. Tedavi grubunda 2. premolarlar dahil tüm sürekli dişlerin sürmesi beklenerek tesviye safhası bitiminde 0.017"x0.022" köşeli ark tellerinin takıldığı anda alınan uzak röntgen resmi tedavi başı olarak kabul edilmiştir. Tablo 1 ve 2'de tedavi başı takvim yaşı ortalaması 12.67±0.95 yıl, kontrol başı takvim yaşı ortalaması 11.41±0.87 yıl, tedavi başı iskelet yaşı ortalaması

12.85±1.11 yıl, kontrol başı iskelet yaşı ortalaması 11.95±0.91 yıldır.

Tedavi grubundaki bireylerde tesviye safhasında önce 0.012" yuvarlak kesitli telden arklar uygulanmış, sırasıyla 4 hafta aralıklarla 0.014", 0.016", 0.018" arklarla tedaviye devam edilmiştir. Tesviye safhası bitiminde 0.17"x0.022" arkların uygulandığı safhada Sınıf II intermaksiller elastikler üst arkta kanin braketlerinin mesial kısımlarının hizasında lehimlenen çengeller ile alt 1. molar dişlerin üzerindeki azı tüplerinin distal uzantıları arasında her iki tarafta 70 gr. şiddetle uygulanmaya başlanmıştır. Bu safhada alınan uzak röntgen resimleri tedavi başı filmler olarak kabul edilmiştir. Uygulanan sabit mekanik teknikte head-gear, palatal ve/veya lingual ark gibi hiçbir yardımcı unsur kullanılmamış, tek başına Sınıf II intermaksiller elastiklerin etkileri incelenmiştir. Üst ve alt 0.017"x0.022" arklarda uygulanan pasif tork miktarları şöyledir.

	Santral	Lateral	Kanin	1.Premolar	2.Premolar	1.Molar
ÜST ARK	+15	+10	0	-3	-5	-10
ALT ARK	0	0	0	-5	-10	-20

+: Pasif palatinal kök torque, -: Pasif bukkal kök torque

Tablo 1: Araştırma Materyali Dağılımı

	Tedavi Grubu	Kontrol Grubu	Toplam
KIZ	12	12	24
ERKEK	12	12	24
TOPLAM	24	24	48

Tablo 2: Araştırma Materyali Takvim Yaşı Ortalamaları ile Ortalama Kontrol ve Tedavi Süreleri

X: Ortalama Değer

S: Standart Sapma (Yıl ve Yılın Ondalık Kesirleri Olarak Verilmiştir)

		KIZ		ERKEK		KIZ + ERKEK	
		$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
KONTROL GRUBU (12 KIZ , 12 ERKEK)	Kontrol Başı	11.17	0.74	11.73	0.94	11.41	0.87
	Kontrol Sonu	12.20	0.64	12.75	0.91	12.44	0.83
	Kontrol Süresi	1.03	0.06	1.02	0.09	1.03	0.07
TEDAVİ GRUBU (12 KIZ , 12 ERKEK)	Tedavi Başı	12.22	0.91	13.10	0.80	12.67	0.95
	Tedavi Sonu	13.22	0.90	14.13	0.81	13.68	0.96
	Tedavi Süresi	1.00	0.04	1.03	0.09	1.01	0.07

Tablo 3: Araştırma Materyali İskelet Yaşı Ortalamaları

X: Ortalama Değer

S: Standart Sapma (Yıl ve Yılın Ondalık Kesirleri Olarak Verilmiştir)

		KIZ		ERKEK		KIZ + ERKEK	
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
KONTROL GRUBU ( 12 Kız , 12 Erkek )	Kontrol Başı	11.88	1.01	12.03	0.84	11.95	0.91
	Kontrol Sonu	12.80	0.89	12.71	0.92	12.75	0.89
TEDAVİ GRUBU ( 12 Kız , 12 Erkek )	Tedavi Başı	12.65	1.19	13.05	1.04	12.85	1.11
	Tedavi Sonu	13.51	0.97	13.83	1.20	13.67	1.08

Tablo 4: Araştırma Materyalinin El Bilek Filmlerinden Greulich Pylie Tablosuna Göre Belirlenen Büyüme ve Gelişim Yüzdeleri

X: Ortalama Değer

S: Standart Sapma

Min.: Minimum Yüzde Değeri

Max.: Maksimum Yüzde Değeri

	KIZ				ERKEK				KIZ + ERKEK			
	$\bar{X}$	S	Min.	Max.	$\bar{X}$	S	Min.	Max.	$\bar{X}$	S	Min.	Max.
Kontrol Başı	92.33	2.96	86.20	97.40	83.60	2.99	80.40	90.20	87.97	5.32	80.40	97.40
Kontrol Sonu	94.96	2.51	90.60	98.00	86.34	4.07	81.80	96.80	90.65	5.51	81.80	98.00
Tedavi Başı	94.66	3.14	90.60	98.00	87.95	4.71	81.80	96.80	91.30	5.20	81.80	98.00
Tedavi Sonu	96.55	2.32	92.20	99.00	91.12	5.14	83.40	98.20	93.83	4.78	83.40	99.00

Tablo 2'de görüldüğü gibi kontrol grubunda (n:24) ortalama kontrol süresi  $1.03 \pm 0.07$  yıldır. Tedavi grubunda (n:24) ortalama tedavi süresi  $1.01 \pm 0.07$  yıldır.

Uzak röntgen resimlerinde kullanılan sefalometrik noktalar şunlardır (Şekil 1):

**Vertikal Referans Doğrusu** (Şekil 3, 4)

Araştırmamızda Vertikal Referans doğrusunu belirlemek amacıyla Alabama Sefalometrik Analizinden (40) fayda-

lanılmıştır. Frankfurt doğrusunu belirlemek amacıyla Orbita noktasından SN doğrusuna 5.5 derecelik açı yapan bir doğru çizilmiştir. Bu doğruya orbita noktasında çizilen dikme, vertikal referans doğrusunu oluşturmuştur.

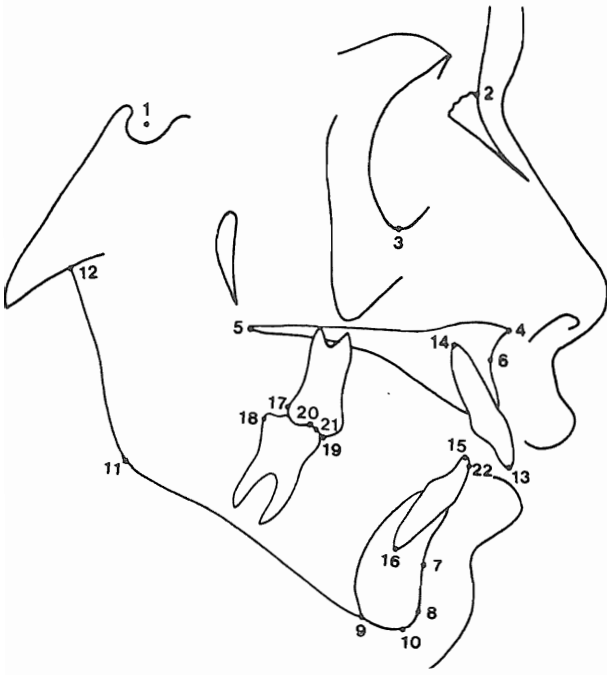
**Sefalometrik Ölçümler:**

1- İskeletsel Ölçümler:

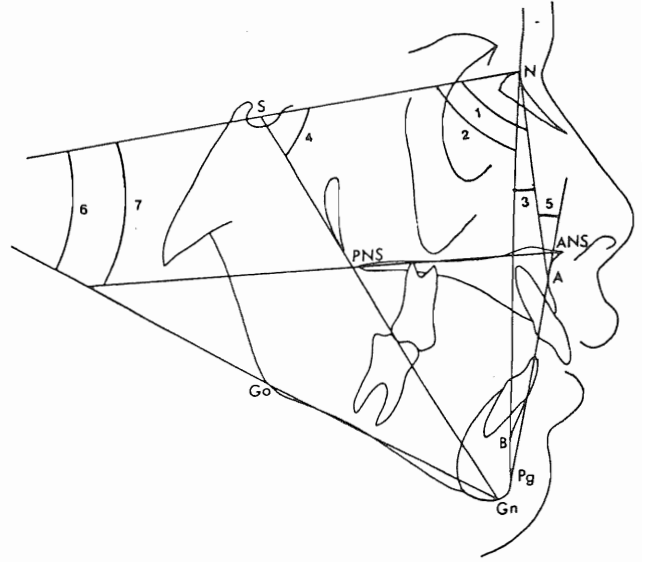
a) İskeletsel Açısız Ölçümler (Şekil 2)

1-SNA

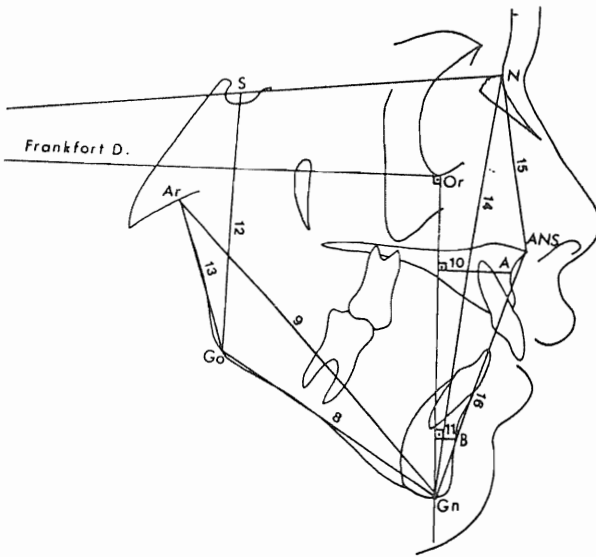
2-SNB



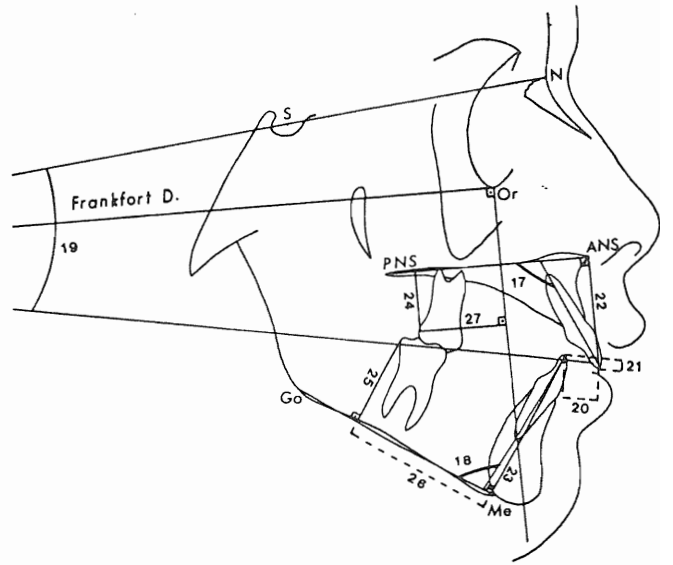
Şekil 1: Sefalometrik Noktalar



Şekil 2: İskeletsel Açısal Ölçümler



Şekil 3: İskeletsel Milimetrik Ölçümler



Şekil 4: Dişsel Ölçümler.

- 3- ANB  
4- N-S-Gn (Y Açısı)  
5- N-A-Pg (Konveksite Açısı)  
b) İskeletsel Milimetrik Ölçümler (Şekil 3)  
6- Go-Gn  
7- Ar-Gn  
8-A/Vert. D.  
9- B/Vert.D.  
10- S-Go  
11- Ar-Go  
12- N-Gn  
13- N-ANS  
14- ANS-Gn  
2- *Dişsel Ölçümler:*  
a) *Dişsel Açısız Ölçümler:*  
15- Üst1/ANSPNS  
16- Alt1-GoMe  
17- Okl.D./SN  
18- Overjet  
19- Overbite  
20- Üst1/ANSPNS  
21- Alt1/Go-Me  
22- Üst6/ANSPNS  
23- Alt6/Go-Me  
24- Alt6/Me  
25- Üst6/Vert.D.  
b) *Dişsel Milimetrik Ölçümler:*

#### **BULGULAR:**

Bu çalışmanın materyalini oluşturan toplam 48 bireyden tedavi ve kontrol başı ve sonunda alınan toplam 96 profil uzak röntgen resminin, yukarıda belirtilen sefalometrik analizleri sonucu elde edilen değerler IBM uyumlu bilgisayarda Statgraphics 3.0 istatistik programı ile değerlendirildi. Ayrıca, tesadüfen seçilen 20 röntgen resmi birinci çizimlerden bağımsız olarak ikinci kez çizilerek Dahlberg (17) formülü ile metod hatası tespit edildi. Her parametre için metod hatası belirlendikten sonra gerçek metod hatasının %95'lik at ve üst güvenlik sınırları Tablo 5'te gösterildi.

Wilcoxon testi (39) ile kontrol grubundaki aynı hastalara ait kontrol başı ve sonu değerler (Tablo 14) ve tedavi grubuna ait tedavi başı ve sonu değerler karşılaştırıldı (Tablo 15). Mann-Whitney U testi (39) ile tedavi grubunda tedavi sonu başı, kontrol grubunda kontrol sonu başı değerler arasındaki farklar karşılaştırıldı (Tablo 16). Yine bu testle kontrol grubu kız ve erkekler ile tedavi grubu kız ve erkeklerin kontrol ve tedavi sonu-başı değerleri arasındaki farklar karşılaştırılarak cinsiyete bağlı farkların istatistiksel önemi saptandı (Tablo 12 ve 13).

Kontrol grubunda oluşan değişiklikler kız ve erkekler için Tablo 6 ve 7'de, tedavi grubunda oluşan değişiklikler kız ve erkekler için Tablo 8 ve 9'da, kız ve erkek gruplarında tedaviye bağlı gerçek değişiklikler Tablo 10 ve 11'de verilmiştir. Tablo 12'de de belirtildiği gibi kız ve erkek kontrol gruplarında cinsiyete bağlı önemli bir değişiklik bulunmadığı ve Tablo 13'te belirtildiği gibi kız ve erkek tedavi grupları arasında sadece 1 parametrede cinsiyete bağlı önemli fark bulunduğundan, kız ve erkek tedavi ve kontrol grupları birleştirilmiş ve Tablo 14 ve 15'te cinsiyet ayrımı yapılmayan kız ve erkek tedavi ve kontrol gruplarında tedavi ve kontrol başı sonu değerler arasındaki farklar karşılaştırılmıştır. Tablo 16'da ise cinsiyet ayrımı terkedilerek tüm materyalde tedaviye bağlı gerçek değişiklikler arasındaki farkın istatistiksel önemi gösterilmiştir. Ölçülen 27 parametreden 12 parametrede Edgewise köşeli tel tekniği ve Sınıf II intermaksiller elastiklerle tedaviye bağlı aşağıdaki istatistiksel önemli değişiklikler saptanmıştır.

Bulgularımızın tartışması da Tablo 16 esas alınarak yapılacaktır.

#### **TARTIŞMA**

Bu çalışmada Sınıf II, 1 olgularda çekimsiz olarak Standart Edgewise köşeli tel tekniği tedavi sisteminin Sınıf II intermaksiller elastiklerle birlikte ortalama bir yıllık uygulanması sonunda elde edilen istatistiksel önemli değişiklikler Tablo 16 esas alınarak tartışılacaktır.

##### *1- Tedavinin Üst Çene Üzerindeki Etkileri:*

Tedavi grubunda SNA açısı kontrol grubuna göre önemli derecede azalmıştır ( $p < 0.05$ ). Ancak A/Vert. Doğru uzaklığında tedavi ve kontrol grupları arasında önemli bir fark bulunmamıştır. SNA açısındaki bu anlamlı azalmanın, bu çalışmada tedavi grubunda ölçülmeyen S-N mesafesinde, tedavi grubunda Nasion'un öne-yukarı doğru yer değiştirmesine bağlı bir artış ve A/Vert. D. uzaklığında tedavi grubunda kontrole göre daha az artmanın etkili olabileceği düşünülmektedir (41). Stoner ve arkadaşları (38) A noktasının Sınıf II elastiklerle posterior yönde konumlandığı olgulara rastladıklarını, Beatty (9) ise, Sınıf II elastiklerin A noktasının aynı konumda kalmasını sağladığını

Tablo 5: METOD HATASI (Sm) ve GERÇEK METOD HATASININ %95'LİK GÜVENLİK SINIRLARI

Sm: Metod Hatası  
As: Alt Güvenlik Sınırı  
Üs: Üst Güvenlik Sınırı

		İSKELETSEL ÖLÇÜMLER	Sm	As	Üs
SAGİTTAL AÇISAL	1	SNA	0.66	0.50	0.95
	2	SNB	0.58	0.44	0.83
	3	ANB	0.49	0.37	0.70
	4	N-S-Gn	0.73	0.55	1.05
	5	N-A-Pg	0.76	0.58	1.09
VERTİKAL AÇISAL	6	S-N / Go-Gn	0.77	0.58	1.11
	7	ANS-PNS / S-N	0.78	0.59	1.12
SAGİTTAL METRİK	8	Go-Gn	0.79	0.60	1.14
	9	Ar-Gn	0.64	0.48	0.92
	10	A / Vert.D.	0.71	0.54	1.02
	11	B / Vert.D.	0.95	0.72	1.37
VERTİKAL METRİK	12	S-Go	0.85	0.65	1.22
	13	Ar-Go	0.92	0.70	1.32
	14	N-Gn	0.82	0.62	1.18
	15	N-ANS	0.86	0.65	1.24
	16	ANS-Gn	0.64	0.48	0.92
DİŞSEL ÖLÇÜMLER					
AÇISAL	17	Üst 1 / ANS-PNS	1.17	0.89	1.68
	18	Alt 1 / Go-Me	0.98	0.74	1.41
	19	Okl.D. / SN	1.15	0.87	1.65
METRİK	20	Overjet	0.32	0.24	0.46
	21	Overbite	0.47	0.35	0.67
	22	1/ANS-PNS(Üst kesici yüksekliği)	0.63	0.48	0.82
	23	1/Go-Me (Alt kesici yüksekliği)	0.58	0.44	0.83
	24	6/ANS-PNS(Üst molar yüksekliği)	0.79	0.60	1.14
	25	6/Go-Me (Alt molar yüksekliği)	0.68	0.52	0.98
	26	Alt6/Me(Mesio-distal konum)	0.79	0.60	1.14
	27	Üst6/Vert.D.(Mesio-distal konum)	0.82	0.62	1.18

Tablo 6: Kız Kontrol Grubunda Büyüme ve Gelişimle Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi (n:12)

X: Ortalama Değer

S: Standart Sapma

D: Kontrol sonu ile başı arasındaki farkın ortalama değeri

\*: p&lt;0.05, \*\*: p&lt;0.01, \*\*\*: p&lt;0.001, grup içi farkın önemi (Wilcoxon Test)

İSKELETSEL ÖLÇÜMLER			KONTROL BAŞI		KONTROL SONU		FARK		TEST
			$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{D}$	s	
SAGİTTAL AÇISAL	1	SNA	81.2	3.4	81.5	3.3	0.3	1.1	
	2	SNB	74.1	3.4	74.8	3.7	0.7	1.8	
	3	ANB	6.9	1.6	6.6	2.5	-0.3	1.2	
	4	N-S-Gn	71.0	2.3	70.7	2.7	-0.4	1.1	
	5	N-A-Pg	11.7	4.9	11.0	5.3	-0.7	1.5	
VERTİKAL AÇISAL	6	S-N / Go-Gn	33.6	1.9	33.6	2.1	0.0	1.3	
	7	ANS-PNS / S-N	8.0	3.6	8.2	3.8	0.2	1.5	
SAGİTTAL METRİK	8	Go-Gn	67.3	4.4	69.6	4.8	2.3	1.4	**
	9	Ar-Gn	96.0	4.7	98.4	5.1	2.4	1.3	**
	10	A / Vert.D.	11.7	3.1	12.2	3.0	0.5	2.2	
	11	B / Vert.D.	0.0	4.8	0.6	6.0	0.6	3.0	
VERTİKAL METRİK	12	S-Go	70.0	4.8	72.2	4.0	2.2	1.3	**
	13	Ar-Go	40.4	4.2	41.6	4.5	1.2	1.6	*
	14	N-Gn	109.6	4.6	111.1	4.5	1.5	1.9	*
	15	N-ANS	51.7	3.6	52.7	3.9	1.0	1.2	*
	16	ANS-Gn	61.3	5.0	61.6	5.3	0.3	1.9	
DİŞSEL ÖLÇÜMLER									
AÇISAL	17	Üst 1 / ANS-PNS	116.0	7.3	117.3	8.2	1.3	3.0	
	18	Alt 1 / Go-Me	98.3	6.3	99.9	6.0	1.6	2.9	
	19	Okl.D. / SN	17.7	4.0	15.9	4.5	-1.8	2.5	*
METRİK	20	Overjet	8.3	1.7	8.7	2.5	0.4	1.9	
	21	Overbite	3.4	1.1	3.8	1.4	0.4	0.9	
	22	1/ANS-PNS(Üst kesici yüksekliği)	27.1	2.9	27.7	3.0	0.6	0.8	*
	23	1/Go-Me (Alt kesici yüksekliği)	38.5	3.2	39.5	3.0	1.0	1.1	**
	24	6/ANS-PNS(Üst molar yüksekliği)	14.0	2.8	15.0	2.5	1.0	0.9	**
	25	6/Go-Me (Alt molar yüksekliği)	22.7	3.0	23.0	2.9	0.3	1.2	
	26	Alt6/Me(Mesio-distal konum)	36.0	2.5	34.8	2.3	-1.2	2.2	
	27	Üst6/Vert.D.(Mesio-distal konum)	25.4	2.8	25.1	3.9	-0.3	1.5	
	28	YAŞ	11.17	0.74	12.20	0.64	1.03	0.06	

Tablo 7: Erkek Kontrol Grubunda Büyüme ve Gelişimle Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi (n:12)

X: Ortalama Değer

S: Standart Sapma

D: Kontrol sonu ile başı arasındaki farkın ortalama değeri

\*: p&lt;0.05, \*\*: p&lt;0.01, \*\*\*: p&lt;0.001, grup içi farkın önemi (Wilcoxon Test)

ISKELETSEL ÖLÇÜMLER			KONTROL BAŞI		KONTROL SONU		FARK		TEST
			$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{D}$	S	
SAGİTTAL AÇISAL	1	SNA	81.6	3.2	81.6	3.3	0.0	0.9	
	2	SNB	75.1	2.8	75.1	2.5	0.0	1.0	
	3	ANB	6.4	1.3	6.5	1.5	0.1	0.8	
	4	N-S-Gn	68.7	2.5	68.7	1.9	0.0	1.3	
	5	N-A-Pg	8.6	4.9	8.9	4.2	0.3	2.4	
VERTİKAL AÇISAL	6	S-N / Go-Gn	32.3	3.0	33.0	2.8	0.7	1.8	
	7	ANS-PNS / S-N	6.9	2.3	7.4	3.2	0.5	2.0	
SAGİTTAL METRİK	8	Go-Gn	68.7	3.7	70.7	4.7	2.0	2.7	*
	9	Ar-Gn	98.5	5.3	101.0	5.6	2.5	1.2	**
	10	A / Vert.D.	12.9	2.0	14.1	1.2	1.2	1.9	
	11	B / Vert.D.	1.8	2.3	2.9	2.9	1.1	1.8	
VERTİKAL METRİK	12	S-Go	71.8	4.9	73.2	5.0	1.4	1.9	*
	13	Ar-Go	40.8	3.3	41.6	4.1	0.8	2.4	
	14	N-Gn	110.3	4.8	112.4	5.2	2.1	2.1	**
	15	N-ANS	50.9	3.9	52.4	4.0	1.5	1.8	**
	16	ANS-Gn	61.1	3.0	62.0	4.3	0.9	2.2	
DİŞSEL ÖLÇÜMLER									
AÇISAL	17	Üst 1 / ANS-PNS	117.5	6.0	117.9	7.2	0.4	4.0	
	18	Alt 1 / Go-Me	95.8	6.2	96.4	6.1	0.6	2.7	
	19	Okl.D. / SN	16.5	4.1	16.4	3.6	-0.1	3.6	
METRİK	20	Overjet	9.7	2.3	10.1	2.6	0.4	1.8	
	21	Overbite	5.3	2.6	5.6	2.7	0.3	1.6	
	22	1/ANS-PNS(Üst kesici yüksekliği)	27.5	2.5	28.1	2.0	0.6	1.4	
	23	1/Go-Me (Alt kesici yüksekliği)	39.1	3.1	39.6	2.7	0.5	3.1	
	24	6/ANS-PNS(Üst molar yüksekliği)	14.1	1.2	15.6	1.6	1.5	2.3	
	25	6/Go-Me (Alt molar yüksekliği)	22.2	2.7	23.4	2.4	1.2	1.7	*
	26	Alt6/Me(Mesio-distal konum)	38.0	4.2	37.6	4.3	-0.4	2.0	
	27	Üst6/Vert.D.(Mesio-distal konum)	25.3	3.3	24.8	3.4	-0.5	2.2	
	28	YAŞ	11.73	0.94	12.75	0.91	1.02	0.09	



Tablo 8: Kız Tedavi Grubunda Büyüme ve Gelişimle Oluşan Değişliklerin İncelenmesi (n:12)

X: Ortalama Değer

S: Standart Sapma

D: Tedavi sonu ile başı arasındaki farkın ortalama değerı

\*: p&lt;0.05, \*\*: p&lt;0.01, \*\*\*: p&lt;0.001, grup içi farkın önemi (Wilcoxon Test)

ISKELETSEL ÖLÇÜMLER			TEDAVİ BAŞI		TEDAVİ SONU		FARK		TEST
			$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{D}$	s	
SAGİTTAL AÇISAL	1	SNA	81.4	2.7	81.0	2.6	-0.4	1.4	
	2	SNB	75.3	2.0	75.6	2.0	0.3	1.0	
	3	ANB	6.0	1.3	5.5	1.5	-0.5	1.5	
	4	N-S-Gn	69.0	2.3	69.5	2.3	0.5	1.2	
	5	N-A-Pg	8.0	3.5	6.8	3.5	-1.2	2.7	
VERTİKAL AÇISAL	6	S-N / Go-Gn	31.3	3.0	31.7	3.1	0.4	1.7	
	7	ANS-PNS / S-N	8.1	4.3	8.7	4.1	0.6	2.0	
SAGİTTAL METRİK	8	Go-Gn	69.4	3.8	69.9	4.5	0.5	2.4	
	9	Ar-Gn	101.5	5.1	103.3	5.6	1.8	1.3	**
	10	A / Vert.D.	10.5	2.5	11.3	1.8	0.8	1.4	
	11	B / Vert.D.	0.6	3.3	0.9	3.1	0.3	2.3	
VERTİKAL METRİK	12	S-Go	74.7	2.1	76.3	2.5	1.6	2.0	*
	13	Ar-Go	44.5	3.0	46.2	3.3	1.7	2.6	
	14	N-Gn	111.6	5.0	113.8	5.7	2.2	1.6	**
	15	N-ANS	51.8	3.0	53.3	3.3	1.5	0.9	**
	16	ANS-Gn	62.2	5.2	63.0	5.2	0.8	1.2	
DİŞSEL ÖLÇÜMLER									
AÇISAL	17	Üst 1 / ANS-PNS	116.7	5.2	115.7	6.0	-1.0	4.2	
	18	Alt 1 / Go-Me	103.0	6.6	108.2	6.7	5.2	3.1	**
	19	Okl.D. / SN	15.0	3.1	19.2	2.1	4.2	3.7	**
METRİK	20	Overjet	7.2	1.8	3.5	1.0	-3.7	1.9	**
	21	Overbite	2.3	0.7	1.5	0.7	-0.8	0.7	**
	22	1/ANS-PNS(Üst kesici yüksekliği)	27.3	2.5	28.5	2.8	1.2	1.6	*
	23	1/Go-Me (Alt kesici yüksekliği)	38.7	2.1	38.1	2.9	-0.6	1.6	
	24	6/ANS-PNS(Üst molar yüksekliği)	16.6	2.1	15.8	1.8	-0.8	1.3	
	25	6/Go-Me (Alt molar yüksekliği)	22.7	1.5	23.9	1.7	1.2	1.9	*
	26	Alt6/Me(Mesio-distal konum)	38.9	3.2	38.1	3.5	-0.8	2.7	
	27	Üst6/Vert.D.(Mesio-distal konum)	26.8	2.7	27.6	2.2	0.8	1.9	
	28	YAŞ	12.22	0.91	13.22	0.90	1.00	0.04	

Tablo 9: Erkek Tedavi Grubunda Büyüme ve Gelişimle Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi (n:12)

X: Ortalama Değer

S: Standart Sapma

D: Tedavi sonu ile başı arasındaki farkın ortalama değeri

\*: p&lt;0.05, \*\*: p&lt;0.01, \*\*\*: p&lt;0.001, grup içi farkın önemi (Wilcoxon Test)

İSKELETSEL ÖLÇÜMLER			TEDAVİ BAŞI		TEDAVİ SONU		FARK		
			$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{D}$	s	TEST
SAGITTAL AÇISAL	1	SNA	82.6	4.0	82.0	3.9	-0.6	1.2	
	2	SNB	75.9	3.0	76.3	2.9	0.4	0.8	
	3	ANB	6.6	1.5	5.8	1.6	-0.8	1.0	*
	4	N-S-Gn	69.2	2.5	69.9	2.9	0.7	1.5	
	5	N-A-Pg	10.4	5.2	9.8	5.0	-0.6	1.8	
VERTİKAL AÇISAL	6	S-N / Go-Gn	32.7	2.4	32.7	4.0	0.0	2.4	
7	ANS-PNS / S-N	5.3	2.6	6.5	2.8	1.2	1.9	*	
SAGITTAL METRİK	8	Go-Gn	71.6	4.4	73.0	4.6	1.4	1.1	**
	9	Ar-Gn	102.9	4.8	104.4	6.0	1.5	2.8	*
	10	A / Vert.D.	12.2	1.8	12.6	2.9	0.4	3.1	
VERTİKAL METRİK	11	B / Vert.D.	1.8	2.4	1.5	4.1	-0.3	3.1	
	12	S-Go	76.5	4.0	79.3	3.7	2.8	1.6	**
	13	Ar-Go	43.2	3.6	44.3	4.8	1.1	3.0	
	14	N-Gn	116.1	6.3	119.6	6.1	3.5	1.8	**
	15	N-ANS	52.1	3.6	53.8	3.1	1.7	1.4	**
	16	ANS-Gn	66.9	5.1	68.4	5.6	1.5	1.0	**
DİŞSEL ÖLÇÜMLER									
AÇISAL	17	Üst 1 / ANS-PNS	114.0	5.9	111.4	4.4	-2.6	5.3	
	18	Alt 1 / Go-Me	101.5	5.4	104.5	5.2	3.0	5.7	
	19	Okl.D. / SN	14.6	3.3	17.8	2.7	3.2	4.9	*
METRİK	20	Overjet	7.6	2.2	4.4	1.3	-3.2	2.3	**
	21	Overbite	2.4	1.0	1.6	0.8	-0.8	1.3	
	22	1/ANS-PNS(Üst kesici yüksekliği)	29.5	2.7	30.9	2.8	1.4	1.0	**
	23	1/Go-Me (Alt kesici yüksekliği)	41.3	3.3	41.8	3.2	0.5	1.1	
	24	6/ANS-PNS(Üst molar yüksekliği)	17.0	2.2	16.5	2.2	-0.5	2.2	
	25	6/Go-Me (Alt molar yüksekliği)	23.4	2.8	26.1	2.5	2.7	1.6	**
	26	Alt6/Me(Mesio-distal konum)	38.5	3.4	37.4	4.2	-1.1	2.7	
	27	Üst6/Vert.D.(Mesio-distal konum)	26.0	2.8	26.3	3.7	0.3	2.2	
	28	YAŞ	13.10	0.80	14.13	0.81	1.03	0.09	

Tablo 10: Kızlarda Tedaviye Bağlı Gerçek Değişikliklerin Saptanması (n:12)

D: Tedavi veya Tedavi Sonu ve başı arasındaki farkların ortalama değeri

S: Standart Sapma

\*: p&lt;0.05, \*\*: p&lt;0.01, \*\*\*: p&lt;0.001, grup içi farkın önemi (Wilcoxon Test)

+: p&lt;0.05, ++: p&lt;0.01, +++: p&lt;0.001, tedavi ve kontrol grupları arasındaki farkın önemi (Mann-Whitney U- Testi)

ISKELETSEL ÖLÇÜMLER			TEDAVİ GRUBU			KONTROL GRUBU			U
			Đ	S	TEST	Đ	S	TEST	TEST
SAGİTTAL AÇISAL	1	SNA	-0.4	1.4		0.3	1.1		
	2	SNB	0.3	1.0		0.7	1.8		
	3	ANB	-0.5	1.5		-0.3	1.2		
	4	N-S-Gn	0.5	1.2		-0.4	1.1		+
	5	N-A-Pg	-1.2	2.7		-0.7	1.5		
VERTİKAL AÇISAL	6	S-N / Go-Gn	0.4	1.7		0.0	1.3		
	7	ANS-PNS / S-N	0.6	2.0		0.2	1.5		
SAGİTTAL METRİK	8	Go-Gn	0.5	2.4		2.3	1.4	**	++
	9	Ar-Gn	1.8	1.3	**	2.4	1.3	**	+
	10	A / Vert.D.	0.8	1.4		0.5	2.2		
	11	B / Vert.D.	0.3	2.3		0.6	3.0		
VERTİKAL METRİK	12	S-Go	1.6	2.0	*	2.2	1.3	**	
	13	Ar-Go	1.7	2.6		1.2	1.6	*	
	14	N-Gn	2.2	1.6	**	1.5	1.9	*	
	15	N-ANS	1.5	0.9	**	1.0	1.2	*	
	16	ANS-Gn	0.8	1.2		0.3	1.9		
DİŞSEL ÖLÇÜMLER									
AÇISAL	17	Üst 1 / ANS-PNS	-1.0	4.2		1.3	3.0		
	18	Alt 1 / Go-Me	5.2	3.1	**	1.6	2.9		++
	19	OkI.D. / SN	4.2	3.7	**	-1.8	2.5	*	+++
METRİK	20	Overjet	-3.7	1.9	**	0.4	1.9		+++
	21	Overbite	-0.8	0.7	**	0.4	0.9		++
	22	1/ANS-PNS(Üst kesici yüksekliği)	1.2	1.6	*	0.6	0.8	*	
	23	1/Go-Me (Alt kesici yüksekliği)	-0.6	1.6		1.0	1.1	**	++
	24	6/ANS-PNS(Üst molar yüksekliği)	-0.8	1.3		1.0	0.9	**	+++
	25	6/Go-Me (Alt molar yüksekliği)	1.2	1.9	*	0.3	1.2		
	26	Alt6/Me(Mesio-distal konum)	-0.8	2.7		-1.2	2.2		
	27	Üst6/Vert.D.(Mesio-distal konum)	0.8	1.9		-0.3	1.5		
	28	SÜRE	1.00	0.04		1.03	0.06		

Tablo 11: Erkeklerde Tedaviye Bağlı Gerçek Değişikliklerin Saptanması (n:12)

D: Tedavi veya Tedavi Sonu ve başı arasındaki farkların ortalama değeri

S: Standart Sapma

\*: p&lt;0.05, \*\*: p&lt;0.01, \*\*\*: p&lt;0.001, grup içi farkın önemi (Wilcoxon Test)

+: p&lt;0.05, ++: p&lt;0.01, +++: p&lt;0.001, tedavi ve kontrol grupları arasındaki farkın önemi (Mann-Whitney U- Testi)

ISKELETSEL ÖLÇÜMLER			TEDAVİ GRUBU			KONTROL GRUBU			U
			Đ	S	TEST	Đ	S	TEST	TEST
SAGİTTAL AÇISAL	1	SNA	-0.6	1.2		0.0	0.9		
	2	SNB	0.4	0.8		0.0	1.0		
	3	ANB	-0.8	1.0	*	0.1	0.8		++
	4	N-S-Gn	0.7	1.5		0.0	1.3		
	5	N-A-Pg	-0.6	1.8		0.3	2.4		
VERTİKAL AÇISAL	6	S-N / Go-Gn	0.0	2.4		0.7	1.8		
	7	ANS-PNS / S-N	1.2	1.9	*	0.5	2.0		
SAGİTTAL METRİK	8	Go-Gn	1.4	1.1	**	2.0	2.7	*	
	9	Ar-Gn	1.5	2.8	*	2.5	1.2	**	
	10	A / Vert.D.	0.4	3.1		1.2	1.9		
	11	B / Vert.D.	-0.3	3.1		1.1	1.8		
VERTİKAL METRİK	12	S-Go	2.8	1.6	**	1.4	1.9	*	
	13	Ar-Go	1.1	3.0		0.8	2.4		
	14	N-Gn	3.5	1.8	**	2.1	2.1	**	
	15	N-ANS	1.7	1.4	**	1.5	1.8	**	
	16	ANS-Gn	1.5	1.0	**	0.9	2.2		
DİŞSEL ÖLÇÜMLER									
AÇISAL	17	Üst 1 / ANS-PNS	-2.6	5.3		0.4	4.0		
	18	Alt 1 / Go-Me	3.0	5.7		0.6	2.7		
	19	Okl.D. / SN	3.2	4.9	*	-0.1	3.6		
METRİK	20	Overjet	-3.2	2.3	**	0.4	1.8		++
	21	Overbite	-0.8	1.3		0.3	1.6		
	22	1/ANS-PNS(Üst kesici yüksekliği)	1.4	1.0	**	0.6	1.4		+
	23	1/Go-Me (Alt kesici yüksekliği)	0.5	1.1		0.5	3.1		
	24	6/ANS-PNS(Üst molar yüksekliği)	-0.5	2.2		1.5	2.3		++
	25	6/Go-Me (Alt molar yüksekliği)	2.7	1.6	**	1.2	1.7	*	
	26	Alt6/Me(Mesio-distal konum)	-1.1	2.7		-0.4	2.0		
	27	Üst6/Vert.D.(Mesio-distal konum)	0.3	2.2		-0.5	2.2		
	28	SÜRE	1.03	0.09		1.02	0.09		

Tablo 12: Kontrol Grubunda Oluşan Değişikliklerin Kızlar ve Erkekler Arasında Karşılaştırılarak Cinsiyete Bağlı Farklılıkların Saptanması  
(Kız Kontrol Grubu n:12)  
(Erkek Kontrol Grubu n=12)

– D: Tedavi veya Tedavi Sonu ve başı arasındaki farkların ortalama değeri  
S: Standart Sapma  
\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001, grup içi farkın önemi (Wilcoxon Test)  
+: p<0.05, ++: p<0.01, +++: p<0.001, tedavi ve kontrol grupları arasındaki farkın önemi (Mann-Whitney U- Testi)

İSKELETSEL ÖLÇÜMLER			KIZ KONTROL			ERKEK KONTROL			U
			GRUBU			GRUBU			
			Đ	S	TEST	Đ	S	TEST	
SAGİTTAL AÇISAL	1	SNA	0.3	1.1		0.0	0.9		
	2	SNB	0.7	1.8		0.0	1.0		
	3	ANB	-0.3	1.2		0.1	0.8		
	4	N-S-Gn	-0.4	1.1		0.0	1.3		
	5	N-A-Pg	-0.7	1.5		0.3	2.4		
VERTİKAL AÇISAL	6	S-N / Go-Gn	0.0	1.3		0.7	1.8		
	7	ANS-PNS / S-N	0.2	1.5		0.5	2.0		
SAGİTTAL METRİK	8	Go-Gn	2.3	1.4	**	2.0	2.7	*	
	9	Ar-Gn	2.4	1.3	**	2.5	1.2	**	
	10	A / Vert.D.	0.5	2.2		1.2	1.9		
	11	B / Vert.D.	0.6	3.0		1.1	1.8		
VERTİKAL METRİK	12	S-Go	2.2	1.3	**	1.4	1.9	*	
	13	Ar-Go	1.2	1.6	*	0.8	2.4		
	14	N-Gn	1.5	1.9	*	2.1	2.1	**	
	15	N-ANS	1.0	1.2	*	1.5	1.8	**	
	16	ANS-Gn	0.3	1.9		0.9	2.2		
	DİŞSEL ÖLÇÜMLER								
AÇISAL	17	Üst 1 / ANS-PNS	1.3	3.0		0.4	4.0		
	18	Alt 1 / Go-Me	1.6	2.9		0.6	2.7		
	19	Okl.D. / SN	-1.8	2.5	*	-0.1	3.6		
METRİK	20	Overjet	0.4	1.9		0.4	1.8		
	21	Overbite	0.4	0.9		0.3	1.6		
	22	1/ANS-PNS(Üst kesici yüksekliği)	0.6	0.8	*	0.6	1.4		
	23	1/Go-Me (Alt kesici yüksekliği)	1.0	1.1	**	0.5	3.1		
	24	6/ANS-PNS(Üst molar yüksekliği)	1.0	0.9	**	1.5	2.3		
	25	6/Go-Me (Alt molar yüksekliği)	0.3	1.2		1.2	1.7	*	
	26	Alt6/Me(Mesio-distal konum)	-1.2	2.2		-0.4	2.0		
	27	Üst6/Vert.D.(Mesio-distal konum)	-1.3	1.5		-0.5	2.2		
	28	SÜRE	1.03	0.06		1.02	0.09		

Tablo 13: Tedavi Grubunda Oluşan Değişikliklerin Kızlar ve Erkekler Arasında Karşılaştırılarak Cinsiyete Bağlı Farklılıkların Saptanması  
(Kız Kontrol Grubu n:12)  
(Erkek Kontrol Grubu n:12)

–  
D: Tedavi veya Tedavi Sonu ve başı arasındaki farkların ortalama değeri  
S: Standart Sapma  
\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001, grup içi farkın önemi (Wilcoxon Test)  
+: p<0.05, ++: p<0.01, +++: p<0.001, tedavi ve kontrol grupları arasındaki farkın önemi (Mann-Whitney U- Testi)

İSKELETSEL ÖLÇÜMLER		KIZ TEDAVİ GRUBU			ERKEK TEDAVİ GRUBU			U TEST
		Đ	S	TEST	Đ	S	TEST	
SAGITTAL AÇISAL	1	SNA	-0.4	1.4		-0.6	1.2	
	2	SNB	0.3	1.0		0.4	0.8	
	3	ANB	-0.5	1.5		-0.8	1.0	*
	4	N-S-Gn	0.5	1.2		0.7	1.5	
	5	N-A-Pg	-1.2	2.7		-0.6	1.8	
VERTİKAL AÇISAL	6	S-N / Go-Gn	0.4	1.7		0.0	2.4	
	7	ANS-PNS / S-N	0.6	2.0		1.2	1.9	*
SAGITTAL METRİK	8	Go-Gn	0.4	2.4		1.4	1.1	**
	9	Ar-Gn	1.8	1.3	**	1.5	2.8	*
	10	A / Vert.D.	0.8	1.4		0.4	3.1	
	11	B / Vert.D.	0.3	2.3		-0.3	3.1	
VERTİKAL METRİK	12	S-Go	1.6	2.0	*	2.8	1.6	**
	13	Ar-Go	1.7	2.6		1.1	3.0	
	14	N-Gn	2.2	1.6	**	3.5	1.8	**
	15	N-ANS	1.5	0.9	**	1.7	1.4	**
	16	ANS-Gn	0.8	1.2	*	1.5	1.0	**
		DİŞSEL ÖLÇÜMLER						
AÇISAL	17	Üst 1 / ANS-PNS	-1.0	4.2		-2.6	5.3	
	18	Alt 1 / Go-Me	5.2	3.1	**	3.0	5.7	
	19	Okl.D. / SN	4.2	3.7	**	3.2	4.9	*
METRİK	20	Overjet	-3.7	1.9	**	-3.2	2.3	**
	21	Overbite	-0.8	0.7	**	0.8	1.3	
	22	1/ANS-PNS(Üst kesici yüksekliği)	1.2	1.6	*	1.4	1.0	**
	23	1/Go-Me (Alt kesici yüksekliği)	-0.6	1.6		0.5	1.1	
	24	6/ANS-PNS(Üst molar yüksekliği)	-0.8	1.3		-0.5	2.2	
	25	6/Go-Me (Alt molar yüksekliği)	1.2	1.9	*	2.7	1.6	**
	26	Alt6/Me(Mesio-distal konum)	-0.8	2.7		-1.1	2.7	
	27	Üst6/Vert.D.(Mesio-distal konum)	0.8	1.9		0.3	2.2	
	28	SÜRE	1.00	0.04		1.03	0.09	

Tablo 14: Cinsiyet Ayrımı Terkedilerek Kontrol Grubunda Büyüme ve Gelişimle Oluşan Değişikliklerin İncelenmesi (n:24)

X: Ortalama Değer

S: Standart Sapma

D: Kontrol sonu ile başı arasındaki farkın ortalama değeri

\*: p&lt;0.05, \*\*: p&lt;0.01, \*\*\*: p&lt;0.001, grup içi farkın önemi (Wilcoxon Test)

ISKELETSEL ÖLÇÜMLER			KONTROL BAŞI		KONTROL SONU		FARK		
			X̄	s	X̄	s	D̄	s	TEST
SAGİTTAL AÇISAL	1	SNA	81.3	3.2	81.5	3.2	0.2	1.0	
	2	SNB	74.6	3.1	74.9	3.1	0.3	1.4	
	3	ANB	6.6	1.4	6.5	2.0	-0.1	1.1	
	4	N-S-Gn	69.8	2.6	69.6	2.5	-0.2	1.2	
	5	N-A-Pg	10.1	5.1	10.0	4.8	-0.1	2.0	
VERTİKAL AÇISAL	6	S-N / Go-Gn	32.9	2.5	33.2	2.4	0.3	1.6	
	7	ANS-PNS / S-N	7.4	3.0	7.8	3.5	0.4	1.7	
SAGİTTAL METRİK	8	Go-Gn	68.0	4.1	70.2	4.7	2.2	2.1	***
	9	Ar-Gn	97.3	5.1	99.7	5.4	2.4	1.2	***
	10	A / Vert.D.	12.3	2.6	13.2	2.4	0.9	2.0	
	11	B / Vert.D.	1.0	3.8	1.8	4.8	0.8	2.4	
VERTİKAL METRİK	12	S-Go	70.9	4.8	72.7	4.5	1.8	1.6	***
	13	Ar-Go	40.6	3.7	41.6	4.2	1.0	2.0	*
	14	N-Gn	109.8	4.6	111.6	4.8	1.8	2.0	***
	15	N-ANS	51.3	3.7	52.6	3.9	1.3	1.5	***
	16	ANS-Gn	61.4	4.0	62.0	4.7	0.6	2.0	
DİŞSEL ÖLÇÜMLER									
AÇISAL	17	Üst 1 / ANS-PNS	116.7	6.5	117.5	7.5	0.8	3.5	
	18	Alt 1 / Go-Me	97.1	6.3	98.2	6.2	1.1	2.8	
	19	OkI.D. / SN	17.1	4.0	16.1	4.0	-1.0	3.1	
METRİK	20	Overjet	9.0	2.1	9.4	2.6	0.4	1.8	
	21	Overbite	4.3	2.2	4.6	2.3	0.3	1.2	
	22	1/ANS-PNS(Üst kesici yüksekliği)	27.2	2.7	27.8	2.5	0.6	1.1	**
	23	1/Go-Me (Alt kesici yüksekliği)	38.7	3.1	39.4	2.8	0.7	2.3	*
	24	6/ANS-PNS(Üst molar yüksekliği)	14.0	2.1	15.2	2.0	1.2	1.7	**
	25	6/Go-Me (Alt molar yüksekliği)	22.5	2.8	23.3	2.6	0.8	1.5	*
	26	Alt6/Me(Mesio-distal konum)	37.1	3.6	36.3	3.6	-0.8	2.1	*
	27	Üst6/Vert.D.(Mesio-distal konum)	25.3	3.0	25.1	3.6	-0.2	1.6	
	28	YAŞ	11.41	0.87	12.44	0.83	1.03	0.07	

ğını ileri sürmüşlerdir.

### 2- Tedavinin Üst Çenedeki Dışsal Etkileri:

Tablo 16'da da belirtildiği gibi Üst kesici/ANS-PNS açısı (Parametre 17), Üst kesici/ANS-PNS uzaklığı (Parametre 22) ve Üst molar/ANS-PNS uzaklığı (Parametre 24) tedavi grubunda kontrolle göre istatistiksel olarak önemli değişiklik göstermiştir. Üst kesici eksen eğimi açısında (Parametre 17) tedavi grubunda önemli derecede bulunan azalmanın, Sınıf II elastiklerin üst arkın ön bölümüne lehimlenen çengellerden asılmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Benzer etki çeşitli araştırmacılar tarafından da belirtilmiştir. (16, 12, 20, 25, 34). Üst kesici yüksekliğinde tedavi grubunda önemli derecede bulunan artış (Parametre 22), üst kesici dişlerde tedavi grubunda meydana gelen retrüzyon ve dik yönde elastiklerin uyguladığı kuvvetten kaynaklanmış olabilir. Merrifield ve Cross (29), Levason (26), ve Muse ve arkadaşları (30) benzer etkiden söz etmişlerdir.

Üst molar yüksekliğinde (Parametre 24) tedavi grubundaki önemli miktardaki azalmanın, üst ark telinde molarlar hizasında yapılan 20 lik tip back bükümlerinden ve sınıf II elastiklerin üst arkın ön bölümüne aşağı doğru kuvvet uygularken arka bölümde yukarı doğru tepkisel bir kuvvetin oluşmasından kaynaklandığı söylenebilir. Bass (8), De Angelis (26) benzer etkilerden söz etmişlerdir.

### 3- Tedavinin Alt Çene Üzerindeki Etkileri:

SNB açısı (Parametre 2) ve B/Vert. D uzaklığı (Parametre 11) tedavi ve kontrol grupları içinde ve gruplar arasında önemli bir değişiklik göstermemiştir. Cangialosi ve arkadaşları (13) Sınıf II elastikle B noktasında önemli bir değişiklik saptamadıklarını belirtmişlerdir. Konveksite açısında (Parametre 5, N-A-Pg) tedavi grubunda kontrol grubuna göre daha fazla azalma görülmüştür. Bu durumda Pogonion noktasının daha fazla öne doğru hareket ettiği söylenebilir. Adenwalla ve Kronman (3) ve Baumrind ve Korn (8) benzer etkiden söz etmişlerdir.

Kontrol grubunda Go-Gn uzunluğunda (Parametre 8) tedavi grubuna göre önemli derecedeki daha fazla olan artışın Tablo 10'da görüldüğü gibi kız kontrol grubunda Go-Gn uzunluğunun kız tedavi grubuna göre önemli derecede daha fazla artış göstermesinden kaynaklandığı ileri sürülebilir. Adenwalla ve Kronman (3) Edgewise teknikle çekimsiz tedavinin mandibula uzunluğunda artışa neden olduğunu belirtmiş ancak kontrol grubu kullanmamışlardır.

### 4- Tedavinin Alt Çenedeki Dışsal Etkileri:

Tedavi grubunda alt kesici eksen eğimi açısında (Parametre 18) kontrol grubuna göre önemli derecede daha fazla artış olmuştur. Bazı yazarlar da Edgewise teknikle tedavinin alt kesicilerde protrüzyona neden olduğunu belirtmişlerdir. (26, 18, 14, 7). Kontrol grubunda alt kesici yüksekliği (Parametre 23) tedavi grubuna göre önemli derecede artmıştır. Tedavi grubunda alt kesici yüksekliğinin değişmemesi, alt kesicilerin protrüzyonundan ve Sınıf II elastiklerin alt ark telinin ön bölümünde aşağı doğru tepkisel bir etki yaratmasından kaynaklanmış olabilir. Çeşitli araştırmacılar (22, 30, 6, 10) benzer etkiden söz etmişlerdir. Tedavi grubunda alt molar yüksekliği (Parametre 25) kontrol grubuna göre önemli derecede artmıştır. Bu durumun, Sınıf II elastiklerin alt molarlar üzerinde dik yöndeki etkisinden kaynaklandığı düşünülebilir. Aynı etkiden bazı yazarlar da söz etmişlerdir (37, 1, 12, 19, 35, 36, 29). Tablo 16'ya göre Okl.D./SN açısında (Parametre 19) tedavi grubunda kontrol grubuna göre önemli bir artma görülmektedir. Bu bulgunun tedavi grubunda üst kesici yüksekliğinde oluşan önemli artıştan ve alt molar yüksekliğinde meydana gelen önemli artıştan kaynaklandığı söylenebilir. Benzer bulgudan diğer bazı yazarlar da söz etmişlerdir (26, 29, 30, 37, 1, 12, 19).

### 5- Tedavinin Sagittal Yöndeki İskeletsel İntermaksiller İlişki Üzerindeki Etkileri:

Tablo 16'da da görüldüğü gibi ANB açısında tedavi ve kontrol grupları arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Isaacson ve arkadaşları (24) sabit aygıtta Sınıf II anomalilerde genellikle dişsel olarak düzelme olduğunu bildirmiş, biyometrik çalışma yapmamışlardır.

### 6- Tedavinin Overjet ve Overbite Üzerindeki Etkisi:

Tablo 16 incelenecek olursa tedavi grubunda overjet ve overbite'nin kontrol grubuna göre önemli derecede azalma gösterdikleri görülmektedir (Parametre 20 ve 21). Overjetle meydana gelen bu azalmanın Sınıf II elastiklerin sagittal yöndeki etkisinden (43, 19, 11, 21, 31) overbite miktarında meydana gelen azalmanın da Sınıf II elastiklerin alt molarlar üzerinde ekstruziv, alt arkın arka bölümünde de depresif etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir (10, 11, 21, 31, 15, 23).

### 7- Tedavinin Vertikal Yönde Yüz Boyutlarına Etkisi:

Tablo 16'da Tedavi ve kontrol grupları arasında vertikal yönde milimetrik olarak ölçülen parametreler arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Mc Dowell ve Baker (28) Sınıf II elastiklerin alt yüz yüksekliğini arttırdığını belirtmiş, ancak kontrol grubu kullanmamıştır. SNGoGn açısında (Parametre 6) tedavi ve kontrol grupları arasında yine önemli bir fark bulunmamıştır. Mair ve Hunter (27) bu açıda önemli bir artış bulmuşlar ancak çalışmalarında Sınıf II elastikleri servikal headgear ile birlikte kullanmış-



lardır. Y Açısında (Parametre 4, N-S-Gn) tedavi grubunda önemli bir artış saptanmıştır. SN/Go-Gn açısında ve yüzün vertikal yöndeki boyutlarında önemli bir değişiklik olmaması, tedavi grubunda N-S-Gn açısının artmasına rağmen alt çenenin aşağı ve arkaya doğru rotasyonunun gonial bölgede meydana gelen yerel değişikliklerle kompanse edildiğini düşündürmektedir. Çeşitli araştırmacılar da (32, 2) Sınıf II elastiklerin mandibulada saat yönünde rotasyon yapıcı etkisinden bahsetmekle birlikte biyometrik değerlendirme yapmamışlar, Remmer ve arkadaşları (34) ise N-S-Gn açısında Sınıf II elastiklerle artış saptamışlar, ancak kontrol grubu kullanmamışlardır.

## SONUÇLAR

Bu araştırmada, Sınıf II, 1 olguların Edgewise Köşeli Tel Tekniği ve Sınıf II intermaksiller elastiklerle birlikte çekimsiz olarak bir yıllık tedavisi sonucunda diş-çene-yüz sisteminde aşağıdaki değişiklikler belirlenmiştir.

### *Dişsel Değişiklikler:*

- Overjet ve overbite azalmıştır,
- Üst kesici dişlerde retrüzyon ve ekstrüzyon meydana gelmiştir,
- Alt kesici dişlerde protrüzyon elde edilmiştir,
- Üst molar vertikal alveolar kemik gelişimi azalmış, alt molar vertikal alveolar kemik gelişimi artmıştır.

### *İskeletsel Değişiklikler:*

- SNA açısı azalmıştır,
- N-S-Gn açısı (Y açısı) artmıştır.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- 1-Ackerman JL, Musich DR. A Systematic Modification of Edgewise Therapy. Am J Orthod 67:159-168, 1976.
- 2- Ackerman JL, Sager CR, DelPriore RC, Bramante MA. A Controlled Light Continuous Force Technique. Am J Orthod 56:233-251, 1969.
- 3- Adenwalla ST, Kronman BH. Class II, Division 1 Treatment With Fränkel and Edgewise Appliances. Angle Orthod 55:281-288, 1985.
- 4- Angle EH. Treatment of Malocclusion of The Teeth. Angle's System Chapter XVII. Treatment of Class II, Division 1. 2332 Philadelphia, The SS White Dental Manufacturing Company 448-513, 1907.
- 5- Bass NM. Dento-Facial Orthopaedics in the Correction of Class II Malocclusion. Br J Orthod 9:3-31, 1982.
- 6- Bass NM. Orthopedic Coordination of Dentofacial Develop-

ment in Skeletal Class II Malocclusion in Conjunction with Edgewise Therapy Part II. Am J Orthod 84:466-490, 1983.

7- Battagel JM. Profile Changes in Class II, division 1 Malocclusions: A Comparison of the Effects of Edgewise and Frankel Appliance Therapy Eur J Orthod 11:243-253, 1989.

8- Baumrind S, et al. Distal Displacement of the Maxilla and the Upper First Molar. Am J Orthod 75:630-640, 1979. In: LaMastra SJ. Relationships Between Changes in Skeletal and Integumental Points A and B Following Orthodontic Treatment. Am J Orthod 79:416-423, 1981.

9- Beatty EJ. A Modified Technique for Evaluating Apical Base Relationships. Am J Orthod 68:303-315, 1975. In: LaMastra SJ Relationships Between Changes in Skeletal and Integumental Points A and B Following Orthodontic Treatment. Am J Orthod 79:416-423, 1981.

10- Bell WH, Jacobs JD, Legan HL. Treatment of Class II Deep Bite by Orthodontic and Surgical Means. Am J Orthod 85:1-20, 1984.

11- Berman M. Plaster on the Table. Br J Orthod 12:3-14, 1985.

12- Cadman GR. Nonextraction Treatment of Class II, Division 1 Malocclusion with The Begg Technique. Am J Orthod 68: 481-498, 1975.

13- Cangialosi TJ, Meistrell ME, Leung MA, Ko JY. A Cephalometric Appraisal of Edgewise Class II Nonextraction Treatment with Extraoral Force. Am J Orthod Dentofac Orthop 93:315-324, 1988.

14- Cangialosi TJ, Moss ML, McAlarney ME, Nirenblatt BD, Yuan M. An Evaluation of Growth Changes and Treatment Effects in Class II, Division 1 Malocclusion with Conventional Roentgenographic Cephalometry and Finite Element Method Analysis. Am J Orthod. Dentofac Orthop 105:153-160, 1994.

15- Clark JD. The Treatment Study Group of the BSSO. Br J Orthod 12:139-148, 1985.

16- Coben SE. The Biology of Class II Treatment. Am J Orthod 59:470-487, 1971.

17- Dahlberg G. Statistical Methods for Medical and Biological Students. In: Seipel CM, ed. Variation of Tooth Position. Lund Hakan Ohlssons Boktryckeri 25-28, 1946.

18- Dake ML, Sinclair PM. A Comparison of the Ricketts and Tweed-Type Arch Levelling Techniques. Am J Orthod Dentofac Orthop 95:72-78, 1989.

19- De Angelis V. The Amalgamated Technique a Mathematically and Biologically Efficient Method for Controlled Tooth Movement. Angle Orthod 50:1-15, 1980.

20- Dermaut LR, Beerden L. The Effects of Class II Elastic Force on a Dry Skull Measured by Holographic Interferometry. Am J Orthod 79:296-304, 1981.

21- Hanes RA. Bony Profile Changes Resulting From Cervical Traction Compared With Those Resulting From Intermaxillary Elastics. Am J Orthod 45:353-370, 1959.

22- Hocevar RA. Orthodontic Force Systems: Individualized

Treatment with Open-Minded "Begg" Technique. Am J Orthod 81:277-291, 1982.

23- Horn AJ. Facial Height Index. Am J Orthod Dentofac Orthop 102:180-186, 1992.

24- Isaacson RJ, Zappel RJ, Worms FW, Bevis RR, Speidel TM. Some Effects of Mandibular Growth on the Dental Occlusion and Profile. Angle Orthod 47:97-106, 1975.

25- Kameda A. Begg Technique in Japan 1961-1979. Am J Orthod 81:209-228, 1982.

26- Levason JA. Simple Controlled Tooth Movement with the Edgewise Appliance. Br J Orthod 5:5-12, 1978.

27- Mair AD, Hunter WS. Mandibular Growth Direction with Conventional Class II Nonextraction Treatment. Am J Orthod Dentofac Orthop 101:543-549, 1992.

28- McDowell E, Baker IM. The Skeletodental Adaptations in Deep Bite Correction. Am J Orthod Dentofac Orthop 100:370-375, 1991.

29- Merrifield LL, Cross JJ. Directional Forces. Am J Orthod 57:435-464, 1970.

30- Muse DS, Fillman MJ, Emmerson WJ, Mitchell RD. Molar and Incisor Changes with Wilson Rapid Molar Distalization. Am J Orthod Dentofac Orthop 104:556-565, 1993.

31- Nikolai RJ. On the Application of Engineering Mechanics to the Force and Structural Analyses of Orthodontic Appliances. Guest Editorial Am J Orthod 87:253-255, 1985.

32- Parker WS. A Consideration of the Pure Pegg Technique. Angle Orthod 39:1-10, 1969.

33-Proffit WR, Fields HW. Contemporary Orthodontics. St Louis, The CV Mosby Company 119, 205, 357, 358, 422, 426, 1986.

34- 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 Dentofac Orthop 88:363-372, 1985.

35- Ricketts RM. Bioprogressive Therapy as an Answer To Orthodontic Needs Part I. Am J Orthod 70:241-268, 1976.

36- Ricketts RM. Bioprogressive Therapy as an Answer To Orthodontic Needs Part II. Am J Orthod 70:359-397, 1976.

37- Schudy FF. The Control of Vertical Overbite in Clinical Orthodontics Angle Orthod 38:19-39, 1968.

38- Stoner MM, Lindquist JT, Vorhies JM, Hanes RA, Hapak FM, Haynes ET. A Cephalometric Evaluation of Fifty-Seven Cases Treated by Dr Charles H Tweed. Angle Orthod 26:68-98, 1956.

39- Şenocak M. Tıbbi İstatistik. Genel Kavramlar-Uygulama Modelleri. Kırklareli Sermet Matbaası, 42-54, 86-113, 1986.

40- Taylor WH, Hitchcock HP. The Alabama Analysis. Am J Orthod 52:245-265, 1966.

41- Ülgen M. Angle Kl II, 1 Anomalilerinde Aktivatör ve Servikal Headgear (Servikal Ağız Dışı Kuvvet) Tedavisinin Diş-Çene-Yüz İskeletine Etkilerinin Sefalometrik Olarak İncelenmesi ve Karşılaştırılması. Doçentlik tezi Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ankara, 1978.

42-Vallie FW. Re: Crossroads: Acceptance or Rejection of Functional Jaw Orthopedics. Letters to the Editor. Am J Orthod

**YAZIŞMA ADRESİ:**

Dr. Gülnaz MARŞAN  
İstanbul Üniversitesi  
Dişhekimliği Fakültesi  
Ortodonti Anabilim Dalı  
34390 Çapa/İSTANBUL