

İskeletsel Ön Açık Kapanış Gösteren Angle I. Sınıf Anomalilerin Frankel'in Fonksiyon Düzenleyici FR-4 Aygıtı ve Dudak Kapatma Alıştırmaları ile Tedavisinin Yumuşak Doku Profili Üzerindeki Etkilerinin Sefalometrik Olarak İncelenmesi*

Uzman Elif ERBAY**

Prof. Dr. Mustafa ÜLGEN***

ÖZET: Bu çalışmada, iskeletsel ön açık kapanışlı Angle I. sınıf olguların tedavisinde; Frankel'in fonksiyon düzenleyici (FR-4) aygıtı ve dudak kapatma alıştırmalarının, yumuşak doku profili üzerindeki etkilerinin sefalometrik olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle Angle I. sınıf iskeletsel ön açık kapanış gösteren toplam 33 çocuktan (20 kız, 13 erkek) bir kontrol grubu ve bir tedavi grubu oluşturulmuştur. Araştırma, çalışmanın başında ve sonunda alınan 66 adet lateral sefalometrik röntgen resmi üzerinde yürütülmüştür. Araştırma başlangıcındaki kronolojik yaş ortalaması tedavi grubunda 8.72, kontrol grubunda 8.79 yıl olup, tedavi ve kontrol süreleri 2 yıldır. Bu çalışmanın sonuçları, her iki grupta yumuşak doku profilinde meydana gelen değişiklikler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: FR-4 Aygıtı; Dudak Kapatma Alıştırmaları; Yumuşak Doku Profili.

SUMMARY: THE CEPHALOMETRIC EVALUATION OF THE EFFECTS OF FRÄNKEL'S FUNCTION REGULATOR (FR-4) WITH LIP-SEAL TRAINING IN THE SOFT-TISSUE PROFILE ON THE TREATMENT OF ANGLE CLASS I SKELETAL ANTERIOR OPEN-BITE MALOCCLUSION. The present study attempts to evaluate cephalometrically the effects of Fränkel's function regulator (FR-4) appliance with the lip-seal training in the soft-tissue profile on the treatment of Angle Class I skeletal anterior open-bite malocclusions. Thirty-three patients (20 girls and 13 boys) with Angle Class I skeletal anterior open-bite, were randomly divided into the treated and the untreated groups. The investigation was carried out on 66 lateral cephalograms of taken prior to and after the study period. Chronological mean decimal age at the initial period of the investigation was 8.72 years in the treated group, and 8.79 years in the untreated group, their treatment and observation periods being 2 years. The results of the present study indicate that there was no significant difference between the changes taking place in the soft-tissue profile in the both groups.

Key Words: FR-4 Appliance; Lip-Seal Training; Soft-Tissue Profile.

GİRİŞ

Fränkel'in (2, 3) "orofasial ortopediye fonksiyonel tedavi yaklaşım" felsefesi öncelikle orofasial kas sisteminin dentofasial deformasyonlar ile birlikte bulunan fizyolojik olma-

yan koşullarının ortadan kaldırılması esasına dayanmaktadır.

Bu felsefeye göre Fränkel (2) için iskeletsel ön açık kapanış etyolojisinde dudak kapanışındaki yetersizlik en önemli nedendir ve bu

* Araştırma; Türk Ortodonti Derneği Uluslararası III. Bilimsel Kongresinde Tebliğ Edilmiştir. 24-27 Ekim 1992, Balçova - İZMİR.

** İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı.

*** İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı.

anomalinin tedavisinde amaç yeterli bir dudak kapanışının elde edilmesidir.

Fränkel (2) iskeletsel ön açık kapanışın fonksiyon düzenleyici aygıt ve dudak kapatma alıştırmaları ile tedavisinde, FR-4 apareyinin ancak dudaklar kapatıldığı zaman bir alıştırma aracı olarak etki göstereceğini ve dudak kapatma alıştırmaları sayesinde, çiğneme kasları ve dudak kapanışını sağlayan mimik kasların yeterli dudak kapanışı elde edilecek kadar tonuslarının artırılacağını ve bunun sonucu fonksiyonel bozuklukların ötesinde, morfolojik bozuklukların da ortadan kaldırılabilceğini bildirmektedir.

Bu nedenle, Fränkel (2) iskeletsel ön açık kapanışın tedavisine dudak kapatma alıştırmaları ile başlayıp, hastanın işbirliği sağlandıktan 3-4 ay sonra fonksiyon düzenleyici apareylerin kullanılmasını önermektedir.

Fränkel (2) bu görüşlerini sadece dudak kapatma alıştırmaları ile tedavi edilen 2 iskeletsel ön açık kapanış olgusu bildirerek desteklemektedir.

Fränkel ve Fränkel (4, 5, 6) iskeletsel ön açık kapanış olgularından oluşan bir tedavi ve kontrol grubu oluşturarak yaptıkları çalışmalarında tedavi grubunda oluşan olumlu değişikliklerin büyük bölümünü dudak kapatma alıştırmalarının etkisine dayandırmaktadırlar.

Ancak Fränkel ve Fränkel (4, 5, 6) söz konusu araştırmalarında, yumuşak doku profilinde meydana gelen değişiklikleri sadece kendi gözlemlerine dayanarak yorumlamışlar ve söz ettikleri değişiklikleri sefalometrik ölçümler ile inceleyip istatistiksel bir değerlendirme yapmamışlardır. Ayrıca bu konuda başka bir araştırmaya da rastlanmamıştır. Bu nedenle, bu çalışmanın yapılması düşünülmüştür.

MATERYAL VE METOD

Bu araştırma iskeletsel ön açık kapanış gösteren Angle I. sınıf azı kapanışlı 33 olgunun tedavi ve kontrol dönemlerinin başında ve sonunda alınan 66 adet profil sefalometrik röntgen resmine dayanmaktadır.

FR-4 aygıtı ve dudak kapatma alıştırmaları ile tedavi edilen 10 kız ve 7 erkek toplam 17 olgu tedavi grubunu, hiçbir tedavi görmek-

sizin izlenen 10 kız ve 6 erkek toplam 16 olgu ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Araştırma başlangıcındaki kronolojik yaş ortalaması tedavi grubunda 8.72, kontrol grubunda 8.79 yıl olup, tedavi ve kontrol süreleri 2 yıldır (Tablo I).

Tablo I- Materyal Dağılımı, Gruplardaki Tedavi ve Kontrol Öncesindeki Takvim ve İskelet Yaşları (Yaşlar; Yıl ve Ondalık Kesirleri Olarak Verilmiştir).

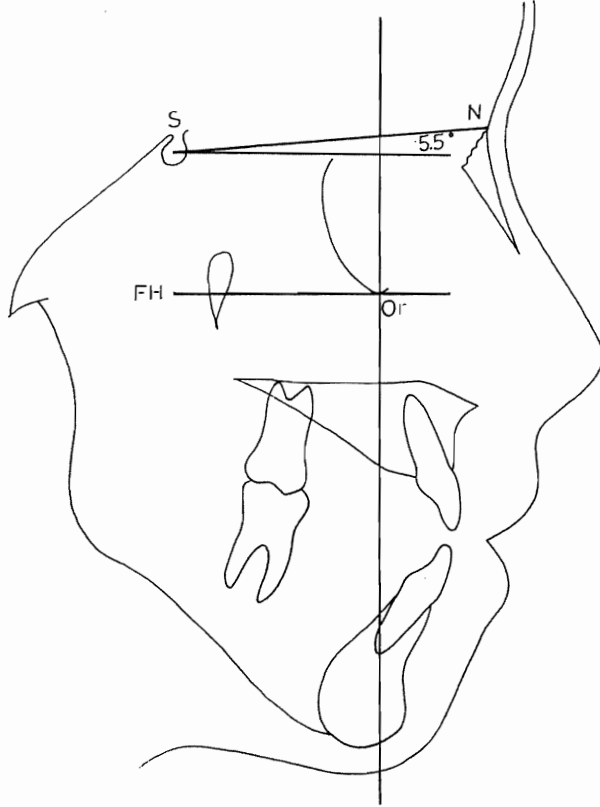
	N	YAŞ	\bar{X}	S	S \bar{x}	Min.	Maks.
Tedavi Grubu Kızlar	10	Takvim	8.77	0.54	0.17	7.87	9.33
		İskelet	7.83	0.82	0.26	6.83	8.83
Tedavi Grubu Erkekler	7	Takvim	8.64	0.58	0.22	7.51	9.39
		İskelet	8.00	1.55	0.63	6.00	10.00
Kontrol Grubu Kızlar	10	Takvim	8.69	1.19	0.38	7.01	10.14
		İskelet	7.25	1.37	0.46	5.75	8.83
Kontrol Grubu Erkekler	6	Takvim	8.97	0.97	0.40	7.55	10.12
		İskelet	8.17	1.47	0.60	6.00	10.00
Tedavi Grubu (Kız+Erkek)	17	Takvim	8.72	0.54	0.13	7.51	9.39
		İskelet	7.90	1.10	0.27	6.00	10.00
Kontrol Grubu (Kız+Erkek)	16	Takvim	8.79	1.09	0.27	7.01	10.14
		İskelet	7.62	1.43	0.37	5.75	10.00

Sefalometrik Analiz

Sefalometrik analizde sagittal yöndeki milimetrik ölçümlerin yapılması için bir vertikal referans doğrusundan yararlanılmıştır. Bu doğruyu Frankfort doğrusuna Orbita noktasından çizilen bir dikme oluşturmaktadır. Araştırma materyalini oluşturan profil sefalometrik röntgen resimlerinde sefalostatın kulak çubuklarının görülmemesi nedeni ile Frankfort doğrusunun belirlenmesinde Alabama Sefalometrik analizinden (7) yararlanılmıştır.

Alabama Analizinde (7), 8-15 yaşları arasındaki 33 kız, 17 erkek çocuktan alınan profil sefalometrik röntgen resimlerinde yapılan ölçümler sonucunda S-N doğrusu ile Frankfort doğrusu arasında ortalama 5.6 derecelik bir açı saptanmıştır. Çalışmamızda Frankfort doğrusunu belirlemek amacı ile Orbita noktasından S-N doğrusu ile 5.5 derecelik açı yapan bir

doğru çizilmiştir. Daha sonra bu doğruya Orbita noktasından çizilen dikme ile vertikal referans doğrusu oluşturulmuştur (Şekil 1).

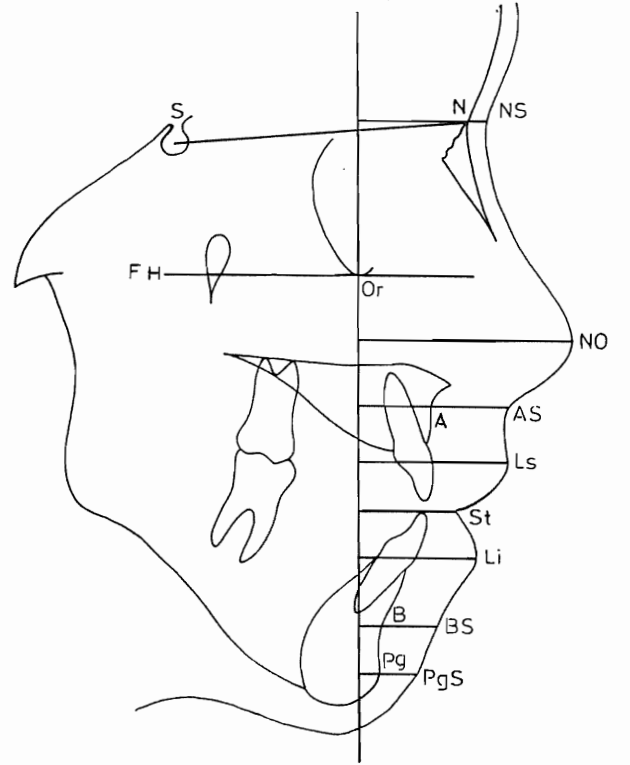


Şekil 1- Vertikal Referans Doğrusunun Belirlenmesi.

Sefalometrik analizde kullanılan iskelet ve yumuşak dokuya ait noktalar vertikal referans doğrusuna çizilen dikmeler yardımı ile belirlenmiştir. Çalışmamızda kullandığımız noktalar (Şekil 2) şunlardır;

İSKELETSEL

1. S: Sella
2. N: Nasion
3. Or: Orbita
4. A: A Noktası
5. B: B Noktası
6. Pg: Pogonion



Şekil 2- Sefalometrik Analizde Kullanılan Noktalar ve Sagittal Metrik Ölçümler

YUMUŞAK DOKU

7. NS: Nasion Soft; Kemik Nasion noktasından vertikal doğruya çizilen dikmenin yumuşak dokuyu kestiği noktadır.

8. NO: Burun Ucu Noktası; Burun ucunun vertikal doğruya göre en uzak noktasıdır.

9. AS: A Soft; Kemik A noktasından vertikal doğruya çizilen dikmenin yumuşak dokuyu kestiği noktadır.

10. Ls: Labiale Superior; Üst dudağın vertikal doğruya göre en uzak noktasıdır.

11. St: Stomion; Üst ve alt dudağın değim noktasıdır.

12. Li: Labiale Inferior; Alt dudağın vertikal doğruya göre en uzak noktasıdır.

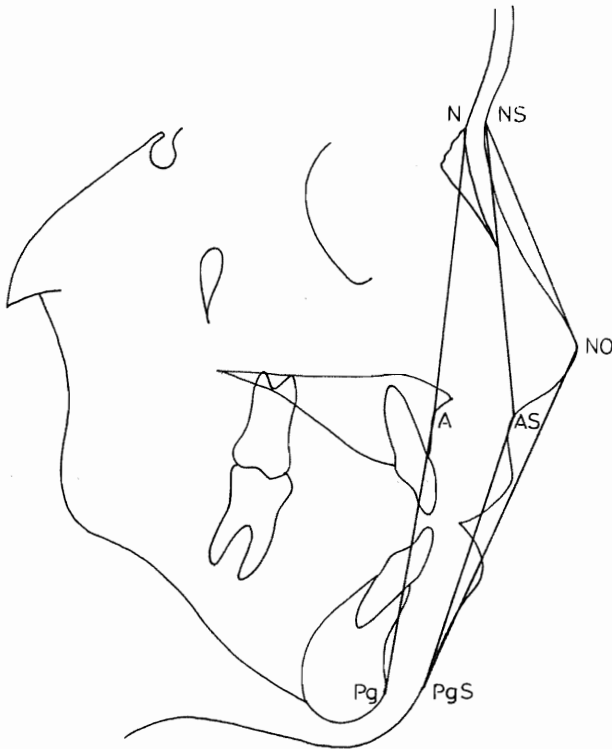
13. BS: B Soft; Kemik B noktasından vertikal doğruya çizilen dikmenin yumuşak dokuyu kestiği noktadır.

14. PgS: Pg Soft; Kemik Pogonion noktasından vertikal doğruya çizilen dikmenin yumuşak dokuyu kestiği noktadır.

Çalışmamızda sagittal ve vertikal yönde yapılan sefalometrik ölçümler sırasıyla şunlardır;

SAGİTTAL AÇISAL ÖLÇÜMLER (Şekil 3)

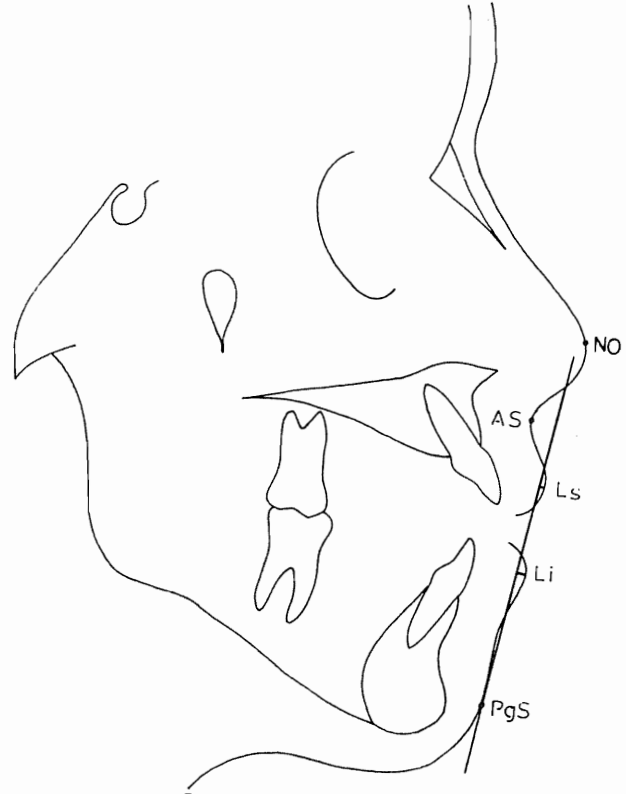
1. N-A-Pg (Kemik Konveksite Açısı)
2. NS-AS-PgS (Yumuşak Doku Konveksite Açısı)
3. NS-NO-PgS (Yumuşak Doku Konveksite Açısı).



Şekil. 3- Sagittal Açısal Ölçümler.

SAGİTTAL METRİK ÖLÇÜMLER (Şekil 2)

4. NS- Vertikal Doğru
5. NO-Vertikal Doğru
6. AS- Vertikal Doğru
7. Ls-Vertikal Doğru
8. St-Vertikal Doğru
9. Li-Vertikal Doğru
10. BS-Vertikal Doğru
11. PgS-Vertikal Doğru
12. Ls-Steiner Estetik Doğrusu (Şekil 4)
13. Li-Steiner Estetik Doğrusu (Şekil 4)



Şekil. 4- Sagittal Metrik Ölçümler.

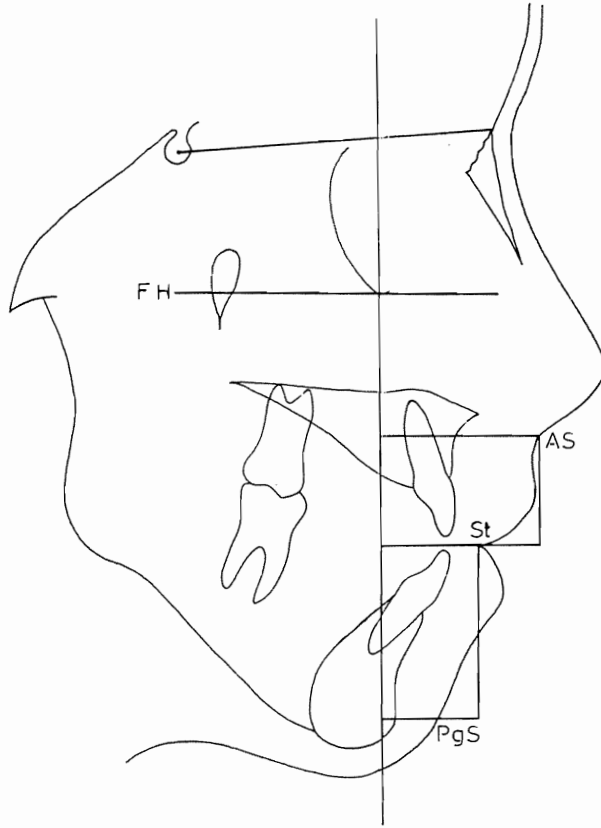
VERTİKAL METRİK ÖLÇÜMLER (Şekil 5)

14. AS-St (Üst Dudak Yüksekliği)
15. PgS-St (Alt dudak Yüksekliği)

Profil sefalometrik röntgen resimlerinin çizim ve ölçümleri sırasında meydana gelebilecek yanlılığı belirlemek amacı ile ölçülen her özellik için metod hatası hesaplanmıştır. 66 profil sefalometrik röntgen resminin çizim ve ölçümleri bittikten iki hafta sonra, kura yöntemi ile seçilen 20 profil sefalometrik röntgen resmi birinciden bağımsız olarak ikinci defa çizilmiş ve ölçülmüştür. Daha sonra her parametre için 1. ve 2. ölçümler arasındaki farklara dayanarak metod hatası bulunmuştur (1). Ayrıca her değişken için metod hatası belirlendikten sonra gerçek metod hatasının % 95'lik alt ve üst güvenlik sınırları hesap edilmiştir (Tablo II).

BULGULAR

Araştırmanın plan ve istatistiksel yöntemine göre tedavi ve kontrol gruplarında profil sefalometrik röntgen resimleri üzerinde ölçümü yapılan 15 özelliğin gösterdiği değerler 5 aşamada değerlendirilmiştir:



Şekil 5- Vertikal Metrik Ölçümler.

Tablo II- Metod Hatası ve Gerçek Metod Hatasının % 95'lik Güvenlik Sınırları (N: 20).
MH: Metod Hatası, AS: Alt Güvenlik Sınırı, ÜS: Üst Güvenlik Sınırı.

	MH	AS	ÜS
SAGİTTAL AÇISAL			
1. N-A-Pg	0.57	0.42	0.87
2. NS-AS-PgS	0.90	0.67	1.37
3. NS-NO-PgS	0.48	0.36	0.73
SAGİTTAL METRİK			
4. NS -Vertikal D.	0.57	0.42	0.87
5. NO-Vertikal D.	0.40	0.30	0.61
6. AS-Vertikal D.	0.42	0.31	0.64
7. Ls-Vertikal D.	0.39	0.29	0.59
8. St-Vertikal D.	0.78	0.58	1.19
9. Li-Vertikal D.	0.40	0.30	0.61
10. BS-Vertikal D.	0.28	0.21	0.43
11. PgS-Vertikal D.	0.65	0.48	0.99
12. Ls-Steiner E.D.	0.35	0.26	0.53
13. Li-Steiner E.D.	0.39	0.29	0.59
VERTİKAL METRİK			
14. AS-St	0.65	0.48	0.99
15. Pgs-St	0.98	0.73	1.49

1. Aşamada; Cinsiyet ayrımı yapılarak ikiye ayrılan tedavi ve kontrol gruplarında aynı cins grupları içindeki değişikliklerin değerlendirilmesi (Tablo III, IV, V, VI),

2. Aşamada; Kız ve erkeklerde ayrı ayrı tedavi grubunda oluşan değişiklikler ile kontrol grubunda büyüme ve gelişim ile spontan olarak meydana gelen değişikliklerin karşılaştırılarak tedaviye bağlı gerçek değişikliklerin saptanması (Tablo VII, VIII),

3. Aşamada; Tedavi ve kontrol gruplarındaki kız ve erkekler arasında cinsiyete bağlı olan farkların değerlendirilmesi (Tablo IX, X),

4. Aşamada; Tedavi ve kontrol gruplarındaki cinsiyet ayrımını terk ederek tedavi ve kontrol grupları içindeki değişikliklerin değerlendirilmesi (Tablo XI, XII),

5. Aşamada; Cinsiyet ayrımı terk edilerek N sayısının artırılmış olduğu tedavi ve kontrol gruplarında meydana gelmiş olan değişikliklerin karşılaştırılmasıyla spontan büyüme ve gelişime bağlı olan değişikliklerin elimine edilerek tedaviye bağlı olan gerçek değişikliklerin saptanması (Tablo XIII).

Sefalometrik analizde kullanılan 15 ölçümün ortalama değerleri (X), standart sapmaları (S), ortalama değerlerin standart hataları (Sx), ölçümlere ait en düşük ve en yüksek değerler gruplardaki değişimlerin daha kolay anlaşılabilmesi için hesaplanmış, ancak bu değerler grup içi ve gruplararası karşılaştırmalar parametrik olmayan testlerle yapıldığından kullanılmamıştır.

Tedavi ve kontrol grupları cinsiyete bağlı olarak, tedavi ve kontrol süreleri içinde herhangi bir farkın ortaya çıkıp çıkmadığını saptayabilmek amacı ile kız ve erkek olarak ikiye ayırdıklarından, her bir gruba düşen materyal sayısı azalmıştır. Bu nedenle çalışmanın sonuçları Parametrik olmayan istatistiksel yöntemler ile değerlendirilmiştir. Bu amaçla, her bir grup içindeki farkların değerlendirilmesi için Wilcoxon testinden, gruplar arasındaki farkların değerlendirilmesi için de Mann-Whitney U-testinden yararlanılmıştır.

Tablo. III- Tedavi Grubu Kızlarda Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerler Arasındaki, Büyüme ve Gelişim ile FR4 Tedavisine Bağlı Olan Grup İçi Farkların Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılarak İstatistiksel Öneminin Saptanması (n: 10)
* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001

	Önce		Sonra		Fark		Wilcoxon Testi
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{D}	S	
SAGİTTAL AÇISAL							
1. N-A-Pg	172.05	3.56	173.20	2.67	+ 1.15	1.84	
2. NS-AS-PgS	160.90	4.50	161.80	4.25	+ 0.90	2.99	
3. NS-NO-PgS	135.25	3.61	134.70	2.88	- 0.55	1.77	
SAGİTTAL METRİK							
4. NS-Vertikal D.	19.90	2.35	21.80	2.19	+ 1.90	1.17	**
5. NO-Vertikal D.	35.05	2.91	38.05	3.24	+ 3.00	1.55	**
6. AS-Vertikal D.	22.25	2.30	23.65	2.40	+ 1.40	0.94	**
7. Ls-Vertikal D.	21.65	3.06	22.60	3.23	+ 0.95	1.04	*
8. St-Vertikal D.	15.05	2.90	15.00	2.79	- 0.05	1.72	
9. Li-Vertikal D.	18.80	3.28	19.30	3.27	+ 0.50	1.56	
10. BS-Vertikal D.	10.45	4.87	10.95	4.67	+ 0.50	1.80	
11. PgS-Vertikal D.	8.45	5.89	9.50	5.36	+ 1.05	2.13	
12. Ls-Steiner E.D.	- 1.10	1.73	- 1.95	1.30	- 0.85	1.45	
13. Li-Steiner E.D.	0.60	2.01	- 0.40	2.01	- 1.00	1.11	*
VERTİKAL METRİK							
14. AS-St	17.95	1.44	18.70	0.92	+ 0.75	1.60	
15. Pgs-St	28.65	2.33	28.85	1.96	+ 0.20	1.80	

Tablo. IV- Tedavi Grubu Erkeklerde Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerler Arasındaki, Büyüme ve Gelişim ile FR4 Tedavisine Bağlı Olan Grup İçi Farkların Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılarak İstatistiksel Öneminin Saptanması (n: 7)
* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001

	Önce		Sonra		Fark		Wilcoxon Testi
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{D}	S	
SAGİTTAL AÇISAL							
1. N-A-Pg	170.43	2.57	172.93	3.06	+ 2.50	2.12	*
2. NS-AS-PgS	161.50	4.01	161.86	3.84	+ 0.36	1.97	
3. NS-NO-PgS	134.93	3.82	134.79	4.28	- 0.14	2.01	
SAGİTTAL METRİK							
4. NS-Vertikal D.	23.00	1.83	23.50	2.16	+ 0.50	2.43	*
5. NO-Vertikal D.	37.57	1.95	39.93	3.15	+ 2.36	1.63	*
6. AS-Vertikal D.	23.57	1.64	25.43	2.41	+ 1.86	1.57	*
7. Ls-Vertikal D.	25.64	1.38	27.36	2.23	+ 1.72	1.55	*
8. St-Vertikal D.	17.57	2.44	19.64	2.59	+ 2.07	1.27	*
9. Li-Vertikal D.	20.71	2.71	23.07	2.89	+ 2.36	1.54	*
10. BS-Vertikal D.	10.50	2.69	12.86	3.89	+ 2.36	1.65	*
11. Pgs-Vertikal D.	8.07	2.81	10.71	4.65	+ 2.64	2.01	*
12. Ls-Steiner E.D.	1.14	1.21	0.43	1.54	- 0.71	0.86	
13. Li-Steiner E.D.	1.57	1.51	1.86	1.63	+ 0.29	1.11	
VERTİKAL METRİK							
14. AS-St	19.36	1.55	20.21	1.75	+ 0.85	0.99	
15. Pgs-St	29.71	1.85	31.21	2.34	+ 1.50	1.00	*

Tablo. V- Kontrol Grubu Kızlarda Kontrol Öncesi ve Sonrası Değerler Arasındaki, Büyüme ve Gelişim ile Meydana Gelen Spontan Değişikliklere Bağlı Olan Grup İçi Farkların Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılarak İstatistiksel Öneminin Saptanması (n: 10)
* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001

	Önce		Sonra		Fark		Wilcoxon Testi
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{D}	S	
SAGİTTAL AÇISAL							
1. N-A-Pg	171.85	4.04	171.15	5.08	- 0.70	2.69	*
2. NS-AS-PgS	159.20	4.92	158.85	5.28	- 0.35	3.06	
3. NS-NO-PgS	134.05	3.45	131.85	3.42	- 2.20	2.23	
SAGİTTAL METRİK							
4. NS-Vertikal D.	21.90	2.41	22.75	2.88	+ 0.85	2.49	*
5. NO-Vertikal D.	36.10	2.01	39.05	2.99	+ 2.95	2.53	
6. AS-Vertikal D.	23.15	2.86	24.00	2.93	+ 0.85	2.26	
7. Ls-Vertikal D.	22.10	4.40	22.95	5.13	+ 0.85	2.88	
8. St-Vertikal D.	14.90	4.57	15.15	5.26	+ 0.25	2.93	
9. Li-Vertikal D.	18.30	5.16	18.25	6.45	- 0.05	3.37	
10. BS-Vertikal D.	9.95	4.98	9.05	5.50	- 0.90	2.39	
11. Pgs-Vertikal D.	6.15	4.40	6.70	5.31	+ 0.55	3.85	
12. Ls-Steiner E.D.	- 0.80	1.86	- 0.90	1.98	- 0.10	1.54	
13. Li-Steiner E.D.	0.95	2.54	0.50	2.43	- 0.45	1.48	
VERTİKAL METRİK							
14. AS-St	19.10	1.52	20.05	1.14	+ 0.95	1.07	*
15. Pgs-St	28.50	4.03	28.55	4.22	+ 0.05	1.77	

Tablo. VI- Kontrol Grubu Erkeklerde Kontrol Öncesi ve Sonrası Değerler Arasındaki, Büyüme ve Gelişim ile Meydana Gelen Spontan Değişikliklere Bağlı Olan Grup İçi Farkların Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılarak İstatistiksel Öneminin Saptanması (n: 6)
* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001

	Önce		Sonra		Fark		Wilcoxon Testi
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{D}	S	
SAGİTTAL AÇISAL							
1. N-A-Pg	171.50	4.58	173.08	7.14	+ 1.58	3.41	
2. NS-AS-PgS	158.75	2.91	159.92	6.72	+ 1.17	4.42	
3. NS-NO-PgS	134.08	4.01	133.83	5.19	- 0.25	2.16	
SAGİTTAL METRİK							
4. NS-Vertikal D.	22.00	2.61	23.17	1.72	+ 1.17	1.08	*
5. NO-Vertikal D.	38.17	2.32	41.67	3.60	+ 3.50	2.66	
6. AS-Vertikal D.	25.17	2.58	26.75	3.33	+ 1.58	1.99	
7. Ls-Vertikal D.	26.17	3.86	28.58	3.95	+ 2.41	2.50	
8. St-Vertikal D.	19.08	3.79	21.25	2.62	+ 2.17	2.16	
9. Li-Vertikal D.	22.67	4.60	25.17	4.11	+ 2.50	2.37	
10. BS-Vertikal D.	13.17	4.90	14.83	6.11	+ 1.66	4.05	
11. Pgs-Vertikal D.	8.25	5.11	10.58	10.22	+ 2.33	6.72	
12. Ls-Steiner E.D.	0.92	1.28	0.67	2.36	- 0.25	2.07	
13. Li-Steiner E.D.	2.75	2.21	2.67	2.91	- 0.08	2.52	
VERTİKAL METRİK							
14. AS-St	19.58	0.80	21.00	0.55	+ 1.42	0.86	*
15. Pgs-St	33.00	3.62	34.58	3.31	+ 1.58	1.07	*

Tablo VII- Kız Tedavi Grubunda Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerler ile Kız Kontrol Grubunda Kontrol Öncesi ve Sonrası Değerler Arasındaki Farkların, Bağımsız Gruplar Arasında Mann-Whitney Testi (U-Test) ile Karşılaştırılarak Tedaviye Bağlı olan Gerçek Değişikliklerin Saptanması
* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001 Grup İçi Wilcoxon Testi
p < 0.05; ## p < 0.01; ### p < 0.001 Bağımsız Gruplar Arası U-Testi

SAGİTTAL AÇISAL	Tedavi Grubu Kızlar n: 10			Kontrol Grubu Kızlar n: 10			Mann-Whitney Testi (U-Test)
	D	S	Wilcoxon Testi	D	S	Wilcoxon Testi	
1. N-A-Pg 2. NS-AS-PgS 3. NS-NO-PgS	+1.15 +0.90 -0.55	1.84 2.99 1.77		-0.70 -0.35 -2.20	2.69 3.06 2.23		*
SAGİTTAL METRİK							
4. NS-Vertikal D. 5. NO-Vertikal D. 6. AS-Vertikal D. 7. Ls-Vertikal D. 8. St-Vertikal D. 9. Li-Vertikal D. 10. BS-Vertikal D. 11. PgS-Vertikal D. 12. Ls-Steiner E.D. 13. Li-Steiner E.D.	+1.90 +3.00 +1.40 +0.95 -0.05 +0.50 +0.50 +1.05 -0.85 -1.00	1.17 1.55 0.94 1.04 1.72 1.56 1.80 2.13 1.45 1.11	** ** ** * * * * * * *	+0.85 +2.95 +0.85 +0.85 +0.25 -0.05 -0.90 +0.55 -0.10 -0.45	2.50 2.53 2.26 2.88 2.93 3.37 2.39 3.85 1.54 1.48		* * * * * * * * * *
VERTİKAL METRİK							
14. AS-St 15. PgS-St	+0.75 +0.20	1.60 1.80		+0.95 +0.05	1.07 1.77		* *

Tablo VIII- Erkek Tedavi Grubunda Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerler ile Erkek Kontrol Grubunda Kontrol Öncesi ve Sonrası Değerler Arasındaki Farkların, Bağımsız Gruplar Arasında Mann-Whitney Testi (U-Test) ile Karşılaştırılarak Tedaviye Bağlı olan Gerçek Değişikliklerin Saptanması
* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001 Grup İçi Wilcoxon Testi
p < 0.05; ## p < 0.01; ### p < 0.001 Bağımsız Gruplar Arası U-Testi

SAGİTTAL AÇISAL	Tedavi Grubu Erkekler n: 7			Kontrol Grubu Erkekler n: 6			Mann-Whitney Testi (U-Test)
	D	S	Wilcoxon Testi	D	S	Wilcoxon Testi	
1. N-A-Pg 2. NS-AS-PgS 3. NS-NO-PgS	+2.50 +0.36 -0.14	2.12 1.97 2.01	*	+1.58 +1.17 -0.25	3.41 4.42 2.16		
SAGİTTAL METRİK							
4. NS-Vertikal D. 5. NO-Vertikal D. 6. AS-Vertikal D. 7. Ls-Vertikal D. 8. St-Vertikal D. 9. Li-Vertikal D. 10. BS-Vertikal D. 11. PgS-Vertikal D. 12. Ls-Steiner E.D. 13. Li-Steiner E.D.	+0.50 +2.36 +1.86 +1.72 +2.07 +2.36 +2.36 +2.64 -0.71 +0.29	2.43 1.63 1.57 1.55 1.27 1.54 1.65 2.01 0.86 1.11	* * * * * * * * * *	+1.17 +3.50 +1.58 +2.42 +2.17 +2.50 +1.67 +2.33 -0.25 -0.08	1.08 2.66 1.99 2.50 2.16 2.37 4.05 6.72 2.07 2.52		* * * * * * * * * *
VERTİKAL METRİK							
14. AS-St 15. PgS-St	+0.85 +1.50	0.99 1.00	*	+1.42 +1.58	0.86 1.07		* *

Tablo IX- Kız ve Erkek Tedavi Gruplarında Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerler Arasındaki Büyüme ve Gelişim ile FR4 Tedavisine Bağlı Olan Grup İçi Farkların Bağımsız Gruplar Arasında Mann-Whitney Testi (U-Test) ile Karşılaştırılarak İstatistiksel Öneminin Saptanması
* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001 Grup İçi Wilcoxon Testi
p < 0.05; ## p < 0.01; ### p < 0.001 Bağımsız Gruplar Arası U-Testi

SAGİTTAL AÇISAL	Tedavi Grubu Kızlar n: 10			Tedavi Grubu Erkekler n: 7			Mann-Whitney Testi (U-Test)
	D	S	Wilcoxon Testi	D	S	Wilcoxon Testi	
1. N-A-Pg 2. NS-AS-PgS 3. NS-NO-PgS	+1.15 +0.90 -0.55	1.84 2.99 1.77		+2.50 +0.36 -0.14	2.12 1.97 2.01		*
SAGİTTAL METRİK							
4. NS-Vertikal D. 5. NO-Vertikal D. 6. AS-Vertikal D. 7. Ls-Vertikal D. 8. St-Vertikal D. 9. Li-Vertikal D. 10. BS-Vertikal D. 11. PgS-Vertikal D. 12. Ls-Steiner E.D. 13. Li-Steiner E.D.	+1.90 +3.00 +1.40 +0.95 -0.05 +0.50 +0.50 +1.05 -0.85 -1.00	1.17 1.55 0.94 1.04 1.72 1.56 1.80 2.13 1.45 1.11	** ** ** * * * * * * *	+0.50 +2.35 +1.86 +1.71 +2.07 +2.36 +2.36 +2.64 -0.71 +0.29	2.43 1.63 1.57 1.55 1.27 1.55 1.65 2.01 0.86 1.11		* * * * * * * * * *
VERTİKAL METRİK							
14. AS-St 15. PgS-St	+0.75 +0.20	1.60 1.80		+0.86 +1.50	0.99 1.00		* *

Tablo X- Kız ve Erkek Kontrol Gruplarında Kontrol Öncesi ve Sonrası Değerler Arasındaki Büyüme ve Gelişim ile FR4 Tedavisine Bağlı Olan Grup İçi Farkların Bağımsız Gruplar Arasında Mann-Whitney Testi (U-Test) ile Karşılaştırılarak İstatistiksel Öneminin Saptanması
* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001 Grup İçi Wilcoxon Testi
p < 0.05; ## p < 0.01; ### p < 0.001 Bağımsız Gruplar Arası U-Testi

SAGİTTAL AÇISAL	Kontrol Grubu Kızlar n: 10			Kontrol Grubu Erkekler n: 6			Mann-Whitney Testi (U-Test)
	D	S	Wilcoxon Testi	D	S	Wilcoxon Testi	
1. N-A-Pg 2. NS-AS-PgS 3. NS-NO-PgS	-0.70 -0.35 -2.20	2.69 3.06 2.23	*	+1.58 +1.17 -0.25	3.41 4.42 2.16		
SAGİTTAL METRİK							
4. NS-Vertikal D. 5. NO-Vertikal D. 6. AS-Vertikal D. 7. Ls-Vertikal D. 8. St-Vertikal D. 9. Li-Vertikal D. 10. BS-Vertikal D. 11. PgS-Vertikal D. 12. Ls-Steiner E.D. 13. Li-Steiner E.D.	+0.85 +2.95 +0.85 +0.85 +0.25 -0.05 -0.90 +0.55 -0.10 -0.45	2.50 2.53 2.26 2.88 2.93 3.37 2.39 3.85 1.54 1.48	* * * * * * * * * *	+1.17 +3.50 +1.58 +2.42 +2.17 +2.50 +1.67 +2.33 -0.25 -0.08	1.08 2.66 1.99 2.50 2.16 2.37 4.05 6.72 2.07 2.52		* * * * * * * * * *
VERTİKAL METRİK							
14. AS-St 15. PgS-St	+0.95 +0.05	1.07 1.77	*	+1.42 +1.58	0.86 1.07		* *

Tablo XI- Cinsiyet Ayrımı Terk Edilerek Tedavi Grubunda, Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerler Arasındaki Büyüme ve Gelişim ile FR4 Tedavisine Bağlı Olan Grup İçi Farkların Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılarak İstatistiksel Öncemnin Saptanması (n : 17)
* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001.

	Önce		Sonra		Fark		Wilcoxon Testi
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{D}	S	
SAGİTTAL AÇISAL							
1. N-A-Pg	171.38	321	173.09	275	+1.71	202	**
2. NS-AS-PgS	161.15	425	161.82	396	+0.67	256	
3. NS-NO-PgS	135.12	358	134.74	340	-0.38	182	
SAGİTTAL METRİK							
4. NS-Vertikal D.	21.18	262	22.50	228	+1.32	187	*
5. NO-Vertikal D.	36.09	280	38.82	324	+2.73	156	***
6. AS-Vertikal D.	22.79	211	24.38	250	+1.59	121	***
7. Ls-Vertikal D.	23.29	318	24.56	369	+1.27	129	***
8. St-Vertikal D.	16.09	293	16.91	353	+0.82	185	*
9. Li-Vertikal D.	19.59	312	20.85	358	+1.26	178	*
10. BS-Vertikal D.	10.47	401	11.74	434	+1.27	193	*
11. PgS-Vertikal D.	8.29	475	10.00	497	+1.71	217	**
12. Ls-Steiner E.D.	-0.18	188	-0.97	182	-0.79	121	**
13. Li-Steiner E.D.	1.00	184	0.53	214	-0.47	126	*
VERTİKAL METRİK							
14. AS-St	18.53	161	19.32	149	+0.79	135	*
15. PgS-St	29.09	215	29.82	238	+0.73	162	

Tablo XII- Cinsiyet Ayrımı Terk Edilerek Kontrol Grubunda, Kontrol Öncesi ve Sonrası Değerler Arasındaki Büyüme ve Gelişim ile Meydana Gelen Spontan Değişikliklere Bağlı Olan Grup İçi Farkların Wilcoxon Testi ile Karşılaştırılarak İstatistiksel Öncemnin Saptanması (n : 16)
* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001

	Önce		Sonra		Fark		Wilcoxon Testi
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{D}	S	
SAGİTTAL AÇISAL							
1. N-A-Pg	171.72	410	171.88	578	+0.16	309	*
2. NS-AS-PgS	159.03	417	159.25	566	+0.22	357	
3. NS-NO-PgS	134.06	353	132.59	412	-1.47	234	
SAGİTTAL METRİK							
4. NS-Vertikal D.	21.94	240	22.90	245	+0.96	204	*
5. NO-Vertikal D.	36.88	230	40.03	337	+3.15	251	***
6. AS-Vertikal D.	23.91	285	25.03	328	+1.12	213	*
7. Ls-Vertikal D.	23.63	455	25.06	538	+1.43	277	
8. St-Vertikal D.	16.47	466	17.44	531	+0.97	276	
9. Li-Vertikal D.	19.94	527	20.84	652	+0.90	321	
10. BS-Vertikal D.	11.16	505	11.22	624	+0.06	324	
11. PgS-Vertikal D.	6.94	463	8.16	745	+1.22	498	
12. Ls-Steiner E.D.	-0.16	183	-0.31	220	-0.15	169	
13. Li-Steiner E.D.	1.62	251	1.31	274	-0.31	186	
VERTİKAL METRİK							
14. AS-St	19.28	129	20.28	089	+1.00	118	**
15. PgS-St	30.19	438	30.81	484	+0.62	169	

Tablo XIII- Cinsiyet Ayrımı Terk Edilerek Tedavi Grubundaki Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerleri ile Kontrol Grubundaki Kontrol Öncesi ve Sonrası Değerler Arasındaki Farkların Bağımsız Gruplar Arasında Mann-Whitney Testi (U-Test) ile Karşılaştırılarak Tedaviye Bağlı Olan Gerçek Değişikliklerin Saptanması
* p < 0.05; ** p < 0.01; *** p < 0.001 Grup İçi Wilcoxon Testi
p < 0.05; ## p < 0.01; ### p < 0.001 Bağımsız Gruplar Arası U-Testi

	Tedavi Grubu n: 17			Kontrol Grubu n: 16			Mann-Whitney Testi (U-Test)
	\bar{D}	S	Wilcoxon Testi	\bar{D}	S	Wilcoxon Testi	
SAGİTTAL AÇISAL							
1. N-A-Pg	+1.71	202	**	+0.16	309		
2. NS-AS-PgS	+0.67	256		+0.22	357		*
3. NS-NO-PgS	-0.38	182		-1.47	234		
SAGİTTAL METRİK							
4. NS-Vertikal D.	+1.32	187	*	+0.96	204		
5. NO-Vertikal D.	+2.73	156	***	+3.15	251		***
6. AS-Vertikal D.	+1.59	121	***	+1.12	213		*
7. Ls-Vertikal D.	+1.27	129	**	+1.43	277		
8. St-Vertikal D.	+0.82	185	*	+0.97	276		
9. Li-Vertikal D.	+1.26	178	*	+0.90	321		
10. BS-Vertikal D.	+1.27	193	*	+0.06	324		
11. PgS-Vertikal D.	+1.71	217	**	+1.22	498		
12. Ls-Steiner E.D.	-0.79	121	*	-0.15	169		
13. Li-Steiner E.D.	-0.47	126		-0.31	186		
VERTİKAL METRİK							
14. AS-St	+0.79	135	*	+1.00	118		**
15. PgS-St	+0.73	162		+0.62	169		

TARTIŞMA

Tablo IX'da görüldüğü gibi kız tedavi grubunda oluşan değişiklikler ile erkek tedavi

grubunda oluşan değişiklikler birbirleri ile karşılaştırıldığında sadece iki parametrede önemli farklılık bulunmuştur (8. St-Vertikal Doğru, 13. Li-Steiner E.D.). Tablo X'da görüldüğü gibi kız kontrol grubunda oluşan değişiklikler ile erkek kontrol grubunda oluşan değişiklikler birbirleri ile karşılaştırıldıklarında ise hiçbir parametrede önemli farklılık bulunmamıştır. Ölçülen 15 parametreden sadece 2'sinde cinsiyete bağlı farklılık bulunduğundan, cinsiyet ayrımı terk edilerek tüm materyal birlikte değerlendirilmiştir.

Tablo XI'de görüldüğü gibi tedavi grubunda 10 parametrede önemli bir değişim saptanmıştır. Tedavi grubunda önemli bulunan bu değişikliklerin bir kısmı büyüme ve gelişim ile spontan olarak meydana gelmiştir. Büyüme ve gelişim ile oluşan spontan değişiklikleri elimine ederek, tedaviye bağlı gerçek değişiklikleri saptamak amacı ile; tedavi grubunda oluşan değişiklikler ile kontrol grubunda spontan olarak oluşan değişiklikler birbirleri ile karşılaştırılmıştır (Tablo XIII). Ancak, Tablo XIII'de görüldüğü gibi tedavi grubunda 10 parametrede belirlenen önemli değişiklikten, hiçbirisinin FR-4 aпараты ile dudak kapatma alıştırmaları tedavisine bağlı olduğu saptanmamıştır.

Bu çalışmanın sonucunda tedavi ve kontrol grupları arasında yumuşak doku profilin-

de önemli bir fark saptanmamıştır. Tedavi ve kontrol grupları arasında yumuşak dokuların anatomik olarak ölçülen uzunlukları arasında bir fark bulunmamasının nedeni şöyle açıklanabilir; Tedavi başında çocuklarda dudak kapanış yetmezliği söz konusu olmasına rağmen röntgen resimleri dudaklar zorla kapatılarak çekilmiştir. Tedavinin hedefi zaten dudak kapanışını sağlamak olduğundan sanki bir değişiklik olmamış gibi görülmektedir. Ancak FR-4 aygıtının ve dudak kapatma alıştırmalarının yumuşak dokular üzerinde bir etkisi olmamıştır demek doğru değildir. Eğer dudaklar zorla kapatılmayıp, dudakların istirahat durumunda sefalometrik röntgenler çekilseydi, büyük bir ihtimalle tedaviye bağlı bir farklılık saptanacaktı. Ayrıca elektromyografik bir çalışma yapılırdı, tedavi öncesi ve sonrası kas tonusları arasında belki bir fark görülebilirdi.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Dahlberg G Statistical methods for medical and biological students. In Seipel CM Variation

of tooth position. Lund Hakan Ohlssons Boktryckeri, 25-28 1946

2. Fränkel R Lip seal training in the treatment of skeletal open bite. Eur J Orthod 2: 219-228 1980
3. Fränkel R A functional approach to orofacial orthopaedics. Br J Orthod 7: 41-51 1980
4. Fränkel R, Fränkel C Funktionelle Aspekte des skelettalen offenen Bisses. Fortschr. Kieferorthop 43: 8-18 1982
5. Fränkel R, Fränkel C A functional approach to treatment of skeletal open bite. Am J Orthod 84: 54-68 1983
6. Fränkel R, Fränkel C Orofacial orthopedics with the function regulator. Basel Karger 40-41 46 89 186-208 1989
7. Taylor WH, Hitchcock HP The Alabama Analysis. Am J Orthod 52: 245-265 1966

Yazışma Adresi: Uzman Dt. Elif ERBAY
İstanbul Üniversitesi
Dışhekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
Çapa - İSTANBUL