

Twin-Blok Sonrasında Yapılan Çekimli ve Çekimsiz Tedavilerle Oluşan Değişimlerin Değerlendirilmesi

Esra Ulusoy Mutluol (0000-0002-7494-5301)^α, Zehra İleri(0000-0001-5718-8022)^β, Mehmet Akın(0000-0003-0776-7653)^ρ

Selcuk Dent J, 2022; 9: 100-110 (Doi: 10.15311/selcukdentj.(980437))

Başvuru Tarihi: 09 Ağustos 2021
Yayına Kabul Tarihi: 03 Eylül 2021

ÖZ

Twin-Blok Sonrasında Yapılan Çekimli ve Çekimsiz Tedavilerle Oluşan Değişimlerin Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, twin-blok apareyinin ve sonrasında yapılan çekimli ve çekimsiz tedavilerin sert doku, yumuşak doku ve keser eğimleri üzerinde meydana getirdiği değişimleri değerlendirmek ve karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamıza alt çene geriliği olan 40 Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonlu hasta dahil edilmiştir. Grup I, twin-blok tedavisi sonrası çift taraflı alt birinci küçük azı dişi çekimi endikasyonu konulan 14 kız ve 6 erkek (ortalama yaş: 12,21 ± 1,12) hastadan oluşmuştur. Grup II, twin-blok tedavisi ve çekimsiz sabit tedavi gören 12 kız ve 8 erkek (ortalama yaş= 13,32 ± 1,02) hastadan oluşmuştur. Hastalardan tedavi başında (T1), twin-blok sonrasında (T2) ve tedavi sonunda (T3) lateral sefalometrik röntgenler alınmıştır. Röntgenler üzerinde sert doku, yumuşak doku ve keser konumları/eğimleri ile ilgili açısal ve çizgisel ölçümler yapılmıştır. İstatistiksel analiz için bağımsız örneklem t testi ve eşleştirilmiş örneklem t testi kullanılmıştır.

Bulgular: Twin-blok ile her iki grupta SNB ve alt keser açıları artarken, ANB ve konveksite azalmıştır. Çekimli grupta T2-T3 döneminde alt ve üst keserler retrakte olmuştur ve alt dudak geri gitmiştir. Çekimsiz grupta ise sadece alt dudak vertikal uzunluğu artmıştır. İki grup arasında T2-T3 döneminde alt ve üst keser konum ve eğimleri ile alt dudak kalınlığında oluşan değişimler açısından önemli fark saptanmıştır (p<0,05).

Sonuç: Twin-blok sonrası planlanan çekimli ve çekimsiz tedaviler nihai alt ve üst keser konum ve eğimleri açısından bir farklılık oluştursa bile yumuşak doku üzerine olan etkileri açısından önemli bir farklılık yaratmamaktadır.

ANAHTAR KELİMELER

Çekimli tedavi, Twin-blok, Yumuşak doku

ABSTRACT

Evaluation of Changes in Extraction and Non-Extraction Treatments after Twin-Block

Background: The purpose of this investigation was to evaluate and compare the changes due to extraction and non-extraction treatments after twin-block therapy.

Methods: Forty Class II division 1, mandibular retrognathic patients were included in the study. Group I comprised 14 girls and 6 boys who has the indication of mandibular premolar extraction after twin-block therapy. Group II comprised 12 girls and 8 boys treated with twin-block appliance and fixed orthodontic therapy without extraction. Lateral cephalometric radiographs were obtained from the patients at the onset of the treatment (T1), at the end of the use of the twin-block appliance (T2) and at the end of active treatment (T3). The Paired Sample t test and Independent Sample t test was used for statistical analyses.

Results: After twin-block therapy, SNB and lower incisor angles increased in both groups while ANB and convexity decreased. In the extraction group, lower lip moved backwards, upper and lower incisors were retracted during the T2-T3 period. In the non-extraction group, only the lower lip vertical length increased. Significant differences were found between the two groups in terms of changes in lower and upper incisor positions/inclinations and lower lip thickness in T2-T3 period (p < 0.05).

Conclusion: Even though extraction and non-extraction treatments after twin-block make a difference in the final lower and upper incisor positions and inclinations, they do not create a significant difference in terms of their effects on soft tissues.

KEYWORDS

Extraction treatments, Soft tissue, Twin-block

Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonların, ülkemizde ortodontik tedavi ihtiyacı olan hastaların %15,9-19'unu oluşturduğu ve sık rastalanan ortodontik problemler arasında yer aldığı bildirilmektedir.¹ Büyüme gelişim dönemindeki iskeletsel Sınıf II maloklüzyonlu hastalarda, fonksiyonel apareylerle büyüme modifikasyonunu ve ardından sabit ortodontik tedaviyi içeren iki aşamalı tedavi uygun bir tedavi yaklaşımı olarak savunulmaktadır.² Sınıf II

maloklüzyonların fonksiyonel tedavisinde en başarılı aparey twin-blok olarak gösterilmekte ve sıklıkla kullanılmaktadır.^{3,4}

Ortodontik tedavilerde diş çekimi: stabilitenin devamlılığının sağlanması,⁵ estetik kaygılar, temporamandibular eklem disfonksiyonu,⁶ ark boyutlarının yeterli olmaması, Spee eğrisine bağlı nedenler,⁷ diş çapraşıklıkları, dişlerde veya ilişkide

^α Serbest Ortodontist, Konya, Türkiye

^β Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Konya, Türkiye

^ρ Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Alanya, Türkiye

oldukları yumuşak dokularda görülen protrüzyon nedeni ile gerçekleştirilmektedir.⁸ Twin-blok tedavisinin, alt kesici dişlerin uzun eksenleri ile mandibular düzlem arasındaki açıda (IMPA) artış meydana getirebildiği, bu durumda çekimli sabit ortodontik tedaviye ihtiyaç duyulabileceği bildirilmektedir.⁹

Literatürde twin-blok aparatının yumuşak dokular,¹⁰⁻¹³ sert dokular ve keser eğimleri üzerine etkisinin değerlendirildiği çalışmalar bulunmaktadır.¹⁴⁻¹⁸ Ancak bilginiz dâhilinde, twin-blok tedavisi sonrası uygulanan çekimli ve çekimsiz sabit ortodontik tedavilerin etkilerini karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Bu retrospektif çalışmada amaç; twin-blok aparatının ve sonrasında yapılan çekimli ve çekimsiz tedavilerin sert doku, yumuşak doku ve keser eğimleri üzerinde meydana getirdiği değişimleri değerlendirmek ve karşılaştırmaktır. Epifiziyal gelişimi dördüncü (S ve H2) veya beşinci (MP3 çap, PP1 çap ve Rcap) aşamada olan hastalara ait kayıtlar kullanılmıştır. Twin-blok sonrası çekimli tedavi endikasyonunun nedeni başlangıç alt keser açılarının yüksek olmasıdır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmanın örnekleme, Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı'nda 2013-2018 yılları arasında twin-blok tedavisi görmüş, Sınıf II bölüm I maloklüzyona sahip 40 hastadan oluşmuştur. Bu retrospektif çalışmanın materyali olarak ise; tedavi başlangıcında (T1), twin-blok tedavisi sonrasında (T2) ve sabit ortodontik tedavi bitiminde (T3) teşhis ve tedavi amacı ile rutin olarak alınan lateral sefalometrik radyografi kayıtları kullanılmıştır. Çalışmada kullanılmak amacı ile herhangi bir radyografik kayıt alınmamıştır.

Hasta dosyalarının değerlendirilmesi sonucunda; Grup I, twin-blok sonrası çift taraflı alt birinci küçük azı dişi çekimli sabit tedavi görmüş 14 kız ve 6 erkek (ortalama yaş: $12,21 \pm 1,12$) hastadan; Grup II, twin-blok tedavisi ve çekimsiz sabit tedavi görmüş 12 kız ve 8 erkek (ortalama yaş= $13,32 \pm 1,02$) hastadan oluşacak şekilde iki grup oluşturulmuştur. Tablo I'de belirtilen kriterlere uyan hastalara ait kayıtlar çalışmaya dahil edilmiştir.

Tablo 1.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

Hastanın daha önceden ortodontik tedavi görmemiş olması
Alt çene geriliği kaynaklı, Sınıf II maloklüzyona sahip olması
En az 5 mm overjetle birlikte Sınıf II molar ilişkisinin bulunması
El bilek röntgeni analizinde pubertal büyüme atılım döneminde olduğunun tespit edilmiş olması
Hastanın 20 yaş dişleri hariç tüm daimi dişlerinin mevcut olması
Herhangi bir sistemik hastalığının veya kraniyofasiyal deformitesinin bulunmaması
Hasta kooperasyonunun iyi olması ve 12 ay boyunca twin-blok aparatını kullanmış olması
Yukarıdaki özelliklere ilave olarak; Grup I için, twin-blok tedavisi sonrası çift taraflı alt birinci küçük azı dişi çekimli sabit ortodontik tedavi görmüş olması
Grup II için, twin-blok sonrası çekimsiz sabit tedavi görmüş olması

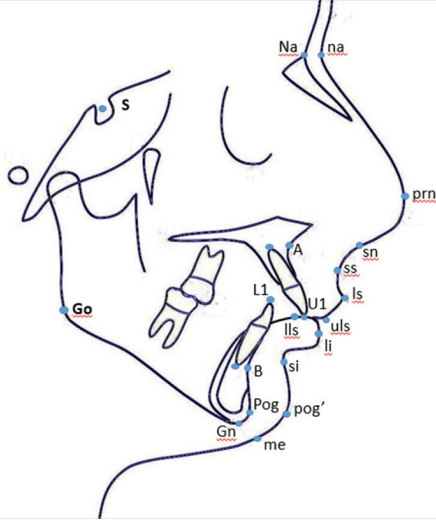
Dijital bir görüntüleme sistemi (Planmeca Promax, Dimax 3 Ceph, Helsinki, Finland) radyografilerin alımında kullanılmıştır. Görüntüleme sırasında; Frankfurt horizontal düzleminin yere paralelliğine, çenelerin sentrik oklüzyonda olmasına ve dudakların istirahat pozisyonuna getirilmesine dikkat edildiği bilinmektedir. Hastalardan elde edilen toplam 120 sefalometrik radyografi üzerinde sert doku, yumuşak doku ve keser konum/eğimleri ile ilgili açısal ve çizgisel ölçümlere (Tablo II) ait değerlendirilmeler, bir bilgisayar programından (Quick Ceph Image, Quick Ceph Systems Inc. California, USA) yararlanılarak aynı araştırmacı tarafından (E.U.M.) yapılmıştır.

Tablo 2.

İskeletsel ve dental açısal ve çizgisel ölçümlerin tanımları

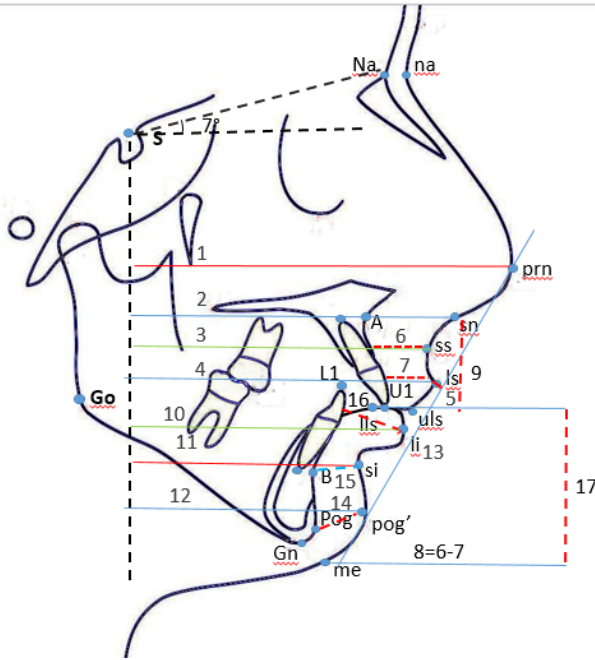
SNA	Sella-Nasion (SN) doğrusu ile Nasion-A (NA) doğrusu arasındaki açı
SNB	Sella-Nasion (SN) doğrusu ile Nasion-B (NB) doğrusu arasındaki açı
ANB	Nasion-A doğrusu ile Nasion-B doğrusu arasındaki açı
N-A-Pog	NA doğrusu ile A - pogonion (A - Pog) doğrusu arasındaki açı (Sert doku konveksite açısı)
SN-GoGn	SN düzlemi ile gonion-gnathion (GoGn) düzlemi arasındaki açı
U1-SN	SN düzlemi ile maksiller keserin uzun aksı arasındaki açı
U1-NA (mm)	Maksiller keserin en ön noktası ile NA doğrusu arasındaki mesafe
U1-NA (°)	Maksiller keser dişin uzun aksı ile NA doğrusu arasındaki açı
IMPA	Mandibular düzlem ile mandibular keserin uzun aksı arasındaki açı
L1-NB (mm)	Mandibular keser dişin en ön noktası ile NB doğrusu arasındaki mesafe
L1-NB (°)	NB doğrusu ile mandibular keserin uzun aksı arasındaki açı

Yumuşak doku çizgisel ölçümleri için vertikal referans düzlemi kullanılmıştır. Vertikal referans düzlemi için öncelikle, sella-nasion düzleminden 7 derece aşağıda olan horizontal referans düzlemi oluşturulmuştur. Oluşturulan horizontal referans düzlemine dik, selladan geçen vertikal referans düzlemi elde edilmiştir.¹⁹ (Şekil 1 ve Şekil 2).



Şekil 1

Çalışmada kullanılan sefalometrik noktalar



Şekil 2

Yumuşak doku çizgisel ölçümleri: (1) VRL-prn, (2) VRL-sn, (3) VRL-ss, (4) VRL-ls, (5) E-ls, (6) temel üst dudak kalınlığı, (7) üst dudak kalınlığı, (8) dudak gerilimi, (9) üst dudak uzunluğu (10) VRL-li, (11) VRL-si, (12) VRL-pog, (13) E-li, (14) (Pog-pog), (15) si-B, (16) alt dudak kalınlığı, (17) alt dudak uzunluğu (lls-me).

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 22.0 (SPSS for Windows; SPSS Inc., Chicago, IL, USA) ile yapılmıştır. Bireysel hata düzeyinin tespiti amacı ile 33 sefalometrik radyografi rastgele olarak seçilmiştir. Tüm ölçümler ilk ölçümden dört hafta sonra aynı araştırmacı tarafından tekrarlanmıştır. Metod hatasının değerlendirilmesinde eşleştirilmiş örneklem t testi (Paired Samples t Test) kullanılmış ve güvenilirlik katsayısı 0,943'ün üzerinde olduğu tespit edilmiştir. İlk ölçüm değerleri ve yeniden elde edilen ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Dolayısı ile ölçümlerimizin tekrarlanabilir olduğu doğrulanmıştır.

Hastanın tedavi başlangıç sefalometrik röntgen değerleri (T1), twin-blok tedavisi sonu değerleri (T2) ve tedavi sonu değerleri (T3) olarak kaydedilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk normallik testi ile değerlendirilmiştir ve verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Tablo 3.

Yumuşak doku açısal ve çizgisel ölçümlerinin tanımları

Na-prn-pog'	Nasion, pronasale ve yumuşak doku pogonion arasındaki açı (Burnu içeren konveksite açısı)
Na-sn-pog'	Nasion, subnasale ve yumuşak doku pogonion arasındaki açı (Burnu içermeyen konveksite açısı)
Mentolabial açı	Labrale inferioris, sulcus inferioris ve yumuşak doku pogonion arasında oluşan açı
Nasolabial Açı	Kolumella, subnasale ve yumuşak doku pogonion arasında oluşan açı
H açısı	Yumuşak doku nasion, yumuşak doku pogonion ve labrale superioris arasında oluşan açı
VRL-prn	Vertikal referans düzlemi ve pronasale arasındaki horizontal mesafe
VRL-sn	Vertikal referans düzlemi ve subnasale arasındaki horizontal mesafe
VRL-ss	Vertikal referans düzlemi ve superior sulkus arasındaki horizontal mesafe
VRL-ls	Vertikal referans düzlemi ve üst dudak en ön noktası arasındaki horizontal mesafe
E-ls	Burun ucu ve yumuşak doku pogonionu birleştiren çizgi ve üst dudak arasındaki uzaklık
Temel Üst Dudak Kalınlığı	A noktasının yaklaşık 3 mm. aşağısındaki kemik yüzeyi ile ve superior sulcus arasındaki boyut ölçümü
Üst Dudak Kalınlığı	Vermillon noktası ile maksiller kesici dişin labial yüzeyi arasındaki boyut ölçümü
Dudak Gerilimi	Temel üst dudak kalınlığı ile üst dudak kalınlığı arasındaki fark
sn-uls	Üst dudak stomionu ve subnasale arasındaki vertikal mesafe
VRL-li	Vertikal referans düzlemi ve alt dudak en ön noktası arasındaki horizontal mesafe
VRL-si	Vertikal referans düzlemi ve sulkus inferior arasındaki horizontal mesafe
VRL-pog'	Vertikal referans düzlemi ve yumuşak doku pogonion arasındaki horizontal mesafe
E-li	Burun ucu ve yumuşak doku pogonionu birleştiren çizgi ile alt dudak arasındaki mesafe
Pog-pog'	Sert doku pogonion ve yumuşak doku pogonion arasındaki horizontal mesafe (yumuşak doku çene ucu kalınlığı)
Si-B	Sulcus inferior ve B noktası arasındaki horizontal mesafe (Sulkus seviyesinde alt dudak kalınlığı)
Alt dudak kalınlığı	Alt dudak en ön noktası ile alt kesici dişin bukkal yüzeyindeki en belirgin nokta arasındaki horizontal mesafe
lls-me	Alt dudak stomionu ve yumuşak doku menton arasındaki vertikal mesafe (Alt dudak uzunluğu)

Sefalometrik ölçümlerin T1, T2 ve T3 değerleri ile tedavi aşamaları sırasındaki (T1-T2), (T1-T3), (T2-T3) verileri istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Grup içi analizlerde eşleştirilmiş örneklem t testi (Paired Samples t Test), gruplar arası karşılaştırmalarda ise bağımsız örneklem t testi (Independent Samples t test) kullanılmıştır. Analizlere ilişkin bulgular tablolarda ortalama \pm standart sapma değerleri verilerek sunulmuştur. Tüm analizler $p < 0,05$ değeri için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Grupların tedavi başlangıcı (T1) parametrelerine yönelik bağımsız örneklem t testi sonuçları **Tablo 4'** te sunulmuştur.

Tablo 4.

İki grubun tedavi başlangıcı (T1) ölçümlerinin karşılaştırılması

Ölçümler	Çekimsiz grup		Çekimli grup		Test*
	Ort	SS	Ort	SS	
Sert doku ölçümleri					
Na-A-Pog	167,77	2,03	166,26	2,6	0,047
SN-GoGn	37,45	4,9	39,05	4,47	AD
U1-SN	104,61	7,94	107,96	6,58	AD
U1 - NA (mm)	5,04	2,73	6,38	1,73	AD
U1 - NA (°)	24,05	8,78	27,32	5,76	AD
IMPA	94,65	6,06	100,93	7	0,004
L1 - NB (mm)	5,4	1,87	8,38	2,53	0
L1 - NB (°)	26,37	5,71	33,59	5,57	0
Yumuşak doku ölçümleri					
Na-prn-pog	128,6	4,09	127,07	3,26	AD
Na-sn-pog	154,84	3,76	151,2	4,14	0,006
Mentolabial açığı	130,4	12,84	134,15	13,17	AD
Nasolabial Açığı	126,22	7,01	127,22	7,09	AD
H açısı	20,25	2,51	22,28	3,94	AD
VRL-prn	91,44	3,49	91,25	5,81	AD
VRL-sn	79,8	3,42	80,03	7,33	AD
VRL-ss	78,14	3,3	77,45	6,49	AD
VRL-ls	79,8	3,42	79,95	7,4	AD
E-ls	-0,55	2,1	0,79	2,25	AD
Temel üst dudak kalınlığı	16,07	1,49	15,38	1,98	AD
Üst dudak kalınlığı	11,93	1,41	12,53	2,06	AD
Üst dudak gerilimi	4,13	2,5	2,85	2,72	AD
sn- uls	19,31	2,58	20,51	1,44	AD
VRL-li	75,39	4,33	75,17	7,51	AD
VRL-si	65,43	4,59	64,28	7,53	AD
VRL-pog'	64,05	5,59	61,43	8,15	AD
E-li	0,35	2,01	2,03	2,53	0,025
Pog-pog'	10,53	1,67	10,97	2,24	AD
Si-B	12,28	1,47	13,7	2,24	0,023
Alt dudak kalınlığı (li-L1v)	15,12	1,13	14,65	2,05	AD
lls-me	36,52	2,39	39,02	4,17	0,027

*: Bağımsız örneklem t testi, Ort: Ortalama değer, SS: Standart Sapma, AD: İstatistiksel olarak anlamlı değil= $p > 0,05$

Buna göre; başlangıç Na-A-Pog, IMPA, L1-NB (mm), L1-NB (°), Na-sn-pog, E-li, Si-B ve lls-me değerlerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Çekimsiz grubun T1, T2, T3 değerleri ile tedavi aşamaları sırasındaki verilerinin eşleştirilmiş örneklem t testi sonuçları **Tablo 5'** te gösterilmiştir. T1-T2 ve T1-T3 aşamalarında; SNB, Na-A-Pog, IMPA, L1-NB (mm), L1-NB (°), Mentolabial açığı, VRL-prn, VRL-sn, VRL-ls, VRL-li, VRL-si, VRL-pog' ve lls-me değerlerinde artış; ANB, H açısı, E-ls, Alt dudak kalınlığı değerlerinde anlamlı bir azalma tespit edilmiştir ($p < 0,05$). T2-T3 aşamasında; lls-me değerinde anlamlı artış gözlenmiştir ($p < 0,05$), diğer parametrelerinin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tablo 5.**Çekimsiz grubun tedavi başlangıcı (T1), twin-blok sonrası (T2) ve tedavi sonu (T3) ölçümleri**

Ölçümler	T1		T2		T3		T1-T2	T1-T3	T2-T3
	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	P*	P*	P*
Sert doku ölçümleri									
SNA	80,55	3,02	79,91	3,38	79,61	3,37	AD	AD	AD
SNB	74,25	3,15	76,22	3,16	75,74	3	0	0,003	AD
ANB	6,29	0,62	3,7	0,91	3,89	1,7	0	0	AD
Na-A-Pog	167,77	2,03	172,55	3,2	171,83	3,26	0	0	AD
SN-GoGn	37,45	4,9	38,4	4,68	39,08	4,5	AD	AD	AD
U1-SN	104,61	7,94	101,91	7,99	102,29	7,19	0,038	AD	AD
U1 - NA (mm)	5,04	2,73	5,27	2,64	5,71	2,79	AD	AD	AD
U1 - NA (°)	24,05	8,78	21,8	9,29	22,68	8,25	AD	AD	AD
IMPA	94,65	6,06	97,96	4,29	98,18	5,68	0,003	0,005	AD
L1 - NB (mm)	5,4	1,87	7,49	2,2	7,61	2,23	0	0	AD
L1 - NB (°)	26,37	5,71	32,61	4,48	32,97	4,98	0	0	AD
Yumuşak doku ölçümleri									
Na-prn-pog	128,6	4,09	129,3	4,17	128,14	4,3	AD	AD	AD
Na-sn-pog	154,84	3,76	157,34	4,92	156,05	4,38	0,001	AD	AD
Mentolabial açığı	130,4	12,84	141,98	11,42	142,62	8,37	0	0	AD
Nasolabial Açığı	126,22	7,01	123,62	6,65	121,97	5,17	AD	0,016	AD
H açısı	20,25	2,51	16,87	2,67	17,44	3,21	0	0	AD
VRL-prn	91,44	3,49	95,21	5,41	95,94	3,75	0,003	0	AD
VRL-sn	79,8	3,42	82,17	5,56	82,79	4,58	0,049	0,022	AD
VRL-ss	78,14	3,3	79,96	5,46	80,49	3,92	AD	0,021	AD
VRL-ls	79,8	3,42	82,17	5,56	82,79	4,58	0,049	0,022	AD
E-ls	-0,55	2,1	-2,7	1,77	-2,58	2,26	0	0,005	AD
Temel üst dudak kalınlığı	16,07	1,49	16,93	2,17	17	1,35	AD	0,006	AD
Üst dudak kalınlığı	11,93	1,41	12,75	1,42	12,39	1,63	0,011	AD	AD
Dudak gerilimi	4,13	2,5	4,2	2,5	4,64	1,91	AD	AD	AD
sn-uls	19,31	2,58	19,02	2,45	19,13	2,95	AD	AD	AD
VRL-li	75,39	4,33	78,87	5,54	79,6	5,22	0,009	0,007	AD
VRL-si	65,43	4,59	69,5	5,66	70,29	5,9	0,005	0,005	AD
VRL-pog'	64,05	5,59	67,94	7	68,47	7,07	0,007	0,023	AD
E-li	0,35	2,01	-0,26	1,68	-0,37	2,54	AD	AD	AD
Pog-pog'	10,53	1,67	10,9	1,87	10,85	2,05	AD	AD	AD
Si-B	12,28	1,47	12,58	2,5	12,87	2,32	AD	AD	AD
Alt dudak kalınlığı (li-L1v)	15,12	1,13	13,24	1,27	13,24	1,98	0	0,001	AD
lls-me	36,52	2,39	39,44	4,01	41,44	3,71	0,004	0	0,048

*: Eşleştirilmiş örneklem t testi, Ort: Ortalama değer, SS: Standart sapma, AD: İstatistiksel olarak anlamlı değil= $p>0,05$

Çekimli grubun T1, T2, T3 değerleri ile tedavi aşamaları sırasındaki verilerinin eşleştirilmiş örneklem t testi sonuçları **Tablo 6'** da sunulmuştur.

Tablo 6.**Çekimli grubun tedavi başlangıcı (T1), twin-blok sonrası (T2) ve tedavi sonu (T3) ölçümleri**

Ölçümler	T1		T2		T3		T1-T2	T1-T3	T2-T3
	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	P*	P*	P*
Sert doku ölçümleri									
SNA	80,64	2,77	79,6	3,15	79,77	3,31	0,023	AD	AD
SNB	73,61	2,52	75,35	2,93	75,6	2,94	0	0	AD
ANB	7,05	0,74	4,24	1,16	4,17	1,54	0	0	AD
Na-A-Pog	166,26	2,6	171,65	3,14	171,95	3,37	0	0	AD
SN-GoGn	39,05	4,47	38,99	5,25	38,39	5,64	AD	AD	AD
U1-SN	107,96	6,58	104,21	6,31	99,67	5,39	0,001	0	0,001
U1 - NA (mm)	6,38	1,73	6,73	1,62	4,78	2,74	AD	0,007	0
U1 - NA (°)	27,32	5,76	24,62	5,76	19,88	6	0,003	0	0
IMPA	100,93	7	106,29	8,42	91,7	6,13	0,003	0	0
L1 - NB (mm)	8,38	2,53	10,07	2,35	6,12	2,2	0,001	0	0
L1 - NB (°)	33,59	5,57	40,66	7,3	25,7	4,68	0	0	0
Yumuşak doku ölçümleri									
Na-prn-pog	127,07	3,26	129,26	6,04	129,41	6	AD	0,02	AD
Na-sn-pog	151,2	4,14	153,58	4,51	153,37	5,07	0,002	0,009	AD
Mentolabial açığı	134,15	13,17	147,09	13,17	143,82	11,47	0,001	0,001	AD
Nasolabial Açığı	127,22	7,09	125,14	6,35	121,59	8,25	AD	0	0,014
H açısı	22,28	3,94	18,89	3,75	18,72	2,9	0	0	AD
VRL-prn	91,25	5,81	95,03	6,19	93,81	5,25	0,015	0,005	AD
VRL-sn	80,03	7,33	83,46	8,08	82,49	7,46	0,019	0,009	AD
VRL-ss	77,45	6,49	80,86	7,51	79,85	7,12	0,011	0,003	AD
VRL-ls	79,95	7,4	83,46	8,08	82,49	7,46	0,017	0,008	AD
E-ls	0,79	2,25	-0,81	2,95	-1,59	2,43	0,006	0	AD
Temel üst dudak kalınlığı	15,38	1,98	17,24	2,12	16,61	2,7	0	0,023	AD
Üst dudak kalınlığı	12,53	2,06	13,15	1,82	13,7	1,52	AD	0,023	AD
Dudak gerilimi	2,85	2,72	4,12	2,67	2,92	3,02	0,001	AD	AD
sn-uls	20,51	1,44	20,92	2,32	20,74	1,98	AD	AD	AD
VRL-li	75,17	7,51	80,2	9,15	78,48	8,52	0,001	0,003	AD
VRL-si	64,28	7,53	70,91	9,3	69,93	9,43	0	0	AD
VRL-pog'	61,43	8,15	67,81	10,25	67,56	10,02	0	0	AD
E-li	2,03	2,53	1,81	3,34	-0,42	2,59	AD	0,001	0,004
Pog-pog'	10,97	2,24	10,9	2,48	10,6	2,31	AD	AD	AD
Si-B	13,7	2,24	14,22	2,65	14,18	3,24	AD	AD	AD
Alt dudak kalınlığı (li-L1v)	14,65	2,05	12,9	2,07	14,11	1,27	0,005	AD	0,005
lls-me	39,02	4,17	42,32	5,28	42,32	5,28	0,007	0	AD

*: Eşleştirilmiş örneklem t testi, Ort: Ortalama Değer, SS: Standart sapma, AD: İstatistiksel olarak anlamlı değil =p>0,05

T1-T2 aşamasında; IMPA, L1-NB (mm), L1-NB (°)'de tedaviye bağlı anlamlı artış görülürken, T1-T3 ve T2-T3 aşamalarında; U1-SN, U1-NA (mm), U1-NA (°), IMPA, L1-NB (mm) ve L1-NB (°) değerlerinde anlamlı bir azalma meydana gelmiştir. T1-T2 ve T1-T3 aşamalarında; Na-sn-pog, Mentolabial açığı, VRL-sn, Temel üst dudak kalınlığı, VRL-li, VRL-si, VRL-pog' ve lls-me değerlerinde tedaviye bağlı anlamlı artış; H açısı, E-ls, değerlerinde anlamlı bir azalma tespit edilmiştir. T1-T2'de; VRL-prn, VRL-ls artarken; T1-T3'de bu değerlerde azalma görülmüştür. T2-T3 aşamasında; Alt dudak kalınlığı değerinde anlamlı bir artış, Nasolabial Açığı, E-li değerlerinde anlamlı bir azalma tespit edilmiştir (p<0,05). Diğer yumuşak doku parametrelerinin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

İki grubun ortalama tedavi değişikliklerinin karşılaştırılmasına yönelik bağımsız örneklem t testi sonuçları **Tablo 7'**de sunulmuştur.

Tablo 7.**İki grubun ortalama tedavi değişikliklerinin karşılaştırılması**

	Çekimsiz Grup						Çekimli Grup						Test*		
	T1-T2		T1-T3		T2-T3		T1-T2		T1-T3		T2-T3		T1-T2	T1-T3	T2-T3
Ölçümler	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	Ort	SS	P	P	P
Sert doku ölçümleri															
SNA	0,65	1,41	0,94	2,06	0,3	1,32	1,04	1,88	0,87	2,63	-0,17	1,85	AD	AD	AD
SNB	-1,97	1,35	-1,49	1,93	0,47	1,31	-1,74	1,61	-1,99	1,96	-0,25	1,74	AD	AD	AD
ANB	2,6	0,98	2,41	1,67	-0,19	1,02	2,81	1,11	2,88	1,73	0,07	1,39	AD	AD	AD
Na-A-Pog	-4,78	2,72	-4,07	2,68	0,71	2,58	-5,4	1,99	-5,69	3,13	-0,29	2,45	AD	AD	AD
SN-GoGn	-0,95	2,94	-1,63	3,9	-0,69	2,48	0,06	2,87	0,66	2,92	0,6	2,52	AD	AD	AD
U1-SN	2,7	5,43	2,32	9,05	-0,38	6,85	3,75	4,01	8,3	4,99	4,55	5,15	AD	0,015	0,014
U1 - NA (mm)	-0,23	2,37	-0,67	2,96	-0,44	2,11	-0,35	1,13	1,6	2,36	1,95	1,83	AD	0,011	0
U1 - NA (°)	2,25	5,85	1,37	9,13	-0,88	6,83	2,7	3,51	7,44	4,69	4,74	4,92	AD	0,012	0,005
IMPA	-3,31	4,26	-3,53	4,99	-0,22	4,93	-5,36	7,14	9,24	5,66	14,59	4,79	AD	0	0
L1 - NB (mm)	-2,09	1,55	-2,21	1,82	-0,12	1,77	-1,69	1,95	2,26	1,68	3,95	1,64	AD	0	0
L1 - NB (°)	-6,25	4,42	-6,6	5,88	-0,36	5,55	-7,07	7,45	7,89	5,46	14,96	5,51	AD	0	0
Yumuşak doku ölçümleri															
Na-prn-pog	-0,7	2,2	0,46	2,94	1,16	3,12	-2,19	5,6	-2,34	4,14	-0,15	6,58	AD	0,019	AD
Na-sn-pog	-2,5	2,91	-1,22	3,23	1,29	4,02	-2,38	2,92	-2,17	3,33	0,21	3,05	AD	AD	AD
Mentolabial açısı	-11,58	11,59	-12,22	12,97	-0,64	10,33	-12,94	14,88	-9,67	10,41	3,27	9,78	AD	AD	AD
Nasolabial Açısı	2,61	6,28	4,26	7,17	1,65	7,46	2,08	5,29	5,63	5,91	3,55	5,84	AD	AD	AD
H açısı	3,38	2,85	2,81	2,98	-0,58	2,97	3,4	2,26	3,57	2,11	0,17	1,84	AD	AD	AD
VRL-prn	-3,77	4,9	-4,51	3,49	-0,74	4,61	-3,78	6,32	-2,56	3,65	1,22	6,75	AD	AD	AD
VRL-sn	-2,37	5,03	-2,99	5,37	-0,62	5,24	-3,44	5,99	-2,47	3,79	0,97	5,5	AD	AD	AD
VRL-ss	-1,83	5,05	-2,36	4,2	-0,53	4,76	-3,41	5,42	-2,41	3,18	1,01	5,07	AD	AD	AD
VRL-ls	-2,37	5,03	-2,99	5,37	-0,62	5,24	-3,52	6,01	-2,55	3,81	0,97	5,5	AD	AD	AD
E-ls	2,15	2,01	2,04	2,87	-0,12	2,44	1,6	2,32	2,38	2,32	0,78	2,85	AD	AD	AD
Temel üst dudak kalınlığı	-0,87	2,23	-0,94	1,34	-0,07	1,98	-1,86	1,72	-1,23	2,23	0,63	2,15	AD	AD	AD
Üst dudak kalınlığı	-0,82	1,29	-0,47	2,04	0,36	1,84	-0,62	1,58	-1,18	2,12	-0,55	1,72	AD	AD	AD
Dudak gerilimi	-0,08	2,88	-0,52	2,68	-0,44	2,67	-1,27	1,48	-0,07	3,05	1,2	2,79	AD	AD	AD
sn- uls	0,29	2,12	0,18	1,67	-0,11	2,07	-0,41	2,23	-0,23	1,47	0,18	2,39	AD	AD	AD
VRL-li	-3,48	5,35	-4,21	6,23	-0,73	5,5	-5,03	5,92	-3,31	4,29	1,72	5,66	AD	AD	AD
VRL-si	-4,07	5,77	-4,86	6,76	-0,79	4,42	-6,63	5,47	-5,65	4,52	0,98	5,55	AD	AD	AD
VRL-pog'	-3,9	5,73	-4,42	7,99	-0,52	5,23	-6,38	5,85	-6,14	5,39	0,25	6,52	AD	AD	AD
E-li	0,6	1,35	0,72	2,83	0,12	2,5	0,23	2,63	2,45	2,74	2,23	3	AD	AD	0,021
Pog-pog'	-0,38	1,75	-0,33	1,61	0,05	1,27	0,08	2,33	0,38	1,92	0,3	1,45	AD	AD	AD
Si-B	-0,31	2,56	-0,59	2,16	-0,29	2,21	-0,53	1,41	-0,48	2,36	0,04	2,03	AD	AD	AD
Alt dudak kalınlığı (li-L1v)	1,88	1,25	1,89	2,21	0	2,03	1,75	2,49	0,54	2,1	-1,21	1,71	AD	AD	0,048
lis-me	-2,93	4,05	-4,92	3,92	-2	4,23	-3,31	4,92	-2,75	2,32	0,56	4,24	AD	0,041	AD

*: Bağımsız örneklem t testi, Ort: Ortalama değer, SS: Standart sapma,, AD: İstatistiksel olarak anlamlı değil = $p>0,05$

T1-T3'de U1-SN ve U1-NA (°) değerlerinde her iki grupta da azalma görülürken, meydana gelen azalma miktarı çekimli grupta daha fazladır. T2-T3'de çekimsiz grupta U1-SN ve U1-NA (°) değerlerinde artış oluşurken, çekimli grupta bu değerlerde azalma meydana gelmiştir ($p<0,05$). T2-T3'de, E-li değerleri her iki grupta da azalmıştır ancak bu azalış çekimli grupta daha fazladır. Alt dudak kalınlığı çekimsiz grupta değişmemiştir ancak çekimli grupta artmıştır ($p<0,05$).

TARTIŞMA

Fonksiyonel tedavilerin en büyük dezavantajı olarak alt kesici dişlerde protrüzyon oluşturabilmesi gösterilmektedir.¹⁷ Bu durum nüks ihtimalinde artışla sonuçlanmaktadır ve çekimli sabit ortodontik tedavi ihtiyacı meydana gelebilmektedir.⁹ Yüzü oluşturan yumuşak dokuların; diş pozisyonundaki değişikliklerden, sert dokulara ait iskeletsel ilişkilerden, yumuşak dokuların kalınlığındaki ve fonksiyonundaki farklılıklardan etkilendiği bilinmektedir.⁶ Bu retrospektif çalışmanın amacı twin-blok tedavisi ve sonrasında uygulanan çekimli ve çekimsiz tedavilerin sert doku, yumuşak doku ve keser eğimleri üzerindeki etkilerini değerlendirmek ve karşılaştırmaktır.

Baccetti ve ark.²⁰ twin-blok uygulaması ile optimum etki elde edebilmek için, tedavinin pubertal pikte veya hemen sonrasında yapılması gerektiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızdaki hasta kayıtları, Björk,²¹ tarafından belirtilen yöntemle göre değerlendirilmiştir. Epifiziyal gelişimi dördüncü (S ve H2) veya beşinci (MP3 cap, PP1 cap ve Rcap) aşamada olan hastalara ait kayıtlar çalışmaya dahil edilmiştir. Literatür göz önünde bulundurularak, çalışmadaki bireylerin maksimum terapötik etkiyi sağlayacak maturasyon aşamasında bulunmasına dikkat edilmiştir.

Çalışmamızda hastaların kullandıkları twin-blok apareyinde, Clark²² tarafından tarif edilen orijinal dizayndan ufak farklılıklar yapılmıştır. Üst parçasında tutucuğu arttırmak amacı ile vestibül ark, alt parçasında keser protrüzyonundan korunmak amacı ile alt kesici dişleri içeren akrilik kaplama bulunmaktadır. Literatürde, bu modifikasyonların yaygın olarak kullanıldığı bildirilmektedir.^{10,17} Clark²² twin-blok apareyinin yemekler dahil tüm gün takıldığında yumuşak dokularda hızlı adaptasyon oluştuğunu bildirmiştir. Çürük oluşumunun önlenmesi amacı ile hastalar apareylerini yemekler hariç tüm gün kullanmışlardır.

İki grubun tedavi başlangıcı (T1); IMPA ($p=0,004$), E-li ($p=0,025$) ve Si-B ($P=0,023$) değerleri karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır. Başlangıç Si-B (sulcus seviyesinde alt dudak kalınlığı) değerinin çekimli grupta daha yüksek olmasının nedeninin, çekimli grupta alt keser açılarının daha yüksek olması dolayısı ile B noktasının geride konumlanması olduğu düşünülmektedir. Çekimli grupta başlangıç IMPA ve E-li, değerinin daha yüksek bulunması, başlangıç alt keser açılarının daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Twin-blok ile her iki grupta SNB ve alt keser açıları artarken, ANB, U1-SN ve konveksite azalmıştır. Literatürde twin-blok tedavisi ile; çenelerin sagittal yön ilişkilerini belirlemede kullanılan SNB açısında artış, ANB açısında azalma meydana geldiği bildirilmiştir.^{14-16,18} Konveksite açısındaki azalma literatür ile uyumludur.^{16,17,23} Çalışmamızda görülen U1-SN değerlerindeki azalma, üst kesicilerdeki linguale eğilmeyi ifade etmektedir. Birçok çalışmada fonksiyonel tedavi ile U1-SN değerlerinin azaldığı rapor edilmiştir.^{14,16,24,25} Twin-blok uygulamasının alt keser açılarında artışa ve öne harekete neden olabileceği önceki çalışmalarda da bildirilmiştir.^{15,16,18}

Twin-blok ile yumuşak doku açısal ölçümlerinden H açısında azalma, mentolabial açıda artış meydana gelmiştir. Holdaway²⁶ iskelet konveksitesi arttıkça H açısının da arttığını bildirmiştir. Mentolabial açıdaki artış, Morris ve ark,²⁷ Varlık ve ark,¹² Baysal ve ark.¹⁰'nın çalışmaları ile uyumludur. Twin-blok tedavisinin overjeti azaltması alt dudak kıvrımında düzelmeye neden olmaktadır.¹²

Çalışmamızda yumuşak doku doğrusal ölçümlerinden burun ucu (VRL-prn), subnasale (VRL-sn), üst dudak (VRL-ls), değerlerinde artış gözlenmiştir. Literatür değerlendirildiğinde, bu artışın normal büyüme gelişim sürecinin sonucu olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızda benzer olarak, Varlık ve ark,¹² Lee ve ark,¹¹ Quintao ve ark.²⁸ Twin-blok tedavisi ile üst dudakta E düzlemine göre geriye hareket meydana geldiğini bildirmişlerdir. Twin-blok ile üst dudanın E düzlemine göre geride konumlanması, alt çenenin öne gelmesi ile açıklanmaktadır. Çalışmamızdan farklı olarak, Morris ve ark.²⁷ ve Sharma ve Lee¹³ twin-blok tedavisi ile üst dudak konumunun değişmediğini bildirmişlerdir.

Alt çeneye ait yumuşak dokulardaki değişiklikler değerlendirildiğinde, alt dudak kalınlığı azalmış, alt dudak uzunluğu (lls-me) artmıştır. Lange ve ark.¹³ alt dudanın dikleşmesinin ve kurvatür derinliğinin azalmasının alt dudak kalınlığında azalmaya neden olduğunu bildirmişlerdir. Alt dudak uzunluğunun artması ise; overjetteki azalma ile alt dudanın üst keserlerin hapsinden kurtulması¹³ ve fonksiyonel tedavi sırasında hastanın ağızın kapalı tutması ile perioral kas tonus ve posturlerinde meydana gelen değişiklik ile açıklanabilir.²⁹ Çalışmamızdaki, vertikal referans düzlemine göre alt dudak (VRL-li), alt dudak sulcus (VRL-si), çene ucu (VRL-pog') mesafelerindeki artış Baysal ve ark.¹⁰ çalışmaları ile benzerdir. Twin- blok tedavisi ile alt çenenin öne hareketini yumuşak dokunun takip etmesi neticesinde bu durumun oluştuğu düşünülmektedir. Gruplar arası karşılaştırmada, twin-blok uygulaması ile T1-T2 aşamasında hem sert dokular hem de yumuşak dokularda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmamıştır.

T1-T3 aşamasında, çekimsiz grupta U1-NA (mm), IMPA, L1-NB (mm), L1-NB (°) değerlerinde artış meydana gelirken, çekimli grupta bu değerlerde azalma meydana gelmiştir. U1-SN ve U1-NA (°) değerlerinde her iki grupta da azalma görülürken, meydana gelen azalma miktarı çekimli grupta daha fazladır. T1-T3 aşamasında U1-SN ve U1-NA (°) değerlerinde çekimsiz grupta görülen azalma, twin-blok tedavisine bağlı olarak bu değerlerde meydana gelen azalmanın, sabit tedavi aşamasında meydana gelen artıştan fazla olmasına bağlanmıştır. T2-T3 aşamasında, çekimsiz grupta U1-SN, U1 – NA (mm), U1 – NA (°), IMPA, L1-NB (mm), L1-NB (°) değerlerinde artış olurken, çekimli grupta bu değerlerde azalma meydana gelmiştir. Twin-blok sonrası sabit tedavi ile çekimli grupta alt ve üst keserler retrakte olmuştur, alt ve üst keser eğimleri azalmıştır. Çekimli tedaviye bağlı oluşan bu değişiklikler literatür ile uyumludur.^{30,31}

T2-T3 aşamasında, E-li' değerleri her iki grupta da azalmıştır ancak bu azalış çekimli grupta daha fazladır. Ricketts³² her 3 mm keser retraksiyonunun dudaklarda 1 mm retraksiyona neden olacağını bildirmiştir. Literatürde, yumuşak doku sefalogramlarının sonuçlarına göre, ekstraksiyon içeren tedavilerden sonra dudaklarda retraksiyon meydana geldiği ve çekim yapılan hastalarda dudak retraksiyonunun çene konturunun daha belirgin hale gelmesine neden olduğu belirtilmiştir. Bu durumun pasif dudak kapanışını desteklediği ve çekim yapılan hastalarda yüz estetiğine katkıda bulunabileceği bildirmiştir.³³ Çalışmamızla benzer olarak, Kocadereli³⁰, Drobocky³³, Bravo³⁴ çekimli tedavi gören hastalarda dudak retraksiyonu oluştuğunu rapor etmişlerdir. Bununla birlikte, Zierhut ve ark,³⁵ alt dudağın tedavi öncesi pozisyonun, kalınlığının ve başlangıç maksillomandibular iskelet ilişkisinin, tedavi sonrası alt dudak pozisyonu için belirleyici olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda, çekimli grupta alt dudak kalınlığı artarken, çekimsiz grupta alt dudak kalınlığı değişmemiştir. Çalışmamızla uyumlu olarak, Germeç,³⁶ çekimli tedavi ile alt dudak kalınlığında 1,15 mm'lik artış oluştuğunu bildirmiştir.

Twin-blok sonrası uyguladığımız çekimli ve çekimsiz tedavilerle alt ve üst keser konum ve eğimleri ile alt dudak kalınlığında farklılık oluşsa da, iki grup arasında yumuşak dokuda oluşan önemli bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmamızla uyumlu olarak, İsmail ve Moss,³⁷ çekimli ve çekimsiz ortodontik tedavinin yüz yumuşak dokuları üzerindeki üç boyutlu etkilerini optik taramalar kullanarak inceledikleri çalışmalarında, iki tip tedavinin yüz yumuşak dokuları üzerindeki etkilerinin çok benzer olduğu sonucuna varmışlardır. Çekimli ortodontik tedavilerin yüz üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.³⁷ Başçıftçi ve Üşümez,³⁸ çekimli ve çekimsiz tedavilerde keser pozisyonları dışında aynı sert ve yumuşak doku değerlerinin elde edildiğini bildirmişlerdir.

Çalışmanın limitasyonları grupların cinsiyete göre ayrılmaması, iki boyutlu görüntüleme sistemlerinin kullanılması, aparey kullanım süresinin hastaya bağlı olması, örneklem büyüklüğünün küçük olmasıdır.

Örneklem büyüklüğünün küçük olmasına rağmen sert dokularda meydana gelen değişiklikleri yumuşak dokuların belirgin bir şekilde takip ettiği görülmektedir. Elde ettiğimiz bulgularına göre, twin-blok sonrası uygulanan dış çekimli sabit tedaviler keser ve dudak retraksiyonuna neden olabilmektedir. Bu durum profil değişikliği ve yüz estetiği üzerinde etkisi olabileceği düşünülmektedir. Ancak; çalışmamızın sonuçlarına göre iki tip tedavinin yumuşak doku üzerine etkileri arasında önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

SONUÇLAR

1. Twin-blok ile, üst dudak E düzlemine göre geriye hareket etmiştir. Alt dudak kalınlığı azalmıştır ve alt dudak uzunluğu artmıştır. Vertikal referans düzlemine göre alt dudak, alt dudak sulcus, çene ucu mesafeleri artmıştır.
2. Twin-blok sonrası çekimli sabit tedavi ile, alt ve üst keserler retrakte olmuştur, alt ve üst keser eğimleri azalmıştır. Alt dudakta retraksiyon oluşmuştur ve alt dudak kalınlığı artmıştır.
3. İki grup arasında keser konum ve eğimleri ile alt dudak kalınlığı açısından farklılık bulunmuştur. Ancak yumuşak dokularda oluşan önemli bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

1. Başçıftçi FA, Demir A, Sarı Z, Uysal T. Konya yöresi okul çocuklarında ortodontik maloklüzyonların prevalansının araştırılması: Epidemiyolojik çalışma. Turkish Journal of Orthodontics 2002; 15: 92-8.
2. Keeling SD, Wheeler TT, King GJ, Garvan CW, Cohen DA, Cabassa S et al. Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with bionators and headgear. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998; 113(1): 40-50.
3. Clark W, The twin block technique A functional orthopedic appliance system. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1988; 93(1): 1-18.
4. Chadwick SM, Banks P, Wright JL. The use of myofunctional appliances in the UK: a survey of British orthodontists. Dental update 1998; 25(7): 302- 08.
5. Basciftci FA, Akin M, İleri Z, Bayram S. Long-term stability of dentoalveolar, skeletal, and soft tissue changes after non-extraction treatment with a self-ligating system. The Korean Journal of Orthodontics 2014; 44(3): 119-27.
6. Khan M. and Fida M, Soft tissue profile response in extraction versus non-extraction orthodontic treatment. J Coll Physicians Surg Pak 2010; 20(7): 454.
7. Lim HJ, Ko KT, Hwang HS. Esthetic impact of premolar extraction and nonextraction treatments on Korean borderline patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008; 133(4): 524-31.
8. Yashwant VA, Arumugam E. Comparative evaluation of soft tissue changes in Class I borderline patients treated with extraction and nonextraction modalities. Dental Press J Orthod 2016;21: 50-9.
9. Sidlauskas A. The effects of the Twin-block appliance treatment on the skeletal and dentolaveolar changes in Class II Division 1 malocclusion. Medicina (Kaunas), 2005; 41(5): 392-400.
10. Baysal A and Uysal T, Soft tissue effects of Twin Block and Herbst appliances in patients with Class II division 1 mandibular retrognathia. Eur J Orthod 2013; 35(1): 71-81.
11. Lee R, Kyi C, Mack G. A controlled clinical trial of the effects of the Twin Block and Dynamax appliances on the hard and soft tissues. Eur J Orthod 2007; 29(3): 272-82.
12. Varlık SK, Gültan A, Tümer N. Comparison of the effects of Twin Block and activator treatment on the soft tissue profile. Eur J Orthod 2008; 30(2): 128-34.
13. Sharma AA, Lee RT. Prospective clinical trial comparing the effects of conventional Twin-block and mini-block appliances: Part 2. Soft tissue changes. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005; 127(4): 473-82.
14. Trenouth M. Cephalometric evaluation of the Twin-block appliance in the treatment of Class II Division 1 malocclusion with matched normative growth data. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000; 117(1):54-9.
15. Mills CM, McCulloch KJ. Treatment effects of the twin block appliance: a cephalometric study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998; 114(1): 15-24.
16. Tümer N, Gültan AS. Comparison of the effects of monoblock and twin-block appliances on the skeletal and dentoalveolar structures. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999; 116(4): 460-68.
17. Toth LR, McNamara Jr JA. Treatment effects produced by the Twin-block appliance and the FR-2 appliance of Fränkel compared with an untreated Class II sample. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999; 116(6): 597-09.
18. Lund DI, Sandler PJ. The effects of Twin Blocks: a prospective controlled study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998; 113(1): 104-10.
19. Illing HM, Morris DO, Lee RT. A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part I-The hard tissues. Eur J Orthod 1998; 20(5): 501-16.
20. Baccetti T, Franchi L, Toth LR, McNamara Jr JA. Treatment timing for Twin-block therapy. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2000; 118(2): 159-70.
21. Björk A. Timing of interceptive orthodontic measures based on stages of maturation. Transactions. Eur J Orthod 1972; 61-74.
22. Clark W, Clark WJ. Twin block functional therapy. 2014; JP Medical Ltd.
23. Mills CM, McCulloch KJ. Posttreatment changes after successful correction of Class II malocclusions with the twin block appliance. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000; 118(1): 24-33.
24. Gögen H, Parlar S. Evaluation of facial profile changes in individuals with skeletal Class II anomaly treated with activator and activator+ occipital headgear. Turk J Orthod 1989; 2(2): 299-06.
25. Cura N, Saraç M, Öztürk Y, Sürmeli N. Orthodontic and orthopedic effects of activator, activator-HG combination, and Bass appliances: a comparative study. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1996; 110(1): 36-45.
26. Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. Am J Orthod 1983; 84(1): 1-28.
27. Morris DO, Illing HM, Lee RT. A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Eur J Orthod 1998; 20(6): 663-84.
28. Quintão C, Helena I, Brunharo VP, Menezes RC, Almeida MA. Soft tissue facial profile changes following functional appliance therapy. Eur J Orthod 2006; 28(1), 35-41.
29. Fränkel R. The treatment of Class II, Division 1 malocclusion with functional correctors. Am J Orthod 1969; 55(3): 265-75.

- 30.Kocadereli I. Changes in soft tissue profile after orthodontic treatment with and without extractions. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 122(1): 67-72.
- 31.Ayhan Basciftci F, Uysal T, Buyukerkmen A, Demir A. The influence of extraction treatment on Holdaway soft-tissue measurements. Angle Orthod 2004; 74(2), 167-73.
- 32.Erdinc AE, Nanda RS, Dandajena TC. Profile changes of patients treated with and without premolar extractions. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007; 132(3): 324-31.
- 33.lared W, da Silva EMK, lared W, Macedo CR. Esthetic perception of changes in facial profile resulting from orthodontic treatment with extraction of premolars: a systematic review. The Journal of the American Dental Association 2017; 148(1), 9-16.
- 34.Bravo LA. Soft tissue facial profile changes after orthodontic treatment with four premolars extracted. Angle Orthod 1994; 64(1): 31-42.
- 35.Zierhut EC, Joondeph DR, Artun J, Little RM. Long-term profile changes associated with successfully treated extraction and nonextraction Class II Division 1 malocclusions. The Angle Orthodontist 2000; 70(3), 208-19.
- 36.Germeç. Erişkin borderline olgularda çekimli ve aeretor stripping ile çekimsiz tedavinin fasiyal estetiğe etkilerinin değerlendirilmesi. [Tez]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2005.
- 37.Ismail S, Moss J, The three-dimensional effects of orthodontic treatment on the facial soft tissues—a preliminary study. British dental journal, 2002; 192(2): 104-08.
- 38.Basciftci FA, Usumez S. Effects of extraction and nonextraction treatment on class I and class II subjects. Angle Orthod 2003; 73(1): 36-42.

Yazışma Adresi :

Esra ULUSOY MUTLUOL
mutluolesra@hotmail.com