

**T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ERİŞKİN HASTALARDA DİREKT LİNGUAL VE LABİYAL
ORTODONTİK TEDAVİ ETKİLERİNİN, HASTA KONFORUNUN
VE MEMNUNİYETİNİN KARŞILAŞTIRILARAK İNCELENMESİ**

Dt. Ayshan ABDULMAJED

**Ortodonti Programı
DOKTORA TEZİ**

**Ankara
2010**

**T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ERİŞKİN HASTALARDA DİREKT LİNGUAL VE LABİYAL
ORTODONTİK TEDAVİ ETKİLERİNİN, HASTA KONFORUNUN
VE MEMNUNİYETİNİN KARŞILAŞTIRILARAK İNCELENMESİ**

Dt. Ayshan ABDULMAJED

**Ortodonti Programı
DOKTORA TEZİ**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Tülin TANER**

**Ankara
2010**

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne:

Bu çalışma jürimiz tarafından Ortodonti Programında Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

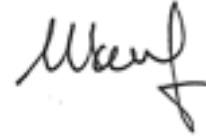
Jüri Başkanı: Prof. Dr. Semra Cığır
Hacettepe Üniversitesi



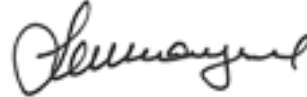
Danışman: Prof. Dr. Tülin Taner
Hacettepe Üniversitesi



Üye: Prof. Dr. İlken Kocadereli
Hacettepe Üniversitesi



Üye: Prof. Dr. Sema Yüksel
Gazi Üniversitesi

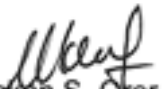


Üye: Doç. Dr. Müge Aksu
Hacettepe Üniversitesi



ONAY:

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukardaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Hakan S. Örer
Enstitü Müdürü Y.

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca bana her konuda destek olan, tezimin hazırlanmasında değerli düşünceleri ile bana yol gösteren tez danışmanım Prof. Dr. Tülin Taner'e,

Bu süreçte yakın ilgisini ve desteğini hep hissettiğim, kendisinden çok şey öğrendiğim Anabilim Dalı Başkanım Prof.Dr.İlken Kocadereli'ye,

Doktora öğrenciliğim boyunca değerli bilgilerini benimle paylaşan ve eğitimime önemli katkıları olan Prof. Dr. Semra Ciğer'e

Tez çalışmam sırasında bilgi ve tecrübeleriyle bana yardımcı olan Doç. Dr. Müge Aksu'ya, Yrd. Doç. Dr. Banu Sağlam Aydınatay'a, Yrd. Doç. Dr. Cenk Akcan'a ve Dr. Hakan El'e,

Konuşma bozukluğun değerlendirilmesi aşamasında değerli katkılarından dolayı Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB AD Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Ünitesi'nde Doç. Dr. Ahmet Ataş'a ve Dr. Didem Türkyılmaz'a,

Hasta memnuniyetinin anketlerinin hazırlanması ve sonuçlarının değerlendirilmesi aşamasındaki büyük katkılarından dolayı Hacettepe Üniversitesi Psikoloji AD'ından Prof. Dr. Banu Cangöz'e,

Birlikte çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma ve yardımcı personelimize,

Hayatım boyunca daha iyiye ulaşmam için sonsuz sabırla yanımda olan, her konuda beni destekleyen, bu günlere gelmemi sağlayan canım annem, babam ve kardeşlerime,

Doktora eğitimim ve tezimin her aşamasında sonsuz destek veren, yardım eden ve sabır gösteren sevgili eşim Mehmet'e ve canım kızım İlham Peri'ye

En içten teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Abdulmajed, A. Erişkin hastalarda direkt lingual ve labiyal ortodontik tedavi etkilerinin, hasta konforunun ve memnuniyetinin karşılaştırılarak incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Doktora Tezi, Ankara, 2010. Bu çalışmanın amacı yeni geliştirilen *Philippe 2D self - ligating* lingual ortodonti braketlerinin *Inspire Ice* labiyal ortodonti braketlerine göre tedavi sonuçları, hasta rahatsızlığı, memnuniyeti ile tedavi süresi açısından karşılaştırılarak erişkin olgularda tercih edilebilirlik düzeyini belirlemektir. Çalışmaya Sınıf 1 iskeletsel alt ve üst dental arklarında orta dereceli çapraşıklığa ve düzgün profile sahip 29 erişkin birey dahil edilmiştir. 14 kişiye 2D lingual, 15 kişiye labiyal seramik braketler yerleştirilerek ortodontik tedavileri yapılmıştır. Ortodontik tedavi öncesi ve sonrası alınan lateral sefalometrik filmlerde her iki grup arasında iskeletsel, dişsel, yumuşak doku ölçümleri yapıldı ve ortodontik modeller üzerinde dental ark boyutu değişimleri incelendi. Bireylerin braketler takılmadan önceki (T0) hasta konforu değerlendirmeleri (ağrı; VAS , dil yaralanması; “*Tongue soreness scores*”, ağız hijyeni; *Löe-Silness* plak ve gingival indeksi, konuşma bozukluğu; dijital sonografi) yapıldı. Tedavi öncesinde hastaların bilgi düzeylerini ölçmek için Bilgi Düzeyi Değerlendirme Formu kullanıldı. Tedavi başlangıcından 48 saat sonra (Tb1), 1 hafta sonra (Tb2) ve 1 ay sonra (Tb3) hasta konforu (ağrı, dil yaralanması, ağız hijyeni, konuşma bozukluğu) ve hasta memnuniyeti değerlendirildi. Tedavinin bitiminden bir hafta önce (Tb4) ve tedavi bitiminde (T1) hasta memnuniyeti ölçümleri tekrar alındı. Dil yaralanması ve ağız hijyeni ölçümleri de T1 döneminde tekrarlandı. Çalışmamızın sonucunda, labiyal ve lingual gruplarda tedavi sonucunda iskeletsel, dişsel ve yumuşak doku ölçümlerinde bir farklılık bulunmadı. Her iki grupta da hasta konforunun bir ay sonunda sağlandığı ve hastaların tedaviden çok memnun oldukları bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: 2D lingual braketler, Inspire Ice seramik braketler, hasta konforu, hasta memnuniyeti.

ABSTRACT

Abdulmajed, A. Analysis of the medical effect, patient comfort and satisfaction of direct lingual and labial orthodontic treatment in adult population: A comparative study. Hacettepe University, Institute of Health Sciences, Ph.D. Thesis in Orthodontics, Ankara, (2010). The aims of this study were to assess the suitability of the use of Philippe 2D self-ligating lingual orthodontic brackets instead of Inspire Ice labial orthodontic brackets in adult population by conducting comparative analysis of the treatment results, treatment duration, and patient comfort and satisfaction of both treatment modalities. Study group included 29 patients with angle Class I malocclusion, moderate anterior crowding in the upper and lower dental arches and orthognathic profile. Orthodontic treatment was performed by 2D lingual (n=14) and ceramic labial brackets (n=15). Changes in pre-and post-treatment skeletal, dental, soft tissue and dental arch dimensions were analysed. At the beginning of orthodontic treatment (T0), patient comfort (pain; VAS, tongue soreness; Tongue Soreness Score, oral hygiene; Löe-Silness plaque and gingival index, speech problem; digital sonography) was documented. In addition, Knowledge Evaluation Form was used to determine the level of knowledge of the intellectual status of patients prior to treatment. Patient comfort (pain, tongue soreness, oral hygiene, speech problem) and satisfaction were determined at 48 hours (Tb1), one week (Tb2) and one month (Tb3) after the start of treatment. One week prior to (Tb4) and at completion (T1) of treatment, patient satisfaction measurement were repeated. At the end of treatment (T1) tongue soreness and oral hygiene evaluations were made again. As a result, our analysis revealed no difference between skeletal, dental and soft tissue measurements of both lingual and labial treatment groups. Achievement of patient comfort was obtained in one month and patient satisfaction was high in both groups.

Key words: 2D lingual bracket, inspire ice ceramic bracket, patient comfort, patient satisfaction.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER	xi
FORMLAR	xii
TABLolar	xiii
GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	4
2.1. Seramik Braketlerin Gelişimi	4
2.1.1. Seramik Braketlerin Üretim Tipi	4
2.1.2. Seramik Braketlerin Çeşitleri	5
2.1.3. Braket Taban Özelliği ve Tutunma Mekanizması	6
2.1.4. Seramik Braketlerin Ortodontik Tedaviye Yan Etkileri	7
2.1.5. Çıkarma (Debonding) Teknikleri	8
2.1.6. Seramik Braketlerin Yeniden Yapıştırılması	11
2.2. Lingual Braketlerin Gelişimi	12
2.2.1. Farklı Braket Sistemlerinin Geliştirilmesi	13
2.2.2. Bireysel Ark Tellerinin Üretilmesi	16
2.2.3. Laboratuvar İşlemlerindeki Gelişmeler	17
2.3. Lingual Tedavinin Safhaları	17
2.3.1. Hasta Seçimi, Teşhis ve Tedavi Planlaması	17
2.3.2. İndirekt Lingual Braket Uygulamaları	20
2.3.3. Direkt Yöntemle Lingual Braket Uygulaması	25
2.3.4. Lingual Mekanoterapi	25
2.4. Lingual Tedavinin Avantaj ve Dezavantajları	27
2.4.1. Lingual Tedavinin Avantajları	27

2.4.2. Lingual Tedavinin Dezavantajları	28
2.5. Labiyal ve Lingual Tekniklerde Hasta Konforu ile İlgili Problemler ...	28
2.5.1. Ağrı ve Dil Yaralanması.....	29
2.5.2. Yemek Yeme Güçlüğü	30
2.5.3. Oral Hijyen	30
2.5.4. Konuşma Bozukluğu	31
2.6. Konuşmanın Değerlendirilmesi	31
2.6.1. Objektif Ses Değerlendirmesi.....	32
2.7. Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi	33
2.8. Aerotör Stripping (ARS)	34
BİREYLER ve YÖNTEM	36
3.1. Bireyler.....	36
3.2. Ortodontik Tedavi Protokolü	37
3.3. Hasta Kayıtları	45
3.4. Radyografik Değerlendirme	45
3.5. Model Değerlendirmesi	58
3.6. Hasta Konforunun Değerlendirilmesi.....	61
3.6.1. Ağrının Değerlendirilmesi.....	61
3.6.2. Dil Yaralamalarının Değerlendirilmesi.....	62
3.6.3. Ağız Hijyeninin Değerlendirilmesi.....	63
3.6.4. Konuşmanın Değerlendirilmesi	64
3.7. Hastalara Tedavi Öncesinde Bilgi Düzeyleri ve Memnuniyetlerinin Değerlendirilmesi	66
3.8. İstatistiksel Değerlendirme	72
3.9. Ölçüm Hatası ile İlgili Değerlendirmeler	72
4. BULGULAR	73
4.1.Labiyal ve Lingual Grupta Tedaviye Başlama Yaşının Karşılaştırılması	73
4.2. Labiyal ve Lingual Grubun Tedavi Sürelerinin Karşılaştırılması	73
4.3.Labiyal ve Lingual Grupta Başlangıç Lateral Sefalogram ve Model Ölçümlerinin Karşılaştırılması	73

4.4. Tedavi Sonunda Meydana Gelen Sefalometrik İskeletsel	
Değişikliklerin Değerlendirilmesi	74
4.5. Tedavi Sonunda Meydana Gelen Sefalometrik Dişsel Değişiklikleri	
Değerlendirilmesi	74
4.6. Tedavi Sonunda Meydana Gelen Sefalometrik Yumuşak Doku	
Değişikliklerinin Değerlendirilmesi	75
4.7. Tedavi Sonunda Meydana Gelen Model Analizi Değişikliklerinin	
Değerlendirilmesi	76
4.8. Tedavi Sırasında Meydana Gelen Ağrı Değişikliklerin	
Değerlendirilmesi	76
4.9. Tedavi Sırasında Meydana Gelen Dil Yaralanmalarının	
Değerlendirilmesi	77
4.10. Labiyal ve Lingual Grupta Başlangıç Ağız Hijyeni Ölçümlerinin	
Karşılaştırılması	77
4.11. Tedavi Sırasında Ağız Hijyeni Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	77
4.12. Tedavi Sırasında Meydana Gelen Konuşma Bozukluğunun	
Değerlendirilmesi	78
4.13. Tedavi Sırasında Meydana Gelen Konuşma Bozukluğunun	
Labiyal ve Lingual Gruplarda Karşılaştırılması	81
4.14. Labiyal ve Lingual Gruplarda Başlangıç Hasta Bilgi	
Düzeylerinin ve Ortodontik Tedavi ile Hasta Memnuniyetinde	
Meydana Gelen Değişikliklerinin Karşılaştırılması	82
4.15. Labiyal ve Lingual Gruplarda Hasta Memnuniyetinin	
Karşılaştırması	90
TARTIŞMA	132
SONUÇLAR	140
KAYNAKLAR	141
Ekler	150
Ek 1. Etik kurul onayı	150
Ek 2. Aydınlatılmış onam örneği	151

SİMGELER VE KISALTMALAR

Diğ.	Diğerleri
2D	İki boyut
Stb	Light Lingual System
F0	Fundamental Frekans
Hz	Hertz
dB	Desibel
msn	Time
μs	Micro second
VAS	Visual Analog Scale
$\bar{x}$	Ortalama
p	p değeri
SS	Standart sapma

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
Şekil 3.4.1.Sert dokularla ilgili kullanılan lateral sefalometrik noktalar.....	47
Şekil 3.4.2.Sert dokularla ilgili kullanılan lateral sefalometrik düzlemler.....	48
Şekil 3.4.3.Yüzün büyüme yönü ile ilgili sefalometrik ölçümler.....	49
Şekil 3.4.4. Maksiller ve mandibuler iskeletsel sefalometrik ölçümler.....	50
Şekil 3.4.5. Maksiller dişsel sefalometrik ölçümler.....	51
Şekil 3.4.6. Mandibuler dişsel sefalometrik ölçümler.....	52
Şekil 3.4.7. Overjet, Overbite.....	53
Şekil 3.4.8.Yumuşak dokularla ilgili kullanılan lateral sefalometrik noktalar.....	54
Şekil 3.4.9.Yumuşak dokularla ilgili kullanılan lateral sefalometrik düzlemler.....	55
Şekil 3.4.10.Yumuşak dokularla ilgili kullanılan açısal sefalometrik ölçümler.....	56
Şekil 3.4.11.Yumuşak dokularla ilgili kullanılan doğrusal sefalometrik ölçümler.....	57
Şekil 3.5.1. Araştırmamızda kullanılan dental model ölçümleri.....	59
Şekil 3.5.2. Araştırmamızda kullanılan dental model ölçümleri.....	60

FORMLAR

Form	Sayfa
Form 3.6.1. Ağrı Değerlendirme Formu.....	61
Form 3.6.2. Dil Yaralanması Değerlendirme Formu.....	62
Form 3.6.3. Ağız Hijyeni Değerlendirme Formu.....	63
Form 1. Bilgi Düzeyi Değerlendirme Formu.....	67
Form 2. Hasta Memnuniyeti Değerlendirme Formu 1.....	68
Form 3. Hasta Memnuniyeti Değerlendirme Formu 2.....	70

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
Tablo 3.1. Grupların T0 dönemindeki yaş ortalaması.....	37
Tablo 3.2. Grupların maksilla ve mandibuladaki ortalama çapraşıklık miktarları.....	37
Tablo 4.1. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki yaş ortalamalarının Karşılaştırması	95
Tablo 4.2. Labiyal ve lingual grubun tedavi sürelerinin karşılaştırılması.....	95
Tablo 4.3.1. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki iskeletsel ölçümlerinin karşılaştırması.....	96
Tablo4.3.2. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki dişsel ölçümlerinin karşılaştırması.....	97
Tablo4.3.3. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki yumuşak doku ölçümlerinin karşılaştırması.....	98
Tablo 4.3.4. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki model ölçümlerinin karşılaştırması.....	99
Tablo 4.3.5. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki model analizi ölçümlerinin karşılaştırması.....	99
Tablo 4.4.1. Labiyal grubun tedavi başlangıcı (T0) ve bitişinde (T1) iskeletsel ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.....	100
Tablo 4.4.2. Lingual grubun tedavi başlangıcı (T0) ve bitişinde (T1) iskeletsel ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.....	101
Tablo 4.5.1. Labiyal grubun tedavi başlangıcı (T0) ve bitişinde (T1) dişsel ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.....	102

Tablo 4.5.2. Lingual grubun tedavi başlangıcı (T0) ve tedavi bitişinde (T1) dişsel ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.....	103
Tablo 4.6.1. Labiyal grubun tedavi başlangıcı (T0) ve bitişinde (T1) yumuşak doku ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.....	104
Tablo 4.6.2. Lingual grubun tedavi başlangıcı (T0) ve bitişinde (T1) profil ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.....	105
Tablo 4.7. Labiyal ve lingual grubun tedavi başlangıcı (T0) ve bitişinde (T1) model analizine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.....	106
Tablo 4.8. Labiyal ve lingual gruplarda tedavinin T0, Tb1, Tb2 ve Tb3 dönemlerinde ağrı ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.....	107
Tablo 4.9. Labiyal ve lingual gruplarda T0, Tb1, Tb2, Tb3 ve T1 dönemlerinde dil yaralanması ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.....	108
Tablo 4.10. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki ağız hijyeni ölçümlerinin karşılaştırması.....	108
Tablo 4.11. Labiyal ve lingual gruplarda T0,Tb1,Tb2,Tb3 ve T1 dönemlerinde ağız hijyeni ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.....	109
Tablo 4.12.1. Labiyal ve lingual gruplarda T0, Tb1, Tb2, Tb3 dönemlerinde MDVP programında /a/ sesinin ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.....	110
Tablo 4.12.2. Labiyal ve lingual gruplarda T0, Tb1, Tb2, Tb3 dönemlerinde konuşma değerlendirmesinde /çatal/ sesinin ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.....	115

Tablo 4.12.3. Labiyal ve lingual gruplarda T0, Tb1, Tb2, Tb3 dönemlerinde konuşma değerlendirmesinde /salata/ sesinin ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.....	116
Tablo 4.12.4. Labiyal ve lingual gruplarda T0, Tb1, Tb2, Tb3 dönemlerinde konuşma değerlendirmesinde Sono- mach programıyla /a/, /e/, /ı/, /i/, /o/, /ö/, /u/, /ü/ seslerinin ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.....	117
Tablo 4.13. Tb3-T0 döneminde labiyal ve lingual grupta konuşma bozukluğunda anlamlı farklılık gösteren parametrelerin karşılaştırılması.....	123
Tablo 4.14. Labiyal ve lingual gruplarda tedavi başında hasta bilgi düzeyine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.....	124
Tablo 4.15. Labiyal ve lingual grubun Tb1,Tb2,Tb3,Tb4,T1 dönemlerinde hasta memnuniyeti ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.....	125
Tablo 4.16. Labiyal ve lingual grupta hasta memnuniyetinde anlamlı farklılık gösteren parametrelerin karşılaştırılması.....	130

1. GİRİŞ

Estetik ve g zelik, insanoğlunun eski çağlardan beri çok önem verdiği kavramlardır. Günümüzde ise toplumsal bilincin gelişmesiyle özellikle ergenlik sonrasında bireyler için daha fazla önem taşıtmaktadır. Daha estetik ortodontik apareylerin kullanılmaya başlanması, erişkinlerin sadece sağlıklı dişlere sahip olmak için değil, aynı zamanda görünümlerini iyileştirmek için de ortodontik tedavi arayışına girmelerine neden olmuştur. Günümüzde birçok insan dişlerindeki  apraşıklıklardan, eğriliklerden, dişler arasındaki boşluklardan, çene anomalilerinden dolayı rahatlıkla g lememektedir. Bu durum kişilerin toplum içindeki pozisyonlarını direkt olarak etkilemektedir. Birçok ortodonti hastası her ne kadar dişlerindeki bozukluktan şikayet etse de, ortodontik tedavi sırasında ağzında tellerin gözükmesini de istememektedir. Plastik, seramik ve lingual braketler gibi estetik ortodontik materyaller bu olumsuzlukları ortadan kaldırmaktadır (1,2). Bu braket sistemleri ile tedavi edilen hastalarda tatmin edici bir estetik görünüşle birlikte kişilerin kendilerine olan öz güvenlerinde artış ve çevreleriyle daha rahat bir etkileşim imkanı olmaktadır. Estetik braketler hastaların motivasyonuna katkı sağlamaktadır (3).

Labiyal estetik braketlerin iki çeşidi mevcuttur: plastik ve seramik braketler. Seramik braketler ortodontik kuvvetlere direnç göstermesi ve renklenmemeleri nedeniyle plastik braketlere göre daha  st nd rl r (4,5). Seramik braketler yapısal özelliklerine göre monokristal ve polikristal diye ikiye ayrılmakta ve alüminyum oksit içermektedir. Monokristal seramik braketler, polikristale göre daha şeffaf yapıya, daha fazla sertliğe ve yüksek gerilme dayanıklılığına sahiptir (5-7).

Erişkin hastalarda kullanılmak üzere seramik braketlere ilaveten lingual braketler de sunulmuştur. Lingual braketlerin birçok tipi mevcuttur. Bunlar; Kurz braketlerin 7 jenerasyonu, *fujita* braketi, *lingual straight wire*, *magic lingual sistemi*, *customized* braketler, STb braketleri, *lingual care* braket sistemi ve *Philippe 2D self- ligating* braketleridir (8-14).

Lingual braketler direkt veya indirekt yöntemlerle dişlere yapıştırılmaktadır. Lingual braketlerin indirekt yöntemle dişler üzerine

yapıştırılması laboratuvar tekniklerine ihtiyaç gösterir. Direkt yöntemle dişler üzerine yapıştırılabilen tek lingual braket sistemi *Philippe 2D self- ligating* braketleridir (15).

Seramik ve lingual braketlerin estetik avantajlarının yanı sıra bazı dezavantajlarından da bahsedilmektedir (1,3,4,6,16-31). Keramik braketlerin çıkarılması sırasında mine kırığına neden olunabilir, kırılan seramik braketini mine yüzeyinden yüksek hızda elmas frez ya da düşük hızda yeşil taşla temizlemek gerekir, bu işlem zaman kaybı ve temizlik sırasında sıcaklık oluşmasına neden olur, pulpayı ve dişin vitalitesini etkiler. Keramik braketlerle sürtünme kuvveti fazladır, braketlere temas eden dişler atrizyona uğrar ve seramik braketler kırılmalıdır. Polikristal seramik braketler ise içecek boyalarıyla boyanır.

Lingual braketlerin dezavantajları şunlardır: klinik uygulama, tedavi mekanikleri ve laboratuvar işlemlerinin zorluğu, maliyetinin yüksek olması, hastalarda görülen çiğneme, konuşma, dil yaralanması ve hijyen problemleri, gibi hasta konforunu etkileyen problemler.

Literatürde, ortodontik tedavide estetik braketlerin değerlendirildiği çok sayıda araştırma yapılmıştır (1,4,6,7,9,16,19,24,26,31-40). Bu çalışmalar, seramik ve lingual braketlerin hasta konforunda değişikliğe neden olabileceğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, labiyal ve lingual ortodontik tedavi etkilerinin karşılaştırıldığı ve hasta konforunun değerlendirildiği az sayıda araştırma mevcuttur (26,27,38).

Hasta memnuniyetinin araştırıldığı çalışmalar genellikle ortognatik cerrahi operasyon geçirmiş hastalar üzerinde yapılmış olup literatürde ortodontik tedavi sonrası hasta memnuniyetini inceleyen kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır (41-50). Özellikle lingual apareyli tedavilerde hasta konforu olumsuz etkilendiği için hasta memnuniyetinin değerlendirilmesi önemlidir.

Ortodontistlerin, hastalarına en iyi kalitedeki hizmeti sunabilmeleri için, uyguladıkları çeşitli tedavi şekillerinin etkilerini, yararlarını ve zararlarını bilmeleri gerekmektedir. Erişkinlerde estetik ortodontik tedavinin, hasta

konforu ve memnuniyeti üzerine etkilerinin belirlenmesine duyulan gereksinim, bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde etkili olmuştur.

Çalışmamızın amacı, lingual braketler ile ortodontik tedavi gören erişkin bireylerde meydana gelen iskeletsel, dişsel ve yumuşak doku değişiklikleri ile hasta konforu ve memnuniyetinin labiyal braketler ile tedavi gören bireylerden elde edilen ölçümlerle karşılaştırılarak değerlendirilmesidir.

2. GENEL BİLGİLER

Labiyal ve lingual ortodontik tedavilerin dentofasiyal yapılar ile hasta konforu ve memnuniyeti üzerindeki etkileri uzun süredir tartışılan, bununla birlikte günümüzde tam olarak netlik kazanmamış bir konudur. Bu bağlamda, öncelikle seramik braketlerin gelişiminden (üretim tipi, çeşitleri, braket taban özelliği ve tutunma mekanizması, ortodontik tedaviye yan etkileri, debonding (çıkarma) teknikleri ve yeniden yapıştırılması) söz edilecektir. Daha sonra lingual braketlerin gelişimi (farklı braket sistemlerinin geliştirilmesi, bireysel ark tellerinin üretilmesi, laboratuvar işlemlerindeki gelişmeler), lingual tedavinin safhaları (hasta seçimi, teşhis ve tedavi planlaması, indirekt lingual braket uygulamaları, direkt uygulama, lingual mekanoterapi), avantajları ve dezavantajlarından bahsedilecektir.

En son labiyal ve lingual tekniklerdeki hasta konforu ile ilgili problemler (ağrı ve dil yaralanması, yemek yeme güçlüğü, oral hijyen, konuşma bozukluğu), hasta memnuniyetinin değerlendirilmesi ve erişkin ortodontik tedavisinde yer kazanma amacıyla sıklıkla uygulanan Air-Rotor Stripping (ARS) yöntemi anlatılacaktır.

2.1. Seramik Braketlerin Gelişimi

Seramik ortodontik braketler 1980'lerin ortalarından itibaren kullanıma girmiştir. Seramik braketlerin estetik olması, boyanma ve şekil değişimine karşı dirençli olması plastik ve metal braketlere göre avantajlarıdır. Son zamanlarda, metal slotlu seramik braketler piyasaya sürülmüştür. Bu braketlerin amacı tork ve sürtünme gibi sorunları en aza indirmektir.

2.1.1. Seramik Braketlerin Üretim Tipi

Seramik braketlerin iki tipi geliştirilmiştir, bunlar alüminyum oksit ve zirkonyumdur. Zirkonyum seramik braketleri dayanıklılık açısından alüminyum oksit braketlerle karşılaştıran çalışmalar yapılmıştır (51,52). Ancak son zamanlarda klinik performansı yüksek alüminyum oksit seramik braketlerin geliştirilmesi ile daha pahalı olan zirkonyum braketlerin üretilmesine son verilmiştir.

Seramik braketlerin alüminyum tipinin iki şekli mevcuttur, bunlar da polikristal ve safir monokristal alüminyum oksit braketleridir (20,35,53-55). Polikristal braketler sinterlenmiş veya birleştirilmiş alüminyum oksit parçacıklarından oluşmaktadır (5,56,57). Parçacıkların karıştırılmasıyla işlem başlar ve bu karışım bir kalıba dökülür. Daha sonra bu kalıplanmış parça alüminyum oksit parçacıklarının birleşeceği ancak erimeyecekleri dereceye kadar fırınlanır. Bu fırınlama işlemine sinterleme denir.

Safir monokristal braketlerin sinterleme işleminde, alüminyum oksit parçacıkları önce eritilir daha sonra yavaş yavaş soğutulur. Böylece tam kristalizasyon sağlanarak polikristal braketlerde görülen stres kaynaklı problemler en aza indirilir. Oluşan tek kristal alüminyum oksit işlenerek ortodontik braket şekli verilir (3,20,57).

2.1.2. Seramik Braketlerin Çeşitleri

Russell (57), 2005'te seramik braketlerin tiplerini detaylı olarak açıklamaktadır. Bunlar:

Acclaim, Fascination, Allure, Aspire Gold, Clarity, Contour, DCA, Delta Force, Desire, Eclipse, Encore, Illusion Plus and Silver slot Illusion plus, Inspire Ice, Integra Seramik, Intrigue, InVu, Monarch, Mxi, Mystique, Transcend Series 6000, LUXI II, Reflections, Signature, Virage ve 20/40 m'dir.

Polikristal yapıya sahip olan seramik braketler: *Acclaim, Allure, Contour, DCA, Delta Force, Eclipse, Fascination, Integra, Intrigue, Illusion plus, Monarch, Mystique, Reflections, Signature III, Transbond Series 6000, Virage ve 20/40'dir.* Ek olarak, *Aspire Gold, Desire ve LUXI II* polikristal seramik braketler altın alaşımlı slot, *Clarity* metal slot, *Encore, Illusion plus* gümüş slot, *InVu ve Mxi* polimer kristal mesh tabanı içermektedir.

Safir monokristal yapıya sahip tek seramik braket *Inspire Ice* braketleridir.

Mekanik bağlanma özelliği olan seramik braketler: *Allure, Acclaim, Aspire Gold, Clarity, Contour, DCA seramik, Delta Force, Desire, Eclipse, Encore, Illusion plus ve gümüş slot Illusion plus, Integra, Inspire Ice, Intrigue, LUXI II, Reflection, Signature III, Virage ve 20/40m'dir.*

Kimyasal bağlanma özelliği olan seramik braketler: *Acclaim, Fascination* ve *Allure*'dur.

Şeffaf seramik braketler: *Aspire Gold, Integra* ve *Reflection*'dır.

Yarı şeffaf seramik braketler: *Allure, Clarity, Desire, Eclipse, Encore, Fascination, Illusion plus* ve gümüş slot *Illusion plus, Intrigue, LUXI II, Mystique* ve *20/40m*'dir.

Renklenmeye dayanıklı özelliği olan seramik braketler: *DCA* seramik, *Illusion plus*, gümüş slotlu *Illusion plus, Inspire Ice, Eclipse, Integra, Mystique, Reflection* ve *Viraga*'dır.

Sürtünmenin azaltıldığı seramik braketler: *Delta Force, Monarch, Mxi, Signature, InVu* ve *LUXI II*'dir.

Inspire Ice seramik braketleri diğer braketlerden ayıran özellikler;

1. Safir maddesinden yapıldığı için dayanıklı ve estetik braketler içerisinde en şeffaf olanıdır (57).
2. Kalitesi yüksektir, dayanıklıdır, tedavi boyunca yeterli kuvvet uygular, mekanik tutuculuğundan dolayı braket kopması az görülür ve braketin çıkarılması sırasında mine kırığına rastlanmaz (58).
3. Hastaya maksimum rahatlık sağlar, içeriğinden dolayı renklenmeye dayanıklıdır ve pürüzsüz yüzeylidir (57).

2.1.3. Braket Taban Özelliği ve Tutunma Mekanizması

Seramik braketlerin alüminyum oksit içeriği direkt olarak herhangi bir yapıştırıcıya bağlanamadığı için iki farklı tutunma mekanizması mevcuttur:

1. Mekanik tutuculuk: Metal braketlerin tabanındaki meshlere benzer şekilde braket tabanına eklenen girinti çıkıntılarla sağlanır. Bu çıkıntılar yapıştırıcı rezinle mekanik kilitlenme sağlar.

2. Kimyasal tutuculuk: Bu tip braket tabanları düz bir yüzeye sahiptir ve bağlanma kimyasal bir ajan aracılığı ile olur. Yapıştırıcı rezin ile braket tabanı arasında birleştirici olarak silan kullanılmaktadır.

Joseph ve Rossouw (59), Harris ve diğ. (60), Storm (61), Guess ve diğ. (62), kimyasal olarak tutunan seramik braketlerin direncinin belirgin olarak daha yüksek olduğunu göstermişlerdir.

Storm (61), Guess ve diğ. (62), mine-yapıştırıcı ara yüzeyinde meydana gelen kopmaların minede hasar oluşma olasılığını artırdığını göstermişlerdir. Bu nedenle bazı üretici firmalar daha fazla mekanik tutuculuk, daha az kimyasal bağlanma için braket tabanına oluklar ve pürüzler eklemektedir.

Seramik braketlerin bağlanma direncinin yalnızca braketlerin taban şekline bağlı olmadığı, yapıştırıcının tipi ve asitle pürüzlendirme süresi gibi faktörlerden de etkilendiği gösterilmiştir (59,63).

Polikristal seramik braketlerin bağlanma direnci metal braketlere göre daha yüksektir. Monokristal seramik braketlerin bağlanma direnci ise polikristal seramik braketlerden fazladır.

2.1.4. Seramik Braketlerin Ortodontik Tedaviye Yan Etkileri

Seramik braketlerin ortodontik tedavideki olumsuz etkileri şunlardır:

1. Metal braketlerle karşılaştırıldığında seramik braket oluşunun oldukça pürüzlü olan yüzeyi kaydırma mekaniklerine karşı sürtünme direncini belirgin olarak artırmaktadır (4,64,65). Tarayıcı elektron mikroskobu çalışmalarında da seramik braketlerin daha pürüzlü ve daha fazla sürtünme oluşturan yüzeyleri açıkça görülmektedir (65). Alüminyum oksit materyalinin çelikten daha sert olması nedeniyle kaydırma sırasında braket oluşunda minimum düzeyde aşınma olur. Bunun yerine daha yumuşak olan metal ark telinde çentikler oluşur ki bu da sürtünmeyi daha da artırmaktadır (66). Bu durum en uygun kuvvet seviyesinin belirlenmesini ve ankrajın kontrol edilebilmesini zorlaştırır. Sürtünmeyi azaltmak için oluşu çelikten yapılmış seramik braketler üretilmiştir ve bu braketlerin klinik uygulamalar için daha güvenilir olduğu belirtilmektedir

2. Sert seramik materyali temas ettiği karşıt dişlerde daha yumuşak olan minenin aşınmasına neden olur. Bu tip aşınma oldukça hızlı oluşur ve metal braketlerin neden olduğu aşınmadan daha ciddi boyuttadır (67,68). Viazis ve diğ. (55), mine hasarının miktarının seramik braketin tipi ve şekli ile

ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. En yüksek mine aşınması monokristal braketlerde görülmektedir.

3. Seramik braketlerin yüzeylerinin metale göre daha pürüzlü olması nedeniyle daha fazla bakteriyel plak tuttuğu ve çevre mine dokusunda daha fazla boyanmaya yol açtığı bildirilmiştir (4,5). Seramik braketler daha hacimli oldukları için ağız temizliği işlemleri daha zor olur, bu nedenle dişlerde dekalsifikasyonların arttığı görülmektedir (69).

4. Seramik braketlerin kırılmaya karşı dayanıklılığı metalden daha düşük olduğu için çelik braketler kadar uzun ömürlü değildirler (70,71). Örneğin, paslanmaz çelik tamamen deforme olmadan önce yaklaşık %20 oranında uzama gösterebilir ancak seramikte bu oran %1'i geçmemektedir. Braketlerin sıkıca bağlanması, tam boyutlu çelik ark telleri ile tork uygulaması, farklı amaçlarla ark teli aktivasyonları, çiğneme ve oklüzyon kuvvetleri ve braketlerin çıkarılması sırasında uygulanan kuvvetler seramik braketlerde çatlama ya da kırılmalara yol açabilmektedir. Hekimlerin en sık karşılaştığı problem braket kanatlarının kırılmasıdır (69). Ortodontik tedavi sırasında seramik braketin kırılması hem hastanın randevu süresini uzatır hem de braket parçalarının yutulması veya aspirasyonundan doğacak riskler söz konusudur (72,73).

5. Braketin çıkartılması sırasında kırılan seramik braket mine yüzeyinden yüksek hızda elmas frezle ya da düşük hızda yeşil taşla temizlenir, bu işlem zaman kaybı ve temizlik sırasında sıcaklık oluşmasına neden olur, pulpayı ve dişin vitalitesini etkileyebilir (74). Ayrıca gözlerde hassasiyet oluşturabilecek seramik tozlarının ağıza çıkmasına yol açabilir (75).

6. Ghafari (4), seramik braketlerin tasarımı nedeniyle alt keserlerin rotasyonunu düzeltmede yetersiz olduğunu bildirmiştir.

2.1.5. Çıkarma Teknikleri

Seramik braketlerin özellikleri metal ortodontik ataçmanlardan daha farklı olduğu için üretici firmalar ve klinisyenler çıkartılmaları için farklı teknikler geliştirmişlerdir Bunlar; mekanik, elektrotermal, ultrasonik ve lazer debonding yöntemleridir.

1. Mekanik: Seramik braketlerin çıkarılmasında ilk geliştirilen teknik özel olarak tasarlanmış penslerle sıyırma-bükme kuvveti uygulamaktır (75,76). Her üretici firma kendi braketini için özel el aleti veya pens geliştirmiştir ve her braket için özel olarak tarif edilen çıkartma yönteminin kullanılması tavsiye edilmektedir (20). Liu ve diğ. (77), bu penslerin braketini deforme ederek braket-yapıştırıcı ara yüzeyinde kırılmaya yol açtığını veya yapıştırıcı içinde stres oluşturarak kompozit rezin içerisinde koheziv kırığına neden olduğunu bildirmişlerdir. 1990'ların sonunda üretilen üçüncü nesil seramik braketler tabanlarında vertikal oluğa sahiptir. Bu oluğun çıkartma sırasında bir kırılma noktası oluşturması nedeniyle braketlerin mineye zarar vermeden çıkarılabildiği belirtilmiştir.

Redd ve Shivapuja (78), çıkarma sırasında mine hasarının seramik braketlerde metal braketlere oranla daha fazla olduğunu ve monokristal seramik braketlerin polikristal braketlerden daha fazla mine kaybı oluşturduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca kimyasal tutunan braketler mekanik tutunanlara göre daha fazla mine hasarına yol açmaktadır.

İdeal laboratuvar koşullarında geleneksel mekanik debonding teknikleri oldukça etkili görünmektedir. Ancak bu konuda değerlendirilmesi gereken faktörlerden birisi de dişin yapısal özelliğidir. Diş yapısının bütünlüğü gelişimsel defekt, mine çatlağı veya geniş restorasyon gibi nedenlerle önceden bozulmuşsa ya da seramik braket canlı olmayan bir dişle yapıştırılmışsa mekanik çıkarma teknikleri ile hasar oluşturma olasılığı daha yüksektir (2,17,59,61-67,69,71-73,79,80). Bu nedenle bu tür durumlarda seramik braket kullanılması önerilmemektedir.

Mekanik olarak seramik braketlerin çıkartılması sırasında aktif tedavi bitiminde hassas ve hareketli olan dişlere kuvvet uygulanmaktadır. Bu esnada oluşan rahatsızlığı ve ağrıyı en aza indirmek için dişlerin korunması gerekir. Bu amaçla hekim parmaklarıyla diş desteklemeli veya hasta bir pamuk ruloyu sıkıca ısırmalıdır. Öncelikle braket etrafındaki fazla kompozit temizlenirse braketin kırılma olasılığı en aza indirilir. Daha sonra sökücü el aleti braket kaidesine sıkıca yerleştirilir ve çıkarma kuvveti en güçlü bölgesi olan taban kısmına iletilir. Braketin kırılmasıyla oluşabilecek yan etkileri

önlemek amacıyla braketlerin ağız kapalı iken çıkarılması, kopan parçaların göz yaralanmalarına neden olmaması için koruyucu gözlük takılması önerilmektedir. Ayrıca braket sökücü penslerin uçları, sert olan seramikle temas ettikçe giderek keskinliğini kaybeder ve braketin çıkarılması zorlaşır. Bu nedenle 50 braketten sonra pens uçlarının değiştirilmesi veya değiştirilmeyen tipte ise uçlarının bilerek keskinleştirilmesi gerekir (4).

2. Elektrotermal: Alternatif bir yöntem olarak önerilen elektrotermal çıkarma tekniği, şarj edilebilir aletlerle braketle ısı verilirken bir yandan da sökücü kuvvet uygulanmasıdır (81,82). Braket-yapıştırıcı ara yüzeyine yeterli ısı ulaştıktan sonra yapıştırıcı yumuşar ve braket diş yüzeyinden ayrılır. Farklı firmalar kendi braketlerine ait elektrotermal çıkarma aletleri geliştirmişlerdir.

Bishara ve Trulove (75), elektrotermal yöntemin oldukça hızlı, etkili, braket ve minede kırılmalara yol açmaması açısından güvenli olduğunu bildirmişlerdir. Bu yöntemin en önemli dezavantajı oluşan oldukça yüksek ısının pulpa dokusunda hasar oluşturma riskidir (83). Diğer dezavantajları ise ısı uygulayan aletin büyüklüğü nedeniyle özellikle küçük azı bölgesinde uygulama zorluğu ve ısınmış braketin hasta ağızına düşme riski olarak sıralanabilir (75).

Braketin çıkarılması için gereken ısının kullanılan yapıştırıcı tipine göre değiştiği ve yüksek dolduruculu rezinlerin daha fazla ısı gerektirdiği belirtilmiştir. Ancak Jost-Brinkmann ve diğerleri (84), debonding sırasında oluşan ısının oldukça düşük olduğunu ve uygulama süresinin pulpa hasarı oluşması için gerekenden kısa olduğunu belirtmiştir.

3. Ultrasonik: Ultrasonik teknikte yapıştırıcı ara yüzeyine uygulanan özel olarak tasarlanmış uçlar kullanılmaktadır (85). Bishara ve Trulove (75), ultrasonik yöntemde braketin çıkarılması için gereken kuvvet büyüklüğünün mekanik yöntemden çok daha az olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bu teknik mine hasarı ve braket kırılması olasılığını azaltır, braket çıktıktan sonra kalan yapıştırıcı kullanılan uçla temizlenebilir. Ancak her bir braketin çıkarılma süresi 30-60 saniye arasında olduğu için ultrasonik uçlarda aşınma

meydana gelir. Bu aşınma daha yumuşak olan çelik ucun sert olan seramik üzerinde hareketi ile oluşan sürtünmenin bir sonucudur (75).

Bu teknik, işlem sırasında ortaya çıkan ısının kontrol altında tutulması için su spreyi uygulamasını gerektirmektedir (3).

4. Lazer: Seramik braketlerin çıkarılmasında lazer kullanılması da araştırılmıştır. Bu sistemde CO² veya YAG lazer, braketin labiyal yüzeyine uygulanarak mekanik tork verilir (86). Miyake ve diğ. (87), lazer uygulamasının genel olarak elektrotermal yaklaşıma benzer şekilde ısı oluşturarak yapıştırıcının yumuşatılması ve büzülmesine dayandığını rapor etmişlerdir. Polikristal seramik braketlere CO² lazerle (14W) 2 saniye uygulama gerekli iken monokristal seramik braketlerde bunun yarısı kadar bir enerji yeterli olmaktadır (88). Lazer uygulandıktan sonra geçen süre çıkarma kuvvetini artırdığı için braketlere tek tek lazer uygulanmalı ve hemen sonrasında çıkarılmalıdır. Yapılan çalışmalar Bis-GMA kullanıldığında lazerin yapıştırıcıyı braketle birlikte uzaklaştırdığını, metil metakrilat rezinin ise diş yüzeyinde kaldığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle seramik braketlerle metil metakrilat rezin kullanılması daha güvenlidir. Obata ve diğ. (89), süper-plus CO² lazerlerin normal CO² veya YAG lazerlere göre daha kısa sürede braketin çıkarılmasını sağladığını gözlemişlerdir.

Lazer yardımı ile braketlerin çıkarılması hala deneysel aşamada olmasına rağmen, mekanik yöntemle kıyaslandığında uygulanan kuvveti, mine hasarı ve braket kırılması riskini belirgin olarak azaltması nedeniyle avantajlıdır. Ayrıca hasta için daha az travmatik ve ağrı vericidir (86). En önemli dezavantajı ise oluşturduğu termal enerjinin pulpa dokusu üzerindeki etkisinin yanı sıra maliyetinin bir hayli yüksek olmasıdır. Azzeh ve Feldon (88), pulpa hasarı oluşma riskini azaltmak için, süper-plus CO² lazeri 2 Wolt güçte, 4 saniyeden az, normal CO² lazeri 18 Wolt güçte, 2 saniye süreyle kullanmışlardır.

2.1.6. Seramik Braketlerin Yeniden Yapıştırılması

Seramik braketler geleneksel metal braketlerden daha kırılğan yapıdadır. Bu nedenle çıkarılmaları sırasında şekil değiştirmek yerine kırılırlar. Bir başka deyişle bir seramik braket hasara uğramadan tam olarak

çıkarılmışsa angulasyon, tork değerleri ve kaide konturunu kaybetmemiş demektir. Seramik braketlerin yeniden yapıştırılması konusunda yapılan çalışmalar kimyasal tutuculuğa sahip braketler üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu konuda önerilen yöntem yapıştırıcının temizlenmesi için braketin kızarana kadar ısıtılması, sonra soğumaya bırakılması ve kimyasal tutuculuğun yeniden kazanılması için tabanına silan uygulanmasıdır (90). Kew ve diğ. (91), tarayıcı elektron mikroskobu çalışmalarında bu şekilde temiz ve düzgün bir yüzey elde edilebileceğini ortaya koymuşlardır. Yeniden kullanılan seramik braketlerin başarısı değerlendirildiğinde ilk defa kullanılan braketlere göre bağlanma direncinin %30 oranında azalmasına rağmen klinik olarak yeterli olduğu bildirilmiştir (91).

Mekanik tutuculuğa sahip seramik braketlerin yeniden yapıştırılması ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Yapılan bir çalışmada çıkartılmış mekanik tutuculuğa sahip braketin iyice yıkandıktan sonra direkt olarak yapıştırılabileceği, braket tabanına silan uygulanmasının ise bağlanma direncini çok yetersiz hale getirdiği rapor edilmiştir (79). Başka bir çalışmada metal oluklu ve mekanik tutuculuğa sahip seramik braketleri yeniden yapıştırmak için 50 µm alüminyum oksitle kumlama yapılmıştır. Kumlama ve primer uygulanarak yapıştırılan braketlerin yeterli bağlanma direnci sağladığı, silan uygulamasının ise bağlanmayı artırmadığı bulunmuştur (92).

2.2. Lingual Braketlerin Gelişimi

1970'lerin başında, Dr. Craven Kurz kendi özel ortodontik muayehanesinde erişkin hastaların tedavi isteğinin arttığını izledi. Bu erişkin hastaların çoğunun estetik amaçla tedavi görmek istemesi nedeniyle Dr. Kurz 1970'de ilk lingual apareyi geliştirdi. İlk lingual aparey ön dişlerin lingual yüzeyine yapıştırılan plastik braketlerle, arka dişlerin lingual yüzeyine yapıştırılan metal braketlerden oluşmaktaydı. Ön tarafta karşıt dişlerle direkt teması önlemek için yeniden şekillendirme ve konturlamanın mümkün olduğu plastik braketler seçildi (93). Dr. Kurz'un bu yeni tedavi yaklaşımı oldukça ilgi topladı (9,13,93,94). Birçok klinisyen ve ticari şirket lingual apareylerin çeşitli tiplerini geliştirme girişiminde bulundu. Apareyin tasarımında dönüm noktası ise üst ön braketlere ön eğik düzlemlerin eklenmesi oldu. Böylece yapışma

başarısızlıkları önemli ölçüde azaldı. Bu tasarıma sahip lingual apareyi Dr. Kurz 1976'da uyguladı. 1979 yılında ise Ormco tarafından metal braketler üretildi.

Ling (13) ve Poon ve Taverne'nin (94) , belirttiğine göre 1978 yılında Dr. Fujita dövüş sanatı yapan Japon hastaların ortodontik ihtiyaçlarını karşılamak için geliştirdiği lingual braket sistemi ve mushroom arklarının kullanımı üzerine ilk makalesini yayınlamıştır.

1980'li yıllarda lingual tekniğe olan ilgi giderek artmaya başladı (95). Bu alandaki araştırmaları test etmek ve devam ettirmek için bir çalışma ekibi kuruldu. Bu grup Dr. Craven Kurz, Jack Gorman, Bob Smith, Richard Alexander ve Moody Alexander, James Hilgers ve Bob Scholz'dan oluşuyordu ve 1981'den 1983'e kadar seminerler, kurslar düzenledi (93,95). Fakat direkt bonding teknikleri ile lingual apareylerin yerleştirilmesinde ve ark teli manipulasyonunda yaygın problemler ortaya çıktı. Ortodontistler lingual tedavi vakalarında kontrol kaybı yaşamaktan yakındı ve böylece lingual tekniğe olan ilgi azalmaya başladı. Bu problemleri azaltmak amacıyla ortodontistlere typodont üzerinde uzun süreli kurslar düzenlendi, lingual ortodonti ile ilgili yayınlar ve dergiler desteklendi.

2.2.1.Farklı Braket Sistemlerinin Geliştirilmesi

Kurz lingual apareyinin ortaya çıkışından bu yana meydana gelen gelişmeler yedi jenerasyon olarak anlatılabilir (9,93):

Jenerasyon 1- 1976: İlk Kurz lingual apareyi Ormco tarafından üretildi. Bu apareyin kaninden kanine düz bir oklüzal ısırma bloğu vardı. Alt kesici ve premolar braketlerinin boyutu küçüktü ve hiçbir brakette çengel yoktu.

Jenerasyon 2- 1980: Birinci jenerasyondan farklı olarak kanin braketlerine çengel eklendi.

Jenerasyon 3- 1981: Tüm anterior ve premolar braketlerine çengel eklendi. 1.molarlarda internal hooklu braketler mevcuttu.

Jenerasyon 4- 1982: Santral ve lateral braketlerinin üzerine ön eğik düzlem eklendi.

Jenerasyon 5-1985-86: Ön eğik düzlem özellikle üst ön dişlerde artmış labiyal torkla birlikte daha fazla vurgulandı. Üst kanin braketine tüberkül tepesinin alt kanin ve 1. premolar arasına yerleşmesine izin veren bir eğik düzlem eklendi. İsteğe göre çengeller ve 1. molarlara transpalatal bar ataçmanı eklenebiliyordu.

Jenerasyon 6- 1987-90: Üst dişlerdeki ön eğik düzlem kare şeklindeydi. Anterior ve premolar dişlerdeki çengeller uzatıldı. Molar braketlerinde ark telinin yerleştirilmesini kolaylaştıran hinge caplar mevcuttu.

Jenerasyon 7- 1990'den günümüze kadar: Üst eğik düzlem eşkenar dörtgen şeklinde ve kısa hooklar içermektedir. Her hook kolay bağlama için daha fazla girinti çıkıntıya sahiptir. Premolar braketlerinin meziodistal çapı genişletilmiştir. Bu sayede daha iyi angulasyon ve rotasyon kontrolü sağlanmaktadır. Molar braketlerinde terminal sheath ya da hinge cap mevcuttur. Braket tasarımı her diş için aynı, boyutları, torku, angulasyonu ve kalınlığı farklıdır (96).

Hong ve Sohn (12), 1979 yılında üretilen *Fujita* lingual braketlerde modifikasyonlar yapmış ve 1999 yılında yeni *Fujita* lingual braketlerini tanıtmışlardır. Yeni *Fujita* lingual braketlerin, slot açıklıkları oklüzale bakmaktadır. *Fujita* braketlerinde diğerlerinden farklı olarak anterior ve premolar braketlerinde oklüzal, lingual ve vertikal olmak üzere üç farklı slot mevcuttur. Molar braketlerinde ise bir oklüzal, iki lingual ve iki vertikal olmak üzere beş farklı slot bulunmaktadır. Her slotun farklı diş hareketlerinde etkili olduğu belirtilmiştir. 0.019×0.019 inch genişliğindeki oklüzal slot ark telinin hem kolay yerleştirilmesine hem de kolay çıkarılmasına olanak sağlamaktadır. Bu slotun diğer bir avantajı da çekim boşluklarının kapatılması sırasında ark telinin slottan kolay ayrılmasını engellemesidir. Ayrıca rotasyon kontrolü de daha kolay sağlanmaktadır. Lingual slot 0.018×0.018 inch genişliğindedir. Vertikal slot ise 0.016×0.016 inch genişliğindedir. Bu tip braketlerde tipping kontrolü, konvansiyonel labiyal braketlere göre daha zordur.

Paige (97), 1982'de Begg'in geliştirmiş olduğu braket sistemini lingualden uygulamıştır. Begg braketlerin diğer tüm lingual braketlerden daha

küçük olması en büyük avantajıdır. Bu sayede konuşma bozukluğu ve dil irritasyonu daha az olmaktadır.

1990'larda Dr. Ling tedavinin verimini arttırmak için modifiye edilmiş Begg braketlerini geliştirmiştir. Bu braketlerin laboratuvar set-up'ı ormco 7. Jenerasyon braketlere göre daha kolay fakat klinik uygulaması daha karmaşık işlemleri gerektirmektedir (98).

Creekmore (99), *conceal* lingual braket (braketin slotu dişlerin lingual yüzeyine değil okluzal yüzeyine açılır) tasarımının ayrıntılarını anlatmıştır. Conceal braket tasarımıyla ark teli daha kolay yerleşip çıkarılabilmekte ve rotasyon düzeltimi konvansiyonel teknikten daha kolay olmaktadır.

Macchi ve diğ. (15), " *Philippe 2D self - ligating* " adını verdikleri lingual self ligating braket sistemini geliştirmişlerdir. Bu braketler straight-wire mantığıyla çalışmaktadır. Bu braketlerin dört çeşidi vardır: Standard orta boylu çift kanatlı olanlar her dişte kullanılabilir, dar tek kanatlı olanlar yalnız alt keserler için kullanılır, büyük boylu çift kanatlı olanlar üst santral ve alt ve üst büyük azı dişlerinde kullanılabilir ve inter -maksiller elastik asabilmek için üç kanatlı (bir tanesi hook şeklinde) tipi mevcuttur. Kanatlar direkt braket üzerine lehimlendiği için braketin maksimum kalınlığı 1,4 mm'dir. Braketin bu ince yapısıyla birlikte boyutlarının küçük, kenarlarının yuvarlatılmış ve pürsüz olması nedeniyle hastalar açısından kullanımının daha konforlu olduğu belirtilmektedir. Bu braketler ile yalnız 1. ve 2. düzen hareketleri elde edilir. Ancak tork ihtiyacı olduğunda braketin ek kanatlarından yararlanılarak ikinci bir ark teli kullanılabilir. *Philippe 2D self - ligating* braketlerin slotlarına ark telleri oklüzalden vertikal olarak rahatlıkla yerleştirilebilmektedir. Braketin kanatları Heidemann spatulle (501-0843, Forestadent, Pforzheim) açılır, ark teli yerleştirildikten sonra Weingart pensiyle kapatılır. Kullanılan ark telleri sırasıyla 0,012, 0,014, 0,016 ve 0,016x0,016 inch Titanol süperelastik NiTi lingual ark telleridir. Bu braketin en önemli avantajı hasta konforunun maksimum olmasının yanında, ek laboratuvar işlemine ihtiyaç olmadan, hem direkt hem de indirekt yöntemle yerleştirilebilmesidir (15,100).

Mujagic ve diğ. (101), tarafından ortaya konulan bireyselleştirilmiş braketler braket evriminde ulaşılan son noktadır. '*Lingual care* braket sistemi'

adı verilen bu yöntemde set-up yapılmış modellerin taranmasıyla oluşturulan 3 boyutlu modeller üzerinde slot, kanat, çengel kısımlarını da içerecek şekilde tüm braket CAD/CAM programı ile tasarlanır ve daha sonra dökümü yapılır. Bu braketler her dişin kendi morfolojisine göre ayarlanmış olduğu için birçok bakımdan avantajlıdır.

Lingualcare braketlerin geleneksel lingual braketler ile karşılaştırıldığında boyutunun çok küçük olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle hastanın kullanımı açısından avantajlıdır. Hekim için ise hem direkt bonding imkanı sağlamakta, hem de tedavinin mekaniğini kolaylaştırmaktadır. Braketlerin kopma ihtimali çok daha azdır, kopsa bile yeniden yapıştırma işlemi kolaydır. Bu braket sisteminin tek dezavantajı yüksek maliyetidir (101,102).

Quadrelli ve Veneziani (103), 2007’de yeni *stealth* lingual braket sistemini tanıtmışlardır. Bu braketlerin boyutu diğer braketlere göre daha küçüktür ve braketler arasındaki mesafe büyüktür. Sürtünmesizdir, tork kontrolü kolaydır, kalın ark telleri rahatlıkla slotla oturtulur, horizontal kolu nedeniyle ligatürle bağlama daha kolaydır.

Geron (11), 2008’de lingual self-ligating braketlerden bahsetmektedir. Forestadent *3DTorque-Lingual self-ligating*, *In-Ovation-L* ve *Phantom* poliseramik *self-ligating* braketlerini tanıtmıştır. *Forestadent 3D* lingual braketler, *Philippe 2D lingual self-ligating* braketlere benzer, farkı tork kontrolünün eklenmiş olması ve sadece indirekt yöntemle yapıştırılabilmesidir. *In-Ovation-L* braketleri küçük boyutludur, hastalar için çok rahattır, bu braketler de indirekt yöntemle yapıştırma gerektirmektedir. *Phantom* braketleri şeffaftır, sadece indirekt yöntemle yapıştırılabilir.

Son zamanlarda tanıtılan ve indirekt yerleştirme gerektiren Scuzzo Takemoto braketler (STb) daha küçük ve daha konforludur (1). Braketler arası mesafe geniştir ve hızlı seviyeleme için hafif kuvvetler uygulanabilir.

2.2.2. Bireysel Ark Tellerinin Üretilmesi

Wiechmann (104), 1999’da lingual tedavi kavramının bir parçası olan bireysel ark tellerinin üretimini anlatmıştır. Üretim sırasında CAD/CAM

teknolojisinin kullanılması üst düzeyde hassaslıkla çalışılmasına olanak sağlamaktadır. *Orthomate/orthoterm* adı verilen bu sistem bireysel lingual ark tellerinin oluşturulmasını sağlar. Bu sistemle lingual ortodontide tercih edilen süper elastik ve şekil hafızalı ark tellerine kişiye özel 2. ve 3. düzen bükümler (insizal tork, reverse curve gibi) verilebilir.

2.2.3. Laboratuvar İşlemlerindeki Gelişmeler

Bireysel ark telleri üretiminin bilgi teknolojisi, 3 boyutlu taramaya, model için programa, braket yerleştirilmesine ve taşıyıcı kaşık yapılmasına imkan sağlamıştır (1). Bu protokol ortodontiste bilgisayar ekranında braketin yerleştirilmesinden önce son diş pozisyonunu ayarlamayı sağlamaktadır. Günümüzde gelişmekte olan diğer bir teknoloji de braket pozisyonlama robotudur. Bu robot yüksek derecede hassasiyetle braketin diş yüzeylerine yerleştirilmesini sağlayan 3 boyutlu tarayıcı kullanmaktadır. Sonrasında ise taşıyıcı kaşıklar üretilmektedir. Ancak robot, lingual teknik için henüz test aşamasındadır (1).

2.3. Lingual Tedavinin Safhaları

Lingual tedavi 4 safhada anlatılabilir:

1. Hasta seçimi, teşhis ve tedavi planlaması
2. İndirekt lingual braket uygulamaları
3. Direkt yöntemle lingual braket uygulaması
4. Lingual Mekanoterapi

2.3.1. Hasta Seçimi, Teşhis ve Tedavi Planlaması

Hasta Seçimi

Hasta seçimi ve tedavi planlaması açısından farklı bir yaklaşım gerektirdiğinden lingual ortodonti labiyal ortodontiden ayrılmaktadır. Öncelikle hasta seçimi oldukça önemlidir. Hastaların kişilik özellikleri değerlendirilmelidir. Hastanın uyumlu olup olmadığına bakılmalı, tedaviden beklentilerinin neler olduğu tam olarak anlaşılmalıdır. Hastalar lingual tedavinin neden olabileceği muhtemel problemler hakkında önceden bilgilendirilmelidir. Çiğneme problemleri, dil yaralanmaları, konuşma problemleri, alışma ve tedavi sonunda labiyal braketlere gereksinim

duyulabileceği mutlaka vurgulanmalıdır (95). Gorman (105), 1983'te bu problemlerden bahsedildiğinde hastaların 1/3'nin tedaviden vazgeçtiğini bildirmiştir. Ayrıca laboratuvarla birlikte çalışılması hem süreyi hem de maliyeti artırmaktadır.

Lingual ortodontik tedavi için hasta seçimindeki önemli kriterlerden biri iskeletsel sorun ya da şiddetli ortodontik problemlerin olmamasıdır (106). Lingual braketler labiyal braketlere göre daha gingivalde konumlandırıldığı için detaylı periodontal muayene yapılmasını gerektirir. Gingival irritasyona yol açan tüm faktörlerin elimine edilmesi ve şiddetli periodontal hastalığı olan olguların tedavi dışında tutulması gerekir. Lingual tedavi genellikle erişkin hastalara uygulandığı için, ağız içinde restorasyonlarla karşılaşma olasılığı oldukça fazladır. Tedavi öncesinde kronlar, köprüler, dolgular, kısa alveol ve kron boyu olan veya tam sürmemiş dişler ve kama şeklindeki lateraller dikkate alınmalıdır (9,105).

Labiyal ortodontik braketler ile tedavi edilebilen hastaların birçoğu lingual teknikle de tedavi edilebilmektedir. Lingual tedavi için ideal, zor ve kontrendike olan olgular aşağıdaki gibi sınıflandırılır (107).

İdeal olgular

- 1.Low angle deep bite
- 2.Diastemalı olgular
- 3.Sınıf 1 hafif çapraşıklık
- 4.Sınıf 2 üst premolar çekimli olgular

Zor olgular

- 1.4 premolar çekimli olgular
- 2.Posterior çapraz kapanış
- 3.High angle olgular
- 4.Open bite

Kontrendike olgular

- 1.Çok kısa klinik kron boyu
- 2.Şiddetli periodontal hastalık
- 3.Adapte olması güç, obsesif hastalar

Teşhis ve Tedavi Planlamasında Değerlendirilmesi

Gereken Kriterler

Tedavi planlaması yapılırken tedavi ile oluşacak değişikliklerin değerlendirilmesi gerekir, hastanın büyüme modeli ve maloklüzyonu incelenir (108). Lingual tedaviyle oluşacak değişiklikler sagittal, vertikal ve transversal olarak değerlendirilir.

-Sagittal düzlemdeki değerlendirmeler

Alexander ve diğ. (96), lingual teknik ile mandibulada aşağı geri rotasyon oluşacağı için sınıf 2 eğiliminin artacağını söylemişlerdir. Bu durum bazı olgularda istenirken, çoğu olguda ankraj kontrolünü zorlaştırmaktadır. Böyle durumlarda ekstraoral apareylerin kullanımı veya üst premolarların çekimi düşünülmelidir. Sınıf 2 elastik kullanılacak olgularda mandibuler arkta yeterli ankraj sağlanmalı ve alt molarların mezioklüzal hareketini önlemek amacıyla rijit ark telleri kullanılmalıdır. Bu durumlarda mümkünse 2.molar dişler bantlanarak elastikler sagittal yönde uzatılır ve vertikal etkileri minimuma indirilmeye çalışılır.

-Vertikal düzlemdeki değerlendirmeler

Lingual apareyler ile vertikal düzlemde oluşan ilk değişiklik çok kısa sürede gözlenebilen bite açılımıdır (108). *Low angle* hastalarda bu durum çoğu zaman istenmektedir. Derin kapanış hastalarının birçoğunda mandibuler düzlem açısı azalmıştır ve posterior dişlerin ekstrüzyonu istenir. Kapanışın açılmasıyla oluşan posterior disklüzyon, molar ve premolar dişlerde ekstrüzyona neden olur ve yeni posterior oklüzyon 3-4 ay içerisinde yeniden oluşur. Lingual tekniği uygulayan klinisyenlerin çoğu tedavi sırasında eklem semptomlarında azalma gözlemlemişlerdir. Ön ısırma düzlemi ile oklüzyonun açılması kilitli kalmış alt çeneyi hareket özgürlüğüne kavuşturur, splinte benzer bir etkiyle hafif TME problemlerinde olumlu bir değişikliğe neden olur. Lingual tedavinin eklem üzerine etkisiyle ilgili çalışmalar günümüzde de devam etmektedir.

Meziofasiyal ve dolikofasiyal yüz tipine sahip hastalarda bite açılımı çoğu zaman istenmez. Böyle hastalarda *high-pull headgear* ile molar

ekstrüzyonu engellenebilir. Gorman (105), hastaların estetik nedenlerden dolayı lingual tedavi görmelerine rağmen, tedavi süresini kısaltması ve sonucu olumlu etkilemesi nedeniyle headgear kullanımını kabullendiğini gözlemlemiştir. Burada hastalar için önemli olan tedavinin istedikleri zaman görünmez bir hal alabiliyor olmasıdır. Echarri (9), ön açık kapanış olgularının lingual apareylerle tedavisinde dil boşluğunun azalması ve ön dişler arasındaki açıklıkta konumlanmasının açık kapanışı şiddetlendirdiğini bildirmiştir.

-Transversal düzlemdeki değerlendirmeler

Kurz ve diğ. (108), lingual apareyin ekspansif yapıda olması nedeniyle boşlukların kapatılması sırasında meziobukkal yönde molar rotasyonu olma ihtimalinden bahsetmişlerdir. Bu durum molarlar arası mesafenin kontrolünü zorlaştırmaktadır. Bu nedenle transvers yön kontrolü için transpalatal arkların kullanımı oldukça önemlidir. Dişlerin retraksiyonu sırasında da rijit ark telleri kullanılmalıdır, aksi takdirde premolarlarda bukkal yönde hareket ve molarlarda meziobukkal rotasyon oluşabilir.

2.3.2. İndirekt Lingual Braket Uygulamaları

Scuzzo ve Takemoto (107), günümüzde kullanılan her dişe ait braketin, olguya özgü ideal tork, angulasyon, yükseklik ve kalınlık kriterlerine göre hasta ağızına taşınmasını sağlayan indirekt yöntem çeşitlerinden bahsetmişlerdir. İndirekt yöntemde lingual braketler laboratuvarda ya maloklüzyonlu modeller ya da set-up yapılmış modeller üzerine yerleştirilirler.

-Laboratuvar aşamasından önce klinikte yapılması gerekenler şöyle özetlenebilir:

Dişlerin lingual yüzeylerindeki geniş singulum, tüberküller, konkaviteler vb. değerlendirilip uygun forma getirilir. Çekim, stripping, seperasyon gibi işlemler tedaviye başlamadan önce bitirilir. Tüm bunlardan sonra dişler ve yumuşak dokular ölçüye net bir şekilde aktararak, ölçü kenarları mukogingival sınıra kadar uzatılır ve model üzerinde braketlerin slot seviyeleri vertikal olarak belirlenir (107).

İndirekt Yöntemler

1980'den itibaren, lingual ortodontide 2 önemli indirekt teknik geliştirilmiştir (107). CLASS (*Custom Lingual Appliance Set-up Service*) ve TARG (*Torque Angulation Reference Guide*). Diğer indirekt yöntemler ise BEST (*Bonding with Equal Specific Thickness*), slot machine, LBJ (*lingual bracket jig*), TOP (*Transfer Optimized Positioning*), KIS (*Korean Indirect Bonding Set-up*), Hiro Sistem, Simplified teknik, Ray Set ve Orapix Sistemdir.

CLASS

Bu teknikte tedavi öncesinde set-uplı modeller hazırlanmakta ve daha sonra braket konumlarını belirlemede şablon olarak kullanılmaktadır (107). Frost ve Fillion (109), set-up'da ideal ön diş konumlarının belirlenmesiyle braketlerin önceden programlanan doğru konumlarına yerleştirilebileceğinden bahsetmişlerdir. Her braket için bireysel tabanlar oluşturulduktan sonra, tüm braketler set-up modelinden silikon ya da termoplastik transfer kaşığıyla maloklüzyon modeline transfer edilir. Ye ve Kula (37), CLASS sisteminde kanin ile premolar arası ve premolar ile molar arasında inset büküm verilebildiğini bildirmişlerdir. Çok sayıda laboratuvar işlemi gerektirmesi nedeniyle, bu sistem oldukça kompleks, maliyetli, doğruluk payı az olan bir sistemdir. BASS (*Basetta Alveolare Sistema Set-up*) CLASS'ın daha doğru braket yerleştirme olanağı tanıyan geliştirilmiş şeklidir (107).

TARG

Orijinal TARG yönteminde 1984'de ORMCO tarafından lingual braket pozisyonlandırma için geliştirilen TARG makinesi kullanılır. Bu makine, set-up yapma gereğini ortadan kaldırdığı için, zaman kazancı sağlamaktadır. Braketin her dişin oklüzal yüzeyine dik ve merkezi bir konumda yerleştirilmesini sağlayacak horizontal bir düzlem belirlenir. Ancak orijinal TARG makinesi in ve out bükümlerinin önceden programlanmasına izin vermez (107). Daha sonra geliştirilen TARG+TR (*Torque, Angulation Reference Guide + Thickness and Rotation*) cihazında ise tork, angulasyon, yükseklik ve kalınlık parametrelerine ek olarak dişlere istenen rotasyon hareketlerinin de aktarılması mümkündür. Bu sayede tedavi sırasında,

kullanılan ark telinde mümkün olan en az sayıda büküm yaparak, her bir dişin ihtiyacı olan hareket sağlanır.

Scholz ve Swartz (110), 1982'de dişlerin labiyolingual kalınlıklarını ölçmek için kullanılan TARG makinesine elektronik bir alet ilave etmiş ve elektronik TARG adı vermiştir. Bu yöntemle farklı dişlerdeki kalınlıkları ve braket seviyelerini standardize etmek için braketlerin altındaki kompozit kalınlıkları ayarlanmıştır. Bu gelişme teldeki 1. düzen büküm sayısının azaltılmasına olanak sağlamıştır.

BEST

Frost ve Fillion'nin belirttiğine göre 1986'da geliştirilmiştir (109). Bu yöntem ön ve arka dişler için düz tel prensiplerinin kullanılmasını kolaylaştırmış, tedavi sırasında ikinci ve üçüncü düzen bükümlere ihtiyacı azaltmıştır. Braketler direkt maloklüzyon modeline yapıştırılır ve set-up modeline ihtiyaç duyulmaz. Braketlerin konumlandırılması sırasında toplanan verilerden (tork, eğim, yükseklik, kalınlık) her bir hasta için ideal ark telinin kopyasını çıkaran özel bir bilgisayar programı geliştirilmiştir. Bu, bilgisayar programı yardımıyla ark teli kopyalamaya DALI (*Dessin Arc Linguale Informatise*) ismi verilmiştir. Elektronik yeni laboratuvar tekniği ve DALI programının birlikte kullanılmasına BEST sistemi denilmektedir.

Slot Machine

Thomas Creekmore tarafından hem labiyal hem de lingual braketlerin direkt maloklüzyon modeline yerleştirilmesi için tasarlanmıştır. Uygulama, her bir braketin belirlenen tork ve açığa göre pozisyonlandırmayı amaçlamaktadır. Bu yöntemde modele set-up yapma ihtiyacı olmaması avantajdır. Slot makinesinin birçok parçasını sağlamadaki zorluk tekniğin dezavantajıdır (109).

LBJ

Lingual braket jig, braketleri slotundan tutarak lingual yüzeyde doğru konumunu belirlemede kullanılır. Braketleri direkt veya indirekt yöntemle

yapıştırırmada kullanılabilir. Her jigin farklı tork ve angulasyon değerlerine sahip bir labiyal kolu bulunmaktadır, labiyal kol doğru konumlandırıldığında, lingual braket de otomatik olarak doğru konumuna yerleştirilmiş olmaktadır. LBJ ile braket pozisyonlandırma oldukça kolay bir yöntemdir. Horizontal slotlu braketlerin yanı sıra STb braketler ile de kullanılabilir. Teknik, arka dişlerde 0,022, ön dişlerde 0,018 inch slotlu braketlerin kullanımını gerektirmektedir. Tekniğin en büyük dezavantajı, jig sayısındaki kısıtlılıktır.

TOP

TOP sistemi, BEST sistemi gibi braketlerin direkt olarak maloklüzyon modeline yapıştırılmasına izin verir (109). Diğer tekniklerin aksine kalınlık farkları için kompanze edici rezin kalınlığı yoktur. Bu yüzden bükümlere ihtiyaç duyulmaktadır. Her ark için ark telleri bilgisayar kontrolü ile otomatik olarak şekillendirilir.

KIS

KIS sistemi *Korean Society of Lingual Orthodontics* tarafından geliştirilmiştir. Bu sistemin çok sayıda avantajı mevcuttur; braketlerin yerleştirilmesi çok hassastır ve tedavi sırasında braketlerin yeniden pozisyonlandırılmasına gerek kalmaz, ön ve arka dişlerin braketleri arasındaki yükseklik farkı nedeniyle ön dişlerde intrüzyon hızlı olur ve çok iyi tork kontrolü yapılır. Bu sistemle beraber *mushroom* braket *positioner* kullanılır. *Mushroom* braket positioner ile hastaların set-up modeli üzerinde doğru braket inklinasyonu, yüksekliği ve angulasyonu elde edilmektedir (111).

Hiro Sistem

Bu sistem pahalı aletleri ve elektronik araçların kullanım gereğini ortadan kaldırarak laboratuvar işlemlerini kolaylaştırmayı hedeflemektedir. Set-up tamamlandıktan sonra teknisyen ideal bir ark şekillendirir ve braketleri mümkün olduğunca lingual yüzeye yakın olacak şekilde bu tele yerleştirir. Braketlerin doğru konumda olduğundan emin olunduktan sonra, her diş için

tek tek rijit transfer kaşıkları üretilir. Set-up'tan maloklüzyon modeline ikinci bir transfer gerektirmediğinden, hata oranını en aza indirdiğinden, rebonding işlemi daha doğru yapılabildiğinden bu sistem göreceli olarak daha kolay bir yöntemdir (107,109).

Simplified Teknik

Yeni STb braketlerin geliştirilmesiyle birlikte bu sistem ortaya çıkmıştır (109). Set-up model gerektirmeden direkt maloklüzyonlu modeller üzerinde yerleştirme pensiyle ya da basit preselle braketler ayarlanır. Böylelikle laboratuvar işlemleri kısılır, maliyet düşer .

Ray Set

İndirekt bonding sistemleri içinde en gelişmiş olanıdır. Bu sistem her dişi kendi başına bir ünite olarak ele alır, arkten izole ederek birinci, ikinci ve üçüncü düzen değerlerinin belirlendiği bir kontrol sisteminin merkezine yerleştirir. Sistem RTT (Rotasyon, Tork, Tip) model tutucu ve dişlerin birinci düzen pozisyonları için gerekli olan PRC (*Plane Rotation Control*) şablonundan oluşan 3 boyutlu açı ölçer kontrol mekanizmasından oluşmaktadır (107).

Orapix Sistem

En yeni lingual ortodonti laboratuvar tekniğidir ve gelişiminin son fazındadır. Bir tarayıcı hastanın modelini tarar ve üç boyutlu veri oluşturur. Ortodontist bu modeli görüntüler ve bilgisayarında set-up modeli oluşturur. Bu model üzerinde açı, tork ve ark eğimi kolaylıkla belirlenir ve tüm bunlar bilgisayar ekranında görüntülenebilir. Bilgiler internet yoluyla laboratuvara gönderilir ve transfer kaşığı tasarlanır. Hızlı bir *prototip* makinesi transfer kaşığını oluşturur. Sonra transfer kaşığında braketleri pozisyonlandırır ve arkasına rezin ekler (109).

2.3.3. Direkt Yöntemle Lingual Braket Uygulaması

Lingual ortodonti uygulamalarında braketler dişlerin lingual yüzeylerine direkt olarak yapıştırılabilir (112). Direkt uygulama için geliştirilen *Philippe 2D self-ligating* lingual braketlerini dişlerin lingual yüzeylerine labiyal tekniklerdeki gibi asit, bond ve kompozit uygulamasıyla yerleştirmek mümkündür. Bu tip braketleri hafif ve orta dereceli çapraşıklığa sahip erişkin bireylerin çekimsiz ortodontik tedavisinde kullanımı önerilmektedir (15).

2.3.4. Lingual Mekanoterapi

Alexander ve diğ. (113), lingual tedavi mekaniğini dört aşamada özetlemektedirler :

1. Seviyeleme, sıralama, rotasyon kontrolü ve kapanışın açılması
2. Boşlukların kapatılması (konsolidasyon) ve retraksiyon
3. Tork kontrolü
4. Detaylandırma ve bitirme aşaması

Seviyeleme, Sıralama, Rotasyon Kontrolü ve Kapanışın Açılması

Bu aşamada kullanılan lingual ark telleri şöyle sıralanmıştır:

- 0,012 inch nitinol
- 0,014 inch nitinol
- 0,016 inch nitinol
- 0.016 inch TMA
- Erken tork verilmesi istendiğinde 0.016× 0.022 çelik

İlk aşamada tedavi hedefleri şunlardır:

1. Hasta adaptasyonunu sağlamak
2. Rotasyonların düzeltilmesini sağlamak
3. Hafif kuvvetler ile ilk diş hareketlerini oluşturmak
4. Daha rijit ark tellerinin yerleştirilmesi için seviyeleme ve dizilim
5. Gerekli olduğu zamanlarda başlangıç torkun sağlanması
6. Aşırı overbite'ın azaltılması
7. Gerekirse headgear ve transpalatal ark ile posterior segmentin kontrolü
8. Bukkal segmentlerde posterior ankrajın sağlanması

Boşlukların Kapatılması ve Retraksiyon

Bu aşamada kullanılan lingual ark telleri;

-0.0175 × 0.0175 inch TMA

-0.016 × 0.016 inch paslanmaz çelik

Scuzzo ve Takemoto (107), retraksiyonun sliding mekaniklerle, kapalı looplu arklarla veya kombine olarak yapılabileceğini bildirmişlerdir. Ankraj kontrolünün zor olması nedeniyle çekimli olgularda headgear ve transpalatal ark kullanımı hemen her olguda önerilmektedir.

Alexander ve diğ. (113) ve Romano (93), önce kanin sonra keser retraksiyonunun yapılacağı olgularda 0.016 × 0.016 veya 0.016 × 0.022 inch paslanmaz çelik tellerle kanin distalizasyonuna başlandığını bildirmişlerdir. Kanin distalizasyonu sırasında posterior segmentler bir ünite olacak şekilde birbirine bağlanır. Kanin retraksiyonu tamamlandıktan sonra, kaninler de posterior segmente dahil edilir ve 0.022 inch slotta kapalı looplu 0.017 × 0.025 inch TMA ile keser retraksiyonuna geçilir. Tüm anterior segmentin birlikte retrakte edileceği olgularda 0.016 × 0.022 veya 0.017 × 0.25 inch çelik tel kullanımı önerilir (93,113).

Tork Kontrolü

Başlangıç aşamasında tork verilmesi istendiğinde 0.016×0.022 inch veya 0.017×0.025 inch D-rect lingual ark telleri kullanılabilir. Bitirme aşamasında moderate tork sağlamak için kullanılan ark telleri 0.016×0.022 inch paslanmaz çelik ve 0.017×0.025 inch TMA'dır (113)

Detay ve Bitirme Aşaması

Bu aşamada kullanılan lingual ark telleri:

0.016 × 0.022 inch paslanmaz çelik

Detay aşamasında da:

0.018 inch TMA kullanılabilir (113).

Sınıf I derin kapanış hastaları lingual tedaviye en iyi yanıt veren hastalardır. Sınıf II ve open bite eğilimli hastalarda çekimli tedavi seçeneği düşünülmelidir. Lingual tedavide çekim endikasyonunun konabileceği en

ideal vakalar ankrajın kritik olmadığı, çekimle kolay düzelebilecek sınıf II vakalardır. Çekimden sonra retraksiyonun nasıl yapılacağı da düşünülmelidir. Lingual hastaları estetik kaygı taşıdığından parsiyel retraksiyonun ortaya çıkaracağı boşlukların görüntüsünü tolere edemezler. Bu nedenle seviyelemenin hemen ardından kütleli retraksiyon tavsiye edilmektedir (113).

2.4. Lingual Tedavinin Avantaj ve Dezavantajları

2.4.1. Lingual Tedavinin Avantajları

-Estetiktir (94).

-Lingual braketler direnç merkezine yakın konumlandırıldığı için istenmeyen hareketler daha azdır (94).

-Görünen yüzeyde dişeti büyümeleri olmaz (94).

-Braketler lingualde yer aldığı için fasiyal yüzeyde bonding, debonding, adeziv artıklarının temizlenmesi veya plak retansiyonu sebebiyle oluşan dekalsifikasyonlar görülmez. Lingual yüzeylerde dilin temizleme etkisi tüm bu olumsuzlukları elimine etmektedir. Yapılan çalışmalarda dişlerin palatinal yüzeylerindeki minenin dekalsifikasyona daha dirençli olduğu gösterilmiştir (94,107).

-Tedavi sırasında diş dizilimi daha iyi görünür (94).

-Dudak yaralanmaları olmaz (94).

-Hastanın işbirliği daha iyidir.

Gorman ve diğ. (105), lingual aparey tedavisi gören hastaların tedaviye daha istekli olmaları sebebiyle tedavi süresince hasta işbirliğinin daha iyi olduğunu gözlemişlerdir. Öyle ki ankrajın kritik olduğu durumlarda erişkin hastalar headgear takmayı bile kolaylıkla kabul etmektedir.

-Derin kapanış hızlı açılır (93).

-TME üzerine olumlu etkisi vardır (93).

Çoğu araştırmacı, lingual aparey kullanımıyla eklem semptomlarında azalma gördüklerini söylemişlerdir. Bunu sebep olarak da oklüzyonun açılmasıyla beraber mandibula hareketinin serbestleşmesi ve bu sebeple kaslarda meydana gelen değişiklikler gösterilmiştir.

-Parafonksiyonlar ortadan kalkar.

Creekmore (99), Romano (93), Scuzzo ve Takemoto (107), kapanışın açılması ile bruksizm ya da diş sıkma gibi parafonksiyonların elimine edildiğini belirtmişlerdir.

2.4.2. Lingual Tedavinin Dezavantajları

- Lingualden çalışmanın getirdiği klinik zorluklar (1,93,94,99).
- Tedavi boyunca daha fazla zaman ve emek harcanması (105).
- Tedavi mekaniklerinin sınırlı kapasitesi (1,93,94,99).
- Maliyetin daha yüksek olması (94,105).
- İndirekt yöntemde braket kopması gibi bir durum halinde çözümün zor olması (1,93,94,99).
- Hastalarda görülen dil yaralanmaları, çiğneme, konuşma ve hijyen problemleri (29,114-116).
- Dişlerin farklı morfolojileri olduğu için lingual braketlerin bonding işlemlerinde karşılaşılan zorluklar (93).

2.5. Labiyal ve Lingual Tekniklerde Hasta Konforu ile İlgili Problemler

Ngan ve diğ. (117), ortodontik tedavi gören hastaların gerilim, basınç, diş ağrısı ve hatta acı hislerini içeren rahatsızlıklar yaşayabileceğinden bahsetmektedir. Labiyal ve lingual ortodontik tedaviler sırasında meydana gelen hasta şikayetleri ayrı ayrı araştırılmıştır.

Labiyal braketlerle ortodontik tedavi sırasında ağrı, rahatsızlık hissi, çiğneme sorunları, konuşma bozukluğu ve hijyen problemleri incelenmiştir (18,26,38,118-122).

Lingual braketlerle ortodontik tedavi sırasında konuşma bozukluğu (10,30,38,123-127), çiğneme sorunları (10,30,38,102,124,125,127), ağrı ve rahatsızlık hissi (10,30,38,102,124,125,127), ağız hijyeni problemleri (28,102,123,124,126) ile ilgili yayınlar yapılmıştır.

2.5.1. Ağrı ve Dil Yaralanması

Ağrının yoğunluğu kuvvet uygulandıktan sonraki iki saatte artmaya başlar, 24 saatte tepe noktasına ulaşır, 7. günde ağrıda rahatlama olur (119). Ağrı değerlendirmesi hastanın verdiği bilgilere göre yapıldığı için subjektiftir.

Kavm ve diğ. (128), labiyal otodontik tedavi sürecinde hastaların %95'inin ağrı hissettiğini rapor etmişlerdir.

Giddon ve diğ. (120) ve Lew (129), labiyal ortodontik tedavi gören hastaların % 8 ile 10'unun ağrı sebebi ile tedaviyi bıraktıklarını rapor etmişlerdir.

Ağrı çalışmalarında *Numerical Rating Scale* (NRS sistemi 6 (0-5) ya da 11 (0-10) dereceden oluşur), *Likert Rating Scale* (LRS) veya *Visual Analogue Scale* (VAS ölçeği) kullanılır (130-132).

Erdoğan ve Dinçer (119), labiyal ortodontik tedavi gören 109 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada ağrı seviyesini VAS ölçeği ile değerlendirmişlerdir.

Sinclair ve diğ. (30), lingual ortodontik tedavi gören 17 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada ağrı seviyesini VAS, dil yaralanmasını Tongue Soreness Score ile değerlendirmişlerdir.

Lingual tekniklerle tedavi edilen olgularda ağrı seviyesi ve dil yaralanmalarını retrospektif anketlerle değerlendiren çalışmalar vardır (14,26,28,38,124,125).

Stamm ve diğ. (102), Ormco 7. jenerasyon ve *Incognito* lingual braketler arasındaki dil yaralanmasını bir anketle karşılaştırmışlardır. Wiechmann ve diğ. (31), *Incognito* lingual braketlerle tedavi edilen hastalarda ağrı ve dil yaralanmaları değerlendirmişlerdir.

Fillion (124), dil irritasyonunu azaltmak için birtakım yöntemler geliştirmiştir. Dili rahatsız eden braketlerin üzeri periodontal koruyucu veya silikon esaslı bir patla örtülür, silikon materyalle hazırlanan yumuşak splint kullanılır veya looplu arklar yerine sliding mekanikler tercih edilebilir.

2.5.2. Yemek Yeme Güçlüğü

Fillion (124), 1997'de Ormco 7. jenerasyon lingual braketlerin kullanımı sırasında yemek yeme güçlüğüne kendi hazırladığı bir anket yardımıyla incelemiştir. Sergl ve diğ. (122), 84 hastada hareketli, fonksiyonel aparey ve sabit labiyal ortodontik tedavi gören hastalarda çiğneme güçlüğüne hazırdıkları anket formu ile değerlendirmişlerdir.

Caniklioğlu ve Öztürk (26), labiyal ve lingual tedavi gruplarında yemek yeme güçlüğüne, tedavi başı ve tedavi başlangıcından üç ay sonra hastalardan bir anket yardımıyla aldıkları bilgileri karşılaştırarak değerlendirmişlerdir.

2.5.3. Oral Hijyen

Ortodontik tedavide en önemli ve kaçınılmaz faktör diş fırçalama ve tam bir oral hijyenin sağlanmasıdır (26,133). Karamouzos ve diğ. (18), labiyal braketlerin sorunlarından bahsederken tedavi sırasında labiyal braketlerde plak birikiminin arttığını vurgulamışlardır.

Sinclair ve diğ. (95), lingual braketlerle tedavi edilen hastalarda oral hijyeni, Plak Index Score kullanarak objektif şekilde değerlendirmişlerdir.

Hohoff ve diğ. (134), Ormco 7. jenerasyon lingual braketi kullandıkları 32 hastada *Approximal Plaque Index (API)* ve *Bleeding On Probing (BOP)* ile ağız hijyenini değerlendirmişlerdir.

Artun (123), lingual aparey üzerinde görülebilir plak birikimlerini ve tedavi sonuna kadar devam eden gingivitis hastaların %70'inden fazlasında görmüştür. Ancak Hohoff ve diğ. (127), yaptıkları çalışmada, bilgilendirme ve motivasyon ile lingual tedavi hastalarında çok iyi düzeyde oral hijyen sağlanabildiğini rapor etmişlerdir.

Caniklioğlu ve Öztürk (26) ve Miyawaki ve diğ. (38), labiyal ve lingual tedavi gören gruplarda ağız hijyenini hastalar tarafından cevaplanan anketle değerlendirmişlerdir.

2.5.4. Konuşma Bozukluğu

Sinclair ve diğ. (30), lingual apareyli 17 hastada ses kaydı ile konuşma bozukluğunu değerlendirmişlerdir.

Hohoff ve diğ. (127), Ormco 7. jenerasyon lingual braketleri indirekt yöntemle yerleştirmişler, tedavi sırasında oluşan konuşma bozukluğunu sonografi, işitsel analizi ve anketle değerlendirmişlerdir.

Stamm ve diğ. (102), Ormco 7. jenerasyon ile *Incongnito* braketleri yerleştirilen olgularda hastalar tarafından cevaplanan anketle konuşma bozukluğunu değerlendirmişlerdir.

Sergl ve diğ. (122), labiyal ortodontik tedavi gören hastalarda konuşma bozukluğunu anketle değerlendirmişlerdir.

Mariotti (29), labiyal ortodontik tedavi gören 30 olgu ile lingual ortodontik tedavi gören 8 olguda anket ve ses kaydı ile konuşma bozukluğunu değerlendirmiştir.

Caniklioğlu ve Öztürk (26) ve Miyawaki ve diğ. (38), labiyal ve lingual braketler ile tedavi edilen hastalarda konuşma bozukluğunu hastalar tarafından cevaplanan anketle değerlendirmişlerdir.

Hohoff ve diğ. (28), 22 hastada konuşma bozukluğunun lingual braketler takıldıktan sonra oluştuğunu ve üç ay kadar devam ettiğini belirtmişlerdir. Ormco 7. jenerasyon, Incongnito braketleri ve lingual retainer nedeniyle oluşan konuşma bozukluğu üç odyolojist tarafından değerlendirilmiştir (125).

2.6. Konuşmanın Değerlendirilmesi

İnsanda ses larinks, akciğerler, toraks, kas-iskelet sistemi, supraglottik vokal traktus ve psikonörolojik sistemlerin uyumlu çalışması ile meydana gelir. Konuşma 4 evrede incelenir:

1) Respirasyon: Akciğerlerde gerçekleşen ve larinkste ses oluşumu için başlangıcı oluşturan evre.

2) Fonasyon: Vokal kordlarda vibrasyon sonucunda sesin esas olarak oluştuğu evre.

3) Rezonans: Trakea, farinks, oral kavite, nazal boşluklar ve paranazal sinüslerde sesin amplifikasyona ve filtrasyona uğradığı evre.

4) Artikülasyon: Dudaklar, dil, damak ve farinkste gerçekleşen sesin şekillendirildiği ve konuşma seslerinin olduğu evre.

2.6.1. Objektif Ses Değerlendirmesi:

Günümüz yüksek teknolojisinde sesin objektif olarak değerlendirilmesi için kullanılan bilgisayar tabanlı programlar mevcuttur. Konuşma terapistleri, kendi algısal değerlendirmelerinin yanı sıra bu tür objektif yaklaşımları da günden güne daha çok benimsemektedirler .

Ses kalitesinin objektif olarak belirlenmesi, ses ve konuşma ile ilgili çalışmaların en önemli amaçlarından biridir. Sesin çok boyutlu parametreleri olması nedeni ile farklı ölçümler kullanılmaktadır (135) . Sesin objektif olarak değerlendirilmesi, ses laboratuvarlarında yapılır. Ses laboratuvarı, görsel, akustik, solunum, aerodinamik ve elektrofizyolojik bilgiyi sağlayabilme imkanına sahiptir. Ses laboratuvarında objektif ses değerlendirmesi ile vokal fonksiyon ölçümleri yapılır.

Computerized Speech Lab (CSL) (Kay Elemetrics), ses değerlendirilmesinde nicel verilerin toplanabilmesi için kullanılan bir programdır. CSL içinde ses analizi için en sık kullanılan programlar, *Multi Dimensional Voice Program (MDVP)* ve *Sono-match* programlarıdır. Bu programlar alınan ses örneğinin objektif akustik analizini yaparak klinisyene objektif bulgular sağlar (136) .

Akustik analiz ekipmanı, ses örneğinin frekansı, şiddet, harmonik spektrum, *jitter*, *shimmer* ve diğer birçok parametre hakkında bilgi verir. Spektrogram ise sesin görsel kaydını sağlar (137).

Bu yöntemle veri toplanırken, bireyler rahat oldukları gürlük seviyesinde ses ve konuşmayı yapmalıdırlar. Ağız ile mikrofon arasındaki mesafenin 12-15 cm olması tavsiye edilmektedir. Ses kaydı analiz edilirken, analizi olumsuz etkileyebileceği düşünülen ses başlangıç ve bitiş faktörlerini ortadan kaldırmak için kaydın başlangıç ve bitiş birkaç saniyesinin değerlendirmeye dahil edilmemesi önerilmektedir (135).

2.7. Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi

Son yıllarda sağlık sektöründeki hasta odaklı yaklaşım, tedavi sonunda hasta memnuniyetinin kazanılmasının önemini vurgulamakta ve kanıta dayalı tıp felsefesi de elde edilen memnuniyetin sayısal değerlerle ölçülmesinin gerekliliğine dikkati çekmektedir.

Ortodonti alanında tedavi sonuçlarının hasta açısından da değerlendirilerek hasta memnuniyetinin incelendiği sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Bennett ve Tulloch (44), 1999 yılında yayınladıkları çalışmalarında, retansiyon döneminde olan 22 hastanın ortodontik tedavi sürecini doktor-hasta ilişkisi, ortodontik braketlerle yaşamak, tedavi randevuları gibi birçok farklı yönden ve tedavi sonucundan memnuniyet açısından değerlendirmişlerdir.

Becker ve diğ. (43), 2000 yılında yayınlanan çalışmalarında, özürlü çocuklar için, önerilen ortodontik tedaviyle ilgili motivasyon ve beklentilerin ölçülmesi ve tedavi sonunda ebeveyn memnuniyetinin incelenmesini amaçlamışlardır. İki bölümden oluşan anket, 1989 ve 1997 yılları arasında tedavi edilmiş özürlü çocukların ebeveynlerine arka arkaya gönderilmiştir. İlk bölüm tedavideki tüm hastaların ebeveynlerine, ikinci bölüm ise sadece tedaviyi tamamlamış çocukların ebeveynlerine gönderilmiştir. Araştırmacılar, ortodontik tedavide birincil hedefin sosyal etki olmasa da bu özgün çalışma grubunda bireylerin tedaviden kayda değer oranda yararlar elde ettiğini bildirmişlerdir. Genelde ebeveynlerin, çocukların kendilerine olan güvenlerinde artış olduğunu saptadıkları bildirilmiştir (43).

Oliveira ve Sheiham (47), 2004 yılında yayınladıkları çalışmalarında, Brezilyalı adölesan bireylerde ortodontik tedavinin, oral sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerine herhangi bir etkisinin olup olmadığını araştırmışlardır. Bu amaçla rastgele seçilmiş 15-16 yaşlarındaki 1615 adölesan birey ortodontik tedavi geçmişlerine göre tedavi görenler, tedavi görmekte olanlar ve olmayanlar olarak 3 gruba ayrılmışlardır. Yaşam kalitesi üzerine etkileri incelemek üzere Günlük Performansa Oral Etkiler (*OIDP-Oral Impacts on*

Daily Performance) ve Ağız Sağlığı Etki Profili (*OHIP-Oral Health Impact Profile*) kullanılmıştır.

Larsson ve Bergström (48), tarafından 2005 yılında yayınlanan araştırmada 151 adölesan bireye uygulanan QPP (Hasta Bakış Açısından Tedavi Kalitesi, *Quality from Patient's Perspective*) anketi ile ortodontik tedavinin kalitesi değerlendirilmiştir.

Al-Omiri ve Abu Alhaija (42) tarafından 2006 yılında yayınlanan çalışmada, ortodontik tedavi sonrasında hasta memnuniyetini etkileyebilecek faktörler araştırılmıştır. Hastaların dişlerinden memnuniyetleri ve ortodontik tedavinin günlük yaşam üzerine etkilerini araştırmak üzere Günlük Yaşama Etki (*DIDL Dental Impact On Daily Living*) anketi uygulanmıştır. Çalışma grubunun kişilik profilini değerlendirmek amacıyla Nevrotizm Dışa Dönüklük Açıklık-Beş Etken Envanteri (*NEO-FFI Neuroticism Extroversion Openness-Five Factor Inventory*) testi kullanılmıştır.

2.8. Aerotör Stripping (ARS) Yöntemi

Sheridon (138), 1985 yılında ARS adı altında interproksimal redüksiyon işlemlerini tanıtmıştır. Bu teknik, aerotör ile stripping frezleri kullanılarak uygulanmaktadır. Bu yöntemde, ön ve arka dişlerde aşındırma ve polisaj olanağı tanıyan çeşitli şekil ve boyutta frezler ile diskler kullanılmaktadır.

Literatürde interpoksimal mine redüksiyon yönteminin endikasyonlarından bahseden çalışmalar vardır. Germeç ve Taner (139), ARS yöntemi ile belirgin olarak kısalan tedavi süresini bildirmişlerdir. İnterproksimal mine redüksiyonu yönteminin, düzgün profile sahip olgularda hafif ve orta şiddetteki çapraşıklıkların tedavisinde (139-141), Bolton diş boyut uyumsuzluğunun tedavisinde (142,143), erişkinlerde dişlerin arasındaki karanlık üçgen alanların ortadan kaldırılmasında (144), kozmetik konturlamada (145), üst arkta 4 mm, alt arkta 3 mm'ye kadar olan çapraşıklığın relapsında endike olduğu belirtilmiştir (144).

ARS işlemi tedavinin herhangi bir safhasında rahatlıkla uygulanabilir, yapılan redüksiyon miktarı direkt olarak çapraşıklık miktarı ile ilişkilidir,

erişkinlerdeki hafif ve orta dereceli çapraşıklığın düzeltmesinde sık uygulanan bir yöntemdir.

3.BİREYLER VE YÖNTEM

3.1.Bireyler

Araştırma grubuna ortodontik tedavi görmek amacıyla Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na başvuran, pubertal büyüme atılımını tamamlamış, alt ve üst dental arklarında orta dereceli çapraşıklığa ve düzgün profile sahip, iskeletsel uyumsuzluğu olmayan Angle Sınıf I maloklüzyonlu 32 birey dahil edildi.

Bireylerin araştırma grubuna dahil edilmesinde konjenital diş eksikliğinin ya da çekilmiş dişlerinin olmaması ve iyi ağız hijyenine sahip olmalarına dikkat edildi.

Çalışmanın yürütülebilmesi için Tıbbi, Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 28.08.2008 tarihli LUT 08/23- 54 kayıt numaralı etik kurulu raporu alındı. Tüm bireyler araştırmaya gönüllü olarak katıldılar. Hastaların tümü görecekleli ortodontik tedavi hakkında bilgilendirildiler ve tamamının aydınlatılmış onamları alındı.

Orta dereceli alt ve üst dental ark çapraşıklığına sahip olan iskeletsel Sınıf I bireylerde, meydana gelen iskeletsel, dişsel, yumuşak doku ve dental ark boyutu değişiklikleri ile hasta konforu ve memnuniyetinin değerlendirilebilmesi için labiyal ve lingual braketlerle tedavi edilebilecek 32 erişkin birey ortodontik tedavi için başvuru sırasına göre rastgele olarak iki gruba ayrıldı. Ortodontik tedavi sırasında lingual gruptan iki, labiyal gruptan bir birey tedaviden vazgeçti. Kalan 29 hastanın ortodontik tedavileri tamamlandı.

I. Grup

Onbeş hastadan oluşan I. gruptaki bireyler labiyal braketlerle tedavi edildi. Labiyal braketlerle tedavi edilen gruptaki bireylerin tümü bayan olup tedavinin başındaki yaş ortalaması $20,7 \pm 3,15$ yıldır (Tablo 3.1.). Labiyal braketler ile tedavi edilen bireylerin maksiller ve mandibuler çapraşıklık miktarları Tablo 3.2.'de gösterilmektedir.

II. Grup

Ondört hastadan oluşan II. gruptaki bireyler lingual braketlerle tedavi edildi. Lingual braketlerle tedavi edilen gruptaki bireylerin tümü bayan olup

tedavinin başındaki yaş ortalaması $21,07 \pm 2,51$ yıldır (Tablo 3.1.). Lingual braketler ile tedavi edilen bireylerin maksiller ve mandibuler çapraşıklık miktarları Tablo 3.2.'de gösterilmektedir.

Tablo 3.1. Grupların T0 dönemindeki yaş ortalaması.

Grup	N	Yaş ortalaması (Yıl)
I (Labiyal)	15	$20,70 \pm 3,15$
II (Lingual)	14	$21,07 \pm 2,51$

Tablo 3.2. Grupların maksilla ve mandibuladaki ortalama çapraşıklık miktarları.

Grup	Maksiller çapraşıklık (mm)		Mandibuler çapraşıklık (mm)	
	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS
I (Labiyal)	-3,55	1,24	-3,95	1,25
II (Lingual)	-3,59	1,21	-3,79	1,33

3.2. Ortodontik Tedavi Protokolü

Bireylerin braketler takılmadan önceki (T0) hasta konforu değerlendirmeleri (ağrı, dil yaralanması, ağız hijyeni, konuşma bozukluğu) yapıldı. Tedavi öncesinde hastaların ortodontik problemleri ve ortodontik tedavi yöntemleri ile ilgili bilgi düzeylerini ölçmek için Bilgi Düzeyi Değerlendirme Formu kullanıldı.

Labiyal grupta alt ve üst dişlere 0,018 inch *Inspire Ice* (CA 91740,Ormco, Gleandora) seramik braketler ve alt ve üst sağ ve sol birinci molarlara tüplü bantlar yada direkt tüpler (CA 91740, Mark-II, Ormco, Gleandora) uygulandı. Başlangıç seviyelemesi için 0,016 inch Nitinol ark teli kullanıldı. Daha sonra sırasıyla 0,016 inch çelik, 0,018 inch nitinol, 0,016x0,016 inch nitinol, 0,016x0,016 inch çelik, 0,016x0,22 inch nitinol ve 0,016x0,022 inch çelik ark telleri uygulandı.

Lingual grupta *Philippe 2D self-ligating* lingual ortodontik braketler (2D D-75106, Forestadent, Pforzheim) direkt yöntemle uygulandı. Başlangıç seviyelemesi için 0,012 inch Titanol lingual ark teli kullanıldı. Daha sonra sırasıyla 0,014 inch, 0,016 inch ve 0,016x0,016 inch Titanol lingual ark telleri kullanıldı.

Her iki gruptaki bireylerde çapraşıklığın giderilmesi için gerekli yer ARS işlemi ile elde edildi. ARS yöntemi Sheridan (138) ve Germeç ve Taner (139)'in uyguladığı gibi gerçekleştirildi. Üç haftalık aralıklarla hastaların kontrol randevuları verildi. Oklüzyonun kenetlenmesi için gerekli görülen bölgelerde intermaksiller elastikler uygulandı. Sınıf I molar ve kanin ilişkisi, ideal overjet ve overbite ve iyi bir interdijsasyon sağlandıktan sonra braketler çıkarıldı, alt ve üst kanin-kanin arası sabit pekiştirme apareyleri takıldı ve ilk bir sene boyunca hastaların alt ve üst Hawley apareylerini 24 saat kullanmaları istendi.

Tedavi başlangıcından 48 saat sonra (Tb1), 1 hafta sonra (Tb2) ve 1 ay sonra (Tb3) hasta konforu değerlendirmeleri tekrarlandı. Hasta memnuniyeti Hasta Memnuniyeti Formu ile değerlendirildi.

Tedavinin bitiminden bir hafta önce (Tb4) ve tedavi bitiminde (T1) hazırlanan hasta memnuniyeti formu 3 soru eklenerek tekrar cevaplandı. Dil yaralanması ve ağız hijyeni ölçümleri de T1 döneminde tekrarlandı.

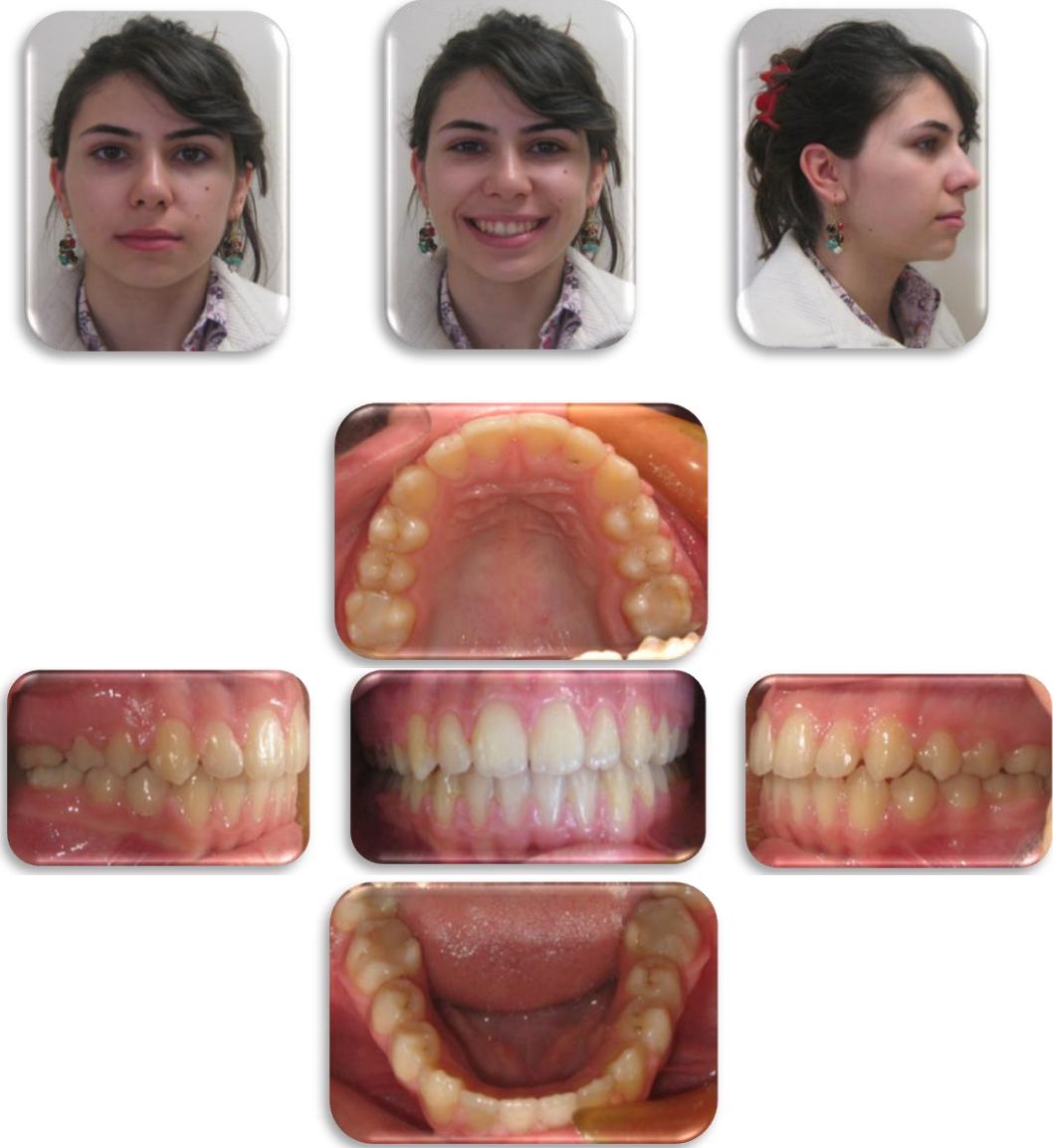
Seramik braketlerle tedavi edilmiş bir olgunun tedavi başlangıcı ve bitişindeki ağız dışı ve ağız içi fotoğrafları Resim 1, 2 ve 3'te gösterilmiştir.



Resim 1. Seramik braketler ile tedavi edilmiş bir olgunun tedavi başlangıcındaki ağız dışı ve ağız içi fotoğrafları



Resim 2. Seramik braketlerle tedavi aşaması



Resim 3. Seramik braketler ile tedavi edilen olgunun tedavi bitişindeki ağız dışı ve ağız içi Fotoğrafları

Philippe 2D self-ligating lingual ortodontik braketlerle tedavi edilmiş bir olgunun tedavi başlangıcındaki ve bitişindeki ağız dışı ve ağız içi fotoğrafları Resim 4, 5 ve 6'da gösterilmiştir.



Resim 4. Lingual ortodontik braketler ile tedavi edilmiş bir olgunun tedavi başlangıcındaki ağız dışı ve ağız içi fotoğrafları



Resim 5. *Philippe 2D self - ligating* lingual braketlerle tedavi aşaması



Resim 6. Lingual braketler ile tedavi edilen olgunun tedavi bitişindeki ağız dışı ve ağız içi Fotoğrafları

3.3. Hasta Kayıtları

Araştırma grubuna seçilen bireylerden tedavi başlangıcı (T0) ve aktif ortodontik tedavi bitişinde (T1) aşağıdaki kayıtlar alındı:

1. Ağız dışı ve ağız içi fotoğraflar
2. Alçı modeller
3. Panoramik radyograf
4. Lateral sefalogram

Lateral sefalogramlar aynı sefalostat (Planmeca Proline Ceph CM, Helsinki, Finland) kullanılarak, doğal baş pozisyonunda dişler oklüzyonda ve dudaklar gerilimsiz bir şekilde kapalıyken standart koşullarda alındı. Panoramik radyograflar Planmeca (PM 2002 CC Proline, Helsinki, Finland) röntgen makinası kullanılarak çekildi. Bireylerden alınan lateral sefalogramlar üzerinde asetat kağıdı ve 0,5 mm uçlu çizim kalemi kullanılarak çizim ve ölçümler yapıldı.

3.4. Radyografik Değerlendirme

Lateral Sefalometrik Analiz

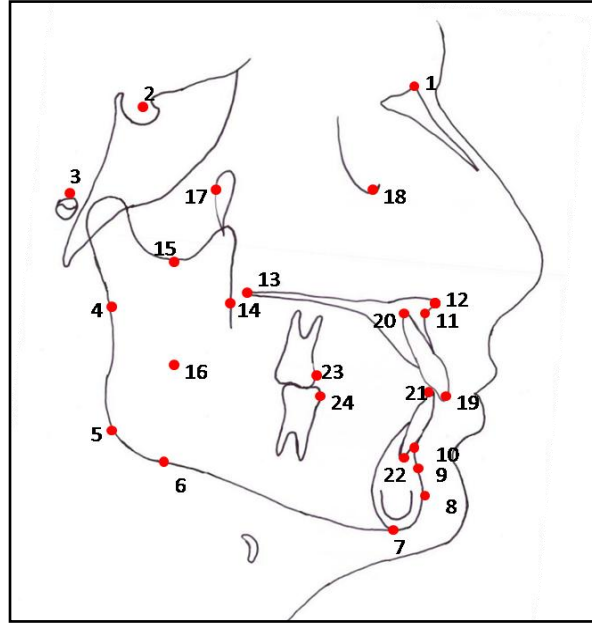
Araştırma grubunda yer alan bireylerden T0 ve T1 dönemlerinde alınan lateral sefalogramlar üzerinde sert ve yumuşak doku sefalometrik ölçümleri yapıldı. Sert dokularla ilgili lateral sefalometrik analizde kullanılan noktalar Şekil 3.4.1.'de, düzlemler Şekil 3.4.2.'de görülmektedir.

Yüzün büyüme yönünü değerlendirmek için kullanılan sefalometrik ölçümler Şekil 3.4.3.'te, maksiller ve mandibuler iskeletsel yapıları gösteren ölçümler Şekil 3.4.4.'te, maksiller dişsel ölçümler Şekil 3.4.5.'te, mandibuler dişsel ölçümler Şekil 3.4.6.'da, overjet ve overbite ölçümleri Şekil 3.4.7.'de görülmektedir.

Sert doku ölçümleri için Ricketts, Tweed ve Steiner analizlerinden yararlanıldı (146,147).

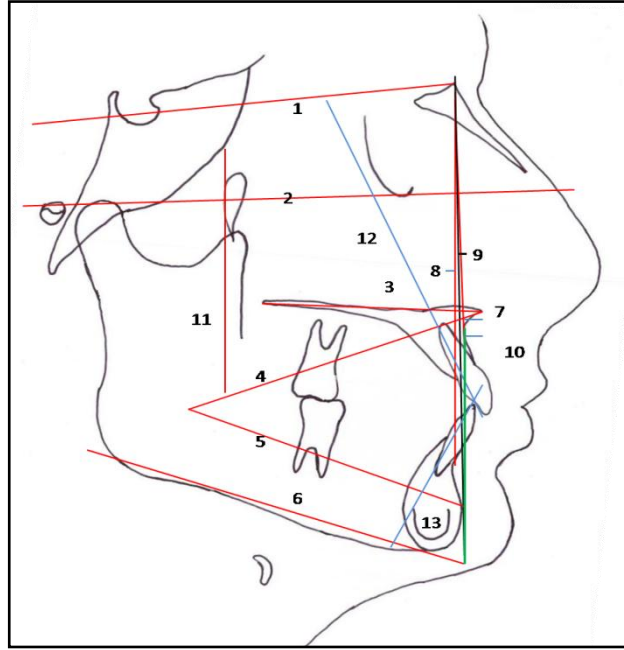
Yumuşak dokularla ilgili lateral sefalometrik analizde kullanılan noktalar Şekil 3.4.8.'de ve düzlemler Şekil 3.4.9.'da görülmektedir.

Yumuşak dokuları değerlendirmek için kullanılan açısal ölçümler Şekil 3.4.10. ve doğrusal ölçümler Şekil 3.4.11.'de görülmektedir. Yumuşak dokuların değerlendirilmesinde Holdaway (148), Burstone (149,150), Ricketts (151), Park ve Burstone (152), Legan ve Burstone analizlerinden (153) yararlanıldı.



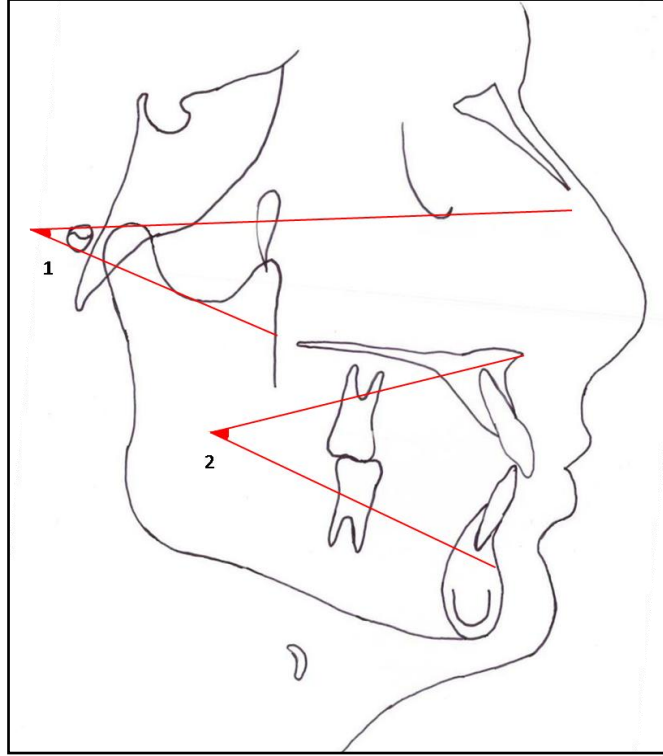
Şekil 3.4.1. Sert dokularla ilgili sefalometrik noktalar

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Nasion (Na) | 12. Anterior nazal spina (ANS) |
| 2. Sella (S) | 13. Posterior nazal spina (PNS) |
| 3. Porion (Po) | 14. R1: Ramus ön kenarındaki iç |
| 4. R2: Ramus arka kenarında | bükeyliğin en derin noktası |
| R1'in karşıtı | 15. R3: Sigmoid kıvrımının en derin noktası |
| 5. Gonion noktası (Go) | 16. Xi: Mandibula ramusunun merkezi |
| 6. R4: Korpus alt kenarında | 17. Ptv noktası |
| R3'ün karşıtı | 18. Orbitale (Or) |
| 7. Menton noktası (Me) | 19. Üst santral keserin insizal ucu(U1i) |
| 8. Pogonion noktası (Pog) | 20. Üst santral keserin kök ucu (U1a) |
| 9. Suprapogonion (Pm) | 21. Alt santral keserin insizal ucu (L1i) |
| 10. B noktası | 22. Alt santral keserin kök ucu (L1a) |
| 11. A noktası (U6m) | 23. Üst I.moların en mezial noktası |
| | 24. Alt I.moların en mezial noktası (L6m) |



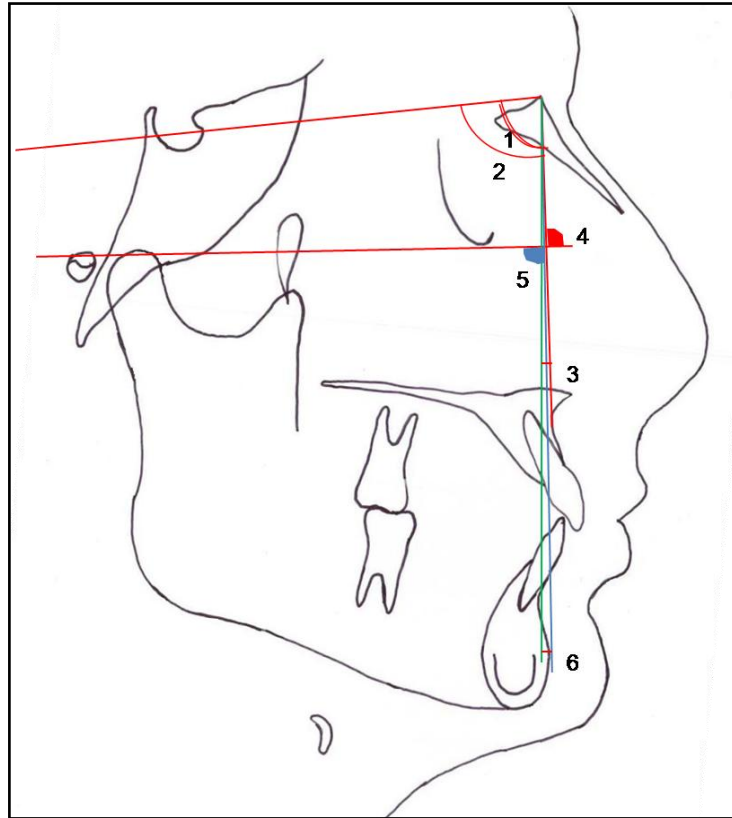
Şekil 3.4.2. Sert dokularla ilgili düzlemler

1. SN doğrusu (SN)
2. Frankfurt Horizontal düzlemi (Po-Or) (FH)
3. Palatinal düzlem (ANS-PNS)
4. Xi-ANS doğrusu
5. Xi-Pm doğrusu
6. Mandibuler düzlem (Go-Me)
7. NA doğrusu
8. NB doğrusu
9. Yüz düzlemi (N-Pog)
10. A-Pog doğrusu
11. Pterigoid vertikal düzlemi (PTV)
12. Üst keser eksen (U1i- U1a)
13. Alt keser eksen (L1i- L1a)



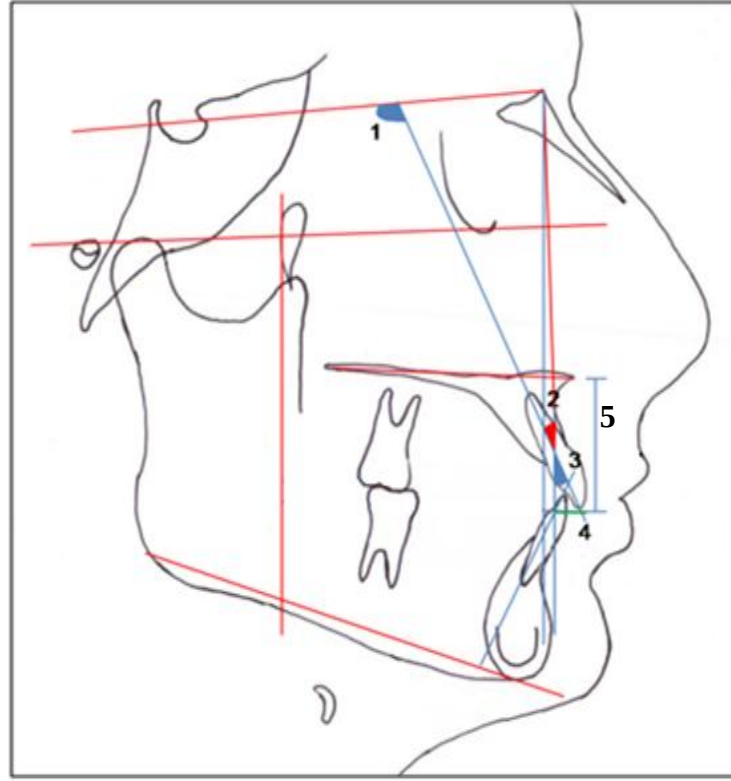
Şekil 3.4.3. Yüzün büyüme yönü ile ilgili ölçümler

1. FMA (Frankfurt Horizontal düzlem- Mandibuler düzlem)
2. Alt yüz yüksekliği açısı (ANS- Xi- Pm)



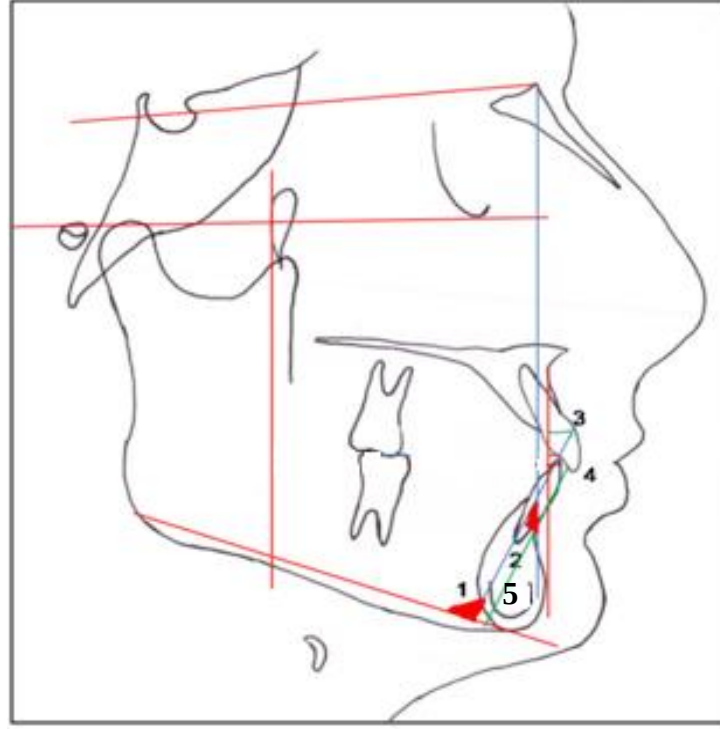
Şekil 3.4.4. Maksiller ve mandibuler iskeletsel ölçümler

1. SNA açısı
2. SNB açısı
3. ANB açısı
4. Maksiller derinlik açısı
5. Yüz derinliği açısı
6. Pog- NB mesafesi



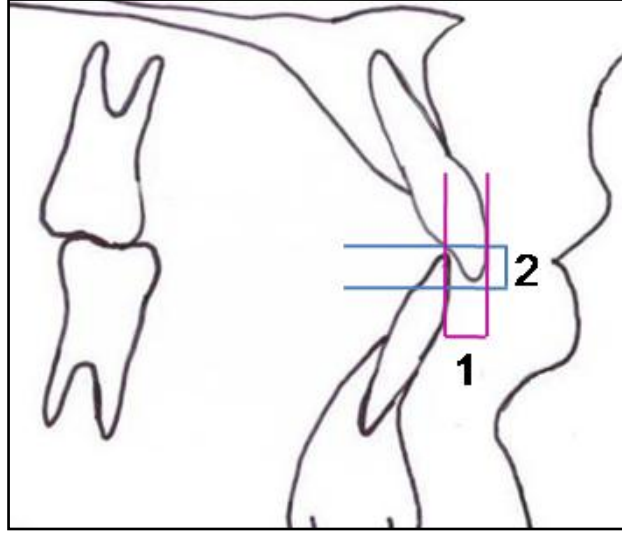
Şekil 3.4.5. Maksiller dişsel ölçümler

1. Üst keser - SN açısı (U1- SN)
2. Üst keser - NA açısı (U1- NA)
3. Üst keser - Apog açısı (U1- APog)
4. Üst keser- Apog mesafesi (U1i- Apog)
5. Üst keser – Palatinal düzlem mesafesi (U1i- ANS PNS)

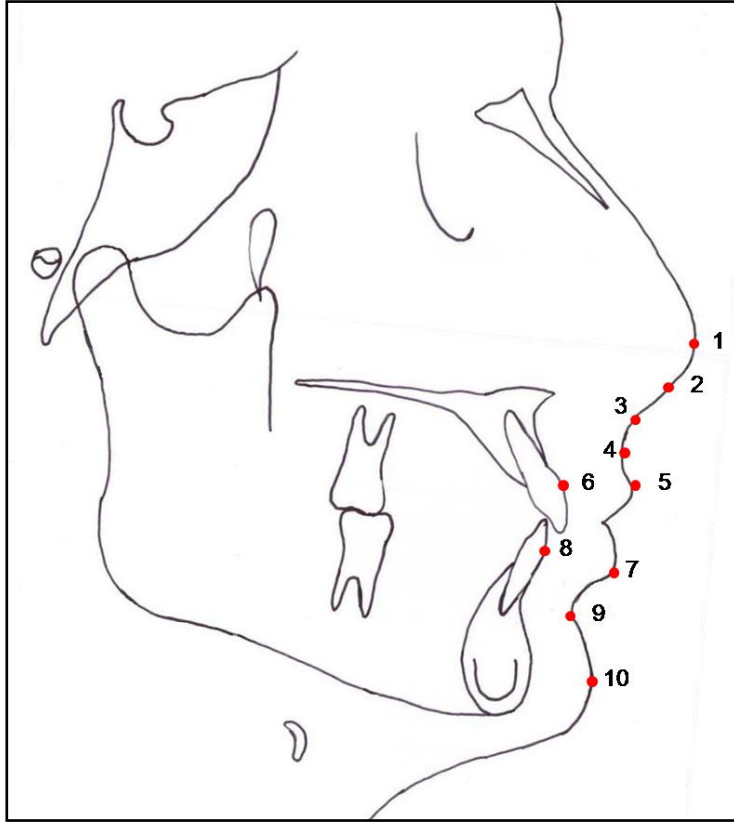


Şekil 3.4.6. Mandibuler dişsel ölçümler

1. IMPA açısı
2. Alt keser – NB açısı (L1- NB)
3. Alt keser – Apog açısı (L1- APog)
4. Alt keser – Apog mesafesi (L1i- Apog)
5. Alt keser – Mandibuler düzlem mesafesi (L1i- Go Me)

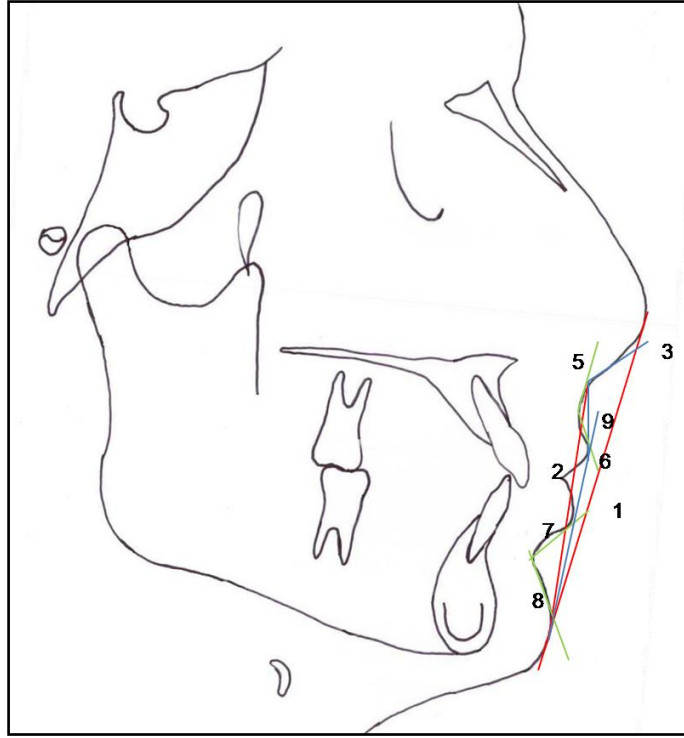


Şekil 3.4.7. 1. Overjet (mm) 2. Overbite (mm)



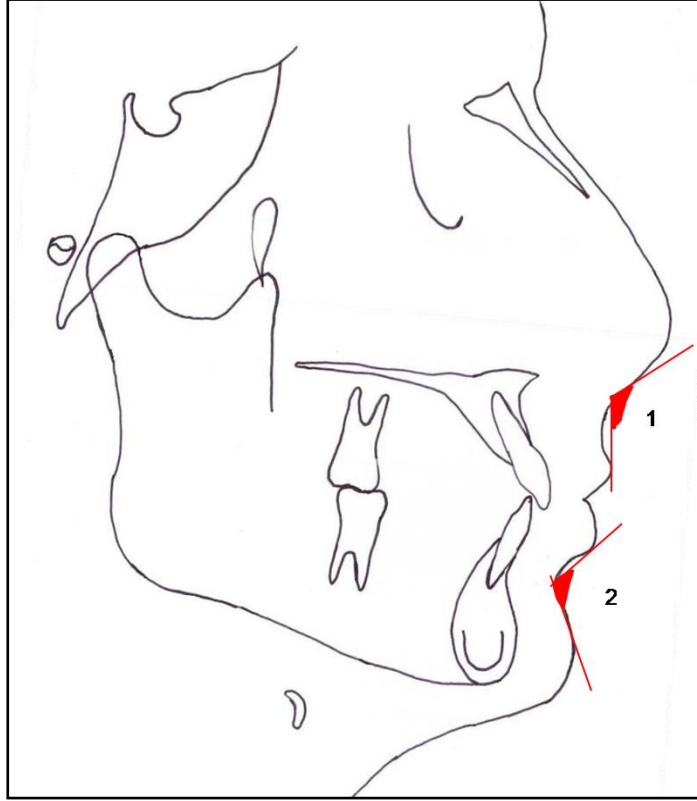
Şekil 3.4.8. Yumuşak dokularla ilgili sefalometrik noktalar

1. Pronasale (Pn)
2. Columella noktası (Cm)
3. Subnasale (Sn)
4. Superior labiyal sulkus (Sıs)
5. Labrale superior (Ls)
6. Labrale superior posterior (Lsp)
7. Labrale inferior (Li)
8. Labrale inferior posterior (Lip)
9. Inferior labiyal sulkus (İıs)
10. Yumuşak doku Pogonion (Pg')



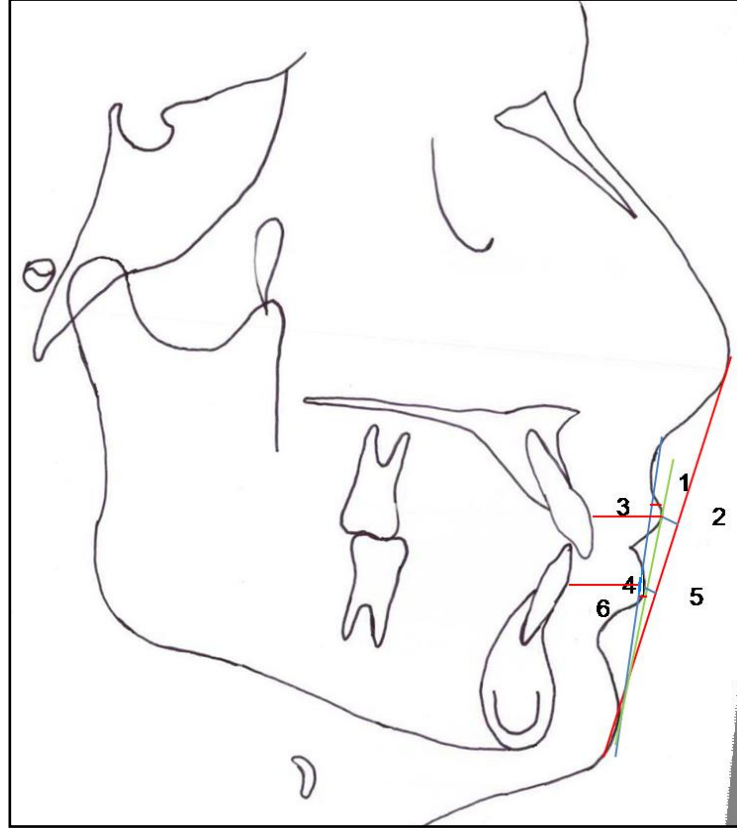
Şekil 3.4.9. Yumuşak dokularla ilgili düzlemler

1. Estetik düzlem (E düzlemi) (Pn- Pg')
2. Subnasale – Yumuşak doku Pogonion doğrusu (Sn- Pg')
3. Subnasale – Columella doğrusu (Sn- Cm)
4. Subnasale – Labrale superior doğrusu (Sn-Ls)
5. Subnasale – Superior labiyal sulkus doğrusu (Sn-Sıs)
6. Superior labiyal sulkus – Labrale superior doğrusu (Sıs- Ls)
7. Labrale inferior – İnférieur labiyal sulkus doğrusu (Li- lıs)
8. İnférieur labiyal sulkus – Yumuşak doku Pogonion doğrusu (lıs-Pg')
9. H düzlemi (Ls- Pg')



Şekil 3.4.10. Yumuşak dokularla ilgili açısal ölçümler

1. Nazolabiyal açı: Sn - Ls doğrusu ile Sn- Cm doğrusu arasındaki açı
2. Mandibuler sulkus konturu: Li- Iıs doğrusu ile Iıs – Pg' doğrusu arasındaki açı (Mentolabiyal açı)



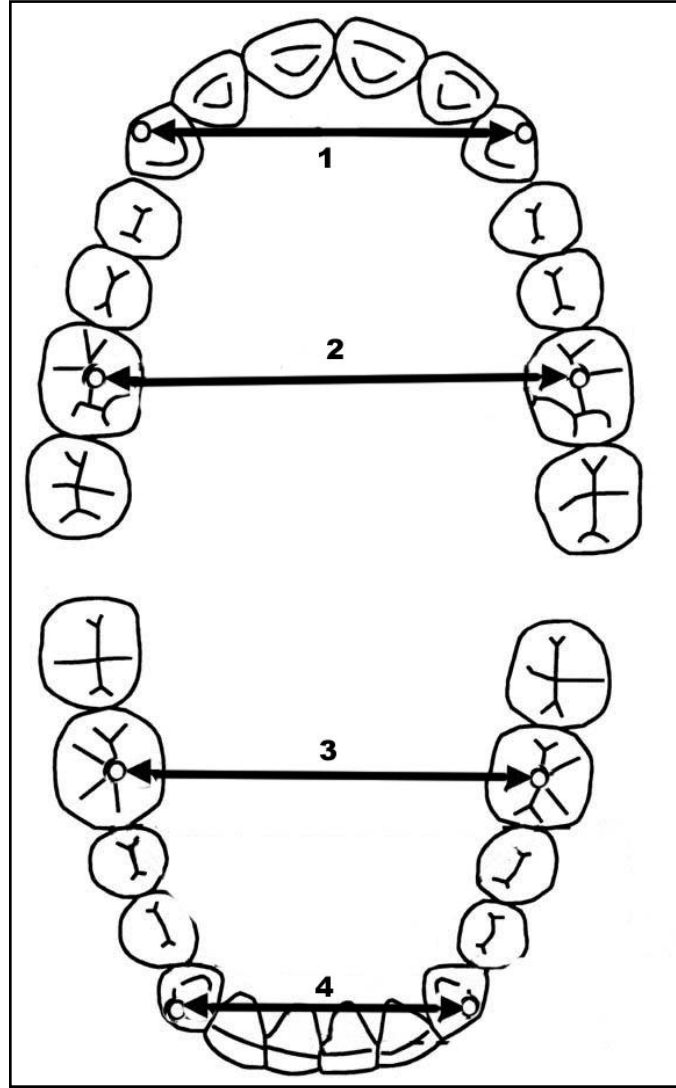
Şekil 3.4.11. Yumuşak dokularla ilgili doğrusal ölçümler

1. Ls – Sn Pg' mesafesi
2. Ls – E düzlemi mesafesi
3. Ls – kalınlığı: Ls – Lsp mesafesi (FH'a paralel)
4. Li – Sn Pg' mesafesi
5. Li – E düzlemi mesafesi
6. Li kalınlığı: Li – Lip mesafesi (FH'a paralel)

3.5. Model Değerlendirmesi

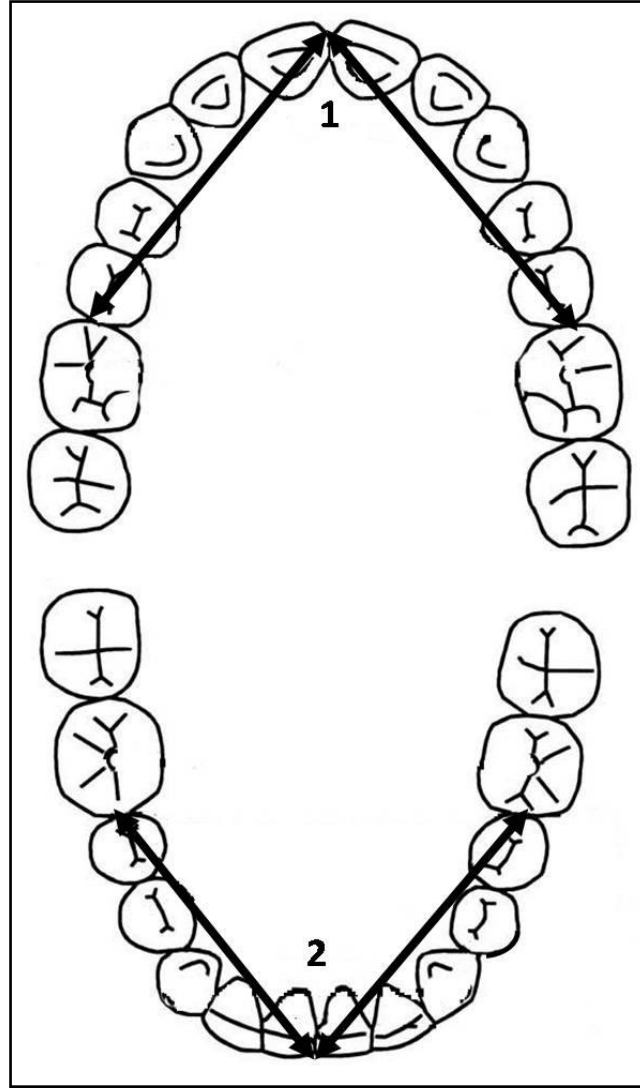
Araştırmaya katılan bireylerden T0 döneminde alınan alçı modeller üzerinde Hays-Nance analizi ile maksiller ve mandibuler çapraşıklık miktarları hesaplandı. Aynı modeller üzerinde Bolton analizi ile ön ve arka dişler için diş boyut uyumsuzluğu ölçüldü.

Her iki grupta T0 ve T1 dönemlerinde alınan alçı modeller üzerinde maksiller ve mandibuler interkanin, intermolar mesafeler ve dental ark uzunlukları dijital kaliper (opto-RS 232 SIMPLEX/DUPLEX, Sylvac, Fowler, Crissier / Switzerland) yardımıyla ölçülüp kaydedildi. Dental modeller üzerinde yapılan ölçümler şekil 3.5.1. ve 3.5.2.'de görülmektedir.



Şekil 3.5.1. Araştırmamızda kullanılan dental model ölçümleri

1. Maksiller interkanin genişlik (mm)
2. Maksiller intermolar genişlik (mm)
3. Mandibular intermolar genişlik (mm)
4. Mandibular interkanin genişlik (mm)



Şekil 3.5.2. Araştırmamızda kullanılan dental model ölçümleri

1. Maksiller dental ark uzunluğu (mm)
2. Mandibuler dental ark uzunluğu (mm)

3.6. Hasta Konforunun Değerlendirilmesi

3.6.1. Ağrının Değerlendirilmesi

Araştırma grubunda yer alan bireylerden T0, Tb1, Tb2 ve Tb3 dönemlerinde alınan formlarda VAS ölçeği ile ağrı ölçümleri yapıldı. Hastalara hissettikleri ağrı şiddetini 0 ile 10 arasında derecelendirerek işaretlemeleri söylendi. Bu çalışmada kullandığımız ağrı değerlendirme formu Form 3.6.1.'de görülmektedir.

Ağrı Değerlendirme Formu										
Hastanın Adı ve Soyadı:										
Tarih:										
T0=Tedaviye başlamadan önce										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ağrı yok						çok şiddetli ağrı				
Tb1=Braketlendikten 48 saat sonra										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ağrı yok						çok şiddetli ağrı				
Tb2=1 hafta sonra										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ağrı yok						çok şiddetli ağrı				
Tb3=1 ay sonra										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ağrı yok						çok şiddetli ağrı				

Form 3.6.1. Ağrı değerlendirme formu (VAS ölçeği)

3.6.2. Dil Yaralanmalarının Değerlendirilmesi

Araştırma grubunda yer alan bireylerde T0, Tb1, Tb2 , Tb3 ve T1 dönemlerinde alınan kayıtlar ile dil yaralanma ölçümleri yapıldı. Dil yaralanma değerlendirmesinde ağız aynası yardımıyla dilin üst, yan ve alt yüzeylerinin ön, orta ve arka alanlarındaki yaralanmalar kaydedildi (30). Dil yaralanmaları *Tongue Soreness Scores*'la değerlendirildi. Kullanılan form Form 3.6.2.'de gösterilmektedir.

Dil Yaralanması Değerlendirme Formu									
Hastanın Adı ve Soyadı:									
Tarih:									
	Üst yüzey			Yan yüzey			Alt yüzey		
	Ön	Orta	Arka	Ön	Orta	Arka	Ön	Orta	Arka
T0= başlangıç									
Tb1= 48 saat sonra									
Tb2= 1 hafta sonra									
Tb3= 1 ay sonra									
T1= tedavinin bitimi									

Dil Yaralanmaları(Tongue Soreness Scores)

0=Yara yok
 1=Hafif derecede yara
 2=Orta derecede yara
 3=Şiddetli derecede yara

Form 3.6.2. Dil Yaralanması Değerlendirme Formu

3.6.3. Ağız Hijyeninin Değerlendirilmesi

T0, Tb1, Tb2 , Tb3 ve T1 dönemlerinde *Löe-Silness* plak ve gingival indeksi ile ağız hijyeni değerlendirmeleri yapıldı. 1. molarlar dahil tüm dişlerde plak ve gingivitis varlığı indekslerde tarif edildiği şekilde değerlendirilip işaretlendi. Bu çalışmada kullandığımız ağız hijyeni değerlendirme formu Form 3.6.3.'de görülmektedir.

Ağız Hijyeni Değerlendirme Formu													
Hastanın Adı ve Soyadı:						Löe-Silness Plak İndeksi:							
	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	
T0= başlangıç													
Tb1= 48 saat sonra													
Tb2= 1 hafta sonra													
Tb3= 1 ay sonra													
T1= tedavinin bitimi													

0= Plak yok.

1= Serbest dişeti kenarına ve komşu diş yüzeyine tutunmuş film şeklinde ve sond yardımıyla fark edilebilen plak.

2=Çıplak gözle dişeti kenarında ve diş yüzeyinde görülebilen orta derecede yumuşak eklentinin varlığı.

3=Dişeti kenarında ve diş yüzeyinde aşırı derecede yumuşak eklentinin varlığı.

Löe-Silness Gingival İndeksi:													
	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	
T0= başlangıç													
Tb1= 48 saat sonra													
Tb2= 1 hafta sonra													
Tb3= 1 ay sonra													
T1= tedavinin bitimi													

0=Normal dişeti.

1=Hafif iltihap,hafif renk değişikliği,hafif ödem ve sondlamada kanama olmadığı.

2=Orta derecede iltihap,kırmızılık,ödem ve parlaklık,sondlamada kanama varlığı.

3=Şiddetli iltihap,bariz kırmızılık ve ödem,ülserasyon ve spontan kanamaya eğilimin varlığı.

Form 3.6.3. Ağız Hijyeni Değerlendirme Formu

3.6.4. Konuşmanın Değerlendirilmesi

Objektif akustik ölçümler, “*CSL Model 4300B*” (*Kay Elemetrics*) kullanılarak Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Ana Bilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Ünitesi’nde bir odyolog tarafından yapıldı. Çalışmaya dahil edilen her bireye kayıt yapılmadan önce ne yapması gerektiği klinisyen tarafından gösterildi ve kaydı yapılacak olan bireyden tekrarlama istendi. Kayıt sırasında bireyden dik oturması istendi, mikrofon, bireyin ağzından 15 cm uzaklığa yerleştirildi, kaydedilen veriler daha sonra CSL ile değerlendirildi (Resim 7).

Araştırma grubunda yer alan bireylerin tedavi başlamadan önce (T0), tedaviden 48 saat sonra (Tb1), bir hafta sonra (Tb2) ve bir ay sonra (Tb3) alınan digital sonografi kayıtları üzerinde *Multi Dimensional Voice Program* (MDVP)’ da /a/ fonemi, söylenirken kayıtları yapıldı ve aşağıda tanımları ve kısaltmaları verilen parametrelerin ortalama değerleri hesaplandı.

Average Pitch Period (ortalama ses süresi) (*TO*),

Highest Fundamental Frequency (yüksek frekansları yansıtır) (*Fh*),

Fundamental frekans (temel frekans, bir saniyede meydana gelen glottal açılma sayısıdır veya sürekli fonasyon sırasında oluşan vokal kord vibrasyonunun en doğal hızdaki (saniyedeki) ortalamasıdır) (*FO*),

Standard Deviation of FO (temel frekansın farklılıklarını yansıtır) (*STD*),

Total Number Detected Pitch Periods (total ses dönemini yansıtır) (*PER*),

Absolute jitter (perturbasyonun ortalama büyüklüğünü yansıtır) (*Jita*),

Jitter percent (*FO* değişkenliği olarak tanımlanır ve kısa dönemli varyasyon ile ilgilidir) (*Jitt*),

Relative average perturbation (kısa süreli frekans perturbasyonunu yansıtır) (*RAP*),

Pitch Perturbation Quotient (uzun süreli frekans değişikliğini yansıtır) (*PPQ*),

Smoothed Pitch Perturbation Quotient (yumuşak uzun süreli frekans değişikliğini yansıtır) (*SPPQ*),

Fundamental frekans varyasyonu (temel frekansın değişimini yansıtır) (vFO),

Shimmer in dB (vokal kord amplitüd perturbasyonunun veya instabilitesinin göstergesidir) (*ShdB*),

Shimmer Percent (shimmerin yüzdesini gösterir) (*Shim*),

Amplitude Perturbation Quotient (Ses şiddetinin isteğe bağlı ya da bağlı olmadan yavaş artması veya azalmasını gösterir) (*APQ*),

Smoothed Amplitude Perturbation Quotient (yumuşak titreşimin düzensizlik oranını yansıtır) (*sAPQ*),

Peak-to-Peak Amplitude Variation (sesin iki tepe nokta arasındaki titreşim farklılıklarını yansıtır) (*vAm*),

Noise to Harmonic Ratio (Harmonik enerjinin gürültü enerjisine oranıdır) (*NHR*),

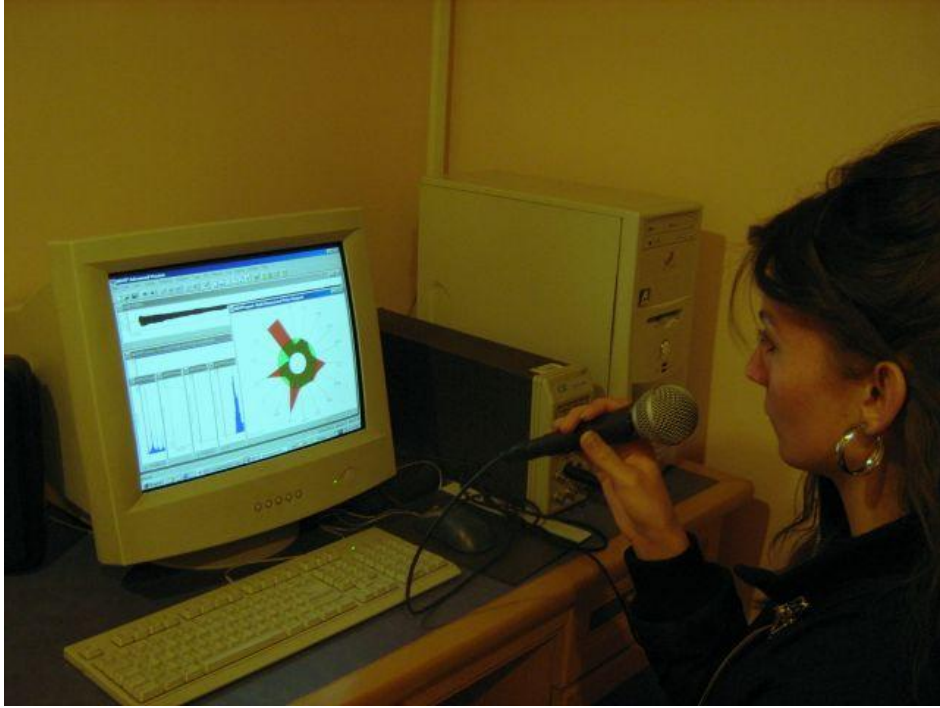
Voice Turbulence Index (yüksek frekans gürültüsünün göreceli enerji düzeyini yansıtır) (*VTI*),

Soft Phonation Index (yumuşak ses kalitesini yansıtır) (*SPI*).

FO- tremor şiddet indeksi (Sesin alçak frekanslı modülasyonunun kuvvetini gösterir) (*FTRI*),

Phonatory Fo-Range in semi-tones (yarı seslerin çıkışındaki temel frekanslardır) (*PFR*),

CSL içinde MDVP programı kullanılarak (/SALATA/ ve /ÇATAL/) kelimeleri söylenirken, Sono-mach programı ile de Türkçe alfabesindeki tüm sesli (/a/,/e/,/ı/,/i/,/u/,/ü/,/o/,/ö/) fonemler söylenirken kayıt yapıldı. Her iki programla da alınan kayıtlarda ortalama fundamental frekanslar incelendi. Fundamental frekansın konuşma esnasında dudakların konumuna bağlı olanı F1, dilin gövdesinin konumuna bağlı olanı F2 ve dilin ucunun duyarlılığına bağlı olanı F3 olarak adlandırıldı.



Resim 7. Çalışmada kullanılan Computerized Speech Lab (CSL)
(Kay Elemetrics) cihazı

3.7. Hastalara Tedavi Öncesinde Bilgi Düzeyleri ve Memnuniyetlerinin Değerlendirilmesi

Ortodontik tedavi başında hastaların ortodontik problemleri ve ortodontik tedavi yöntemleri ile ilgili bilgi düzeyleri bir anket yardımıyla ölçüldü. Tb1, Tb2 , Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerinde hasta memnuniyeti ölçümleri hazırlanan iki ayrı anket formuyla yapıldı. Tüm anket formları Hacettepe Üniversitesi Psikoloji AD'ında Fakültesi bir psikolog yardımıyla tarafımızdan hazırlandı. Memnuniyet anketin güvenilirliğini tespit etmek için bir hafta arayla (Tb4, T1 dönemleri) alınan kayıtlar pearson korelasyon katsayısı ile güvenilirlik katsayısının $r=0,925$ ile anketin güvenilirliğinin yüksek olduğunu gösterdi. Hasta bilgi düzeyi değerlendirme formu Form 1'de, hasta memnuniyetini değerlendirme formları Form 2 ve 3'te gösterilmektedir.

Bilgi Düzeyi Değerlendirme Formu**(T0 Dönemi)**

Hastanın Adı ve Soyadı:

Tarih:

Cinsiyeti: K - E

Yaş:

Meslek:

Adres:

Telefon,E-mail:

T0= Tedavi başlangıcı

- 1.Dişleriniz ve/veya çene yapınızla ilgili şikayetiniz nedir?
- 2.Ortodontik tedaviden beklentiniz nedir?
- 3.Ortodontik tedavi hakkında bilginiz var mı?
- 4.Daha önce siz veya bir yakınınız ortodontik tedavi gördünüz mi?
- 5.Ortodontik apareyler hakkında bilginiz var mı?
- 6.Hangi tür apareylerle tedavi olmak istersiniz?

Form 1. Bilgi Düzeyi Değerlendirme Formu

Hasta Memnuniyeti Değerlendirme Formu 1

(Tb1, Tb2, Tb3 dönemleri)

Hastanın Adı ve Soyadı:

Tarih:

1.Braketlerinizle ilgili arkadaşlarınızdan tepki aldınız mı?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Tepki almadım →→→→→→→→→ tepki aldım

Not:

2.Dişleriniz braketlendikten sonra görüntüsüyle ilgili rahatsızlık hissettiniz mi?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Hissetmedim →→→→→→→→→ hissettim

Not:

3.Braketlere uyum sağladınız mı?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sağlamadım →→→→→→→→→ sağladım

Not:

4.Ortodontik tedavi sosyal hayatınızı etkiledi mi?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Etkilemedi →→→→→→→→→ etkiledi

Not:

5.Braketlerin takılması günlük aktivitelerinizi etkiledi mi?(Gülümseme,Konuşma...v.b).

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Etkilemedi →→→→→→→→→ etkiledi

Not:

6.Braketlendikten sonra ağrı duydunuz mu?

Evet

Hayır

(a).Ağrının şiddetini işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Şiddeti yok →→→→→→→→→ çok şiddetli

Not:

(b).Ağrının süresini işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Çok kısa →→→→→→→→→ çok uzun

Not:

7.Yemek yerken zorluk çektiniz mi?

Evet

Hayır

8.Konuşmanızda herhangi bir değişiklik oldu mu?

Evet

Hayır

(a)Konuşmanızdaki değişikliğin şiddetini işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Şiddeti yok →→→→→→→→→ şiddetli

Not:

(b) Konuşmanızdaki değişikliğin süresini işaretleyein

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Çok kısa →→→→→→→→→ çok uzun
Not:

9. Konuşma esnasında diliniz braketlere takılıyor mu?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Takılmıyor →→→→→→→→→ çok takılıyor
Not:

10. Yanaklarınızda rahatsızlık oldu mu?

Evet Hayır

(a) Rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Şiddeti yok →→→→→→→→→ şiddetli
Not:

(b) Rahatsızlığın süresini işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Çok kısa →→→→→→→→→ çok uzun
Not:

11. Dudaklarınızda rahatsızlıklar oldu mu?

Evet Hayır

a) Rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Şiddeti yok →→→→→→→→→ şiddetli
Not:

(b) Rahatsızlığın süresini işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Çok kısa →→→→→→→→→ çok uzun

12. Dilinizde rahatsızlık oldu mu?

Evet Hayır

(a).Rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Şiddeti yok →→→→→→→→→ şiddetli
(b).Rahatsızlığın süresini işaretleyin.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Çok kısa →→→→→→→→→ çok uzun
Not:

13. Ağız hijyeni(Diş temizliği)sağlamakta zorluk çektiniz mi?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Zorluk çekmedim →→→→→→→→→ zorluk çektim

Hasta Memnuniyeti Değerlendirme Formu 2

(Tb4, T1 dönemleri)

Hastanın Adı ve Soyadı:

Tarih:

1. Tedavi boyunca braketlerinizle ilgili arkadaşlarınızdan aldığınız tepki düzeyini işaretleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tepki almadım →→→→→→→→→→ tepki aldım

Not:

2. Tedavi boyunca dişleriniz braketlendikten sonra görüntüsüyle ilgili hissettiğiniz rahatsızlık düzeyini işaretleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Hissetmedim →→→→→→→→→→ hissettim

Not:

3. Tedavi boyunca braketlere sağladığınız uyum düzeyini işaretleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Sağlamadım →→→→→→→→→→ sağladım

Not:

4. Tedavi boyunca ortodontik tedavinin sosyal hayatınızı etkileme düzeyini işaretleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Etkilemedi →→→→→→→→→→ etkiledi

Not:

5. Tedavi boyunca braketlerin takılmasının günlük aktivitelerinizi etkileme düzeyini işaretleyiniz. (Gülümseme, Konuşma...v.b).

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Etkilemedi →→→→→→→→→→ etkiledi

Not:

6. Tedavi boyunca ağrı duydunuz mu?

Evet Hayır

(a). Duyduysanız ağrının şiddetini işaretleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Şiddeti yok →→→→→→→→→→ çok şiddeti

Not:

(b). Duyduysanız ağrı süresini işaretleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Değişiklik olmadı →→→→→→→→→→ değişiklik uzun sürdü(3 ay)

7. Tedavi boyunca yemek yerken zorluk çektiniz mi?

Evet Hayır

8. Tedavi boyunca konuşmanızda herhangi bir değişiklik oldu mu?

Evet Hayır

(a) Tedavi boyunca konuşmanızdaki değişikliğin şiddetini işaretleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Şiddeti yok →→→→→→→→→→ şiddetli

(b) Tedavi boyunca konuşmanızdaki değişikliğin süresini işaretleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Değişiklik olmadı →→→→→→→→→→ değişiklik uzun sürdü(3 ay)

9. Tedavi boyunca konuşma esnasında dilinizin braketlere takılma düzeyini işaretleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Takılmıyor →→→→→→→→→→ çok takılıyor

Not:

10. Tedavi boyunca yanaklarınızda rahatsızlık oldu mu?
 Evet Hayır
 (a) Yanaklarınızdaki rahatsızlığın şiddetini işaretleyiniz.
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Şiddeti yok →→→→→→→→→→ şiddetli
 Not:
 (b) Yanaklarınızdaki rahatsızlığın süresini işaretleyiniz.
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Değişiklik olmadı →→→→→→→→→→ değişiklik uzun sürdü(3 ay)
 Not:

11. Tedavi boyunca dudaklarınızda rahatsızlıklar oldu mu?
 Evet Hayır
 (a) Dudaklarınızdaki rahatsızlığın şiddetini işaretleyiniz.
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Şiddeti yok →→→→→→→→→→ şiddetli
 Not:
 (b) Dudaklarınızdaki rahatsızlığın süresini işaretleyiniz.
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Değişiklik olmadı →→→→→→→→→→ değişiklik uzun sürdü(3 ay)
 Not:

12. Tedavi boyunca dilinizde rahatsızlık oldu mu?
 Evet Hayır
 (a). Dilinizdeki rahatsızlığın şiddetini işaretleyiniz.
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Şiddeti yok →→→→→→→→→→ şiddetli
 Not:
 (b). Dilinizdeki rahatsızlığın süresini işaretleyiniz.
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Değişiklik olmadı →→→→→→→→→→ değişiklik uzun sürdü(3 ay)
 Not:

13. Tedavi boyunca ağız hijyeni(diş temizliği) sağlamakta çektiğiniz zorluğun düzeyini işaretleyiniz.
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Zorluk çekmedim →→→→→→→→→→ zorluk çektim

14. Tedavinin maliyetini uygun gördünüz mü?
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Hiç uygun değildir →→→→→→→→→→ çok uygun

15. Tedavi başlangıcında, tedaviyle ilgili bilgileriniz şimdiki düzeyinde olsaydı yine de tedavi olmak ister miydiniz?
 Evet Hayır

16. Tedaviden elde edilen sonuçlardan memnun musunuz ?
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Hiç memnun değilim →→→→→→→→→→ çok memnunum

Form 3. Hasta Memnuniyeti Değerlendirme Formu 2

3.8. İstatistiksel değerlendirme

Çalışmamızda tanımlayıcı istatistik olarak değişken türlerine ve dağılımlarına göre; sayı ve yüzde, ortalama ve standart sapma, ortanca ve min.-maks. değerleri kullanıldı. Ölçümle belirtilen değişkenlerde zaman içi değişimin, gruplar arası farklılığın ve zaman-grup etkileşiminin değerlendirilmesinde 'Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi', ilgilenilen değişkenin sıralı olması durumunda aynı değerlendirmede hipotezlerin 'Genelleştirilmiş Tahmin Modelleri' kullanıldı. Kategorik değişkenlerin gruplar arasında farklılık yaratıp yaratmadığı Ki-Kare testi ile değerlendirildi. Bağımlı 2 grupta değişim açısından değerlendirme 'bağımlı gruplarda t-testi' ile bağımsız 2 grupta sürekli değişkenler açısından fark olup olmadığı 'bağımsız gruplarda t-testi' ile değerlendirildi.

Verilerin değerlendirilmesinde 'SPSS Statistics 15' programı kullanıldı.

3.9. Ölçüm Hatası ile İlgili Değerlendirmeler

Yapılan radyografik ölçümler için hata payının hesaplanması amacıyla rastgele seçilen 10 bireyin lateral sefalogramları aynı araştırmacı tarafından tekrar çizildi ve tüm ölçümler tekrarlandı. Yapılan model analizi ölçümleri için hata payının hesaplanması amacıyla rastgele seçilen 10 bireyin model ölçümleri aynı araştırmacı tarafından tekrarlandı. Metod hatasını değerlendirmek için formül 3.8.1.'de görülen 'Dahlberg Formülü' kullanıldı (154).

$$ME = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

d: İki farklı zamanda alınan ölçümler arasındaki fark.

n: Ölçümü tekrar yapılan birey sayısı.

Şekil 3.9.1.

Metod hatası doğrusal sefalometrik ölçümler için 0,23 mm -0,52 mm, açısal ölçümler için 0,60° - 0,67°, model analizi ölçümlerinde ise 0,30 mm-0,55 mm arasında bulundu. Bu veriler 2 hafta arayla yapılan ölçümler arasındaki hata paylarının önemsiz olduğunu ve çalışmamızın sonuçlarını istatistiksel olarak önemli bir oranda etkilemediğini göstermektedir (154).

4. BULGULAR

I. grupta labiyal ortodontik braketterle (Labiyal grup) tedavi edilen 15 bayan birey ile, II. grupta lingual braketterle (Lingual grup) tedavi edilen 14 bayan bireyin, T0 döneminde yaşları, sefalometrik ve model ölçümleri karşılaştırıldı.

I. ve II. grupta tedaviyle (T1-T0) oluşan sefalometrik ve model ölçümleri değerlendirildi.

Hasta konforu ve memnuniyeti T0, Tb1, Tb2 ve Tb3 dönemlerinde değerlendirildi.

Hasta memnuniyeti Tb4 ve T1 döneminde, dil yaralanması ve ağız hijyeni değerlendirmeleri T1 döneminde tekrarlandı.

4.1. Labiyal ve Lingual Grupta Tedaviye Başlama Yaşının Karşılaştırılması

Tedavi başındaki yaş ortalamaları göz önünde bulundurulduğunda, labiyal ($20,70 \pm 3,15$ yıl) ve lingual ($21,07 \pm 2,51$ yıl) gruptaki bireyler arasında tedaviye başlama yaşı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 4.1.).

4.2. Labiyal ve Lingual Grupta Tedavi Sürelerinin Karşılaştırılması

Labiyal tedavi ortalama $16,93 \pm 2,41$ ay sürerken, lingual tedavi ortalama $16,43 \pm 4,15$ ayda tamamlandı (Tablo 4.2.). Tedavi süresi açısından labiyal ve lingual tedavi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

4.3. Labiyal ve Lingual Grupta Başlangıç Lateral Sefalogram ve Model Ölçümlerinin Karşılaştırılması

T0 döneminde labiyal ve lingual grupların iskeletsel, dişsel ve yumuşak doku ölçümlerinin karşılaştırılması sonucunda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 4.3.1., 4.3.2., 4.3.3.).

T0 döneminde model ölçümleri açısından iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 4.3.4., 4.3.5.).

Labiyal grupta üst ve alt dental arktaki çapraşıklık miktarları sırasıyla ortalama $-3,55 \pm 1,24$ mm ve $-3,95 \pm 1,25$ mm olarak ölçüldü. Bolton

uyuşmazlığı mandibulada 12 ve 6 diş için sırasıyla ortalama $1,40 \pm 1,20$ mm ve $1,10 \pm 1,02$ mm olarak hesaplandı.

Lingual grupta üst ve alt dental arktaki çapraşıklık miktarları sırasıyla ortalama $-3,59 \pm 1,21$ mm ve $-3,79 \pm 1,33$ mm olarak ölçüldü. Bolton uyuşmazlığı mandibulada 12 ve 6 diş için sırasıyla ortalama $1,60 \pm 1,40$ mm ve $1,01 \pm 0,90$ mm olarak hesaplandı.

4.4. Tedavi Sonunda Meydana Gelen Sefalometrik İskeletsel Değişikliklerin Değerlendirilmesi

Labiyal Grup

(T1-T0) dönemindeki iskeletsel ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri Tablo 4.4.1.'de verilmektedir.

Labiyal ortodontik tedavi sonrasında sadece SNA açısında ortalama $-0,80 \pm 1,37^\circ$ ile istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlemlendi ($p < 0,05$).

Lingual Grup

(T1-T0) dönemindeki iskeletsel ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri Tablo 4.4.2.'de verilmektedir.

Lingual ortodontik tedavi sonrasında hiçbir iskeletsel değişikende istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmadı.

4.5. Tedavi Sonunda Meydana Gelen Sefalometrik Dişsel Değişikliklerin Değerlendirilmesi

Labiyal Grup

(T1-T0) dönemindeki dişsel ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri Tablo 4.5.1.'de verilmektedir.

Üst keser aksı-NA düzlemi (U1-NA) arasındaki açıda ortalama $3,47 \pm 5,68^\circ$ ile istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptandı ($p < 0,05$).

Alt keser eğimini gösteren açılardan IMPA açısında ortalama $4,80 \pm 4,22^\circ$ 'lik istatistiksel olarak anlamlı bir artış meydana geldi ($p < 0,01$).

Alt keser aksı-NB (L1-NB) açısında ortalama $5,26 \pm 4,07^\circ$ 'lik istatistiksel olarak anlamlı bir artış meydana geldi ($p < 0,01$).

Alt keser-Apog (L1i-Apog) mesafesi ortalama $1,86 \pm 1,40$ mm arttı ($p < 0,001$).

Alt keser-GoMe (L1i-GoMe) mesafesinde ortalama $1,10 \pm 1,00$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir artış meydana geldi ($p < 0,001$).

Lingual Grup

(T1-T0) dönemindeki dişsel ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri Tablo 4.5.2.'de verilmektedir.

Lingual ortodontik tedavi sonrasında hiçbir dişsel değişikende istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik saptanmadı.

4.6. Tedavi Sonunda Meydana Gelen Sefalometrik Yumuşak Doku Değişikliklerinin Değerlendirilmesi

Labiyal Grup

(T1-T0) dönemindeki yumuşak doku ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri Tablo 4.6.1.'de verilmektedir.

Üst dudak-Sn Pog (Ls-SnPog) mesafesi ortalama $0,06 \pm 0,98$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdi ($p < 0,05$).

Üst dudak-E düzlemi (Ls-E düzlemi) mesafesi ortalama $-1,20 \pm 1,37$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gösterdi ($p < 0,01$)

Alt dudak-SnPog (Li-SnPog) mesafesi ortalama $0,93 \pm 1,32$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir artış gösterdi ($p < 0,05$).

Alt dudak-E düzlemi (Li-E düzlemi) mesafesi ortalaması $-1,73 \pm 1,48$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gösterdi ($p < 0,001$).

Mandibuler sulkus konturu ortalama $-4,87 \pm 8,67$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gösterdi ($p < 0,05$)

Lingual Grup

(T1-T0) dönemindeki yumuşak doku ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri Tablo 4.6.2.'de verilmektedir.

Üst dudak-E düzlemi (Ls-E) mesafesi ortalama $-1,07 \pm 1,49$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gösterdi ($p < 0,05$).

Alt dudak-SnPog (Li-SnPog) mesafesi ortalama $0,89 \pm 1,04$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir artma gösterdi ($p < 0,01$).

Alt dudak-E düzlemi (Li-E düzlemi) mesafesi ortalama $-1,21 \pm 1,06$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gösterdi ($p < 0,01$).

Mandibuler sulkus konturu ortalama $-2,92 \pm 5,07$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gösterdi ($p < 0,05$).

4.7. Tedavi Sonunda Meydana Gelen Model Analizi Değişikliklerinin Değerlendirilmesi

(T1-T0) dönemindeki model analizi ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri Tablo 4.7.'da verilmektedir.

Labiyal Grup

Mandibuler interkanin genişlikte ortalama $0,75 \pm 1,35$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptandı ($p < 0,05$).

Maksiller dental ark uzunluğunda ortalama $1,97 \pm 1,75$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptandı ($p < 0,01$).

Mandibular dental ark uzunluğunda ortalama $2,51 \pm 2,55$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptandı ($p < 0,01$).

Lingual Grup

Maksiller interkanin genişlikte ortalama $1,92 \pm 1,90$ mm'lik istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptandı ($p < 0,05$).

Mandibular dental ark uzunluğunda ortalama $2,14 \pm 3,52$ mm'lik anlamlı bir artış saptandı ($p < 0,05$).

4.8. Tedavi Sırasında Meydana Gelen Ağrı Değişikliklerinin Değerlendirilmesi

Labiyal ve lingual gruplarda T0, Tb1, Tb2 ve Tb3 dönemlerinde alınan ağrı ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri Tablo 4.8.'de verilmektedir.

Labiyal Grup

Labiyal grupta ağrının subjektif ölçümünde Tb1 döneminde ortalama $5,47 \pm 1,60$ 'lik skorla istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p < 0,001$).

Tb2 döneminde ağrı $2,87 \pm 1,41$ 'lik skorla Tb1 dönemine göre anlamlı bir azalma gösterdi ($p < 0,001$).

Lingual Grup

Lingual grupta ağrı Tb1 döneminde ortalama $5,29 \pm 1,86$ 'lik skorla istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artış gösterdi ($p < 0,001$).

Tb2 döneminde ağrı $2,50 \pm 1,34$ 'lik skorla Tb1 dönemine göre anlamlı bir şekilde azaldı ($p < 0,001$).

4.9. Tedavi Sırasında Meydana Gelen Dil Yaralanmalarının Değerlendirilmesi

Labiyal ve lingual grupların T0, Tb1, Tb2, Tb3 ve T1 dönemlerinde alınan dil yaralanma ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri Tablo 4.9.'de verilmektedir. Dilin üst yüzeyinde tedavi sırasında her iki grupta da bir değişiklik gözlenmediği için değerlendirmeye alınmadı. İstatistiksel değerlendirme yapılırken dilin yan ve alt yüzeylerindeki dil yaralanmaları ön, orta ve arka üçlülerindeki ölçümlerin ortalamaları alınarak hesaplandı.

Labiyal Grup

Labiyal grupta dilin yan ve alt yüzeylerinde tedavi başlangıcıyla tedaviden 48 saat, 1 hafta, 1 ay sonraki ölçümler ve tedavi bitişi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Lingual Grup

Lingual grupta yan yüzeylerdeki dil yaralanması Tb1 döneminde ortalama $0,88 \pm 0,45$ 'lik skorla artma gösterdi ($p < 0,001$).

Tb2 döneminde ortalama $0,64 \pm 0,24$ 'lik skorla Tb1 dönemine göre anlamlı bir azalma bulundu ($p < 0,001$).

4.10. Labiyal ve Lingual Grupta Başlangıç Ağız Hijyeni Ölçümlerinin Karşılaştırılması

T0 döneminde labiyal ve lingual grupların ağız hijyeni ölçümlerinin karşılaştırılması sonucunda her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 4.10.)

4.11. Tedavi Sırasında Ağız Hijyeni Ölçümlerinin Değerlendirmesi

Labiyal ve lingual gruplarda T0, Tb1, Tb2, Tb3 ve T1 dönemlerinde alınan ağız hijyeni ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri Tablo 4.11.'de verilmektedir.

Labiyal Grup

Labiyal grupta plak indeksi Tb1 döneminde ortalama $0,67 \pm 0,25$ 'lik anlamlı bir artış gösterdi ($p < 0,001$). Plak indeksindeki artış Tb2 döneminde de devam etti (ortalama $0,63 \pm 0,24$, $p < 0,001$).

Labiyal grupta gingival indekste Tb1 döneminde ortalama $0,71 \pm 0,26$ 'lık anlamlı artış bulundu ($p < 0,001$). Gingival indekste artış Tb2 döneminde devam etti (ortalama $0,67 \pm 0,23$, $p < 0,001$).

Lingual Grup

Lingual grupta plak indeksinde Tb1 döneminde ortalama $0,56 \pm 0,23$ 'lik anlamlı bir artış saptandı ($p < 0,05$). Tb2 döneminde plak indeksi biraz daha artış gösterdi (ortalama $0,63 \pm 0,24$, $p < 0,05$).

Lingual grupta gingival indekste Tb1 döneminde ortalama $0,54 \pm 0,30$ 'lık anlamlı bir artış saptandı ($p < 0,05$). Gingival indekste artış Tb2 döneminde devam etti (ortalama $0,59 \pm 0,23$, $p < 0,001$).

4.12. Tedavi Sırasında Meydana Gelen Konuşma Bozukluğunun Değerlendirilmesi

Labiyal ve lingual gruplarda MDVP programıyla **/a/** sesinin değerlendirilmesinde kullanılan *TO, FHi, FO, STD, PER, Jita, Jitt, RAP, PPQ, sPPQ, vFO, ShdB, APQ, sAPQ, vAm, NHR, VTI, SPI, FTRI* ve *PER* ölçümleri Tablo 4.12.1'de gösterilmektedir.

Labiyal grupta

Tb1 döneminde *Shimmer in DB (ShdB)* parametresinde ortalama $0,24 \pm 0,08$ dB'lik istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulundu ($p < 0,05$).

Tb1 döneminde *Smoothed Amplitude Perturbation Quotient (sAPQ)* parametresinde ortalama $3088,27 \pm 835,36\%$ 'lik istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulundu ($p < 0,05$).

Tb2 döneminde *Smoothed Amplitude Perturbation Quotient (sAPQ)* parametresinde ortalama $2983,13 \pm 591,36\%$ 'lik istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulundu ($p < 0,05$).

Tb1 döneminde *Soft Phonation Index (SPI)* parametresinde ortalama $21571,53 \pm 8944,23$ 'lik istatistiksel olarak anlamlı bir artma bulundu ($p < 0,05$).

Tb1 döneminde *FO-tremor şiddet indeksi (FTRI)* parametresinde ortalama $0,24 \pm 0,09$ Hz'lik istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulundu ($p < 0,05$).

Lingual grupta MDVP **/a/** sesinin Tb2 döneminde *F0- tremor* şiddet indeksi (*FTRI*) parametresinde ortalama $0,33 \pm 0,05\%$ ile istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p < 0,001$).

Labiyal ve lingual gruplarda MDVP programında **/çatal/** ve **/salatal/** seslerinin değerlendirilmesinde kullanılan ortalama fundamental frekans (F1, F2, F3) ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri sırasıyla Tablo 4.12.2 ve Tablo 4.12.3'te gösterilmektedir.

Labiyal Grupta **/çatal/** sesinin söylenmesi sırasında Tb3 döneminde dilin gövdesinin konumuna bağlı olan fundamental frekansta (F2) ortalama $2052,28 \pm 835,24$ Hz'lik istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulundu ($p < 0,05$).

Lingual grupta **/çatal/** ve **/salatal/** seslerinin değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Labiyal ve lingual gruplarda *Sono-mach* programında **/a/**, **/e/**, **/ı/**, **/i/**, **/u/**, **/ü/**, **/o/**, **/ö/** seslerinin değerlendirilmesinde kullanılan ortalama fundamental frekans (F1, F2, F3) ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri Tablo 4.12.4'te gösterilmektedir. Her üç tedavi dönemine (Tb1, Tb2, Tb3) ait ölçümler T0 dönemi ölçümlerinden çıkarılarak ortalama farklar değerlendirmeye alındı.

Labiyal grupta **/a/** sesinin ölçümünde T0-Tb1 ve T0-Tb2 dönemlerinde dudakların konumuna bağlı olan fundamental frekansta (F1) sırasıyla ortalama $761,28 \pm 8430,25$ ve $2059,95 \pm 8035,43$ Hz'lik istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulundu ($p < 0,05$, $p < 0,001$).

/a/ sesinin ölçümünde T0-Tb1 döneminde F2 (dil ucunun duyarlılığına bağlı olan fundamental frekans) ortalama $2045,07 \pm 1064,97$ Hz değeri ile artış bulundu ($p < 0,01$).

/e/ sesinin ölçümünde T0-Tb2 döneminde F2 ve F3'te ortalama $1987,39 \pm 422,67$ ve $2996,63 \pm 1588,70$ Hz'lik istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulundu ($p < 0,05$, $p < 0,01$).

/ı/ sesinin ölçümünde T0-Tb1 döneminde F2'de ortalama $1928,74 \pm 920,89$ Hz'lik istatistiksel olarak anlamlı artış bulundu ($p < 0,05$).

/i/ sesinin ölçümünde T0-Tb1 ve T0-Tb2 dönemlerinde F2’de sırasıyla ortalama $2629,96 \pm 227,43$ ve $2521,27 \pm 171,10$ Hz’lik istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulundu ($p < 0,01$, $p < 0,05$). F3’te T0-Tb1 ve T0-Tb2 dönemlerinde sırasıyla ortalama $5011,30 \pm 1684,71$ ve $4284,33 \pm 1492,92$ Hz’lik istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulundu ($p < 0,01$, $p < 0,05$).

/u/ sesinin ölçümünde T0-Tb1 döneminde F2 ve F3’te sırasıyla ortalama $1887,12 \pm 1068,99$ ve $2865,33 \pm 1582,87$ Hz’lik istatistiksel olarak anlamlı bir artışlar bulundu ($p < 0,01$).

/o/ sesinin ölçümünde T0-Tb1 ve T0-Tb2 dönemlerinde F1’de sırasıyla ortalama $592,58 \pm 30,08$ ve $626,27 \pm 5,52$ Hz’lik istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulundu ($p < 0,01$, $p < 0,001$). T0-Tb2 döneminde F2 ve F3’te sırasıyla ortalama $2176,23 \pm 951,59$ ve $2873,40 \pm 1658,98$ Hz’lik istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulundu ($p < 0,05$).

/ö/ sesinin ölçümünde T0-Tb1 ve T0-Tb2 döneminde F1’de sırasıyla ortalama $404,69 \pm 27,30$ ve $404,53 \pm 49,67$ Hz’lik istatistiksel olarak anlamlı bir artışlar bulundu ($p < 0,001$). F2 T0-Tb1 ve T0-Tb2 dönemlerinde sırasıyla ortalama $2060,02 \pm 600,49$ ve $2070,65 \pm 630,65$ Hz ile istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulundu ($p < 0,05$).

Lingual grupta /a/ sesinin ölçümünde T0-Tb2 ve T0-Tb3 dönemlerinde F1’de sırasıyla ortalama $1837,15 \pm 320,56$ ve $1247,65 \pm 629,94$ Hz’lik istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulundu ($p < 0,01$).

/e/ sesinin ölçümünde T0-Tb2 döneminde F3’te ortalama $2980,70 \pm 1490,82$ Hz ile istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p < 0,01$).

/ı/ sesinin ölçümünde T0-Tb1 ve T0-Tb2 döneminde F1’de ortalama $713,73 \pm 80,82$ ve $696,99 \pm 69,81$ Hz ile istatistiksel olarak anlamlı bir artışlar bulundu ($p < 0,05$). T0-Tb1 döneminde F3’te ortalama $-2708,77 \pm 1446,46$ Hz ile istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p < 0,001$).

/i/ sesinin ölçümünde T0-Tb1 döneminde F1, F2 ve F3’te sırasıyla ortalama $391,68 \pm 25,10$, $2395,90 \pm 249,95$ ve $5050,20 \pm 71,80$ Hz ile istatistiksel olarak anlamlı bir artışlar bulundu ($p < 0,01$).

/u/ sesinin ölçümünde T0-Tb1 döneminde F2’de ortalama $1279,21 \pm 144,07$ Hz’lik istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p < 0,05$).

/ü/ sesinin ölçümünde T0-Tb2 döneminde F2 ve F3'te sırasıyla ortalama $2364,87 \pm 744,61$ ve $3557,91 \pm 1279,16$ Hz'lik istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulundu ($p < 0,05$, $p < 0,001$).

/ol sesinin ölçümünde T0-Tb1 döneminde F2'de $1715,45 \pm 543,70$ Hz ile istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p < 0,05$). T0-Tb2 döneminde F3'te ortalama $2716,76 \pm 1499,11$ Hz'lik istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p < 0,05$).

/ö/ sesinin ölçümünde T0-Tb2 döneminde F1'de ortalama $392,21 \pm 41,01$ Hz'lik istatistiksel olarak anlamlı bir artış bulundu ($p < 0,01$). T0-Tb1 ve T0-Tb2 dönemlerinde F2 ve F3'te sırasıyla ortalama $2165,04 \pm 677,68$, $2272,89 \pm 572,83$, $3406,13 \pm 1632,70$ ve $3293,87 \pm 1875,03$ Hz'lik istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulundu ($p < 0,01$, $p < 0,001$).

4.13. Tedavi Sırasında Meydana Gelen Konuşma Bozukluğunun Labiyal ve Lingual Gruplarda Karşılaştırılması

Labiyal ve lingual grubun konuşma bozukluğunun Tb3-T0 döneminde karşılaştırması Tablo 4.13.'de gösterilmektedir.

STD parametresi labiyal grupta ortalama $4199,33 \pm 963,79$ Hz'lik istatistiksel olarak anlamlı artış ($p < 0,001$) gösterirken, lingual grupta ortalama $3120,71 \pm 902,39$ Hz'lik istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gösterdi ($p < 0,001$). Bu durum labiyal grupta uygulanan braketlerin hastalarda görsel bir çekingenlik yaratması ve /a/ sesi gibi devamlı bir sesin çıkarılması sırasında titreşim oluşumuna neden olduğu anlamına gelmektedir. Lingual braketler ise görülmediklerinden dolayı hastalarda konuşurken çekingenlik yaratmamakta ve /a/ sesinin çıkarılmasında bir soruna neden olmamaktadır.

vFO parametresi labiyal grupta ortalama $1672,33 \pm 737,15$ %'lik istatistiksel olarak anlamlı artış ($p < 0,001$) gösterirken, lingual grupta ortalama $1033,23 \pm 707,28$ %'lik istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gösterdi ($p < 0,001$). Labiyal grupta artış görülmesi, ses titremelerinin ve kontrol edilmeyen tını yükselmelerinin olduğunu göstermektedir. Labiyal grupta STD değerinde artış olması, vFO değerinde de artışla sonuçlanmıştır.

FTRI parametresi labiyal grupta ortalama $0,33 \pm 0,08$ %'lik istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.001$) gösterirken, lingual grupta ortalama $0,17 \pm 0,01$ %'lik istatistiksel olarak anlamlı görüldü ($p < 0.001$). Bu değer, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık göstermektedir ancak bu değer, vAm ve APQ değerlerine bağlı olduğu olarak yorumlanabilmektedir. vAm ve APQ değerlerinde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu nedenle, FTRI değerinde meydana gelen değişiklik de anlamlı değildir.

4.14. Labiyal ve Lingual Gruplarda Başlangıç Hasta Bilgi Düzeylerinin ve Ortodontik Tedavi ile Hasta Memnuniyetinde Meydana Gelen Değişikliklerinin Karşılaştırılması

Tedavi başlangıcında labiyal ve lingual gruplarda tedavi öncesi hasta bilgi düzeyi Tablo 4.14.1.'de gösterilmektedir.

Dişleriniz ve/veya çene yapınızla ilgili şikayetiniz nedir? sorusuna labiyal grupta hastaların %93'ü, lingual grupta %92,8'i ortodontik problemini yazarak cevap verdi.

Ortodontik tedaviden beklentiniz nedir? sorusuna labiyal grupta hastaların %53,3'ü, lingual grupta %50'si dış görünüşün iyileştirilmesi olarak cevaplarken, diş sağlığının iyileştirilmesini bekleyenlerin oranları labiyal grupta %46,7, lingual grupta %50 oldu.

Ortodontik tedavi hakkında bilginiz var mı? sorusuna labiyal grupta hastaların %33,32'si, lingual grupta %64,2'si ortodontik tedavi hakkında bilgim var diye cevaplarken, ortodontik tedavi hakkında bilgim yok diyenlerin oranları labiyal grupta % 66,7, lingual grupta %35,8 oldu.

Daha önce siz veya bir yakınınız ortodontik tedavi gördünüz mü? sorusuna labiyal grupta hastaların %33,3'ü, lingual grupta %42,8'i kendileri veya bir yakınlarının ortodontik tedavi gördüklerini belirtirken, ortodontik tedavi görmeyenler oranları labiyal grupta % 66,7, lingual grupta % 57,2 oldu.

Ortodontik apareyler hakkında bilginiz var mı? sorusuna labiyal grupta hastaların %13,3'ü, lingual grupta %35,8'i ortodontik apareyler hakkında bilgim var diye cevaplarken, ortodontik apareyler hakkında bilgileri olmayanların oranları labiyal grupta % 86,7, lingual grupta % 64,2 oldu.

Hangi tür apareylerle tedavi olmak istersiniz? sorusuna labiyal grupta hastaların %13,3'ü, lingual grupta %64,2'si aparey türünü estetik braketler olarak cevaplarken, apareyin türünü normal braketler olarak cevaplayanların oranları labiyal grupta % 66,7, lingual grupta %35,8 oldu.

Labiyal ve lingual gruplarda Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerinde alınan hasta memnuniyeti ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri Tablo 4.14.2'de verilmiştir.

Labiyal Grup

1. *Braketlerinizle ilgili arkadaşlarınızdan tepki aldınız mı?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $3,20 \pm 3,62$, $3,00 \pm 3,52$, $2,27 \pm 2,86$, $3,00 \pm 2,82$ ve $3,20 \pm 2,45$ olup '*tepki aldım*' yönünde değişti. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

2. *Dışleriniz braketlendikten sonra görüntüsüyle ilgili rahatsızlık hissettiniz mi?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $4,00 \pm 3,78$, $3,07 \pm 2,81$, $2,80 \pm 3,25$, $5,40 \pm 3,31$ ve $4,60 \pm 2,69$ olup '*rahatsızlık hissettim*' yönünde değişti. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

3. *Braketlere uyum sağladınız mı?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $5,13 \pm 2,64$, $6,20 \pm 1,89$, $6,60 \pm 2,64$, $6,87 \pm 2,58$ ve $7,00 \pm 2,44$ olup '*uyum sağladım*' yönünde değişti. Tb1-Tb3, Tb1-Tb4 ve Tb1-T1 dönemlerindeki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$).

4. *Ortodontik tedavi sosyal hayatınızı etkiledi mi?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $2,20 \pm 2,90$, $2,80 \pm 3,34$, $2,60 \pm 2,92$, $3,40 \pm 2,29$ ve $3,27 \pm 2,71$ olup '*etkiledi*' yönünde değişti, dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

5. *Braketlerin takılması günlük aktivitelerinizi etkiledi mi?(Gülümseme,Konuşma...v.b).* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $5,53 \pm 3,42$, $3,93 \pm 3,01$, $3,47 \pm 2,82$, $3,87 \pm 2,99$ ve $4,00 \pm 2,61$ olup '*etkiledi*' yönünde değişti. Tb1-Tb3

ve Tb1-Tb4 dönemlerindeki azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

6. *Braketlendikten sonra ağırı duydunuz mu?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki 'evet' diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %100, %86,7, %33,3, %93,3 ve %93,3'tür. Tb1-Tb3 dönemindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,01$).

a. *Ağrının şiddetini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $6,00\pm2,29$, $5,67\pm2,32$, $1,73\pm2,81$, $5,27\pm2,73$ ve $5,47\pm2,80$ olup 'şiddetli' yönünde değişti. Tb1-Tb3 dönemindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,01$).

b. *Ağrının süresini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $5,53\pm2,53$, $5,13\pm2,06$, $1,33\pm2,12$, $3,87\pm2,23$ ve $4,67\pm2,05$ olup 'sürenin uzun' olduğu yönünde değişti. Tb1-Tb3 ve Tb1-Tb4 dönemlerindeki azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$, $p<0,01$).

7. *Yemek yerken zorluk çektiniz mi?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki 'evet' diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %100, %100, %53,3, %93,3 ve %86,7'dir. Tb1-Tb3 dönemindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

8. *Konuşmanızda herhangi bir değişiklik oldu mu?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki 'evet' diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %60, %66,7, %20, %40 ve %40'tir. Dönemler arasında farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

a. *Değişikliğin şiddetini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $2,00\pm2,00$, $2,47\pm2,44$, $0,47\pm1,06$, $0,93\pm1,33$ ve $1,20\pm1,61$ olup 'şiddetli' olduğu yönünde değişti. Tb1-Tb3 ve Tb1-Tb4 dönemlerindeki azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$, $p<0,01$).

b. *Değişikliğin süresini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $2,20\pm2,30$, $3,00\pm2,95$, $0,40\pm1,05$, $1,27\pm2,12$ ve $1,33\pm1,91$ olup 'sürenin uzun' olduğu yönünde

değişti. Tb1-Tb3 dönemindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

9. *Konuşma esnasında diliniz braketlere takılıyor mu?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $2,67\pm2,32$, $3,20\pm2,56$, $0,40\pm1,05$, $2,53\pm3,24$ ve $2,33\pm2,28$ olup ‘takılıyor’ yönünde değişim gösterdi. Tb1-Tb3 dönemindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

10. *Yanaklarınızda rahatsızlık oldu mu?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ‘evet’ diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %100, %93,3, %80, %86,7 ve %86,7’dir. Dönemler arasında farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

a. *Rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $6,07\pm2,21$, $5,73\pm2,28$, $3,87\pm2,92$, $5,27\pm2,93$ ve $5,40\pm3,13$ olup ‘şiddetli’ yönünde değişti. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

b. *Rahatsızlığın süresini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $6,00\pm2,33$, $5,27\pm2,91$, $3,33\pm2,94$, $4,73\pm3,01$ ve $4,47\pm2,99$ olup ‘sürenin uzun’ olduğu yönünde değişti. Tb1-Tb3 dönemindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

11. *Dudaklarınızda rahatsızlıklar oldu mu?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ‘evet’ diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %73,3, %73,3, %65,3, %66,7 ve %73,3’tür. Dönemler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

a. *Rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $3,93\pm3,08$, $3,93\pm3,57$, $1,67\pm3,20$, $3,00\pm2,69$ ve $3,40\pm2,47$ olup ‘şiddetli’ yönünde değişti. Tb1-Tb3 dönemindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

b. *Rahatsızlığın süresini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $3,80\pm2,85$, $3,73\pm3,53$, $1,87\pm3,48$, $3,60\pm3,35$ ve $3,67\pm2,89$ olup ‘sürenin uzun’ olduğu yönünde değişti. Dönemler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

12. *Dilinizde rahatsızlık oldu mu?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki 'evet' diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %66,7, %53,3, %26,7, %46,7 ve %46,7'dir. Dönemler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

a. *Rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $3,87 \pm 3,33$, $2,20 \pm 2,59$, $0,87 \pm 1,68$, $1,60 \pm 2,02$ ve $1,73 \pm 2,37$ olup '*şiddetli*' yönünde değişti. Tb1-Tb2, Tb1-Tb3 ve Tb1-Tb4 dönemlerindeki azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$, $p < 0,01$).

b. *Rahatsızlığın süresini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $3,67 \pm 3,30$, $2,27 \pm 2,49$, $0,73 \pm 1,33$, $1,47 \pm 1,84$ ve $1,47 \pm 1,99$ olup '*sürenin uzun*' olduğu yönünde değişti. Tb1-Tb3, Tb1-Tb4 ve Tb1-T1 dönemlerindeki azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$, $p < 0,01$).

13. *Ağız hijyeni(Diş temizliği)sağlamakta zorluk çektiniz mi?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $3,87 \pm 3,92$, $4,07 \pm 2,76$, $3,40 \pm 2,58$, $4,87 \pm 3,37$ ve $4,47 \pm 3,11$ olup '*zorluk çektim*' yönünde değişti. Dönemler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

14. *Tedavinin maliyetini uygun gördünüz mü?* sorusu için Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $4,00 \pm 3,32$ ve $5,40 \pm 3,64$ olup '*çok uygun*' yönünde değişti. Dönemler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

15. *Tedavi başlangıcında, tedaviyle ilgili bilgileriniz şimdiki düzeyinde olsaydı yine de tedavi olmak ister miydiniz?* sorusu için Tb4 ve T1 dönemlerinde 'evet' diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %86,7 ve %80'dir. Dönemler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

16. *Tedaviden elde edilen sonuçlardan memnun musunuz ?* sorusu için Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $9,07 \pm 1,66$ ve $9,40 \pm 1,12$ olup '*çok memnunum*' yönünde değişti. Dönemler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Lingual Grup

1. *Braketlerinize ilgili arkadaşlarınızdan tepki aldınız mı?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $2,36 \pm 2,95$, $2,21 \pm 2,88$, $1,71 \pm 2,92$, $5,36 \pm 3,79$ ve $4,21 \pm 3,70$ olup ‘*tepki aldım*’ yönünde değişti, Tb1-Tb4 dönemindeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$).

2. *Dişleriniz braketlendikten sonra görüntüsüyle ilgili rahatsızlık hissettiniz mi?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $0,21 \pm 0,80$, $0,14 \pm 0,53$, $0,71 \pm 1,32$, $1,00 \pm 1,56$ ve $0,93 \pm 1,59$ olup ‘*rahatsızlık hissettim*’ yönünde değişti. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

3. *Braketlere uyum sağladınız mı?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $4,14 \pm 2,56$, $7,21 \pm 2,25$, $8,64 \pm 1,59$, $7,21 \pm 2,19$ ve $7,50 \pm 2,31$ olup ‘*uyum sağladım*’ yönünde değişti. Tb1-Tb2, T1-Tb3, Tb1-Tb4 ve Tb1-T1 dönemlerindeki artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,01$, $p < 0,001$).

4. *Ortodontik tedavi sosyal hayatınızı etkiledi mi?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $3,29 \pm 3,66$, $2,93 \pm 3,10$, $2,79 \pm 2,35$, $2,93 \pm 2,36$ ve $2,71 \pm 2,64$ olup ‘*etkiledi*’ yönünde değişti. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

5. *Braketlerin takılması günlük aktivitelerinizi etkiledi mi?(Gülümseme,Konuşma...v.b).* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $5,43 \pm 3,32$, $3,93 \pm 3,71$, $2,14 \pm 1,95$, $2,93 \pm 2,09$ ve $3,21 \pm 1,96$ olup ‘*etkiledi*’ yönünde değişti. Tb1-Tb2, T1-Tb3, Tb1-Tb4 ve Tb1-T1 dönemlerindeki azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$, $p < 0,01$).

6. *Braketlendikten sonra ağrı duydunuz mi?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ‘evet’ diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %92,9, %78,6, %35,7, %85,7 ve %100’dür. Tb1-Tb3 dönemindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,01$).

a. *Ağrının şiddetini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $4,71 \pm 2,30$, $3,07 \pm 1,97$,

1,64±2,40, 4,57±2,98 ve 5,47±2,80 olup '*şiddetli*' yönünde değişti. Tb1-Tb2 ve T1-Tb3 dönemlerindeki azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$, $p<0,001$).

b. *Ağrının süresini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla 4,00±2,07, 2,43±1,65, 1,21±1,76, 3,29±2,36 ve 3,57±2,27 olup '*sürenin uzun*' olduğu yönünde değişti. Tb1-Tb2 ve T1-Tb3 dönemlerindeki azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,01$, $p<0,001$).

7. *Yemek yerken zorluk çektiniz mi?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki 'evet' diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %92,9, %50, %50, %93,3 ve %92,9'dir. Tb1-Tb3 dönemindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

8. *Konuşmanızda herhangi bir değişiklik oldu mu?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki 'evet' diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %78,6, %57,1, %21,4, %64,3 ve %71,4'tir. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

a. *Değişikliğin şiddetini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla 3,71±2,33, 2,29±1,89, 0,50±1,01, 2,71±2,52 ve 2,71±2,33 olup '*şiddetli*' olduğu yönünde değişti. Tb1-Tb2 ve T1-Tb3 dönemlerindeki azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$, $p<0,001$).

b. *Değişikliğin süresini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla 3,86±3,27, 2,29±2,19, 0,40±1,05, 3,43±3,10 ve 3,00±2,41 olup '*sürenin uzun*' olduğu yönünde değişti. Tb1-Tb3 dönemindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,01$).

9. *Konuşma esnasında diliniz braketlere takılıyor mu?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla 6,00±3,48, 4,71±2,67, 3,21±2,63, 5,64±2,97 ve 5,64±2,43 olup '*takılıyor*' yönünde değişim gösterdi. Tb1-Tb3 dönemindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,01$).

10. *Yanaklarınızda rahatsızlık oldu mu?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki 'evet' diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %0, %0, %0, %28,6 ve %35,7'dir. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

a. *Rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $0,00 \pm 0,00$, $0,00 \pm 0,00$, $0,00 \pm 0,00$, $1,36 \pm 2,89$ ve $1,14 \pm 2,17$ olup 'şiddetli' yönünde değişti. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

b. *Rahatsızlığın süresini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $0,00 \pm 0,00$, $0,00 \pm 0,00$, $0,00 \pm 0,00$, $0,86 \pm 1,74$ ve $0,79 \pm 1,31$ olup 'sürenin uzun' olduğu yönünde değişti. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

11. *Dudaklarınızda rahatsızlıklar oldu mu?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki 'evet' diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %14,3, %14,3, %7,1, %14,3 ve %14,3'tür. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

a. *Rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $0,93 \pm 2,55$, $0,43 \pm 1,15$, $0,00 \pm 0,00$, $0,57 \pm 1,50$ ve $0,71 \pm 1,81$ olup 'şiddetli' yönünde değişti. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

b. *Rahatsızlığın süresini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $0,36 \pm 1,08$, $0,36 \pm 1,08$, $0,00 \pm 0,00$, $0,57 \pm 1,50$ ve $0,71 \pm 1,81$ olup 'sürenin uzun' olduğu yönünde değişti. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

12. *Dilinizde rahatsızlık oldu mu?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki 'evet' diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %100, %92,9, %50, %100 ve %100'dür. Dönemler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

a. *Rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $7,71 \pm 2,23$, $5,36 \pm 2,89$, $2,21 \pm 2,63$, $6,07 \pm 2,58$ ve $5,64 \pm 2,67$ olup 'şiddetli' yönünde değişti. Tb1-Tb2,

Tb1-Tb3 ve Tb1-T1 dönemlerindeki azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$, $p<0,001$).

b. *Rahatsızlığın süresini işaretleyin.* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $7,50\pm2,06$, $5,79\pm3,23$, $2,07\pm2,36$, $4,50\pm2,41$ ve $4,14\pm2,28$ olup '*sürenin uzun*' olduğu yönünde değişti. Tb1-Tb2, Tb1-Tb3, Tb1-Tb4 ve Tb1-T1 dönemlerindeki azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$, $p<0,01$, $p<0,001$).

13. *Ağız hijyeni(Dış temizliği)sağlamakta zorluk çektiniz mi?* sorusu için Tb1, Tb2, Tb3, Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $5,00\pm2,88$, $4,14\pm3,30$, $2,64\pm2,40$, $4,00\pm3,32$ ve $3,86\pm3,11$ olup '*zorluk çektim*' yönünde değişti. Tb1-Tb3 dönemindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,01$).

14. *Tedavinin maliyetini uygun gördünüz mü?* sorusu için Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $6,43\pm2,37$ ve $6,93\pm1,97$ olup '*çok uygun*' yönünde değişti. Dönemler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

15. *Tedavi başlangıcında, tedaviyle ilgili bilgileriniz şimdiki düzeyinde olsaydı yine de tedavi olmak ister miydiniz?* sorusu için Tb4 ve T1 dönemlerindeki 'evet' diyenlerin yüzdeleri sırasıyla %78,6 ve %78,6'dır. Dönemler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

16. *Tedaviden elde edilen sonuçlardan memnun musunuz ?* sorusu için Tb4 ve T1 dönemlerindeki ortalama VAS skorları sırasıyla $8,71\pm1,85$ ve $8,57\pm2,31$ olup '*çok memnunum*' yönünde değişti. Dönemler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

4.15. Labiyal ve Lingual Gruplarda Hasta Memnuniyetinin Karşılaştırması

Labiyal ve lingual gruplarda hasta memnuniyetinde anlamlı farklılık gösteren parametrelerin karşılaştırması Tablo 4.15.'de gösterilmektedir.

2. *Dişleriniz braketlendikten sonra görüntüsüyle ilgili rahatsızlık hissettiniz mi?* sorusuna cevap labiyal grupta Tb1 döneminde ortalama $4,00\pm3,78$ iken lingual grupta ortalama $0,21\pm0,80$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p<0,01$),

Tb2 döneminde labiyal grupta ortalama $3,07 \pm 2,81$ iken lingual grupta ortalama $0,14 \pm 0,53$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.01$)

Tb3 döneminde labiyal grupta ortalama $2,80 \pm 3,25$ iken lingual grupta ortalama $0,71 \pm 1,32$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.05$).

Tb4 döneminde labiyal grupta ortalama $5,40 \pm 3,31$ iken lingual grupta ortalama $1,00 \pm 1,56$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.001$).

T1 döneminde labiyal grupta ortalama $4,60 \pm 2,69$ iken lingual grupta ortalama $0,93 \pm 1,59$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.001$).

6a. *Braketlendikten sonra ağrının şiddetini işaretleyin.* sorusuna cevap Tb2 döneminde labiyal grupta ortalama $5,67 \pm 2,32$ iken lingual grupta ortalama $3,07 \pm 1,97$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.01$).

6b. *Braketlendikten sonra ağrının süresini işaretleyin.* sorusuna cevap Tb2 döneminde labiyal grupta ortalama $5,13 \pm 2,06$ iken lingual grupta ortalama $2,43 \pm 1,65$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.01$).

8a. *Konuşmanızdaki değişikliğin şiddetini işaretleyin.* sorusuna cevap Tb1 döneminde labiyal grupta ortalama $2,00 \pm 2,00$ iken lingual grupta ortalama $3,71 \pm 2,33$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.05$).

9. *Konuşma esnasında diliniz braketlere takılıyor mu?* sorusuna cevap Tb1 döneminde labiyal grupta ortalama $2,67 \pm 2,32$ iken lingual grupta ortalama $6,00 \pm 3,48$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.01$).

Tb3 döneminde labiyal grupta ortalama $0,40 \pm 1,05$ iken lingual grupta ortalama $3,21 \pm 2,63$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.05$).

Tb4 döneminde labiyal grupta ortalama $2,53 \pm 3,24$ iken lingual grupta ortalama $5,64 \pm 2,97$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.05$).

T1 döneminde labiyal grupta ortalama $2,33 \pm 2,28$ iken lingual grupta

ortalama $5,64 \pm 2,43$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.01$).

10a. *Yanaklarındaki rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.* sorusuna cevap Tb1 döneminde labiyal grupta ortalama $6,07 \pm 2,21$ iken lingual grupta ortalama $0,00 \pm 0,00$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.001$).

Tb2 döneminde labiyal grupta ortalama $5,73 \pm 2,28$ iken lingual grupta ortalama $0,00 \pm 0,00$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.001$).

Tb3 döneminde labiyal grupta ortalama $3,87 \pm 2,92$ iken lingual grupta ortalama $0,00 \pm 0,00$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.001$).

Tb4 döneminde labiyal grupta ortalama $5,27 \pm 2,93$ iken lingual grupta ortalama $1,36 \pm 2,89$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.01$).

T1 döneminde labiyal grupta ortalama $5,40 \pm 3,13$ iken lingual grupta ortalama $1,14 \pm 2,17$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.001$).

10b. *Yanaklarındaki rahatsızlığın süresini işaretleyin.* sorusuna cevap Tb1 döneminde labiyal grupta ortalama $6,00 \pm 2,33$ iken lingual grupta ortalama $0,00 \pm 0,00$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.001$).

Tb2 döneminde labiyal grupta ortalama $5,27 \pm 2,91$ iken lingual grupta ortalama $0,00 \pm 0,00$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.001$).

Tb3 döneminde labiyal grupta ortalama $3,33 \pm 2,94$ iken lingual grupta ortalama $0,00 \pm 0,00$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.001$).

Tb4 döneminde labiyal grupta ortalama $4,73 \pm 3,01$ iken lingual grupta ortalama $0,86 \pm 1,74$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.01$).

T1 döneminde labiyal grupta ortalama $4,47 \pm 2,99$ iken lingual grupta ortalama $0,79 \pm 1,31$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.001$).

11a. *Dudaklarındaki rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.* sorusuna cevap Tb1 döneminde labiyal grupta ortalama $3,93 \pm 3,08$ iken lingual grupta ortalama $0,93 \pm 2,55$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.01$).

Tb2 döneminde labiyal grupta ortalama $3,93 \pm 3,57$ iken lingual grupta ortalama $0,43 \pm 1,15$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.01$).

Tb4 döneminde labiyal grupta ortalama $3,00 \pm 2,69$ iken lingual grupta ortalama $0,57 \pm 1,50$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.01$).

T1 döneminde labiyal grupta ortalama $3,00 \pm 2,69$ iken lingual grupta ortalama $0,57 \pm 1,50$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.01$).

11b. *Dudaklarındaki rahatsızlığın süresini işaretleyin.* Sorusuna cevap Tb1 döneminde labiyal grupta ortalama $3,80 \pm 3,85$ iken lingual grupta ortalama $0,36 \pm 1,08$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.001$).

Tb2 döneminde labiyal grupta ortalama $3,73 \pm 3,53$ iken lingual grupta ortalama $0,37 \pm 1,08$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.001$).

Tb4 döneminde labiyal grupta ortalama $3,60 \pm 3,35$ iken lingual grupta ortalama $0,57 \pm 1,50$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.01$).

T1 döneminde labiyal grupta ortalama $3,67 \pm 2,89$ iken lingual grupta ortalama $0,71 \pm 1,81$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha azdır ($p < 0.01$).

12a. *Dilinizdeki rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.* sorusuna cevap Tb1 döneminde labiyal grupta ortalama $3,87 \pm 3,33$ iken lingual grupta ortalama $7,71 \pm 2,23$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.01$).

Tb2 döneminde labiyal grupta ortalama $2,20 \pm 2,59$ iken lingual grupta ortalama $5,36 \pm 2,89$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.01$).

Tb4 döneminde labiyal grupta ortalama $1,60 \pm 2,02$ iken lingual grupta ortalama $6,07 \pm 2,58$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.001$).

T1 döneminde labiyal grupta ortalama $1,73 \pm 2,37$ iken lingual grupta ortalama $5,64 \pm 2,67$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.001$).

12b. *Dilinizdeki rahatsızlığın süresini işaretleyin.* sorusuna cevap Tb1 döneminde labiyal grupta ortalama $3,67 \pm 3,30$ iken lingual grupta ortalama $7,50 \pm 2,06$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.01$).

Tb2 döneminde labiyal grupta ortalama $2,27 \pm 2,49$ iken lingual grupta ortalama $5,79 \pm 3,23$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.01$).

Tb4 döneminde labiyal grupta ortalama $1,47 \pm 1,84$ iken lingual grupta ortalama $4,50 \pm 2,41$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.01$).

T1 döneminde labiyal grupta ortalama $1,47 \pm 1,99$ iken lingual grupta ortalama $4,14 \pm 2,28$ ile istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazladır ($p < 0.01$).

Tablo 4.1. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki yaş ortalamalarının karşılaştırması.

Yaş (Yıl)	N	$\bar{x} \pm SS$	Değişken aralığı		p
			Min	Max	
I (Labiyal)	15	20,70 $\pm$ 3,15	18,00	27,00	,730
II(Lingual)	14	21,07 $\pm$ 2,51	18,00	25,00	

Tablo 4.2. Labiyal ve lingual grubun tedavi sürelerinin karşılaştırılması.

	Labiyal		Lingual		p
	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	
Tedavi Süresi (ay)	16,93	3,41	16,43	4,15	,539

Tablo 4.3.1. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki iskeletsel ölçümlerinin karşılaştırması.

İskeletsel değişkenler (T0)	Labiyal Grup (n:15)		Lingual Grup (n:14)		p
	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	
SNA (°)	82,133	4,1034	80,786	3,9258	,375
SNB (°)	79,067	4,0083	78,250	3,7455	,576
ANB (°)	3,067	1,3870	2,500	1,7431	,340
Maksilla derinliği (°)	89,033	2,3182	87,857	4,1484	,350
Yüz derinliği (°)	86,767	1,6994	87,714	3,7913	,387
Pog-NB (mm)	2,300	1,5789	3,036	1,3932	,196
FMA (°)	24,267	2,7377	22,571	4,7671	,246
Alt yüz yüksekliği (°)	44,267	4,0790	44,143	3,2071	,929

Tablo 4.3.2. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki dişsel ölçümlerinin karşılaştırması.

Dişsel değişkenler (T0)	Labiyal Grup (n:15)		Lingual Grup (n:14)		p
	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	
U1-SN (°)	107,133	4,3731	105,714	5,1355	,429
U1- NA (°)	23,933	5,2978	24,857	5,7760	,657
U1- APog (°)	29,067	5,2163	27,214	2,9136	,253
U1i- APog (mm)	6,400	3,0659	5,571	1,6508	,378
U1i- ANSPNS (mm)	31,267	2,2190	31,714	2,4940	,613
IMPA (°)	96,200	6,0380	97,429	6,2106	,594
L1-NB (°)	26,200	5,4798	26,786	6,7389	,799
L1-APog (°)	24,733	4,4796	27,571	3,9558	,083
L1-APog (mm)	2,333	2,4103	1,857	2,1788	,582
L1-GoMe (mm)	43,900	3,0718	42,500	2,6819	,203
Overjet (mm)	3,160	0,950	3,760	1,450	,087
Overbite (mm)	2,550	1,760	3,250	1,080	,187

Tablo 4.3.3. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki yumuşak doku ölçümlerinin karşılaştırması.

Yumuşak doku değişkenleri (T0)	Labiyal Grup (n:15)		Lingual Grup (n:14)		p
	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	
Ls-SnPg (mm)	1,867	0,9904	0,929	1,5794	,064
Ls-E düzlemi (mm)	-5,933	2,3745	-6,857	2,5071	,317
Ls-kalınlığı (mm)	11,533	1,5056	11,500	1,8708	,958
Li-SnPg (mm)	2,000	1,7728	1,250	2,1728	,316
Li-E düzlemi (mm)	-3,100	2,6606	-3,857	2,9511	,474
Li-kalınlığı (mm)	13,733	1,0328	13,357	1,5984	,455
İnferior sulkus derinliği (°)	4,933	1,4376	3,357	3,1035	,087
Nazobiyal açı (°)	110,000	14,1522	116,643	7,4277	,129
Mandibular sulkus konturu (°)	131,667	8,1211	134,000	10,4293	,506

Tablo 4.3.4. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki model ölçümlerinin karşılaştırması.

	Labiyal Grup (n:15)		Lingual Grup (n:14)		p
	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	
Maksiller çapraşıklık (mm)	-3,55	1,24	-3,59	1,21	,175
Mandibuler çapraşıklık (mm)	-3,95	1,25	-3,79	1,33	,786
12 diş için bolton uyumsuzluğu (mm)	1,40	1,20	1,60	1,40	,650
6 diş için bolton uyumsuzluğu (mm)	1,10	1,02	1,00	0,90	,856

Tablo 4.3.5. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki model analizi ölçümlerinin karşılaştırması.

	Labiyal Grup (n:15)		Lingual Grup (n:14)		p
	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	
Maksiller interkanin genişliği (mm)	34,545	2,2774	32,484	3,1449	,052
Maksiller intermolar genişliği (mm)	45,342	1,9217	44,078	2,4855	,136
Mandibuler interkanin genişliği (mm)	25,625	2,1412	24,711	2,0854	,255
Mandibuler intermolar genişliği (mm)	39,505	1,9721	38,861	2,5240	,449
Maksiller dental ark uzunluğu (mm)	67,670	3,8760	65,676	4,2908	,200
Mandibuler dental ark uzunluğu (mm)	56,590	4,19142	55,384	4,7111	,472

Tablo 4.4.1. Labiyal grubun tedavi başlangıcı (T0) ve bitişinde (T1) iskeletsel ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.

Labiyal (n=15) iskeletsel değişkenler	Dönem	$\bar{x}$	SS	p
FMA (°)	T0	24,27	2,74	,202
	T1	25,00	3,38	
Alt yüz yüksekliği (°)	T0	44,27	4,08	,492
	T1	44,73	4,27	
SNA (°)	T0	82,13	4,10	,041*
	T1	81,33	3,75	
SNB (°)	T0	79,06	4,00	,057
	T1	78,23	3,65	
ANB (°)	T0	3,07	1,38	,896
	T1	3,03	1,87	
Maksiller derinlik (°)	T0	89,03	2,31	,931
	T1	89,00	2,59	
Yüz derinliği (°)	T0	86,76	1,69	,554
	T1	86,96	2,22	
Pog-NB (mm)	T0	2,30	1,57	1,000
	T1	2,30	1,62	

* p<0,05

Tablo 4.4.2. Lingual grubun tedavi başlangıcı (T0) ve bitişinde (T1) iskeletsel ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.

Lingual(n=14) İskeletsel değişkenler	Dönem	$\bar{x}$	SS	p
FMA (°)	T0	22,57	4,77	,432
	T1	23,50	4,49	
Alt yüz yüksekliği (°)	T0	44,14	3,21	,348
	T1	44,93	4,22	
SNA (°)	T0	80,79	3,93	,583
	T1	80,57	4,38	
SNB (°)	T0	78,25	3,75	,800
	T1	78,36	4,25	
ANB (°)	T0	2,50	1,74	,218
	T1	2,21	1,58	
Maksiller derinlik (°)	T0	87,86	4,15	,884
	T1	87,61	4,87	
Yüz derinliği (°)	T0	87,71	3,79	,191
	T1	86,39	3,43	
Pog-NB (mm)	T0	3,04	1,39	,496
	T1	2,86	1,83	

Tablo 4.5.1. Labiyal grubun tedavi başlangıcı (T0) ve bitişinde (T1) dişsel ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.

Labiyal (n=15) Dişsel değişkenler	Dönem	$\bar{x}$	SS	p
U1-SN (°)	T0	107,13	4,37	,129
	T1	109,33	6,73	
U1-NA (°)	T0	23,93	5,29	,033*
	T1	27,40	6,15	
U1-Apog (°)	T0	29,06	5,21	,075
	T1	32,00	4,55	
U1i-Apog (mm)	T0	6,40	3,06	,158
	T1	7,20	2,33	
U1i-ANSPNS (mm)	T0	31,26	2,21	,413
	T1	31,80	2,93	
IMPA (°)	T0	96,20	6,04	,003**
	T1	101,00	4,36	
L1-NB (°)	T0	26,20	5,48	,005*
	T1	31,47	4,52	
L1-Apog (°)	T0	24,73	4,48	,054
	T1	29,87	3,54	
L1-Apog (mm)	T0	2,33	2,41	,000***
	T1	4,20	1,94	
L1-GoMe (mm)	T0	43,90	3,07	,000***
	T1	45,00	2,85	
Overjet (mm)	T0	3,16	0,95	,574
	T1	2,79	0,90	
Overbite (mm)	T0	2,55	1,76	,342
	T1	3,08	0,79	

* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001

Tablo 4.5.2. Lingual grubun tedavi başlangıcı (T0) ve tedavi bitişinde (T1) dişsel ölçümlere ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.

Lingual (n=14) Dişsel değişkenler	Dönem	$\bar{x}$	SS	p
U1-SN (°)	T0	105,71	5,14	,295
	T1	107,14	6,02	
U1-NA (°)	T0	24,86	5,78	,813
	T1	24,50	5,80	
U1-Apog (°)	T0	27,21	2,91	,311
	T1	28,50	4,24	
U1i-Apog (mm)	T0	5,57	1,65	,089
	T1	6,43	1,74	
U1i-ANSPNS (mm)	T0	31,71	2,49	,572
	T1	32,07	3,22	
IMPA (°)	T0	97,43	6,21	,106
	T1	100,50	4,54	
L1-NB (°)	T0	26,79	6,74	,080
	T1	30,43	4,24	
L1-Apog (°)	T0	27,57	3,96	,483
	T1	31,14	3,44	
L1-Apog (mm)	T0	1,86	2,18	,106
	T1	3,43	1,40	
L1-GoMe (mm)	T0	42,50	2,68	,294
	T1	43,93	2,90	
Overjet (mm)	T0	3,76	1,45	,765
	T1	3,98	1,05	
Overbite (mm)	T0	3,25	1,08	,872
	T1	3,54	1,25	

* p<0,01

Tablo 4.6.1. Labiyal grubun tedavi başlangıcı (T0) ve bitişinde (T1) yumuşak doku ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.

Labiyal (n=15)	Dönem	$\bar{x}$	SS	p
Ls-SnPg (mm)	T0	1,87	,99	,033*
	T1	2,47	1,51	
Ls-E düzlemi (mm)	T0	-5,93	2,37	,004**
	T1	-4,73	2,31	
Ls-kalınlığı(mm)	T0	11,53	1,51	,860
	T1	11,47	1,55	
Li-Sn Pg (mm)	T0	2,00	1,77	,017**
	T1	2,93	2,19	
Li-E düzlemi (mm)	T0	-3,10	2,66	,000***
	T1	-1,37	2,47	
Li-kalınlığı (mm)	T0	13,73	1,03	,653
	T1	13,87	1,46	
İnferior sulkus derinliği (mm)	T0	4,93	1,44	,217
	T1	5,20	1,78	
Nazobiyal açısı (°)	T0	110,00	14,15	,641
	T1	108,93	13,95	
Mandibuler sulkus konturu (°)	T0	131,67	8,12	,018**
	T1	126,80	8,68	

* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001

Tablo 4.6.2. Lingual grubun tedavi başlangıcı (T0) ve bitişinde (T1) profil ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.

Lingual (n=14)	Dönem	$\bar{x}$	SS	p
Ln-SnPg (mm)	T0	0,93	1,58	,078
	T1	1,39	1,67	
Ls-E düzlemi (mm)	T0	-6,86	2,51	,019*
	T1	-5,79	2,94	
Ls-kalınlığı(mm)	T0	11,50	1,87	,266
	T1	11,14	1,96	
Li-Sn Pg (mm)	T0	1,25	2,17	,007**
	T1	2,14	1,99	
Li-E düzlemi (mm)	T0	-3,86	2,95	,001**
	T1	-2,64	2,53	
Li-kalınlığı (mm)	T0	13,36	1,60	,738
	T1	13,50	0,94	
İnferior sulkus derinliği (mm)	T0	3,36	3,10	,828
	T1	3,43	2,79	
Nazobiyal açısı (°)	T0	116,64	7,43	,285
	T1	114,50	6,49	
Mandibuler sulkus konturu (°)	T0	134,00	10,43	,050*
	T1	131,07	9,62	

* p<0,05, ** p<0,01

Tablo 4.7. Labiyal ve lingual grubun tedavi başlangıcı (T0) ve bitişinde (T1) model analizine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.

	Dönem	Labiyal(n=15)			Lingual(n=14)		
		$\bar{x}$	SS	p	$\bar{x}$	SS	p
Maksiller interkanin genişlik (mm)	T0	34,52	2,27	,195	32,48	3,14	,020*
	T1	35,18	2,39		34,41	1,97	
Maksiller intermolar genişlik (mm)	T0	45,34	1,92	,144	44,07	2,48	,166
	T1	45,79	2,15		44,73	2,29	
Mandibular interkanin genişlik (mm)	T0	25,62	2,14	,049*	24,76	2,07	,152
	T1	26,37	2,21		25,45	1,49	
Mandibular intermolar genişlik (mm)	T0	39,50	1,97	,232	38,86	2,52	,580
	T1	39,87	2,04		39,59	2,59	
Maksiller dental ark uzunluğu (mm)	T0	67,67	3,87	,001**	65,67	4,29	,853
	T1	69,64	3,88		65,23	8,46	
Mandibular dental ark uzunluğu (mm)	T0	56,59	4,19	,002**	55,38	4,71	,041*
	T1	59,10	3,60		57,52	2,89	

* p<0,05, ** p<0,01

Tablo 4.8. Labiyal ve lingual gruplarda tedavinin T0, Tb1, Tb2 ve Tb3 dönemlerinde ağrı ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.

	Labiyal Grup (n:15)				Lingual Grup (n:14)			
	$\bar{x}$	SS	T(dönem)-T0	p	$\bar{x}$	SS	T(dönem)-T0	p
T0	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
Tb1	5,47	1,60	5,47	,000***	5,29	1,86	5,29	,000***
Tb2	2,87	1,41	2,87	,000***	2,50	1,34	2,50	,000***
Tb3	0,40	0,74	0,40	,320	0,14	0,36	0,14	,990

*** p<0,001

Tablo 4.9. Labiyal ve lingual gruplarda T0, Tb1, Tb2, Tb3 ve T1 dönemlerinde dil yaralanması ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.

		Labiyal Grup (n:15)				Lingual Grup (n:14)			
		$\bar{x}$	SS	$T_{(dönem)-T0}$	p	$\bar{x}$	SS	$T_{(dönem)-T0}$	p
Yan yüzey	T0	0,00	0,00			0,00	0,00		
	Tb1	0,16	0,33	0,16	,890	0,88	0,45	0,88	,000***
	Tb2	0,07	0,19	0,07	1,000	0,64	0,24	0,64	,000***
	Tb3	0,00	0,00	-	-	0,05	0,18	0,05	1,000
	T1	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
Arka yüzey	T0	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
	Tb1	0,00	0,00	-	-	0,17	0,17	-	-
	Tb2	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
	Tb3	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
	T1	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-

*** p<0,001

Tablo 4.10. Labiyal ve lingual grubun T0 dönemindeki ağız hijyeni ölçümlerinin karşılaştırması.

Ağız hijyeni ölçümleri	Labiyal Grup (n:15)		Lingual Grup (n:14)		p
	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	
Plak indeksi	0,77	1,36	0,21	0,22	,340
Gingival indeksi	0,27	0,21	0,16	0,21	,157

Tablo 4.11. Labiyal ve lingual gruplarda T0,Tb1,Tb2,Tb3 ve T1 dönemlerinde ağız hijyeni ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.

		Labiyal Grup (n:15)				Lingual Grup (n:14)			
		$\bar{x}$	SS	$T_{(dönem)} - T_0$	p	$\bar{x}$	SS	$T_{(dönem)} - T_0$	p
Plak indeksi	T0	0,25	0,26	-	-	0,22	0,23	-	-
	Tb1	0,67	0,25	0,42	,000***	0,56	0,23	0,34	,010*
	Tb2	0,63	0,24	0,38	,000***	0,63	0,24	0,41	,010*
	Tb3	0,40	0,26	0,15	,430	0,38	0,25	0,16	,420
	T1	0,22	0,29	-0,02	1,00	0,18	0,14	-0,04	1,00
Gingival indeks	T0	0,28	0,21	-	-	0,16	0,21	-	-
	Tb1	0,71	0,26	0,43	,000***	0,54	0,30	0,38	,010*
	Tb2	0,67	0,23	0,39	,000***	0,59	0,23	0,42	,000***
	Tb3	0,52	0,33	0,24	,170	0,31	0,20	0,15	,360
	T1	0,22	0,31	-0,06	1,00	0,19	0,20	0,02	1,00

* p<0,05, *** p<0,001

Tablo 4.12.1. Labiyal ve lingual gruplarda T0, Tb1, Tb2, Tb3 dönemlerinde MDVP programında /a/ sesinin ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.

	Labiyal Grup (n:15)				Lingual Grup (n:14)			
Değişken-zaman	$\bar{X}$	SS	$T_{(dönem)-T0}$	p	$\bar{x}$	SS	$T_{(dönem)-T0}$	p
TO -T0 (msn)	4230,93	321,05	-	-	4162,29	322,49	-	-
TO-Tb1 (msn)	4230,00	288,81	-0,93	-	4244,57	422,73	82,29	-
TO-Tb2 (msn)	4288,47	287,38	57,53	-	4162,79	401,72	0,50	-
TO-Tb3 (msn)	4201,00	297,75	-29,93	-	4086,64	345,27	-75,64	-
Fhi-T0 (Hz)	255119,87	25183,13	-	-	267167,64	33560,70	-	-
Fhi-Tb1 (Hz)	251767,27	14086,73	-3352,60	-	252925,36	23275,15	-14242,29	-
Fhi-Tb2 (Hz)	250776,07	27997,94	-4343,80	-	256752,50	26630,92	-10415,14	-
Fhi-Tb3 (Hz)	267258,00	35248,94	12138,13	-	257748,71	24797,86	-9418,93	-
FO-T0 (Hz)	220826,13	26785,58	-	-	227276,43	22738,14	-	-
FO-Tb1 (Hz)	221108,53	22290,93	282,40	-	226711,29	23434,43	-565,14	-
FO-Tb2 (Hz)	223318,47	19387,61	2492,33	-	227292,93	26368,97	-16,50	-
FO-Tb3 (Hz)	221998,93	22616,43	1172,80	-	229443,21	25541,03	2166,79	-

Tablo 4.12.1'in devamı

STD-T0 (Hz)	3479,20	1231,83	-	-	3368,71	1539,74	-	-
STD-Tb1 (Hz)	3520,20	1099,08	41,00	-	3244,00	1324,73	124,71	-
STD-Tb2 (Hz)	3309,53	914,22	-169,67	-	3550,71	1463,38	-182,00	-
STD-Tb3 (Hz)	4199,33	963,79	720,13	-	3120,71	902,39	248,00	-
PFR-T0 (Semi Tone)	3,40	2,47	-		3,57	2,88	-	-
PFR-Tb1 (Semi Tone)	3,20	1,21	-0,20	-	2,79	1,53	-0,79	-
PFR-Tb2 (Semi Tone)	3,27	1,53	-0,13	-	3,00	0,88	-0,57	-
PFR-Tb3 (Semi Tone)	4,40	2,67	1,00	-	2,93	1,07	-0,64	-
Jita-T0 (µs)	64612,27	36483,69	-	-	48555,71	34823,27	-	-
Jita-Tb1 (µs)	63005,27	27471,81	-1607,00	-	51075,43	26839,05	2519,71	-
Jita-Tb2 (µs)	58223,53	23662,54	-6388,73	-	57626,86	20246,16	9071,14	-
Jita-Tb3 (µs)	64049,27	27934,39	-563,00	-	45240,71	25911,57	- 3315,00	-
Jitt-T0 (%)	1135,95	919,55	-	-	809,34	1048,87	-	-
Jitt-Tb1 (%)	1316,36	682,82	180,41	-	891,49	899,48	82,16	-
Jitt-Tb2 (%)	1349,28	627,92	213,33	-	1180,44	847,99	371,10	-
Jitt-Tb3 (%)	1268,67	887,08	132,72	-	930,96	886,87	121,62	-
RAP-T0 (%)	379,88	678,26	-	-	369,18	630,73	-	-
RAP-Tb1 (%)	411,04	605,63	31,17	-	205,75	527,49	-163,43	-
RAP-Tb2 (%)	302,73	521,80	-77,15	-	348,64	577,84	-20,53	-
RAP-Tb3 (%)	374,49	646,69	-5,38	-	259,06	514,26	-110,12	-

Tablo 4.12.1'in devamı

PPQ-T0 (%)	291,36	629,84	-	-	297,88	614,99	-	-
PPQ-Tb1 (%)	392,55	577,44	101,19	-	191,43	493,33	-106,46	-
PPQ-Tb2 (%)	301,57	518,87	10,21	-	339,19	564,80	41,30	-
PPQ-Tb3 (%)	264,82	555,32	-26,54	-	250,88	498,28	-47,00	-
sPPQ-T0 (%)	289,61	635,06	-	-	306,88	633,25	-	-
sPPQ-Tb1 (%)	397,21	583,22	107,60	-	200,43	518,39	-106,45	-
sPPQ-Tb2 (%)	307,82	529,18	18,20	-	350,73	588,10	43,85	-
sPPQ-Tb3 (%)	448,66	665,26	159,05	-	257,82	511,43	-49,06	-
vFo-T0 (%)	1438,90	878,71	-	-	1123,43	987,62	-	-
vFo-Tb1 (%)	1550,86	638,98	111,96	-	1114,47	888,13	-8,96	-
vFo-Tb2 (%)	1295,77	617,99	-143,13	-	1245,82	796,08	122,39	-
vFo-Tb3 (%)	1672,33	737,15	233,43	-	1033,23	707,28	-90,20	-
ShdB-T0 (dB)	0,28	0,06	-	-	0,26	0,11	-	-
ShdB-Tb1 (dB)	0,24	0,08	-0,04	,090*	0,29	0,13	0,03	-
ShdB-Tb2 (dB)	0,26	0,08	-0,02	1,000	0,29	0,12	0,03	-
ShdB-Tb3 (dB)	0,34	0,15	0,06	,910	0,31	0,09	0,05	-
Shim-T0 (%)	3106,93	683,62		-	2952,50	1260,56		-
Shim-Tb1 (%)	2745,53	840,51	-361,40	-	3355,86	1490,29	403,36	-
Shim-Tb2 (%)	2763,00	785,51	-343,93	-	3248,71	1324,45	296,21	-
Shim-Tb3 (%)	3199,80	1011,90	92,87	-	3415,50	1018,00	463,00	-

Tablo 4.12.1'in devamı

APQ-T0 (%)	2153,00	501,79		-	2138,29	893,31		-
APQ-Tb1 (%)	1862,67	564,90	-290,33	-	2259,86	963,42	121,57	-
APQ-Tb2 (%)	1832,27	515,22	-320,73	-	2208,00	836,94	69,71	-
APQ-Tb3 (%)	2152,73	686,71	-0,27	-	2317,57	617,38	179,29	-
sAPQ-T0 (%)	3784,80	945,76	-	-	4243,79	1748,38		-
sAPQ-Tb1 (%)	3088,27	835,36	-696,533	,030*	3582,93	1207,16	-660,86	-
sAPQ-Tb2 (%)	2983,13	591,36	-801,667	,030*	3660,43	1083,56	-583,36	-
sAPQ-Tb3 (%)	3479,93	830,87	-304,87	1,000	3728,50	976,31	-515,29	-
vAm-T0 (%)	17464,67	9854,19	-	-	18322,43	7244,09		-
vAm-Tb1 (%)	12128,80	7157,14	-5335,87	-	15375,79	7197,06	- 2946,64	-
vAm-Tb2 (%)	15546,27	9316,57	-1918,40	-	17773,50	6774,57	-548,93	-
vAm-Tb3 (%)	15023,20	7166,22	-2441,47	-	17737,07	7119,47	-585,36	-
NHR-T0	0,11	0,01		-	0,11	0,02		-
NHR-Tb1	0,12	0,02	0,01	-	0,11	0,01	0,00	-
NHR-Tb2	0,12	0,02	0,01	-	0,11	0,02	0,01	-
NHR-Tb3	0,12	0,01	0,01	-	0,11	0,02	0,00	-

Tablo 4.12.1'in devamı

VTI-T0	0,04	0,01	-	-	0,04	0,01	-	-
VTI-Tb1	0,04	0,01	0,00	-	0,05	0,02	0,01	-
VTI-Tb2	0,04	0,01	0,00	-	0,04	0,02	0,00	-
VTI-Tb3	0,04	0,01	0,00	-	0,04	0,01	0,00	-
SPI-T0	16383,40	6558,92	-	-	13362,79	5051,97	-	-
SPI-Tb1	21571,53	8944,23	5188,133	,010*	14970,43	4943,84	1607,64	-
SPI-Tb2	18676,87	8418,15	2293,47	1,000	16345,14	6793,56	2982,36	-
SPI-Tb3	15318,87	5876,29	-1064,53	1,000	13037,07	4596,45	-325,71	-
FTRI-T0 (%)	0,33	0,12	-	-	0,16	0,14	-	-
FTRI-Tb1 (%)	0,24	0,09	-,085	,050*	0,25	0,10	0,09	,840
FTRI-Tb2 (%)	0,22	0,14	-0,10	,380	0,33	0,05	,171	,000***
FTRI-Tb3 (%)	0,33	0,08	0,00	1,000	0,17	0,01	0,01	1,000
PER-T0	936,40	83,33	-	-	950,86	81,47	-	-
PER-Tb1	944,67	71,26	8,27	-	937,43	98,89	-13,43	-
PER-Tb2	914,13	73,63	-22,27	-	963,57	102,87	12,71	-
PER-Tb3	926,27	78,93	-10,13	-	946,43	102,37	-4,43	-

* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001

Tablo 4.12.2. Labiyal ve lingual gruplarda T0, Tb1, Tb2, Tb3 dönemlerinde konuşma değerlendirmesinde /çatal/ sesinin ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.

Çatal sesinin değişkenleri-dönem	Labiyal Grup (n:15)				Lingual Grup (n:14)			
	$\bar{x}$	SS	$T_{(dönem)} - T_0$	p	$\bar{x}$	SS	$T_{(dönem)} - T_0$	p
F1 -T0 (Hz)	1059,46	664,88			3331,19	4272,56		
F1 -Tb1 (Hz)	1112,89	719,82	53,43	-	1912,74	1953,88	-1418,45	-
F1 -Tb2 (Hz)	1237,81	1268,09	178,35	-	1512,26	1922,67	-1818,93	-
F1 -Tb3 (Hz)	1269,42	1506,22	209,96	-	1533,65	1828,38	-1797,54	-
F2 -T0 (Hz)	2312,30	889,51	-	-	2358,61	1437,46	-	-
F2- Tb1 (Hz)	2147,07	946,20	-165,23	,160	2711,80	2013,52	353,19	-
F2- Tb2 (Hz)	2284,45	1070,09	-27,85	1,000	2393,83	1357,64	35,22	-
F2 -Tb3 (Hz)	2052,28	835,24	-260,02	,010*	2177,98	1160,39	-180,64	-
F3 -T0 (Hz)	3929,83	2061,59	-	-	3924,45	2210,33	-	-
F3 -Tb1 (Hz)	3143,95	886,34	-785,88	-	2721,77	1476,19	-1202,68	-
F3 -Tb2 (Hz)	3176,01	891,40	-753,82	-	4485,57	3496,80	561,11	-
F3 -Tb3 (Hz)	3167,87	884,93	-761,96	-	4291,02	3246,03	366,56	-

* p<0,05

Tablo 4.12.3. Labiyal ve lingual gruplarda T0, Tb1, Tb2, Tb3 dönemlerinde konuşma değerlendirmesinde /salata/ sesinin ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.

Salata sesin değişkenler i-dönem	Labiyal Grup (n:15)				Lingual Grup (n:14)			
	$\bar{x}$	SS	$T_{(dönem)} - T_0$	p	$\bar{x}$	SS	$T_{(dönem)} - T_0$	p
F1 -T0 (Hz)	1061,87	962,07	-	-	1647,14	1873,09	-	-
F1 -Tb1 (Hz)	1200,06	1565,22	138,20	-	1643,47	2397,70	-3,68	-
F1 Tb2 (Hz)	1008,73	784,60	-53,14	-	1422,35	1756,18	-224,79	-
F1 Tb3 (Hz)	1009,44	747,11	-52,42	-	1484,00	1986,70	-163,14	-
F2 T0 (Hz)	2127,16	1174,13	-	-	2798,25	1757,64	-	-
F2 Tb1 (Hz)	1657,55	472,14	-469,62	-	2101,93	1546,48	-696,33	-
F2 Tb2 (Hz)	2068,81	975,34	-58,35	-	2780,93	2439,39	-17,32	-
F2 Tb3 (Hz)	1718,16	106,63	-409,01	-	2986,63	2988,81	188,38	-
F3 T0 (Hz)	3178,29	586,28	-		3566,77	1952,22	-	-
F3 Tb1 (Hz)	3111,14	869,18	-67,15	-	2796,28	1204,70	-770,50	-
F3 Tb2 (Hz)	3724,23	1559,38	545,94	-	3744,22	2655,22	177,44	-
F3 Tb3 (Hz)	3679,52	1502,73	501,23	-	2903,69	1261,81	-663,08	-

Tablo 4.12.4. Labiyal ve lingual gruplarda T0, Tb1, Tb2, Tb3 dönemlerinde konuşma değerlendirmesinde Sono- mach programıyla /a/, /e/, /ı/, /i/, /o/, /ö/, /u/, /ü/ seslerinin ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri.

Fundamental Frekans - Dönem		Labiyal Grup (n:15)				Lingual Grup (n:14)			
		$\bar{x}$	SS	T(dönem) -T0	p	$\bar{x}$	SS	T(dönem) -T0	p
/a/ sesi	F1T0 (Hz)	602,63	279,76	-	-	645,54	191,37	-	-
	F1Tb1 (Hz)	761,28	8430,25	158,65	,045*	1837,15	320,56	1191,61	,001**
	F1Tb2 (Hz)	2059,95	8035,43	1457,32	,000***	1247,65	629,94	602,11	,003**
	F1Tb3 (Hz)	612,83	249,33	10,20	,567	732,58	970,56	87,04	,113
	F2T0 (Hz)	1866,60	1245,08	-	-	1756,45	1247,65	-	-
	F2Tb1 (Hz)	2045,07	1064,97	178,47	,007*	2034,29	1320,20	277,84	,793
	F2Tb2 (Hz)	1998,69	1166,34	132,09	,668	2068,11	1083,89	311,66	,302
	F2Tb3 (Hz)	1979,53	874,55	112,93	,557	1850,84	1052,76	94,39	,341
	F3T0 (Hz)	2235,47	1875,89	-	-	2165,12	1564,90	-	-
	F3 Tb1 (Hz)	2421,34	1713,59	185,87	,881	2663,54	2065,26	498,42	,401
	F3Tb2 (Hz)	2309,9	1889,51	74,43	,875	2687,04	1681,43	521,92	,266
	F3 Tb3 (Hz)	2256,55	1395,35	21,08	,052	2443,34	1488,32	278,22	,497

Tablo 4.12.4'ün devamı

/e/ sesi	F1T0 (Hz)	489,26	89,67	-	-	490,30	98,56	-	-
	F1Tb1 (Hz)	495,93	75,53	6,67	,737	533,79	81,65	43,49	,195
	F1 Tb2 (Hz)	519,59	50,95	30,33	,057	520,09	91,04	29,79	,344
	F1 Tb3 (Hz)	498,86	103,68	9,60	,085	514,21	143,99	23,91	,279
	F2T0 (Hz)	1693,87	796,04	-	-	1703,32	197,87	-	-
	F2 Tb1 (Hz)	1927,76	501,34	233,89	,092	1760,52	193,02	57,20	,288
	F2Tb2 (Hz)	1987,39	422,67	293,52	,018*	1775,89	421,88	72,57	,531
	F2 Tb3 (Hz)	1794,98	405,52	101,11	,805	1725,42	200,17	22,10	,686
	F3T0 (Hz)	1605,75	1670,09	-	-	1643,43	1577,09	-	-
	F3 Tb1 (Hz)	2251,52	2107,36	645,77	,255	1700,49	155,50	57,06	,193
	F3 Tb2 (Hz)	2996,63	1588,70	1390,88	,004**	2980,7	1490,82	1337,27	,005**
	F3Tb3 (Hz)	1895,58	1541,72	289,83	,479	1725,39	205,90	81,96	,160
/i/ sesi	F1T0 (Hz)	662,74	563,67	-	-	654,45	456,21	-	-
	F1Tb1 (Hz)	668,37	35,29	5,63	,547	713,73	80,82	59,28	,017*
	F1 Tb2 (Hz)	663,21	38,69	0,47	,963	696,99	69,81	42,54	,047*
	F1Tb3 (Hz)	671,63	79,03	8,89	,534	657,49	72,50	3,04	,873
	F2T0 (Hz)	1797,29	689,34	-	-	1645,30	987,34	-	-
	F2Tb1 (Hz)	1928,74	920,36	131,45	,040*	1746,19	837,36	100,89	,660
	F2Tb2 (Hz)	1909,18	906,89	111,89	,589	1864,7	1146,32	219,40	,487
	F2 Tb3 (Hz)	1798,31	717,34	1,02	,553	1692,83	894,49	47,53	,845

Tablo 4.12.4'ün devamı

/i/ sesi	F3T0 (Hz)	665,54	349,67	-	-	654,23	453,78	-	-
	F3 Tb1 (Hz)	694,33	302,94	28,79	,856	2708,77	1446,46	2054,54	,000***
	F3Tb2 (Hz)	672,56	519,13	7,02	,270	908,12	1691,85	253,89	,875
	F3Tb3 (Hz)	666,34	479,78	0,98	,892	726,51	1400,24	72,28	,509
/i/ sesi	F1T0 (Hz)	357,48	32,67	-	-	365,12	67,56	-	-
	F1 Tb1 (Hz)	364,20	46,00	6,72	,580	391,68	25,10	26,56	,002**
	F1 Tb2 (Hz)	378,29	25,58	14,09	,623	376,56	28,28	11,44	,754
	F1Tb3 (Hz)	360,8	60,01	3,32	,948	367,54	60,23	2,42	,073
	F2T0 (Hz)	2425,16	345,23	-	-	2321,10	876,09	-	-
	F2 Tb1 (Hz)	2629,96	227,43	204,80	,004**	2395,90	249,95	74,80	,006**
	F2Tb2 (Hz)	2521,27	171,10	96,11	,048*	2338,51	185,62	17,41	,740
	F2Tb3 (Hz)	2436,92	326,75	11,76	,953	2337,94	84,61	16,84	,799
	F3T0 (Hz)	3400,87	1097,60	-	-	3210,56	1691,09	-	-
	F3Tb1 (Hz)	5011,30	1684,71	1610,43	,002**	5050,20	71,80	1839,64	,001**
	F3Tb2 (Hz)	4284,33	1492,92	883,46	,038*	3259,7	1274,05	49,14	,334
	F3 Tb3 (Hz)	3401,9	1647,67	1,03	,903	3229,82	1702,12	19,26	,887
/u/ sesi	F1T0 (Hz)	369,84	56,78	-	-	354,10	67,89	-	-
	F1 Tb1 (Hz)	393,23	49,97	23,39	,091	386,35	60,96	32,25	,069
	F1Tb2 (Hz)	393,56	68,74	23,72	,203	363,83	58,58	9,73	,722
	F1Tb3 (Hz)	371,12	86,47	1,28	,945	359,79	79,61	5,69	,655

Tablo 4.12.4'ün devamı

/u/ sesi	F2T0 (Hz)	915,67	186,43	-	-	923,34	143,89	-	-
	F2Tb1 (Hz)	1887,12	1068,99	971,45	,003**	1279,21	144,07	355,87	,020*
	F2 Tb2 (Hz)	920,318	107,64	4,65	,870	1221,86	752,77	298,52	,100
	F2 Tb3 (Hz)	935,83	139,15	20,16	,584	1025,88	1485,36	102,54	,465
	F3T0 (Hz)	2677,33	1409,03	-	-	2546,25	1048,09	-	-
	F3Tb1 (Hz)	2865,33	1582,87	188,00	,003**	2751,10	1082,20	204,85	,943
	F3Tb2 (Hz)	2716,38	198,63	39,05	,459	2567,5	1162,94	21,25	,982
	F3 Tb3 (Hz)	2680,02	176,89	2,69	,951	2553,55	2060,90	7,30	,716
/ü/ sesi	F1T0 (Hz)	368,75	67,34	-	-	354,12	76,90	-	-
	F1 Tb1 (Hz)	370,94	55,59	2,19	,881	361,05	57,61	6,93	,678
	F1Tb2 (Hz)	379,29	22,32	10,54	,089	360,66	62,79	6,54	,905
	F1Tb3 (Hz)	377,81	39,62	9,06	,976	356,16	63,09	2,04	,688
	F2T0 (Hz)	1896,28	798,46	-	-	1790,12	265,78	-	-
	F2Tb1 (Hz)	1994,03	670,39	97,75	,581	2097,82	378,24	307,70	,479
	F2Tb2 (Hz)	2081,77	850,75	185,49	,413	2364,87	744,61	574,75	,013*
	F2Tb3 (Hz)	1909,4	1470,49	13,12	,401	1863,78	606,57	73,66	,080
	F3T0 (Hz)	1824,83	978,04	-	-	1834,90	782,76	-	-
	F3Tb1 (Hz)	2373,92	1599,38	549,09	,205	1986,96	729,12	152,06	,449

Tablo 4.12.4'ün devamı

	F3Tb2 (Hz)	2364,01	1577,55	539,18	,207	3557,91	1279,16	1723,01	,000***
	F3Tb3 (Hz)	1835,89	1472,20	11,06	,379	1972,59	276,98	137,69	,086
İo/ sesi	F1T0 (Hz)	559,11	54,78	-	-	560,23	98,09	-	-
	F1Tb1 (Hz)	592,58	30,08	33,47	,001**	586,84	85,55	26,61	,265
	F1Tb2 (Hz)	626,37	5,52	67,26	,000***	584,13	64,14	23,90	,217
	F1Tb3 (Hz)	575,53	81,98	16,42	,904	582,47	53,14	22,24	,116
	F2T0 (Hz)	1571,67	450,00			1543,23	548,00		
	F2Tb1 (Hz)	1633,95	1583,55	62,28	,881	1715,45	543,70	172,22	047*
	F2Tb2 (Hz)	2176,23	951,59	604,56	,027*	1645,73	89,53	102,50	,415
	F2Tb3 (Hz)	1616,35	901,39	44,68	,077	1563,38	293,66	20,15	,493
	F3T0 (Hz)	1766,54	1450,08	-	-	1654,34	1868,03	-	-
	F3Tb1 (Hz)	1992,44	1749,07	225,90	,755	2284,15	1214,71	629,81	,074
	F3Tb2 (Hz)	2873,40	1658,98	1106,86	,022*	2716,76	1499,11	1062,42	,020*
	F3Tb3 (Hz)	1897,93	1208,81	131,39	,680	1699,49	846,20	45,15	,845
İö/ sesi	F1T0 (Hz)	367,20	45,78	-	-	345,21	76,56	-	-
	F1Tb1 (Hz)	404,69	27,30	37,49	,000***	367,31	69,90	22,10	,258
	F1Tb2 (Hz)	404,53	49,67	37,33	,000***	392,21	41,01	47,00	,001**
	F1Tb3 (Hz)	371,54	30,42	4,34	,740	363,99	55,99	18,78	,232
	F2T0 (Hz)	1596,45	872,02	-	-	1530,20	658,20	-	-

Tablo 4.12.4'ün devamı

/ö/ sesi	F2Tb1 (Hz)	2060,02	600,49	463,57	,010*	2165,04	677,68	634,84	,004**
	F2Tb2 (Hz)	2070,56	630,65	474,11	,011*	2272,89	572,83	742,69	,000***
	F2Tb3 (Hz)	1690,00	430,23	93,55	,414	1954,83	744,88	424,63	,053
	F3T0 (Hz)	2051,69	1978,02	-	-	2154,23	1087,34	-	-
	F3Tb1 (Hz)	2839,11	1669,12	787,42	,089	3406,13	1632,70	1251,90	,013*
	F3Tb2 (Hz)	3404,32	1765,50	1352,63	,010*	3293,87	1875,03	1139,64	,030*
	F3Tb3 (Hz)	2700,58	1874,31	648,89	,201	2738,42	1753,15	584,19	,265

* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001

Tablo 4.13. Tb3-T0 döneminde labiyal ve lingual grupta konuşma bozukluğunda anlamlı farklılık gösteren parametrelerin karşılaştırılması.

Parametreler	Labiyal (n=15)		Lingual (n=14)		p
	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	
STD (Hz)	4199,33	963,79	3120,71	902,39	,000**
vFo (%)	1672,33	737,15	1033,23	707,28	,030*
FTRI (%)	0,33	0,08	0,17	0,01	,000**

* p<0,05, ** p<0,001

Tablo 4.14.1. Labiyal ve lingual gruplarda tedavi başında hasta bilgi düzeyine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.

		Hasta Grubu				p
		Labiyal		Lingual		
		N	%	N	%	
1. Dişleriniz ve/veya çene yapınızla ilgili şikayetiniz nedir?	Var	14	93	13	92,8	,741
	Yok	1	7	1	7,2	,746
2. Ortdontik tedaviden beklentiniz nedir?	İyi Görünüm	8	53,3	7	50,0	,576
	Diş Sağlığı	7	46,7	7	50,0	,543
3. Ortodontik tedaviyle ilgili bilginiz var mı?	Var	5	33,32	9	64,3	,203
	Yok	10	66,7	5	35,8	,097
4. Daha önce siz veya bir yakınınız ortodontik tedavi gördü mü?	Evet	5	33,3	6	42,8	,442
	Hayır	10	66,7	8	57,2	,651
5. Ortodontik apareyler hakkında bilginiz var mı?	Var	2	13,3	5	35,8	,166
	Yok	13	86,7	9	64,2	,581
6. Hangi tür apareyle tedavi olmak istersiniz?	Estetik	5	13,3	9	64,2	,097
	Normal	10	66,7	5	35,8	,085

Tablo 4.14.2. Labiyal ve lingual grubun Tb1,Tb2,Tb3,Tb4,T1 dönemlerinde hasta memnuniyeti ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve p değerleri.

(soru no)	Dönem	Labiyal (n=15)				Lingual (n=14)			
		$\bar{X}$ (VAS skoru/evet diyenlerin yüzdesi)	SS	$T_{(dönem)} -$ Tb1	p	$\bar{X}$ (VAS skoru/evet diyenlerin yüzdesi)	SS	$T_{(dönem)} -$ Tb1	p
S.1	Tb1	3,20	3,62	-	-	2,36	2,95	-	-
	T2	3,00	3,52	-0,20	,825	2,21	2,88	-0,14	,775
	Tb3	2,27	2,86	-0,93	,406	1,71	2,92	-0,64	,585
	Tb4	3,00	2,82	-0,20	,860	5,36	3,79	3,00	,021*
	T1	3,20	2,45	0,00	1,000	4,21	3,70	1,85	,175
S.2	Tb1	4,00	3,78	-	-	0,21	0,80	-	-
	Tb2	3,07	2,81	-0,93	,145	0,14	0,53	-0,07	,336
	Tb3	2,80	3,25	-1,20	,240	0,71	1,32	0,50	,278
	Tb4	5,40	3,31	1,40	,295	1,00	1,56	0,78	,068
	T1	4,60	2,69	0,60	,550	0,93	1,59	0,71	,065
S.3	Tb1	5,13	2,64	-	-	4,14	2,56	-	-
	Tb2	6,20	1,89	1,06	,171	7,21	2,25	3,07	,008**
	Tb3	6,60	2,64	1,46	,044*	8,64	1,59	4,50	,000***
	Tb4	6,87	2,58	1,73	,011*	7,21	2,19	3,07	,002**
	T1	7,00	2,44	1,86	,018*	7,50	2,31	3,35	,002**
S.4	Tb1	2,20	2,90	-	-	3,29	3,66	-	-
	Tb2	2,80	3,34	0,60	,451	2,93	3,10	-0,35	,588
	Tb3	2,60	2,92	0,40	,694	2,79	2,35	-0,50	,685
	Tb4	3,40	2,29	1,20	,120	2,93	2,36	-0,35	,700
	T1	3,27	2,71	1,06	,220	2,71	2,64	-0,57	,610
S.5	Tb1	5,53	3,42	-	-	5,43	3,32	-	-

Tablo 4.14.2.'nin devamı

S.5	Tb2	3,93	3,01	-1,60	,068	3,93	3,71	-1,50	,009**
	Tb3	3,47	2,82	-2,06	,032*	2,14	1,95	-3,28	,002**
	Tb4	3,87	2,99	-1,66	,047*	2,93	2,09	-2,50	,026*
	T1	4,00	2,61	-1,53	,118	3,21	1,96	-2,21	,026*
S.6	Tb1	%100	-	-	-	%92,9	-	-	-
	Tb2	%86,7	-	-	,321	%78,6	-	-	,337
	Tb3	%33,3	-	-	,009**	%35,7	-	-	,008**
	Tb4	%93,3	-	-	,435	%85,7	-	-	,760
	T1	%93,3	-	-	,652	%100	-	-	,395
S.6a	Tb1	6,00	2,29	-	-	4,71	2,30	-	-
	Tb2	5,67	2,32	-0,33	,628	3,07	1,97	-1,64	,027*
	Tb3	1,73	2,81	-4,26	,001**	1,64	2,40	-3,07	,000***
	Tb4	5,27	2,73	-0,73	,246	4,57	2,98	-0,14	,752
	T1	5,47	2,80	-0,53	,389	5,47	2,80	0,42	,435
S.6b	Tb1	5,53	2,53	-	-	4,00	2,07	-	-
	Tb2	5,13	2,06	-0,40	,621	2,43	1,65	-1,86	,008**
	Tb3	1,33	2,12	-4,20	,001**	1,21	1,76	-2,00	,000***
	Tb4	3,87	2,23	-1,66	,046*	3,29	2,36	-0,71	,231
	T1	4,67	2,05	-0,86	,201	3,57	2,27	-2,24	,487
S.7	Tb1	%100	-	-	-	%92,9	-	-	-
	Tb2	%100	-	-	,336	%50,0	-	-	,336
	Tb3	%53,3	-	-	,040*	%50,0	-	-	,038*
	Tb4	%93,3	-	-	,334	%93,3	-	-	1,000
	T1	%86,7	-	-	,164	%92,9	-	-	1,000
S.8	Tb1	%60,0	-	-	-	%78,6	-	-	-
	Tb2	%66,7	-	-	1,000	%57,1	-	-	,344
	Tb3	%20,0	-	-	,324	%21,4	-	-	,675
	Tb4	%40,0	-	-	,292	%64,3	-	-	,451
	T1	%40,0	-	-	,277	%71,4	-	-	,336

Tablo 4.14.2.'nin devamı

S.8a	Tb1	2,00	2,00	-	-	3,71	2,33	-	-
	Tb2	2,47	2,44	0,46	,396	2,29	1,89	-1,42	,010*
	Tb3	0,47	1,06	-1,53	,033*	0,50	1,01	-3,21	,000***
	Tb4	0,93	1,33	3,26	,005**	2,71	2,52	-1,00	,277
	T1	1,20	1,61	-0,80	,233	2,71	2,33	-1,00	,221
S.8b	Tb1	2,20	2,30	-	-	3,86	3,27	-	-
	Tb2	3,00	2,95	0,80	,075	2,29	2,19	-1,57	,087
	Tb3	0,40	1,05	-1,80	,024*	0,40	1,05	-3,35	,003**
	Tb4	1,27	2,12	-0,93	,301	3,43	3,10	-0,42	,664
	T1	1,33	1,91	-0,86	,270	3,00	2,41	-0,85	,310
S.9	Tb1	2,67	2,32	-	-	6,00	3,48	-	-
	Tb2	3,20	2,56	0,53	,292	4,71	2,67	-1,28	,136
	Tb3	0,40	1,05	-1,53	,041*	3,21	2,63	-2,78	,002**
	Tb4	2,53	3,24	-0,13	,898	5,64	2,97	-0,35	,690
	T1	2,33	2,28	-0,33	,645	5,64	2,43	-0,35	,567
S.10	Tb1	%100	-	-	-	%0,0	-	-	-
	Tb2	%93,3	-	-	,103	%0,0	-	-	-
	Tb3	%80,0	-	-	,435	%0,0	-	-	-
	Tb4	%86,7	-	-	,769	%28,6	-	-	,301
	T1	%86,7	-	-	,261	%35,7	-	-	,505
S.10a	Tb1	6,07	2,21	-	-	0,00	0,00	-	-
	Tb2	5,73	2,28	-0,33	,662	0,00	0,00	-	-
	Tb3	3,87	2,92	-2,20	,058	0,00	0,00	-	-
	Tb4	5,27	2,93	-0,80	,331	1,36	2,89	1,35	,103
	T1	5,40	3,13	-0,66	,454	1,14	2,17	1,14	,071
S.10b	Tb1	6,00	2,33	-	-	0,00	0,00	-	-
	Tb2	5,27	2,91	-0,73	,358	0,00	0,00	-	-
	Tb3	3,33	2,94	-2,66	,021*	0,00	0,00	-	-
	Tb4	4,73	3,01	-1,26	,203	0,86	1,74	0,86	,089
	T1	4,47	2,99	-1,53	,140	0,79	1,31	0,79	,043*

Tablo 4.14.2.'nin devamı

S.11	Tb1	%73,3	-	-	-	%14,3	-	-	-
	Tb2	%73,3	-	-	-	%14,3	-	-	-
	Tb3	%65,3	-	-	,193	%7,10	-	-	,853
	Tb4	%66,7	-	-	1,000	%14,3	-	-	,321
	T1	%73,3	-	-	-	%14,3	-	-	-
S.11a	Tb1	3,93	3,08	-	-	0,93	2,55	-	-
	Tb2	3,93	3,57	0,00	1,000	0,43	1,15	-0,50	,468
	Tb3	1,67	3,20	-2,26	,028*	0,00	0,00	-0,93	,197
	Tb4	3,00	2,69	-0,93	,195	0,57	1,50	-0,35	,679
	T1	3,40	2,47	-0,53	,505	0,71	1,81	-0,21	,815
S.11b	Tb1	3,80	2,85	-	-	0,36	1,08	-	-
	Tb2	3,73	3,53	-0,07	,955	0,36	1,08	0,00	,671
	Tb3	1,87	3,48	-3,45	,048	0,00	0,00	-0,36	,239
	Tb4	3,60	3,35	-0,20	,843	0,57	1,50	0,21	,690
	T1	3,67	2,89	-0,13	,889	0,71	1,81	0,35	,561
S.12	Tb1	%66,7	-	-	-	%100	-	-	-
	Tb2	%53,3	-	-	,236	%92,9	-	-	,471
	Tb3	%26,7	-	-	,052	%50,0	-	-	,812
	Tb4	%46,7	-	-	,463	%100	-	-	-
	T1	%46,7	-	-	,852	%100	-	-	-
S.12a	Tb1	3,87	3,33	-	-	7,71	2,23	-	-
	Tb2	2,20	2,59	-1,66	,035*	5,36	2,89	-2,35	,019*
	Tb3	0,87	1,68	-3,00	,002**	2,21	2,63	-5,50	,000***
	Tb4	1,60	2,02	-2,26	,049*	6,07	2,58	-1,64	,052
	T1	1,73	2,37	-2,13	,083	5,64	2,67	-2,07	,032*
S.12b	Tb1	3,67	3,30	-	-	7,50	2,06	-	-
	Tb2	2,27	2,49	-1,40	,055	5,79	3,23	-1,71	,031*
	Tb3	0,73	1,33	-2,93	,002**	2,07	2,36	-5,42	,000***
	Tb4	1,47	1,84	-2,20	,047*	4,50	2,41	-3,00	,002**
	T1	1,47	1,99	-2,20	,048*	4,14	2,28	-3,35	,002**

Tablo 4.14.2.'nin devamı

S.13	Tb1	3,87	3,92	-	-	5,00	2,88	-	-
	Tb2	4,07	2,76	0,20	,812	4,14	3,30	-0,85	,165
	Tb3	3,40	2,58	-0,46	,668	2,64	2,40	-2,35	,003**
	Tb4	4,87	3,37	1,00	,471	4,00	3,32	-1,00	,236
	T1	4,47	3,11	0,60	,683	3,86	3,11	-1,14	,112
S.14	Tb4	4,00	3,32	-	-	6,43	2,37	-	-
	T1	5,40	3,64	-0,26	,685	6,93	1,97	0,50	,110
S.15	Tb4	%86,7	-	-	-	%78,6	-	-	-
	T1	%80,0	-	-	,334	%78,6	-	-	,962
S.16	Tb4	9,07	1,66	-	-	8,71	1,85	-	-
	T1	9,40	1,12	0,33	,096	8,57	2,31	-0,14	,435

* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001

Tablo 4.15. Labiyal ve lingual grupta hasta memnuniyetinde anlamlı farklılık gösteren parametrelerin karşılaştırması.

Soru	Labiyal (n=15)			Lingual (n=14)		
	Dönem	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	p
2.Dişleriniz braketlendikten sonra görüntüsüyle ilgili rahatsızlık hissettiniz mi?	Tb1	4,00	3,78	0,21	0,80	,002**
	Tb2	3,07	2,81	0,14	0,53	,001**
	Tb3	2,80	3,25	0,71	1,32	,034*
	Tb4	5,40	3,31	1,00	1,56	,000***
	T1	4,60	2,69	0,93	1,59	,000***
6a.Braketlendikten sonra ağrının şiddetini işaretleyin.	Tb2	5,67	2,32	3,07	1,97	,003**
6b.Braketlendikten sonra ağrının süresini işaretleyin.	Tb2	5,13	2,06	2,43	1,65	,001**
8a.Konuşmanızdaki değişikliğin şiddetini işaretleyin.	Tb1	2,00	2,00	3,71	2,33	,043*
9.Konuşma esnasında diliniz braketlere takılıyor mu?	Tb1	2,67	2,32	6,00	3,48	,005**
	Tb3	0,40	1,05	3,21	2,63	,014*
	Tb4	2,53	3,24	5,64	2,97	,012*
	T1	2,33	2,28	5,64	2,43	,001**
10a.Yanaklarınızda rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.	Tb1	6,07	2,21	0,00	0,00	,000***
	Tb2	5,73	2,28	0,00	0,00	,000***
	Tb3	3,87	2,92	0,00	0,00	,000***
	Tb4	5,27	2,93	1,36	2,89	,001**
	T1	5,40	3,13	1,14	2,17	,000***

Tablo 4.15.'in devamı

10b.Yanaklarındaki rahatsızlığın süresini işaretleyin.	Tb1	6,00	2,33	0,00	0,00	,000***
	Tb2	5,27	2,91	0,00	0,00	,000***
	Tb3	3,33	2,94	0,00	0,00	,001**
	Tb4	4,73	3,01	0,86	1,74	,000***
	T1	4,47	2,99	0,79	1,31	,000***
11a.Dudaklarındaki rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.	Tb1	3,93	3,08	0,93	2,55	,008**
	Tb2	3,93	3,57	0,43	1,15	,002**
	Tb4	3,00	2,69	0,57	1,50	,006**
	T1	3,00	2,69	0,57	1,50	,006**
11b.Dudaklarındaki rahatsızlığın süresini işaretleyin.	Tb1	3,80	2,85	0,36	1,08	,000***
	Tb2	3,73	3,53	0,36	1,08	,003**
	Tb4	3,60	3,35	0,57	1,50	,005**
	T1	3,67	2,89	0,71	1,81	,003**
12a.Dilinizdeki rahatsızlığın şiddetini işaretleyin.	Tb1	3,87	3,33	7,71	2,23	,001**
	Tb2	2,20	2,59	5,36	2,89	,005**
	Tb4	1,60	2,02	6,07	2,58	,000***
	T1	1,73	2,37	5,64	2,67	,000***
12b.Dilinizdeki rahatsızlığın süresini işaretleyin.	Tb1	3,67	3,30	7,50	2,06	,001**
	Tb2	2,27	2,49	5,79	3,23	,003**
	Tb4	1,47	1,84	4,50	2,41	,001**
	T1	1,47	1,99	4,14	2,28	,002**

* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001

5.TARTIŞMA

Estetik kavramının diş hekimliğinin her alanında olduğu gibi ortodontide de önemli bir yeri vardır. Ortodontik tedaviyle başarılı sonuçların hedeflenmesinin yanı sıra kullanılan ortodontik apareylerin estetik olması veya hiç görünmemesi yönünde çeşitli yöntemler uygulanabilmektedir. Seramik ve lingual braketler erişkin olgularda ortodontik tedavi sırasında oluşan estetik kaygıyı ortadan kaldırmak için kullanılan sabit apareylerdir. Erişkin hasta talebinin fazla olduğu bu braket sistemleri hasta konforunu artırmaya yönelik olarak sürekli bir değişim ve gelişim içindedir.

Çalışmamızın amacı, lingual braketler ile ortodontik tedavi gören erişkin bireylerde meydana gelen iskeletsel, dişsel ve yumuşak doku değişiklikleri ile hasta konforu ve memnuniyetinin labiyal braketler ile tedavi gören bireylerden elde edilen ölçümlerle karşılaştırılarak değerlendirilmesidir. Bu amaçla seramik braket grubunda en son geliştirilen estetik labiyal braket olan *Inspire Ice*, lingual braket grubunda ise yeni geliştirilen ve dişlere direkt olarak uygulanabilen *Philippe 2D self - ligating* lingual braketler seçilmiştir.

Literatürde labiyal ve lingual ortodontik tedavilerin iskeletsel ve dişsel etkilerinin karşılaştırıldığı ve hasta konforunun değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur (26,27,34,38). Bu araştırmaların bir bölümü hem çekimli, hem de çekimsiz Sınıf I ve Sınıf II maloklüzyonlu bireyleri kapsayan karışık gruplar üzerinde yürütülmüştür, diğer bir kısmı ise in-vitro çalışmalardır. Bazı çalışmalarda ise, bireylerin maloklüzyon tipleri dikkate alınmamıştır (26,38). Labiyale eğimli kesici dişlerle birlikte aşırı overjetli Sınıf II olgularla, temel sorunun çapraşıklık olduğu Sınıf I olguların ortodontik tedavi sonuçlarının aynı grubun içinde değerlendirilmesinin çelişkili sonuçların doğmasına neden olabileceği açıktır.

Bu limitasyonlar göz önünde bulundurularak, çalışmamızda labiyal ve lingual tedavi gruplarını oluşturan bireylerin maloklüzyon tipi, yaş ve cinsiyet açısından benzer olmalarına dikkat edilmiştir. Normal overjete ve orta dereceli çapraşıklığa sahip Sınıf I maloklüzyonlu bireyler tedavi gruplarına rastgele dağıtılmıştır. Tedavi öncesinde labiyal ve lingual grupların iskeletsel, dişsel ve yumuşak doku ile ilgili sefalometrik ölçümleri ve ortalama

çapraşıklık miktarları arasında istatistiksel açıdan bir fark bulunmamıştır. Ortodontik tedaviye en çok istekli olan hastaların erişkin bayanlar olduğu araştırmalarda gösterildiği için (155,156), hasta konforu, beklentileri ve memnuniyeti ile ilgili ölçümlerde farklılık olabileceği düşünülerek araştırma grubuna yalnızca bayan bireyler dahil edilmiştir.

Bu çalışmada, labiyal ve lingual gruptaki olguların maksiller ve mandibuler sabit ortodontik apareyleri aynı seansta yerleştirilmiştir. Maksiller arkta ortalama 3,55 mm'lik mandibuler arkta ortalama 4 mm'lik çapraşıklığın eliminasyonu için ARS yöntemi kullanılmıştır. Yer sorunu çözüldükten sonra maksimum interdijitasyon sağlamak amacıyla labiyal grupta bireylerin %33'üne ve lingual grupta %42'sine Sınıf II elastik kullanılmıştır. Lingual grupta Sınıf II elastikler hooklu braket kullanılarak lingualden veya dişlerin labiyaline şeffaf düğmecik yapıştırılarak labiyalden verilmiştir.

Labiyal ve lingual braketlerle ortodontik tedavi yaklaşık 16 ay sürmüştür ve iki grubun tedavi süreleri arasında fark bulunmamıştır. Literatürde tedavi sürelerini benzer gruplar arasında karşılaştırılan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Lingual apareylerin kullanımı, ağrı, dil yaralanması, ağız hijyeni problemleri ve konuşma bozuklukları gibi sorunlara neden olabilmektedir. Literatürde lingual olgularda hasta konforunu değerlendirilen çok sayıda araştırma mevcuttur (26,29-31,38,102,122,124,125,127,157,158). Ancak, labiyal ve lingual ortodontik tedavileri hasta konforu açısından karşılaştırmalı olarak inceleyen sadece iki araştırmaya rastlanmıştır (26,38). Hasta konforunun değerlendirildiği çalışmaların çoğunda, kullanılan braket tipi belirtilmemiştir ve hasta konforu subjektif anket kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bizim çalışmamızda ağrıyı değerlendirmek amacıyla güvenilir bir test olduğu belirlenen VAS ölçeği kullanılmıştır (159). Literatürde labiyal ve lingual braketler ile tedavi edilen olgularda ağrı seviyesini VAS ölçeği ve retrospektif anketlerle değerlendiren çalışmalar vardır (26,30,31,38,102,125).

Çalışmamızda dil yaralanması aynı hekim tarafından uygulanan *Tongue Soreness Scores* yöntemi ile objektif olarak değerlendirilmiştir (30).

Diğer çalışmalarda ise labiyal ve lingual braketler ile tedavi edilen olgularda dil yaralanması, hastanın doldurduğu anketlerle belirlenmiştir (26,31,38,125).

Ağız hijyenini değerlendirmek için kullandığımız *Löe-Silness* plak ve gingival indekslerinin objektif ve güvenilir yöntemler olduğu belirtilmiştir (160). Değerlendirmede her dişin bukkal, mesial, distal ve lingual olmak üzere 4 yüzeyinden alınan skorların ortalamaları alınmıştır. Tedavi başlangıcında iki grup arasında gingival ve plak indeks ölçümleri arasında fark gözlenmemiştir. Literatürde lingual braketler ile tedavi edilen olgularda ağız hijyeni sorunlarını; anketler, *Plak Index Score*, *Approximal Plaque Index* ve *Bleeding On Probing Index* gibi farklı yöntemlerle değerlendiren çalışmalar vardır (26,28,30,31,38,125).

Çalışmamızda braketlerin yerleştirilmesiyle meydana gelen konuşma bozukluğu, dijital sonografi ile *Computerized Speech Lab (CSL) (Kay Elemetrics)* 'in *Multi Dimensional Voice Program (MDVP)* ve *Sono-match* programları kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu program ile alınan ses örneklerinin objektif akustik analizleri yapılmıştır. Diğer çalışmalarda lingual braketler ile tedavi edilen olgularda konuşma bozukluğu dijital sonografi ile sadece bir çalışmada değerlendirilmiş, diğerlerinde ise anketler kullanılmıştır (26,29,122,127,157).

Bu çalışmada estetik amaçlı kullanılan seramik ve lingual apareylerle hasta memnuniyetinin değerlendirilmesi ve hangi apareyin hastalar tarafından daha çok tercih edildiğinin belirlenmesi amacıyla hasta memnuniyeti değerlendirme anketi kullanılmıştır. Bu anket tarafımızdan bir psikolog yardımıyla hazırlanmış ve güvenilirliği test edilerek yüksek oranda güvenilir olduğu saptanmıştır. Ülkemizde bu amaçla hazırlanmış belirli bir hasta memnuniyeti anketi bulunmamaktadır. Literatürde *Günlük Performansa Oral Etkiler (OIDP-Oral Impacts on Daily Performance)*, *Hasta Bakış Açısından Tedavi Kalitesi (QPP-Quality from Patient's Perspective)* ve *Günlük Yaşama Etki (DIDL- Dental Impact On Daily Living)* anketleri ile çocuk ve adölesan hastalarda ortodontik tedavi sonrası hasta memnuniyeti değerlendirilmiştir (42-44,48,161).

Hasta memnuniyetini etkileyebileceği düşüncesi ile çalışma grubunu oluşturan labiyal ve lingual gruptaki bireylerin tedavi başında ortodontik problemleri, beklentileri ve tedavi ile ilgi bilgi düzeylerini ölçmek için tarafımızdan hazırlanan altı soruluk bilgi düzeyi değerlendirme anketi kullanılmıştır.

Inspire Ice seramik labiyal ortodontik braketler ve *Philippe 2D self – ligating* lingual ortodontik braketlerle tedavi sonucunda iskeletsel ölçümlerde genel olarak bir farklılık bulunmamıştır. Bu beklenen bir sonuçtur, çünkü ortodontik tedaviyle iskeletsel bir değişiklik planlanmamıştır. Yalnızca labiyal grupta SNA açısı hafifçe azalmıştır. Bu azalmanın üst keserlerin labiyale hareketi sonucu meydana geldiği düşünülmektedir.

Labiyal grupta tedavi sonunda üst ve alt keser eğimlerinde hafif artış meydana gelirken, lingual grupta alt ve üst keser eğimlerinde anlamlı bir değişiklik bulunmamıştır.

Model değerlendirmelerinde, maksillada labiyal grupta dental ark uzunluğunda 2 mm artış, lingual grupta maksiller interkanin genişlikte yaklaşık 2 mm artış meydana gelmiştir. Bu bulguyu destekler şekilde literatürde lingual braketlerin maksillanın ön bölgesinde ekspansiyon etkisi olduğundan bahseden bir yayın mevcuttur (95). Tedavi sonunda mandibulada labiyal grupta interkanin genişlikte hafif artış ve mandibuler dental ark uzunluğunda 2,5 mm'lik artış bulunurken, lingual grupta dental ark uzunluğunda yaklaşık 2 mm artış meydana geldi. Bu bulgular çapraşıklığın çözülmesinde ARS yöntemi ile birlikte keser eğimlerindeki artış ve dental arklardaki ekspansiyonun da etkili olduğunu göstermektedir.

Tedavi başında daha geri konumda olan dudaklar labiyal grupta normal konumlarına geldiler. Lingual grupta başlangıçta çok geri konumda olan dudaklar tedavi sonunda normal konumlarına yaklaştılar.

Inspire Ice seramik labiyal ortodontik braketler ve *Philippe 2D self-ligating* lingual ortodontik braketleri ile tedavi sonunda gruplar arasında iskeletsel, dişsel ve yumuşak doku ölçümlerinde bir farklılık bulunmadı. Braket tipi belirtilmeyen bir çalışmada, labiyal ve lingual braketler kullanılarak Sınıf I ve II maloklüzyonlarda çekimli ve çekimsiz tedaviler sonucu tedavi

etkileri değerlendirilmiş ve iki grup arasında iskeletsel ve dişsel sefalometrik ölçümler açısından bir fark bulunmamıştır (27).

Hasta konforu değerlendirmelerine baktığımızda, *Inspire Ice* ve *Philippe 2D self-ligating* gruplarında ilk 48 saatte ağrı düzeyinin orta derecede arttığı görülmüştür. Bir hafta sonra her iki grupta ağrı düzeyleri azalmıştır. Bir ay sonra her iki grupta da ağrı düzeyleri yok denecek kadar azdır. Labiyal ve lingual tedaviler sonucu ağrı seviyesini değerlendiren diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar bildirilmiştir (30,119). Ormco 7. jenerasyon lingual braketler ve metal labiyal braketler ile ağrı düzeyini anket yardımıyla karşılaştıran bir çalışmada, ilk iki gün ağrı düzeyinin çok yüksek olduğu ve lingual grupta daha yüksek olduğu belirtilmiştir. İlerleyen sürede ağrı düzeyinin azalmasına rağmen, tedaviden üç ay sonrasına kadar bir miktar daha devam ettiği bildirilmiştir (26). Bu fark araştırmacıların çalışmalarında kullanmış oldukları braket tiplerinin bizim çalışmamızda kullanılan braketlerden farklı olmasından kaynaklanabilir.

Çalışmamızda, dil yaralanması labiyal grupta gözlenmemiştir. Ancak literatürde labiyal tedavi grubunda dil yaralanmasının tespit edildiği bir çalışma mevcuttur (26) ve bu çalışmada labiyal gruptaki dil yaralanmaları bantlardaki kilitlere, düğmecik, lingual ark ve nance apareyine bağlanmıştır. Bizim çalışmamızda hastalara braketler dışında herhangi bir yardımcı ağız içi aparey uygulanmamıştır.

Lingual grupta ilk 48 saatte dilin lateral yüzeylerinde hafif düzeyde dil yaralanmaları meydana gelmiştir. Lingual braketlerin yapıştırılmasından hemen sonra dil ile temas etmesi nedeniyle bu durum beklenen bir sonuç olup, bir hafta sonra azalmış ve bir ay sonra da tamamen ortadan kalkmıştır. Tedavi sonunda dil yaralanmalarına rastlanmamıştır. Bu bulgu kullandığımız lingual braketlerin küçük boyutlu olmasıyla açıklanabilir. Benzer şekilde Sinclair ve diğ. (30), dil yaralanmalarını *Tongue Soreness Scores* ile değerlendirdiklerinde ilk 48 saatte dilin üst, yan ve alt bölgelerinde artış gözlemişlerdir; bir hafta içerisinde rahatsızlıklar ortadan kalkmıştır. Ormco 7. jenerasyon lingual braketler ile Spirit Twin ya da Mini Alexander labiyal braketlerin kullanıldığı bir çalışmada, dil yaralanması anketler ile

değerlendirilmiş ve rahatsızlıkların tedavi başlangıcından itibaren iki hafta ile üç ay arasında sürdüğü bildirilmiştir (38). Dil yaralanmasını anket ile değerlendiren başka bir çalışmada dilin lingual braketlere adaptasyon periodunun üç haftadan daha fazla olduğu belirtilmiştir (125).

Inspire Ice ve *Philippe 2D self-ligating* braket gruplarında ağız hijyeni sorunlarında ilk 48 saatte hafif artış gözlenirken bir ay sonrasında bu sorunların azaldığı ve tedavi sonundaki skorların tedavi başlangıcına yaklaştığı bulunmuştur. Benzer şekilde metal labiyal braketlerin kullanımı sırasında ağız hijyeni problemlerini anket ile değerlendiren bir başka çalışmada problemlerin bir ay sürdüğü bildirilmiştir (26). Öte yandan diğer bir çalışmada, lingual braket uygulanan hastalarda plak indeksi skorlarının tedavinin ilk 48 saatinde arttığı ve bir ay sonra hafif azalmalar olmasına rağmen sorunun tedavi sonuna kadar devam ettiği rapor etmiştir (30). Ormco 7. jenerasyon lingual braket ve metal braket uygulanan hastalarda ise ağız hijyeni anket ile değerlendirilmiş, ağız hijyeni sağlanmasında labiyal ve lingual tedavi grupları arasında önemli bir fark olmadığı ve sorunun üç aya kadar devam ettiği bulunmuştur (26). Lingual braketler ile tedavi edilen hastalarda ağız hijyeni değerlendirildiğinde, lingual braketli hastalarda diş fırçalama zorluğunun labiyal braketli hastalara göre daha fazla olduğu bildirilmesine rağmen kullandığımız lingual braketin boyutunun küçük olması ile beraber *self-ligating* olması iyi ağız hijyeninin sağlanmasını kolaylaştırmış olabilir (38).

Inspire Ice ve *Philippe 2D self-ligating* grupları arasında ağız hijyeninin sağlanması açısından bir fark görülmemiştir. Tüm olgularda ağız hijyeninin tedavi başlangıcından bir ay sonra düzeldiği gözlenmiştir.

Ortodontik tedaviye bağlı konuşma bozukluğu daha çok lingual braketlerle ilgili gibi görünse de braketlerin labiyal yüzeylere uygulanması da konuşma bozukluğu meydana getirmektedir. Bizim çalışmamızda *Inspire Ice* ve *Philippe 2D self-ligating* braketleri takıldıktan iki gün sonra konuşma bozukluğu problemleri ortaya çıkmış ve bu durum bir hafta kadar sürmüştür. Lingual gruptaki konuşma bozukluğu labiyal gruba göre bir miktar daha fazla görülmesine rağmen bir hafta sonunda ortadan kalkmış, labiyal gruptaki

sorun 1 ay sürmüştür. Bu durum labiyal braketlerin hastalarda görsel bir çekingenlik yaratması ve sesin çıkarılması sırasında titreşim oluşumuna neden olması ile açıklanabilir. Lingual braketler ise görünmediklerinden sesin çıkarılması sırasında bir soruna neden olmamaktadır. Braketlerin uygulanmasından sonra dilin pozisyonundaki değişiklik nedeniyle sesin gerginliğinin arttığı ve zaman içerisinde dilin buna adapte olmasıyla sesin normale yaklaştığı bulunmuştur (162). Labiyal braket tipi belirtilmeyen ve konuşma bozukluğunu retrospektif anketle değerlendiren bir çalışmada, braketler takıldıktan bir gün sonra şiddetli derecede konuşma bozukluğu görüldüğü ve bu bozukluğun 180 gün sürdüğü rapor edilmiştir (122). Lingual braketlerle konuşma bozukluğunu değerlendiren bir çalışmada spektrografi yöntemiyle bozukluğun bir ay kadar sürdüğü tespit edilmiştir (30). Ormco 7. jenerasyon lingual braket hastalarında dijital sonografi, işitsel analiz ve anketle değerlendirildiğinde konuşma bozukluğunun, üç aya kadar devam ettiği belirtilmiştir (28). Başka bir çalışmada Ormco 7. jenerasyon lingual ve metal labiyal braketler arasında konuşma bozukluğu bir anket ile karşılaştırılmış ve bir farka rastlanmamıştır. Bu çalışmada konuşma bozukluğunun adaptasyon süresinin 1 ay olduğu bildirilmiştir (26). *Spirit Twin* ya da *Mini Alexander* labiyal braketler ile Ormco 7. jenerasyon lingual braketler karşılaştırıldığında, labiyal braketler ile konuşma bozukluğunun düşük seviyede iken lingual braketlerde orta derecede olduğu belirtilmiştir (38).

Çalışma grubumuzu oluşturan bireylerin yaklaşık %90'nı dişlerinden ve çene yapılarından şikayetçi olarak ortodontik tedaviye başvurmushlardır. İki grupta da hastaların yarısı ortodonti tedaviden beklentilerinin dış görünüm olduğunu belirtmişlerdir. Lingual gruptaki hastaların kendileri veya bir yakınlarının ortodontik tedavi gördükleri, ortodontik tedavi ve kullanılan apeareler açısından labiyal gruba göre daha bilgili oldukları görülmüştür.

Inspire Ice ve *Philippe 2D self-ligating* braketlerin yerleştirilmesiyle hasta memnuniyeti incelendiğinde her iki grupta da hastaların ilk iki günde hissettikleri rahatsızlıklardan dolayı memnuniyetsiz oldukları, ancak bu memnuniyetsizlikte zaman geçtikçe belirgin şekilde azalma olduğu

görülmüştür. *Inspire Ice* braket grubundaki hastaların ilk iki günde en fazla şikayetçi oldukları sorunları sırasıyla braketlerin görünümü, braketlere uyum sağlama, günlük aktivitelerinin etkilenmesi, şiddetli ağrı, yemek yeme güçlüğü ve yanaklarındaki rahatsızlıklardır. Bir hafta sonraki dönemde hastalar yanak ve dil rahatsızlıkları ile beraber ağız hijyeni sorunlarından şikayetçi olduklarını belirtmişlerdir. 1 ay sonra bu sorunların çoğunda belirgin şekilde azalma görülmüştür.

Philippe 2D self-ligating braket grubundaki hastalar ilk iki günde en fazla; braketlere uyum sağlama, günlük aktivitelerinin etkilenmesi, konuşma sorunları, şiddetli ağrı, konuşma esnasında dilin braketlere takılması, dil rahatsızlıkları ve ağız hijyeni sorunlarından şikayetçi olmuşlardır. Bir hafta sonra hastalar sadece konuşma sorunları ve dil rahatsızlıklarından şikayetçi olduklarını belirtmişlerdir. Bir ay sonra ise bu sorunların çoğunda belirgin bir şekilde azalma görülmüştür.

Tedavi sonunda hem labiyal hem de lingual gruptaki hastalar tedaviden çok memnun olduklarını belirtmişler ve başlangıç memnuniyet ölçümleri ile karşılaştırıldığında ortodontik tedaviyle ilgili daha yüksek memnuniyet dereceleri bildirmişlerdir. Bu anket sonuçları braketlerin labiyal ya da lingual olması farketmeksizin uygulanmalarından hemen sonra duyulan rahatsızlıklara kısa bir süre içinde adapte olunduğunu göstermektedir. Bireylerin braketlerin maliyeti ile ilgili memnuniyetleri orta derecededir. İki yöntemin de maliyetlerinin fazla olmasına rağmen hastaların fiyatları uygun görmelerinin sebebi tedavi süresince aşırı rahatsızlıklarının olmadığı ve tedavi sonuçlarından memnun olmalarıyla açıklanabilir. Her iki braket sistemiyle de ortodontik tedavinin hastalar tarafından kabul görme oranı yüksek ve eşit düzeyde olmuştur.

6.SONUÇLAR

Ortognatik bir profile ve Angle Sınıf I maloklüzyona sahip, orta dereceli çapraşıklığı olan ve iskeletsel ve dişsel yapıları, çapraşıklık miktarları açısından benzer özellikler gösteren erişkin bayanlarda seramik labiyal braket (*Inspire Ice*) ve direkt lingual braketler (*Philippe 2D self-ligating*) ile tedavinin etkileri, hasta konforu ve hasta memnuniyetinin incelendiği çalışmamızda şu sonuçlar elde edilmiştir:

1. Lingual grupta iskeletsel değişiklik gözlenmezken, labiyal grupta SNA açısında hafif artış gözlenmiştir.
2. Labiyal grupta üst ve alt keser eğimlerinde artış olurken, lingual grupta keser eğimlerinde bir fark bulunmamıştır.
3. Labiyal grupta mandibuler interkanin ark genişliğinde, lingual grupta maksiller interkanin ark genişliğinde artış olmuştur.
4. Labiyal grupta maksiller ve mandibuler, lingual grupta mandibuler dental ark uzunluğunda artış bulunmuştur.
5. Labiyal ve lingual gruplarda alt ve üst dudakların belirginliği artarak normal değerlerine yaklaşmıştır.
6. Labiyal ve lingual gruplarda ağrı seviyesi ilk 48 saatte artmış, 1 ay sonra ortadan kalkmıştır.
7. Labiyal grupta dil yaralanması gözlenmezken, lingual grupta ilk 48 saatte dilin lateral yüzeylerinde hafif yaralanma meydana gelmiş, 1 ay sonra ortadan kalkmıştır.
8. Labiyal ve lingual gruplarda ağız hijyeni sorunları ilk 48 saatte orta derecede artmış, 1 ay sonra belirgin şekilde azalmıştır.
9. Labiyal ve lingual gruplarda konuşma bozukluğu problemleri en fazla ilk iki günde ve birinci haftada görülmüş, bir hafta sonunda lingual grupta ortadan kalkmış, labiyal grupta 1 ay devam etmiştir.
10. Labiyal ve lingual gruplarda tedavi başlangıcında ortaya çıkan orta dereceli memnuniyetsizlik, zaman ilerledikçe artan bir yüksek düzeyde memnuniyete dönüşmüştür.

KAYNAKLAR

- 1.McCrostie, H.S. (2006) Lingual Orthodontics:The Future. *Semin Orthod*, 12 (3), 4.
- 2.Scott, G.E. (1987) Ceramic Brackets. *J Clin Orthod*, 21 (12), 1.
- 3.Bishara, S.E.,Fehr, D.E. (1997) Ceramic brackets: something old, something new, a review. *Semin Orthod*, 3 (3), 178-188.
- 4.Ghafari, J. (1992) Problems associated with ceramic brackets suggest limiting use to selected teeth. *The Angle Orthodontist*, 62 (2), 8.
- 5.Swartz, M.L. (1988) Ceramic brackets. *J Clin Orthod*, 22 (2), 82-88.
- 6.Reicheneder, C.A., Baumert, U., Gedrange, T., Proff, P., Faltermeier, A.,Muessig, D. (2007) Frictional properties of aesthetic brackets. *Eur J Orthod*, 29 (4), 359-365.
- 7.Shpack, N., Geron, S., Floris, I., Davidovitch, M., Brosh, T.,Vardimon, A.D. (2007) Bracket placement in lingual vs labial systems and direct vs indirect bonding. *Angle Orthod*, 77 (3), 509-517.
- 8.Cacciafesta, V.,Sfondrini, M.F. (2006) One-appointment correction of a scissor bite with 2D lingual brackets and fiber-reinforced composites. *J Clin Orthod*, 40 (7), 409-411.
- 9.Echarri, P. (2006) Revisiting the History of Lingual Orthodontics:A Basis for the Future. *Semin Orthod*, 12 (3), 7.
- 10.Fujita, K. (1982) Multilingual-bracket and mushroom arch wire technique. A clinical report. *Am J Orthod*, 82 (2), 120-140.
- 11.Geron, S. (2008) Self-Ligating Brackets in Lingual Orthodontics. *Semin Orthod*, 14 (1), 9.
- 12.Hong, R.K.,Sohn, H.W. (1999) Update on the Fujita lingual bracket. *J Clin Orthod*, 33 (3), 136-142.
- 13.Ling, P.H. (2005) Lingual orthodontics: history, misconceptions and clarification. *J Can Dent Assoc*, 71 (2), 99-102.
- 14.Wiechmann, D., Rummel, V., Thalheim, A., Simon, J.S.,Wiechmann, L. (2003) Customized brackets and archwires for lingual orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 124 (5), 593-599.
- 15.Macchi, A., Tagliabue, A., Levrini, L.,Trezzi, G. (2002) Philippe self-ligating lingual brackets. *J Clin Orthod*, 36 (1), 42-45.
- 16.Bishara, S.E., Olsen, M.E.,Von Wald, L. (1997) Evaluation of debonding characteristics of a new collapsible ceramic bracket. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 112 (5), 552-559.
- 17.Bishara, S.E., Olsen, M.E., VonWald, L.,Jakobsen, J.R. (1999) Comparison of the debonding characteristics of two innovative ceramic bracket designs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 116 (1), 86-92.
- 18.Karamouzou, A., Athanasiou, A.E.,Papadopoulos, M.A. (1997) Clinical characteristics and properties of ceramic brackets: A comprehensive review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 112 (1), 34-40.
- 19.Lee, Y.-K. (2008) Changes in the reflected and transmitted color of esthetic brackets after thermal cycling. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 133 (5).
- 20.Theodorakopoulou, L.P., Sadowsky, P.L., Jacobson, A.,Lacefield, W., Jr. (2004) Evaluation of the debonding characteristics of 2 ceramic brackets: an in vitro study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 125 (3), 329-336.

21. Wahl, N. (2008) Orthodontics in 3 millennia. Chapter 16: Late 20th-century fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 134 (6), 827-830.
22. Wriedt, S., Schepke, U., Wehrbein, H. (2007) The discoloring effects of food on the color stability of esthetic brackets--an in-vitro study. *J Orofac Orthop*, 68 (4), 308-320.
23. Zinelis, S., Eliades, T., Eliades, G., Makou, M., Silikas, N. (2005) Comparative assessment of the roughness, hardness, and wear resistance of aesthetic bracket materials. *Dent Mater*, 21 (9), 890-894.
24. Ziuchkovski, J.P., Fields, H.W., Johnston, W.M., Lindsey, D.T. (2008) Assessment of perceived orthodontic appliance attractiveness. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 133 (4 Suppl), S68-78.
25. Bishara, S.E., Ostby, A.W., Laffoon, J., Warren, J.J. (2008) Enamel cracks and ceramic bracket failure during debonding in vitro. *Angle Orthod*, 78 (6), 1078-1083.
26. Caniklioglu, C., Öztürk, Y. (2005) Patient discomfort: a comparison between lingual and labial fixed appliances. *Angle Orthod*, 75 (1), 86-91.
27. Gorman, J.C., Smith, R.J. (1991) Comparison of treatment effects with labial and lingual fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 99 (3), 202-209.
28. Hohoff, A., Fillion, D., Stamm, T., Goder, G., Sauerland, C., Ehmer, U. (2003) Oral comfort, function and hygiene in patients with lingual brackets. A prospective longitudinal study. *J Orofac Orthop*, 64 (5), 359-371.
29. Mariotti, J. (1985) The Speech Effect of the Lingual Appliance. *Am J Orthod*, 88 (6), 525-526.
30. Sinclair, P.M., Cannito, M.F., Goates, L.J., Solomos, L.F., Alexander, C.M. (1986) Patient responses to lingual appliances. *J Clin Orthod*, 20 (6), 396-404.
31. Wiechmann, D., Gerss, J., Stamm, T., Hohoff, A. (2008) Prediction of oral discomfort and dysfunction in lingual orthodontics: a preliminary report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 133 (3), 359-364; quiz 476 e351.
32. Cacciafesta, V., Sfondrini, M.F., Norcini, A., Macchi, A. (2005) Fiber-reinforced composites in lingual orthodontics. *J Clin Orthod*, 39 (12), 710-714; quiz 716.
33. Geron, S. (2006) Finishing With Lingual Appliances, Problems, And Solution. *Semin Orthod*, 12 (3), 12.
34. Geron, S., Romano, R., Brosh, T. (2004) Vertical forces in labial and lingual orthodontics applied on maxillary incisors--a theoretical approach. *Angle Orthod*, 74 (2), 195-201.
35. Johnson, G., Walker, M.P., Kula, K. (2005) Fracture strength of ceramic bracket tie wings subjected to tension. *Angle Orthod*, 75 (1), 95-100.
36. Liang, W., Rong, Q., Lin, J., Xu, B. (2009) Torque control of the maxillary incisors in lingual and labial orthodontics: a 3-dimensional finite element analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 135 (3), 316-322.
37. Ye, L., Kula, K.S. (2006) Status Of Lingual Orthodontics. *World J Orthod*, 7, 361-368.
38. Miyawaki, S., Yasuhara, M., Koh, Y. (1999) Discomfort caused by bonded lingual orthodontic appliances in adult patients as examined by retrospective questionnaire. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 115 (1), 83-88.

- 39.Sanborn, R.C. (2009). Physiologic adaptation to lingual appliances during the initial eight weeks of treatment.Master, Chapel Hill, North of Carolina.
- 40.Wiechmann, D. (1999) Lingual Orthodontics. *J Orofac Orthop*, 60 (5), 371-379.
- 41.Albino, J.E., Lawrence, S.D.,Tedesco, L.A. (1994) Psychological and social effects of orthodontic treatment. *J Behav Med*, 17 (1), 81-98.
- 42.Al-Omiri, M.K.,Abu Alhaija, E.S. (2006) Factors affecting patient satisfaction after orthodontic treatment. *Angle Orthod*, 76 (3), 422-431.
- 43.Becker, A., Shapira, J.,Chaushu, S. (2000) Orthodontic treatment for disabled children: motivation, expectation, and satisfaction. *Eur J Orthod*, 22 (2), 151-158.
- 44.Bennett, M.E.,Tulloch, J.F. (1999) Understanding orthodontic treatment satisfaction from the patients' perspective: a qualitative approach. *Clin Orthod Res*, 2 (2), 53-61.
- 45.Birkeland, K., Boe, O.E.,Wisth, P.J. (2000) Relationship between occlusion and satisfaction with dental appearance in orthodontically treated and untreated groups. A longitudinal study. *Eur J Orthod*, 22 (5), 509-518.
- 46.Bondemark, L., Holm, A.K., Hansen, K., Axelsson, S., Mohlin, B., Brattstrom, V. ve diğ erleri. (2007) Long-term stability of orthodontic treatment and patient satisfaction. A systematic review. *Angle Orthod*, 77 (1), 181-191.
- 47.de Oliveira, C.M.,Sheiham, A. (2004) Orthodontic treatment and its impact on oral health-related quality of life in Brazilian adolescents. *J Orthod*, 31 (1), 20-27; discussion 15.
- 48.Larsson, B.W.,Bergstrom, K. (2005) Adolescents' perception of the quality of orthodontic treatment. *Scand J Caring Sci*, 19 (2), 95-101.
- 49.Shaw, W.C., Rees, G., Dawe, M.,Charles, C.R. (1985) The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young adults. *Am J Orthod*, 87 (1), 21-26.
- 50.Uslu, O.,Akcamlar, M.O. (2007) Evaluation of long-term satisfaction with orthodontic treatment for skeletal class III individuals. *J Oral Sci*, 49 (1), 31-39.
- 51.Keith, O., Kusy, R.P.,Whitley, J.Q. (1994) Zirconia brackets: an evaluation of morphology and coefficients of friction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 106 (6), 605-614.
- 52.Kusy, R.P. (2002) Orthodontic biomaterials: from the past to the present. *Angle Orthod*, 72 (6), 501-512.
- 53.Birnie, D. (1990) Ceramic brackets. *Br J Orthod*, 17 (1), 71-74.
- 54.Gwinnett, A.J. (1988) A comparison of shear bond strengths of metal and ceramic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 93 (4), 346-348.
- 55.Viazis, A.D., DeLong, R., Bevis, R.R., Douglas, W.H.,Speidel, T.M. (1989) Enamel surface abrasion from ceramic orthodontic brackets: a special case report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 96 (6), 514-518.
- 56.Kusy, R.P. (1988) Morphology of polycrystalline alumina brackets and its relationship to fracture toughness and strength. *Angle Orthod*, 58 (3), 197-203.
- 57.Russell, J.S. (2005) Aesthetic orthodontic brackets. *J Orthod*, 32 (2), 146-163.
- 58.Nishio, C., da Motta, A.F., Elias, C.N.,Mucha, J.N. (2004) In vitro evaluation of frictional forces between archwires and ceramic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 125 (1), 56-64.

59. Joseph, V.P., Rossouw, E. (1990) The shear bond strengths of stainless steel and ceramic brackets used with chemically and light-activated composite resins. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 97 (2), 121-125.
60. Harris, A.M., Joseph, V.P., Rossouw, E. (1990) Comparison of shear bond strengths of orthodontic resins to ceramic and metal brackets. *J Clin Orthod*, 24 (12), 725-728.
61. Storm, E.R. (1990) Debonding ceramic brackets. *J Clin Orthod*, 24 (2), 91-94.
62. Guess, M.B., Watanabe, L.G., Beck, F.M., Crall, M.G. (1988) The effect of Silane coupling agents on the bond strength of a polycrystalline ceramic bracket. *J Clin Orthod*, 22 (12), 788-792.
63. Ghafari, J., Skanchy, T.L., Mante, F. (1992) Shear bond strengths of two ceramic brackets. *J Clin Orthod*, 26 (8), 491-493.
64. Ireland, A.J., Sherriff, M., McDonald, F. (1991) Effect of bracket and wire composition on frictional forces. *Eur J Orthod*, 13 (4), 322-328.
65. Pratten, D.H., Popli, K., Germane, N., Gunsolley, J.C. (1990) Frictional resistance of ceramic and stainless steel orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 98 (5), 398-403.
66. Cacciafesta, V., Sfondrini, M.F., Scribante, A., Klersy, C., Auricchio, F. (2003) Evaluation of friction of conventional and metal-insert ceramic brackets in various bracket-archwire combinations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 124 (4), 403-409.
67. Viazis, A.D., Cavanaugh, G., Bevis, R.R. (1990) Bond strength of ceramic brackets under shear stress: an in vitro report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 98 (3), 214-221.
68. Viazis, A.D., DeLong, R., Bevis, R.R., Rudney, J.D., Pintado, M.R. (1990) Enamel abrasion from ceramic orthodontic brackets under an artificial oral environment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 98 (2), 103-109.
69. Gibbs, S.L. (1992) Clinical performance of ceramic brackets: a survey of British orthodontists' experience. *Br J Orthod*, 19 (3), 191-197.
70. Scott, G.E., Jr. (1988) Fracture toughness and surface cracks--the key to understanding ceramic brackets. *Angle Orthod*, 58 (1), 5-8.
71. Flores, D.A., Caruso, J.M., Scott, G.E., Jeiroudi, M.T. (1990) The fracture strength of ceramic brackets: a comparative study. *Angle Orthod*, 60 (4), 269-276.
72. Holt, M.H., Nanda, R.S., Duncanson, M.G., Jr. (1991) Fracture resistance of ceramic brackets during arch wire torsion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 99 (4), 287-293.
73. Lindauer, S.J., Macon, C.R., Browning, H., Rubenstein, L.K., Isaacson, R.J. (1994) Ceramic bracket fracture resistance to second order arch wire activations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 106 (5), 481-486.
74. Vukovich, M.E., Wood, D.P., Daley, T.D. (1991) Heat generated by grinding during removal of ceramic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 99 (6), 505-512.
75. Bishara, S.E., Trulove, T.S. (1990) Comparisons of different debonding techniques for ceramic brackets: an in vitro study. Part II. Findings and clinical implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 98 (3), 263-273.
76. Bishara, S.E., Trulove, T.S. (1990) Comparisons of different debonding techniques for ceramic brackets: an in vitro study. Part I. Background and methods. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 98 (2), 145-153.

- 77.Liu, J.K., Chung, C.H., Chang, C.Y.,Shieh, D.B. (2005) Bond strength and debonding characteristics of a new ceramic bracket. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 128 (6), 761-765; quiz 802.
- 78.Redd, T.B.,Shivapuja, P.K. (1991) Debonding ceramic brackets: effects on enamel. *J Clin Orthod*, 25 (8), 475-481.
- 79.Harris, A.M., Joseph, V.P.,Rossouw, P.E. (1992) Shear peel bond strengths of esthetic orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 102 (3), 215-219.
- 80.Iwamoto, H.K., T. Kinoshita,Z. (1987) Bond strength of new ceram'c brackets as studied in vitro. *J Dent Res*, 66, 928.
- 81.Sheridan, J.J., Brawley, G.,Hastings, J. (1986) Electrothermal debracketing. Part I. An in vitro study. *Am J Orthod*, 89 (1), 21-27.
- 82.Sheridan, J.J., Brawley, G.,Hastings, J. (1986) Electrothermal debracketing. Part II. An in vivo study. *Am J Orthod*, 89 (2), 141-145.
- 83.Rueggeberg, F.A.,Lockwood, P.E. (1992) Thermal debracketing of single crystal sapphire brackets. *Angle Orthod*, 62 (1), 45-50.
- 84.Jost-Brinkmann, P.G., Stein, H., Miethke, R.R.,Nakata, M. (1992) Histologic investigation of the human pulp after thermodebonding of metal and ceramic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 102 (5), 410-417.
- 85.Krell, K.V., Courey, J.M.,Bishara, S.E. (1993) Orthodontic bracket removal using conventional and ultrasonic debonding techniques, enamel loss, and time requirements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 103 (3), 258-266.
- 86.Strobl, K., Bahns, T.L., Willham, L., Bishara, S.E.,Stwalley, W.C. (1992) Laser-aided debonding of orthodontic ceramic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 101 (2), 152-158.
- 87.Miyake, H., Ryu, T.,Himuro, T. (2008) Effects on the dental arch form using a preadjusted appliance with premolar extraction in Class I crowding. *Angle Orthod*, 78 (6), 1043-1049.
- 88.Azzeh, E.,Feldon, P.J. (2003) Laser debonding of ceramic brackets: a comprehensive review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 123 (1), 79-83.
- 89.Obata, A., Tsumura, T., Niwa, K., Ashizawa, Y., Deguchi, T.,Ito, M. (1999) Super pulse CO2 laser for bracket bonding and debonding. *Eur J Orthod*, 21 (2), 193-198.
- 90.Kew, K.K.,Djeng, S.K. (1990) Recycling ceramic brackets. *J Clin Orthod*, 24 (1), 44-47.
- 91.KEW, K.K.C., C.L. LEE, K.W. (1991) Acomparison of shear bond strength between new and recycled ceramic brackets. *Eur J Orthod*, 13, 306-310.
- 92.Chung, C.H., Friedman, S.D.,Mante, F.K. (2002) Shear bond strength of rebonded mechanically retentive ceramic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 122 (3), 282-287.
- 93.Romano, R. (1998). *Lingual Orthodontics*. Hamilton- London: Decker, B. C.
- 94.Poon, K.C.,Taverne, A.A. (1998) Lingual orthodontics: a review of its history. *Aust Orthod J*, 15 (2), 101-104.
- 95.Smith, J.R., Gorman, J.C., Kurz, C.,Dunn, R.M. (1986) Keys to success in lingual therapy. Part 1. *J Clin Orthod*, 20 (4), 252-261.
- 96.Alexander, C.M., Alexander, R.G., Gorman, J.C., Hilgers, J.J., Kurz, C., Scholz, R.P. ve diğerleri. (1982) Lingual orthodontics. A status report. *J Clin Orthod*, 16 (4), 255-262.

97. Paige, S.F. (1982) A lingual light-wire technique. *J Clin Orthod*, 16 (8), 534-544.
98. Echarri, P. (2006) Revisiting the History of Lingual Orthodontics: A Basis for the Future. *Semin Orthod*, 12 (3), 7.
99. Creekmore, T. (1989) Lingual orthodontics--its renaissance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 96 (2), 120-137.
100. Macchi, A., Norcini, A., Cacciafesta, V., Dolci, F. (2004) The use of bidimensional brackets in lingual orthodontics: New horizons in the treatment of adult patients. *Orthod*, 1, 21-32.
101. Mujagic, M., Fauquet, C., Galletti, C., Palot, C., Wiechmann, D., Mah, J. (2005) Digital design and manufacturing of the Lingualcare bracket system. *J Clin Orthod*, 39 (6), 375-382; quiz 370.
102. Stamm, T., Hohoff, A., Ehmer, U. (2005) A subjective comparison of two lingual bracket systems. *European Journal of Orthodontics*, 27 (4), 420-426.
103. Quadrelli, C., Veneziani, A. (2007) The Stealth in comparison with other lingual brackets: properties and procedures for indirect bonding. *Prog Orthod*, 8 (1), 156-172.
104. Wiechmann, D. (1999) Lingual Orthodontics(part 2): Archwire Fabrication. *Journal of Orofacial Orthopedics* 60, 11.
105. Gorman, J.C., Hilgers, J.J., Smith, J.R. (1983) Lingual orthodontics: a status report. Part 4: Diagnosis and treatment planning. *J Clin Orthod*, 17 (1), 26-35.
106. Diamond, M. (1988) Lingual Orthodontics. *N Y Dent J*, 58 (1), 11-16.
107. Scuzzo, G.T., K. (2003). Invisible Orthodontics. Germany: Quintessenz Verlags-GmbH.
108. Kurz, C., Swartz, M.L., Andreiko, C. (1982) Lingual orthodontics: a status report. Part 2: Research and development. *J Clin Orthod*, 16 (11), 735-740.
109. Frost, L.B., Fillion, D. (2006) An Overall View of the Different Laboratory Procedures Used in conjunction with Lingual Orthodontics. *Semin Orthod*, 12 (3), 203-210.
110. Scholz, R.P., Swartz, M.L. (1982) Lingual orthodontics: a status report. Part 3. Indirect bonding - laboratory and clinical procedures. *J Clin Orthod*, 16 (12), 812-820.
111. Kyung, H.M., Park, H.S., Sung, J.H. (2002) The mushroom bracket positioner for lingual orthodontics. *J Clin Orthod*, 36 (6), 320-328.
112. Diamond, M. (1983) Critical aspects of lingual bracket placement. *J Clin Orthod*, 17 (10), 688-691.
113. Alexander, C.M., Alexander, R.G., Gorman, J.C., Hilgers, J.J., Kurz, C., Scholz, R.P. ve diğerleri. (1983) Lingual orthodontics: a status report. Part 5. Lingual mechanotherapy. *J Clin Orthod*, 17 (2), 99-115.
114. Alexander, C.M., Alexander, R.G., Sinclair, P.M. (1983) Lingual orthodontics: a status report. Part 6. Patient and practice management. *J Clin Orthod*, 17 (4), 240-246.
115. Kelly, V.M. (1982) JCO/interviews Dr. Vincent M. Kelly on lingual orthodontics. *J Clin Orthod*, 16 (7), 461-476.
116. Smith, J.R., Gorman, J.C., Kurz, C., Dunn, R.M. (1986) Keys to success in lingual therapy. Part 2. *J Clin Orthod*, 20 (5), 330-340.

- 117.Ngan, P., Kess, B.,Wilson, S. (1989) Perception of discomfort by patients undergoing orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 96 (1), 47-53.
- 118.Doll, G.M., Zentner, A., Klages, U.,Sergl, H.G. (2000) Relationship between patient discomfort, appliance acceptance and compliance in orthodontic therapy. *J Orofac Orthop*, 61 (6), 398-413.
- 119.Erdinc, A.M.,Dincer, B. (2004) Perception of pain during orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod*, 26 (1), 79-85.
- 120.Giddon, D.B., Anderson, N.K.,Will, L.A. (2007) Cognitive, Affective, and Behavioral Responses Associated with Mechanical Tooth Movement. *Semin Orthod*, 13, 212-219.
- 121.Polat, Ö. (2007) Pain and Discomfort After Orthodontic Appointments. *Semin Orthod*, 13, 292-300.
- 122.Sergl, H.G., Klages, U.,Zentner, A. (2000) Functional and social discomfort during orthodontic treatment--effects on compliance and prediction of patients' adaptation by personality variables. *Eur J Orthod*, 22 (3), 307-315.
- 123.Artun, J. (1987) A post treatment evaluation of multibonded lingual appliances in orthodontics. *Eur J Orthod*, 9 (3), 204-210.
- 124.Fillion, D. (1997) Improving patient comfort with lingual brackets. *J Clin Orthod*, 31 (10), 689-694.
- 125.Fritz, U., Diedrich, P.,Wiechmann, D. (2002) Lingual technique--patients' characteristics, motivation and acceptance. Interpretation of a retrospective survey. *J Orofac Orthop*, 63 (3), 227-233.
- 126.Fujita, K. (1979) New orthodontic treatment with lingual bracket mushroom arch wire appliance. *Am J Orthod*, 76 (6), 657-675.
- 127.Hohoff, A., Seifert, E., Fillion, D., Stamm, T., Heinecke, A.,Ehmer, U. (2003) Speech performance in lingual orthodontic patients measured by sonagraphy and auditive analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 123 (2), 146-152.
- 128.Kvam, E., Gjerdet, N.R.,Bondevik, O. (1987) Traumatic ulcers and pain during orthodontic treatment. *Community Dent Oral Epidemiol*, 15 (2), 104-107.
- 129.Lew, K.K. (1993) Attitudes and perceptions of adults towards orthodontic treatment in an Asian community. *Community Dent Oral Epidemiol*, 21 (1), 31-35.
- 130.Cline, M.E., Herman, J., Shaw, E.R.,Morton, R.D. (1992) Standardization of the visual analogue scale. *Nurs Res*, 41 (6), 378-380.
- 131.Collins, S.L., Moore, R.A.,McQuay, H.J. (1997) The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimetres? *Pain*, 72 (1-2), 95-97.
- 132.Farrar, J.T., Young, J.P., Jr., LaMoreaux, L., Werth, J.L.,Poole, R.M. (2001) Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain*, 94 (2), 149-158.
- 133.Balenseifen, J.W.,Madonia, J.V. (1970) Study of dental plaque in orthodontic patients. *J Dent Res*, 49 (2), 320-324.
- 134.Hohoff, A., Stamm, T., Kuhne, N., Wiechmann, D., Haufe, S., Lippold, C. ve diğçerleri. (2003) Effects of a mechanical interdental cleaning device on oral hygiene in patients with lingual brackets. *Angle Orthod*, 73 (5), 579-587.
- 135.Hartl, D.M., Hans, S., Vaissiere, J., Riquet, M.,Brasnu, D.F. (2001) Objective voice quality analysis before and after onset of unilateral vocal fold paralysis. *J Voice*, 15 (3), 351-361.

- 136.Cummings, M.C. (1994). Normative Acoustic and Aerodynamic Measures of Voice Production on 3, 4, and 5 year olds and voice quality following laryngotracheoplasty in children diagnosed with laryngotracheal stenosis. University of Cincinnati.
- 137.Sataloff, R.T., Spiegel, J.R., Hawkshaw, M.J. . (2003). History and physical examination of patients with voice disorders. .
- 138.Sheridan, J.J. (1985) Air-rotor stripping. *J Clin Orthod*, 19 (1), 43-59.
- 139.Germec, D.,Taner, T.U. (2008) Effects of extraction and nonextraction therapy with air-rotor stripping on facial esthetics in postadolescent borderline patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 133 (4), 539-549.
- 140.Sheridan, J.J. (1997) The physiologic rationale for air-rotor stripping. *J Clin Orthod*, 31 (9), 609-612.
- 141.Tuverson, D.L. (1980) Anterior interocclusal relations. Part I. *Am J Orthod*, 78 (4), 361-370.
- 142.Rossouw, P.E.,Tortorella, A. (2003) Enamel reduction procedures in orthodontic treatment. *J Can Dent Assoc*, 69 (6), 378-383.
- 143.Stroud, J.L., English, J.,Buschang, P.H. (1998) Enamel thickness of the posterior dentition: its implications for nonextraction treatment. *Angle Orthod*, 68 (2), 141-146.
- 144.de Harfin, J.F. (2000) Interproximal stripping for the treatment of adult crowding. *J Clin Orthod*, 34 (7), 424-433.
- 145.Zachrisson, B.U.,Jacobsen, I. (1975) Long-term prognosis of 66 permanent anterior teeth with root fracture. *Scand J Dent Res*, 83 (6), 345-354.
- 146.Bosch, C.,Athanasίου, A.E. (1995). " Orthodontic Cephalometry". E. A. AE (Ed.). Landmarks, variables and norma of various numerical cephalometric analysis - cephalometric morphologic and growth data references. (s. 241-286). London: Mosby-Wolfe
- 147.Uzel, I.,Enacar, A. (2000). sefalometric analysis. *Ortodontide Sefalometri* (s. 99-205). Ankara Basımevi 2. Baskı
- 148.Holdaway, R.A. (1983) A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *Am J Orthod*, 84 (1), 1-28.
- 149.Burstone, C.J. (1958) The integumental profile. *Am J Orthod*, 44, 1-25.
- 150.Burstone, C.J. (1967) Lip posture and its significance in treatment planning. *Am J Orthod*, 53 (4), 262-284.
- 151.Ricketts, R.M. (1981) Perspectives in the clinical application of cephalometrics. The first fifty years. *Angle Orthod*, 51 (2), 115-150.
- 152.Park, Y.C.,Burstone, C.J. (1986) Soft-tissue profile--fallacies of hard-tissue standards in treatment planning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 90 (1), 52-62.
- 153.Legan, H.L.,Burstone, C.J. (1980) Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Surg*, 38 (10), 744-751.
- 154.Houston, W.J. (1983) The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod*, 83 (5), 382-390.
- 155.Breece, G.L.,Nieberg, L.G. (1986) Motivations for adult orthodontic treatment. *J Clin Orthod*, 20 (3), 166-171.
- 156.Hohoff, A., Wiechmann, D., Fillion, D., Stamm, T., Lippold, C.,Ehmer, U. (2003) Evaluation of the parameters underlying the decision by adult patients

- to opt for lingual therapy: an international comparison. *J Orofac Orthop*, 64 (2), 135-144.
- 157.Hohoff, A., Stamm, T., Goder, G., Sauerland, C., Ehmer, U.,Seifert, E. (2003) Comparison of 3 bonded lingual appliances by auditive analysis and subjective assessment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 124 (6), 737-745.
- 158.Caniklioglu, C.,Öztürk, Y. (2004) Lingual Ortodontik Trdave Hasta Sorunlarının Değerlendirilmesi. *Türk Ortodonti Dergisi*, 17 (2), 212-220.
- 159.Good, M., Stiller, C., Zauszniewski, J.A., Anderson, G.C., Stanton-Hicks, M.,Grass, J.A. (2001) Sensation and Distress of Pain Scales: reliability, validity, and sensitivity. *J Nurs Meas*, 9 (3), 219-238.
- 160.Fischman, S.L. (1986) Current status of indices of plaque. *J Clin Periodontol*, 13 (5), 371-374, 379-380.
- 161.O'Brien, K., Kay, L., Fox, D.,Mandall, N. (1998) Assessing oral health outcomes for orthodontics--measuring health status and quality of life. *Community Dent Health*, 15 (1), 22-26.
- 162.Borden, G.J.,Harris, K.S. (1984). Speech Science Primer. J. P. Butler (Ed.). Physiology, Acoustics and Perception of Speech (s. 45-165). Baltimore: Williams and Wilkins

Ek 1.



T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi
Tıbbi Araştırmalar Yerel Etik Kurulu

Sayı : B.30.2.HAC.0.01.00.05/ 2014
Konu :

15 Ekim 2008

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 28 AĞUSTOS 2008 PERŞEMBE günü
Toplantı No : 2008/10
Proje No : LUT 08/23 (Değerlendirme Tarihi: 03.07.2008)
Karar No : LUT 08/23 -54

Üniversitemiz Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Tülin Taner'in sorumlu araştırmacısı olduğu, Doç. Dr. Ahmet Atas ve Doç. Dr. Banu Cangöz ile birlikte çalışacakları Dt. Ayshan İsmat Abdulmajed Bakır'ın tezi olan LUT 08/23 kayıt numaralı ve *"Erişkin Hastalarda Direct Lingual ve Labiyal Ortodontik Tedavi Etkilerinin, Hasta Konforunun ve Memnuniyetinin Karşılaştırılarak İncelenmesi"* başlıklı proje önerisi Kurulumuzda değerlendirilmiş olup, Tıbbi Etik açıdan uygun bulunmuştur.

1. Prof.Dr. E. Rüştü Onur (Başkan)
2. Prof.Dr. Murat Yurdakök (Üye)
3. Prof.Dr. Osman Abbasoğlu (Üye) KATILMADI
4. Prof.Dr. Mithat Haliloğlu (Üye) KATILMADI
5. Prof.Dr. Türkan Eldem (Üye)
6. Prof.Dr. Pınar Fırat (Üye)
7. Prof.Dr. Erdem Aydın (Üye)
8. Prof.Dr. H. Asuman Özkara (Üye) KATILMADI
9. Prof.Dr. Tanju Besler (Üye) ~~KATILMADI~~
10. Prof.Dr. Haydar A. Demirel (Üye) KATILMADI
11. Prof.Dr. Bülent Sivri (Üye)
12. Doç.Dr. Bilgehan Yalçın (Üye)
13. Doç.Dr. Ümit Yaşar (Üye)
14. Doç.Dr. Zafer Çehreli (Üye)
15. Doç.Dr. Mutlu Hayran (Üye)

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi, Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik Kurulu 60100 Sıhhiye-Ankara
Telefon: (0312) 305 10 82 Faks: (0312) 310 05 80 E-posta: hums@hacettepe.edu.tr

EK 2.

Lingual Ortodontik Tedavi
AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Hekimim Beyanı

Yeni geliştirilen 2D lingual ortodonti braketleri ile ICE labiyal ortodonti braketlerini tedavi sonuçları, hasta rahatsızlığı, memnuniyeti ile tedavi süresi açısından incelemek üzere yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi(Erişkin hastalarda direkt lingual ve labiyal ortodontik tedavi etkilerinin, hasta konforunun ve memnuniyetinin karşılaştırılarak incelenmesi)dir. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin nedeni ortodontik tedavi gerektiren orta derecede diş çapraşıklığınızın bulunmasıdır. Hacettepe Üniversitesi Ortodontik Anabilim Dalında, bu çapraşıklığı düzeltirken iskeletsel, dental ve yumuşak doku değişimleri, hasta konforu ve memnuniyeti ölçümlerinin yapılacağı bir araştırma gerçekleştirilecektir. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Prof.Dr.Tülin Taner ve Dt.Ayshan İsmat Abdulmajed tarafından profiliniz, ağız içi yapılarınız, dişleriniz ve kapanışınız muayene edilecektir ve bulgular kaydedilecektir. Yine izniniz doğrultusunda baş ve diş röntgen filmleriniz alınacak ve fotoğraflarınız çekilecektir. Bu kayıtlar ilerde tekrar incelenerek doğru tanı konulmasına yardımcı olacaktır. Bu kayıtlar kimliğiniz belirtilmeden diş hekimliği öğrencilerinin eğitiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Bu çalışmada hasta konforunu değerlendirmek için konuşma bozukluğu, ağız hijyeni, dil yaralanması ve ağrı oluşumu tedavi öncesinde, 48 saat sonrasında, 1 hafta sonrasında ve 1 ay sonrasında yapılacak ölçümler ile incelenecektir. Konuşma bozukluğu digital sonografi ile değerlendirilecektir. Digital sonografi incelemesi konuşma bozukluğunun değerlendirilmesi için kullanılan bir yöntemdir, hastadan mikrofona bir takım harfler söylemesi istenir mikrofona bağlı olduğu bilgisayarda harflerin telefona sırasında oluşan bozukluk özel bir program ile değerlendirilir. Bu ölçümler için hastanın kurumu tarafından karşılanacaktır. Hasta memnuniyetini değerlendirmek için anket formları ile hastaya tedavi öncesinde, 48 saat sonrasında, 1 ay sonrasında, tedavi bitiminden 1 hafta önce ve tedavi bitiminden sonra sorular sorulacaktır. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Bu çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sabit lingual ortodonti apareyi kullanımı sırasında ve sonrasında oluşabilecek problemler:

- A) Ağrı:Dişlerinize yerleştirilen (elemanlar) braketlerle uygulanan kuvvetler ilk 1-2 hafta oldukça ağırlı olabilmekte ve günlük fonksiyonlarınızı etkileyebilmektedir. Ayrıca randvularda tellerin aktivasyonu sonucu 1-2 gün dişlerinizde hassasiyet ve ağrı olması normaldir.Braketlerin lingualden uygulanması sonucu dilde yaralanmalar görülebilir. Bu nedenle konuşmanız da etkilenebilir. Bunun dışında devamlı ve artan bir ağrı durumunda ya da batan, vuran, acıtan bir problemle karşılaştığınızda bize telefonla başvurunuz.

- B) Ağız bakımı: Ortodontik tedavide ağız bakımı çok önemlidir. Dişlerinizin üzerine yapıştırılan braketler (ortodontik parçalar) gıda tutulumunu arttırmakta ve bunun neticesinde dişlerinizin üzerinde daha kolay bir şekilde ekleni ve yiyecek birikmektedir. Tedavi boyunca ağız temizliğine dikkat edilmez; dişler düzenli bir şekilde fırçalanmazsa dişlerde renk değışiklikleri ve çürükler oluşabilmektedir.

Ayrıca dişetlerinde büyüme, kanama ve iltihapla kendini gösteren ve kemik kaybına varabilen dişeti problemleri oluşabilmektedir. Bunların neticesinde dişlerinizden bir veya birkaçını kaybedebilirsiniz. Bunlara ek olarak ağız kokusu şikayetiyle karşılaşabilirsiniz. Ortodontik tedavi boyunca dişlerinizin temizliğinden ve hijyen eksikliğine bağlı olarak gelişebilecek problemlerden hastanın kendisi sorumludur. Bazı hassas bünyelerde kızarıklık, döküntü, şişlik gibi alerjik reaksiyonlar ağızda veya vücutta görülebilir. Böyle bir durumla karşılaştığınızda en kısa sürede bize ulaşmanız gerekmektedir.

- C) Sakınılması gereken gıda maddeleri:Sabit tedavi boyunca sizden birtakım gıdalardan uzak durmanızı isteyebiliriz. Asidik gazlı içecekler dişlerin çürümelerini kolaylaştırmakta ve renk değışikliğine neden olmaktadır. Ayrıca dişlere yapıştırılan parçaların kopmasına neden olabilmektedir. Erik, fındık, ceviz gibi sert yiyecekler ve sakız gibi yapışkan maddeler de braketlerin kırılmasına ve kopmasına neden olmaktadır. Tedavi boyunca bu gibi gıdalardan uzak durmanız tedavinizin seyri açısından çok önemlidir. Bu konuda bize yardımcı olacağınıza inanıyor ve teşekkür ediyoruz.
- D) Ortodontik tedavi sonrası geriye dönüş: Sabit tedavi bitiminde elde edilen düzeltimin korunması amacıyla kullanılması gereken apareyler bizim önerilerinin doğrultusunda kullanılmazsa dişlerde ve çene ilişkilerinde bozulmalar meydana gelebilir. Yine de sabit tedavi bitiminde çeşitli nedenlere bağlı olarak bir miktar geriye dönüşlerin olması doğaldır. Bu durumu en aza indirmek için elimizden gelen her türlü çaba gösterilecektir.

Yapılacak araştırmanın getireceği olası yararlar:

Böyle bir araştırma, 2D lingual ortodonti braketlerinin İCE labiyal ortodonti braketlerine göre tedavi sonuçları, hasta rahatsızlığı, memnuniyeti ile tedavi açısından karşılaştırılarak erişkin olgularda tercih edilebilirlik düzeyini belirlemekte yararlı olacaktır. Aynı zamanda dişlerinizdeki çapraşıklıklar düzelecek, daha sağlıklı diş ve diş etlerine ve daha güzel bir görünüme sahip olacaksınız. Çapraşıklıklar giderildiğinden ağız temizliğinizi de daha kolay sağlayabileceksiniz.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değışiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

Hasta beyanı

Sayın Prof.Dr.Tülin Taner ve Dt. Ayshan İsmat Abdulmajed tarafından Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya 'Katılımcı'(denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile

yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim.

(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılamayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi.(Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim). Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dt.Ayshan İsmat Abdulmajed' i 05553357104 numaralı telefondan ve Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Sıhhiye, Ankara adresinden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, ünvanı

Adres:

Tel:

İmza

Labiyal Ortodontik Tedavi **AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU**

Hekimim Beyanı

Yeni geliştirilen 2D lingual ortodonti brakerlerinin ICE labiyal ortodonti brakerlerine göre tedavi sonuçları, hasta rahatsızlığı, memnuniyeti ile tedavi süresi açısından incelemek üzere yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi(Erişkin hastalarda direkt lingual ve labiyal ortodontik tedavi etkilerinin, hasta konforunun ve memnuniyetinin karşılaştırılarak incelenmesi)dir. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin nedeni ortodontik tedavi gerektiren orta derecede diş çapraşıklığınızın bulunmasıdır. Hacettepe Üniversitesi Ortodontik Anabilim Dalında, bu çapraşıklığı düzeltirken iskeletsel, dental ve yumuşak doku değişimleri, hasta konforu ve memnuniyeti ölçümlerinin yapılacağı bir araştırma gerçekleştirilecektir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Prof.Dr.Tülin Taner ve Dt.Ayshah İsmat Abdulmajed tarafından profiliniz, ağız içi yapılarınız, dişleriniz ve kapanışınız muayene edilecektir ve bulgular kaydedilecektir.

Yine izniniz doğrultusunda baş ve diş röntgen filmleriniz alınacak ve fotoğraflarınız çekilecektir. Bu kayıtlar ilerde tekrar incelenerek doğru tanı konulmasına yardımcı olacaktır. Bu kayıtlar kimliğiniz belirtilmeden diş hekimliği öğrencilerinin eğitiminde veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Bu çalışmada hasta konforunu değerlendirmek için konuşma bozukluğu, ağız hijyeni, dil yaralanması ve ağrı oluşumu tedavi öncesinde, 48 saat sonrasında, 1 hafta sonrasında ve 1 ay sonrasında yapılacak ölçümler ile incelenecektir. Konuşma bozukluğu digital sonografi ile değerlendirilecektir. Digital sonografi incelenmesi konuşma bozukluğunu değerlendirmesi için kullanılan bir yöntemdir, hastadan mikrofona bir takım harfler istenir mikrofona bağlı olduğu bilgisayarda harflerin telefosu sırasında oluşan bozukluk özel bir program ile değerlendirilecektir. Bu ölçümler için hastadan ek bir ücret istenmeyecektir. Hasta memnuniyeti bir anket form şeklinde hastaya sunulacaktır. Tedavi öncesinde, 48 saat sonrasında, 1 ay sonrasında, tedavi bitiminden 1 hafta önce ve tedavi bitiminden sonra yapılacak ölçümler ile değerlendirilecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Bu çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sabit labiyal ortodonti apareyi kullanımı sırasında ve sonrasında oluşabilecek problemler:

- A) Ağrı: Dişlerinize yerleştirilen (elemanlar) braketlerle uygulanan kuvvetler ilk 1-2 hafta oldukça ağırlı olabilmekte ve günlük fonksiyonlarınızı etkileyebilmektedir. Ayrıca randvularda tellerin aktivasyonu sonucu 1-2 gün dişlerinizde hassasiyet ve ağrı olması normaldir. Bunun dışında devamlı ve artan bir ağrı durumunda ya da batan, vuran, acıtan bir problemle karşılaştığınızda bize telefonla başvurunuz.
- B) Ağız bakımı: Ortodontik tedavide ağız bakımı çok önemlidir. Dişlerinizin üzerine yapıştırılan braketler (ortodontik parçalar) gıda tutulumunu arttırmakta ve bunun neticesinde dişlerinizin üzerinde daha kolay bir şekilde eklenti ve yiyecek birikmektedir. Tedavi boyunca ağız temizliğine dikkat edilmez; dişler düzenli bir şekilde fırçalanmazsa dişlerde renk değişiklikleri ve çürükler oluşabilmektedir.

Ayrıca dişetlerinde büyüme, kanama ve iltihapla kendini gösteren ve kemik kaybına varabilen dişeti problemleri oluşabilmektedir. Bunların neticesinde dişlerinizden bir veya birkaçını kaybedebilirsiniz. Bunlara ek olarak ağız kokusu şikayetiyle karşılaşabilirsiniz. Ortodontik tedavi boyunca dişlerinizin temizliğinden ve hijyen eksikliğine bağlı olarak gelişebilecek problemlerden hastanın kendisi sorumludur.

Bazı hassas bünyelerde kızarıklık, döküntü, şişlik gibi alerjik reaksiyonlar ağızda veya vücutta görülebilir. Böyle bir durumla karşılaştığınızda en kısa sürede bize ulaşmanız gerekmektedir.

- C) Sakınılması gereken gıda maddeleri: Sabit tedavi boyunca sizden birtakım gıdalardan uzak durmanızı isteyebiliriz. Asidik gazlı içecekler dişlerin çürümelerini kolaylaştırmakta ve renk değişikliğine neden olmaktadır. Ayrıca dişlere yapıştırılan parçaların kopmasına neden olabilmektedir. Erik, fındık, ceviz gibi sert yiyecekler ve sakız gibi yapışkan maddeler de braketlerin kırılmasına ve kopmasına neden olmaktadır. Tedavi boyunca bu gibi gıdalardan uzak durmanız tedavinizin seyri açısından çok önemlidir. Bu konuda bize yardımcı olacağınıza inanıyor ve teşekkür ediyoruz.
- D) Ortodontik tedavi sonrası geriye dönüş: Sabit tedavi bitiminde elde edilen düzeltimin korunması amacıyla kullanılması gereken apareyler bizim önerilerinin doğrultusunda kullanılmazsa dişlerde ve çene ilişkilerinde bozulmalar meydana gelebilir. Yine de sabit tedavi bitiminde çeşitli nedenlere bağlı olarak bir miktar geriye dönüşlerin olması doğaldır. Bu durumu en aza indirmek için elimizden gelen her türlü çaba gösterilecektir.
- E) Labiyal ortodonti uygulamasında dudaklar ve yanaklarda yaralanmalar görülenebilir. Ayrıca konuşmayıda etkilemekte.

Yapılacak araştırmanın getireceği olası yararlar:

Böyle bir araştırma, 2D lingual ortodonti braketlerinin İCE labiyal ortodonti braketlerine göre tedavi sonuçları, hasta rahatsızlığı, memnuniyeti ile tedavi açısından karşılaştırılarak erişkin olgularda tercih edilebilirlik düzeyini belirlemekte yararlı olacaktır. Aynı zamanda dişlerinizdeki çapraşıklıklar düzelecek, daha sağlıklı diş ve diş etlerine ve daha güzel bir görünüme sahip olacaksınız. Çapraşıklıklar giderildiğinden ağız temizliğinizi de daha kolay sağlayabileceksiniz.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu çalışmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir

değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahiptir.

Hasta beyanı

Sayın Prof.Dr.Tülin Taner ve Dt. Ayshan İsmat Abdulmajed tarafından Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya 'Katılımcı'(denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılamayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi.(Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim). Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dt.Ayshan İsmat Abdulmajed' i 05553357104 numaralı telefonda ve Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Sıhhiye, Ankara adresinden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, ünvanı
Adres:
Tel:
İmza