

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ORTOGNATİK CERRAHİ SONRASI ORTODONTİK TEDAVİ
SÜRESİNİN İSKELETSEL RELAPS VE TEDAVİ SONUCUNA
ETKİLERİ

Arş. Gör. Muhammet Emir TOSUN

ORTODONTİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Berat Serdar AKDENİZ

2021-KIRIKKALE

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ORTOGNATİK CERRAHİ SONRASI ORTODONTİK TEDAVİ
SÜRESİNİN İSKELETSEL RELAPS VE TEDAVİ SONUCUNA
ETKİLERİ

Arş. Gör. Muhammet Emir TOSUN

ORTODONTİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Berat Serdar AKDENİZ

2021 – KIRIKKALE

Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Uzmanlık Programı çerçevesinde yürütölmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri üyeleri
tarafından Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 13/04/2021

İmza

Prof. Dr. Burak BAYRAM

Başkent Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Jüri Başkanı

İmza

Doç. Dr. Özkan ÖZGÜL
Kırıkkale Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Üye

İmza

Doç. Dr. Nurhat ÖZKALAYCI
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Üye

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Berat Serdar AKDENİZ
Kırıkkale Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Danışman

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Türkan SEZEN ERHAMZA
Kırıkkale Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Üye

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖNSÖZ.....	IV
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	V
ÇİZELGELER.....	VI
ŞEKİLLER.....	VII
ÖZET.....	1
SUMMARY.....	2
1. GİRİŞ.....	3
1.1. İskeletsel Sınıf III Bozukluklar.....	5
1.2. İskeletsel Sınıf III Bozuklukların Teşhisi	5
1.2.1. Klinik Değerlendirme	6
1.2.2. Sefalometrik Değerlendirme.....	9
1.3. İskeletsel Sınıf III Bozukluklarda Kompanzasyon Mekanizması	10
1.4. Ortognatik Cerrahinin Tanımı ve Tarihçesi	11
1.5. Ortognatik Cerrahi Hazırlığı.....	14
1.5.1. Ortognatik Cerrahi Öncesi Ortodontik Hazırlık	14
1.5.2. Cerrahi Planlaması.....	17
1.5.2.1. Dijital Planlama.....	17
1.5.2.2. Model Cerrahisi.....	20
1.6. Ortognatik Cerrahide Tercih Edilen Osteotomi Teknikleri.....	21
1.6.1. Bilateral Sagital Split Osteotomisi.....	21
1.6.2. Le Fort I Osteotomisi.....	22
1.7. Ortognatik Cerrahi Sonrası Ortodontik Süreç.....	23
1.8. Ortognatik Cerrahi Sonrası Relaps	25
1.8.1. Cerrahi hareketin türü ve miktarı.....	26
1.8.2. Fiksasyon yöntemi	27

1.8.3.	Proksimal segmentin kontrolü	27
1.8.4.	Yumuşak doku ve kasların gerilimi	28
1.8.5.	Geç dönem büyüme potansiyeli.....	29
1.8.6.	Cerrahi yöntem ve ekibin tecrübesi	29
1.9.	Çalışmanın Amacı ve Sıfır Hipotezi	30
2.	GEREÇ ve YÖNTEM	31
2.1.	Hasta Seçimi	31
2.2.	Tedavi Ayrıntıları	32
2.3.	Lateral Sefalometrik Radyografilerin Toplanması	34
2.3.1.	Lateral Sefalometrik Radyografilerde Kullanılan Anatomik İşaretçiler	34
2.3.2.	Lateral Sefalometrik Radyografilerde İncelenen Değişkenler	37
	İskeletsel Değişkenler	37
	Dışsel Değişkenler.....	37
2.4.	İstatistiksel Değerlendirme	38
3.	BULGULAR.....	40
3.1.	Gözlem İçi Hatanın Değerlendirilmesi.....	42
3.2.	Ölçüm Sonuçlarının Grup İçi Değerlendirilmesi.....	43
3.2.1.	İskeletsel Değişkenlerin Ölçüm Sonuçlarının Grup İçi Değerlendirilmesi	44
	Sagittal Düzlemde İskeletsel Değişkenlerin Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	44
	Dikey Düzlemde İskeletsel Değişkenlerin Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi	46
3.2.2.	Dışsel Değişkenlerin Ölçüm Sonuçlarının Grup İçi Değerlendirilmesi	47
3.3.	Ölçüm Sonuçlarının Gruplar Arası Değerlendirilmesi	49
3.3.1.	İskeletsel Değişkenlerin Ölçüm Sonuçlarının Gruplar Arası Değerlendirilmesi	49
3.3.2.	Dışsel Değişkenlerin Ölçüm Sonuçlarının Gruplar Arası Değerlendirilmesi.....	50
4.	TARTIŞMA VE SONUÇ	52
	KAYNAKLAR	64
	EKLER.....	79
	EK-1. Etik Kurul İzni	79
	EK-2. Grup Etkisi Grafikleri.....	80
	ÖZGEÇMİŞ	83

ÖNSÖZ

Ortodonti uzmanlık eğitim sürecinde ve tez çalışmamın hazırlanmasında bilgilerini, tecrübelerini ve desteğini esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Berat Serdar Akdeniz'e

Mesleki anlamda tecrübelerini hiçbir zaman esirgemeyen başta Dr. Öğr. Üyesi Türkan Sezen Erhamza olmak üzere, birlikte çalıştığımız asistan arkadaşlarıma ve bölümümüz personeline,

Hayatımın her anında yanımda olan, bana her konuda yol gösterici ve destekleyici olan değerli ailem ve sevdiklerime,

Teşekkürlerimi sunarım

SİMGELER VE KISALTMALAR

BSSO : Bilateral Sagital Split Osteotomisi

KİBT : Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

Ort : Ortalama

TME : Temporo Mandibular Eklem



ÇİZELGELER

Çizelge 3.1 Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik dağılımı	40
Çizelge 3.2 Çalışma dahil edilen hastaların yaş ortalamalarının gruplara göre dağılımı	40
Çizelge 3.3 Çalışmaya dahil edilen hastaların tedavi sürelerinin gruplara göre dağılımı	41
Çizelge 3.4 Çalışmaya dahil edilen hastalarda elde edilen ortalama cerrahi hareket miktarları	42
Çizelge 3.5 Gözlem İçi Hatanın Değerlendirilmesi için Test Tekrar Testi	43
Çizelge 3.6 Sagittal düzlemde iskeletsel değişkenler için T0, T1, T2 ve T3 ortalamalarının karşılaştırılması.....	44
Çizelge 3.7 Sagittal düzlemdeki iskeletsel değişkenlerin T1, T2 ve T3 zamanları arasındaki farklarının istatistiksel anlamlılık düzeyleri	45
Çizelge 3.8 Dikey düzlemde iskeletsel değişkenler için T0, T1, T2 ve T3 ortalamalarının karşılaştırılması.....	46
Çizelge 3.9 Dikey düzlemdeki iskeletsel değişkenlerin T1, T2 ve T3 zamanları arasındaki farklarının istatistiksel anlamlılık düzeyleri	46
Çizelge 3.10 Dişsel değişkenler için T0, T1, T2 ve T3 ortalamalarının karşılaştırılması	47
Çizelge 3.11 Dişsel değişkenlerin T1, T2 ve T3 zamanları arasındaki farklarının istatistiksel anlamlılık düzeyleri	48
Çizelge 3.12 Sagittal düzlemde iskeletsel değişkenlerin T2-T3 ölçüm ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması	49
Çizelge 3.13 Dikey düzlemde iskeletsel değişkenlerin T2-T3 ölçüm ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması	50
Çizelge 3.14 Dişsel değişkenlerin T2-T3 ölçüm ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması	51

ŞEKİLLER

Şekil 1.1 Angle'ın kapanış sınıflandırması.....	7
Şekil 1.2 A: Yüzün dikey olarak üçe bölünmesi , B: Yüzün yatay olarak beşe bölünmesi	8
Şekil 1.3 İskeletsel Sınıf III olgularında cerrahi öncesi ortodontik hazırlık sırasında kesici dişlere uygulanan dekompanzasyon	16
Şekil 1.4 Dolphin Imaging yazılımında çeşitli hareketlerin cerrahi öngörülleri	19
Şekil 1.5 Le Fort I osteotomisi ve BSSO'nin kesi hatları	23
Şekil 1.6 Farklı cerrahi hareketlerin stabiliteleleri	26
Şekil 2.1 Lateral sefalometrik radyografilerde kullanılan anatomik işaretçiler	36
Şekil 2.2 Çalışmanın akış şeması	39

ÖZET

Giriş: Ortognatik cerrahinin ana hedefi, çeneler arası uyumsuzluğun giderilmesinin yanında bu sonuçların uzun dönem stabilitesinin de sağlanmasıdır. Tedavi sonucunda elde edilen iskeletsel ve dişsel ilişkilerde meydana gelen beklenmeyen değişiklikler ‘relaps’ olarak isimlendirilmektedir ve ortognatik cerrahinin komplikasyonlarından birisidir. Bu retrospektif çalışmada, ortognatik cerrahi girişimlerle tedavi edilen iskeletsel sınıf III bozukluğa sahip bireylerde cerrahi sonrası ortodontik tedavi sürecinin iskeletsel relaps ve stabilite üzerine etkileri değerlendirilmiştir.

Yöntem: Çalışmamızın materyalini Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı’nda 2014-2020 yılları arasında ortognatik cerrahi girişimlerle tedavi görmüş iskeletsel sınıf III bozukluğa sahip 32 hasta arasından seçilen dahil edilme kriterlerini karşılayan 20 hastanın lateral sefalometrik radyografileri oluşturmaktadır. Hastalar; cerrahi sonrası ortodontik tedavi süresi 6 aydan kısa olan (A) ve cerrahi sonrası ortodontik tedavi süresi 6 ay ve daha uzun olan (B) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Çalışmada hastalardan ortodontik tedavi öncesi (T0), ortognatik cerrahi öncesi (T1), ortodontik tedavinin bitişi (T2) ve ortodontik tedavinin bitişinden 6 ay sonra takip muayenesinde(T3) alınan lateral sefalometrik radyografiler kullanılmıştır. Ortognatik cerrahi sonrası ortodontik tedavi süresi ile relaps arasında istatistiksel bir ilişki olup olmadığı değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde üst çene için relaps görülse bile klinik olarak anlamlı düzeyin (2mm veya 2°) altında kalmıştır. Takip muayenesi sonuçları incelendiğinde SNA, A-N perp ve Pg-N perp parametreleri için istatistiksel olarak anlamlı relaps görülmüştür. A ve B gruplarının relaps ortalamaları incelendiğinde iskeletsel ve dişsel parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Sonuç: Çalışmamızın sonuçlarına göre relaps açısından kritik olarak değerlendirilen cerrahi sonrası ilk 6 aylık zaman dilimi içerisinde ortodontik tedavinin sonlandırılmasının stabilite üzerinde anlamlı bir değişikliğe neden olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ortognatik cerrahi sonrası ortodontik tedavi kararlı bir kapanış ilişkisi sağlandığı anda bitirilebilir. Cerrahi planlamada özellikle üst çene hareketinin anlamlı derecede oluşan relaps göz önünde bulundurularak planlanması gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: Ortodonti, sınıf III bozukluk, ortognatik cerrahi, cerrahi sonrası ortodonti, relaps

SUMMARY

Introduction: The main goal of orthognathic surgery is to eliminate the incompatibility between the jaws, as well as to ensure the long-term stability of these results. Unexpected changes in skeletal and dental relationships obtained as a result of treatment are called "relapses" and are one of the complications of orthognathic surgery. In this retrospective study, the effects of post-surgical orthodontic treatment process on skeletal relapse and stability in individuals with skeletal class III disorder treated with orthognathic surgical treatment were evaluated.

Method: The material of our study consists of lateral cephalometric radiographs of 20 patients who met the inclusion criteria among 32 patients with skeletal class III disorder who were treated with orthognathic surgery between 2014-2020 in Kırıkkale University Faculty of Dentistry Department of Orthodontics. Patients included in the study; post-surgery orthodontic treatment duration is less than 6 months (A) and postoperative orthodontic treatment duration is 6 months and longer (B). Lateral cephalometric radiographs taken from the patients before orthodontic treatment (T0), before orthognathic surgery (T1), the end of orthodontic treatment (T2) and at the follow-up examination (T3) 6 months after the end of orthodontic treatment were used in the study. After orthognathic surgery, it was evaluated whether there was a statistical relationship between the duration of orthodontic treatment and relapse.

Results: When the results of the study were evaluated, even if relapse was observed for the upper jaw, it remained below the clinically significant level (2mm or 2°). When the follow-up examination results were examined, a statistically significant relapse was observed for SNA, A-N perp and Pg-N perp parameters. When the average relapse of group A and group B were examined, no statistically significant difference was found in skeletal and dental parameters.

Conclusion: According to the results of our study, it was concluded that termination of orthodontic treatment within the first 6 months after surgery, which was considered critical for relapse, did not cause a significant change on stability. After orthognathic surgery, orthodontic treatment can be completed as soon as a stable occlusal relationship is achieved. In surgical planning, especially upper jaw movement should be planned considering the relapse that occurs significantly.

Keywords: Orthodontics, class III malocclusion, orthognathic surgery, postoperative orthodontics, relapse

1. GİRİŞ

Ortodonti, dişler ve çeneler arasındaki konum bozukluklarının teşhis ve tedavisi ile ilgilenen diş hekimliği dalıdır. Dişsel bozuklukların tedavisi hemen her yaşta yapılabilmesine rağmen, çeneler arasındaki uyumsuzluklarda durum biraz daha farklıdır. Çeneler arası konum uyumsuzlukları, alt çene ve üst çenenin birbirlerine göre veya kafa kaidesine göre konumlarının ideal değerlerden sapmasıdır ve iskeletsel bozukluklar olarak da adlandırılır. Büyüme ve gelişimini tamamlamamış bireylerde iskeletsel bozukluklar fonksiyonel ve ortopedik tedavi ile çenelerin büyümesi desteklenerek veya azaltılarak tedavi edilebilir. Büyüme ve gelişim tamamlandığında ise ortodontik tedavi ile çenelerin cerrahi olarak normal konumuna getirilmesi kombine edilir. Ortodontik tedavi ve cerrahi tedavinin birlikte yapıldığı bu tür tedavi protokolüne “Ortognatik Cerrahi” denir (William R Proffit ve ark., 2003).

İskeletsel bozuklukların ortognatik cerrahi ile tedavisinde amaç iyi bir estetik, fonksiyon ve kapanıştır (Bell ve ark., 1986; Lye, 2008). Doğal fizyolojik adaptasyon süreçleri (kompanzasyon mekanizması) iskeletsel problemi telafi etme eğiliminde olduğundan, ortognatik cerrahiye hazırlık sürecinde en estetik ve kararlı sonucu elde etmek için önemli diş hareketlerine ihtiyaç duyulur (A. C. Williams ve ark., 2005). Kompanzasyon veya önceki ortodontik tedaviler, genellikle dişleri iskeletsel bozukluğun el verdiği ölçüde dişsel bozukluğun şiddetini azaltan bir konuma getirir. Ortognatik cerrahi öncesinde kompanzasyon mekanizmasının kaldırılmasını içeren ortodontik hazırlık süreci gerekmektedir (Troy ve ark., 2009). Kompanzasyonun kaldırılması için uygulanan ortodontik tedaviye dekompanzasyon tedavisi de denmektedir. Dekompanzasyon tedavisi sırasında dişler ilgili çene içinde olması gereken konumlarına hareket ettirilir ve bu hareket, mevcut dental ve yumuşak doku bozukluğunu artırır. Artan bozukluk estetik sorunlara sebep olabilir ve hastalar tarafından tedavinin en istenmeyen etkilerinden birisi olarak görülmektedir (Larson, 2014). Dekompanzasyonu içeren cerrahi öncesi ortodontik hazırlık süreci ortalama 12-24 ay sürer ve bu süreç hastaların diş ve yüz yapılarının görünümünü önemli ölçüde kötüleştirerek negatif estetik ve sosyal etki yaratır (F Luther ve ark., 2003). Dişsel kapanış sıklıkla cerrahi düzeltme gerçekleştirilene kadar kötüleşir. Uygun dekompanzasyon olmadan, iskeletsel bozuklukların

tamamen düzeltilmesi için gereken çene hareketleri, diş pozisyonları nedeniyle sınırlandırılabilir (Grubb & Evans, 2007).

Cerrahi öncesi dekompanzasyon ile birlikte kararlı bir kapanış sağlanmasına rağmen, cerrahi sonrası aşama için küçük ayarlamalar kalabilir. Bu aşamada dişler arası boşluklar mevcut ise kapatılır ve maksimum interkuspal pozisyonu içeren ideal bir kapanış sağlanır (Grubb & Evans, 2007). Literatüre göre, ortognatik cerrahi tedavinin cerrahi sonrası aşaması ortalama 7,5 ay sürmekte ve hastaların yaşları, cinsiyetleri ve maloklüzyon tiplerine göre bu süre önemli bir değişiklik göstermemektedir (Friederike Luther ve ark., 2007). Proffit ve ark. (2015) cerrahi sonrası ortodontik tedavi sürecinin 6 aydan uzun sürmesinin, cerrahi öncesi ortodontik hazırlık sürecinin yetersiz olduğunun göstergesi olduğunu bildirmiştir. Kiyak ve ark. (1982,1985) ise, cerrahi sonrası tedavi aşamasının hastaların depresyon ve anksiyete eğilimini arttıracığından 6 aydan daha uzun bir süre devam etmemesi gerektiğini belirtmiştir.

Ortognatik cerrahi içeren ortodontik tedavi protokollerinde hastanın psikososyal durumunun tedavi süresi ile ilişkisi göz önünde bulundurulurken unutulmaması gereken önemli kriterlerden birisi de potansiyel relaps riskidir. Tedavi sonucunda elde edilen iskeletsel ve dişsel ilişkilerde meydana gelen beklenmeyen değişiklikler ‘relaps’ olarak isimlendirilmektedir (Apaydin, 2009). Ortognatik cerrahi içeren tedavi protokolleri üst düzey başarı oranına sahip olsalar bile, cerrahi sonrası dönemde relaps sıklıkla görülmektedir. Cerrahi sonrası dönemde iskeletsel stabilite ve relaps üzerine literatürde yapılmış çok sayıda çalışma mevcuttur. Ortognatik cerrahinin ana hedefi, çeneler arası uyumsuzluğun giderilmesinin yanında bu sonuçların uzun dönem stabilitesinin de sağlanmasıdır (Costa ve ark., 1999; Rosen, 2006). Cerrahi girişimler sonrasında ilk 6 ay kemik iyileşmesi açısından kritiktir ve relapsın en yoğun görüldüğü zaman dilimi olduğu gösterilmiştir. 1 yılın sonunda ise sonuçlar büyük oranda stabil olarak kabul edilir (Dowling ve ark., 2005; Heo ve ark., 2002; Jakobsone ve ark., 2011).

Yapılan literatür araştırmasında kararlı bir kapanış sağlamak amacı taşıyan cerrahi sonrası ortodontik sürecin relaps üzerine olan etkilerine yönelik çalışmalara rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı cerrahi sonrası ortodontik tedavi süresinin iskeletsel stabilite ve relaps üzerine olan etkisini değerlendirmektir.

1.1. İskeletsel Sınıf III Bozukluklar

Dişsel ve iskeletsel olmak üzere iki ana başlık halinde incelenen Sınıf III bozuklukların %63-73'ünün iskeletsel olduğu bildirilmiştir (Ngan & Moon, 2015). Sınıf III bozuklukların dişsel sınıflamasında günümüzde halen Angle'ın (1899) yapmış olduğu yöntem yaygın olarak kabul görmektedir. İskeletsel sınıflamada ise, fonksiyonel ve morfolojik sınıf III bozukluklar yer almaktadır. Fonksiyonel sınıf III bozukluklarda, üst ve alt çene boyutları normal olmasına rağmen, çeşitli nedenlerden dolayı (erken temas, hipertrofik tonsil v.b.) mandibula istirahat halinden kapanışa geçerken daha önde konumlanır ve ön çapraz kapanış oluşur. Tedavi edilmeyen fonksiyonel kaymalar zaman içerisinde morfolojik bozukluklara dönüşebilmektedir. (Graber, 1977; Litton ve ark., 1970).

Morfolojik sınıf III bozukluklar, ön-arka yönde alt çenenin ileride olması, üst çenenin geride olması veya her iki olasılığın kombinasyonu şeklinde oluşabilmektedir (Ellis ve ark., 1984; McNamara ve ark., 2001; S. Williams & Aarhus, 1986). Guyer ve ark.(1986), normal ya da ileride konumlanmış mandibulaya sahip hastaların % 57' sinin aynı zamanda üst çene yetersizliğine sahip olduğunu belirtmişlerdir (Guyer ve ark., 1986).

İskeletsel sınıf III bozukluk birçok etiyolojik faktöre bağımlı olmakla birlikte genetik ve ailesel geçişin en kuvvetli etken olduğu bilinmektedir (Troy ve ark., 2009). Genetik kökenli iskeletsel sınıf III olgularına 1377-1700 yılları arasında 9 nesil boyunca 44 bireyde karşılaşılan Avusturya Habsburg Hanedanlığı örnek olarak verilebilir (Tassopoulou-Fishell ve ark., 2012).

1.2. İskeletsel Sınıf III Bozuklukların Teşhisi

İskeletsel sınıf III bozukluk olgularında tedavi planlaması için doğru teşhis kritik önem taşımaktadır ve yapılacak değerlendirmelerin özenle gözden geçirilmesi gerekmektedir. Teşhis için yapılan değerlendirmeler, fiziki incelemelerin yapıldığı klinik değerlendirme safhası ve radyolojik görüntüler üzerinde yapılan sefalometrik değerlendirme safhası olarak iki ana başlık şeklinde sıralanabilir.

1.2.1. Klinik Değerlendirme

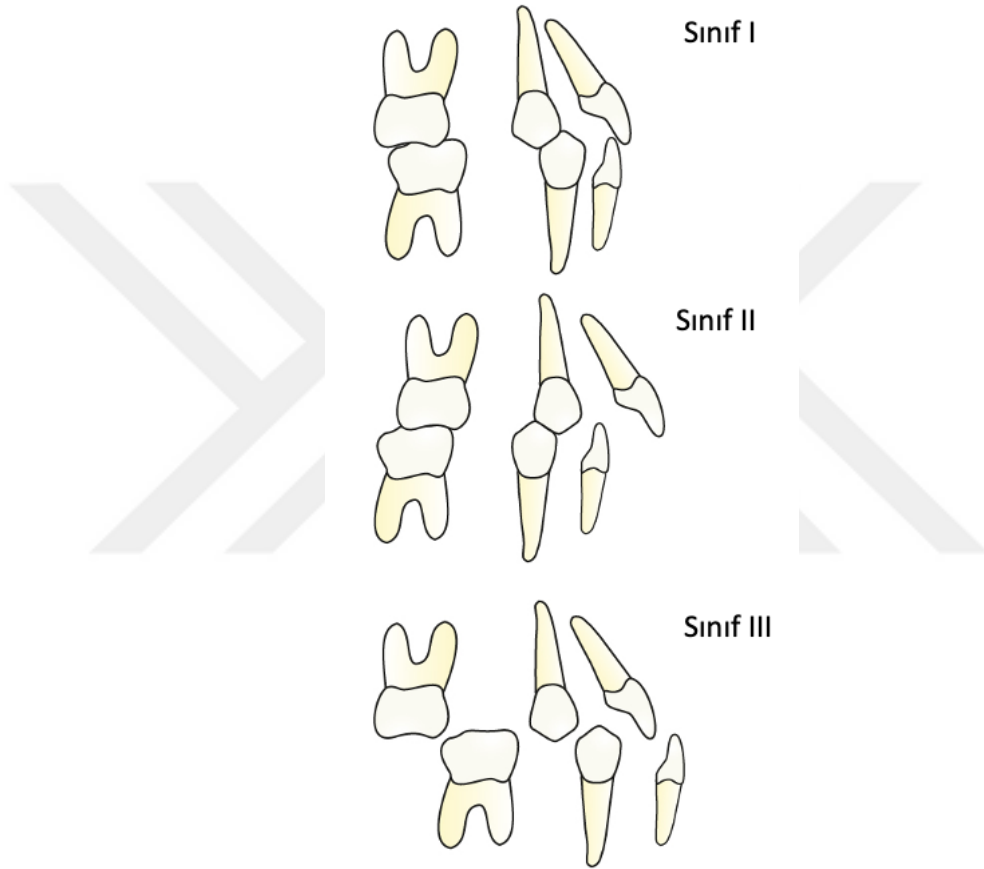
Hastanın klinik değerlendirmesinin ilk basamağı olan anamnez sırasında sistemik hastalıklar, TME rahatsızlıkları, dental ve medikal öyküler sorgulanmalı ve hastanın ana şikayeti üzerinde durulmalıdır. Hastaların çoğu dişsel problemlerin yanında ciddi derecede estetik kaygılar taşıdığından tedavinin içeriği ve sonuçları detaylı bir şekilde anlatılmalı ve beklentilerinin karşılanıp karşılanmayacağı değerlendirilmelidir. Ortodontik tedavi uzun bir süreçtir, ortognatik cerrahi de zor bir girişimdir. Hastaların bu süreç boyunca yüksek motivasyonda tutulması büyük önem arz edecektir.

Klinik değerlendirmede hastanın, yumuşak dokuları, iskelet yapısı ve diş yapıları birlikte değerlendirilir. Ağız hijyeni tedavi süreci boyunca çok önemlidir. Eksik dişler, gömülü dişler ya da yirmi yaş dişlerinin varlığı kaydedilmelidir. Ağız içi muayenede diş ve diş ile ilgili yapıların fonksiyonel ve estetik bozukluğa etkileri incelenir. Dikkat edilmesi gereken noktalar dişsel kapanış, “overbite”, “overjet”, “crossbite” ve “open bite” gibi kapanış kusurlarıdır. Bunlarla birlikte diş ve dişeti sağlığı, gömülü dişler, dil ile ilgili problemler de kayıt altına alınmalıdır.

Alt ve üst dişlerin ön-arka düzlemdeki kapanış ilişkilerinin değerlendirilmesi için Angle’ın 1898 yılında yaptığı sınıflandırma sistemi kullanılır (Şekil 2.1). Angle Sınıf I ilişkisi normal kapanış olarak da isimlendirilir ve üst birinci moların bukkal çıkıntı tepesi alt birinci moların bukkal oluşuna yerleşmiştir. Normal derecede overjet ve overbite mevcuttur. Sınıf II kapanışta üst birinci moların bukkal çıkıntı tepesi öne doğru kaymış durumdadır. İleri derecede overjet mevcuttur. Bazı Sınıf II kapanışlarda ileri derece overjet ile beraber ileri derece overbite ile karşılaşılabilir. Sınıf III kapanış ilişkisinde ise alt birinci moların bukkal oluşu üst birinci moların bukkal çıkıntı tepesinden daha önde yer almaktadır (Posnick, 2013)

Klinik değerlendirmede sınıf III molar ilişki ile karşılaşıldığında ilk olarak overjet ve ön çapraz kapanış varlığı değerlendirilir. Ön çapraz kapanışın ayırıcı tanısı, tedavi planı üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Pozitif overjet veya başa baş kesici ilişkisi mevcut olduğunda kompanzasyondan şüphelenilebilir. Bu durumda üst kesici dişler ileri itimli ve alt kesici dişler ise geri itimli durumdadır. Eğer negatif overjet yani ön çapraz kapanış mevcutsa fonksiyonel muayene yapılmalıdır. Alt çene kapanışa geçerken erken temaslar veya çeşitli alışkanlıklar sonucu kayarak önde konumlandırılıyorsa fonksiyonel ön çapraz kapanıştan söz edilebilir. Fonksiyonel ön çapraz kapanışlarda alt çenenin sentrik ilişkideki konumu ile maksimum interkuspal pozisyonundaki konumu arasında sagittal düzlemde bir sapma mevcuttur. İki pozisyon

arasında sagittal düzlemde herhangi bir sapmanın bulunmadığı durumda ise çeneler arası iskeletsel uyumsuzluk üzerinde durulur. İskelet kaidelerinin kendi içinde ve birbirleri arasındaki ilişkileri değerlendirmek için ise lateral sefalometrik radyografiler üzerinde çeşitli analizlerden yararlanılmaktadır (Ngan ve ark., 1997).

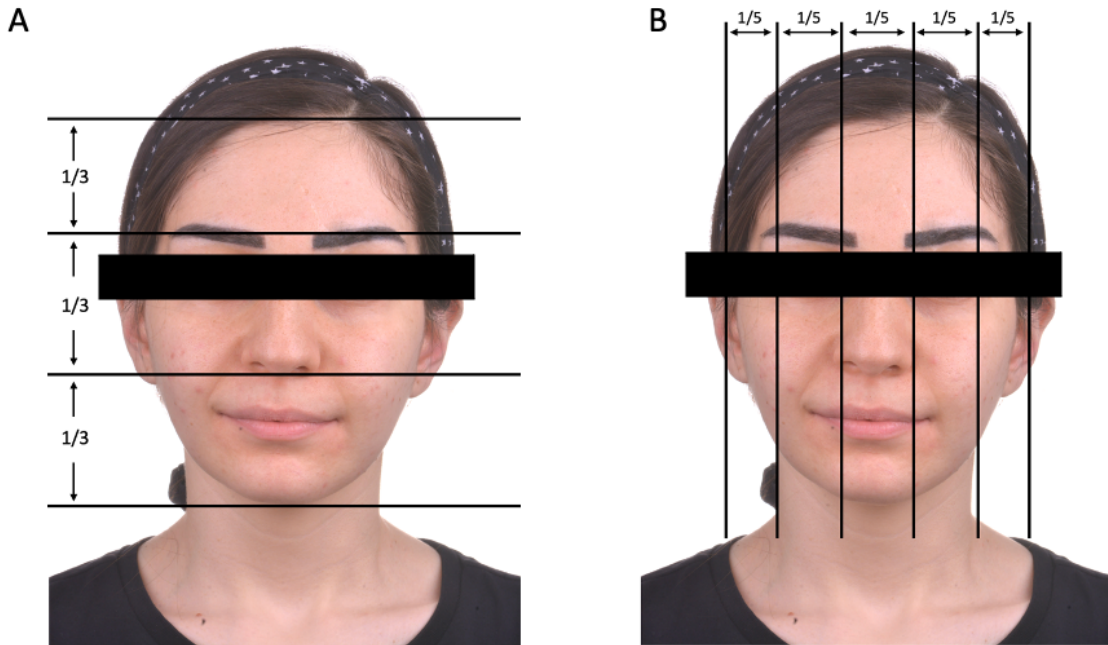


Şekil 1.1 Angle'ın kapanış sınıflandırması

Modern ortodonti iskeletsel ve dişsel değerlendirmelerden çok daha fazlasını içermektedir. Yalnızca sert doku analizleri üzerine kurulan bir tedavi planının yetersiz olduğu kabul edilmiş bir gerçektir. Hastanın yüz yapıları estetik açıdan değerlendirilerek altta yatan iskelet kaidenin yumuşak doku profiline olan etkisi incelenmelidir. Alın, gözler, yanaklar, burun, dudak-diş yapısı, gülüş hattı, çene ucu ve orta yüz bölgesi gibi yapılar alınan fotoğraf

serileri üzerinde değerlendirilir. Profil analizinde profilin konveks, düz veya konkav olup olmadığı ve üst çene ile alt çenenin konumları değerlendirilir. Ayrıca çene ucunun konumu, yüz yapılarının birbirlerine göre uzunlukları ve oranları değerlendirilir. Bu değerlendirmeler sırasında dikey üçte bir oran ve yatay beşte bir oran (Resim 2.1) gibi klasik ölçümlerden faydalanılır. Yüz yapılarının bir bütün olarak değerlendirilmesi üst çene ve alt çeneyi ilgilendiren asimetri belirlenmesi açısından da önemlidir (Krull ve ark., 2016).

Sforza ve ark. (2007), iskeletsel sınıf III bozukluğa sahip bireylerde sağlıklı bireylere oranla orta yüz yüksekliğinin azaldığını, alt yüz yüksekliğinin ise arttığını belirtmişlerdir. Çalışmaya dahil edilen bütün bireylerin ise toplam yüz yüksekliğinin ortalamanın üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Ek olarak katılımcıların neredeyse tamamında asimetri gözlemlenmiştir (Sforza ve ark., 2007). Literatürde yapılan çalışmalarda iskeletsel bozukluklar içerisinde asimetrik yüz görüntüsüne en sık iskeletsel sınıf III bozukluğa sahip bireylerde rastlanmaktadır (Good ve ark., 2006; Haraguchi ve ark., 2008; Severt & Proffit, 1997).



Şekil 1.2 A: Yüzün dikey olarak üçe bölünmesi , B: Yüzün yatay olarak beşe bölünmesi

1.2.2. Sefalometrik Değerlendirme

Sefalometri; baş ve yüz boyutlarının ve açılarının ölçülmesidir. Bu ölçümler doğrudan doğruya baş ve yüz üzerinde yapılabileceği gibi, baş ve yüzden alınan kalıplar, fotoğraflar ve radyografiler üzerinde de yapılabilir. Radyografi, iskeletsel ölçüme de izin verdiği için tercih sebebi olmaktadır. Sefalometri deyince akla lateral sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan ölçümler gelmektedir (Ülgen, 2000) .

Broadbent ve arkadaşlarının 1930'larda lateral sefalometrik radyografileri standartlaştırmasıyla, hastanın iskeletsel bozukluklarını nesnel olarak değerlendirmek için anatomik işaretçiler, çeşitli açısal ve doğrusal ölçümler tanımlanabilmiştir (Scheideman ve ark., 1980). Sefalometrik analizin günlük bir rutin haline gelmesiyle üst ve alt çenenin birbirleriyle ve her iki çenenin kafatası ile ilişkileri, dişlerin birbirleriyle ve her birinin ait olduğu kemik kaide ile ilişkisi incelenebilir hale gelmiştir (Kusnoto, 2007) . Ellis ve McNamara(1984) sınıf III molar ilişkiye sahip 302 yetişkin hastada yaptıkları sefalometrik analiz çalışmasında şu sonuçları paylaşmıştır; üst çenenin geride konumlanmasına bağlı olarak katılımcıların %67'sinde SNA açısı azalmış, %65'inde ise A-Nperp mesafesi azalmıştır, üst kesici dişlerin ileride konumlanmasına bağlı olarak katılımcıların %71-80'inde artmış üst kesici eğimleri mevcuttur, alt çenenin ileride konumlanmasına bağlı olarak katılımcıların %71'inde SNB açısı artmış, %69'unda ise Pg-Nperp mesafesi artmıştır, alt kesici dişlerin geri itimli konumuna bağlı olarak katılımcıların neredeyse tamamında alt kesici eğimleri azalmıştır. Dikey ölçümler hariç tutulmak kaydıyla bu ölçümlerin hiçbirinde cinsiyete bağlı ayrışma gözlenmemiştir. Dikey değerlendirmelerde ise alt ön yüz yüksekliği artışı erkeklerde %87 oranında görülürken, kadınların %83'ünde artış görülmüştür.

Günümüzde lateral sefalometrik radyografilere ek olarak posteroanterior radyografiler, TME görüntüleri, konvansiyonel ve konik ışınlı bilgisayarlı tomografiler (KIBT) gibi diğer radyografik görüntüleme yöntemleri de iskeletsel bozuklukların değerlendirilmesinde faydalı olabilmektedir. Zor ve karmaşık vakalarda, KIBT verilerinden üretilmiş 3 boyutlu modeller kullanılabilmektedir. Bilgisayarlı dijital teknoloji sayesinde sefalometrik veriler hastalara ait dijital görüntülere entegre edilebilmekte böylece yüzün iskelet yapıları ile yumuşak dokular ile ilişkisi değerlendirilebilmektedir (Hupp ve ark., 2018).

1.3. İskeletsel Sınıf III Bozukluklarda Kompanzasyon Mekanizması

Kompanzasyon , kafa ve yüz yapılarının büyüme ve gelişim sürecinde oluşan herhangi bir iskeletsel bozukluğa adaptasyon göstererek diğer bölgelerde bu bozukluğun etkilerini dengelemesi işlevidir (Kuitert ve ark., 2006; Solow, 1980).

Çoğu kemik yapılar birbirlerinden bağımsız üniteler olarak büyümeyizler. Bir anatomik ünite genişlediğinde, olası şeklin korunabilmesi için diğer ünitelerde aynı yönde eşit büyüme ve yer değiştirme olmalıdır. Yapısal olarak karşılıklı olan bu üniteler eşit miktarda büyümeyizlerse, aralarında boyutsal bir uyumsuzluk görülmesi kaçınılmazdır (Enlow ve ark., 1971; Enlow & Hans, 1996).

Björk(1963), insan vücudunun fonksiyonel bütünlüğüne değinerek, vücudun herhangi bir bölümünün, diğer bölümlerini etkilemeden değıştirilemeyeceğini belirtmiştir. Aynı şekilde, dişlerin de kafa ve yüzün bir bölümü olması nedeniyle, dişlerdeki değışimler ile kafa ve yüz yapısı arasında da büyük bir ilişki bulunduğı vurgulanmıştır. Björk, araştırmasında, büyüme ve gelişimle birlikte çenelerde görülen değışikliklerin dişlerin eksen eğimlerinde meydana gelen değışimlerle dengelendiğı belirtmiştir.

Çenelerin kafa kaidesi ve birbirleriyle olan ilişkilerinin dişler üzerindeki etkisi, araştırmacıları bu ilişkileri saptamaya ve tedavi planlamasında önemli bir kriter olarak kullanmaya yöneltmiştir (Holdaway, 1956; Steiner, 1953, 1959; Tweed, 1954, 1969). Çenelerin büyümesinde bir uyumsuzluğu telafi edebilmek amacıyla diş yapılarında fizyolojik bir adaptasyon mekanizmasının meydana geldiğı literatürde yer alan pek çok çalışmada gösterilmiştir (Bjo & Skieller, 1972; Enlow ve ark., 1971; Isaacson ve ark., 1977; Subtelny & Musgrave, 1975).

Literatürde “dentoalveoler kompanzasyon” olarak ifade edilen bu mekanizma, ilk olarak Björk tarafından çeşitli iskeletsel bozukluklara sahip bireylerde çeneler arası normal ilişkinin gerçekleşmesini sağlayan bir olay olarak tanımlamıştır (Björk, 1963). Dentoalveoler kompanzasyon mekanizması ideale yakın bir biçimde gerçekleştiğinde iskeletsel bozuklukları uzayın her üç yönünde de maskeleyebilmektedir. Dentoalveoler kompanzasyonun dik yön boyutları artmış bireylerde dikey dentoalveoler büyümenin daha fazla olması yönünde çalıştığı belirtilirken, dik yön boyutları azalmış bireylerde ise, dikey dentoalveoler büyümenin daha az olması yönünde işlev gördüğü belirtilmiştir (N. Anwar & Fida, 2009; Arriola-Guillén & Flores-Mir, 2015; Sperry ve ark., 1977). Sagittal yönde çenelerarası uyumsuzluğun görüldüğü vakalarda ise dentoalveoler kompanzasyonun bir parçası olarak üst ve alt kesicilerin eksen

eğimleri ideal ilişkiyi korumak amacıyla değişiklik gösterir (S.-J. Kim ve ark., 2014; Molina-Berlanga ve ark., 2013). Üst çene ile alt çene arasında ark uyumsuzluğun bulunduğu durumlarda ise dişler transvers yönde hareketle içe veya dışa dönerek kompanzasyonu sağlamaya çalışmaktadır. Bu sayede mevcut anomalilerin kabul edilebilir sınırlara yaklaşabileceği rapor edilmiştir. Başarısız dentoalveoler kompanzasyon sonucunda ise hatalı kapanış görülebilir ve kapanış probleminin şiddeti artabilir (Kucera ve ark., 2011).

İskeletsel sınıf III bozukluklarda kemik kaideye bağlı görülen sagittal ve dikey yöndeki uyumsuzlukların telafisi ve kararlı bir kapanışın oluşması için kesici dişler birbirine tam zıt bir kompanzasyon mekanizması içerisinde bulunurlar. Arka dişler düzgün sıralanmış olsa bile çoğu zaman üst kesiciler ileri itimli, alt kesiciler ise geri itimli durumda bulunarak başa baş veya normal bir overjet sağlamaya çalışırlar. Ağız içerisinde görülen bu adaptasyon durumu, altta yatan iskeletsel bozukluğun ciddiyeti konusunda yanıltıcı rol oynayabilmektedir (Ellis ve ark., 1984; J.-Y. Kim ve ark., 2005; Lin & Gu, 2003; Sperry ve ark., 1977)

1.4. Ortognatik Cerrahinin Tanımı ve Tarihçesi

Kompanzasyon mekanizmaları ile maskelenemeyen ve ortodontik tedavinin tek başına yeterli olmadığı iskeletsel bozuklukların tedavisi ortognatik cerrahi girişimler ile sağlanmaktadır. İskeletsel bozukluklar ağız ve çevresi dokuların fonksiyonunu çeşitli yollarla etkileyebilir. Konuşma ve çiğneme gibi fonksiyonel hareketlerde aksaklıklar, kapanışın bozulması, beslenmenin olumsuz etkilenmesi ve TME rahatsızlıkları gibi durumlarla karşılaşmaktadır. Fiziksel etkilerin yanında yaşam kalitesinin düşmesine bağlı görülen psikososyal etkiler de ciddi boyutlardadır (Reyneke, 2003).

Ortognatik olarak tanımlanabilecek ilk uygulama Simon Hüllihen tarafından 1849'da Amerika'da gerçekleştirilmiştir (Naini, 2017). Hüllihen, alt çenesi ileride olan ve ön açık kapanışı bulunan 20 yaşında kadın hastayı tedavi etmek amacıyla alt çeneyi ilgilendiren bir osteotomi uygulamasıdır. Kullanılan osteotomi yöntemi, anterior supapikal osteotomi tekniği ile benzerlik taşımaktadır (D. S. Bloomquist & Lee, 2004).

Hullihen'in uygulamalarından sonraki 50 yıllık dönemde ortognatik cerrahi alanında çok fazla ilerleme kaydedilmemiştir. Blair, alt çenesi ileride olan bir hastaya 1906 yılında mandibular body osteotomisini uygulamıştır ve bu yöntem 1970'li yıllara kadar popüleritesini devam ettirmiştir. Birçok farklı modifikasyonlarla uygulansa bile teknik günümüze dek ulaşamamıştır (Hausamen, 2001).

Blair, çalışmalarına devam ederek 1907 yılında alt çenenin ön-arka yön bozukluklarının tedavisi için ağız dışı yaklaşımla uygulanan horizontal ramus osteotomisi tekniğini tanıtmıştır (D. S. Bloomquist & Lee, 2004). Limberg 1925 yılında ağız dışı yaklaşımla subkondiller posterior oblik ramus osteotomisini uygulamıştır. Limberg'in uyguladığı osteotomi hattı alt çenenin arka sınırına yakın sigmoid çentik üzerinden angulus mandibularise doğru ilerlemektedir (D. S. Bloomquist & Lee, 2004). Bu teknik 1954 yılında Caldwell ve Letterman tarafından yeniden yorumlanarak 'Vertikal Ramus Osteotomisi' olarak tanıtılmıştır. Osteotomi hattı angulus mandibularis önünden alt çenenin alt kenarına uzatmaktadır. Hinds ve arkadaşları ise 1970 yılında bu osteotomi yöntemini ağız içinden uygulayarak günümüzde halen kullanılmakta olan şeklini almasını sağlamışlardır (Rosen, 2006).

Wassmund 1927 yılında vertikal ramus osteotomisini modifiye ederek 'ters L Osteotomisi' tekniğini tanıtmıştır. Bir modifikasyon da Caldwell ve arkadaşları tarafından 1968 yılında yapılmış ve 'C Osteotomisi' olarak isimlendirilmiştir. Bu osteotomi yöntemleri sayesinde alt çenenin alt kenarında yapılan yatay kesi sayesinde greftleme gereksinimine duyulan ihtiyaç azalmıştır (D. S. Bloomquist & Lee, 2004).

Pratik uygulama alanında alt çene geriletme osteotomileri, ilerletme yapan osteotomilerden daha önce popüler olmuştur. Bunun en önemli sebebi alt çenenin ileri alınması sırasında hyoid üstü kasların osteotomi yönüne ters yönde bir gerilim oluşturmaları sonucu relaps olasılığının artması ve greftleme gereksiniminin ortaya çıkmasıdır (Rosen, 2006).

Alt çeneyi ilgilendiren cerrahilerde yeni bir dönem açan 'Bilateral Sagittal Split Osteotomisi (BSSO)', 1957 yılında Hugo Obwegeser ve Richard Trauner tarafından tanıtılmıştır. BSSO, alt çenenin bütün düzlemlerdeki hareketlerinde kullanılabilen bir seçenektir (D. Bloomquist, 1992). Osteotomi tekniğinde proksimal ve distal segmentler arasındaki temas yüzeyi büyük ölçüde artırılmış, iyileşme süreci hızlandırılmış ve greftleme gereksinimi ortadan kaldırılmıştır (Rosen, 2006).

1968 yılında Ervin Eugene Hunsuck tarafından geliştirilen daha güvenli bir modifikasyonda ise medial kortikal osteotomi, ramusun arka kenarına kadar ilerletilmek yerine lingulanın arkasında bitirilmiştir böylece ramusun arkasındaki damarların kesilme ihtimali azalmıştır. Bununla birlikte proksimal segment ve medial pterygoid kas arasındaki bağlantı bozulmamıştır. Böylece ilerletme ve rotasyon hareketleri sırasında medial pterygoid kasın distal segmenti engellemesinin önüne geçilmiştir (Rosen, 2006).

Rene Le Fort 1901 yılında, kadavralar üzerinde farklı yönlerden ve farklı kuvvetlerde künt travmalar kullanarak deneyler gerçekleştirmiş ve günümüzde Le Fort klasiği olarak bilinen yüz kırıklarını ve yüz kırıklarının doğal düzlemlerini tanımlamıştır. Le Fort osteotomilerinin isimleri bu çalışmalarda belirlenen kırık hatlarından gelmektedir (Naini, 2017).

Le Fort I osteotomisi kullanılarak yapılan ilk ortognatik cerrahi uygulaması Wassmund tarafından 1927 yılında gerçekleştirilmiştir. Ancak yapılan cerrahi işlemde üst çenenin damarlanmasının olumsuz etkilenmemesi için pterygoid çıkıntılar tam olarak ayrılmamış ve osteotomi sonrası ortopedik kuvvetler uygulanmıştır (D. S. Bloomquist & Lee, 2004; Rosen, 2006). 1960'lı yıllarda Bell tarafından yürütülen yeniden damarlanmaya yönelik çalışmalar, üst çeneyi ilgilendiren cerrahilerin biyolojik alt yapısını oluşturmuş ve ortognatik cerrahi tekniklerinin geliştirilmesine katkı sağlamıştır. Bell'in maymun denekler üzerine uyguladığı Le Fort I tekniğinde osteotomi hatlarında kan akımının kesilmesine bağlı olarak geçici nekroz sahaları ortaya çıkabileceği ancak palatinal ve bukkal mukozalardan yanal beslenmenin sağlanabileceği ilk kez histolojik olarak gösterilmiştir (Naini, 2017). Le Fort I osteotomisi, üst çeneyi ilgilendiren iskeletsel bozuklukların onarımında en sık kullanılan cerrahi yöntemdir. Tekniğin kolay uygulanması, farklı bozukluklara çözüm sunabilmesi ve kalıcı sonuçlar elde edilmesi en sık tercih edilen teknik olmasının temel nedenleri olarak sayılabilir (Turvey & Schardt-Sacco, 2000).

1.5. Ortognatik Cerrahi Hazırlığı

1.5.1. Ortognatik Cerrahi Öncesi Ortodontik Hazırlık

1960'lara kadar cerrahi ve ortodonti uzmanları iskeletsel bozuklukları düzeltmek için bağımsız çalışma girişiminde bulunmuşlardır. Cerrahi ekibin cerrahi girişim sırasında çeneyi yanlış konumlandırmaları nedeniyle ortodonti uzmanları uygun kapanışı sağlamakta sık sık zorluk yaşamışlardır. Önce ortodontik tedavi yapılırsa ve daha sonra cerrahi ekip tedaviyi tamamlamak zorunda kalırsa da benzer sorunlar ortaya çıkmıştır. Bu sorunlar, karşılıklı etkileşim içeren tedavi planlaması, cerrahi öncesi ortodontik hazırlık, stabilizasyon için kullanılan ark telleri ile cerrahinin gerçekleştirilmesi ve cerrahi sonrası ortodontik bitirme dönemini içeren bir tedavi protokolü ile büyük ölçüde çözüme kavuşmuştur. (William R. Proffit & White, 2015)

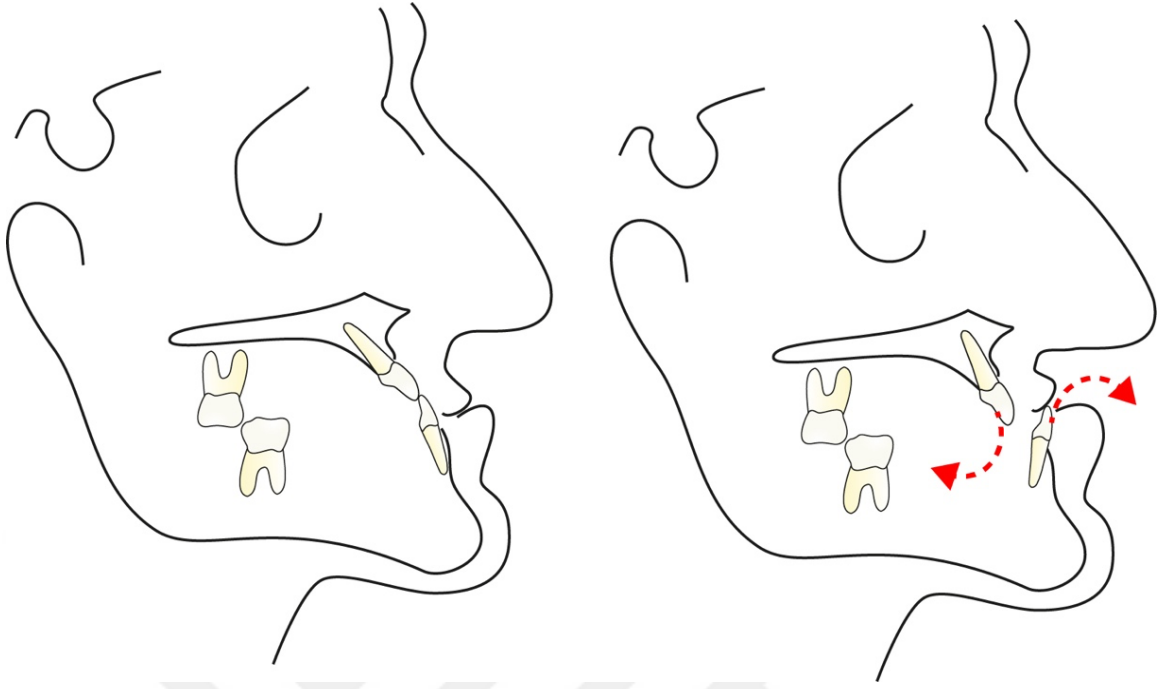
Cerrahi öncesi ortodontik tedavinin hedefleri şu şekilde sıralanabilir (Grubb & Evans, 2007; Wolford ve ark., 2004)

- Çekilecek dişlere karar verilmesi
- Gömülü dişlerin sürdürülmesi
- Dişlerin kendi kemik kaideleri üzerinde sıralanması
- Seviye farklarının giderilmesi
- Kesici eğimlerinin düzenlenmesi
- Ark uzunluklarının kalıcı olarak sağlanması
- Cerrahi sonrası kemik kaideye rehberlik sağlayacak kapanışın oluşturulması

Sınıf III iskeletsel bozukluk olgularında çoğu zaman altta yatan bozukluğu maskeleyen kompanzasyon mekanizması iyi çalışmıştır ve dişler birbirleri ile kabul edilebilir bir uyum içerisinde olabilirler. Çenelerin cerrahi olarak hareket miktarını kısıtlayan bu durumun giderilmesi için dişlerin cerrahi öncesi ortodontik tedavi yardımıyla dekompanze edilmesi, cerrahinin önündeki dişsel kısıtlamaları ortadan kaldırmakta ve cerrahi sonrasında optimal sonuç elde edilmesine katkıda

bulunmaktadır (Tompach ve ark., 1995; Troy ve ark., 2009). Kompanzasyonun kaldırılması için uygulanan ortodontik tedaviye dekompanzasyon tedavisi denmektedir. Dekompanzasyon tedavisi sırasında dişler ilgili çene içinde olması gereken konumlarına hareket ettirilir ve bu hareket, mevcut dental ve yumuşak doku bozukluğunu artırır. Artan bozukluk estetik sorunlara sebep olabilir ve hastalar tarafından tedavinin en istenmeyen etkilerinden birisi olarak görülmektedir (Larson, 2014). Dekompanzasyonu içeren cerrahi öncesi ortodontik hazırlık süreci ortalama 12-24 ay sürer ve bu süreç hastaların diş ve yüz yapılarının görünümünü önemli ölçüde kötüleştirerek negatif estetik ve sosyal etki yaratır (F Luther ve ark., 2003). Dişsel kapanış sıklıkla cerrahi düzeltme gerçekleşene kadar kötüleşir.

Uygun dekompanzasyon olmadan, iskeletsel bozuklukların tamamen düzeltilmesi için gereken çene hareketleri, diş pozisyonları nedeniyle sınırlandırılabilir. Bu nedenle dekompanzasyon her üç boyutta da gerçekleştirilmelidir: transvers düzlem, sagittal düzlem ve dikey düzlem. Transvers düzlemde, üst ve alt diş arklarının cerrahi sonrası kapanış ile koordine edilmesi gerekir. Uyumsuzluk üst çenenin transversal darlığından kaynaklanıyor ve midpalatal sütür açıksa, genişletme ortodontik olarak tek başına palatal genişletme apareyi ile gerçekleştirilebilir; aksi takdirde genişletme, osteotomi ile cerrahi yardım gerektirebilir. Küçük transvers uyumsuzluklar, bir dereceye kadar cerrahi sonrası ortodontik tedavi ile telafi edilebilir. İskeletsel sınıf III bozukluklarda overjet normal gibi görünse de kompanzasyon mekanizması sonucu üst kesici dişler ileri itimli ve alt kesici dişlerin geri itimli olması muhtemeldir. Sagittal düzlemdeki dekompanzasyon, üst ve alt kesici diş eğimlerinin düzeltilmesini içerir (Şekil 2.2). Yer darlığının fazla olduğu durumlarda kesici eğimlerini düzeltmeden önce premolar dişlerin çekimi düşünülebilir. Dikey düzlemde dekompanzasyon ise üç faktöre bağlıdır: gülüşte üst kesici görünüm miktarı, istirahatte dudaklar arası boşluk miktarı ve alt ön yüz yüksekliği. Ortodontik olarak dişlerin intruzyonu veya ekstruzyonu sınırlı bir düzeyde mümkün olduğu için ortodontik düzeltme tek başına yetersiz olacaktır. Bu gibi durumlarda, segmental osteotomiler ile üst çeneyi ilgilendiren düzeltmeler düşünülebilir (Grubb & Evans, 2007).



Şekil 1.3 İskeletsel Sınıf III olgularında cerrahi öncesi ortodontik hazırlık sırasında kesici dişlere uygulanan dekompanzasyon

Johnston ve ark. (2006), iskeletsel sınıf III bozukluğa sahip cerrahi hastalarının %46'sında kesici dekompanzasyonunun eksik olduğunu, bu hastaların yalnızca %40'nın normal ANB açısı değerlerine sahip olduğunu ve %52'sinin tedaviden sonra halen artmış SNB açısı değerlerinde olduğunu göstermişlerdir.

İskeletsel sınıf III bozukluk olgularının herhangi bir ortodontik düzenleme olmaksızın cerrahi öncelikli yaklaşım ile tedavi edilmesini inceleyen çeşitli çalışmalarda ortodontik hazırlık içeren geleneksel ortognatik cerrahi yaklaşımlarına göre bu tedavi protokolünün daha az stabil sonuçlar elde ettiği belirtilmiştir (Hirose ve ark., 1976; C. S. Kim ve ark., 2014; Kobayashi ve ark., 1986).

Cerrahi öncesi dişlerin düzenlenmesinde temel hedef, cerrahi sonrası ortodontik tedavinin 6 aydan fazla sürmeyeceği noktaya getirmektir. Ancak bu süreçte oklüzyonu mükemmelleştirmek için çok fazla zaman kaybetmemek

gereklidir. Unutulmamalıdır ki her hasta için kısa da olsa cerrahi sonrası ortodontik tedavi gerekecektir (William R. Proffit & White, 2015).

1.5.2. Cerrahi Planlaması

Ortognatik cerrahinin en kritik aşamalarından birisi de ayrıntılı bir cerrahi planlama oluşturmaktır. Özellikle çift çene cerrahisindeki tedavi planlaması ağız, diş ve çene cerrahisindeki en zor konulardan birisidir. Tedavi planının hassas olarak belirlenmesi doğru cerrahi hareketler gerçekleştirilebilmesini sağlar. Bu süreçte cerrahi ekip ve ortodonti uzmanları arasındaki iletişim büyük önem taşımaktadır. Cerrahi öncesi ortodontik hazırlığın amacına ulaşp ulaşmadığı her iki ekip tarafından da denetlenmelidir.

Ortodontik hazırlık evresinin son basamağı olarak stabilize edici ark telleri, pasif hale gelmesi için cerrahi hazırlık kayıtları alınmadan 3-4 hafta önce ağza yerleştirilmektedir. Daha sonra dijital cerrahi planlama amacıyla hastadan konvansiyonel iki boyutlu radyografiler veya üç boyutlu KIBT görüntüleri, çalışma modelleri, ağız içi ve ağız dışı fotoğraf kayıtları alınmaktadır. Başlangıçta yapılan tüm tanı ve öngörü yöntemleri cerrahi öncesinde de tekrar edilmektedir (William R. Proffit & White, 2015).

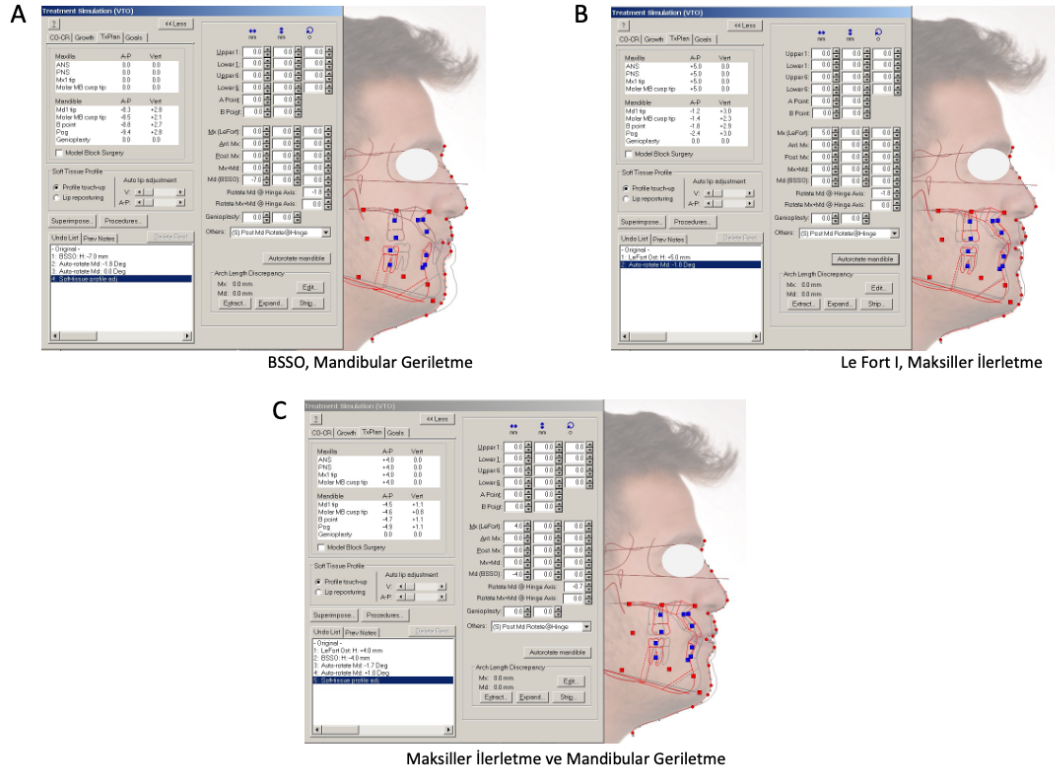
1.5.2.1. Dijital Planlama

Teknolojinin gelişmesiyle beraber sefalometrik analiz uygulamaları da bilgisayar destekli dijital ortamlarda yapılmaya başlanmış, daha güvenilir ve tekrarlanabilir sonuçlar elde edilebilmiştir (Grubb & Evans, 2007).

Günümüzde sefalometrik radyografiler nadiren manuel analiz edilir. Çeşitli yazılımlar aracılığıyla dijital ortama aktarılır ve işaretler belirtildikten sonra hızlı bir

şekilde analiz gerçekleştirilir. Bu yazılımlar, önceden belirlenmiş yumuşak doku yanıtlarıyla ortodontik ve cerrahi manipülasyona izin verecek şekilde tasarlanmıştır (Resim 2.3). Popülasyon grubuna, yaşa ve cinsiyete dayanan sefalometrik normlar ve sert doku değişiklikleriyle oluşan yumuşak doku tepkisi buna göre ayarlanabilir. Analiz ve manipülasyonun hızı ve doğruluğu, çeşitli cerrahi hareketleri taklit etme seçeneği ve morfolojik kriterlere dayanarak sonucu seçme imkanı verir (Kusnoto, 2007).

Dolphin Imaging (Patterson Dental, CA, ABD) ortodonti uzmanları ve cerrahi uygulayıcıları arasında son zamanlarda oldukça popüler olan bir sefalometrik analiz yazılımıdır. Sefalometrik analiz ve model analizinin yanı sıra yazılım içerisinde cerrahi hareketleri iki boyutlu veya üç boyutlu olarak taklit edebilen bir öngörü sistemi de bulunmaktadır. Cerrahi tedavilerde planlanan hareketler, sefalometrik radyografi ya da hastanın profil görüntüleri ile ilişkilendirilerek iskelet kaidede meydana gelecek değişikliklerin hastanın yüz yapısında estetik açıdan yaratacağı etkilerin öngörüsü oluşturulabilmektedir. Bu sayede klinisyenler ve hasta arasındaki iletişim gelişmekte ve hastanın motivasyonu arttırılabilmektedir (Kolokitha ve Topouzelis, 2011).



Şekil 1.4 Dolphin Imaging yazılımında çeşitli hareketlerin cerrahi öngörülmesi (A: Bilateral sagittal split osteotomisi ile alt çenenin geride konumlandırılması, B: Le Fort I osteotomisi ile üst çenenin ileri konumlandırılması, C: Çift çene cerrahi girişi ile üst çenenin ileri, alt çenenin geri konumlandırılması)

İki boyutlu sefalometrik analiz yazılımları sadece sagittal ve dikey düzlemlerdeki değişiklikleri taklit edebilmektedir. Temel eksiklikleri ise yumuşak doku değişimlerinin öngörülmesinde kullanılan algoritmaların sınırlı olması ve transvers düzlemdeki değişimleri öngörememeleridir (Xia ve ark., 2001). Günümüzde KIBT görüntülerinin diş hekimliği alanında yaygınlaşması ile beraber üç boyutlu değerlendirme seçeneği sunan sefalometrik analiz yazılımları piyasaya sürülmüştür. Üç boyutlu yazılımların sert doku üzerindeki analiz ve taklit yetenekleri iki boyutlu yazılımlar ile paralellik gösterse de; cerrahi sonrası oluşabilecek yumuşak

doku profilinin taklit edilmesi konusunda iki boyutlu yazılımlara göre anlamlı üstünlükleri gösterilmiştir (Van Hemelen ve ark., 2015).

1.5.2.2. Model Cerrahisi

Model cerrahisinde, yapılması planlanan osteotomi hatlarına göre cerrahi hareketler taklit edilir ve modeller kesilip yeniden biçimlendirilir. Model cerrahisi ile ortognatik cerrahi sonrasında sağlanacak kapanış kontrol edilmekte ve cerrahi sırasında çenelerin fiksasyonu için kullanılacak çeneler arası splintler bu modeller aracılığı ile yapılmaktadır.

Model cerrahisi için ilk önce üst ve alt çeneden ağız içi ölçü alınır ve alçı modeller elde edilir. Ölçü almadan önce yüz orta hattı dişeti üzerinde kalemle işaretlenerek ölçüye de çıkması sağlanır. Ayrıca çenelerin sentrik ilişki kaydı ısırma mumu ile elde edilir. Daha sonra modeller yüz arkı kullanılarak yarı ayarlanır artikülatöre yerleştirilir. Yüz arkının ısırma çatalı sayesinde modeller Frankfort Horizontal düzlemine göre ayarlanır. Yüz arkındaki infraorbital pin sayesinde artikülatörün üst montaj tablası, hastanın infraorbital kenarını temsil edecek şekilde konumlandırılmış olur. Modellerin montajından önce kondil yolu eğimi 30° olarak ayarlanır. Artikülatöre bağlanan modeller üzerinde yatay ve dikey referans çizgileri çizilir. Dikey çizgiler yatay hareketlerin planlamasında, yatay çizgiler ise dikey hareketlerin planlamasında kullanılır. Tüm referans çizgileri çizildikten ve ölçümler yapıldıktan sonra osteotomi hatları belirlenir. Daha sonra modeller osteotomi hatlarından dikkatlice testere ile kesilir. Çift çene cerrahi tedavi uygulanacak olgularda üst çenede osteotomi yapıldıktan sonra planlama doğrultusunda alçı model yeni pozisyonuna getirilerek mumla sabitlenir ve ilk splint üretilir. Ardından mandibular modelde belirlenmiş olan osteotomi hattından kesi yapılır ve modeller nihai konumlarına getirilerek final splinti üretilir. Cerrahi öncesinde üretilen splintlerin hasta ağızında dişler ile uyumu mutlaka kontrol edilmelidir (M. Anwar & Harris, 1990).

1.6. Ortognatik Cerrahide Tercih Edilen Osteotomi Teknikleri

Ortognatik cerrahi tedavilerinde üst çenede en çok tercih edilen osteotomi tekniği, Le Fort I osteotomisi iken alt çenede BSSO'dur. Her iki tekniğin de avantaj ve dezavantajları olmasına karşın günümüzde yaygın kullanım alanı bulmaktadır (D. S. Bloomquist & Lee, 2004; Rosen, 2006; Stearns ve ark., 2000).

İskeletsel sınıf III bozukluk olgularında çeneler arası uyumsuzluğun tek çene veya çift çene cerrahi ile giderilmesi mümkündür. Tek çene cerrahi girişimleri Le Fort I osteotomisi sonrası üst çene ilerletme veya BSSO sonrası alt çene geriletme alternatiflerinden oluşmaktadır. Çift çene cerrahilerinde ise üst çene ilerletme ve alt çene geriletme tedavisi aynı anda uygulanmaktadır. Fizyolojik hareket sınırı veya yumuşak doku profilinde oluşacak olumlu etkilerinden dolayı çift çene cerrahi girişimler sıklıkla kullanılmaktadır (Al-Delayme ve ark., 2013; Johnston ve ark., 2006; W R Proffit ve ark., 1996)

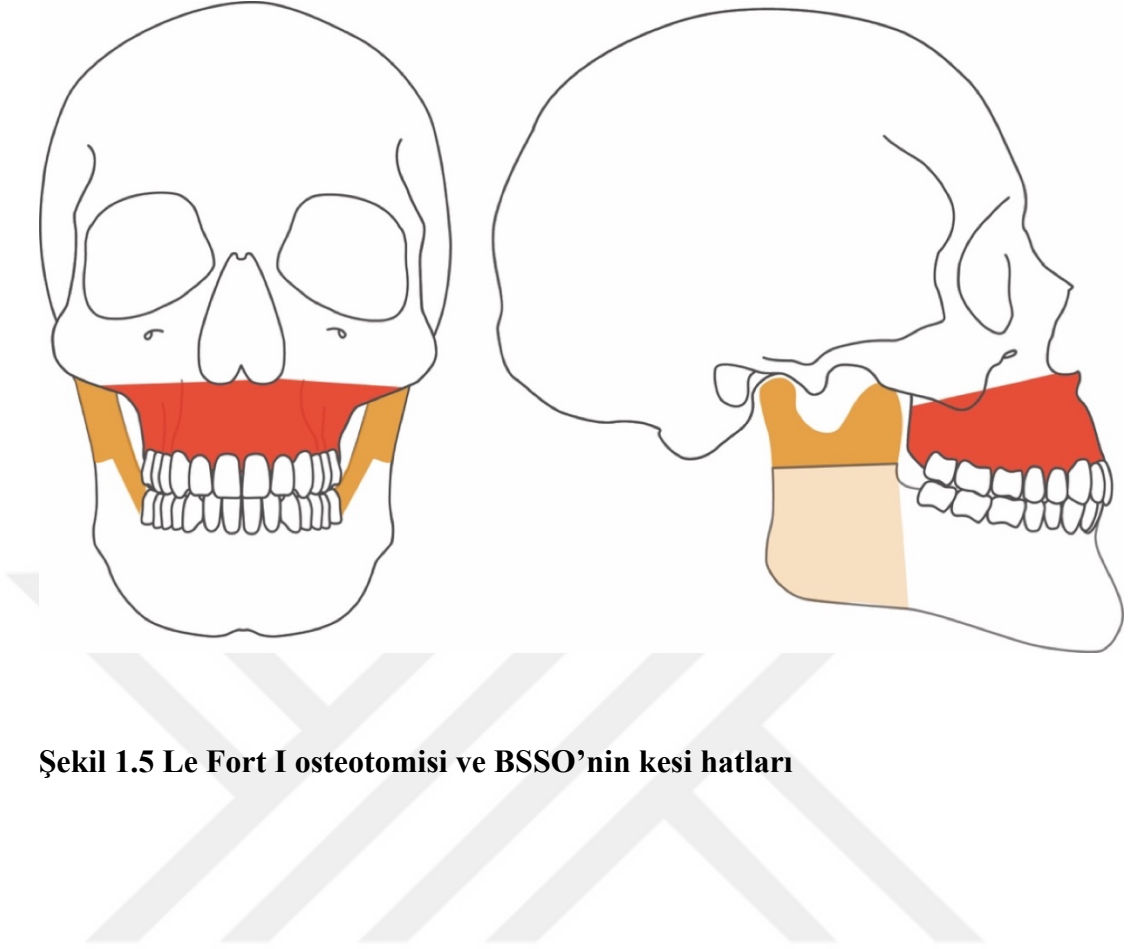
1.6.1. Bilateral Sagittal Split Osteotomisi

BSSO tekniğinde kemik kesileri sadece kortikal kemiği içerecek şekilde uygulanır. Osteotomi hattı, medialde lingulanın üzerinden oklüzal düzlemle 45 derece açı yapacak şekilde başlayarak ramusun ön kenarına uzanır. Daha sonra alt çene korpusunun üst yüzeyinde eksternal oblik sırt boyunca oklüzal düzleme dik olacak şekilde devam eder. Molar diş bölgesinde dikey insizyon hattına paralel olarak alt çenenin alt kenarına uzanır (Şekil 2.3). Kesi tamamlandıktan sonra osteotomlar yardımı ile alt çene distal ve proksimal segmentlere ayrılır. Mandibular sinir alt çenenin distal segmentinde kalmalıdır. Osteotomiler tamamlandıktan sonra önceden hazırlanan oklüzal splintler ile üst ve alt çene sabitlenir. Ardından kondillerin pozisyonu kontrol edilir ve tüm segmentlerin pasif olarak temas

ettiğinden emin olunarak fiksasyon işlemine geçilir (D. Bloomquist, 1992; Lupori ve ark., 2000).

1.6.2. Le Fort I Osteotomisi

Le fort I ostetomisinde kemik kesileri oklüzal düzlem ile paralel olacak şekilde üst çenenin yan duvarı, medial sinüs duvarı ve nasal septum boyunca yapılarak pterigomaksiller birleşimde sonlanır (Şekil 2.3). Üst çenenin ön bölgesinden uygulanan parmak basıncı ile kemik kaide serbestlenir (Down Fracture) ve forseps yardımı ile çene tamamen hareketlendirilir. Çene mobil hale getirildikten sonra istenilen hareketin yapılmasına engel olan tüm kemik çıkıntıları ortadan kaldırılır. Önceden hazırlanan oklüzal splintler yardımı ile üst ve alt çene sabitlenir. Bu sırada kondillerin fossa içerisinde yer alıp almadığı kontrol edilmelidir. Daha sonra uygun fiksasyon yöntemleri ile üst çene yeni pozisyonuna tespit edilir (Hausamen, 2001; Turvey & Schardt-Sacco, 2000).



Şekil 1.5 Le Fort I osteotomisi ve BSSO'nin kesi hatları

1.7. Ortognatik Cerrahi Sonrası Ortodontik Süreç

Ortodonti uzmanları ile cerrahlar arasındaki yakın işbirliği ve ortak çalışmanın başarılı ortognatik cerrahide kilit bir faktör olduğuna inanılmaktadır (Ackerman & Proffit, 1995). Çağdaş ortognatik tedavi için , her hastanın değişken bir cerrahi öncesi ortodontik hazırlık süresi ve ardından uyumlu kapanışı elde etmek için nispeten değişken sürede cerrahi sonrası ortodontik tedavi süreci gerektirmektedir (William R Proffit ve ark., 2003). Cerrahi öncesi ortodontik hazırlık ile kararlı ve uyumlu bir kapanış sağlamalıdır, çünkü cerrahi sonrası rijit fiksasyon kullanımı iyileşme aşaması olan ilk 6 haftadan sonra kapanışta önemli bir değişikliğe izin vermeyecektir. Cerrahi sonrası ortodontik tedavinin amaçları, kapanış uyumunu arttırmak (settling), iyi bir kök paralelliği sağlamak ve detaylı diş konumlandırması yapmaktır (R. T. Lee, 1994).

Çene kemiklerini stabilize etmek ve iyileşmeyi kolaylaştırmak için rijit fiksasyon tekniklerinin rutin olarak kullanılması, yeni çene pozisyonlarını bozma korkusu olmadan cerrahi sonrası erken ortodontik tedaviye izin vermiştir. Ancak iyileşmeyi değerlendirmek ve ortodontik tedavinin ne zaman başlayacağı konusunda tavsiyede bulunmak cerrahi uzmanı ekibin sorumluluğundadır. Cerrahi uzmanları ortognatik cerrahi sürecinin genelde başlangıcında ve/veya cerrahi öncesinde onam sürecine dahil olarak hasta ile iletişime geçmektedirler. Ortodonti ve cerrahi uzmanları birbirinden bağımsız çalışmadığı için, tedavinin seyri ile ilgili hastaya her iki ekibin de de bilgi verebilmesi önemlidir. Cerrahi sonrası ortodontik tedavinin yeniden başlamasını geciktiren veya ortodontik tedavinin normal şekilde tamamlanmasını engelleyen bir komplikasyon geliştiğinde artabilecek potansiyel cerrahi sonrası ortodontik tedavi süresi hakkında hastaların bilgilendirmeleri gerekir. Elbette cerrahi girişimlerden bağımsız ortodontik problemler de ortaya çıkabilir.(William R. Proffit & White, 2015)

Proffit ve Miguel(1995), ortodontik olarak kontrol edilemeyen kemik ve yumuşak doku iyileşmeleri ile ilgili uzun süreli değişiklikler dışında, ortodontik olarak öngörebilecek her şeyin ameliyattan sonraki 6 ay içinde gerçekleşeceğini belirtmiştir. Cerrahi sonrası ortodontik tedavinin 6 aydan uzun sürmesi, cerrahi öncesi ortodontik hazırlığın yetersiz olduğunun göstergesi olarak nitelendirilmiştir.

Luther'ın(2007) yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre, geleneksel ortognatik cerrahi tedavi 17-35 ay arası sürmekte ve bazı durumlarda bu süre uzayabilmektedir. Tedavinin cerrahi sonrası aşaması ortalama 7,5 ay sürmektedir. Hastaların yaşları, cinsiyetleri ve kapanış bozukluklarına göre bu süre önemli bir değişiklik göstermemektedir. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası tedavi süresi arasında klinik olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır; yani daha uzun (veya daha kısa) cerrahi öncesi ortodontik tedavi süresinin, azalmış veya artmış cerrahi sonrası ortodontik tedavi süresi ile ilişkili olduğunu gösteren hiçbir kanıt yoktur.

Yapılan çalışmalarda diş hareketlerine engel olan kapanış bozukluklarının cerrahi olarak ortadan kaldırılmasının, cerrahi sonrası diş hareketinin daha hızlı olmasına neden olabileceği belirtilmiştir (Bell & Creekmore, 1973; Epker & Wessberg, 1982).

1.8. Ortognatik Cerrahi Sonrası Relaps

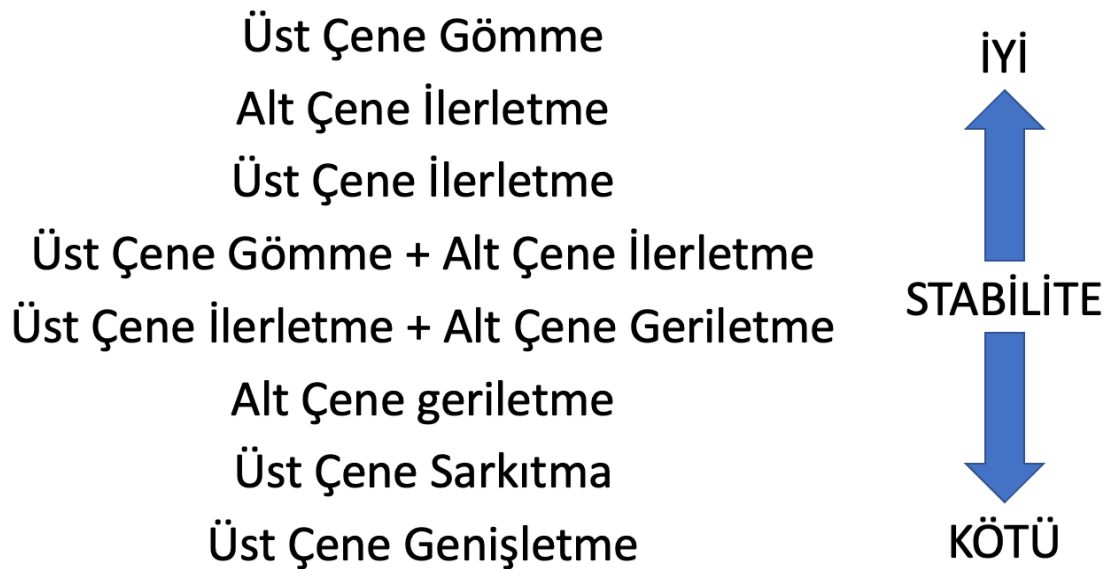
Ortognatik cerrahi sonrası başarılı bir sonuç kadar elde edilen sonucun kalıcılığı da önemli bir faktördür. Genellikle planlanan veya tedavi sonucunda ulaşılan iskeletsel ve dişsel ilişkilerde meydana gelen beklenmeyen cerrahi sonrası değişiklikler ‘relaps’ olarak isimlendirilmektedir (Apaydin, 2009). Ortognatik cerrahide önemli başarı kriterlerinden birisi de relapsın asgari düzeyde olmasıdır. Ortognatik cerrahi sonrası relaps; dişsel ve iskeletsel olarak iki şekilde meydana gelmektedir. İskeletsel relaps daha sık görülmekte ve bir çok faktörden etkilenebilmektedir (Fonseca ve ark., 2009; Gassmann ve ark., 1990). Joss ve Vassalli(2008) geriletme cerrahileri sonrası relapsı etkileyen faktörleri en güçlüden en zayıfa doğru şu şekilde sıralamıştır:

- Cerrahi hareketin türü ve miktarı
- Fiksasyon yöntemi
- Proksimal segmentin kontrolü
- Yumuşak doku ve kasların gerilimi
- Geç dönem büyüme potansiyeli
- Cerrahi yöntem ve ekibin tecrübesi

Ortognatik cerrahi sonrası stabilite halen tartışmalı bir konudur. Literatürde bu konu ile ilgili yer alan çalışmalar cerrahi sonrası relapsın genellikle ilk birkaç ay içerisinde geliştiğini ve yıllarca devam ettiğini belirtmiştir. Klinik olarak 2mm veya 2° ‘den daha az değişiklikler anlamlı olarak değerlendirilmemekte, bu değerlerin üzerinde gerçekleşen sapmalar ise iskeletsel relaps olarak isimlendirilmektedir (William R Proffit ve ark., 2007). Yapılan çalışmalarda ortognatik cerrahi uygulanan hastaların %90’ında ilk 1 yıl içerisinde 2mm veya 2° ‘den daha az relaps görüldüğü bildirilmiştir (Joss & Vassalli, 2009). Proffit ve ark.’na(1996) göre iskeletsel olarak 2 mm’den daha fazla relaps görülse bile hastaların %80’i klinik olarak sonuçtan memnun olduğunu bildirmiştir.

1.8.1. Cerrahi hareketin türü ve miktarı

Proffit ve ark.(1996) tarafından North Carolina’da yapılan, ortognatik cerrahi tedavi görmüş 2264 bireyin uzun dönem takiplerini de içeren çalışmada; rijit fiksasyon yöntemleri kullanılan ortognatik cerrahi uygulamalarının stabilite hiyerarşisi aşağıdaki gibi açıklanmıştır (Şekil 2.9). En stabil ortognatik cerrahi hareketi üst çenenin yukarı yönde pozisyonlandırılmasıdır. Alt çenenin 10 mm’ den az ileriye alındığı durumlarda cerrahi sonrası ilk yılda 2 mm’ den daha az relaps görülmüştür ve bu uygulamalar en stabil ikinci hareket olarak kabul edilmektedir. Üst çenenin ilerletildiği vakalarda ise hareket miktarı 6-8 mm’ yi geçmediği takdirde orta düzeyde stabilite görülmüştür. Alt çenenin geriye alınması orta stabiliteye sahip bir hareket olarak tanımlanmış ve relaps oranının en fazla görüldüğü durumlar ise üst çenenin aşağı yönde pozisyonlandırılması ve yine üst çenenin genişletilmesidir. Cerrahi teknikler ve rijit fiksasyon yöntemlerindeki gelişmelere rağmen çift çene cerrahi yaklaşımların, izole alt çene cerrahi yaklaşımları ile karşılaştırıldığında daha stabil olduğu bulunmuştur.



Şekil 1.6 Farklı cerrahi hareketlerin stabiliteleri

1.8.2. Fiksasyon yöntemi

Fiksasyon yöntemleri karşılaştırıldığında BSSO sonrası rijit fiksasyon ile daha stabil sonuçlar elde edildiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (Serafin ve ark., 2007). Politi ve ark.(2004) yaptıkları bir çalışmada iskeletsel sınıf III bozukluğa sahip hastalarda, miniplak fiksasyon yöntemi kullanılan hastaların bir yıllık takibinde tel osteosentez yöntemi kullanılanlara göre daha az yatay fakat daha fazla dikey relaps oranı gösterdiğini bildirmişlerdir.

Rijit fiksasyon yönteminde kortikal kemikten alınan desteğe göre bikortikal fiksasyon ile monokortikal fiksasyonun karşılaştırıldığı birçok çalışma vardır. Bu çalışmalarda her iki fiksasyon yönteminin de benzer stabilite oranlarına sahip olduğu ve belirgin farkın olmadığı belirtilmiştir (Chung ve ark., 2008; Foley & Beckman, 1992) . Ayrıca yapılan çalışmalarda, rezorbe olabilen fiksasyon yöntemleri ile titanyum destekli yöntemler arasında ön-arka yönde relaps açısından anlamlı bir fark görülmemiş ancak dikey yönden incelendiğinde rezorbe olabilen vidaların titanyum vidalara göre daha az stabil olduğu gösterilmiştir (Paeng ve ark., 2012) .

1.8.3. Proksimal segmentin kontrolü

BSSO ile gerçekleştirilen alt çene geriletme sonrası erken relaps, birçok araştırmacı tarafından tartışılmıştır ve muhtemel mekanizmalar arasında cerrahi sırasında proksimal segmentin istenmeyen rotasyonu (W R Proffit, Phillips, & Turvey, 1991; Schatz & Tsimas, 1995) ve elevator kasların yeniden adaptasyonunda başarısızlık olduğu gösterilmiştir (Costa ve ark., 2001; Franco ve ark., 1989; Mobarak ve ark., 2000; Politi ve ark., 2004).

Alt çene geriletme cerrahileri sonrası önemli problemlerden birisi de proksimal segment mobilizasyonu sırasında kondil pozisyonunda meydana gelen

değişikliklerdir. Kondil pozisyonu temelde kas tonusu ve eklem kapsülünün rijiditesi ile belirlenir. Cerrahi sırasında genel anestezi etkisiyle kas tonusu kaybolmakta ve eklem stabilitesi bozulmaktadır. Genel anestezi sırasında kaybolan kas tonusunun cerrahi sonrasında eski haline dönmesiyle birlikte sentrik ilişkide sapmalar görülebilir. Uzun dönemde stabiliteyi etkileyebilecek faktörlerden birisi de kondilde meydana gelecek remodelling ve rezorbsiyon olaylarıdır. Bu metabolik değişikliklerin radyografide teşhis edilebilmesi için en az 6 ay geçmesi gerekmektedir (Borstlap ve ark., 2004). Arnett(1993) yaptığı çalışmada, BSSO sonrası görülen relapsın asıl kaynağının kondiler sag olduğunu belirtmiştir. Sonuçlara göre diğer faktörler ise fizyolojik sınırı aşan ilerletmeler, yukarı konumlandırma ve artmış alt çene düzlem açısı olarak sıralanmıştır.

1.8.4. Yumuşak doku ve kasların gerilimi

Yumuşak dokuların çenelerin yeni konumuna adaptasyonu stabilitenin önemli bir basamağını oluşturmaktadır. Neyse ki, çoğu ortognatik cerrahi yaklaşımı için iyi bir nöromüsküler adaptasyon söz konusudur. Örneğin, üst çene yukarı hareket ettirildiği cerrahilerde, alt çenenin konumu yeni üst çene pozisyonu ile uyum içinde değişir ve çiğneme kuvvetleri azalmak yerine artma eğilimindedir. Böylece, üst çenenin aşağıya doğru erken relaps eğilimi kontrol edilmiş olur ve bu cerrahi hareketin stabilitesine katkıda bulunur. Hava yolu genişliğini korumak için dilin yeniden konumlandırılması, alt çene osteotomileri sonrası oluşan değişikliklere bir adaptasyon olarak gerçekleşir, bu nedenle alt çene geride konumlandırıldığında dilin cerrahi olarak geriletilmesine gerek kalmaz (William R Proffit ve ark., 2018).

Nöromüsküler adaptasyonun bir parçası da çiğneme kaslarını içermektedir. Alt çene cerrahileri sonrasında ramus eğiminin değişmesiyle çiğneme kaslarında da boyut değişiklikleri görülmektedir. Alt çene geriletme cerrahileri sonrasında ramus geriye doğru itilir ve çiğneme kaslarında gerilim meydana gelir. Cerrahi sonrası kas tonusu tekrar sağlandığında, alt çene kaslar tarafından öne doğru çekilecektir ve bu çoğunlukla relaps ile sonuçlanacaktır. İskeletsel sınıf III vakalarda çift çene

cerrahilerinin tercih edilmesi ile alt çenede ramusun aşırı geriye itilmesinin önüne geçilebilmektedir (William R. Proffit ve ark., 2012).

1.8.5. Geç dönem büyüme potansiyeli

İskeletsel sınıf III vakaların cerrahi olarak düzeltilmesinden sonra alt çenenin geç veya devam eden büyümesi, cerrahi sonrası stabilitede önemli bir faktördür, bu nedenle cerrahi öncesinde yüz yapılarının büyümesinin tamamlandığından emin olunmalıdır. Seri sefalometrik radyografiler ve el-bilek radyografileri, büyümenin izlenmesinde ve büyümekte olan bir hastanın büyüme atağı yaşayıp yaşamadığını tahmin etmede yardımcı olur.

İstisnai durumlarda büyümenin tamamlanmasından önce cerrahi düşünülebilir çünkü "biyolojik durum her zaman hastanın psikolojik durumundan üstün değildir" (Enlow, 1990). 12 - 19 yaşlar arası benlik algısının oluşmasından muhtemelen en kritik dönemdir ve bu yaş grubundaki hastalarda büyümenin tamamlanmasına kadar ciddi iskeletsel bozuklukların düzeltilmesini ertelemek çoğu zaman psikolojik olarak iyi bir karar olmayacaktır. Devam eden büyüme potansiyeli nedeniyle oluşabilecek relaps riski hakkında kapsamlı bir bilgilendirme yapıldıktan sonra bu hastalara cerrahi düzeltme önerilmelidir (Tabbenor, 2011).

1.8.6. Cerrahi yöntem ve ekibin tecrübesi

Ortognatik cerrahide alt çene cerrahileri sonrası meydana gelen relapsın önüne geçmek için uygulabilecek en iyi osteotomi tekniğinin hangisi olduğu konusunda halen tartışmalar devam etmektedir. BSSO tekniği, alt çenenin uzayın üç yönünde hareketine izin vermesi, rijit fiksasyon yöntemlerinin kullanılmasına elverişli olması ve segmentler arası yüksek kemik teması sağlaması nedeniyle en yaygın kullanılan yöntemdir (Hågensli ve ark., 2014). Yaygın olarak kullanılmasına

rağmen BSSO, karmaşık ve uygulayıcıya bağımlı bir tekniktir. Literatürde yapılan çalışmalara göre BSSO gibi karmaşık girişimlerde cerrahi ekibin tecrübesi stabiliteyi etkileyen faktörlerden birisidir. (Serafin ve ark., 2007)

Günümüzde kullanımı giderek azalsa da alt çene cerrahilerinde tercih edilen alternatif yöntemlerden birisi de İntraoral Vertikal Ramus Osteotomisi'dir. Teknik olarak İVRO'nin BSSO'ne göre üstünlükleri ise; daha kolay uygulanması, cerrahi süresinin kısa olması ve inferior alveoler sinir hasarı riskinin düşük olması olarak sıralanmıştır (Al-Moraissi & Ellis III, 2015).

1.9. Çalışmanın Amacı ve Sıfır Hipotezi

Ortognatik cerrahi sonrası ilk 6 ay içerisinde hastaların psikolojik durumlarında oluşacak olumsuzlukların önüne geçmek ve tedavi süresini kısaltmak için ortodontik tedavinin bitirilmesinin iskeletsel relaps üzerine etkilerini ortaya çıkarmaktır.

Çalışmamızın sıfır hipotezi: “Ortognatik cerrahi sonrası ortodontik tedavi süreci 6 aydan kısa süren hastalarla, 6 ay ve daha uzun süren hastalar arasında relaps miktarları açısından fark yoktur.” olarak belirlenmiştir.

2. GEREÇ ve YÖNTEM

2.1. Hasta Seçimi

Çalışmamızın materyallerini Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinden seçilen, 2014-2020 yılları arasında bölümümüzde ortodontik tedavisi tamamlanmış, ortognatik cerrahi tedavi uygulanmış, iskeletsel sınıf III bozukluğa sahip 32 hasta arasından seçilen dahil edilme kriterlerini karşılayan 20 hastanın lateral sefalometrik radyografileri oluşturmaktadır. Çalışmamız Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu izni ile gerçekleştirilmiştir (EK-1; Toplantı sayısı/Karar tarihi: 2020/11 / 30.09.2020).

Çalışma grupları aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- A)** Ortognatik cerrahi sonrası ortodontik tedavi süreci 6 aydan kısa olan hastalar
- B)** Ortognatik cerrahi sonrası ortodontik tedavi süreci 6 ay ve daha uzun olan hastalar.

Hastaların araştırmaya dahil edilme kriterleri aşağıda listelenmiştir:

1. Ortodontik tedavinin bitmiş olması,
2. Herhangi bir baş boyun bölgesini ilgilendiren sendrom bulunmaması,
3. Büyüme ve gelişimin tamamlanmış olması (Servikal vertebral maturasyonun 6.evresi),
4. Dik yön gelişiminin normal sınırlar içerisinde yer alması (Normodiverjan büyüme modeli),
5. İskeletsel Sınıf III bozukluğun üst çene ilerletme (LeFort 1 Osteotomisi) ve alt çene geriletme (Bilateral Sagittal Split Osteotomisi) ile düzeltilmesi,

6. Üst çene ilerletme hareketi 5mm'den az ve alt çene geriletme hareketinin 10mm'den az olması,
7. Ortognatik cerrahi girişimlerinin aynı cerrahi ekip tarafından yapılması,
8. Kayıt materyallerinin eksiksiz toplanması

Hastaların araştırmaya dahil edilmeme kriterleri aşağıda listelenmiştir:

1. Baş boyun bölgesini ilgilendiren bir sendromu bulunması,
2. Birden fazla cerrahi girişim gerçekleştirilmesi,
3. Büyüme ve gelişimin devam ediyor olması,
4. Dik yön gelişiminin artmış olması (Hiperdiverjan büyüme modeli),
5. İskeletsel Sınıf III bozukluğun tek çeneyi ilgilendiren cerrahi girişimler ile düzeltilmesi,
6. Üst çene ilerletme hareketi 5mm'den fazla ve alt çene geriletme hareketinin 10mm'den fazla olması,
7. Ortognatik cerrahi sırasında veya sonrasında cerrahi komplikasyon gelişmesi,
8. Yeterli ve kullanılabilir kayıt materyallerinin bulunmaması

2.2. Tedavi Ayrıntıları

Çalışmaya dahil edilmiş tüm hastalar Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na ortodontik şikayetler sebebiyle başvurmuş hastalar arasından retrospektif olarak seçilmiştir. Hastaların ortognatik cerrahi ihtiyaçları belirlenirken Steiner(1953,1959,1960) ve McNamara(1984) tarafından belirlenen iskeletsel ve dişsel sefalometrik normlar kullanılmıştır. ANB açısı negatif, A-Nperp değeri azalmış (<0mm) ve Pg-Nperp değeri artmış (>2mm) olduğu için iskeletsel sınıf III olarak sınıflandırılan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Hastaların tamamında 22 inç slota sahip metal MBT braket setleri kullanılmış ve benzer ortodontik tedavi protokolü takip edilmiştir. Cerrahi sırasında çeneler arası sabitleme amacıyla elastiklerin asılması için kullanılacak ark telleri; 0,019x0,025 inç

paslanmaz çelik düz telden, birinci azı dişlerine kadar her 2 diş arasında birer “U” şeklinde büküm içerecek ve hastanın diş kavisine uygun olacak şekilde bükülmüş, cerrahiden önceki gün hasta ağızına yerleştirilmiştir.

Cerrahiden en fazla 1 ya da 2 gün önce model cerrahisi ve cerrahi splint yapımı amacıyla hastanın alçı modelleri alınmıştır. Model cerrahisi sırasında üst çenenin uzaydaki konumunu kaydedebilmek için yüz arkı transferi yapılmıştır. Elde edilen alçı modeller, yüz arkı aracılığı ile SAM 3 artikülatörlere (SAM 3 AX MPS; SAM Dental, Almanya) aktarılmıştır. Sefalometrik değerlendirme sonucu yapılan planlamaya uygun olarak bölümümüz laboratuvarında model cerrahisi yapılmış ve akrilik cerrahi splintler üretilmiştir.

Cerrahi sırasında ilk olarak osteotomlar yardımıyla Le Fort I kesi hattı kullanılarak serbestleştirilen üst çene, hazırlanan splint aracılığı ile alt çeneye bağlanmıştır. İlerletme sonrası üst çenenin hedeflenen konumda sabitlenmesi için rijit fiksasyon yöntemlerinden titanyum plaklar ve mini vidalar (KLS Martin; Gebrüder Martin, Almanya) kullanılmıştır. Alt çene BSSO ile serbestleştirildikten sonra splint aracılığı ile üst çeneye bağlanmıştır. Geriletme sonrası alt çene hedeflenen konumda titanyum plaklar ve mini vidalar aracılığı ile sabitlenmiştir.

Cerrahiden sonra hastanın ihtiyacına uygun olarak sınıf 3 (üst çene arka bölgeden alt çene ön bölgeye) veya yukarı aşağı yönde hafif (100-150 gram civarı) çeneler arası elastikler uygulanmıştır. Çeneler arası elastikler hastanın ihtiyacına göre 4-8 hafta arası tam zamanlı olarak kullanılmıştır. Üst ve alt dişler arasındaki ilişkinin yeterince iyi olduğu görülen hastalara 0,016 inç paslanmaz çelik veya nikel titanyum ark telleri uygulanarak bitirme aşamasına geçilmiş ve kapanış uyumu sağlanır sağlanmaz braketlerin sökümü gerçekleştirilmiştir. Cerrahi sonrası yeterince sıkı kapanış görülmeyen hastalarda ise yeniden seviyeleme aşamasından sonra kalın paslanmaz çelik ark tellerine geçilerek gerekirse yeniden boşluk kapatma ve çeneler arası elastikler uygulanmıştır. Ortodontik tedavi sonrası pekiştirme amacıyla söküm ile aynı seans alt çenede lingual retainer ve üst çenede Hawley plağı kullanılmıştır.

2.3. Lateral Sefalometrik Radyografilerin Toplanması

Çalışmada hastalardan ortodontik tedavi öncesi (T0), ortognatik cerrahi öncesi (T1), ortodontik tedavinin bitişı (T2) ve ortodontik tedavinin bitişinden 6 ay sonra (T3) takip muayenesinde alınan lateral sefalometrik radyografiler kullanılmıştır.

Hastalardan toplanacak radyografiler için aranan özellikler aşağıda belirtilmiştir:

1. Tüm sefalometrik radyografilerin aynı dijital sefalometri cihazı (CS9000, Carestream, NY, ABD) tarafından,
2. Dişler tam kapanışta, baş doğal konumda, Frankfort Horizontal düzlemi yere paralel olacak şekilde, baş sefalostat çubuğu ile sabitlenerek alınmıştır

Bilgisayar ortamında dijital olarak depolanan radyografiler, Photoshop (Adobe, CA, ABD) yazılımında boyut, konum, parlaklık ve kontrast açısından standardize edilmiş ve bir uygulayıcı tarafından ölçümlerin sayısallaştırılması için Dolphin Imaging (Patterson Dental, CA, ABD) yazılımına aktarılmıştır.

Veri toplama ve sefalometrik analiz için gereken 5 temel aşama aynı uygulayıcı tarafından tamamlanmıştır: (1) magnifikasyonun kalibrasyonu, (2) anatomik işaretçilerin tanımlaması, (3) Dolphin Imaging yazılımı tarafından sefalometrik analizin sayısallaştırılması; (4) analiz sonuçlarının karşılaştırılması ve (5) hata tahmini.

2.3.1. Lateral Sefalometrik Radyografilerde Kullanılan Anatomik İşaretçiler

Çalışmamızda kullanılan ölçümler farklı sefalometrik analiz yöntemlerinden alınmıştır. Analiz için kullandığımız anatomik işaretçiler aşağıda sıralanmış ve Şekil 3.1’de gösterilmiştir.

Sella (S): Sfenoid kemikteki Sella Tursica girintisinin geometrik orta noktasıdır.

Nasion (N): Frontonazal suture ile orta oksal düzlemin kesiştiği en ileri noktadır.

Anterior Nazal Spina (ANS): Sert damağın ve premaksillanın midsagittal düzleme göre en uç noktasıdır.

Posterior Nazal Spina (PNS): Sert damağın midsagittal düzleme göre en arka ve orta noktasıdır.

A Noktası (A): Üst çene kemiğinin ön yüzeyinde, sagittal düzleme göre anterior nazal spina ile prosthion arasındaki iç bükümlü formun en derin noktasıdır. Subspinale olarak da isimlendirilir.

B Noktası (B): Alt çenenin ön yüzeyinde, sagittal düzleme göre infradentale ile pogonion arasındaki iç bükümlü formun en derin noktasıdır. Supramentale olarak da isimlendirilir.

Pogonion (Pog): Alt çenede simfiz dış konturu üzerinde yer alan, sagittal düzleme göre en ileri noktadır.

Gnathion (Gn): Alt çene simfiz bölgesinde yer alan, sagittal düzleme göre Me ve Pog noktalarının arasında bulunan orta noktadır.

Menton (Me): Alt çenede simfiz sagittal düzleme göre en alt noktasıdır.

Gonion (Go): Alt çenede ramusun arka kenarına çizilen teğet ile korpus alt kenarına çizilen teğetin kesişme noktasıdır.

Condylion (Co): Alt çenede kondilin en arka ve en üst noktasıdır.

Porion (Po): Dış kulak deliğinin en üst noktası

Orbita (Or): Sağ ve sol orbita çukurunun en derin kısımlarının orta kesişim noktasıdır

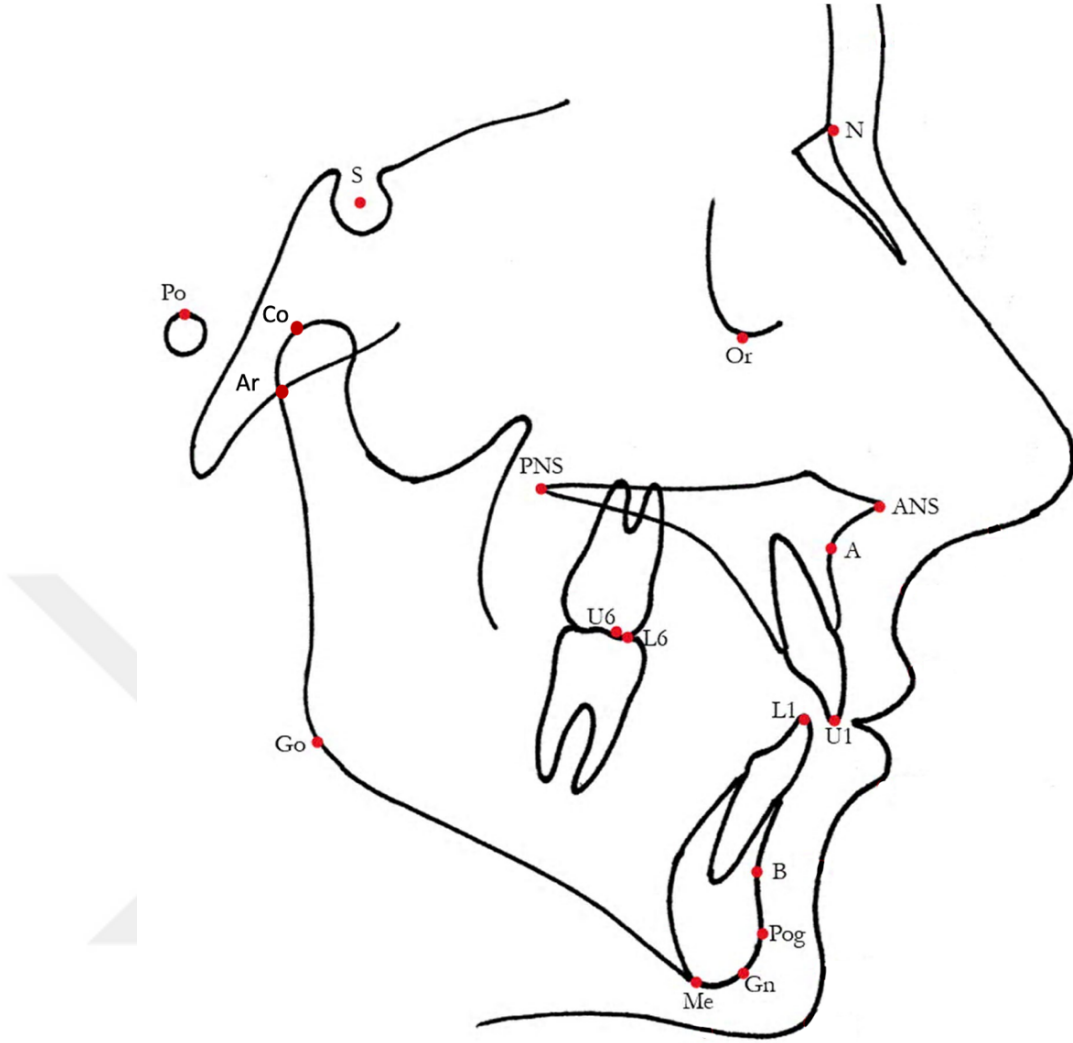
Articulare (Ar): Alt çenede ramusun arka kenar sınırı ile oksipital kemiğin basiller parçasının alt kenarının kesişme noktası

Üst 1.kesici diş (U1): Üst orta kesicilerin kesici kenarıdır.

Alt 1.kesici diş (L1): Alt orta kesicilerin kesici kenarıdır.

Üst 1.molar diş (U6): Üst birinci büyük azının kapanış halinde mezialdeki alt molarla temas noktasının çiğneme düzlemine izdüşümü

Alt 1.molar diş (L6): Kapanış halinde alt birinci büyük azının üst birinci büyük azı ile mezialdeki temas noktasının çiğneme düzlemine iz düşümü



Şekil 2.1 Lateral sefalometrik radyografilerde kullanılan anatomik işaretçiler
(S: Sella, N: Nasion, ANS: Anterior Nazal Spina, PNS: Posterior Nazal Spina,
A: A noktası, B: B noktası, Pog: Pogonion, Gn: Gnathion, Me: Menton, Co:
Condylion, Po: Porion, Ar: Articulare, Or: Orbitale, U1: Üst kesici diş, L1: Alt
kesici diş, U6: Üst 1.molar diş, L6: Alt 1.molar diş)

2.3.2. Lateral Sefalometrik Radyograflerde İncelenen Değişkenler

Çalışmamızda kullandığımız sefalometrik değerlendirmeler iskelet ve diş ile ilgili değişkenleri içermektedir. Kullandığımız açı ve uzunluk değişkenleri aşağıda sıralanmıştır.

İskeletsel Değişkenler

SNA(°) : SN ve NA düzlemleri arasındaki açıdır.

SNB(°) : SN ve NB düzlemleri arasındaki açıdır.

ANB(°) : NA ve NB düzlemleri arasındaki açıdır.

Co-A(mm) : Condylon ve A noktası arasındaki mesafedir.

Co-Gn(mm) : Condylon ve Gnathion noktası arasındaki mesafedir.

N perp-A(mm) : A noktası ile Nasion dikmesi arasındaki mesafedir.

N perp- Pg(mm) : Pogonion noktası ile Nasion dikmesi arasındaki mesafedir.

FMA(°) : Alt çene düzlemi ile Frankfurt Horizontal düzlem arasındaki açıdır.

GoGn-SN(°) : Go-Gn ve SN düzlemleri arasındaki açıdır.

Occ-SN(°) : Okluzal düzlem ile SN düzlemleri arasındaki açıdır.

Saddle(°) : Nasion, Sella ve Articulare noktaları arasında oluşan açıdır.

Articulare(°) : Sella, Articulare ve Gonion noktaları arasında oluşan açıdır.

Gonial(°) : Articulare, Gonion ve Gnathion noktaları arasında oluşan açıdır.

ANS-Me(mm) : Alt ön yüz yüksekliğidir.

Dişsel Değişkenler

U1-NA(°) : Üst santral kesici dişin kök uzun ekseninden çizilen doğru ile NA doğrusu arasındaki açıdır.

U1-NA(mm) : Üst santral kesici dişin insizal noktasının NA doğrusuna olan dik uzaklığıdır.

L1-NB(°) : Alt santral kesici dişin kök uzun ekseninden çizilen doğru ile NB doğrusu arasındaki açıdır.

L1-NB(mm) : Alt santral kesici dişin insizal noktasının NB doğrusuna olan dik uzaklığıdır.

IMPA(°) : Alt en ileri konumdaki kesici dişin kök uzun ekseninden çizilen doğru ile alt çene düzlemi arasındaki açıdır.

U1 - SN (°) : Üst santral kesici dişin kök uzun ekseninden çizilen doğru ile SN düzlemi arasındaki açıdır.

Overbite(mm): Üst kesici dişlerin kesici kenarı ile alt kesici dişlerin keisci kenarı arasındaki dikey yöndeki mesafe

Overjet (mm): Alt keisici dişin en bukkal boktası ile üst kesici dişin en palatinal noktası arasındaki yatay yöndeki mesafe

2.4. İstatistiksel Değerlendirme

Gözlem içi hatanın değerlendirilmesi için ölçümlerin tamamlanmasından 1 ay sonra örneklem hasta grubu içinden rastgele seçilen 10 hastanın sefalometrik radyografileri alınmış ve aynı uygulayıcı tarafından ölçümleri yeniden yapılmıştır. Aynı koşullarda ve belli bir zaman aralığında aynı değişkenlere ait ölçümlerin benzer olup olmadığının araştırılması için zamana ve ölçüme göre değişmezlik olan test tekrar testi uygulanmıştır. Ölçümlerin değişkenliği Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon testi ile değerlendirilmiştir.

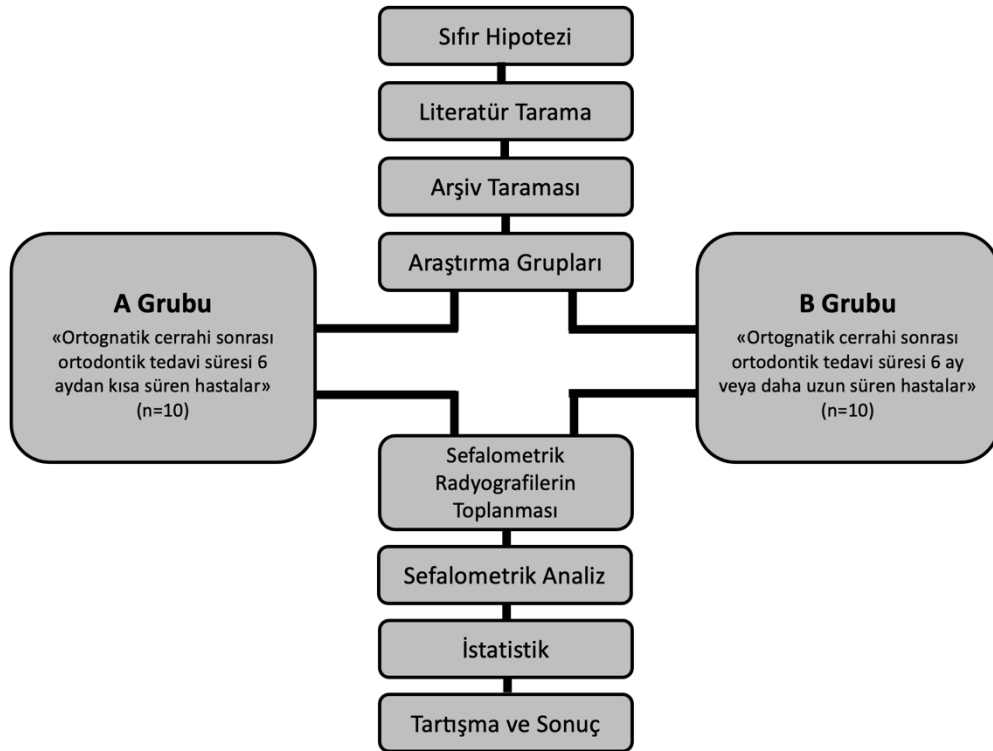
Çalışmamızda “G. Power-3.1.9.2” programı kullanılarak, %95 güven düzeyinde örneklem büyüklüğü hesaplanmıştır. Analiz sonucunda alfa 0,05 düzeyinde, standardize etki büyüklüğü analiz sonucunda elde edilen değerler ile hesaplanarak iki yönlü bağımlı örneklem t testi için large etki büyüklüğü 0.8807 ve örneklem hacmi 20 olarak alındığında testin gücü değeri 0,96 olarak elde edilmiştir.

Çalışmamızda verilerin çözümlenmesinin ilk adım olarak normallik ve varyans homojenliği varsayımları kontrol edilmiştir. Normallik varsayımı Shapiro Wilk testi kontrol edilmiştir.

Bağımlı üç ve daha fazla gruba ve normal dağılıma sahip olan değişkenlerin ortalamaları arasındaki farkın incelenmesi için Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi

uygulanmıştır. Farkı yaratan grup ya da grupların analizi için Adjusted Bonferroni analizi yapılmıştır. Normal dağılıma sahip olan değişkenlerin bağımsız iki grup arası sıra ortalamaları farkının incelenmesi için Bağımsız Örneklem T testi kullanılmıştır. Normallik varsayımının karşılanmadığı durumlar için ise Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Tüm istatistiksel analizler SPSS 25 (Social Sciences Software Package for Windows 25.0, SPSS, Chicago, ABD) yazılımında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamızın sıfır hipotezinden başlayarak, bulguların değerlendirilmesi ve istatistiksel sonuçların tartışılmasına kadar olan akış şeması Şekil 2.2’de gösterilmiştir.



Şekil 2.2 Çalışmanın akış şeması

3. BULGULAR

Arşiv taraması sonrası çalışmaya dahil edilen 20 hastanın yaş ortalaması $22,6 \pm 3,2$ olarak hesaplanmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik dağılımı (Çizelge 3.1) incelendiğinde örneklem grubu 12 kadın ve 8 erkek hastadan oluşmaktadır. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 18yıl 1ay ile 27yıl 2ay arasındadır, kadın hastaların yaş ortalaması $22,3 \pm 4,3$ ve erkek hastaların yaş ortalaması $20,8 \pm 2,8$ olarak hesaplanmıştır. Hasta gruplarına göre yaş ortalamaları (Çizelge 3.2) incelendiğinde, A grubu hastaların yaş ortalaması $22 \pm 2,8$ ve B grubunun yaş ortalaması $21,4 \pm 3,3$ olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 3.1 Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik dağılımı

Cinsiyet	n	Yaş (Yıl)		
		Ort.	Min.	Max.
Kadın	12	22,3	18	27
Erkek	8	20,8	18	26
Toplam	20	21,8	18	27

n: Hasta sayısı, Ort.: Ortalama, Min.: En Düşük, Max.: En yüksek

Çizelge 3.2 Çalışma dahil edilen hastaların yaş ortalamalarının gruplara göre dağılımı

Hasta Grubu	n	Yaş (Yıl)		
		Ort.	Min.	Max.
A	10	22	19	25
B	10	21,4	18	27
Toplam	20	21,8	18	27

n: Hasta sayısı, Ort.: Ortalama, Min.: En Düşük, Max.: En yüksek

Çalışmamıza dahil edilen hastaların ortalama tedavi süreleri Çizelge 3.3’ de gösterilmiştir. Cerrahi öncesi ortalama tedavi süresi 32,5 ay, cerrahi sonrası ortalama tedavi süresi 8 ay olarak hesaplanmıştır. Toplam tedavi süresi ise örneklem grubunun geneli için ortalama 40,5 ay’dır.

Çizelge 3.3 Çalışmaya dahil edilen hastaların tedavi sürelerinin gruplara göre dağılımı

Hasta Grubu	n	Tedavi Süresi (Ay)		
		Cerrahi Öncesi	Cerrahi Sonrası	Toplam Tedavi
A	10	32	4	36
B	10	33	12	45
Toplam	20	32,5	8	40,5

n: Hasta sayısı

Çalışmamıza dahil edilen hastalarda cerrahi girişimler sonrası elde edilen ortalama çene hareketleri Çizelge 3.4’te gösterilmiştir. A grubu hastaların A-N perp değişkeni için T1-T2 farklarının ortalaması $2,25 \pm 1,37$ mm olarak hesaplanmıştır. Pg-N perp değişkeni için T1-T2 farklarının ortalaması $3,24 \pm 1,88$ mm olarak hesaplanmıştır. B grubu hastaların A-N perp değişkeni için T1-T2 farklarının ortalaması $2,49 \pm 1,11$ mm olarak hesaplanmıştır. Pg-N perp değişkeni için T1-T2 farklarının ortalaması $2,86 \pm 2,28$ mm olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 3.4 Çalışmaya dahil edilen hastalarda elde edilen ortalama cerrahi hareket miktarları

Değişken	A Grubu	B Grubu
	T1-T2	T1-T2
A-N perp (mm)	2,25	2,49
Pg-N perp (mm)	3,24	2,86

3.1. Gözlem İçi Hatanın Değerlendirilmesi

Gözlem içi hatanın değerlendirilmesi analizinin sonuçları Çizelge 3.5 'de gösterilmiştir. Ölçümlerin kararlılığının kabulü için gerekli olan 0,70 minimum korelasyon düzeyinden daha yüksek (min. 0,888) bir korelasyon değeri bulunduğu için ölçümlerin çok yüksek kararlılığa ve sürekliliğe sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.5 Gözlem İçi Hatanın Değerlendirilmesi için Test Tekrar Testi

	T0	T1	T2	T3
	Rho	Rho	Rho	Rho
SNA (°)	0,993	0,99	0,99	0,991
SNB (°)	0,991	0,986	0,991	0,99
ANB (°)	0,994	0,991	0,958	0,993
Co-A (mm)	0,986	0,957	0,993	0,959
Co-Gn (mm)	0,899	0,968	0,986	0,994
A-N perp (mm)	0,993	0,932	0,974	0,974
Pg-N perp (mm)	0,99	0,994	0,991	0,993
FMA (°)	0,991	0,957	0,957	0,986
GoGn-SN (°)	0,959	0,986	0,986	0,968
Occ-SN (°)	0,983	0,993	0,889	0,993
Saddle (°)	0,986	0,98	0,959	0,898
Articulare (°)	0,99	0,991	0,993	0,991
Gonial (°)	0,991	0,928	0,986	0,935
ANS-Me (mm)	0,974	0,993	0,99	0,993
U1-NA (°)	0,99	0,959	0,968	0,996
U1-NA (mm)	0,991	0,97	0,981	0,994
L1-NB (°)	0,968	0,939	0,991	0,897
L1-NB (mm)	0,994	0,991	0,958	0,966
IMPA	0,888	0,959	0,974	0,991
U1-SN	0,993	0,897	0,993	0,974
Overbite	0,958	0,986	0,987	0,986
Overjet	0,986	0,974	0,99	0,993

3.2. Ölçüm Sonuçlarının Grup İçi Değerlendirilmesi

Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi sonucunda değerlendirilen değişkenlerin zamana bağlı değişimlerinde iki grup arasında fark bulunmamıştır, yani iki grupta da değerler benzer şekilde azalmış ve/veya artmıştır (Ek-2; Grup Etkisi Grafikleri). Bu sebeple grup içi farklar iki grup için de aynı şekilde değerlendirilebilir.

3.2.1. İskeletsel Değişkenlerin Ölçüm Sonuçlarının Grup İçi Değerlendirilmesi

Sagital Düzlemde İskeletsel Değişkenlerin Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Sagital düzlemdeki iskeletsel değişkenlerin grup içi farklı zamanlardaki ortalamalarının karşılaştırması Çizelge 3.6’da verilmiştir. Değişkenlerin zamanlar arasında farklarının karşılaştırılmasında elde edilen istatistiksel anlamlılık değerleri Çizelge 3.7’de verilmiştir.

Çizelge 3.6 Sagital düzlemde iskeletsel değişkenler için T0, T1, T2 ve T3 ortalamalarının karşılaştırılması

	T0 (n=20)	SS	T1 (n=20)	SS	T2 (n=20)	SS	T3 (n=20)	SS	p
SNA (°)	80,96	4,31	81,14	4,27	83,88	3,83	83,47	3,91	<,001*
SNB (°)	84,25	4,36	84,28	4,41	81,50	4,29	81,96	4,18	<,001*
ANB (°)	-3,20	2,86	-3,21	3,07	2,49	2,24	1,69	2,48	<,001*
Co-A (mm)	78,15	4,60	78,45	4,56	81,40	4,26	80,57	4,27	<,001*
Co-Gn (mm)	116,40	6,57	116,76	6,82	112,80	6,25	113,05	6,15	<,001*
A-N perp (mm)	-1,32	1,96	-1,19	1,85	1,19	1,64	0,84	1,68	<,001*
Pg-N perp (mm)	2,11	2,03	2,24	1,97	-0,70	2,11	-0,39	2,01	<,001*

*p<0,05

Çizelge 3.7 Sagital düzlemdeki iskeletsel değişkenlerin T1, T2 ve T3 zamanları arasındaki farklarının istatistiksel anlamlılık düzeyleri

İstatistiksel Anlamlılık			
Ölçüm	T1-T2	T1-T3	T2-T3
SNA	<,001	<,001	,015
SNB	<,001	<,001	>0,005
ANB (°)	<,001	<,001	>0,005
Co-A (mm)	<,001	<,001	>0,005
Co-Gn (mm)	<,001	<,001	>0,005
A-N perp (mm)	<,001	<,001	,008
Pg-N perp (mm)	<,001	<,001	>0,005

Sagital düzlemdeki değişimler aşağıdaki gibidir:

- SNA (°), ANB (°), Co-A (mm), A-N perp (mm) değişkenleri için T2 ve T3 zamanlarındaki ölçüm ortalamaları, T1 zamanındaki ölçüm ortalamasından istatistiksel olarak fazla bulunmuştur.
- SNA (°) değişkeni için T2 zamanındaki ölçüm ortalaması, T3 zamanındaki ölçüm ortalamasından istatistiksel olarak daha fazla bulunmuştur.
- A-N perp (mm) değişkeni için T2 zamanındaki ölçüm ortalaması, T3 zamanındaki ölçüm ortalamasından istatistiksel olarak daha fazla bulunmuştur.
- SNB (°), Co-Gn (mm), Pg-N perp (mm) değişkenleri için T2 ve T3 zamanlarındaki ölçüm ortalamaları, T1 zamanındaki ölçüm ortalamalarından istatistiksel olarak daha az bulunmuştur.
- Pg-N perp (mm) değişkeni için T2 zamanındaki ölçüm ortalaması, T3 zamanındaki ölçüm ortalamasından istatistiksel olarak daha az bulunmuştur.
- ANB (°), Co-A (mm), SNB (°) ve Co-Gn (mm) değişkenleri için T2 ve T3 zamanlarındaki ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır.

Dikey Düzlemde İskeletsel Değişkenlerin Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Dikey düzlemdeki iskeletsel değişkenlerin grup içi farklı zamanlardaki ortalamalarının karşılaştırması Çizelge 3.8’de verilmiştir. Değişkenlerin zamanlar arasında farklarının karşılaştırılmasında elde edilen istatistiksel anlamlılık değerleri Çizelge 3.9’da verilmiştir.

Çizelge 3.8 Dikey düzlemde iskeletsel değişkenler için T0, T1, T2 ve T3 ortalamalarının karşılaştırılması

	T0 (n=20)	SS	T1 (n=20)	SS	T2 (n=20)	SS	T3 (n=20)	SS	p
FMA (°)	27,26	7,30	28,17	6,79	26,78	5,32	26,79	5,32	0,062
GoGn-SN (°)	32,08	6,88	32,32	6,81	31,93	5,77	31,95	5,86	0,087
Occ-SN (°)	15,21	4,19	15,66	4,21	14,62	3,22	14,64	3,21	0,137
Saddle (°)	121,03	3,58	121,31	3,56	121,32	3,56	121,34	3,42	0,089
Articulare (°)	141,22	4,72	141,71	4,80	141,55	4,77	141,35	4,63	0,221
Gonial (°)	131,22	5,69	131,92	5,67	132,30	4,41	132,22	4,42	0,249
ANS-Me (mm)	65,24	6,60	66,29	6,36	65,10	5,79	65,06	5,89	,033*

*p<0,05

Çizelge 3.9 Dikey düzlemdeki iskeletsel değişkenlerin T1, T2 ve T3 zamanları arasındaki farklarının istatistiksel anlamlılık düzeyleri

İstatistiksel Anlamlılık			
Ölçüm	T1-T2	T1-T3	T2-T3
FMA (°)	>0,005	>0,005	>0,005
GoGn-SN (°)	>0,005	>0,005	>0,005
Occ-SN (°)	>0,005	>0,005	>0,005
Saddle (°)	>0,005	>0,005	>0,005
Articulare (°)	>0,005	>0,005	>0,005
Gonial (°)	>0,005	>0,005	>0,005
ANS-Me (mm)	>0,005	,040	>0,005

Dikey düzlemdeki değişimler aşağıdaki gibidir:

- ANS-Me (mm) değişkeni için T1 zamanındaki ölçüm ortalaması, T3 zamanındaki ölçüm ortalamasından istatistiksel olarak fazla bulunmuştur. T2 zamanındaki ölçüm ortalaması ile T1 ve T3 zamanlarındaki ölçüm ortalaması arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır.
- FMA(°), Occ-SN (°), Saddle (°), Articulare (°), Gonial (°) ve GoGn-SN (°) değişkenleri için T1, T2 ve T3 zamanlarındaki ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır.

3.2.2. Dişsel Değişkenlerin Ölçüm Sonuçlarının Grup İçi Değerlendirilmesi

Dişsel değişkenler için T0, T1, T2 ve T3 zamanlarındaki ölçüm ortalamaları Çizelge 3.10’ da gösterilmiştir. Değişkenlerin zamanlar arasında farklarının karşılaştırılmasında elde edilen istatistiksel anlamlılık değerleri Çizelge 3.11’de verilmiştir.

Çizelge 3.10 Dişsel değişkenler için T0, T1, T2 ve T3 ortalamalarının karşılaştırılması

	T0 (n=20)	SS	T1 (n=20)	SS	T2 (n=20)	SS	T3 (n=20)	SS	p
U1-NA (°)	27,63	5,36	28,35	4,72	28,36	5,14	28,73	5,19	0,396
U1-NA (mm)	5,77	2,00	5,87	1,87	5,93	2,03	6,18	2,12	0,656
L1-NB (°)	22,45	7,04	25,11	5,30	25,12	5,08	24,56	4,94	,006*
L1-NB (mm)	3,98	2,29	4,84	1,60	4,89	1,53	4,10	1,50	,012*
IMPA	83,88	7,41	87,36	5,00	87,35	4,81	86,67	4,96	,003*
U1-SN	109,99	7,92	110,98	6,92	111,37	7,30	111,98	7,39	0,187
Overbite	0,31	2,40	0,18	2,20	1,96	0,60	1,84	0,65	,002*
Overjet	-1,70	2,38	-2,48	2,34	2,53	0,56	1,93	0,61	<,001*

*p<0,05

Çizelge 3.11 Dişsel değişkenlerin T1, T2 ve T3 zamanları arasındaki farklarının istatistiksel anlamlılık düzeyleri

İstatistiksel Anlamlılık			
Ölçüm	T1-T2	T1-T3	T2-T3
U1-NA (°)	>0,005	>0,005	>0,005
U1-NA (mm)	>0,005	>0,005	>0,005
L1-NB (°)	>0,005	>0,005	>0,005
L1-NB (mm)	>0,005	>0,005	>0,005
IMPA	>0,005	>0,005	>0,005
U1-SN	>0,005	>0,005	>0,005
Overbite	,008	,011	>0,005
Overjet	<,001	<,001	>0,005

Dişsel değişimler aşağıdaki gibidir:

- Overbite değişkeni için T1 zamanındaki ölçüm ortalaması T2 ve T3 zamanındaki ölçüm ortalamalarından istatistiksel olarak daha az bulunmuştur. T2 ve T3 zamanlarındaki ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır.
- Overjet değişkeni için T1 zamanındaki ölçüm ortalaması T2 ve T3 zamanındaki ölçüm ortalamalarından istatistiksel olarak daha az bulunmuştur. T2 ve T3 zamanlarındaki ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır.
- U1-NA (°), U1-NA (mm), L1-NB (°), L1-NB (mm), IMPA (°) ve U1-SN (°) değişkenleri için T1, T2 ve T3 zamanlarındaki ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır.

3.3. Ölçüm Sonuçlarının Gruplar Arası Değerlendirilmesi

3.3.1. İskeletsel Değişkenlerin Ölçüm Sonuçlarının Gruplar Arası Değerlendirilmesi

İskeletsel değişkenlerin tedavi bitimi ve takip muayenesi zamanları arasındaki (T2-T3) değişim ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması için varsayımlar kontrol edilmiştir. Sagital düzlemdeki iskeletsel değişkenler için analiz sonuçları Çizelge 3.12’de ve dikey düzlemdeki iskeletsel değişkenler için analiz sonuçları Çizelge 3.13’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.12 Sagital düzlemde iskeletsel değişkenlerin T2-T3 ölçüm ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması

	Hasta Grubu	n	Ortalama	SS	Sıra Ort.	Test İstatistiği	P
SNA (°)	A	10	0,44	0,29515	11,65	38,50**	0,393
	B	10	0,47	0,66005	9,35		
SNB (°)	A	10	0,36	0,3134	10,3	48,00**	0,912
	B	10	0,48	0,57116	10,7		
ANB (°)	A	10	0,62	0,55538	10	45,00**	0,739
	B	10	0,92	0,87914	11		
Co-A (mm)	A	10	0,58	0,45898	10,5	50,00**	1
	B	10	0,75	0,76048	10,5		
Co-Gn (mm)	A	10	0,41	0,19692	11,55	39,50**	0,436
	B	10	0,46	0,52111	9,45		
A-N perp (mm)	A	10	0,4	0,30912	10,9	46,00**	0,796
	B	10	0,39	0,46296	10,1		
Pg-N perp (mm)	A	10	0,26	0,30984	8,4	29,00**	0,123
	B	10	0,38	0,24404	12,6		

*p<0,05 ve **Mann Whitney U testi

Çizelge 3.13 Dikey düzlemde iskeletsel değişkenlerin T2-T3 ölçüm ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması

	Hasta Grubu	n	Ortalama	SS	Sıra Ort.	Test İstatistiği	P
FMA (°)	A	10	0,26	0,30984	9,3	38,00**	0,393
	B	10	0,38	0,24404	11,7		
GoGn-SN (°)	A	10	0,31	0,1792		-0,69	0,499
	B	10	0,36	0,14298			
Occ-SN (°)	A	10	0,32	0,17512	10	45,00**	0,739
	B	10	0,33	0,12517	11		
Saddle (°)	A	10	0,36	0,18974		0,786	0,442
	B	10	0,3	0,14907			
Articulare (°)	A	10	0,3	0,17638	11,45	40,50**	0,481
	B	10	0,23	0,1567	9,55		
Gonial (°)	A	10	0,29	0,19692	7,85	23,50**	0,430
	B	10	0,35	0,20108	13,15		
ANS-Me (mm)	A	10	0,33	0,17029		-0,252	0,804
	B	10	0,35	0,18409			

*p<0,05 ve **Mann Whitney U testi

Sonuçlara göre iskeletsel değişkenler için cerrahi sonrası ortodontik tedavisi 6 aydan kısa süren hasta grubunun(A) T2-T3 ölçüm ortalamaları ile cerrahi sonrası ortodontik tedavisi 6 ay ve daha uzun süren hasta grubunun(B) T2-T3 ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

3.3.2. Dişsel Değişkenlerin Ölçüm Sonuçlarının Gruplar Arası Değerlendirilmesi

Dişsel değişkenlerin tedavi bitimi ve takip muayenesi zamanları arasındaki (T2-T3) değişim ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması için varsayımlar kontrol edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 3.14’ de gösterilmiştir.

Çizelge 3.14 Dişsel değişkenlerin T2-T3 ölçüm ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması

	Hasta Grubu	n	Ortalama	SS	Sıra Ort.	Test İstatistiği	P
U1-NA (°)	A	10	0,62	0,44171	10,35	48,50**	0,912
	B	10	0,63	0,47152	10,65		
U1-NA (mm)	A	10	0,3	0,14907	10,9	46,00**	0,796
	B	10	0,34	0,30984	10,1		
L1-NB (°)	A	10	0,49	0,27669	10,2	47,00**	0,853
	B	10	0,49	0,25582	10,8		
L1-NB (mm)	A	10	0,19	0,07379	9,7	42,00**	0,579
	B	10	0,22	0,10328	11,3		
IMPA	A	10	0,66	0,68183	10,5	50,00**	1
	B	10	0,61	0,55867	10,5		
U1-SN	A	10	0,49	0,30714	10,8	47,00**	0,853
	B	10	0,5	0,3266	10,2		
Overbite	A	10	0,18	0,12293	9,3	38,00**	0,393
	B	10	0,29	0,2846	11,7		
Overjet	A	10	0,25	0,16499	10	45,00**	0,739
	B	10	0,39	0,36953	11		

*p<0,05 ve **Mann Whitney U testi

Sonuçlara göre dişsel değişkenler için cerrahi sonrası ortodontik tedavisi 6 aydan kısa süren hasta grubunun(A) T2-T3 ölçüm ortalamaları ile cerrahi sonrası ortodontik tedavisi 6 ay ve daha uzun süren hasta grubunun(B) T2-T3 ölçüm ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda çift çene ortognatik cerrahi girişimlerle tedavi edilen iskeletsel sınıf III bozukluğa sahip 20 hasta; cerrahi sonrası ortodontik tedavisi 6 aydan kısa sürenler (A) ve 6 ay ve/veya daha uzun sürenler (B) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Hastalardan cerrahi öncesi (T1), tedavi bitimi (T2) ve tedavi bitiminden 6 ay sonra takip muayenesinde (T3) alınmış lateral sefalometrik radyografileri analiz edilmiş ve relaps açısından değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre SNA, A-N perp ve Pg-N perp değişkenleri için istatistiksel olarak anlamlı relaps görülmüştür. Gruplar arası iskeletsel ve değişsel değişkenler için relaps ortalamaları karşılaştırıldığında ise anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Ortognatik cerrahi ihtiyacı ile çeşitli sağlık merkezlerine başvuran hastalar içinde iskeletsel sınıf III bozukluk görülme sıklığının, etnik köken, ırk ve yaşanan coğrafi bölgeye göre farklılık gösterse de; literatürde yer alan çalışmalarda sınıf I ve sınıf II bozukluklara göre daha yüksek düzeyde görüldüğü bildirilmiştir (de Paula Gomes ve ark., 2019; Eslamipour ve ark., 2017; Olkun ve ark., 2019; Ong, 2004; Zere ve ark., 2018). Olkun ve ark.(2019) yaptıkları retrospektif çalışmada Türk popülasyonunda ortognatik cerrahi ihtiyacı duyan 200 hastayı incelemiş ve %69 gibi büyük bir oranda sınıf III bozukluğa sahip hastalardan oluştuğunu rapor etmişlerdir. Kırıkkale Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı'na 2014-2020 yılları arasında ortognatik cerrahi ihtiyacı ile başvuran hastaların büyük çoğunluğu iskeletsel ve dişsel sınıf III bozukluğa sahiptir ve çalışmamızda bu hastalar arasından dahil edilme kriterlerini karşılayan 20 hasta örneklem olarak kullanılmıştır.

Ortodontik tedavi planlamasında, üst ve alt çenenin birbirlerine göre ve kafa kaidesine göre sagittal ve dikey düzlemlerdeki ilişkilerinin belirlenmesinde sefalometrik analizler önemli bir yer tutmaktadır. Diş hekimliği ve radyoloji alanında teknolojinin hızla gelişmesi, sefalometrik radyografilerin çizimi ve analizinde bilgisayar destekli yazılımların kullanımını yaygınlaştırmış ve bu sayede olası hatalar en aza indirilmiştir (Forsyth, Shaw, & Richmond, 1996; Forsyth, Shaw, Richmond, ve ark., 1996; Houston ve ark., 1986). Uysal ve ark.(2009) bilgisayar destekli sefalometrik analiz yazılımı (Dolphin Imaging) ve manuel çizim yönteminin ölçüm

tutarlılığı ve tekrarlanabilirliğini inceledikleri çalışmalarında; bilgisayar destekli analiz yönteminin uygulayıcı içi ve uygulayıcılar arası hata oranını arttırmadığı ve uygulayıcıya zaman kazandırdığını bildirmişlerdir . Erkan ve ark.(2012) dört farklı sefalometrik analiz yazılımının (Dolphin Imaging, Patterson Dental, CA, ABD; Nemoceph, Nemotec Corp, İspanya; Vistadent , Dentsply GAC, IL, ABD; QuickCeph, Quick Ceph Systems, CA, ABD) ölçüm güvenilirliğini incelemişler ve yazılımlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığını rapor etmişlerdir. Bu çalışmada, sefalometrik radyografiler üzerinde anatomik işaretçilerin tespiti ve analiz sonuçlarının sayısallaştırılması bilgisayar ortamında Dolphin Imaging yazılımı üzerinden dijital olarak gerçekleştirilmiştir.

Sefalometrik analizler, daha önce bahsedilen kullanım alanlarına ek olarak literatürde yer alan birçok çalışmada ortognatik cerrahide elde edilen sonucun ve tedavi sonrası gelişen relapsın değerlendirilebilmesi amacıyla yaygın olarak kullanılmıştır. Nam-Ki Lee ve ark.(2013) alt çene gerileme tedavisi uygulanan hastalarda, ortognatik cerrahi sonrası relapsı değerlendirmek için yaptıkları bir çalışmada, cerrahi öncesi (T0), cerrahiden 1 ay sonra (T1) ve ortodontik tedavinin bitişinde (T2) alınan lateral sefalometrik radyografiler üzerinden meydana gelen değişimleri incelemişlerdir. Heon-Mook Park ve ark.(2015) çift çene ortognatik cerrahi uygulanan iskeletsel sınıf III hastalarda cerrahi sonrası relapsı değerlendirmek için yaptıkları çalışmada sefalometrik analizleri, tedavi öncesi (T0), cerrahiden 1 ay önce (T1), cerrahiden hemen sonra (T2) ve ortodontik tedavinin bitiminden hemen sonra (T3) alınan lateral sefalometrik radyografiler üzerinden gerçekleştirmişlerdir. Abeltins ve ark.(2011) çift çene cerrahisi yapılan iskeletsel sınıf III hastalarda cerrahi sonrası stabiliteyi değerlendirmek için yaptıkları çalışmada sefalometrik analizleri, cerrahiden önce (T0), cerrahiden 1 hafta sonra (T1) ve cerrahiden 1 yıl sonra (T2) aldıkları lateral sefalometrik radyografiler üzerinden gerçekleştirmişlerdir. Ko ve ark.(2011) çift çene ortognatik cerrahi tedavi uygulanan hastalarda cerrahi öncesi ortodontik tedavinin etkisini inceledikleri çalışmada sefalometrik analizleri tedavinin başlangıç aşamasında (T1), cerrahiden önce (T2), cerrahiden 1 ay sonra (T3) ve ortodontik tedavinin bitişinde (T4) hastalardan elde ettikleri sefalometrik radyografiler üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Literatür incelendiğinde değerlendirilen zaman aralıkları ile ilgili belirli bir fikir

birliği bulunmamaktadır. Bu çalışmada sefalometrik analizler, hastalardan tedavi başlangıcı (T0), cerrahiden önce (T1), ortodontik tedavinin bitiminde (T2) ve ortodontik tedavinin bitiminden 6 ay sonra alınan lateral sefalometrik radyografiler üzerinden yapılmıştır. Bu sayede iskeletsel ve dişsel değişkenler ortodontik tedavinin etkisi (T0-T1), cerrahi sonrası değişim (T1-T2) ve relaps (T2-T3) açısından incelenebilmiştir.

Genç sınıf III hastaların cerrahi olarak tedavisinde klinik deneyimler alt çenede büyümenin tamamlanmasından önce gerçekleştirilen cerrahinin, büyümenin cerrahi sonrasında devam etmesi nedeniyle relapsa yol açabileceğini göstermiştir. Ortognatik cerrahi arayışında olan sınıf III iskeletsel bozukluğa sahip hastaların çoğu sorunlarının olabildiğince erken düzeltilmesini istemektedir, bu nedenle tedavi için en erken güvenli zamanı belirlemek önemlidir (William R Proffit ve ark., 2003). Bailey ve ark.(2008) iskeletsel sınıf III bozukluğa sahip ortognatik cerrahi geçirmiş hastaları kadınlar için 18 yaş, erkekler için ise 20 yaşından küçük ve büyük olmak üzere iki gruba ayırmış ve en az 5 yıllık takip radyografilerini incelemişlerdir. Sonuçlara göre gruplar arasında relaps açısından istatistiksel bir fark bulunamamış ve hiçbir hastada negatif overjet gözlenmemiştir. Çalışmamıza büyümenin etkisinin asgari düzeye indirilmesi amaçlanarak 18 yaşından küçük hasta dahil edilmemiştir, dahil edilen 20 hastanın yaş ortalaması 22,6'dır. Tüm hastaların ortodontik tedavi başlangıcındaki (T0) lateral sefalometrik radyografileri üzerinde servikal vertebraları incelenmiş, maturasyonun 6. evresinde oldukları, büyüme ve gelişim atağının sona erdiği gözlenlenmiştir, bu sebeple meydana gelen değişimlerin büyümeden asgari derecede etkilendiğini düşünmekteyiz.

Bishara ve ark. (1992) ile Hoffman ve Brennan (2004b) ortognatik cerrahi sonrası relapsın cinsiyet ile ilişkili olmadığını belirtmişlerdir. Literatürde kadın hastaların fiziksel görünüşleri hakkında daha yüksek kaygıya sahip oldukları belirtilmiş ve bu nedenle erkeklere göre tedavi için arayışlarının daha fazla olduğu yorumu getirilmiştir (Iizuka ve ark., 2004; Joss & Ther, 2008; Mobarak ve ark., 2001; Storms ve ark., 2017). Çalışmamızda dahil edilen hastaların cinsiyet dağılımı incelendiğinde kadın (n=12) hastaların sayısı, erkeklerden (n=8) fazladır ve toplam katılımcılar arasında kadınların oranı %55 olarak hesaplanmıştır. Konu ile ilgili

bahsedilen çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda kadın erkek sayısı farkının çalışmamızın sonuçlarına herhangi bir etkisinin olmayacağı öngörülebilir.

Ortognatik cerrahi öncesinde uygulanan ortodontik tedavi sürecinde, dişlerin ait oldukları çeneler üzerinde ideal konumlarına taşınarak cerrahi sonrasında kararlı bir kapanış sağlanması hedeflenir. Böylece kalıcı estetik ve fonksiyonel sonuçlar elde edilmiş olur. Proffit ve ark.(1995) yaptıkları bir çalışmada ortognatik cerrahi öncesinde uygulanan ortodontik tedavi süresinin, ortalama 18-24 ay olduğunu rapor etmişlerdir. Luther ve ark.(2003) ise yaptığı çalışmada cerrahi öncesi ortalama ortodontik tedavi süresinin 12-24 ay olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda cerrahi öncesi ortodontik tedavi süreci ortalama 32,5 ay sürmüştür. Ortodontik tedavide cerrahi hazırlık sürecinin literatürde bildirilen sürelerle göre daha uzun sürmesinin nedenleri; hastaların randevu tarihlerine özensiz davranması, ağız hijyeni problemleri, hasta-hekim ilişkisinin zayıf olması, diş çekimlerinin varlığı veya hasta isteğine bağlı olarak cerrahi girişim tarihinin belirli bir süre sonrasına ertelenmesi olarak tespit edilmiştir.

Cerrahi girişimlerle çeneler ne kadar başarılı hareket ettirilmiş olsa da, cerrahi sonrası ortodontik tedavi ihtiyacı ortadan kalkmayacaktır. Literatürde cerrahi sonrası kapanış bozukluklarının iskeletsel stabiliteyi olumsuz etkileyeceği ve erken relapsa neden olabileceği hakkında görüşler mevcuttur (S.-H. Choi ve ark., 2016; Han ve ark., 2016; S.-J. Kim ve ark., 2014; Rhee ve ark., 2015). Cerrahi sonrası ortodontik süreçte kapanış bozukluklarının giderilmesi ve elastik kuvvetler ile çene hareketlerinin desteklenmesi gerekecektir. Herhangi bir komplikasyonun görülmediği durumlarda cerrahiden birkaç ay sonra kararlı bir kapanışın elde edilmesi hedeflenir, daha sonra ortodontik apareyler çıkarılabilmektedir (William R. Proffit & White, 2015). Çalışmamıza cerrahi sonrası ortodontik tedavi ile klinik olarak kararlı bir kapanış elde edilmiş ve ortodontik tedavisi sonlandırılmış hastalar dahil edilmiştir. Böylelikle kapanış bozukluklarının relaps üzerine olası etkisi ortadan kaldırılmıştır.

Üst çene ilerletme ve alt çene geriletme hareketlerini içeren ortognatik cerrahi girişimler incelendiğinde relaps eğiliminin cerrahiden sonraki ilk 6 ay içerisinde yoğun olduğu görülmüştür. 1 yılın sonunda ise sonuçlar neredeyse stabil olarak kabul edilir. (Araujo ve ark., 1978; Dowling ve ark., 2005; Epker, 1981; Jakobsone ve

ark., 2011; Teuscher & Sailer, 1982; Welch, 1989) Çalışmamızda cerrahi sonrası ortodontik tedavi sürecinin relaps miktarına etkisini değerlendirmek amacıyla cerrahi sonrası tedavisi 6 aydan kısa süren hasta grubu(A) ile tedavisi 6 ay ve daha uzun süren hasta grubu(B) karşılaştırılmıştır.

Doğum kaynaklı olmayan iskeletsel bozuklukların tedavisinde en sık başvuru alan ortognatik cerrahi yöntemleri Le Fort I osteotomisi ve BSSO' dir.(W R Proffit & Miguel, 1995) Kırıkkale Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda alt çeneyi ilgilendiren cerrahiler için sıklıkla BSSO tercih edilmektedir. Abeltins ve ark.(2011), yaptıkları çalışmada çift çene ortognatik cerrahi girişimlerinde alt çeneye uygulanan İVRO ve BSSO'nin relaps oranları açısından karşılaştırılmasını incelemişlerdir. Sonuçlara göre her iki osteotomi tekniğinin uygulandığı gruplar arasında relaps oranları açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır ve relaps miktarları literatür ile paralellik göstermiştir. Al-Moraissi ve Ellis(2015) BSSO ve İVRO'nin 6-12 aylık relaps ortalamaları arasında sagittal düzlemde istatistiksel olarak bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir. Dik yön relaps ortalamaları değerlendirildiğinde ise BSSO daha stabil bulunmuştur. Yine de farklılık çok düşük düzeyde olduğu için her iki yöntemin birbirine yakın stabilite sonuçlarına sahip olduğu vurgusu yapılmıştır. Yukarıda belirtilen avantajlarından dolayı çalışmamıza alt çene gerileme cerrahilerinde BSSO tercih edilmiş hastalar dahil edilmiştir.

Ortognatik cerrahinin en sık karşılaşılan komplikasyonları hemoraji, inferior alveoler sinir yaralanmaları, kondiler rehberliğin kaybedilmesine bağlı olarak TME bozuklukları, istenmeyen kemik kesisi (bad split), enfeksiyon ve relapstır. Komplikasyonların kaynağı cerrahi uygulama becerisine ve tecrübeye dayanmaktadır, bu nedenle en sık BSSO sonrası görülmektedir (G. Iannetti ve ark., 2013; Sousa & Turrini, 2012; Zaroni ve ark., 2019). Cerrahi sonrası elde edilen hareketin relapsı ise planlama hatası, cerrahi sırasındaki güçlükler, anatomik sınırlamalar ve cerrahi sonrası ortodontik tedavinin başarısına bağlıdır. Komplikasyonların oluşması hasta uyumunu, cerrahi sonrası iyileşmeyi ve ortodontik tedavinin başarısını olumsuz etkileyecektir. (Han ve ark., 2014). Cerrahi tekniğin standardize edilmesi ve sonuçlara etkisinin sabit tutulması hedeflendiği için cerrahi girişimleri aynı cerrahi ekip tarafından tamamlanan hastalar çalışmamıza dahil edilmiştir.

Crouzon, Pfeiffer veya Apert gibi sendromlar baş boyun bölgesini ilgilendiren doğum kaynaklı iskeletsel bozukluklara neden olmaktadır. Baş ve boyun yapılarında gelişim geriliği, iyileşme bozuklukları, dudak / damak yarıkları veya zeka geriliği gibi bulgular bu hastalara uygulanacak ortodontik tedaviyi ve ortognatik cerrahi girişimlerini güçleştirmektedir (Welch, 1989). Örneğin dudak/damak yarığı bulunan hastalarda ortognatik cerrahi sonrası relaps oranı 1 yılın sonunda %20-25 oranında görülürken, yarık bulunmayan hastalarda bu oran %10 olarak bulunmuştur (Hochban ve ark., 1993). Bu durumun nedenleri arasında bir çok cerrahi girişim sonrası oluşan skar dokusu, kemik segmentlerinin yeterince hareketlendirilememesi ve zayıf kemik dokular gösterilmektedir (Posnick & Dagys, 1994; Welch, 1989). Bahsedilen olumsuz etkilerinden dolayı baş boyun bölgesini ilgilendiren sendromu bulunan ve/veya birden fazla cerrahi girişim uygulanmış hastalar çalışmamıza dahil edilmemiştir.

İskeletsel sınıf III olguların ortognatik cerrahi ile tedavisinde relaps miktarını belirleyen faktörlerin en başında cerrahi hareket miktarı gelmektedir (Joss & Vassalli, 2009). Literatürde yer alan çalışmalarda üst ve alt çenenin güvenli cerrahi hareket aralıklarının farklı olduğu bildirilmiştir. Kobayashi ve ark.(1986) ile De Lir ve ark.(2013), alt çene geriletme cerrahilerinde kritik hareket miktarının 10 mm olduğunu belirtmiş ve bu sınırın aşılması durumunda relaps riskinin arttığı sonucuna varmışlardır. Costa ve ark.(2006) ise üst çene ilerletme cerrahilerinde 5 üzeri hareketlerin yatay yöndeki stabilite ve tedavi sonucu üzerinde olumsuz etkileri olacağını bildirmiştir.

Alt çene geriletme cerrahisinde meydana gelen hareket miktarı ile ilgili literatürde yer alan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre, cerrahi sonrası relaps bu tedavi yöntemi için büyük bir sorun teşkil etmektedir (B.-H. Choi ve ark., 2005; Joe ve ark., 2005; Politi ve ark., 2004). Çalışmalarda ulaşılan ortalama relaps oranları %2,4 ile %91 arasında değişkenlik göstermektedir (Kobayashi ve ark., 1986; Marchetti ve ark., 1999). Politi ve ark.(2004) ile Eggensperger ve ark.(2005), alt çene geriletme cerrahisi uygulanan olguları inceledikleri çalışmalarında hareket miktarı ile relaps arasında güçlü bir korelasyon görüldüğünü rapor etmişlerdir. Çalışmamıza dahil edilen hastaların cerrahi planlamalarında üst çene ilerletme hareketinin 5 mm'den fazla ve alt çene geriletme hareketinin ise 10 mm'den fazla olmamasına

dikkat edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre sagittal düzlemde relaps miktarları incelenirken SNA, A-N perp ve Pg-N perp değişkenleri için istatistiksel olarak relaps görülse bile, klinik olarak anlamlı değerin (2mm veya 2°) altında kalmıştır. Relaps miktarının düşük olması çenelerin fizyolojik sınırlar içerisinde hareket ettirilmesine bağlanabilir.

Çene başına düşen hareket miktarını azaltmak için yaygın kullanılan bir yöntem tek çene yerine çift çene cerrahi girişimine yönelmektir. Birçok yazar, alt çene geriletme cerrahisi uygulanacak iskeletsel sınıf III bozukluk olgularında uzun dönem stabiliteyi değerlendirdikleri çalışmalarında sadece tek çeneyi ilgilendiren ortognatik cerrahi girişimlerin çift çene cerrahisine göre daha çok relaps oranına sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çeneler arası iskeletsel bozukluğun telafisi için gerekli bütün hareketin tek çenenin hareketi üzerinden yaptırılması, relaps riskini artırmakta ve sonuç olarak hareket miktarı ile relaps arasındaki ilişkiyi güçlendirmektedir (Busby ve ark., 2002; Gaitán Romero ve ark., 2020; William R Proffit ve ark., 2007; Welch, 1989). Politi ve ark.(2002) çift çene ortognatik cerrahi uygulamaları öncesi negatif overjet miktarının relapsı yüksek oranda etkilediğini ve bu nedenle çeneler arası uyumsuzluk miktarı 7 mm'den fazla olan iskeletsel sınıf III bozukluğa sahip hastalarda çift çene cerrahisi ile daha stabil sonuçlar elde edildiğini rapor etmiştir. Olkun ve ark.(2019) Türk popülasyonunda ortognatik cerrahi girişim uygulanan 200 hastanın %55'inde, Le Fort I ve BSSO birlikte uygulanarak çift çene cerrahisinin tercih edildiğini ve çift çene cerrahisinin diğer cerrahi girişimlere göre daha yüksek oranda uygulandığını rapor etmiştir. Luther (2007)'in yaptığı çalışmada çift çene ortognatik girişimler uygulanan hastalarda cerrahi sonrası ortodontik tedavi süresi kısalmıştır ve bu durum her iki arkın uygun konuma hareket etmesi nedeniyle kapanış bozukluklarının daha iyi düzeltilmesine bağlanmıştır. Çalışmamıza yüksek relaps oranından dolayı tek çene cerrahi girişimlerle tedavi edilen hastalar dahil edilmemiş, çeneler arası uyumsuzluğun giderilmesi için çift çene cerrahi girişimler (Le Fort I + BSSO) uygulanarak üst çenesi ileri ve aynı zamanda alt çenesi geri alınmış hastalar dahil edilmiştir.

Han ve ark. (2014) alt çene geriletme cerrahilerinde hareket miktarı fazla olsa bile, proksimal segmentlerin elle kontrolü ile kondil rehberliğinin sağlanması sonucu relaps miktarının önemli ölçüde azaldığını rapor etmiştir. Yazarlar hareketin

miktarının her koşulda cerrahi sonrası relapsı tetikleyici bir faktör olmadığını, cerrahi sırasında proksimal segmentlerin olası rotasyonu kontrol altında tutulursa relaps miktarının azaltılabileceği savunulmuştur. Proksimal segmentin elle kontrolü ve kondiler rehberliğin sağlanması cerrahi sırasında dikkat edilmesi gereken önemli bir faktördür ve cerrahi ekibin tecrübesine dayanmaktadır. Serafin ve ark.(2007) ortognatik cerrahi gibi karmaşık girişimlerde tecrübesiz uygulayıcıların relaps ile karşılaşma oranının daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda erken dönem relaps miktarının düşük olması cerrahi girişimlerin aynı cerrahi cerrahi ekip tarafından gerçekleştirilmesi ve proksimal segment kontrolünün başarı ile sağlanmasına bağlanabilir.

Artmış dik yön gelişimi ve açık kapanış görülen olgularda, geriye alınan alt çenede aynı zamanda saat yönünün tersine rotasyon görülmektedir. Alt çenenin bu hareketinin düşük stabilitede olduğu belirtilmiş olsa da(W R Proffit, Phillips, & Turvey, 1991; W R Proffit, Phillips, Dann, ve ark., 1991), güncel çalışmalar rijit fiksasyon ile oldukça tatmin edici sonuçlar alındığını öne sürmektedir(Mobarak ve ark., 2000). Aydemir ve ark.(2015) gömme hareketi olmaksızın üst çene ilerletme ile birlikte alt çene geriletme uyguladıkları normal dik yön gelişim modeli görülen iskeletsel sınıf III bozukluğa sahip hastalarda üst çenenin yukarıda konumlanmasına bağlı olarak dikey değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir azalma görüldüğünü belirtmişlerdir. Literatürde yapılan çalışmalarda artmış dik yön gelişimine sahip hastalarda normal gelişim modeli görülen hastalara göre alt çenede daha fazla relaps ile karşılaşmaktadır (Gallego-Romero ve ark., 2012; Giorgio Iannetti ve ark., 2007). Alt çenenin saat yönünün tersine yapacağı rotasyonun olumsuz etkilerinden kaçınmak için çalışmamıza normal dik yön gelişim modeli gösteren ($GoGnSN(^{\circ}) = 32 \pm 5$) hastalar dahil edilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde dikey düzlemdeki iskeletsel değişkenlerde cerrahi sonrası istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir azalma görülmüştür. ANS-Me değişkeni için ise takip muayenesindeki(T3) ölçüm ortalaması, cerrahi öncesi(T1) ölçüm ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha az bulunmuştur. Dikey düzlemdeki değişkenlerde görülen bu azalmanın Le Fort I osteotomisi sırasında kesi hattında meydana gelebilecek kemik kaybına bağlı olarak üst çenenin daha yukarıda konumlanmasına ve alt çenenin otorotasyonuna bağlı olduğu düşünülmüştür.

Le Fort I osteotomisi sonrası rijit fiksasyon miniplaklar ile sağlanmakta ve plakların uygulandığı bölgeler değişiklik gösterebilmektedir. Günümüzde çoğunlukla hem arkada maksiller çıkıntı bölgesine, hem de önde priform açıklığının her iki tarafına miniplakların yerleştirilmesi tercih edilmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda yazarlar sadece priform açıklığının her iki tarafına yapılacak mini plakların stabilite için yeterli olduğunu ve relapsı önleyebileceğini savunmuşlardır (Yoon ve ark., 2005). Çalışmamıza dahil edilen hastalarda Le Fort I osteotomisi sonrası üst çene ilerletmesi gerçekleştirildikten sonra rijit fiksasyon uygulanırken her iki tarafa toplamda 4 adet olmak üzere T şekilli veya L şekilli mini plaklar tercih edilmiştir. Bu sayede, fiksasyonda rijidite sağlanmış ve çeneler arası fiksasyon gereksinimi ortadan kaldırılmıştır.

Le Fort I osteotomisi ile birlikte yapılan üst çene ilerletme cerrahileri sonrasında literatürde yer alan çalışmaların neredeyse tamamı rijit fiksasyon ile birlikte uygulanan ilerletme hareketinin stabilite konusunda üstünlüğünü bildirmiş olsa da istisnalar mevcuttur (Costa ve ark., 1999, 2006). Hoffman & Brennan (2004a) ile Holier ve ark.(2006) üst çene ilerletme yapılan hastalarda cerrahiden 1 yıl sonra relaps miktarlarını değerlendirdikleri çalışmada yaklaşık %10 oranında relaps görüldüğünü bildirmişlerdir. Dowling ve ark.(2005) Le Fort I osteotomisi sonrası yapılan üst çene ilerletmelerinde relaps oranının %18 olduğunu belirtmiş ve değişimin büyük çoğunluğunun(%89) cerrahiden sonraki ilk 6 ay içerisinde gerçekleştiğini belirtmiştir. Çalışmamızın sonuçlarına göre iskeletsel A noktasının sagittal düzlemdeki değişiminden etkilenen SNA ve A-N perp değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı şekilde relaps görülmüş ve yukarıda belirtilen çalışmalarla paralellik göstermiştir.

BSSO sonrası tercih edilen fiksasyon yöntemlerinden birisi olan titanyum miniplak ve vidaların başarısı, literatürde yapılan klinik ve laboratuvar çalışmalarınca belgelenmiştir (William R Proffit ve ark., 2007; Rubens ve ark., 1988; Shetty ve ark., 1996) Politi ve ark.(2004), yaptıkları çalışmada BSSO sonrası alt çene geriletme tedavisi uygulanan iskeletsel sınıf III hastalarda rijit internal fiksasyon yöntemi olan bikortikal vidalar ile tel osteosentez yöntemini cerrahi sonrası stabilite ve relapsa olan etkileri açısından değerlendirmiştir. Sonuçlara göre her iki yöntem arasında anlamlı bir fark bulunamamış olsa da hasta konforu açısından rijit fiksasyon

yöntemlerinin önemine vurgu yapılmıştır. Chung ve ark.(2008) rijit internal fiksasyon yöntemi olan bikortikal vidalar ile semi-rijit fiksasyon yöntemi olarak sınıflandırılan monokortikal vidaların BSSO sonrası alt çene geriletme cerrahisi geçiren hastalarda iskeletsel stabilite üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Yazarların elde ettiği sonuçlara göre her iki yöntem arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır. Çalışmamıza dahil edilen hastalarda alt çene geriletme cerrahisi sonrası segmentlerin fiksasyonu için titanyum plaklar ve monokortikal vidalar kullanılmıştır.

Nucci ve ark.(2020) yaptıkları sistematik derlemeye alt çene geriletme veya çift çene cerrahi girişimleri ile tedavi edilen iskeletsel sınıf III bozukluğa sahip hastaların cerrahi sonrası iskeletsel stabilite ve relaps düzeyini inceleyen 11 çalışmayı dahil etmişlerdir. Sonuçlara göre, SNA ve Overjet için relapsın en az 2 yıllık takipten sonra görüldüğü bildirilmiştir. SNB için ise relaps 2 yıllık takipten önce görülmüş ve bunun nedeni olarak devam eden alt çene büyümesi gösterilmiştir. Overjet’te görülen relaps, yine alt çenedeki büyümeye bağlı olarak SNB değerindeki artışa bağlanmıştır. Eriksen ve ark.(2017) iskeletsel sınıf III bozukluğun alt çenenin geriye alınarak tedavi edildiği vakalarda ilk sene içinde relaps görülme oranının %12 olduğunu, ancak 1 ile 12,5 yıl arasında stabil kaldığını bildirmiştir. Bu tür geriye alma cerrahilerinde B noktasının %7 oranında değişime uğradığı ve her iki ark için kapanış uyumu gerçekleştirilmesine rağmen Overjet’te istatistiksel açıdan anlamlı bir azalma olduğu belirtilmiştir. Haan ve ark.(2013) ise iskeletsel sınıf III bozukluğa sahip 30 hastanın cerrahi sonrası relaps ortalamalarını inceledikleri çalışmalarında SNB için %23 oranında, SNA için de %30 oranında relaps görüldüğünü bildirmişlerdir. Çalışmamızda SNA için istatistiksel olarak anlamlı relaps görülürken, SNB ve Overjet ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı relaps görülmemiştir. Bunun nedeni olarak çalışmaya dahil edilen hastaların alt çene büyümelerinin sona ermiş olması gösterilebilir.

Ortognatik cerrahi, iskeletsel ve fonksiyonel kazanımlara ek olarak, yüz yapılarını ilgilendiren ve ortodontik tedaviyle düzeltilemeyen ciddi boyuttaki yumuşak doku bozukluklarında estetik düzeltme şansı sağlamaktadır. Dış görünüşte meydana gelen olumlu değişiklikler, hastalarda tedavi sonucuna olan memnuniyeti arttırmaktadır (Pahkala & Kellokoski, 2007; Palumbo ve ark., 2006; Zhou ve ark.,

2001). Ne var ki ortognatik cerrahi uygulamaları sayılan tüm bu etkilerin yanı sıra, uzun ve yorucu bir süreç olması nedeniyle hastaların ruhsal durumları üzerinde olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Kiyak ve ark.(1982,1985) cerrahi sonrası 4 ila 6.haftalar sırasında, hastaların öfke durumunda önemli bir artış görüldüğünü ve cerrahi sonrası ortodontik tedavinin 6 aydan uzun sürmesinin depresyon ve anksiyete yatkinliğini arttıracaklarını rapor etmişlerdir. Buradan hareketle cerrahi sonrası ilk 6 aylık zaman diliminin relaps açısından kritik olmasının yanı sıra hasta üzerinde önemli psikolojik etkilerinin olduğu söylenebilir. Çalışmamızda relapsın yoğun olarak görüldüğü, ilk 6 aylık zaman dilimi dolmadan ortodontik tedavisi bitirilen hasta grubu(A) ile ortodontik tedavisi devam eden hasta grubu(B) arasında relaps miktarları açısından anlamlı istatistiksel bir fark bulunamamıştır. Bu durum, ortognatik cerrahi sonrası tedavi sonlandırma kararı verilirken hastanın psikolojik durumuna öncelik verilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Ortodonti uzmanları cerrahi sonrası stabiliteden emin olana kadar ortodontik bir apareyi çıkarmak konusunda anlaşılır bir şekilde isteksizdirler. İstenmeyen diş hareketlerinin telafisi, sadece ortodontik apareyler yerinde kalırsa mümkün olarak görülmektedir (Friederike Luther ve ark., 2007). Kapanış ilişkilerinin ortodontik tedavinin stabilitesi üzerindeki rolü yadsınamaz bir gerçektir. Literatürde çok sayıda araştırmacı sıkı ve kararlı kapanışa ulaşıldıktan sonra bitirilen ortodontik tedavilerin pekiştirme aşamasında yüksek stabilite gösterdiği sonucuna ulaşmıştır (Kashner, 1999; Nett & Huang, 2005). Freitas ve ark. yaptığı çalışmaya göre ortodontik tedavi bitiminde kapanışın kalitesi ne kadar yüksek olursa, elde edilen diş hareketlerinin korunması ve relapsın önlenmesi o kadar başarılı olmuştur. Çalışmamızda yer alan iki gruba ait relaps miktarları arasında anlamlı bir farkın bulunmaması, cerrahi sonrası ortodontik tedavisi 6 aydan kısa sürede bitirilen hasta grubunda(A) sağlanan kararlı kapanışın cerrahi sonrası stabiliteye olumlu etkisi olduğunu düşündürmüştür.

Çalışmamızın kısıtlılıkları arasında takip süresinin kısa olması ve sefalometrik analizlerin iki boyut ile sınırlı kalması gösterilebilir. Uzun takip süreleri eklemek (örneğin, 24 veya 36 ay) relaps ortalamaları hakkında daha detaylı bilgiler sağlayacaktır. Ek olarak çalışmamıza dahil edilen lateral sefalometrik radyografiler iki boyutlu olduğu için yalnızca dikey ve sagittal düzlemler için analizler yapılmıştır.

KIBT sayesinde üç boyutlu olarak yapılacak sefalometrik analizler asimetri, kant ve orta hat sapmaları gibi değişkenlerin de incelenmesini sağlayacaktır.

Yapılan güç analizinde çalışmamızın örneklem büyüklüğünün %95 güven düzeyinde olduğu hesaplanmıştır. Daha büyük örneklem grupları üzerinde yapılacak analizler çalışmanın güvenilirliğini ve relaps ile karşılaşma şansını arttıracaktır.

Çalışmamızda literatürde relaps açısından kritik olarak görülen cerrahi sonrası ilk 6 aylık zaman dilimi içerisinde ortodontik tedavinin sonlandırılmasının stabilite üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre iskeletsel sınıf III hastalarda ortodontik tedavi çift çene cerrahisinden sonraki ilk 6 ay içerisinde sonlandırıldığında relaps miktarında hem klinik hem istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır, çift çene ortognatik cerrahi sonrası ortodontik tedavi süresinin iskeletsel ve dişsel relapsa belirgin bir etkisi bulunamamıştır.

Çalışmamızın sonuçları ile aşağıdaki klinik çıkarımlar yapılabilir:

- 1) Ortognatik cerrahi sonrası ortodontik tedavi kararlı bir kapanış ilişkisi sağlandığı anda bitirilebilir
- 2) Cerrahi planlamada özellikle üst çenenin hareketinin anlamlı derecede oluşan relaps göz önünde bulundurularak planlanması gerekmektedir

Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler ışığında gelecekte yapılacak olan çalışmalar için aşağıdaki önerileri sıralayabiliriz;

- 1) Ortodontik tedavi sonucunda elde edilen dişsel kapanışın, ortognatik cerrahi sonrası relaps miktarına etkisinin incelenmesi
- 2) Daha uzun takip sürelerinde relaps miktarlarının karşılaştırılması
- 3) Örneklem büyüklüğünün artırılması
- 4) KIBT ve ağız içi tarayıcılar gibi üç boyutlu görüntüleme araçları ile uzayın tüm düzlemlerinde relapsın değerlendirilmesi
- 5) Değişken sayısının artırılması ve yumuşak doku değişkenlerinin dahil edilmesi

KAYNAKLAR

- ABELTİNS, A., JAKOBSONE, G., URTANE, I., & BĪGESTANS, A. (2011). The stability of bilateral sagittal ramus osteotomy and vertical ramus osteotomy after bimaxillary correction of class III malocclusion. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 39(8), 583–587
- ACKERMAN, J. L., & PROFFIT, W. R. (1995). Communication in orthodontic treatment planning: bioethical and informed consent issues. *The Angle Orthodontist*, 65(4), 253–262.
- AL-DELAYME, R., AL-KHEN, M., HAMDOON, Z., & JERJES, W. (2013). Skeletal and dental relapses after skeletal class III deformity correction surgery: Single-jaw versus double-jaw procedures. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 115(4), 466–472.
- AL-MORAİSSİ, E. A., & ELLİS III, E. (2015). Is there a difference in stability or neurosensory function between bilateral sagittal split ramus osteotomy and intraoral vertical ramus osteotomy for mandibular setback? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 73(7), 1360–1371.
- ALBİNO, J. E. N. (2000). Factors influencing adolescent cooperation in orthodontic treatment. *Seminars in Orthodontics*, 6(4), 214–223.
- ANWAR, M., & HARRİS, M. (1990). Model surgery for orthognathic planning. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 28(6), 393–397.
- ANWAR, N., & FİDA, M. (2009). Compensation for vertical dysplasia and its clinical application. *The European Journal of Orthodontics*, 31(5), 516–522.
- APAYDİN, A. (2009). *Ortognatik Cerrahinin Temelleri*. Nobel Tip Kitabevi.
- ARAUJO, A., SCHENDEL, S. A., WOLFORD, L. M., & EPKER, B. N. (1978). Total maxillary advancement with and without bone grafting. *Journal of Oral Surgery (American Dental Association: 1965)*, 36(11), 849–858.
- ARNETT, G. W. (1993). A redefinition of bilateral sagittal osteotomy (BSO) advancement relapse. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 104(5), 506–515.
- ARRİOLA-GUİLLÉN, L. E., & FLORES-MİR, C. (2015). Anterior maxillary dentoalveolar and skeletal cephalometric factors involved in upper incisor crown exposure in subjects with Class II and III skeletal open bite. *The Angle Orthodontist*, 85(1), 72–79.
- AYDEMİR, H., EFENDİYEVA, R., KARASU, H., & TOYGAR-MEMİKOĞLU, U. (2015). Evaluation of long-term soft tissue changes after bimaxillary orthognathic surgery in Class III patients. *Angle Orthodontist*, 85(4), 631–637.

- BAIG, M. A. (2004). Surgical enhancement of facial beauty and its psychological significance. *Annals of the Royal Australasian College of Dental Surgeons*, 17, 64–67.
- BAILEY, L. J., PHILLIPS, C., & PROFFIT, W. R. (2008). Long-term outcome of surgical Class III correction as a function of age at surgery. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 133(3), 365–370.
- BELL, W. H., & CREEKMORE, T. D. (1973). Surgical-orthodontic correction of mandibular prognathism. *American Journal of Orthodontics*, 63(3), 256–270.
- BELL, W. H., JACOBS, J. D., & QUEFADA, J. G. (1986). Simultaneous repositioning of the maxilla, mandible, and chin treatment planning and analysis of soft tissues. *American Journal of Orthodontics*, 89(1), 28–50.
- BERSCHÉID, E., WALSTER, E., & BOHRNSTEDT, G. (1972). Body image: a Psychology Today questionnaire. *Psychology Today*, 6(2), 57–64.
- BISHARA, S. E., ORTHO, D., & CHU, G. W. (1992). Comparisons of postsurgical stability of the LeFort I maxillary impaction and maxillary advancement. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 102(4), 335–341.
- BJO, A., & SKIÉLLER, V. (1972). Facial development and tooth eruption: an implant study at the age of puberty. *American Journal of Orthodontics*, 62(4), 339–383.
- BJÖRK, A. (1963). Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. *Journal of Dental Research*, 42(1), 400–411.
- BLOOMQUIST, D. (1992). *Peterson's principles of mandibular orthognathic surgery* (Vol. 1). PMPH-USA.
- BLOOMQUIST, D. S., & LEE, J. J. (2004). Principles of mandibular orthognathic surgery. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2, 1135–1178.
- Borstlap, W. A., Stoelinga, P. J. W., Hoppenreijns, T. J. M., & Van't Hof, M. A. (2004). Stabilisation of sagittal split advancement osteotomies with miniplates: a prospective, multicentre study with two-year follow-up: Part I. Clinical parameters. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 33(5), 433–441.
- BULL, R. H. (1990). Society's reactions to facial disfigurements. *Dental Update*, 17(5), 202–204.
- BUSBY, B. R., BAILEY, L. J., PROFFIT, W. R., PHILLIPS, C., & WHITE JR, R. P. (2002). Long-term stability of surgical class III treatment: a study of 5-year postsurgical results. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 17(3), 159–170.
- CHOI, B.-H., ZHU, S.-J., HAN, S.-G., HUH, J.-Y., KIM, B.-Y., & JUNG, J.-H. (2005). The need for intermaxillary fixation in sagittal split osteotomy setbacks with bicortical screw fixation. *Oral*

Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 100(3), 292–295.

CHOI, S.-H., HWANG, C.-J., BAIK, H.-S., JUNG, Y.-S., & LEE, K.-J. (2016). Stability of Pre-Orthodontic Orthognathic Surgery Using Intraoral Vertical Ramus Osteotomy Versus Conventional Treatment. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 74(3), 610–619.

CHUNG, I.-H., YOO, C.-K., LEE, E.-K., IHM, J.-A., PARK, C.-J., LIM, J.-S., & HWANG, K.-G. (2008). Postoperative stability after sagittal split ramus osteotomies for a mandibular setback with monocortical plate fixation or bicortical screw fixation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 66(3), 446–452.

COSTA, F., ROBIONY, M., & POLITI, M. (1999). Stability of Le Fort I osteotomy in maxillary advancement: review of the literature. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 14(3), 207–213.

COSTA, F., ROBIONY, M., SEMBRONIO, S., POLINI, F., & POLITI, M. (2001). Stability of skeletal Class III malocclusion after combined maxillary and mandibular procedures. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 16(3), 179–192.

COSTA, F., ROBIONY, M., ZORZAN, E., ZERMAN, N., & POLITI, M. (2006). Stability of skeletal class III malocclusion after combined maxillary and mandibular procedures: Titanium versus resorbable plates and screws for maxillary fixation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 64(4), 642–651.

DE FREITAS, K. M. S., JANSON, G., DE FREITAS, M. R., PINZAN, A., HENRIQUES, J. F. C., & PINZAN-VERCELINO, C. R. M. (2007). Influence of the quality of the finished occlusion on postretention occlusal relapse. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 132(4), 428.e9–428.e14.

DE HAAN, I. F., CIESIELSKI, R., NITSCHKE, T., & KOOS, B. (2013). Evaluation of relapse after orthodontic therapy combined with orthognathic surgery in the treatment of skeletal class III. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 74(5), 362–369.

DE LIR, A. D. L. S., DE MOURA, W. L., OLIVEIRA RUELLAS, A. C., GOMES SOUZA, M. M., & NOJIMA, L. I. (2013). Long-term skeletal and profile stability after surgical-orthodontic treatment of Class II and Class III malocclusion. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 41(4), 296–302.

DE PAULA GOMES, A. M., GARBIN, C. A. S., DA SILVA FERRAZ, F. W., SALIBA, T. A., & GARBIN, A. J. I. (2019). Dentofacial deformities and implications on quality of life: a presurgical multifactorial analysis in patients seeking orthognathic surgical treatment. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 77(2), 409–e1.

DOWLING, P. A., ESPELAND, L., SANDVIK, L., MOBARAK, K. A., & HOGEVOLD, H. E. (2005). LeFort I maxillary advancement: 3-year stability and risk factors for relapse. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 128(5), 560–567.

- EGGENSPERGER, N., RADITSCH, T., TAGHIZADEH, F., & IIZUKA, T. (2005). Mandibular setback by sagittal split ramus osteotomy: A 12-year follow-up. *Acta Odontologica Scandinavica*, 63(3), 183–188.
- ELLIS, E., MCNAMARA, J. A., ELLIS III, E., MCNAMARA JR, J. A., ELLIS, E., & MCNAMARA, J. A. (1984). Components of adult Class III malocclusion. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 42(5), 295–305.
- ENLOW, D. H., & HANS, M. G. (1996). *Essentials of facial growth*. WB Saunders Company.
- ENLOW, D. H., KURODA, T., & LEWIS, A. B. (1971). Intrinsic craniofacial compensations. *The Angle Orthodontist*, 41(4), 271–285.
- EPKER, B. N. (1981). Superior surgical repositioning of the maxilla: long term results. *Journal of Maxillofacial Surgery*, 9, 237–246.
- EPKER, B. N., & WESSBERG, G. A. (1982). Mechanisms of early skeletal relapse following surgical advancement of the mandible. *British Journal of Oral Surgery*, 20(3), 175–182.
- ERIKSEN, E. S., WISTH, P. J., LØES, S., & MOEN, K. (2017). Skeletal and dental stability after intraoral vertical ramus osteotomy: a long-term follow-up. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 46(1), 72–79.
- ERKAN, M., GUREL, H. G., NUR, M., & DEMIREL, B. (2012). Reliability of four different computerized cephalometric analysis programs. *The European Journal of Orthodontics*, 34(3), 318–321.
- ESLAMİPOUR, F., BORZABADI-FARAHANİ, A., LE, B. T., & SHAHMORADİ, M. (2017). A retrospective analysis of dentofacial deformities and orthognathic surgeries. *Annals of Maxillofacial Surgery*, 7(1), 73.
- FOLEY, W. L., & BECKMAN, T. W. (1992). In vitro comparison of screw versus plate fixation in the sagittal split osteotomy. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 7(3), 147–151.
- FONSECA, R. J., MARCIANI, R. D., & TURVEY, T. A. (2009). *Oral and maxillofacial surgery* (Issue Sirsi) i9781416066576).
- FORSYTH, D. B., SHAW, W. C., & RICHMOND, S. (1996). Digital imaging of cephalometric radiography, part 1: advantages and limitations of digital imaging. *The Angle Orthodontist*, 66(1), 37–42.
- FORSYTH, D. B., SHAW, W. C., RICHMOND, S., & ROBERTS, C. T. (1996). Digital imaging of cephalometric radiographs, part 2: image quality. *The Angle Orthodontist*, 66(1), 43–50.

- FRANCO, J. E., VAN SICKELS, J. E., & THRASH, W. J. (1989). Factors contributing to relapse in rigidly fixed mandibular setbacks. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 47(5), 451–456.
- GAITÁN ROMERO, L., MULIER, D., ORHAN, K., SHUJAAT, S., SHAHEEN, E., WILLEMS, G., POLITIS, C., & JACOBS, R. (2020). Evaluation of long-term hard tissue remodelling after skeletal class III orthognathic surgery: a systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 49(1), 51–61.
- GALLEGO-ROMERO, D., JOSÉ-LLAMAS-CARRERA, M., TORRES-LAGARES, D., PAREDES, V., ESPINAR, E., GUEVARA, E., & GUTIÉRREZ-PÉREZ, J. L. (2012). Long-term stability of surgical-orthodontic correction of class III malocclusions with long-face syndrome. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 17(3), 435–441.
- GASSMANN, C. J., VAN SICKELS, J. E., & THRASH, W. J. (1990). Causes, location, and timing of relapse following rigid fixation after mandibular advancement. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 48(5), 450–454.
- GOOD, S., EDLER, R., WERTHEIM, D., & GREENHILL, D. (2006). A computerized photographic assessment of the relationship between skeletal discrepancy and mandibular outline asymmetry. *European Journal of Orthodontics*, 28(2), 97–102.
- GRABER, L. W. (1977). Chin cup therapy for mandibular prognathism. *American Journal of Orthodontics*, 72(1), 23–41.
- GRUBB, J., & EVANS, C. (2007). Orthodontic management of dentofacial skeletal deformities. *Clinics in Plastic Surgery*, 34(3), 403–415.
- GUYER, E. C., ELLIS, E. E., MCNAMARA, J. A., & BEHRENTS, R. G. (1986). Components of Class III malocclusion in juveniles and adolescents. *The Angle Orthodontist*, 56(1), 7–30.
- HÄGENSLI, N., STENVİK, A., & ESPELAND, L. (2014). Asymmetric mandibular prognathism: outcome, stability and patient satisfaction after BSSO surgery. A retrospective study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 42(8), 1735–1741.
- HAN, J. J., CHONG, J.-H., RYU, S.-Y., OH, H.-K., PARK, H.-J., JUNG, S., & KOOK, M.-S. (2016). Postoperative changes in mandibular position after mandibular setback surgery via the surgery-first approach in relation to the increase of vertical dimension and the amount of mandibular setback. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 122(6), 666–671.
- HAN, J. J., YANG, H. J., LEE, S.-J. J., & HWANG, S. J. (2014). Relapse after SSRO for mandibular setback movement in relation to the amount of mandibular setback and intraoperative clockwise rotation of the proximal segment. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 42(6), 811–815.
- HARAGUCHI, S., IGUCHI, Y., & TAKADA, K. (2008). Asymmetry of the Face in Orthodontic Patients. *The Angle Orthodontist*, 78(3), 421–426.

- HAUSAMEN, J.-E. (2001). The scientific development of maxillofacial surgery in the 20th century and an outlook into the future. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 29(1), 2–21.
- HELM, S., KREIBORG, S., & SOLOW, B. (1985). Psychosocial implications of malocclusion: a 15-year follow-up study in 30-year-old Danes. *American Journal of Orthodontics*, 87(2), 110–118.
- HEO, M. S., PARK, K. S., LEE, S. S., CHOİ, S. C., KOAK, J. Y., HEO, S. J., HAN, C. H., & KİM, J. D. (2002). Fractal analysis of mandibular bony healing after orthognathic surgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 94(6), 763–767.
- HİROSE, T., NAKAJİMA, T., KAJİKAWA, Y., TOKİWA, N., & HANADA, K. (1976). Surgical-orthodontic approach to skeletal class III malocclusion. *Journal of Oral Surgery (American Dental Association: 1965)*, 34(11), 980–987.
- HOCHBAN, W., GANß, C., & AUSTERMANN, K. H. (1993). Long-term results after maxillary advancement in patients with clefts. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 30(2), 237–243.
- HOFFMAN, G. R., & BRENNAN, P. A. (2004A). The skeletal stability of one-piece Le Fort 1 osteotomy to advance the maxilla: Part 1. Stability resulting from non-bone grafted rigid fixation. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 42(3), 221–225.
- HOFFMAN, G. R., & BRENNAN, P. A. (2004B). The skeletal stability of one-piece Le Fort 1 osteotomy to advance the maxilla: Part 2. The influence of uncontrollable clinical variables. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 42(3), 226–230.
- HOLDAWAY, R. A. (1956). Changes in relationship of points A and B during orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics*, 42(3), 176–193.
- HOUSTON, W. J. B., MAHER, R. E., MCELROY, D., & SHERRİFF, M. (1986). Sources of error in measurements from cephalometric radiographs. *The European Journal of Orthodontics*, 8(3), 149–151.
- HUPP, J. R., TUCKER, M. R., & ELLİS, E. (2018). *Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- IANNETTİ, G., FADDA, T. M., RİCCARDİ, E., MİTRO, V., & FİLİACÌ, F. (2013). Our experience in complications of orthognathic surgery: A retrospective study on 3236 patients. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 17(3), 379–384.
- IANNETTİ, GİORGİO, FADDA, M. T., MARIANETTİ, T. M., TEREENZİ, V., & CASSONİ, A. (2007). Long-Term Skeletal Stability After Surgical Correction in Class III Open-Bite Patients: A Retrospective Study on 40 Patients Treated With Mono- or Bimaxillary Surgery. *Journal of Craniofacial Surgery*, 525.

- IIZUKA, T., EGGENSPERGER, N., SMOLKA, W., & THÜER, U. (2004). Analysis of soft tissue profile changes after mandibular advancement surgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 98(1), 16–22.
- ISAACSON, R. J., ZAPFEL, R. J., WORMS, F. W., BEVIS, R. R., & SPEIDEL, T. M. (1977). Some effects of mandibular growth on the dental occlusion and profile. *Angle Orthodontist*, 47(2), 97–106.
- JAKOBSONE, G., STENVİK, A., SANDVİK, L., & ESPELAND, L. (2011). Three-year follow-up of bimaxillary surgery to correct skeletal Class III malocclusion: Stability and risk factors for relapse. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 139(1), 80–89.
- JOE, I., CHOU, C., FONG, H.-J., KUANG, S.-H., GI, L.-Y., HWANG, F.-Y., LAI, Y.-C., CHANG, R. C.-S., & KAO, S.-Y. (2005). A retrospective analysis of the stability and relapse of soft and hard tissue change after bilateral sagittal split osteotomy for mandibular setback of 64 Taiwanese patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 63(3), 355–361.
- JOHNSTON, C., BURDEN, D., KENNEDY, D., HARRADINE, N., & STEVENSON, M. (2006). Class III surgical-orthodontic treatment: A cephalometric study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 130(3), 300–309.
- JOSS, C. U., & THÜER, U. W. (2008). Stability of the hard and soft tissue profile after mandibular advancement in sagittal split osteotomies: a longitudinal and long-term follow-up study. *The European Journal of Orthodontics*, 30(1), 16–23.
- JOSS, C. U., & VASSALLI, I. M. (2008). Stability After Bilateral Sagittal Split Osteotomy Setback Surgery With Rigid Internal Fixation: A Systematic Review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 66(8), 1634–1643.
- JOSS, C. U., & VASSALLI, I. M. (2009). Stability after bilateral sagittal split osteotomy advancement surgery with rigid internal fixation: a systematic review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 67(2), 301–313.
- KASHNER, J. E. (1999). *Does higher quality of treatment translate into a higher quality long-term result?* University of Washington.
- KİM, C. S., LEE, S. C., KYUNG, H. M., PARK, H. S., & KWON, T. G. (2014). Stability of mandibular setback surgery with and without presurgical orthodontics. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 72(4), 779–787.
- KİM, J.-Y., LEE, S.-J., KİM, T.-W., NAHM, D.-S., & CHANG, Y.-I. (2005). Classification of the skeletal variation in normal occlusion. *The Angle Orthodontist*, 75(3), 311–319.
- KİM, S.-J., KİM, K.-H., YU, H.-S., & BAIK, H.-S. (2014). Dentoalveolar compensation according to skeletal discrepancy and overjet in skeletal Class III patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 145(3), 317–324.

- KİYAK, H. A., MCNEİLL, R. W., & WEST, R. A. (1985). The emotional impact of orthognathic surgery and conventional orthodontics. *American Journal of Orthodontics*, 88(3), 224–234.
- KİYAK, H. A., WEST, R. A., HOHL, T., & MCNEİLL, R. W. (1982). The psychological impact of orthognathic surgery: a 9-month follow-up. *American Journal of Orthodontics*, 81(5), 404–412.
- KO, E. W. C., HSU, S. S. P., HSİEH, H. Y., WANG, Y. C., HUANG, C. S., & CHEN, Y. R. (2011). Comparison of progressive cephalometric changes and postsurgical stability of skeletal class III correction with and without presurgical orthodontic treatment. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 69(5), 1469–1477.
- KOBAYASHİ, T., WATANABE, I., UEDA, K., & NAKAJİMA, T. (1986). Stability of the mandible after sagittal ramus osteotomy for correction of prognathism. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 44(9), 698–702.
- KRULL, J. T., KRULL, G. E., & DEAN, J. A. (2016). Cephalometrics and Facial Aesthetics: The Key to Complete Treatment Planning. In *McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent: Tenth Edition* (Tenth Edit). Elsevier Inc.
- KUCERA, J., MAREK, I., TYCOVA, H., & BACCETTİ, T. (2011). Molar height and dentoalveolar compensation in adult subjects with skeletal open bite. *The Angle Orthodontist*, 81(4), 564–569.
- KUİTERT, R., BECKMANN, S., VAN LOENEN, M., TUİNZİNG, B., & ZENTNER, A. (2006). Dentoalveolar compensation in subjects with vertical skeletal dysplasia. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 129(5), 649–657.
- KUSNOTO, B. (2007). Two-Dimensional Cephalometry and Computerized Orthognathic Surgical Treatment Planning. *Clinics in Plastic Surgery*, 34(3), 417–426.
- LARSON, B. E. (2014). Orthodontic preparation for orthognathic surgery. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*, 26(4), 441–458.
- LEE, N. K., KİM, Y. K., YUN, P. Y., & KİM, J. W. (2013). Evaluation of post-surgical relapse after mandibular setback surgery with minimal orthodontic preparation. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 41(1), 47–51.
- LEE, R. T. (1994). The benefits of post-surgical orthodontic treatment. *British Journal of Orthodontics*, 21(3), 265–274.
- LİN, J., & GU, Y. (2003). Preliminary investigation of nonsurgical treatment of severe skeletal Class III malocclusion in the permanent dentition. *The Angle Orthodontist*, 73(4), 401–410.
- LİNN, E. L. (1966). Social meanings of dental appearance. *Journal of Health and Human Behavior*, 289–295.

- LITTON, S. F., ACKERMANN, L. V., ISAACSON, R. J., & SHAPIRO, B. L. (1970). A genetic study of Class III malocclusion. *American Journal of Orthodontics*, 58(6), 565–577.
- LUPORI, J. P., KEWITT, G. F., & VAN SICKELS, J. E. (2000). Bilateral sagittal split osteotomy advancement and setback. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 3, 297–310.
- LUTHER, F., MORRIS, D. O., & HART, C. (2003). Orthodontic preparation for orthognathic surgery: how long does it take and why? A retrospective study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 41(6), 401–406.
- LUTHER, FRIEDERIKE, MORRIS, D. O., & KARNEZI, K. (2007). Orthodontic Treatment Following Orthognathic Surgery: How Long Does It Take and Why? A Retrospective Study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 65(10), 1969–1976.
- LYE, K. W. (2008). Effect of orthognathic surgery on the posterior airway space (PAS). *Annals of the Academy of Medicine Singapore*, 37(8), 677–682.
- MARCHETTI, C., GENTILE, L., BIANCHI, A., & BASSI, M. (1999). Semirigid fixation of the mandible in bimaxillary orthognathic surgery: stability after 18 months. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 14(1), 37–45.
- MCNAMARA, J. A., BRUDON, W. L., & KOKICH, V. G. (2001). *Orthodontics and dentofacial orthopedics*. Needham Press Ann Arbor, Mich.
- MCNAMARA JR, J. A., & MCNAMARA, J. A. (1984). A method of cephalometric evaluation. *American Journal of Orthodontics*, 86(6), 449–469.
- MOBARAK, K. A., ESPELAND, L., KROGSTAD, O., & LYBERG, T. (2001). Soft tissue profile changes following mandibular advancement surgery: predictability and long-term outcome. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 119(4), 353–367.
- MOBARAK, K. A., KROGSTAD, O., ESPELAND, L., & LYBERG, T. (2000). Long-term stability of mandibular setback surgery: a follow-up of 80 bilateral sagittal split osteotomy patients. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 15(2), 83.
- MOLINA-BERLANGA, N., LLOPIS-PEREZ, J., FLORES-MIR, C., & PUIGDOLLERS, A. (2013). Lower incisor dentoalveolar compensation and symphysis dimensions among Class I and III malocclusion patients with different facial vertical skeletal patterns. *The Angle Orthodontist*, 83(6), 948–955.
- NAINI, F. B. (2017). Historical evolution of orthognathic surgery. In *Orthognathic Surgery: Principles, Planning and Practice*. Wiley, Oxford.
- NETT, B. C., & HUANG, G. J. (2005). Long-term posttreatment changes measured by the American Board of Orthodontics objective grading system. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 127(4), 444–450.

- NGAN, P., & MOON, W. (2015). Evolution of Class III treatment in orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(1), 22–36.
- NUCCI, L. (2020). *Stability Of Skeletal Class Iii Malocclusion After Orthognathic Surgery And Orthodontic Treatment: A Systematic Review And Meta-Analysis*. 7(14), 52–67.
- OLKUN, H. K., Borzabadi-Farahani, A., & Uçkan, S. (2019). Orthognathic surgery treatment need in a Turkish adult population: a retrospective study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(11), 1881.
- ONG, M. A. H. (2004). Spectrum of dentofacial deformities: a retrospective survey. *Annals-Academy Of Medicine Singapore*, 33(2), 239–242.
- PAENG, J.-Y., HONG, J., KİM, C.-S., & KİM, M.-J. (2012). Comparative study of skeletal stability between bicortical resorbable and titanium screw fixation after sagittal split ramus osteotomy for mandibular prognathism. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 40(8), 660–664.
- PAHKALA, R. H., & KELLOKOSKI, J. K. (2007). Surgical-orthodontic treatment and patients' functional and psychosocial well-being. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 132(2), 158–164.
- PALUMBO, B., CASSESE, R., FUSETTI, S., & TARTARO, G. P. (2006). Psychological aspects of orthognathic treatment. *Minerva Stomatologica*, 55(1–2), 33–42.
- PARK, H. M., YANG, I. H., CHOI, J. Y., LEE, J. H., KİM, M. J., & BAEK, S. H. (2015). Postsurgical relapse in Class III patients treated with two-jaw surgery: Conventional three-stage method versus surgery-first approach. *Journal of Craniofacial Surgery*, 26(8), 2357–2363.
- PEPPARD, P. E., AUSTIN, D., & BROWN, R. L. (2007). Association of alcohol consumption and sleep disordered breathing in men and women. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 3(03), 265–270.
- PHILLIPS, C., BRODER, H. L., & BENNETT, M. E. (1997). Dentofacial disharmony: motivations for seeking treatment. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 12(1), 7.
- POLITI, M., COSTA, F., CIAN, R., POLINI, F., & ROBIONY, M. (2004). Stability of skeletal class III malocclusion after combined maxillary and mandibular procedures: rigid internal fixation versus wire osteosynthesis of the mandible. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 62(2), 169–181.
- POLITI, M., COSTA, F., ROBIONY, M., SOLDANO, F., & ISOLA, M. (2002). Stability of maxillary advancement for correction of skeletal Class III malocclusion after combined maxillary and mandibular procedures: preliminary results of an active control equivalence trial for semirigid and rigid fixation of the maxilla. *The International Journal of Adult Orthodontics*

and Orthognathic Surgery, 17(2), 98–110.

POSNICK, J. C. (2013). *Principles and practice of orthognathic surgery*. Elsevier Health Sciences.

POSNICK, J. C., & DAGYS, A. P. (1994). Skeletal stability and relapse patterns after Le Fort I maxillary osteotomy fixed with miniplates: the unilateral cleft lip and palate deformity. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 94(7), 924–932.

PROFFIT, W R, & MIGUEL, J. A. (1995). The duration and sequencing of surgical-orthodontic treatment. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 10(1), 35–42.

PROFFIT, W R, PHILLIPS, C., DANN, C., & TURVEY, T. A. (1991). Stability after surgical-orthodontic correction of skeletal Class III malocclusion. I. Mandibular setback. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 6(1), 7–18.

PROFFIT, W R, PHILLIPS, C., & TURVEY, T. A. (1991). Stability after surgical-orthodontic corrective of skeletal Class III malocclusion. 3. Combined maxillary and mandibular procedures. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 6(4), 211–225.

PROFFIT, W R, TURVEY, T. A., & PHILLIPS, C. (1996). Orthognathic surgery: a hierarchy of stability. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 11(3), 191.

PROFFIT, WILLIAM R., PHILLIPS, C., & TURVEY, T. A. (2012). Stability after mandibular setback: Mandible-only versus 2-jaw surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 70(7), e408–e414.

PROFFIT, WILLIAM R., & WHITE, R. P. (2015). Combined surgical-orthodontic treatment: How did it evolve and what are the best practices now? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 147(5), S205–S215.

PROFFIT, WILLIAM R, FIELDS, H. W., LARSON, B., & SARVER, D. M. (2018). *Contemporary Orthodontics*. Elsevier Health Sciences.

PROFFIT, WILLIAM R, TURVEY, T. A., & PHILLIPS, C. (2007). The hierarchy of stability and predictability in orthognathic surgery with rigid fixation: an update and extension. *Head & Face Medicine*, 3(1), 1–11.

PROFFIT, WILLIAM R, WHITE, R. P., & SARVER, D. M. (2003). *Contemporary treatment of dentofacial deformity* (Vol. 283). Mosby St. Louis.

REYNEKE, J. P. (2003). *Essentials of orthognathic surgery*. Quintessence Chicago.

- RHEE, C.-H., CHOI, Y.-K., KIM, Y.-I., KIM, S.-S., PARK, S.-B., & SON, W.-S. (2015). Correlation between skeletal and dental changes after mandibular setback surgery-first orthodontic treatment: Cone-beam computed tomography-generated half-cephalograms. *Korean Journal of Orthodontics*, 45(2), 59.
- RIVERA, S. M., HATCH, J. P., DOLCE, C., BAYS, R. A., VAN SICKELS, J. E., & RUGH, J. D. (2000). Patients' own reasons and patient-perceived recommendations for orthognathic surgery. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 118(2), 134–140.
- ROSEN, H. M. (2006). Aesthetic orthognathic surgery. *Plastic Surgery*, 2, 649–686.
- RUBENS, B. C., STOELINGA, P. J. W., BLIJNDORP, P. A., SCHOENAERS, J. H. A., & POLITIS, C. (1988). Skeletal stability following sagittal split osteotomy using monocortical miniplate internal fixation. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 17(6), 371–376.
- RUMSEY, N. (1997). *Historical & anthropological perspectives on appearance*.
- SCHATZ, J.-P., & TSIMAS, P. (1995). Cephalometric evaluation of surgical-orthodontic treatment of skeletal Class III malocclusion. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 10(3), 173–180.
- SCHEIDEMAN, G. B., BELL, W. H., LEGAN, H. L., FINN, R. A., & REISCH, J. S. (1980). Cephalometric analysis of dentofacial normals. *American Journal of Orthodontics*, 78(4), 404–420.
- SERAFIN, B., PERCIACCANTE, V. J., & CUNNINGHAM, L. L. (2007). Stability of orthognathic surgery and distraction osteogenesis: options and alternatives. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 19(3), 311–320.
- SEVERT, T. R., & PROFFIT, W. R. (1997). The prevalence of facial asymmetry in the dentofacial deformities population at the University of North Carolina. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 12(3), 171–176.
- SFORZA, C., PERETTA, R., GRANDI, G., FERRONATO, G., & FERRARIO, V. F. (2007). Three-dimensional facial morphometry in skeletal Class III patients. A non-invasive study of soft-tissue changes before and after orthognathic surgery. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(2), 138–144.
- SHAW, W. C., MEEK, S. C., & JONES, D. S. (1980). Nicknames, teasing, harassment and the salience of dental features among school children. *British Journal of Orthodontics*, 7(2), 75–80.
- SHETTY, V., FREYMILLER, E., MCBREARTY, D., & CAPUTO, A. A. (1996). Experimental analysis of functional stability of sagittal split ramus osteotomies secured by miniplates and position screws. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 54(11), 1317–1324.

- SOLOW, B. (1980). The dentoalveolar compensatory mechanism: background and clinical implications. *British Journal of Orthodontics*, 7(3), 145–161.
- SOUSA, C. S., & TURRINI, R. N. T. (2012). Complications in orthognathic surgery: A comprehensive review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology*, 24(2), 67–74.
- SPERRY, T. P., SPEIDEL, T. M., ISAACSON, R. J., & WORMS, F. W. (1977). The role of dental compensations in the orthodontic treatment of mandibular prognathism. *The Angle Orthodontist*, 47(4), 293–299.
- STEARNS, J. W., FONSECA, R. J., & SAKER, M. (2000). Revascularization and Healing of orthognathic surgical procedures. *Oral and Maxillofacial Surgery. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co.*
- STEINER, C. C. (1953). Cephalometrics for you and me. *American Journal of Orthodontics*, 39(10), 729–755.
- STEINER, C. C. (1959). Cephalometrics in clinical practice. *The Angle Orthodontist*, 29(1), 8–29.
- STEINER, C. C. (1960). The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment: report of a case. *American Journal of Orthodontics*, 46(10), 721–735.
- STORMS, A.-S., VANSANT, L., SHAHEEN, E., COUCKE, W., DE LLANO-PÉRULA, M. C., JACOBS, R., POLÍTIS, C., & WILLEMS, G. (2017). Three-dimensional aesthetic assessment of class II patients before and after orthognathic surgery and its association with quantitative surgical changes. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 46(12), 1664–1671.
- SUBTELNY, J. D., & MUSGRAVE, K. S. (1975). Open bite treatment: The why of success or failure. *Transactions of the Third International Orthodontic Congress*, 432–445.
- TABBENOR, O. (2011). Essentials of orthognathic surgery, 2nd edition. In *British Dental Journal* (Vol. 210, Issue 10). Quintessence Publishing.
- TASSOPOULOU-FISHELL, M., DEELEY, K., HARVEY, E. M., SCIOTE, J., & VIEIRA, A. R. (2012). Genetic variation in myosin 1H contributes to mandibular prognathism. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 141(1), 51–59.
- TEUSCHER, U., & SÄILER, H. F. (1982). Stability of Le Fort I osteotomy in class III cases with repositioned maxillae. *Journal of Maxillofacial Surgery*, 10, 80–83.
- TOMPACH, P. C., WHEELER, J. J., & FRIDRICH, K. L. (1995). Orthodontic considerations in orthognathic surgery. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 10(2), 97–107.
- TROY, B. A., SHANKER, S., FIELDS, H. W., VIG, K., & JOHNSTON, W. (2009). Comparison of

incisor inclination in patients with Class III malocclusion treated with orthognathic surgery or orthodontic camouflage. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 135(2), 146-e1.

TURVEY, T., & SCHARDT-SACCO, D. (2000). LeFort I osteotomy. In *Oral and Maxillofacial Surgery* (pp. 153–167). WB Saunders, Philadelphia.

TWEED, C. H. (1954). The Frankfort-mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. *The Angle Orthodontist*, 24(3), 121–169.

TWEED, C. H. (1969). The diagnostic facial triangle in the control of treatment objectives. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 55(6), 651–667.

ÜLGEN, M. (2000). *Ortodonti: anomaliler, sefalometri, etoloji, büyüme ve gelişim, tanı*. Yeditepe Üniversitesi.

UYSAL, T., BAYSAL, A., & YAGCI, A. (2009). Evaluation of speed , repeatability , and reproducibility of digital radiography with manual versus computer-assisted cephalometric analyses. 31(May), 523–528.

VAN HEMELLEN, G., VAN GENECHTEN, M., RENIER, L., DESMEDT, M., VERBRUGGEN, E., & NADJMI, N. (2015). Three-dimensional virtual planning in orthognathic surgery enhances the accuracy of soft tissue prediction. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 43(6), 918–925.

WELCH, T. B. (1989). Stability in the correction of dentofacial deformities: a comprehensive review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 47(11), 1142–1149.

WILLIAMS, A. C., SHAH, H., SANDY, J. R., & TRAVESS, H. C. (2005). Patients' motivations for treatment and their experiences of orthodontic preparation for orthognathic surgery. *Journal of Orthodontics*, 32(3), 191–202.

WILLIAMS, S., & AARHUS, C. E. A. (1986). The morphology of the potential Class III skeletal pattern in the growing child. *American Journal of Orthodontics*, 89(4), 302–311.

WOLFORD, L. M., STEVAO, E. L. L., ALEXANDER, C. M., & GONCALVES, J. R. (2004). Orthodontics for orthognathic surgery. *Petersons Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2nd Ed. Hamilton, 1.

XIA, J., IP, H. H.-S., SAMMAN, N., WONG, H. T. F., GATENO, J., WANG, D., YEUNG, R. W. K., KOT, C. S. B., & TIDEMAN, H. (2001). Three-dimensional virtual-reality surgical planning and soft-tissue prediction for orthognathic surgery. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 5(2), 97–107.

YOON, H.-J., REBELLATO, J., & KELLER, E. E. (2005). Stability of the Le Fort I osteotomy with anterior internal fixation alone: a case series. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 63(5), 629–634.

ZARONI, F. M., CAVALCANTE, R. C., JOÃO DA COSTA, D., KLUPPEL, L. E., SCARIOT, R., & REBELLATO, N. L. B. (2019). Complications associated with orthognathic surgery: A retrospective study of 485 cases. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 47(12), 1855–1860.

ZERE, E., CHAUDHARI, P. K., SHARAN, J., DHINGRA, K., & TIWARI, N. (2018). Developing Class III malocclusions: challenges and solutions. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 10, 99.

ZHOU, Y. H., HÄGG, U., & RABIE, A. B. (2001). Patient satisfaction following orthognathic surgical correction of skeletal class III malocclusion. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 16(2), 99–107.



EKLER

EK-1. Etik Kurul İzni

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Tarihi: 30/09/2020

Toplantı Sayısı: 2020/11

Karar No: 2020.08.02

Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu 30/09/2020 tarihinde Çarşamba günü saat 09.30'da Prof. Dr. Berkant ÖZPOLAT'ın başkanlığında toplanmıştır.

Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Dr. Öğr. Üyesi Berat Serdar AKDENİZ'in danışmanlığında yürütülecek olan, Araş. Gör. Muhammet Emir TOSUN'un uzmanlık tezi "**Ortognatik Cerrahi Sonrası Ortodontik Tedavi Süresinin İskeletsel Relaps ve Tedavi Sonucuna Etkileri**" isimli başvurusu Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesinde belirtilmiş olan Etik İlkeleri gereğince değerlendirilmiştir.

KARAR: Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Dr. Öğr. Üyesi Berat Serdar AKDENİZ'in danışmanlığında yürütülecek olan Araş. Gör. Muhammet Emir TOSUN'un uzmanlık tezi "**Ortognatik Cerrahi Sonrası Ortodontik Tedavi Süresinin İskeletsel Relaps ve Tedavi Sonucuna Etkileri**" isimli başvurusu Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesinde belirtilmiş olan Etik İlkelerine uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Berkant ÖZPOLAT
Başkan

Prof. Dr. Ali Ahmet DOĞAN
Başkan Vekili
Üye

(Katılmadı)
Prof. Dr. Teoman Zafer APAN
Üye

(Katılmadı)
Prof. Dr. Murat DEMİRBAŞ
Üye

Doç. Dr. Oktay AYDIN
Üye

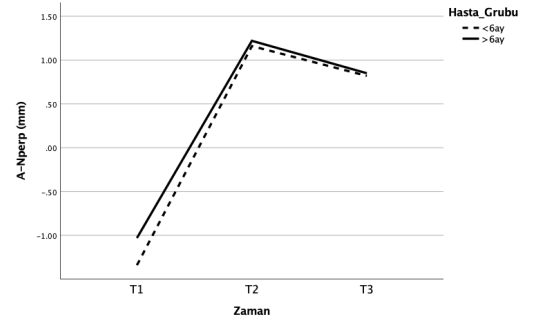
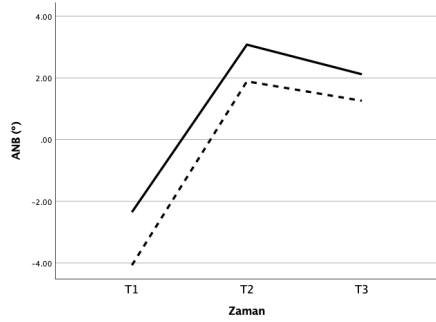
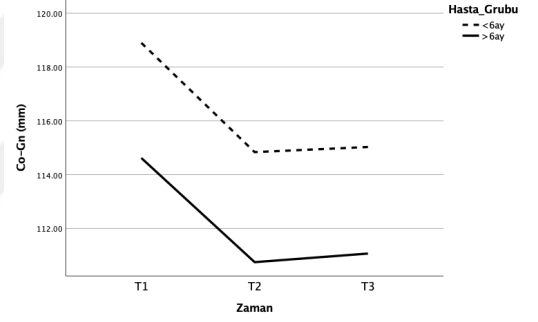
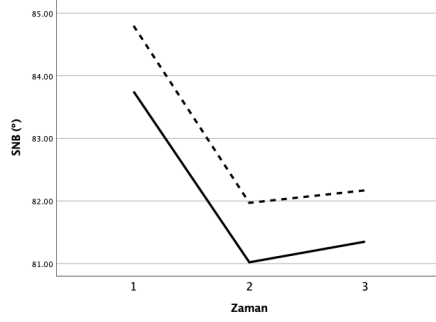
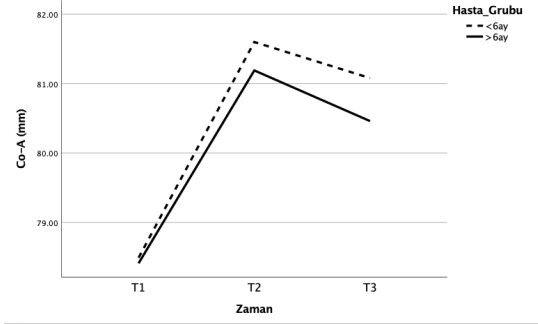
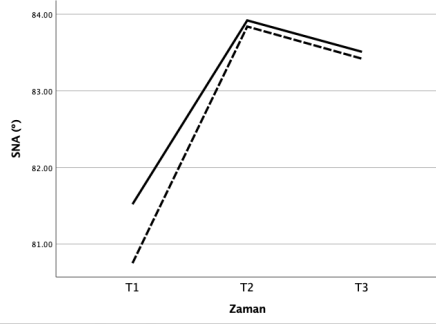
(Katılmadı)
Doç. Dr. Mehmet Zahit
ADIŞEN
Üye

Doç. Dr. Meral SERTEL
Üye

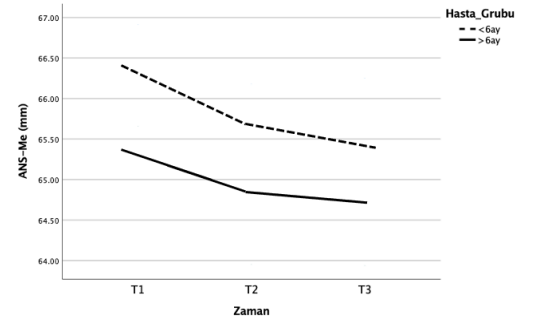
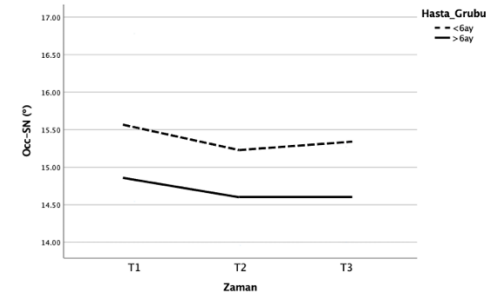
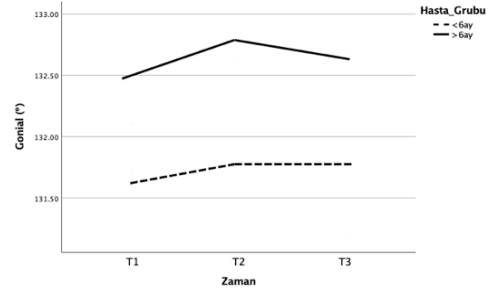
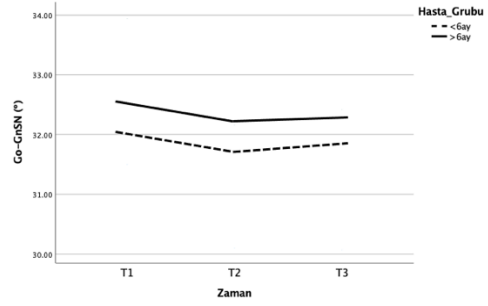
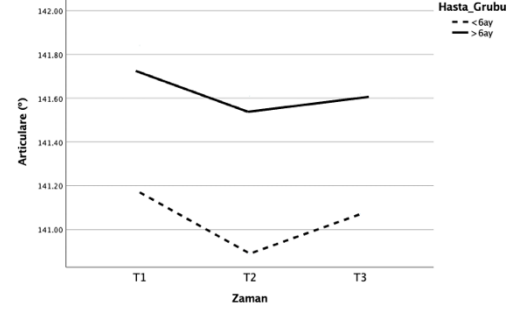
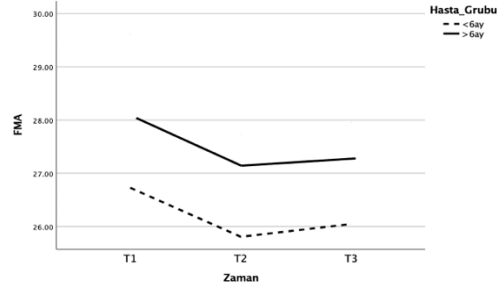
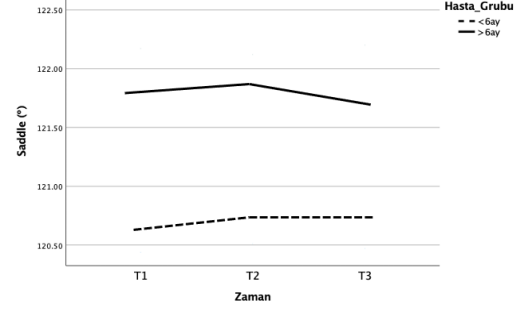
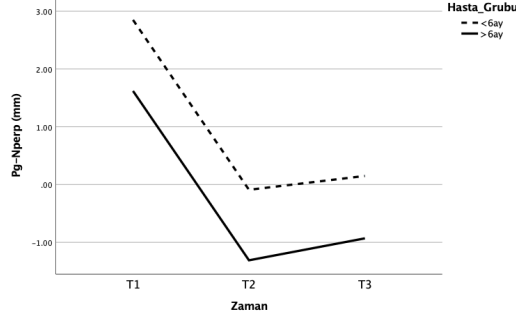
Dr. Öğr. Üyesi Funda
ERDUĞAN
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Birhan OKTAŞ
Üye

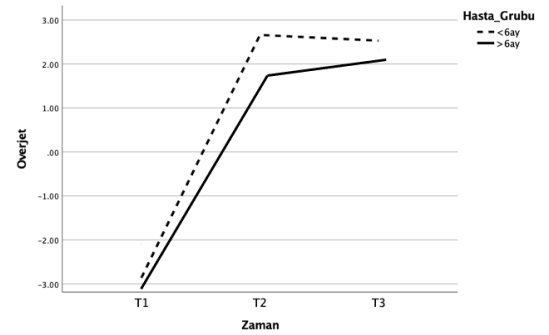
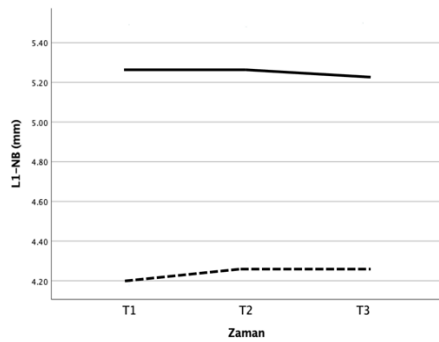
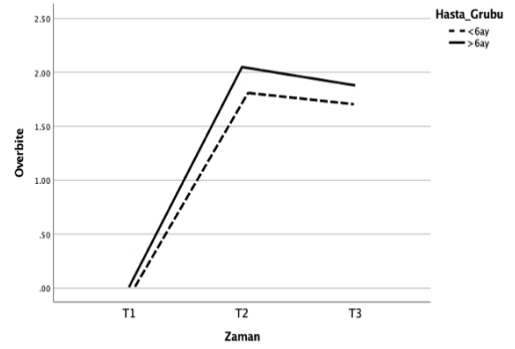
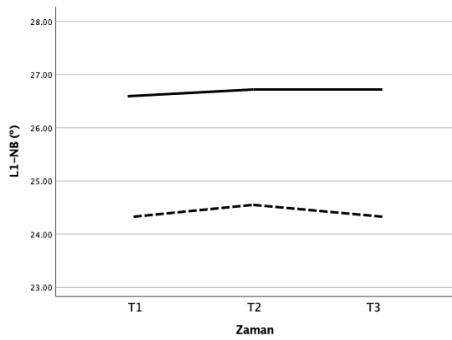
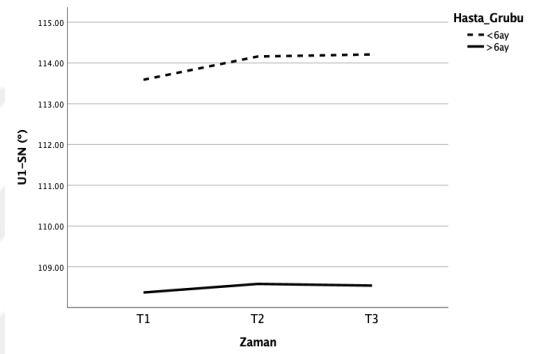
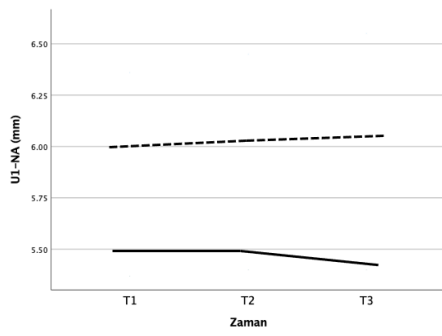
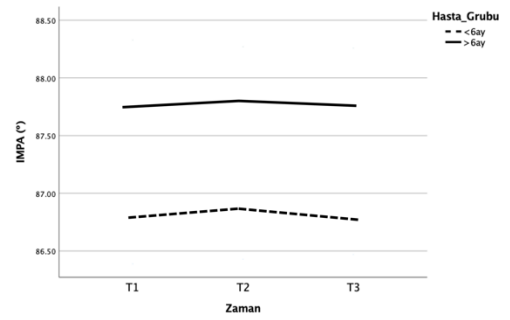
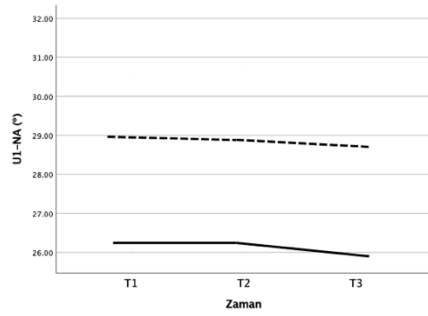
EK-2. Grup Etkisi Grafikleri



EK-2. Grup Etkisi Grafikleri (Devam)



EK-2. Grup Etkisi Grafikleri (Devam)



ÖZGEÇMİŞ

EĞİTİM	
Uzmanlık	Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı (2018-) Fırat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı (2017-2018)
Lisans	Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (2010-2015)
Lise	Nevşehir Anadolu Öğretmen Lisesi (2006-2010)
EĞİTİM TECRÜBESİ	
Staj	Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (2013-2015)
Kurs	Ortodontistin Seyir Defteri II (2019) Myobrace Trainer Kursu (2019)
Bilimsel Etkinlikler	15. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu (2017) 16. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi (2018) TDB 24.Uluslararası Dişhekimliği Kongresi (2018) TDB 25.Uluslararası Dişhekimliği Kongresi (2019)
Bilgisayar	Dolphin Imaging
Yabancı Dil	İngilizce
DİĞER BİLGİLER	
Sertifikalar	Radyoloji Sertifikası (2015)