

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

TEKRAR AMELİYAT EDİLEN ORTOGNATİK CERRAHİ
HASTALARININ GERİYE DÖNÜK OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ

Hazırlayan
Dt. Musab Süleyman KILAVUZ

Danışman
Doç. Dr. Emrah SOYLU

Diş Hekimliğinde Uzmanlık Tezi

Şubat 2024
KAYSERİ

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

TEKRAR AMELİYAT EDİLEN ORTOGNATİK CERRAHİ
HASTALARININ GERİYE DÖNÜK OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ
Diş Hekimliğinde Uzmanlık Tezi

Hazırlayan
Dt. Musab Süleyman KILAVUZ

Danışman
Doç. Dr. Emrah SOYLU

Şubat 2024
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Musab Süleyman KILAVUZ



YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI

“Tekrar Ameliyat Edilen Ortognatik Cerrahi Hastalarının Geriye Dönük Olarak Değerlendirilmesi” adlı **Uzmanlık Tezi**, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi ‘ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Dt. Musab Süleyman KILAVUZ

Danışman

Doç. Dr. Emrah SOYLU

Anabilim Dalı Başkanı

Doç. Dr. Ahmet Emin DEMİRBAŞ

Doç. Dr. Emrah SOYLU danışmanlığında **Dt. Musab Süleyman KILAVUZ** tarafından hazırlanan “**Tekrar Ameliyat Edilen Ortognatik Cerrahi Hastalarının Geriye Dönük Olarak Değerlendirilmesi**” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi **Ağız Diş ve Çene Cerrahisi** Anabilim Dalı’nda **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

...../...../2024

JÜRİ

İmza

Danışman : Doç. Dr. Emrah SOYLU

.....

Üye : Doç. Dr. Ahmet Emin DEMİRBAŞ

.....

Üye : Doç. Dr. Zeynep Burçin GÖNEN

.....

ONAY

Bu tezin kabulü Fakülte Anabilim Dalı’nın tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı

Doç. Dr. Ahmet Emin DEMİRBAŞ

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında desteğini hiç esirgemeyen, her konuda sabırlı ve özenli davranan, bilgisini ve tecrübesini her fırsatta asistanlarına ve öğrencilerine aktarmaya çalışan değerli danışman hocam Doç. Dr. Emrah Soylu'ya,

Öğreti ve becerileri ile bana rehber olan, meslektaş olarak örnek aldığım ve birlikte çalışabilmiş olmaktan onur duyduğum saygıdeğer hocam Doç. Dr. Ahmet Emin Demirbaş'a

Birçok şeyi kendisinden öğrendiğim, hocadan çok ağabey olan ve her konuda desteğini hiç esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Suheyb Bilge'ye

Bana karşı her zaman şefkatli ve kibar olan, bilgi ve deneyiminden yararlanabilme fırsatı yakaladığım değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Canay Yılmaz Asan'a

Bilgi ve deneyimlerini her zaman paylaşan, yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Cihan Topan'a

Asistanlığım boyunca her konuda bir ağabey gibi öğüt ve öğretilerde bulunan, bana hep rehber olan, başımız sıkıştığında ilk aklımıza gelen ve her zaman yardımımıza koşan saygıdeğer hocam ve aynı zamanda ağabeyim Dr. Öğr. Görevlisi Yusuf Nuri Kaba'ya

Kendisiyle kısa süreliğine çalışma fırsatı bulduğum ve bu kısa süre içerisinde bile mesleğime farklı bir perspektiften bakmamı sağlayan değerli hocam Doç. Dr. Zeynep Burçin Gönen'e

Bilgi ve tecrübelerini her fırsatta paylaşan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Dilek Günay Canpolat'a, Dr. Öğr. Üyesi Fatma Doğruel'e, Dr. Öğr. Üyesi Seher Orbay Yaşlı'ya ve Dr. Öğr. Üyesi Gül Yücel'e

Beraber çalışmaktan, meslektaş ve kardeş olmaktan onur duyduğum dostlarım Uzm. Dt. Cemil Eren ve Dt. Bahadır Gökberk Yaşar'a

Birlikte çalışmaktan büyük keyif aldığım, birbirimize karşı hep saygılı olduğumuz tüm asistan arkadaşlarıma

Bir parçası olmaktan onur duyduğum tüm Ağız Diş ve Çene Cerrahisi personel ekibine
Hayatıma girdiğinden beri her zaman yanımda olan, desteğini ve sevgisini hiç esirgemeyen hayat arkadaşım, yoldaşım, ailem ve eşim Gamze'ye

Aile olmaktan gurur duyduğum, tüm hayatım boyunca bana her konuda destek olan beni yetiştiren annem Meryem ve babam Halil'e, abilerim Mehmet ve Mevlüt'e, ablam Tuba'ya teşekkür ederim.

Musab Süleyman Kılavuz

Şubat, 2024

Kayseri



TEKRAR AMELİYAT EDİLEN ORTOGNATİK CERRAHİ HASTALARININ GERİYE DÖNÜK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Dt. Musab Süleyman KILAVUZ

**Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş Ve Çene
Cerrahisi Anabilim Dalı Diş Hekimliğinde Uzmanlık Tezi
Danışman: Doç. Dr. Emrah SOYLU, Kayseri 2024**

ÖZET

Amaç: Dentofasiyal deformiteler, toplumun büyük bir bölümünde görülen fonksiyonel ve estetik problemlerin bulunduğu bir durumdur. Ortognatik cerrahi, çene cerrahisi ile ortodonti bölümlerinin koordineli çalışarak kas-iskelet, diş-çene, yumuşak doku ilişkilerini, konjenital ve edinsel dentofasiyal uyumsuzlukları düzeltmek amacıyla uyguladıkları bir tedavi yöntemidir. Ortognatik cerrahinin doğası nedeniyle, ameliyat sonrası karşılaşılabilecek komplikasyonlar nedeniyle ameliyathaneye plansız dönüşlerin en aza indirilmesi özellikle önemlidir. Bu çalışmanın amacı, dentofasiyal deformite nedeniyle ortognatik cerrahi ameliyatı yapılan hastaların, tekrar ameliyat edilme nedenlerinin retrospektif olarak değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Geriye dönük olarak planlanan bu çalışma Haziran 2006-Eylül 2023 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda ortognatik cerrahi uygulanan hastalar dahil edilmiştir. Hastaların demografik verileri ile birlikte, 1. 2. ve 3. ameliyatta yapılan cerrahi işlemler, 2. ve 3. ameliyatların nedenleri ve tüm ameliyatlar arasında geçen zaman kayıt altına alınmıştır. Plak sökümü, erken dönem maloklüzyon, geç dönem maloklüzyon, yetersiz estetik tatmin, septum deviasyonu, kanama, yabancı cisim unutulması tekrar ameliyat edilme nedenleri olarak gruplandırılmıştır. Plak söküm nedenleri ise enfeksiyon, cerrahi işlem gerekliliği ve rahatsızlık hissi olarak alt gruplara ayrılmıştır.

Bulgular: ortognatik cerrahi ameliyatı geçiren 1024 hasta (1862 osteotomi) geriye dönük olarak incelenmiştir. 2. Kez ameliyat edilen 85 hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların 39'i erkek (%45,9), 46'sı ise kadındır (%54,1). Hastaların en küçüğü 19 en büyüğü 61 yaşındadır (ort: 29,7± 9,07). Çalışmaya dahil edilen hastaların 6'sı 3. kez ameliyat edilmiştir. 37 hasta (%43,53) plak sökümü, 14 hasta (%16,47) estetik tatminsizlik, 8 hasta (%9,41) geç dönem maloklüzyon, 11 hasta (%12,94) erken dönem maloklüzyon, 10 hasta (%11,76) septum deviasyonu, 3 hasta (%3,53) kanama, 2 hasta (%2,35) yabancı cisim unutulması nedeniyle 2. kez ameliyat edilmiştir. 3. ameliyatın 2'si estetik tatminsizlik, 4'ü geç dönem maloklüzyon nedeniyledir. 1. ve 2. ameliyat arasında geçen süre (gün): Minimum 0, maksimum 2988, ortalama 477,63± 670,76'dır. Enfeksiyon nedeni ile 48 (%9,83), rahatsızlık hissi nedeni ile 7 (%11,47), cerrahi işlem gerekliliği nedeniyle 6 (%9,83) plağın sökümü yapılmıştır.

Sonuç: Ortognatik cerrahi komplikasyonlara açık bir cerrahidir. Yapılan ilk ameliyat sonrasında karşılaşılabilecek komplikasyonlara bağlı olarak hastaların tekrar ameliyat edilmesi gerekebilmektedir. Doğru planlama ve doğru cerrahi tekrarlayan ameliyatlara önüne geçmek için önemlidir. İşlem öncesinde hastaların olası komplikasyonlar hakkında bilgilendirilmesi hastaların motivasyonunu arttırmakla birlikte tüm tedavi sürecinin başarılı bir şekilde tamamlanmasına yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ortognatik cerrahi, Tekrar ameliyat, Plak sökümü

RESTRICTIONAL EVALUATION OF ORTHOGNATHIC SURGERY PATIENTS WHO WERE RE-OPERATED

Dt. Musab Süleyman GUIDE

**Erciyes University Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial
Surgery, Specialization Thesis in Dentistry**

Advisor: Assoc. Dr. Emrah SOYLU, Kayseri 2024

ABSTRACT

Objective: Dentofacial deformities are a condition with functional and aesthetic problems seen in a large part of the society. Orthognathic surgery is a treatment method in which oral and maxillofacial surgery and orthodontics departments work in coordination to correct musculoskeletal, tooth-jaw, soft tissue relations, congenital and acquired dentofacial incongruities. Due to the nature of orthognathic surgery, it is particularly important to minimize unplanned returns to the operating room for unwanted complications. The aim of this study was to retrospectively evaluate the reasons for reoperation in patients who underwent orthognathic surgery for dentofacial deformity.

Materials and Methods: Patients who underwent orthognathic surgery at Erciyes University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Surgery between June 2006 and September 2023 were evaluated retrospectively. Demographic data of the patients, the surgical procedures performed in the 1st, 2nd and 3rd surgeries, the reasons for the 2nd and 3rd surgeries and the time elapsed between all surgeries were recorded. The reasons for the 2nd and 3rd surgeries were grouped as plate removal, early malocclusion, late malocclusion, inadequate aesthetic satisfaction, deviated septum, bleeding, and forgotten foreign body. In addition, the reasons for plate removal were grouped as infection, necessity of surgical procedure and discomfort.

Results: 1024 orthognathic surgery patients (1862 osteotomies) were evaluated retrospectively. 85 (4.56%) patients were operated for the 2nd time. Subsequently, 6 were operated for the 3rd time. 37 patients (43.53%) underwent 2nd operation due to plate removal, 14 patients (16.47%) due to aesthetic dissatisfaction, 8 patients (9.41%) due to late malocclusion, 11 patients (12.94%) due to early malocclusion, 10 patients (11.76%) due to septum deviation, 3 patients (3.53%) due to bleeding, 2 patients

(2.35%) due to foreign body omission. Of the 3rd operation, 2 were due to aesthetic dissatisfaction and 4 were due to late malocclusion. Time interval between 1st and 2nd operation (days) was: Minimum 0, maximum 2988, mean 477.63 ± 670.76 . There were 48 (9.83%) plate removals due to infection, 7 (11.47%) due to discomfort and 6 (9.83%) due to the need for surgical procedure.

Conclusion: Orthognathic surgery is more prone to complications due to it's nature. Depending on the complications that may be encountered after the first surgery, patients may need to be operated again. Proper planning and correct surgery are important to prevent recurrent surgeries. Informing the patients about possible complications before the procedure will increase the motivation of the patients and will help to complete the whole treatment process successfully

Key Words: Orthognathic surgery, Reoperation, Plate removal

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI	i
ONAY	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	x
KISALTMALAR ve SİMGELER	xii
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1.Maksilla ve Mandibulanın Anatomisi	3
2.2.Maksiller ve Mandibular Osteotomilerin Tarihçesi	6
2.3.Ortognatik Cerrahi Tedavi Planlaması	8
2.3.1.İdeal Bir Yüz Estetiğinin Sağlanması Oranları ve Simetrisinin Önemi	8
2.3.2.Dentofasiyal Deformitesi Olan Hastanın Klinik Değerlendirilmesi	9
2.3.3.Radyografik Değerlendirme	9
2.3.3.1.Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi	10
2.3.4.Ortognatik Cerrahi Planlanan Hastada Değerlendirilmesi Gereken Unsurlar	11
2.3.5.Model Planlaması	14
2.3.5.1.Model Planlamasının Temel Adımları	16
2.4. Standart Bir Ortognatik Cerrahi Prosedürün Aşamaları	17
2.4.1 Preoperatif Hazırlık	17

2.4.2. Maksiller (Le Fort I) Osteotomi	19
2.4.3. Sagittal Split Ramus Osteotomisi için Kortikal Kesiler	26
2.4.4. Çene Ucu Osteotomisi (Genioplasti).....	31
2.4.5. Fleplerin Kapatılması	35
2.5.Ortognatik Cerrahinin Komplikasyonları.....	36
2.5.1.Kanama.....	37
2.5.2.Kötü ayrılma/segment kırıkları.....	38
2.5.3.Fiksasyona bağlı gelişen komplikasyonlar	40
2.5.4.Sinir Hasarı ve Nörosensoriyal Bozukluklar	41
2.5.5.Temporomandibular eklem komplikasyonları	41
2.5.6.Maloklüzyon.....	43
2.5.7.Enfeksiyon.....	43
2.5.8.Nazal Değişimler	43
2.5.9.Yabancı Cisim	44
2.5.10.Dişler ve Çevre Dokularda Yaralanma.....	44
2.5.11.Segmentlerde İyileşmeme veya Kötü İyileşme	45
2.5.12.Ortognatik Cerrahide Nadir Görülen Komplikasyonlar	45
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	47
3.1.Verilerin Analizi.....	48
4. BULGULAR.....	50
4.1. Plak Sökümüne İlişkin Demografik ve Tanımlayıcı Veriler.....	56
5. TARTIŞMA	61
6. SONUÇLAR	71
7. REFERANSLAR	74

KISALTMALAR ve SİMGELER

DD	:Dentofasiyal deformite
BSSO	: Bilateral sagittal split ramus osteotomisi
Proc.	: Procsessus
OPG	: Panoramik
LS	: Lateral sefalometrik
PA	: Posteroanterior
KIBT	: Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi
BT	: Bilgisayarlı tomografi
TME	: Temporomandibuler eklem
TMB	: Temporomandibuler bozukluklar
Sİ	: Sentrik ilişki
DBP	: Doğal baş pozisyonu
İMF	: İntermaksiller fiksasyon
ort	: Ortalama
n	: Birim sayısı
sd	: Standart sapma
min	: Minimum
max	: Maksimum

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1 Ortognatik cerrahinin sık görülen komplikasyonları (57)	37
Tablo 2 Ortognatik cerrahi ameliyatında yapılan osteotomi türlerinin dağılımı.....	51
Tablo 3 Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Osteotomi Dağılımı.....	51
Tablo 4 İkinci kez ameliyat yapılma nedenlerinin dağılımı.....	52
Tablo 5 İkinci ameliyatta yapılan cerrahilerin dağılımı	54
Tablo 6 Üçüncü kez ameliyat yapılma nedenlerinin dağılımı	54
Tablo 7 Üçüncü ameliyatta yapılan cerrahilerin dağılımı.....	55
Tablo 8 1. ve 2. ameliyat, 1. ve 3. ameliyat, 2. ve 3. ameliyat arasında geçen sürenin gün cinsinden ve hastaların yıl cinsinden yaşlarının dağılımı	56
Tablo 9 Sökülen plakların toplam yerleştirilen plaklara göre dağılımı	57
Tablo 10 Sökülen plakların bölgelere göre dağılımı.....	57
Tablo 11 Plak söküm nedenlerinin dağılımı	58

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Maksiller arterin dalları (9).....	4
Şekil 2 Maksiller arterin dalları 2 (9).....	4
Şekil 3 Mandibular kemiğin anatomisi (9)	5
Şekil 4 Alt yüzle ilgili yumuşak dokuların bazı ölçümleri (27)	8
Şekil 5. İstirahatte üst dudak-kesici diş ilişkisi(27)	12
Şekil 6. Gülümserken üst dudak-kesici diş ilişkisi(27).....	13
Şekil 7. Alçı model	14
Şekil 8. Sentrik ilişki kaydına alınmış maksiller ve mandibular alçı modelleri	15
Şekil 9. Ara ve final splint	15
Şekil 10. Entübasyon tüpünün burna sabitlenmesi	17
Şekil 11. Göz kapaklarının altına antibiyotik krem sürülmesi.....	18
Şekil 12. Hastanın steril olarak örtülmesi.....	18
Şekil 13. Dikey mesafenin ölçümü	19
Şekil 14. Le fort I için vestibuler insizyon.....	20
Şekil 15. Le fort I için diseksiyon (27)	20
Şekil 16. Nazal mukoza ve burun tabanının diseksiyonu (27).....	21
Şekil 17. Osteotomi hattının kurşun kalemle işaretlenmesi (27)	21
Şekil 18. 12 Le fort I'in horizontal osteotomisi (27).....	22
Şekil 19. Nazal septumun maksilladan ayrılması (27).....	22
Şekil 20. Pterygomaksiller suturen ayrılması (27)	23
Şekil 21.Maksillanın tam mobilizasyonu (27)	24
Şekil 22. İntermaksiller fiksasyon (27).....	25
Şekil 23. Maksillomandibular kompleksin istenilen pozisyona getirilmesi (27).....	25
Şekil 24. Maksillanın fiksasyonu	26
Şekil 25. Ellis insizyonu (27).....	27

Şekil 26. Ramusun diseksiyonu ve osteotomi hatlarının belirlenmesi (27).....	28
Şekil 27. Çekiç ve osteotomların kullanılması (27).....	29
Şekil 28. Splitin tamamlanması (27).....	30
Şekil 29. Erken kemik temaslarının giderilmesi (27)	31
Şekil 30. Genioplasti için vestibüler insizyon (27).....	32
Şekil 31. Referans ve osteotomi hatlarının belirlenmesi (27).....	33
Şekil 32. Çene ucunun istenilen konumda fiksasyonu (27).....	34
Şekil 33. Fragmanlar arasındaki boşluğun greftlenmesi (27)	35
Şekil 34. Tip 1: Proksimal segment (bukkal) kırıkları (69).....	39
Şekil 35. Tip 2: Distal segment (lingual) kırıkları (69)	39
Şekil 36. Tip 3: Koronoid proçes kırıkları Tip 4: Kondil boynu kırıkları (69).....	40
Şekil 37. Panoramik radyografide sol mandibular posterior bölgede kaybedilen ortodontik braket görülmektedir	44
Şekil 38 İkinci kez ameliyat yapılma nedenlerinin dağılımını göstermektedir	53
Şekil 39 Sökülen plakların dağılımını göstermektedir.....	58
Şekil 40. Plak söküm nedenlerinin dağılımını göstermektedir	59
Şekil 41. Sökülen plakların plak söküm nedenlerine göre dağılımı	60

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Dentofasiyal deformiteler (DD), toplumun büyük bir bölümünde görülen fonksiyonel ve estetik problemlerin bulunduğu bir durumdur(1). DD'li hastalarda düşük özgüven düzeylerinin yanı sıra fizyolojik problemlerin olması nedeniyle toplumda dezavantajlı durumdadır. Nitekim bu tür deformiteler sadece ağız sağlığını ve fonksiyonlarını etkilemekle kalmaz, aynı zamanda ruh sağlığını da olumsuz etkileyerek yaşam kalitesini etkilemektedir (2). Ortognatik cerrahi, ağız, diş ve çene cerrahisi ile ortodonti bölümlerinin koordineli çalışarak kas-iskelet, diş-çene, yumuşak doku ilişkilerini, konjenital ve edinsel dentofasiyal uyumsuzlukları düzeltmek amacıyla uyguladıkları bir tedavi yöntemidir. Bazı durumlarda tümör rezeksiyonlarında (3,4) ve obstrüktif uyku apne sendromu olan hastaların tedavisinde de ortognatik cerrahi tekniklerinden faydalanılmaktadır (5).

Ortognatik cerrahi ameliyatlarında kullanılan osteotomi teknikleri arasında LeFort I ve Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomisi (BSSO) en temel osteotomi tekniklerdendir.

Ortognatik cerrahi yapılarak çenelerin ideal bir oklüzyona getirilmesi ile çene fonksiyonlarında iyileşme ve yeni bir çene-yüz bütünlüğü temin edilip estetik sonuçlar da elde edilmektedir. İdeal bir sonuca ulaşmak için birden fazla faktör bulunmaktadır(6). Bu yüzden ortognatik cerrahi ameliyatının hassas bir şekilde planlanması ve bu kompleks cerrahinin olası komplikasyonlarının neler olabileceğinin, tekrardan ameliyat gerektiren durumların neler olduğunun öngörülmesi ve bu yönde hastaların bilgilendirilmesi gerekmektedir. Ortognatik cerrahi ameliyatı olacak ve olmayı düşünen hastalar için bu bilgiler, tüm süreç açısından büyük önem taşımaktadır.

Gelişmekte olan dijital teknolojiler ve yeni teknikleri maksillofasiyal cerrahlara büyük kolaylıklar sağlamıştır. Fakat tüm tedavi sürecinin başarısı için; ameliyat öncesi hastaların tüm yönleri ile değerlendirilerek hastaların tedavi sürecine psikolojik olarak hazırlanması, planlamanın doğru yapılması, cerrahi öncesinde, cerrahi esnasında, cerrahi sonrasında hastayı nasıl sorunların beklediği ve bu oluşacak sorunların nasıl çözüleceği hastalar ve hekimler için oldukça önemlidir.

Herhangi bir cerrahi prosedürde olduğu gibi, komplikasyon gelişebilmekte ve bazı durumlarda hastanın tekrar ameliyat edilmesi gerekebilmektedir.

Sonuç olarak; Ortognatik cerrahinin doğası nedeniyle, ameliyat sonrası kabul edilemez problemler için ameliyathaneye plansız dönüşlerin en aza indirilmesi özellikle önemlidir. Ortognatik cerrahi ameliyatı geçirmiş ve negatif geri dönüş yapan hastalarla karşılaşan cerrahların nasıl davranacağını bilmesi ve oluşan bu negatif geri dönüşlerin hasta ve hekim açısından en kolay yöntemlerle çözülebilmesi için bilgili olması şarttır. Bu çalışmada 2006-2023 yılları arasında, Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde, DD nedeniyle ortognatik cerrahi ameliyatı yapılan hastaların, tekrar ameliyat edilme nedenlerinin retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma genel hatları itibariyle altı ana bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde çalışmanın ana sorunsalı, ikinci bölümünde; maksilla ve mandibulanın anatomisi, maksiller ve mandibular osteotomilerin tarihçesi, ortognatik cerrahi tedavi planlaması, standart bir ortognatik cerrahi prosedürün aşamaları, ortognatik cerrahinin komplikasyonlarının detaylıca incelendiği genel bilgiler bölümü yer almaktadır. Çalışmanın üçüncü bölümünde çalışmanın gereç ve yöntemi, dördüncü bölümünde bulgular beşinci bölümünde tartışma altıncı ve son bölümünde ise çalışma sonuçları ve geleceğe yönelik öneriler bulunmaktadır.

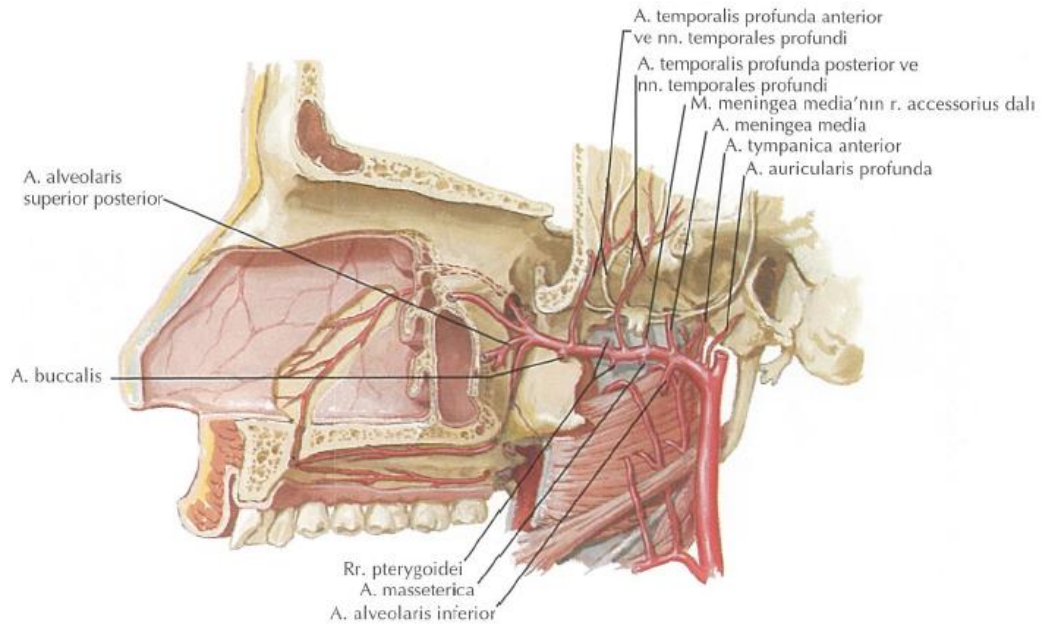
2. GENEL BİLGİLER

Popülasyonun %20'sini etkileyen dentofasiyal anomaliler çeşitli düzeylerde estetik ve fonksiyonel sorunların meydana geldiği bir durumdur (1). Ortognatik cerrahi operasyonları genel olarak kişinin yüz bölgesindeki iskelet ve diş yapısında meydana gelen birtakım bozuklukların tedavi edilmesi, fonksiyonel ve anatomik ilişkinin düzeltilmesi maksadıyla yapılan cerrahi prosedürler olarak nitelendirilmektedir. Ortognatik cerrahide temel amaç bir veya her iki çenenin iskelet yapısında meydana gelen herhangi bir fonksiyonel bozukluğun ya da deformitenin düzeltilerek kişide daha uygun bir fasiyal görüntünün sağlanmasıdır (7). Hastaların çenelerinin uygun bir oklüzyona getirilmesiyle beraber yaşanan fonksiyonel sorunların giderilmesi ve hastanın çene yüz bütünlüğü sağlanarak estetik açıdan daha iyi bir duruma kavuşması ortognatik cerrahi ile sağlanmaktadır. Bununla birlikte hastalara psikolojik ve sosyal yönden çok sayıda pozitif katkı da sağlamaktadır (6). Tekrar ameliyat edilen ortognatik cerrahi hastalarının geriye dönük olarak araştırıldığı bu çalışmanın ikinci bölümünde çalışmanın kavramsal çerçevesi çizilecektir.

2.1.Maksilla ve Mandibulanın Anatomisi

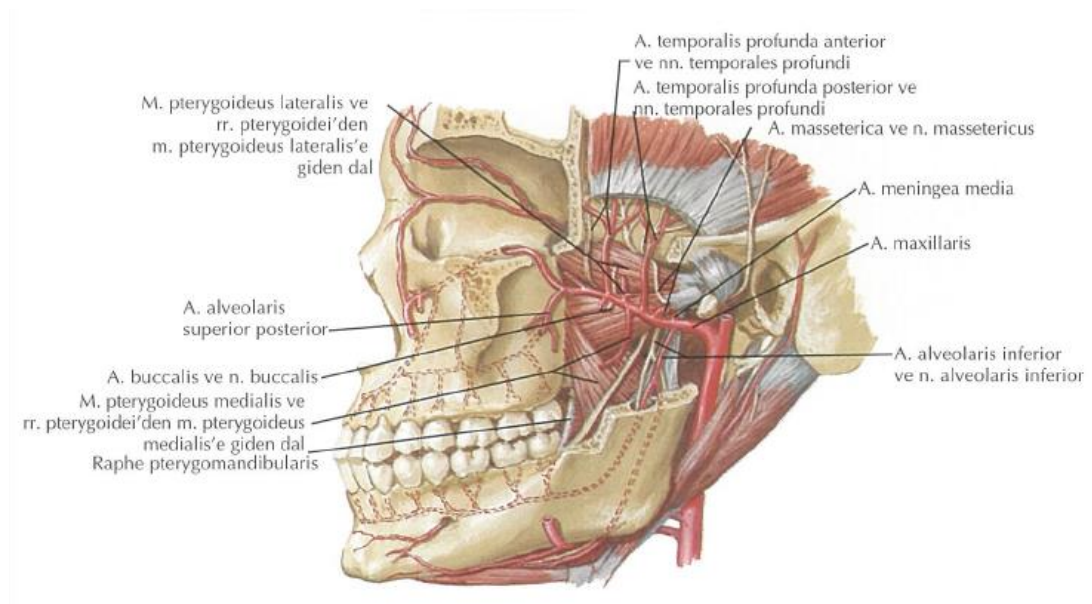
Maksilla yüzü oluşturan kemikler içerisinde en büyük ikinci kemiktir. Üst çene ve yüz iskeletlerinin büyük bir kısmını oluşturur. Mandibulaya göre de daha karmaşık bir anatomiye sahiptir ve beş bölgeden oluşur. Bunlar; Corpus, processus (proc.) frontalis, proc. zygomaticus, proc. palatinus ve proc. alveolaristir. Corpus bu beş bölgeden en büyük olanıdır ve içerisinde sinüs maksillaris bulunur. Maksillanın anteriorunda orbita tabanından 5-8mm kadar inferiorunda ve fossa kaninanın üzerinde infraorbital foramen bulunmaktadır. İnfraorbital foramenden çıkan damar ve sinir paketi başlıca; yanak cilt dokusunu, üst dudağı ve burun lateralini beslemektedir. Maksillanın alveoler proçesleri anterior bölgede apertura piriformisi alttan sınırlar ve orta hatta birleşerek anterior nazal spinayı oluşturur. Maksillanın proc. palatinusu ve palatin kemiğin horizontal laminası damağı oluşturmaktadır.

Maksilla ve palatin kemikler arasındaki transvers sutura sert damağın posterior sınırının 1 cm kadar anteriorunda olup lateral sınırında da ikinci molar dişin 1 cm posteromedialinde, foramen palatinum majus yer alır (Şekil 1) (8)



Şekil 1 Maksiller arterin dalları (9)

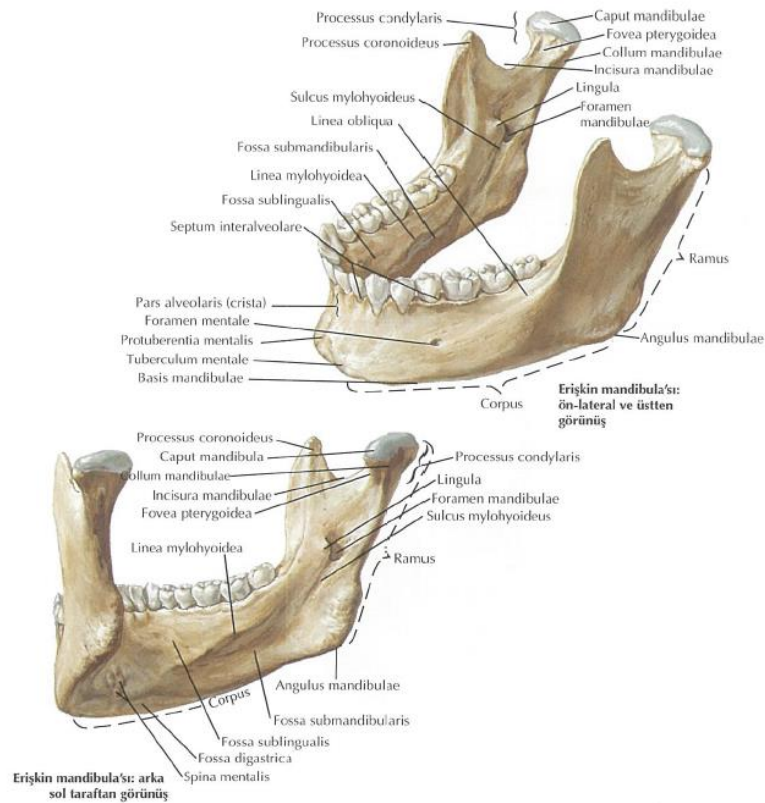
Maksillanın beslenmesi karotis eksternanın terminal dalları tarafından sağlanmaktadır. Bu terminal dallar fasiyal arter, pharyngea ascendens ve maksiller arterdir. Fasiyal arter ve pharyngea ascendens anastomoz yaparak arteria palatinus minorun yapısına dahil olur. Maksillaya yönelik yapılan ameliyatlarda arteria palatina descendensin bağlanması gerekirse maksillanın beslenmesi bu anastomozlar ile olur (Şekil 2).



Şekil 2 Maksiller arterin dalları 2 (9)

Maksillanın tam mobilize edilmesinden sonra yalnızca ascenden faringeal arter ve fasial arterin palatina ascendens dalı tüm maksillayı besleyebilmektedir(10).

Mandibula yüz iskeletini oluşturan kemiklerin en büyüğü ve eklemi olan tek kemiktir. Corpus, ramus, proc. coronoideus, proc. condylaris ve proc. alveolaris olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır. Corpusun anterior laterallerinde foramen mentale, dış yüzünde linea obliqua iç yüzünde ise linea mylohyoidea bulunmaktadır. Ramusun iç yüzünde foramen mandibula bulunur ve inferior alveolar damar sinir paketi buradan mandibulaya girer. Ramusun dış yüzüne masseter kas iç yüzüne ise medial pterygoid kas yapışmaktadır. Proc. coronoideusa ise temporal kas tutunur. Proc. condylaris ise temporal kemikle eklem yaptığı bölümdür ve lateral pterygoid kas tutunur. Proc. alveolaris ise mandibuladaki dişleri destekleyen bölümdür (Şekil 3).



Şekil 3 Mandibular kemiğin anatomisi (9)

Mandibulanın beslenmesi de yine maksillanın beslenmesi gibi eksternal karotid arterin dalları aracılığı ile olur. Bu dallar; lingual arter, fasiyal arter ve maksiller arterdir. Mandibulanın asıl beslenmesi maksiller arterin dalı olan inferior alveolar dal aracılığı

ile olur. Mandibulaya yönelik osteotomilerde inferior alveolar arter zarar görürse mandibulanın beslenmesi sublingual arterin periferik anastomozları ve mental arter ile retrograd yolla olur(11).

2.2.Maksiller ve Mandibular Osteotomilerin Tarihçesi

LeFort I osteotomisi 1859 yılında ilk kez Bernhard Von Langenback tarafından nazofarinkste yer alan patolojik kitlelere ulaşmak amacıyla cerrahi sahaya yeterli giriş sağlamak için kullanılmış ve tanımlamıştır. 1867’de Cheever tekrarlayan epistaksisten dolayı oluşan nazal obstruksiyonun tedavisinde sağ hemimaksiller “down fracture” uyguladığını raporlamıştır. Devam eden yıllarda birçok cerrah patolojik rahatsızlıkların tedavisinde uyguladıkları farklı osteotomileri tariflemişlerdir (8,12). Le Fort tarafından ise 1901 yılında üst çene kırıklarına yönelik sınıflandırma yapılmıştır. 1921’de ise Herman Wassmund ilk kez LeFort I osteotomisini çene-yüz deformitelerinin düzeltilmesi amacıyla kullanımını tanımlamıştır. Yine 1921 yılında maksillada bulunan oklüzyon sorunlarının tedavisinde Cohn-Stock tarafından “anterior segmental maksiller osteotomi” tarifi yapılmıştır. Daha sonrasında 1934 yılına gelindiğinde Wassmund’un öğrencisi olan Auxhausen ise açık kapanışın tedavi edilmesinde maksillanın mobilize edilmesini sağlayarak tekrardan pozisyonlandırmış ve deformitenin tedavi edilmesi maksadıyla ilk kez LeFort I uygulamıştır. Akabinde 1942 yılında Schuchardt maksillanın mobilizasyonun artırılması maksadıyla pterigomaksiller suture alanından ayrılabilceğini ifade etmiştir. Converse ise 1952 yılında maksiller osteotomi uygulamalarını bildirmiştir. 1965’te Obwegeser LeFort osteotomisini yeniden tanımlayarak standardizasyon yapmış ve maksillayı tam mobilize ederek pasif bir pozisyon elde etmiştir (13). Bu zamana kadar sorun ister maksillada isterse mandibulada olsun DD’ler sadece mandibulaya yapılan cerrahi yöntemlerle tedavi edilmiştir. Bu uygulamalar ile çene ve yüz deformitelerinin tedavi edilmesinde artık sadece mandibula değil maksiller osteotomi teknikleri de kullanılmaya başlanmıştır (8).

Tarihte ilk kez Simon P. Hullien tarafından 1848 yılında mandibular osteotomi uygulanmıştır (13). Blair 1906 yılında mandibular prognatizmin tedavisi için korpus osteotomisini, 1907 yılında ise horizontal yönde mandibuler ramusa yönelik ilk osteotomiye uygulamıştır (13).

1925 yılında Limberg ilk defa ekstraoral yaklaşım kullanarak subkondiler posterior ramus osteotomisini uygulamıştır. Caldwell ve Letterman 1954 yılında, Limberg’in uyguladığı teknikte modifikasyon yaparak geliştirmişlerdir. Bununla birlikte vertikal ramus osteotomisi

mandibuler prognatizmi tedavi etmede daha uygulanabilir bir yöntem haline gelmiştir (8). Bu teknikte osteotom hattı; sigmoid çentikten başlayıp mandibular foramenin posteriorundan geçecek şekilde mandibular angulusun anteriorundan mandibulanın alt sınırına doğru uzanmaktadır. 1970’te Hinds ve ark.’ları vertikal ramus osteotomisini intraoral yaklaşım kullanarak yapmışlardır. İntraoral vertikal ramus osteotomisi bazı mandibular deformitelerde halen kullanılmaktadır (6).

Wassmund’un 1927 yılında tanımladığı ters L osteotomisi aslında subkondiler posterior ramus osteotomisinin bir modifikasyonudur. 1968 yılında Caldwell tarafından tanımlanan C osteotomisi de ters L osteotomisinin bir modifikasyonu olup, mandibulanın alt sınırına yapılan horizontal kesi asıl farklılığı oluşturmaktadır.

Ramus rezeksiyonları mandibular prognatinin tedavisi amacıyla 1900’lü yılların başlarında Lindeman, Hofrath ve Bruhn tarafından yapılmıştır. Sagittal split ramus osteotomisini ilk tanımlayanlar ise 1955 yılında Trauner ve Obwegeser olmuştur (13). Sagittal split ramus osteotomisi sadece mandibular prognatizmde değil mandibular retrognatizmde de uygulanabilmektedir. Bu yöntemde mandibula sagittal planda ikiye ayrılarak distal ve proksimal segmentlerde maksimum kemik yüzey teması sağlanmış olup, greftleme gerekliliği azaltılmış ve daha iyi bir iyileşme süreci sağlanmış olmaktadır (6). 1961 yılında Dalpont, sagittal split ramus osteotomisinde modifikasyon yapmış, bukkal kesiyi molar dişlerin posterioruna kadar uzatarak kesiyi vertikal olarak tamamlamıştır. Modifikasyonun asıl amacı fragmanlar arasındaki kemik temasını artırmak olmuştur. 1968 yılında Hunsuck mandibular ramusa yapılan medial kemik kesisini ramusun posterioruna kadar uzatmayıp lingulanın hemen posteriorunda bitirmiştir. Bu modifikasyonla birlikte hem gereksiz miktarda kemik kesisi yapılmamış olacak hem de medial pterigoid kas insersiyosu korunarak mandibulanın rotasyonel hareketlerindeki relapsları azaltmış olacaktır(6). Ancak bu tekniğin potansiyel bir dezavantajı vardır o da medial horizontal kesinin superiora ilerlemesi veya ramusun düzensiz kırılmasıdır. Bu sorunu azaltmak için Posnick 2021 yılında yeni bir modifikasyon önermiştir(14). Bu modifikasyonda medial horizontal kesi oklüzal düzleme daha yakın ve daha kısa yani lingulanın altında ve lingulanın hemen anteriorunda bitecek şekilde tasarlanmıştır(14).

Ortognatik cerrahi için mandibulaya en sık uygulanan teknik sagittal split ramus osteotomisidir. Bunun sebebi ise; fragmanlar arasında yüzey temasını maksimuma çıkarmış olması, fiksasyonunun rijit ve kolay olması, segment hareketlerinin 3 boyutta da yapılabilmesi olmasıdır (15).

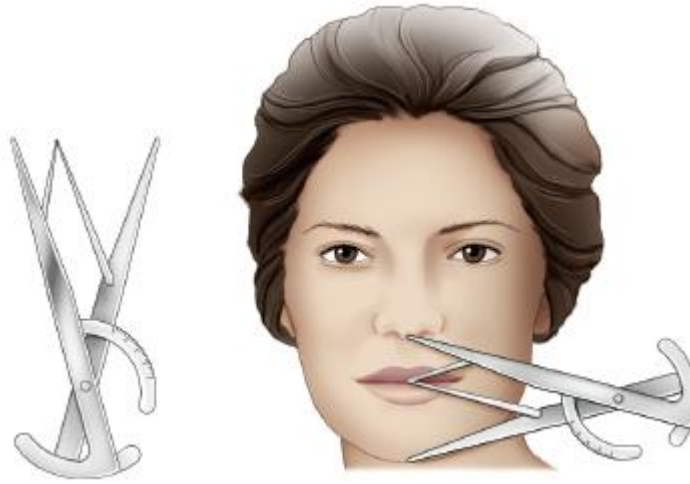
2.3.Ortognatik Cerrahi Tedavi Planlaması

2.3.1.İdeal Bir Yüz Estetiğinin Sağlanmasında Oranların ve Simetrinin Önemi

"Altın oran" olarak bilinen kavram ilk olarak, M.Ö. 300 yıllarında Öklid tarafından tanımlanmıştır (16–18). En basit haliyle, bir şeyin bütününe bir parçasına oranının, bütünü kendisine oranına eşit olduğu oran olarak tanımlanmıştır. Bu oran irrasyonel bir sayı olan 1,6180339887'yi temsil etmektedir (19).

Güzellik kelimesinin tanımı ise Webster'ın sözlüğünde "bir nesnenin belirli bir şekilde hoş veya tatmin edici görünmesini sağlayan nitelik" olarak yer almaktadır (20). Altın oranın, klasik güzelliğe sahip birçok sanat eserinde, mimari yapılarda, insan kullanımı için tasarlanmış nesnelerde, büyük bestecilerin müziklerinde ve doğada bulunanların çoğunda bulunan önemli bir özellik olduğu belirtilmektedir (21,22). Doğada bulunan "klasik" güzellikteki nesneler ve "çekici" formlar sürekli olarak altın oranı ortaya koymaktadır (23).

1984 yılında Ricketts, yüz iskeletini ve üzerini örten yumuşak dokuları analiz ederken önemli sayıda altın oran olduğunu bildirdi (24–26). Ricketts bu oranların, ortognatik cerrahi yoluyla DD'lerin düzeltilmesini planlamak için bir rehber olarak kullanılmasını savunmuştur (Şekil 4).



Şekil 4 Alt yüzle ilgili yumuşak dokuların bazı ölçümleri (27)

Doğuştan veya gelişimsel bir kraniyofasiyal veya maksillofasiyal deformitenin düzeltilmesinde hem estetik hem de fonksiyon önemlidir. Dengeli bir yüz elde etmek için konuşma, yutkunma, çiğneme ve solunumu etkileyecek olan üst hava yolunu ve oklüzyonun iyileştirilmesi gibi hedefler olmalıdır.

2.3.2.Dentofasiyal Deformitesi Olan Hastanın Klinik Değerlendirilmesi

DD'lerin düzeltilmesinde, cerrahın estetik anlayışı ve hastaya özgü biyolojik ve psikososyal durumu göz önüne alınarak, hassas ölçümlere ve açısal değişikliklere odaklanılmalıdır. Ardından cerrahın dikkati, yüzün altın oranlarına ulaşmak ve fonksiyonu iyileştirmek amacıyla, maksilla, mandibula ve çene ucu bölgelerinde yapılacak osteotomilere yönlendirilmelidir.

Cerrahı altın orana yönlendirmek için güvenilebilecek tek bir normatif sayı tablosu veya formül olmamasına rağmen, yine de metodik bir yaklaşım gereklidir. Cerrahın vizyonu 1) temel estetik ilkelere 2) dokuların biyolojik gerçeklerine 3) hastaya özgü işlev bozukluklarına (örneğin çiğneme, yutma, konuşma artikülasyonu, nefes alma, dudak kapatma/postür) ve 4) bireysel tedavi tercihlerine (örneğin zamanlama, teknikler, müdahalenin kapsamı) dayanır. Bu süreçte hem ameliyatı yapan cerrahın hem de hasta ve ailesinin nihai sonuç hakkında bir miktar tedirginlik hissetmesi beklenir.

Hastanın fotoğrafları, radyografileri ve model analizi ile birlikte ilgili tıbbi veriler gözden geçirilmeli ve cerrahın zihninde taze olmalıdır. Hastanın yüz yapıları, hasta dik ve doğal baş pozisyonunda (DBP) otururken incelenir. Bu, yüzün, çenelerin ve dişlerin değerlendirilmesi için baş ve boynun en rasyonel, fizyolojik ve anatomik oryantasyonu olarak kabul edilir. Bu genellikle DD'si olan hastanın doğal olarak rahatlayacağı baş ve boyun pozisyonu değildir. Hasta DBP'da yerleştirilmelidir. Dişler sentrik ilişkide ve dudaklar gevşetilir. Daha sonra hasta farklı açılardan hem istirahat halinde hem de dinamik yüz ifadeleriyle üç boyutlu olarak gözlemlenir. Cerrah, hangi yüz özelliklerinin anormal olduğuna ve gerekli cerrahi operasyonun kapsamına ilişkin önemli kararları DBP'da alır.

2.3.3.Radyografik Değerlendirme

DD'lerin incelenmesinde standart olarak kullanılan temel üç radyografi vardır. Bunlar; Panoramik (OPG), Lateral Sefalometrik (LS) ve Posteroanterior (PA) radyografilerdir (28).

OPG ve LS radyografiler radyolojik muayenenin ilk basamağı olup planlamanın büyük bir kısmında kullanılmaktadırlar. OPG ve LS radyografiler iskeletsel anomalilerin değerlendirilmesinde kullanılmaktadırlar. OPG radyografisi, çene ve yüz bölgesindeki genel anatomik yapıların incelenmesine olanak tanır. Böylece diş ve çevre dokuların, maksiller sinüsün, nazal septum deviasyon varlığının, gömülü diş varlığının ve çenelerdeki patolojik yapıların muayenesine izin vermektedir (29).

Klinik muayenenin yanı sıra, LS radyografi ortognatik cerrahi öncesinde analiz ve cerrahi planlama için altın standart olarak kabul edilmiştir. LS radyografiler, teşhis ve tedavi planlama sürecinin rutin bir parçası olmakla birlikte ortognatik cerrahi sonrası değişikliklerin değerlendirmesine de olanak tanır. Geleneksel olarak LS radyografiler manuel olarak kullanılmıştır; günümüzde ortognatik cerrahinin sonucunu analiz etmek ve tahmin etmek için bilgisayarlı sefalometrik sistemler geliştirilmiş ve kullanıma sunulmuştur (30).

PA radyografiler ise daha çok asimetri tanı ve teşhisinde kullanılmaktadır (31,32). PA sefalogram, fasyal asimetrik değerlendirme için yararlı olan ve kraniyofasiyal iskeletin ve dentoalveolar yapıların transvers değerlendirmesi için gerekli olan mediolateral verileri sağlamaktadır (33).

Diğer taraftan PA radyografiler dışında, konik ışınli bilgisayarlı tomografiler (KIBT), temporomandibuler eklem (TME) görüntüleri ve konvansiyonel bilgisayarlı tomografi (BT) gibi başka görüntüleme yöntemleri de cerrahi operasyon öncesinde hastanın değerlendirilmesinde kullanılmakta olan tekniklerdendir (34).

2.3.3.1.Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi

Oral ve maksillofasiyal cerrahide birçok kritik fonksiyon üç boyutlu görüntüleme ile sağlanır. KIBT oral ve maksillofasiyal cerrahide yaygın hale gelmiştir. KIBT, hekimlere geleneksel BT taramalarının mali yükü ve hastaları yüksek doz radyasyona maruz bırakmadan daha doğru bir teşhis ve tedavi için 3 boyutlu görüntüler sunar. Ayrıca KIBT’de, iki boyutlu görüntülemenin distorsiyon, magnifikasyon ve superpozisyon gibi sınırlamaları yoktur (35).

KIBT’nin çene cerrahisindeki kullanım alanları arasında; Dentoalveoler cerrahi prosedürler (gömülü üçüncü azı dişleri, gömülü kanin ve supernümerer dişlerin üç boyutlu pozisyonları ve anatomik yapılarla olan ilişkileri), dental implant cerrahisi (anatomik, kemik kalitesi ve hacmi, implant seçimi, alveoler ogmentasyon prosedürleri, cerrahi kılavuz planlama ve üretimi), maksillofasiyal bölgedeki patolojilerin değerlendirilmesi, enfeksiyon (osteomyelit, osteonekroz), temporomandibuler eklem (kondil, temporal kemik ve glenoid fossa gibi eklemin sert doku komponentleri) ve ortognatik cerrahi bulunmaktadır (35).

Geleneksel sefalometrik filmler KIBT görüntülerinden oluşturulan radyografilerle karşılaştırıldığında, KIBT’lerin doğru ve güvenilir olduğu ve LS’nin yerini alabilecek kalitede olduğu görülmüştür (36).

Sefalometrik radyografiler anteroposterior yöndeki iskeletsel uyumsuzlukları doğru bir şekilde gösterebilirken, yüz asimetriteri, oklüzal kantlar, translasyonel uyumsuzluklar ve hemifasiyal mikrozomi gibi bazı gelişimsel bozuklukların analizi için yetersizdir (37,38).

KIBT'ye yönelik yaygın bir eleştiri, yumuşak dokuyu doğru bir şekilde ölçememesidir (39,40). Ortognatik cerrahi söz konusu olduğunda, yumuşak doku ölçümleri ve tahminleri ameliyat öncesi analiz ve tedavi planlama aşamasında çok önemlidir.

Sanal Cerrahi Planlama, geleneksel model cerrahisine göre birçok avantaja sahip olduğu için maksillofasiyal cerrahide yaygınlaşmıştır. Ameliyatın sanal olarak planlanması, daha ayrıntılı analiz yapılmasına, kritik anatomik yapılardan kaçınılmasına olanak tanır ve tedavi planlamasında güven sağlar (41,42). Bununla birlikte, sanal cerrahi planlamanın başarısı ve güvenilirliği, temel aldığı 3 boyutlu görüntülemenin doğruluğuna ve splintlerin veya kesi kılavuzlarının üretimi için kullanılan planlama yazılımının ve baskı donanımının kalitesine bağlıdır (41,43).

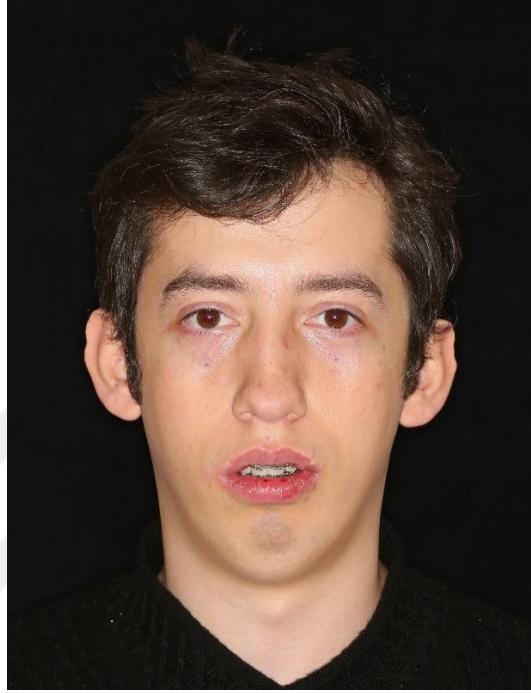
KIBT nazofarinks, orofarinks ve hipofarinksin volumetrik analizi için kullanılabilir ve bu da ortognatik cerrahide obstrüktif uyku apnesi açısından ameliyat öncesi ve sonrası tedavinin değerlendirilmesinde faydalı olabilir.

KIBT sadece ortognatik cerrahinin ameliyat öncesi aşamasında faydalı görünmekle kalmaz, aynı zamanda ameliyat sonrası 3 boyutlu analiz için de kullanılabilir. OPG ve LS radyograflar gibi 2 boyutlu görüntülerle karşılaştırıldığında, KIBT cerrahinin başarısını değerlendirmek ve tüm boyutlardaki hareketleri ölçmek için yararlı bilgiler sağlar (44).

2.3.4.Ortognatik Cerrahi Planlanan Hastada Değerlendirilmesi Gereken Unsurlar

1. Üst yüze referansla maksiller dental orta hattın mevcut ve tercih edilen konumu değerlendirilmelidir (yaw oryantasyonu). Maksillanın yeni konumunun mandibula ve orta yüz (yani yanaklar) üzerindeki potansiyel sapma etkileri öngörülmalıdır.
2. Üst yüze referansla herhangi bir maksiller kant (roll oryantasyonu) olup olmadığını değerlendirilmelidir. Kantın düzeltilmesi için tercih edilen maksillanın yeni konumu belirlenmelidir.

3. Üst yüzü referans alarak maksiller kesici diş kronunun mevcut ve tercih edilen dikey konumu değerlendirilmelidir. Hem istirahat hem de gülümserken üst dudak-kesici diş ilişkisini göz önünde bulundurulmalıdır (Şekil 5-6).



Şekil 5. İstirahatte üst dudak-kesici diş ilişkisi(27)



Şekil 6. Gülümserken üst dudak-kesici diş ilişkisi(27)

4. Maksiller kesici diş kronunun mevcut ve tercih edilen yatay konumunun üst yüzü referans olarak değerlendirilmelidir.
5. Çenelerin mevcut ve tercih edilen A noktasından B noktasına olan ilişkisi (pitch oryantasyonu) değerlendirilmelidir. DBP'da yüze profilden bakıldığında, belirli hedeflere ulaşmak için maksiller birinci molar dişleri ve kesici dişlerdeki dikey maksiller yüksekliği (yani maksiller düzlem değişikliği) farklı şekilde değiştirme ihtiyacı göz önünde bulundurulmalıdır.
6. Başlangıçtaki piriform rim, burun tabanı ve anterior nasal spina morfolojisi değerlendirilmelidir. Planlanan maksiller düzlem değişikliği de dahil olmak üzere, orta yüzün yeniden oryantasyonundan sonra her birinin konumu tahmin edilmeli, hava yolu ve estetik hedeflere ulaşmak için piriform kenarların, burun tabanının ve anterior nasal spinanın yeniden şekillendirilmesinin avantajlarını göz önünde bulundurulmalıdır.
7. Temel çene ucu morfolojisi değerlendirilmelidir. Mandibular düzlem değişikliğini de içerebilecek mandibulanın yeniden oryantasyonu sonrasında pogonionun konumu tahmin edilmelidir (yani pitch oryantasyon). Tercih edilen yatay ve dikey estetiği ve

çene ucu şeklini elde etmek için çene ucunun yeniden şekillendirilmesinin (yani genioplasti) avantajları da göz önünde bulundurulmalıdır.

8. Tercih edilen ark formunu ve mandibula ile oklüzyonu elde etmek için maksilla segmentasyonunun avantajını ve gerekliliği tekrardan kontrol edilmelidir (Şekil 7).



Şekil 7. Alçı model

2.3.5.Model Planlaması

Çoğu cerrahi prosedürün aksine, ortognatik cerrahi sadece hastanın kapsamlı tıbbi değerlendirmesini değil, aynı zamanda hassas preoperatif dental, radyografik ve yüz estetiği planlamasını da içerir. Cerrah, normalden sapmaları belirlemek için hastanın yüz yüze ayrıntılı muayenesini yapmalıdır.

Ameliyat öncesinde elde edilmesi gereken kayıtlar:

- 1) Maksilla ve mandibulanın alçı modelleri
- 2) Sentrik ilişkide (Sİ) doğru bir oklüzyon kaydı
- 3) Kondiller ve üst yüz ile ilişkili olarak maksiller oryantasyonun kaydı (face-bow)
- 4) Normalden sapmaları içeren spesifik yüz işaretlerinin ölçümü.

Maksiller model, face-bow kaydına uygun olarak yarı ayarlanabilir bir artikülatöre alınır. Mandibular model, Sİ kaydı kullanılarak monte edilmiş maksiller modelle oklüzyona getirilir (45–47)(Şekil 8).



Şekil 8. Sentrik ilişki kaydına alınmış maksiller ve mandibular alçı modelleri

Oklüzyona getirilen modeller daha sonra model planlamasını tamamlamak için kullanılır (48). Önceden belirlenmiş yüz estetiği ve fonksiyonel hedeflerin güvenilir bir şekilde uygulanmasını sağlamak için akrilikten yapılmış splintler üretilir ve intraoperatif olarak kullanılır (Şekil 9).



Şekil 9. Ara ve final splint

Ameliyatta çenelerin tercih edilen estetik görünümü ve yeniden konumlandırılmasına ilişkin klinik karar verme hem bir sanat hem de bir bilim olmaya devam etse de planlamanın teknik yönleri kesin ve tutarlı olmalıdır. Model planlaması ve cerrahi splintlerin kullanımı, bimaxiller osteotomiler için standart tedaviyi temsil etmeye devam etmektedir (49–52).

Bu geleneksel yaklaşımın faydalarına rağmen, hata yapma potansiyeli vardır. Örneğin, bimaxiller cerrahi sırasında, hastadan ameliyat öncesi klinik ortamında yanlış bir oklüzyon kaydı elde edilirse, bu artikülasyona alınmış modellere aktarılacaktır; bu da yanlış splint yapımına ve intraoperatif hatalara yol açacaktır. Cerrahin/ortodontistin ameliyat öncesi klinik muayene sırasında Sİ'de doğru ve tekrarlanabilir bir oklüzyon kaydı elde edebilmesi, istenmeyen hataları önlemek için atılması gereken temel adımlardan biridir (53–55).

2.3.5.1. Model Planlamasının Temel Adımları

1. *Hastanın klinik ortamında cerrah tarafından doğrudan görsel muayenesi.* Yüz analizinin kullanılmasıyla, hastanın maksillasının üst yüzle (alın, dış kulaklar ve orbitalar) ilişkisine dair temel ölçümler kaydedilir. Bu ölçümler normalden sapmaları doğrulayacak ve cerrahi hedefleri tanımlayacaktır.
2. *Üst yüzün ve kondillerin maksillaya göre uzaysal oryantasyonunu kaydetmek için face-bow'un kullanılması.* Genellikle referans noktaları olarak çift taraflı dış kulak yolu kullanılır. Face-bow'un ön tarafı interpupiller çizgiye paralel olacak şekilde ayarlanır. Hastanın başı ve boynu DBP'dayken, face-bow'un temporal kolları da yere paralel olacak şekilde ayarlanır.
3. *Maksilla'nın uzaysal pozisyonunun yarı ayarlanabilir artikülatöre aktarılması.* Bu işlem, face-bow'un kolları ve artikülatörün üst kolu yere paralel olacak şekilde yapılır.
4. *Klinik ortamında hastanın doğru bir Sİ kaydının alınması.* Alçı modelleri yarı ayarlanabilir artikülatör üzerinde doğru bir ilişkiye getirmek için kullanılır.
5. *Maksillanın planlanan yeni konumunu için ameliyatta kullanılacak ara splintin üretimi.*
6. *Final oklüzyonun kaydedilmesi için mandibular alçı modelinin yeniden oryantasyonu.*

7. Ameliyat sırasında, mandibulanın konumlandırılması için kullanılacak olan final splintin üretimi.

2.4. Standart Bir Ortognatik Cerrahi Prosedürün Aşamaları

2.4.1 Preoperatif Hazırlık

1. Adım Hasta ameliyathane masasına sırtüstü yatırılır ve başı nötr boyun pozisyonunda bir baş desteği ile desteklenir.

2. Adım Anestezi uzmanı tarafından nazotrakeal entübasyon yapılır ve burna sabitlenir (Şekil 10).



Şekil 10. Entübasyon tüpünün burna sabitlenmesi

3. Adım. Ameliyat sırasında gözün kurumasını ve kornea hasarını önlemek için göz kapaklarının altına oftalmik antibiyotik merhem sürülür (Şekil 11).



Şekil 11. Göz kapaklarının altına antibiyotik krem sürülmesi

4. Adım Saçlı deri ile klavikula arası povidon-iyot (Betadine) solüsyonu ile hazırlanır. Kornea ve göz mukozasını tahriş etmemeye dikkat edilir. Steril örtü alınır, gözlerin, dış kulakların, yüzün ve boynun yeterince görünmesini sağlamalıdır. Örtüleri sabitlemek için çamaşır klempı kullanılır (Şekil 12).



Şekil 12. Hastanın steril olarak örtülmesi

5. Adım Ağız ve farinks aspire edilir ve radyoopak işaretli nemlendirilmiş gazlı bez boğaz tamponu olarak yerleştirilir. Dişler ve dilin dorsumu steril bir diş fırçasıyla

temizlenir (%1,5 hidrojen peroksit veya %0,12 klorheksidin). Ağız normal salin solüsyonu ile irriye edilir ve aspire edilir.

6. Adım Ameliyat sırasında kontüzyondan kaynaklanabilecek ödemi sınırlamak için dudaklara steroid krem (örn. betametazon %0,5) uygulanır.

7. Adım Lidokain solüsyonu (1: 100.000 epinefrin ile %1 Xylocaine) ile bukkal ve lingual/palatinal infiltratif anesteziler yapılır.

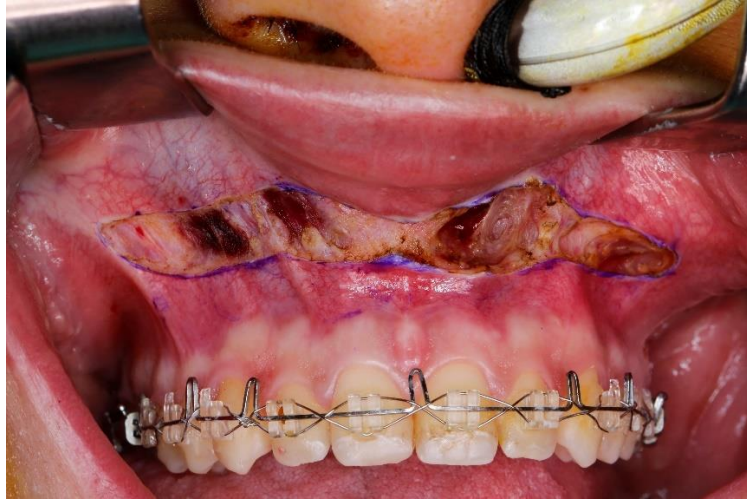
2.4.2. Maksiller (Le Fort I) Osteotomi

1. Adım Bir kumpas kullanılarak, glabella ve maksiller kesici dişin insizali arasındaki mesafe, medial kantus ile kanin dişin insizali (her iki taraf için) arasındaki mesafe ve lateral kantus ile birinci büyük azı dişin mesiobukkal tüberkülü (her iki taraf için) arasındaki dikey mesafe ölçülür ve kaydedilir (Şekil 13).



Şekil 13. Dikey mesafenin ölçümü

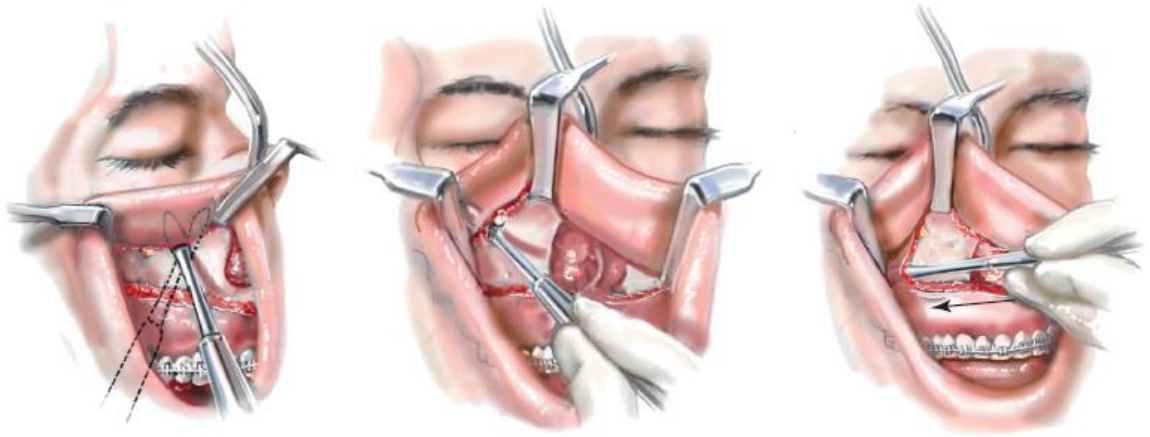
2. Adım. Dudak ve yanağı ekarte etmek ve maksiller vestibülün görüşünü sağlamak için ekartör kullanılır. Zigomatik buttress bölgesinden anteriora, orta hatta doğru mukogingival birleşimden 5mm uzakta sirküm vestibüler insizyon elektrokoter cihazı veya 15 numaralı bir bistüri ile yapılır (Şekil 14).



Şekil 14. Le fort I için vestibüler insizyon

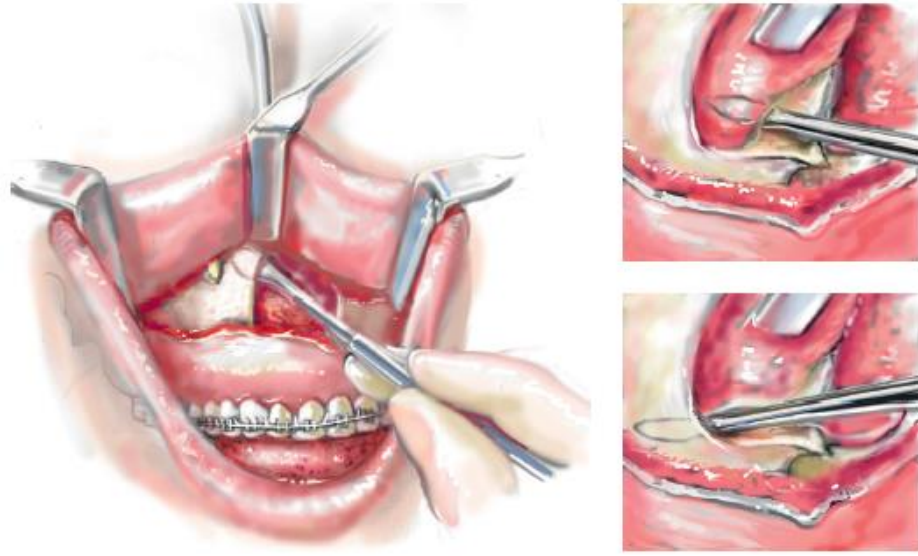
İnsizyonun en posterioru, parotis kanalının hemen anteriorundan yapılır. Mukozal insizyon yapıldıktan sonra bistüri veya koter ucu dentoalveolar bölgeye ve kemiğe doğru çevrilir. Bu, infraorbital sinirin yaralanmasını önleyecek ve bukkal yağ dokusunun açığa çıkmasını engelleyecektir.

3. Adım Anterior maksillanın subperiosteal diseksiyonu için infraorbital sinirin her iki yanına uzanan; piriform rim, burun tabanı ve anterior nazal spinayı açığa çıkarmak için mediale uzanan ve pterigomaksiller bileşkenin posterioruna uzanan periost elevatörleri kullanılır. (Şekil 15)



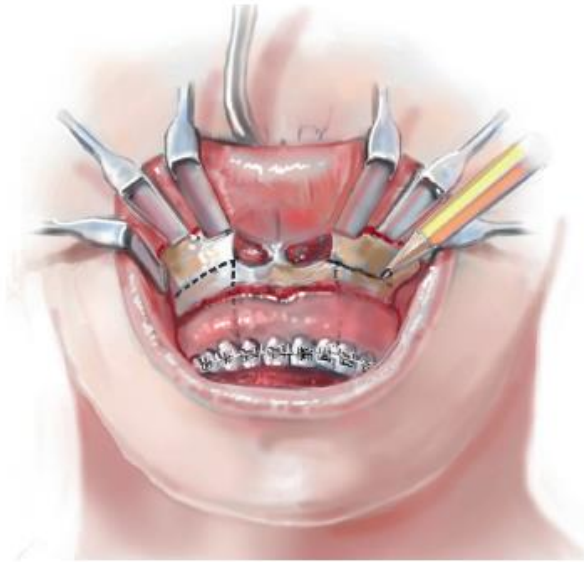
Şekil 15. Le fort I için diseksiyon (27)

4. Adım Nazal mukozayı her bir lateral nazal duvardan; anterior nazal spinayı kartilajenöz septumdan ve nazal mukozayı burun tabanından ayırmak için periost elevatörleri kullanılır (Şekil 16).



Şekil 16. Nazal mukoza ve burun tabanının diseksiyonu (27)

5. Adım: İnfraorbital sinirin her iki yanında birer tane ve her pterigomaksiller bileşkede bir tane olacak şekilde ekartörler yerleştirilir. Horizontal Le Fort I osteotomisinin yerini işaretlemek için steril bir kalem kullanılır (Şekil 17).

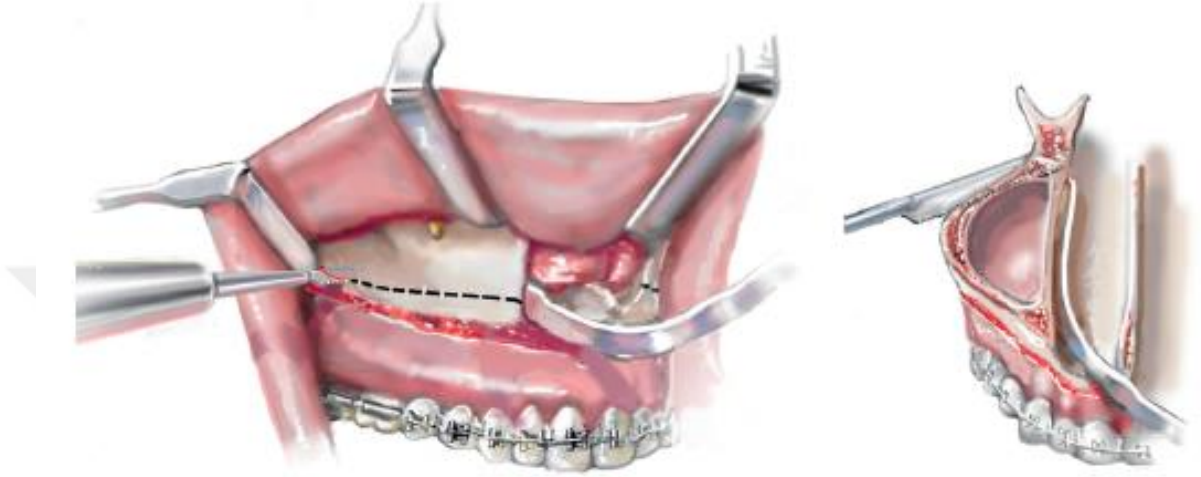


Şekil 17. Osteotomi hattının kurşun kalemle işaretlenmesi (27)

Maksiller gömme planlanıyorsa, ikinci bir paralel osteotomi hattı işaretlenir. Altındaki osteotomi bölgesi sinüs içinde, diş köklerinin üzerinde, her bir lateral nazal açıklığın içine ve her bir zigomatik arkın altında kalacak şekilde planlanır. Eğer bir miktar kemik

çıkarılacaksa, ikinci işaretleme ilk işaretlemenin üstünde, paralel ve infraorbital sinirlerin altından yapılır.

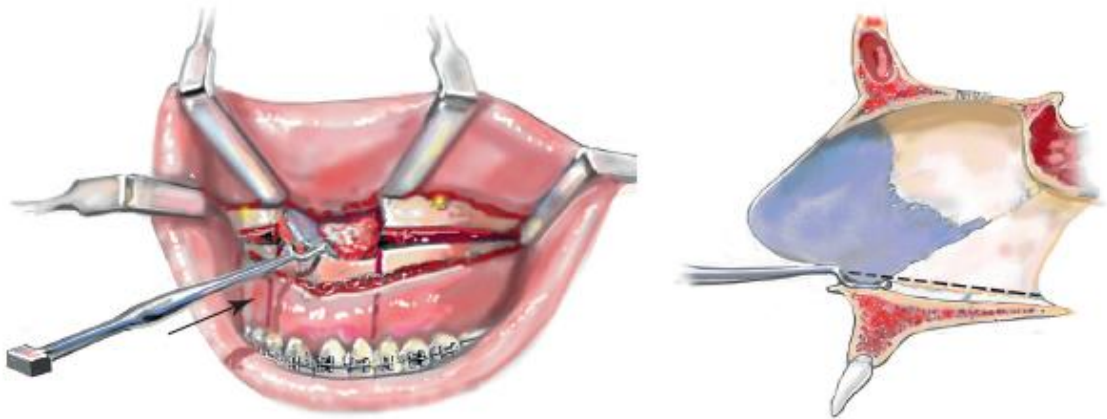
6. Adım Piezo testere veya bir frez yardımıyla Le Fort I horizontal osteotomisi her iki tarafta lateral, anterior ve medial maksiller duvarlar boyunca tamamlanır (Şekil 18).



Şekil 18. 4 Le fort I'in horizontal osteotomisi (27)

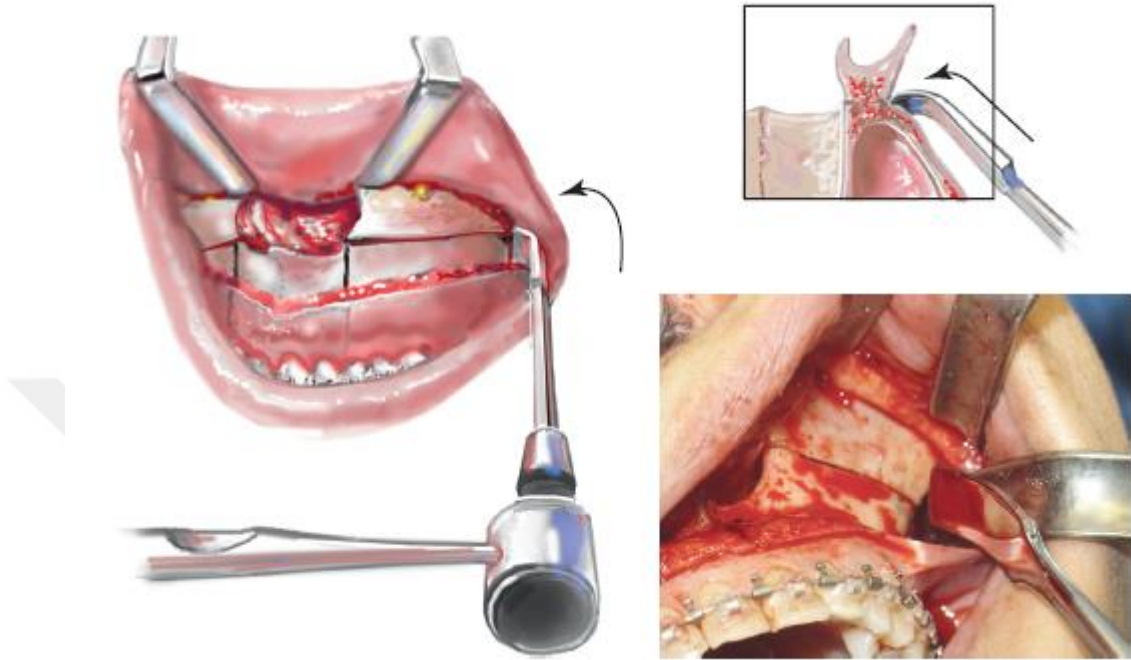
Medial maksiller osteotomi tamamlanmadan önce lateral nazal mukoza, lateral nazal duvar ile nazal mukoza arasına yerleştirilen küçük bir ekartör ile korunur.

7. Adım Özel korumalı bir osteotom ve çekiçle vurularak nazal septum maksilladan ayrılır (Şekil 19).



Şekil 19. Nazal septumun maksilladan ayrılması (27)

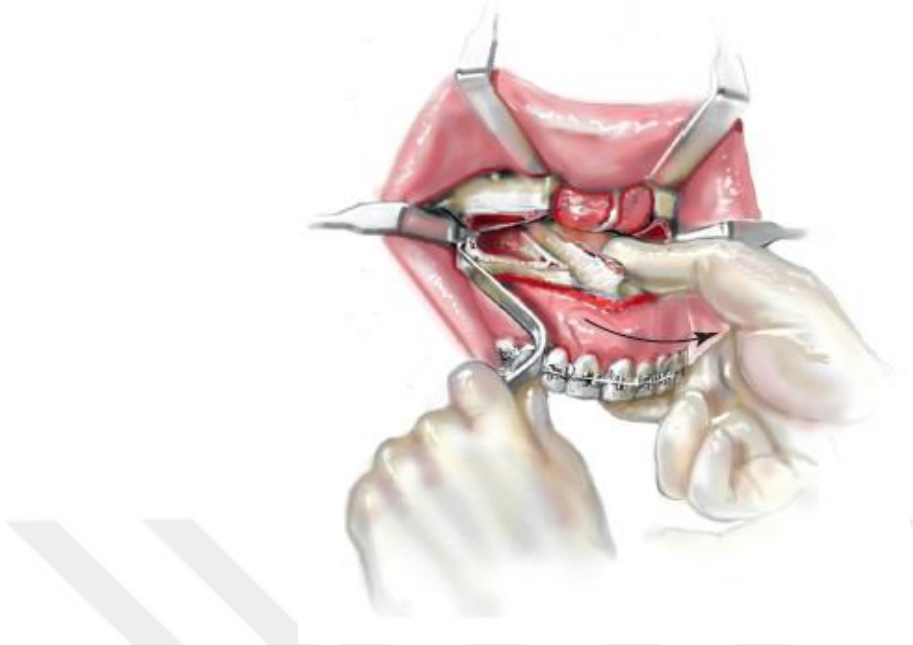
8. Adım Kavisli bir osteotom ve çekiçle pterigomaksiller suture her iki taraftan ayrılır (Şekil 20).



Şekil 20. Pterygomaksiller sutureun ayrılması (27)

İnternal maksiller arterin veya pterigoid pleksusun yaralanmasından ve palatinal mukozanın dehisensinden kaçınmak için özen gösterilir.

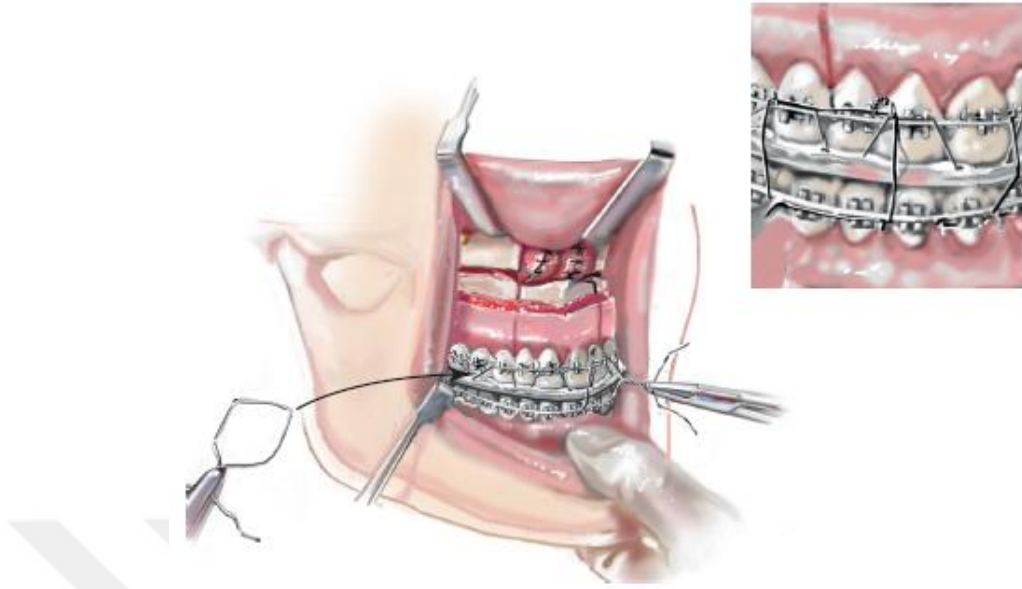
9. Adım Nazal tabanın kenarına yerleştirilen hook ve zigomaya yerleştirilen bir spreader (ayırıcı) ile maksillayı indirmek için kuvvet uygulanır. İndirme sırasında, nazal mukozanın yırtılmasını engellemek amacıyla periost elevatörü ile diseksiyon yapılabilir. Tessier ekartörleri maksiller tüberlerin arkasına, pterigoid plak hizasına yerleştirilir, anterior ve kontralateral kuvvet uygulanarak maksillanın serbestleşmesi sağlanır (Şekil 21).



Şekil 21.Maksillanın tam mobilizasyonu (27)

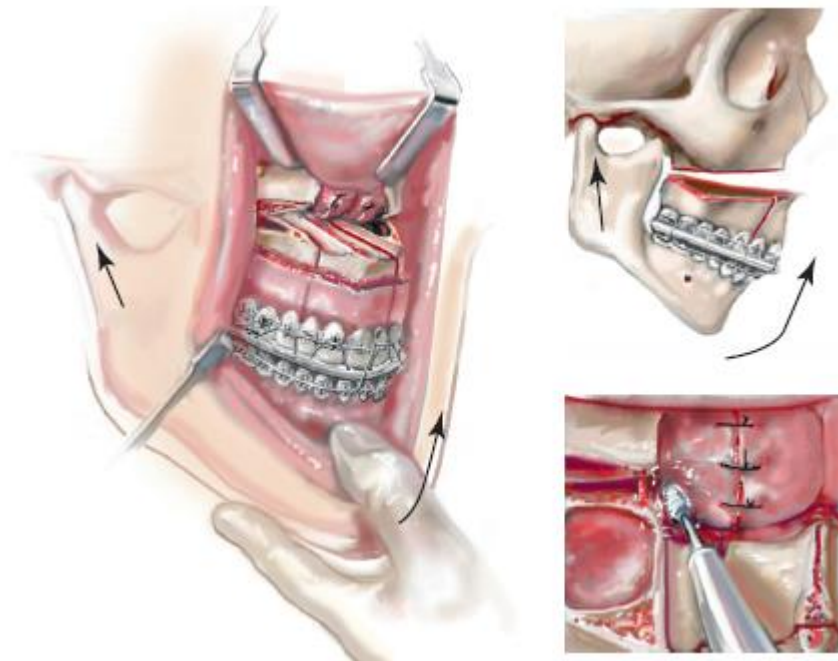
Bunu yaparken, cerrahın diğer eli anterior maksillada olmalı anterior ve kontralateral kuvveti uygulamak için kullanılmalıdır. Bu, tüberlerin Tessier tarafından kırılmasını önlemeye yardımcı olur. Bu işlem sırasında, asistan hastanın başını bir eliyle her iki kulağın üzerinde sabitler. Daha çok serbestleştirme gerektiren vakalar için Rowe forsepsi gerekebilir.

10. Adım Ara splint yerleştirilir, maksilla ve mandibula oklüzyona getirilerek sabitlenir (Şekil 22).



Şekil 22. İntermaksiller fiksasyon (27)

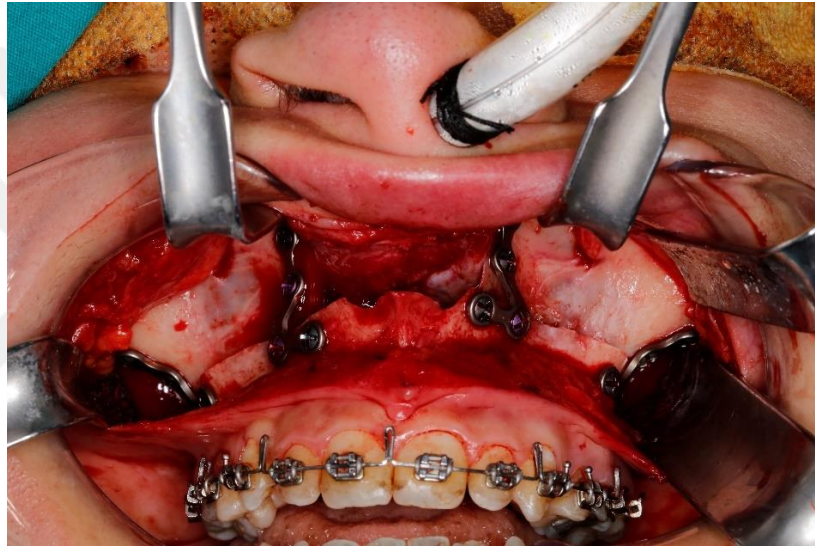
11. Adım Kondiller pasif pozisyonunda (yani sentrik ilişkide bulundukları pozisyonda) maksillomandibular kompleks, ameliyat öncesinde belirlenen dikey boyuta ulaşmak için döndürülür (Şekil 23).



Şekil 23. Maksillomandibular kompleksin istenilen pozisyona getirilmesi (27)

Maksillada gömme planlanıyorsa, planlanan kadar kemik pensi veya frez kullanılarak kaldırılır. Kumpasla, istenen dikey yüksekliğin elde edildiğini doğrulamak için ölçümler yapılır.

12. Adım Kondiller pasif pozisyonda ve maksilla planlanan dikey konumda kalacak şekilde, uygun boyutta ve ayrı ayrı şekillendirilmiş L şekilli titanyum plaklar (tek tek) her iki tarafta zigomatik buttress ve apertura piriformis bölgelerine yerleştirilir ve titanyum vidalarla fiks edilir (Şekil 24).



Şekil 24. Maksillanın fiksasyonu

İntermaksiller fiksasyon çözülür ve kondiller pasif pozisyonundayken oklüzyonu kontrol etmek için çene açıp kapatılır. Oklüzyonun stabil olduğu görülmelidir.

13. Adım Oklüzyonun stabil olduğu belirlendikten sonra ara splint çıkarılır.

2.4.3. Sagittal Split Ramus Osteotomisi için Kortikal Kesiler

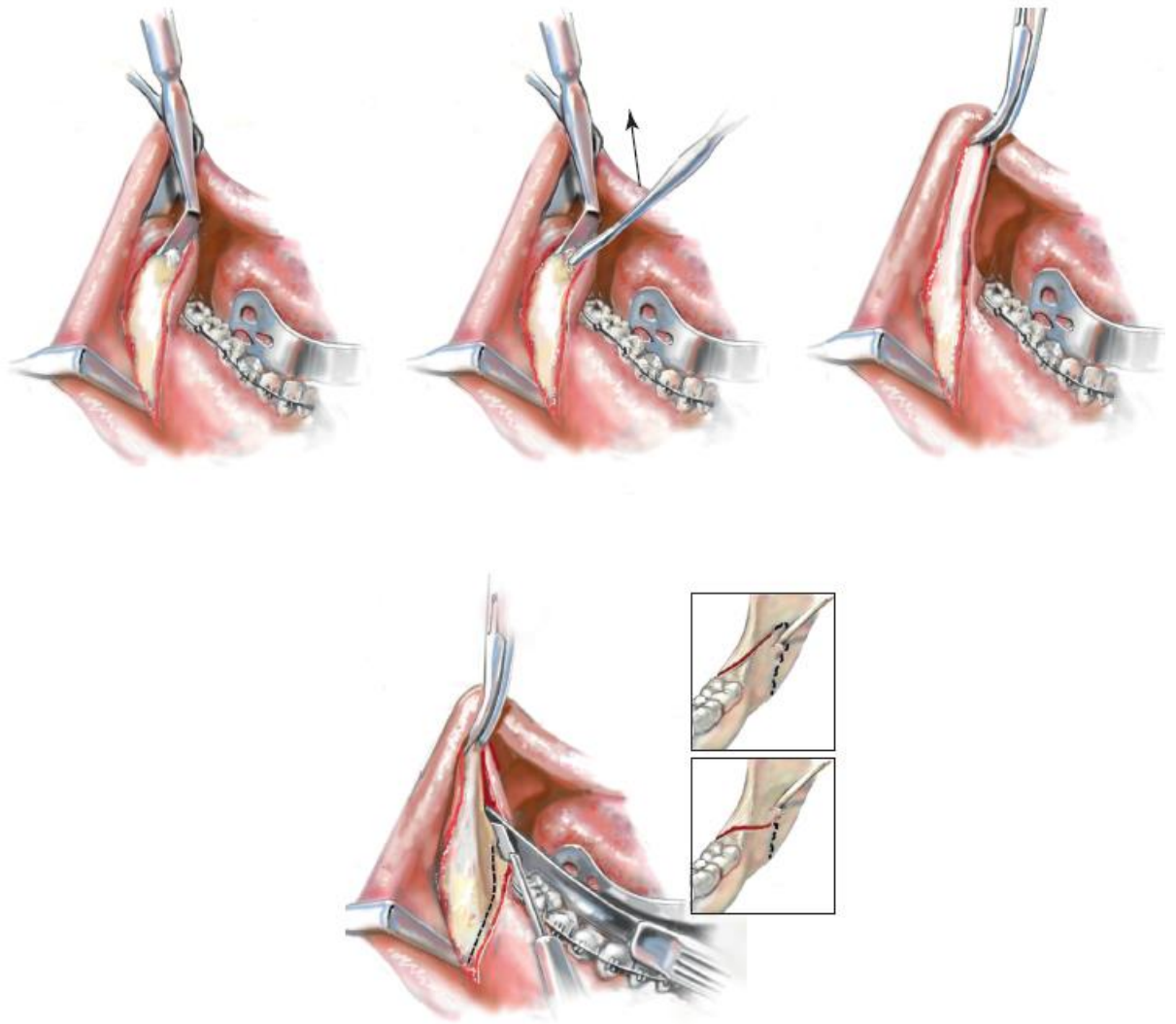
1. Adım Ağız açıklığını korumak için bir taraftaki maksiller ve mandibular molar dişler arasına ağız açacağı yerleştirilir. Elektrokoter veya 15 numaralı bir bistüri ile ikinci molar dişe komşu vestibülün derinliğinde horizontal bir kesi yapılır (Şekil 25).



Şekil 25. Ellis insizyonu (27)

İnsizyon yaklaşık 4 cm uzunluğunda yapılır ve kemiğe kadar ilerlenir. Flebin rahatça kapanması için molar dişlerin dişeti bölgesinde yeterli mukoza bırakılmalıdır.

2. Adım Lateral ramusun anterior kısmı ve mandibulanın posterior gövdesinin inferior sınırına kadar tam kalınlık flep kaldırılır. Temporal kas tendonunun diseksiyonu yapılarak ramusun anterosuperioru koronoid prosese doğru diseke edilmiş olur. Diseksiyon ramusun medial kısmında ise sigmoid çentiğe doğru superior yönde ve mandibular kanala doğru inferior yönde yapılır ve lingual mandibula tespit edilir (Şekil 26).



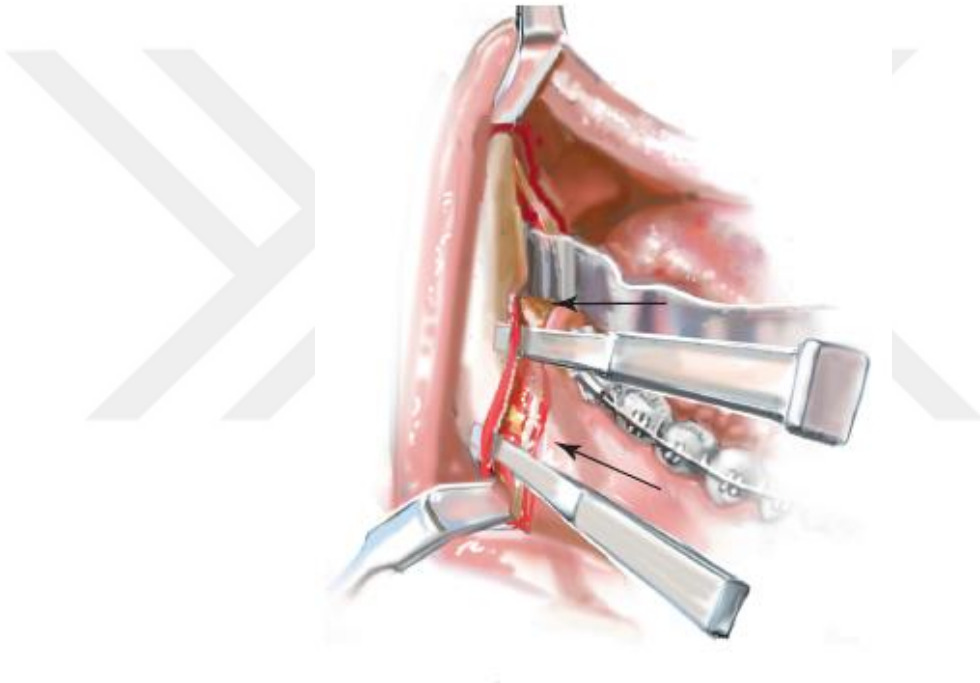
Şekil 26. Ramusun diseksiyonu ve osteotomi hatlarının belirlenmesi (27)

Yumuşak dokuların retraksiyonu koronoid proses üzerinde, nörovasküler demetin superiorunda, gonial açının anterioruna ve lingual tarafında çeşitli ekartörler ile yapılır.

3. Adım Steril bir kalemle, mandibula üzerinde yapılacak olan osteotomi hatları işaretlenir. Bir piezo testere ile kortikal osteotomiler yapılır. İlk kesi ramusun medial korteksi boyunca horizontal olarak yapılır. Medial osteotominin 2 cm'den daha fazla posteriora uzanması gerekmez (Hunsuck modifikasyonu). Medial kesiyi "alçak" (yani mandibular molar oklüzal yüzeye yakın) ve "kısa" (yani sadece 2 cm geride) tutarak, "kötü" bir split (yani kondilin üçüncü bir segment olduğu) insidansı büyük ölçüde azaltılır. Osteotomi daha sonra anteriora ve molar dişlerin hemen lateraline (bukkal) uzanır. Osteotominin tüm hatlarda medüller boşluğa kadar ilerlemesi gereklidir.

Vertikal kortikal osteotominin yeri, bukkalde planlanan osteotominin uzunluğuna bağlı olacaktır (Şekil 26).

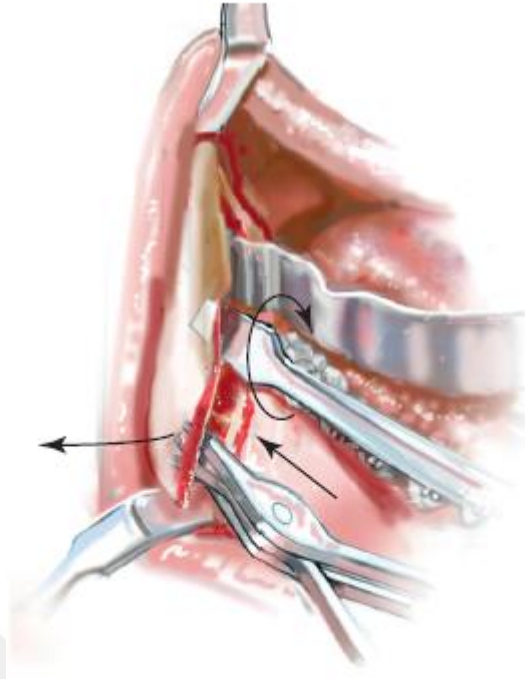
4. Adım Cerrahi saha irrigasyonun ardından aspire edilir. Ekartörler çıkarılır ve hemostaz için spanç yerleştirilir. Aynı işlem diğer taraf için de yapılır. Daha önce yerleştirilen spançlar çıkarılır ve mandibula ramusunun sagittal splitini tamamlamak için yeterli açıklık sağlamak üzere retraktörler yerleştirilir. Tüm kortikal kesilerin tamamlandığını doğrulamak için ince osteotom ve çekiçle tüm hatların üzerinden geçilir (Şekil 27).



Şekil 27. Çekiç ve osteotomların kullanılması (27)

Osteotomları yönlendirirken, vertikal kesi boyunca inferior sınıra kadar bir miktar hareket görülmelidir. Bukkal segmentin inferior yönü boyunca korteksin yüzeyinde bulunan inferior alveolar sinirin yaralanmamasına dikkat edilir.

5. Adım Daha sonra spreader mandibulanın ikinci molar dişinin yakınındaki medüller boşluğun derinliklerine, border ayırıcı ise vertikal kesi hattı bölgesinde medüller boşluğun derinliklerine yerleştirilir (Şekil 28).

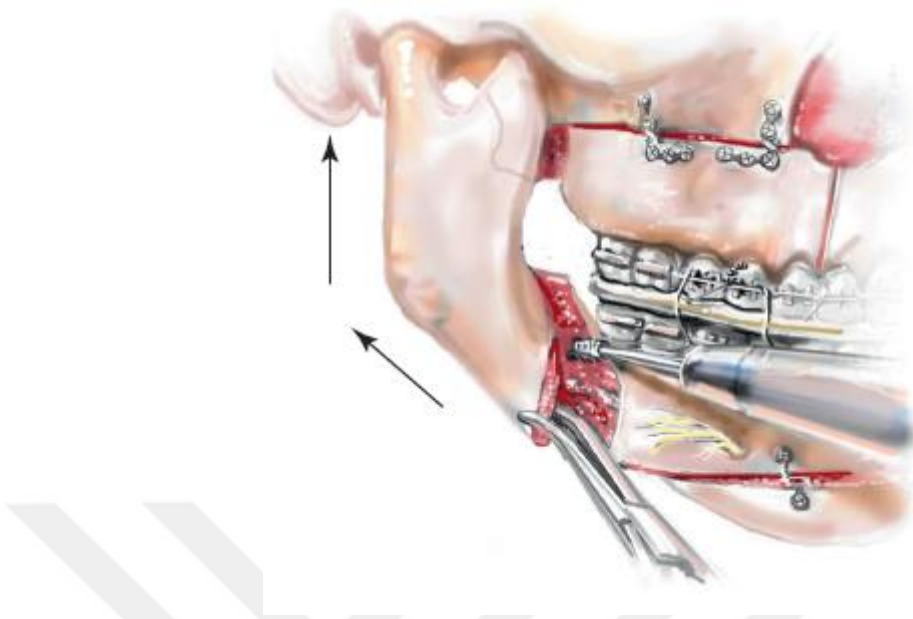


Şekil 28. Splitin tamamlanması (27)

Her ikisi de yerleştirildikten sonra, ayırmayı tamamlamak için eşzamanlı kuvvet uygulanır. Ayırma sırasında nörovasküler demet görselleştirilir ve kondilin doğru şekilde ayrıldığı (proksimal segmentte kaldığı) doğrulanır. Ayrılma tamamlandığında, nörovasküler demetin proksimal segmentten daha fazla serbestleştirilmesi bazen istenebilir. İnce bir periost elevatörü nörovasküler demeti proksimal segmentten nazıkçe ayırmak için kullanılabilir. Nörovasküler demeti proksimal segmentten serbestleştirmek için piezo cerrahide kullanılabilir. Daha sonra bir klemp yardımı ile proksimal ve distal segmentlerin tamamen ayrıldığını ve hareketlerinin serbestliği kontrol edilir.

6. Adım Proksimal segmentin distal yönüne kavisli bir klemp yerleştirilir. Klemp, kuvvet uygulamak ve proksimal ve distal segmentlerin tamamen ayrılmasını ve hareket serbestliğini (yani yumuşak doku gevşetmesini) sağlamak için kullanılır. Aynı işlemler kontralateral tarafta da yapılır. Distal segment, final splint yardımıyla oklüzyona getirilir ve çeneler birbirine bağlanır.

7. Adım Kondil glenoid fossa içinde superior ve anterior bir pozisyonda (sentrik ilişkide bulunduğu pozisyon ile aynı konumda) pasif halde durmalıdır. Osteotomi bölgesi boyunca proksimal ve distal segmentlerin yeterli pasif kemik temasını engelleyen herhangi bir erken temas, frez kullanılarak giderilir (Şekil 29).



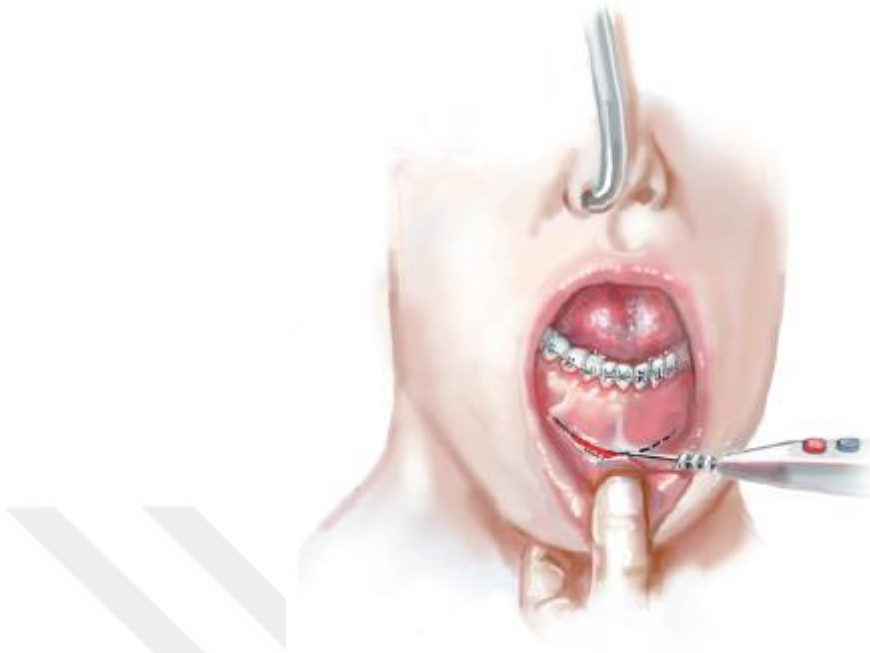
Şekil 29. Erken kemik temaslarının giderilmesi (27)

Mandibulanın geriye alındığı vakalarda, kortikal tabakaların segmentler arasındaki erken temasını önlemek için proksimal segmentin osteotomi hattına yakın kısmından yeteri kadar kemik çıkarılır. Mandibulanın geriye alındığı vakalarda, distal segmentin lingual plakasından da kemik çıkarılması gerekebilir. Kondili pasif konumda tutmak için superiora ve posteriora olacak şekilde hafif bir kuvvet uygulanır. Kondil pasif konumdayken mini plak veya bikortikal vidalar ile segmentler birbirlerine fikse edilir. Aynı prosedür kontralateral tarafa da uygulanır.

8. Adım Daha sonra intermaksiller fiksasyon çözülür ve oklüzyonun eşit ve splint içinde pasif olduğu kontrol edilir. Değilse, fiksasyon çözülerek işlem tekrarlanır.

2.4.4. Çene Ucu Osteotomisi (Genioplasti)

1. Adım Alt dudak vestibülünün görüşünün sağlanması için dudaklar dışa doğru gerdirilir. Vestibülün derinliğinde, elektrokoter cihazı veya 15 bir numaralı bistüri kullanılarak mukoza boyunca her iki kanin dişler arasından bir kesi yapılır (Şekil 30).



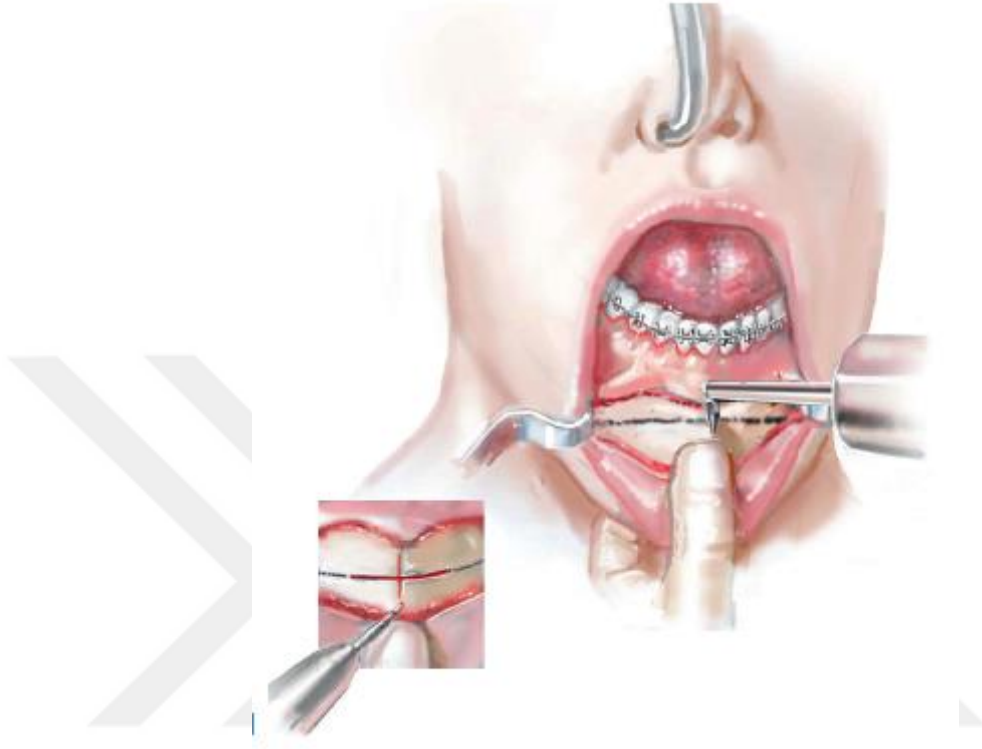
Şekil 30. Genioplasti için vestibüler insizyon (27)

Mukoza insizyonundan sonra elektrokoter ucu veya bistüri kemiğe doğru çevrilerek tam kalınlık insizyon yapılır. Anterior dişlerin yapışık dişetine komşu bölgede mukoza ve kastan oluşan bir bölge korunur. Bu, periodontal sekillere yol açmadan yeterli katmanlı (kas ve mukozayı içeren) yara kapanmasına izin verecek şekilde olmalıdır.

2. Adım Periost elevatörü ile diseksiyon yapılarak çene ucunun anterior yüzeyi diseke edilir. Diseksiyon mandibulanın inferior sınırında ve mental sinirin inferiorunda kalacak şekilde yapılır. Her iki tarafta da mental sinirin üzerinde diseksiyon yapmaya gerek yoktur. Sinir etrafında 360 derecelik bir diseksiyon tamamlanırsa, sinirin aşırı gerilmesi veya kopması daha olasıdır.

3. Adım Her iki tarafa mental sinirin inferioruna ve inferior sınırın latereline küçük bir S-şekilli ekartör yerleştirilir. Osteotominin yerini işaretlemek için steril bir kalem kullanılır; bu, her iki tarafta diş köklerinin ve mental foramenlerin yeterince altında planlanmalıdır. Osteotominin tam yeri mevcut çene morfolojisine ve planlanan rekonstrüksiyona (kısaltma veya uzatma ve yatay ilerletmenin kapsamı) bağlı olacaktır. Piezo testere kullanılarak, orta hatta horizontal osteotomiye dik olacak şekilde bir işaret koyulur. Bu, osteotomiden sonra ve fiksasyondan önce oryantasyonun korunmasına yardımcı olacaktır. Distal segment üzerinde, içerisinden tel geçirmek için bir yuva açılır

ve bu yuvadan çene ucunun yeniden konumlandırılmasını ve yönlendirilmesini kolaylaştırmak için kullanılacak olan tel geçirilir (Şekil 31).



Şekil 31. Referans ve osteotomi hatlarının belirlenmesi (27)

4. Adım Çenenin oblik osteotomisi, piezo testere ile tamamlandıktan sonra segmentlerin ayrımını tamamlamak için bir osteotom yerleştirilip bükme hareketi yapılabilir.

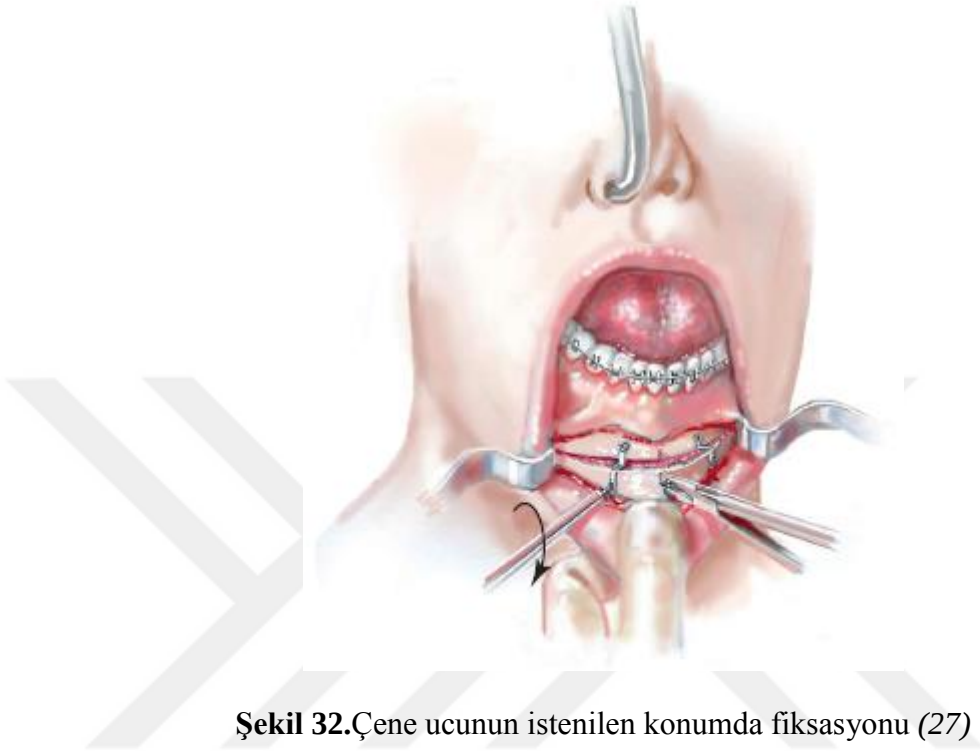
5. Adım Çene ucunun dikey yönde kısaltılması planlanıyorsa iki seçenek vardır.

A. Yatay yönde ilerletme ile birlikte sadece sınırlı bir kısaltma gerekiyorsa, osteotomi hattında kemik yüksekliğini azaltmak için frez kullanmak tercih edilebilir.

B. Daha fazla bir dikey redüksiyon planlanıyorsa, osteotomi için ikinci bir paralel osteotomi, piezo testere kullanılarak proksimal çene boyunca (diş köklerinin altında) yapılır. Tüm düzensizlikler frez kullanılarak giderilir. Bu, ameliyat sonrası oluşabilecek hissedilebilir veya gözle görülebilir çıkıntıları sınırlamak içindir.

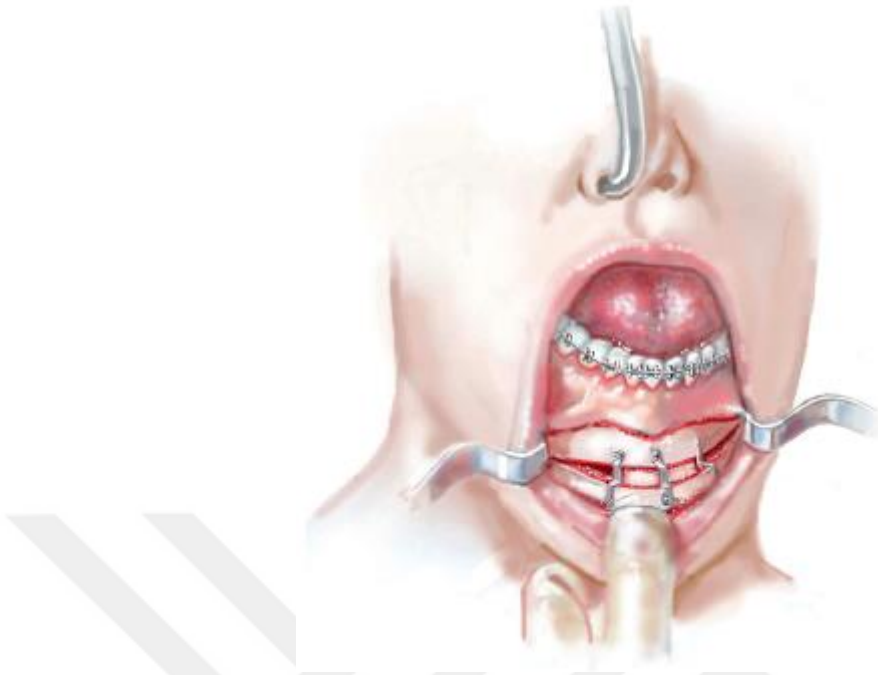
6. Adım Distal segment asistan tarafından istenen konumda tutulur. Cerrah her bir titanyum plağı osteotomi bölgesi boyunca özel olarak şekillendirir ve ardından her bir plağı vidalarla sabitler. Tipik olarak, üç veya dört delikli düz bir plaka, uçları

osteotominin her iki tarafına yerleştirilerek şekillendirilir. Üst vida genellikle her iki tarafta lateral kesici diş ile kanin arasına yerleştirilir (Şekil 32).



Şekil 32.Çene ucunun istenilen konumda fiksasyonu (27)

7. Adım Önemli ölçüde dikey yönde uzatma yapıldıysa, interpozisyonel bir greft (otogreft, allogreft veya blok hidroksiapatit) hazırlanır ve boşluğa yerleştirilir (Şekil 33).



Şekil 33. Fragmanlar arasındaki boşluğun greftlenmesi (27)

2.4.5. Fleplerin Kapatılması

Anestezi uzmanından fleplerin kapatılmasından önce hipotansif anesteziyi kesmesi istenir. Bu, herhangi bir önemli kanama odağının ortaya çıkarmasını sağlayacaktır. Maksiller, mandibuler ve çene ucu vestibüler flepler irriye edilir, aspire edilir ve hemostaz açısından kontrol edilir. Yaralar daha sonra basit suture (3-0 Vicryl) kapatılır.

- Maksiller flepler genellikle basit suture (3-0 Vicryl) ile kapatılır. Yaranın açılması veya enfeksiyon riski düşüktür.

- Mandibular vestibüler flepler genellikle basit suture (3-0 Vicryl) ile tek kat halinde kapatılır. İyi bir suture, yaranın açılmasını ve ardından enfeksiyon riskinin artmasını önlemek için önemlidir.

- Çene ucu flebi iki katman halinde kapatılır. Kas tabakasının kapatılması için üç ila beş basit suture (3-0 Vicryl) atılır. Daha sonra da mukoza tabakası suture edilir. Açılmayı sınırlamak ve çene pitozunu önlemek için iki katmanlı bir kapatma gereklidir.

Ağız içi irriye edilir ve aspire edilir ardından boğaz tamponu çıkarılır. Oklüzyonu sabitlemek için ortodontik lastikler uygulanır.

2.5.Ortognatik Cerrahinin Komplikasyonları

Bütün cerrahi operasyonlarda olduğu üzere ortognatik cerrahi operasyonlarında da sık ve nadir görülen komplikasyonlar meydana gelebilmektedir (56). Hastanın tıbbi geçmişi, tütün kullanımı, ağız alışkanlıklarının varlığı, cerrahinin maksilla, mandibula veya çene ucunu içerip içermediği, cerrahi bölgenin anatomisi, iskeletsel hareketlerin büyüklüğü, osteotominin segmental olup olmaması ve kullanılan fiksasyon yöntemleri de dahil olmak üzere, ortaya çıkabilecek komplikasyonlarla ilgili çeşitli faktörler bulunmaktadır. Oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi ve komplikasyon geliştikten sonra da yönetilmesi gerekmektedir. Komplikasyonların önlenmesi, ameliyat öncesinde hastaların dikkatlice değerlendirilmesi, hastalarla ilgili gerekli tüm verileri toplama ve iyi bir tedavi planı ile olacaktır. Ameliyat sırasında gelişen komplikasyonlar ise tamamen cerrahin kontrolünde olmayan ve acil müdahale gerektirecek komplikasyonlar olabilir.

Literatürde ortognatik cerrahi komplikasyonlarına yönelik çok fazla bilimsel yayın bulunmaktadır. Steel ve ark. 2012 yılında ortognatik cerrahinin nadir görülen komplikasyonlarına yönelik sistematik derleme yayınlamışlardır. Yapmış oldukları yayında meydana gelebilecek komplikasyonları yaygın komplikasyonlar ve yaygın olmayan komplikasyonlar şeklinde iki grupta kategorize etmişlerdir (57). Yazarların yapmış oldukları bu sınıflandırma Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1 Ortognatik cerrahinin sık görülen komplikasyonları (57)

Ameliyat sonrası bulantı ve kusma
Geçici timpanomimetik değişiklikler
Akut enfeksiyon
Kronik enfeksiyon
Sinüzit
Aşırı kanama
Yumuşak doku hasarı
Lokalize cilt yanıkları
Diş yaralanması
Pulpal canlılığın kaybı
Periodontal hastalık
Dişeti çekilmesi
Sinir etkilenmeleri
İnferior alveolar sinir hasarı
Lingual sinir hasarı
Geçici tat alma bozukluğu
Alet kırılması
Alet/vida kaybı
Yabancı cisim
Bukkal/lingual plaka kırığı
Kötü ayrılma
Eksik/istenmeyen kırılma
Malunion
Kondiler rezorpsiyon
Temporomandibular eklem üzerindeki etkiler
İskelet ve dental relaps
Vida gevşemesi
Alet kırılması
Solunum güçlüğü
Boyun ağrısı
Maloklüzyon

2.5.1.Kanama

Her cerrahi girişimde olacağı gibi ortognatik cerrahi girişimlerinde de majör veya minör kanamaların meydana gelmesi olasıdır. Maksillofasiyal bölge damar yönünden oldukça zengin bir yapıdadır ve kontrol dışı meydana gelen herhangi bir kanama ciddi komplikasyon riski taşımaktadır.

İnferior alveolar, superior alveolar, maksiller, retromandibular, fasiyal ve sublingual damarlarda hasar olursa ciddi kanamalar meydana gelebilir (58). Maksilla damar yönünden oldukça zengin bir yapıya sahiptir. Bu özelliğinden dolayı da iyileşme düzeyi oldukça yüksektir. Ne var ki damarsal açıdan sahip olunan zenginliğin kanama yaşanma olasılığını da artırması bir dezavantajdır. Posnick ve arkadaşları kan tranfüzyonu yapılmasına ihtiyaç duyulan kanama insidansının Le Fort I osteotomisinde ortalama %1 olarak tespit etmişlerdir (59). En ciddi kanamalar çoğunlukla pterigomaksiller ayrılma sonucunda meydana gelmektedir. BSSO

prosedürlerinde hastada kan tranfüzyonu yapılmasını gerektirecek ve yaşamsal risk oluşturacak kanamalar çok ender yaşanmaktadır. Vakaların yalnızca %2,2'sinde ciddi hemorajik komplikasyonların yaşandığı ifade edilmiştir (60). Cerrahi girişim sonrasında morarmalar ve birtakım küçük hematomlar epeyce yaygın olmasına karşın çok ender olarak apse veya enfeksiyona neden olur.

Lee ve ark. ortognatik cerrahi geçiren kadın hastalarda şiddetli şişlik, ekimoz ve düzensiz adet döngüleri bildirmiştir (61). Basu ve ark. menstrüasyon sırasında fibrinolizin arttığını ve bunun da bu dönemde artan kanama riskini yansıttığını iddia etmiştir (62). Lin ve ark. sevofluran kullanılarak yapılan hipotansif anestezinin kanamayı etkili bir şekilde azaltabileceğini ve ameliyat sırasında mükemmel görüş sağlayabileceğini bildirmiştir (63).

Diğer taraftan, yapılabilecek bir postoperatif sistemik antikoagülasyon tedavisi kanamanın dahada ağır bir şekilde yaşanmasına yol açabileceğinden mecbur kalınmadıkça operasyon sonrası ilk 24 saat boyunca hastaya heparin ya da benzeri herhangi bir antikoagülan ilaç verilmemesi önerilir (64).

2.5.2.Kötü ayrılma/segment kırıkları

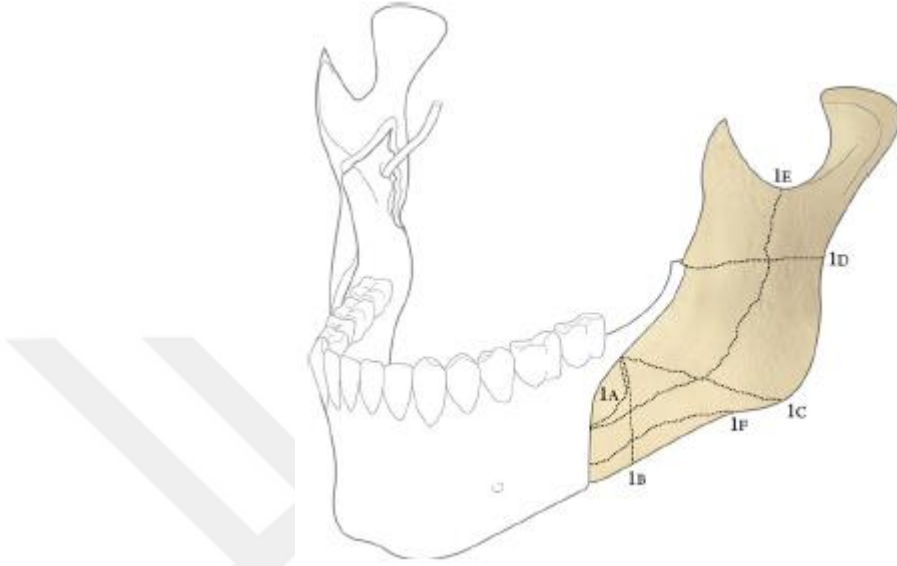
Yanlış veya istenmeyen kırıklar BSSO sonrasında en sık karşılaşılan komplikasyonlarından bir tanesidir. Kriwalsky ve arkadaşları ise bu oranın %0.9-20 arasında değişmekte olduğunu ifade etmişlerdir (65). Bazı yazarlar ise BSSO ameliyatı sırasında meydana gelen istenmeyen kırık insidansının %0.2-%14.6 arasında değiştiğini bildirmişlerdir (66). İstenmeyen kırıklar çoğu zaman proksimal segmentin bukkal plakasında ve distal segmentin lingual plakasında meydana gelmekte, ender olsa da kondil ve koronoid çıkıntıda da meydana gelebilmektedir (67).

Segment kırıklarının nedenleri ve risk faktörleri arasında mandibula inferior sınırında yetersiz vertikal osteotomi, lingulanın çok üzerinde yapılan horizontal osteotomi, proksimal ve distal segmentleri ayırırken aşırı kuvvet uygulanması ve gömülü üçüncü molar dişler yer almaktadır.

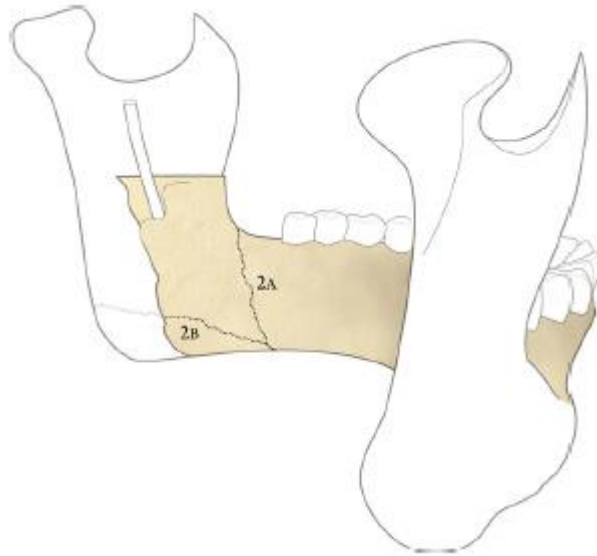
İstenmeyen bu kırıklar, ameliyat sonrası enfeksiyona, kemik segmentlerin sekestrasyonuna, geç kemik iyileşmesine ve psödoartrozise yol açabilir. Aynı zamanda fragmanların repoze edilmesi ve fiksasyonu esnasında kondilin fossa içerisinde doğru konuma getirilmesi zorlaşmış olacaktır (68).

2016 yılında Steenen ve arkadaşlarının yaptığı bir sistematik derleme “kötü ayrılma” sınıflaması yapmışlardır. Bu sınıflama kırık tiplerini 4 ana başlık altında toplamıştır (69). Tip 1 kırıklarını proksimal segmentte oluşan kırıklar için kullanmış ve altı ayrı alt tipe ayırmışlardır (Şekil 34). Tip 2 kırıklar ise distal segmentte oluşan kırıklar için kullanılmış ve vertikal ve horizontal

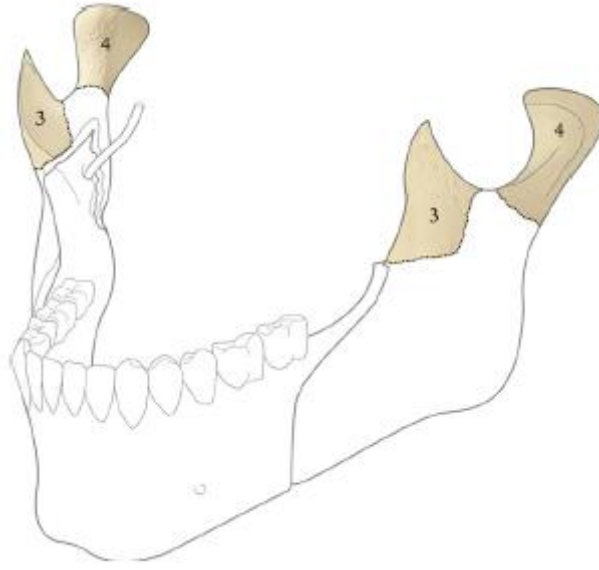
olarak iki alt tipe ayırmıştır (Şekil 35). Tip 3 kırıklar koronoid proses, Tip 4 kırıklar ise Kondil boynu kırıkları için kullanılmıştır (Şekil 36).



Şekil 34. Tip 1: Proksimal segment (bukkal) kırıkları (69)



Şekil 35. Tip 2: Distal segment (lingual) kırıkları (69)



Şekil 36.Tip 3: Koronoid proçes kırıkları Tip 4: Kondil boynu kırıkları (69)

2.5.3.Fiksasyona bağı gelişen komplikasyonlar

Günümüzde ortognatik cerrahide rijit fiksasyon yöntemleri kullanılmaktadır. Fiksasyon sistemlerinin gelişmesiyle birlikte stabilizasyonun yetersizliği nedeniyle gelişen bazı komplikasyonlar azaltılmıştır. Sagittal split ramus osteotomisinin bir diğer zorluğu da segmentlerin doğru konumda fiksasyonudur. Kemik temas alanının geniş olmasına rağmen kondili eklem içerisinde doğru pozisyona getirmek ve fiksasyon yapmak tecrübe ve beceri isteyen bir işlemdir. Bu sebepten ötürü fiksasyon aşamasına bağı gelişen komplikasyonlarla sık karşılaşilmektedir.

Bu komplikasyonlar fiksasyon tipine ve fiksasyon malzemelerine bağı gelişebilmektedir. Fiksasyon malzemelerine bağı gelişen komplikasyonlara dehisens, fiksasyon kaybı, kemik nekrozu, materyale bağı enfeksiyon, fiksasyon kaybına bağı enfeksiyon ve vidaların cerrahi alana kaçırılması örnek gösterilebilir (70).

Fiksasyon tipine bağı komplikasyonlara ise inferior alveoler sinir hasarı, transbukkal teknikte fasiyal siniri marjinal mandibular dalının zarar görmesi, fiksasyonun kaybolması, enfeksiyon ve relaps örnek gösterilebilir (70).

Fiksasyon yapılırken sinir hasarına sebep olmamak için ramusun morfolojisinin ve sinir trasesinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

2.5.4.Sinir Hasarı ve Nörosensoriyal Bozukluklar

Vakalardaki primer sinir hasarı genellikle ortognatik cerrahi operasyonu sırasında sinirin zedelenmesi neticesinde meydana gelir (71).

İnferior alveolar sinirin dallanma bölgesindeki geçici ya da kalıcı nörosensoriyal bozukluk sagittal split osteotomilerin en fazla rastlanan komplikasyonudur. Literatür kaynakları incelendiğinde bu komplikasyonun görülme oranı %85'e kadar varabilmektedir (64). BSSO sonrası erken dönemde en fazla rastlanılan komplikasyon hastanın mental ve alt dudak kısmında görülen karıncalanma ve uyuşma hissidir. Operasyon sonrası inferior alveolar sinir hasarlarının büyük bir kısmı mandibulanın mobilizasyonunun ardından tekrar konumlandırılması esnasında sinirin gerilmesi ya da kemik segmentleri arasında sıkışması neticesi meydana gelen nöropraksi kaynaklıdır (15).

Mandibular osteotomiler sırasında gözlenen lingual sinir hasarı da nadir olmakla birlikte yine de rastlanılan bir durumdur. Çoğunlukla üçüncü molar dişin lingualindeki bölgedeki diseksiyon neticesi ya da bikortikal vidaların travmasıyla geçici ya da kalıcı his kaybı meydana gelebilir (72).

Çok nadir görülmekle birlikte cerrahi girişim sonrasında fasiyal sinir disfonksiyonu da ortaya çıkabilir. Literatür kaynaklarında birçok araştırmacı tarafından %1'in çok altında olduğu ifade edilmektedir (64). Vries ve ark. BSSO uygulanan 1.747 hasta arasında 9 fasiyal sinir paralizisi vakası bildirmiştir(73).

Literatür kaynakları incelendiğinde osteotomi işlemi esnasında kraniyal sinirlerin her birinin hasara uğradığına yönelik raporlar bulunmaktadır. Hasara en fazla uğrayan sinirlerse infraorbital sinirdir (74). Çok daha ender karşılaşılmakla birlikte optik sinir de dâhil olmak kaydıyla kraniyal sinirlerin hasar görmesi durumunda görme kaybına uğrayan hastalar da bulunmaktadır (64).

2.5.5.Temporomandibular eklem komplikasyonları

BSSO uygulanırken proksimal parçanın hareketli hale gelmesine bağlı olarak, TME etkileri kaçınılmaz hale gelmektedir. Bu etkiler olumlu veya olumsuz olabilmektedir. Boucher ve Jacobi hastaların maruz kaldığı genel anestezinin bile kondil pozisyonunu etkilediğini söylemişlerdir. Bunun sebebinin genel anestezinin kaslardaki tonusu ortadan kaldırması olduğunu söylemişlerdir. Bazı araştırmacılar hastaların ayaktayken ki kondil pozisyonu ile genel anestezi altındaki kondil pozisyonlarını kıyaslamış ve

genel anestezi altındayken kondilin 2 mm daha posteriorda konumlandığını bildirmişlerdir.

BSSO'de proksimal segment üzerine uygulanan aşırı kuvvetlerin eklem içinde ödeme ve ağız açıklığında kısıtlılığa neden olur. Kondilin fossa içinde yanlış pozisyonda konumlandırılması da aynı şekilde benzer sonuçlara neden olacaktır. Eklem kompleksinin uzun dönemde kaldığı bu anormal kuvvetlere adaptasyonu ile birlikte kondil rezorpsiyonu görülecektir (75).

Kondil rezorpsiyonu genellikle mandibular ilerletmenin fazla olduğu (10mm) hastalarda görülmektedir. Mandibula çok fazla ilerletildiği zaman kondile gelen aşırı kuvvete bağlı olarak eklem yumuşak doku komponentlerinde gerilmenin artması ve bunun da rezorpsiyona neden olduğu bildirilmiştir. BSSO sonrası kondiler rezorpsiyon insidansının %1 ile %31 arasında değiştiği rapor edilmiştir (76). Friscia ve ark. 423 hasta değerlendirdikleri çalışmalarında kondil rezorpsiyon oranının %0,5 olduğunu bildirmişlerdir (77). Postoperatif eklem bulgularının görülme insidansını ise %8.5 olarak bildirmiş ve en sık da retrognatisi olan hastalarda TME semptomlarının ortaya çıktığını bildirmiştir (78). Wolford ve ark. ise ameliyat öncesi TME semptomları olan 25 hastayı ameliyattan sonra da değerlendirmiş ve insidansın %36'dan %84'e çıktığını bildirmiştir (29). Wright ve Heggie ameliyattan önce 1 hastada eklem semptomu olmamasına rağmen ameliyat sonrasında ankiloz geliştiğini raporlamışlardır.

Bunlara ek olarak tercih edilen fiksasyon tekniklerinin de TME üzerinde etkilerinin olduğu bildirilmiştir. Thiele ve ark. fiksasyon yaparken uygulanan kuvvetin kondiler arası mesafenin artmasına neden olduğunu söylemişlerdir (79). Wessberg ve ark. ise BSSO sonrası TME problemlerini azaltmak için proksimal segmentin ameliyattan önce zigomatik kemiğe fiksasyonunu önermiştir (80).

Literatürde çeşitli sonuçların olmasına rağmen TME semptomlarına neden olan sebepler tam olarak aydınlatılamamıştır. Tempomandibular bozukluklar (TMB) çene eklemde ağrı, ses (krepitasyon veya klik) ve düzensiz çene hareketleri ile karakterize bir klinik tablo olup, maksillofasiyal bölgedeki ağrılar içinde tedavisi en zor ağrılardan biridir. TMB sık görülür ve prevalansı %5–16 arasında değişir (81,82). Kadınlarda 4–6 kat daha fazla görülür ve yaşla birlikte insidansı artar (83). TME'e ait bozuklukları tanımlamak için çok farklı terminolojiler kullanılmıştır.

Yemek yeme, konuşma, soluk alıp verme, yutma gibi fonksiyonları da etkilediğinden ciddi problemlere neden olurlar. Bu nedenle tedavisi özel bir önem arz etmektedir (81).

2.5.6.Maloklüzyon

Maloklüzyonun sebepleri arasında preoperatif aşamada ameliyatın dikkatli planlamaması, kondilin eklem içerisinde yanlış pozisyonlandırılarak fiksasyonun yapılması, kondilde görülen rezorpsiyon veya nüks bulunmaktadır. Nüksün ise birçok sebebi olabilir. Nüksün gelişmesinde segmentlerin yetersiz fiksasyonu, segmentler üzerinde pasif teması engelleyecek erken temas varlığı, preoperatif ortodontide oklüzyonun yetersiz stabilizasyonu, ameliyat esnasında kondilin eklem içerisinde yanlış pozisyonu, fiksasyon yöntemi ve mandibulaya verilen hareket miktarı ve yönü rol oynamaktadır (84). Özellikle mandibulanın aşırı ileri alındığı ve saat yönünün tersine rotasyon hareketlerinde nüksün sıklaştığı belirtilmiştir (85).

2.5.7.Enfeksiyon

Oral ve maksillofasiyal bölgenin damarsal açıdan oldukça zengin bir yapıya sahip olması ile birlikte özellikle son yıllarda cerrahi girişimler esnasında aseptik kurallara daha fazla uyulması ile beraber yaşanan enfeksiyon oranları da kayda değer bir oranda azalma göstermiştir. Aksi takdirde cerrahi operasyon geçiren hastaların postoperatif dönemlerinde, apse, osteomyelit, maksiller sinüzit veya selülit benzeri enfeksiyonların yaşanması muhtemeldir. Gerçekleştirilmiş olan araştırmalardan elde edilen bulgular göstermiştir ki ortognatik cerrahi sonrasında meydana gelen enfeksiyon oranları antibiyotik kullanılmasıyla %1 ila %8 arası bir oranda tutulabilmektedir (86). Postoperatif dönemde kullanılan antibiyotikler enfeksiyonları tedavisi için yeterli olmaktadır (6).

Apseye evrilebilen hematomlarda enfeksiyona sebep olabilmektedir. Bunların haricinde, radyoterapi-kemoterapi öyküsü, AIDS, ya da benzeri durumlar sebebiyle de enfektif durumlar yaşanabilmektedir (64).

Enfeksiyonlar sıklıkla BSSO insizyon bölgelerinde görülmektedir. Bazı hastalarda da sistemik antibiyotik kullanımına bağlı mantar enfeksiyonları da görülebilir (76). Antibiyotik profilaksisi uygulamasına rağmen enfeksiyon gelişmesi %2,8 olarak bildirilmiş ve postoperatif enfeksiyonların nadir olarak ameliyattan 4-5 hafta sonra görülebileceği belirtilmiştir (87).

2.5.8.Nazal Değişimler

Maksiller osteotomiler sonrasında görülen nazal bölgedeki değişimler şu şekilde sıralanabilir; Alar tabanın genişlemesi, septum deviasyonu, burun dorsum deformiteleri, burun ucunun aşırı rotasyonu ve septal deviasyon nedeniyle obstrüksiyonun gelişmesi (yetersiz türbinektomi).

Ameliyat sonrası ağız içi yaklaşımla septumu düzeltmek mümkündür. Bu amaçla diseksiyon ile septum tabanına ulaşıp septumun alt parçası kesilerek çıkarılır ve pasif bir şekilde uygun pozisyona gelmesi sağlanır ve anterior nazal spina'ya (ANS) suture edilerek sabitlenir. Burun ucunun aşırı rotasyonundan kaçınmak için ANS noktasının traşlanması önerilmektedir. Burun dorsumunun kıvrılması ve burun ucunun deviye olması; septumun yeteri kadar alınmaması ile ilişkilidir. Alar tabana cinch suture atılarak burun genişliği kontrol edilmelidir. Çünkü yumuşak dokuların etkisiyle alar taban genişleyebilmektedir (88).

2.5.9.Yabancı Cisim

Ortodontik braketler ve kırılmış olan alet parçaları genellikle komplikasyonlara neden olmaktadır. (Şekil 37)



Şekil 37. Panoramik radyografide sol mandibular posterior bölgede kaybedilen ortodontik braket görülmektedir

Yapılan bir çalışmada ameliyat edilmiş sekiz hastanın ameliyat sonrasındaki radyografları incelendiğinde cerrahi alanlarda yabancı cisimlerle karşılaşıldığı ifade edilmiştir. Karşılaşılan bu komplikasyon hayati öneme sahip olmamakla birlikte hastaların yeterli düzeyde bilgilendirilmemesi kaynaklı birtakım hukuki sorunların yaşanabileceği göz önünde bulundurulmalıdır (87).

2.5.10.Dişler ve Çevre Dokularda Yaralanma

Ortognatik cerrahi operasyonlarında dişler ve çevre dokuların zarar görmemesi için hassas davranılmalıdır (78). Cerrahi girişim esnasında mobilize olan segmentlerin sabitlenmesi

amacıyla kullanılmakta olan vida ve plaklar yerleştirilirken diş köklerinin hasar görme insidansı %12 olarak bildirilmiştir (89).

Osteotomi sonrası maksiller dişler innervasyonunu ve dolaşımını yitirebilirler. Bu durum çoğunlukla kalıcı olmayıp yaklaşık 1,5 yıl ila 2 yıllık bir zaman zarfında düzelebilmektedir (78). Böyle bir duruma maruz kalmış hasta 2 yılı bulabilecek bir müddet boyunca diş etlerinde uyuşma yaşanabileceği yönünde bilgilendirilmelidir (64,90).

2.5.11.Segmentlerde İyileşmeme veya Kötü İyileşme

Kemik segmentlerinin kötü bir şekilde iyileşmesi malunion, hiç iyileşme olmaması da nonunion'u ifade eder. Genellikle osteotomi hatlarının doğru bir şekilde fikse edilememesi sonucu ortaya çıkar ve buna bağlı olarak da oklüzyonda çıkan problemler nedeniyle maloklüzyon gelişir.

Mandibulada, kemik segmentlerinin iyileşmemesi veya kötü iyileşmesinin sebepleri arasında fiksasyonun yeteri kadar rijit olmaması, segmentler arasında yetersiz kemik teması olması ve enfeksiyon sayılabilir. Yüksek miktarda mandibular ilerletmelerde ek fiksasyon yapılması önerilmektedir (91). Komplikasyonun oluşmasından sonra mandibulada ikinci bir cerrahi işlemle ek vida plak yerleştirilmeli veya intermaksiller fikasyon (IMF) yapılmalıdır (92).

Mandibulada tek bir miniplak ile fikse edilen hastalarda diğer tekniklere oranla malunion görülme olasılığı azalmıştır. Bunun nedeni de tek plak uygulaması daha az rijitide gösterdiği için uygulama sonrası kemik segmentlerinin optimum bir şekilde fiksasyonunu sağlamıştır (93).

Nonunion oluşmasında enfeksiyon en büyük faktördür. Ancak yaralanmanın ciddiyeti, yetersiz redüksiyon ve fiksasyonda, çoklu kırıklarda, kırık stabilitesinin yeterli olmaması, koopere olamayan hastalar, alkolizm ve sigara kullanımında, beslenme eksikliğinde, diabetes mellitus gibi iyileşmeyi yavaşlatan metabolik problemi olan hastalarda, kan desteğinin azaldığı atrofik mandibula durumlarında nonunion oluşma riski artacaktır (94).

2.5.12.Ortognatik Cerrahide Nadir Görülen Komplikasyonlar

Ortognatik cerrahide uygulanan çoğu prosedür güvenli olarak kabul edilmektedir (95,96). Ancak olağandışı ve nadir görülen birçok komplikasyon yayınlanmıştır. Nadiren görülen bu komplikasyonlar cerrahi planlama ve onama dahil edilmeyecek

komplkasyonlar olarak kabul edilmektedir. Nadir görülen bazı komplkasyonlar arasında cerrahi prosedürle alakasız olarak genel anestezi­den kaynaklı komplkasyonlar da olmaktadır. Bu komplkasyonlardan bazıları; kraniyal sinir yaralanması, Frey sendromu, hemolakria, şiddetli kanama, körlük, maksilla ve/veya mandibulanın nekrozu, disfaji, kompartman sendromu, ağır klinik depresyon, pnömotoraks ve akut pulmoner dem.



3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Araştırma, Haziran 2006-Eylül 2023 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda ortognatik cerrahi uygulanan hastalar dahil edilerek gerçekleştirilmiştir. Hasta bilgileri, yataklı servis arşivindeki hasta dosyalarının retrospektif olarak incelenmesi ile elde edilmiştir. Hastaların yaşı, cinsiyeti gibi demografik verileri ile beraber, birinci cerrahi prosedür, ikinci cerrahi prosedür varsa üçüncü cerrahi prosedür, tekrar ameliyat edilme nedeni ve tüm cerrahi prosedürler arasında geçen zamanlar kayıt altına alınmıştır. Çalışma Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınan etik onay ile gerçekleştirilmiştir. (Onay tarihi: 04.10.2023, Karar No: 2023/656)

Tüm veriler tarandıktan sonra, ortognatik cerrahi uygulanan hastalar osteotomi bölgelerine göre ayrılmış olup bunlar; Le Fort I Osteotomisi, Bilateral Sagittal Split Osteotomisi ve Genioplastidir.

- Birinci Cerrahi Prosedür; Le Fort I Osteotomisi, Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomisi, Genioplasti olarak gruplandırılmıştır.
- İkinci ve Üçüncü Cerrahi Prosedür; Le Fort I Osteotomisi, Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomisi, Genioplasti, Plak Sökümü, Refiksasyon, Septum Revizyonu, Kanama Kontrolü, Yabancı Cisim Çıkarılması olarak gruplandırılmıştır.
- Tekrar Ameliyat Nedenleri; Plak Sökümü, Erken Dönem Maloklüzyon, Geç Dönem Maloklüzyon, Yetersiz Estetik Tatmin, Septum Deviasyonu, Kanama, Yabancı Cisim Unutulması olarak gruplandırılmıştır.
- Maloklüzyon sebebi ile tekrar ameliyat edilen hastalar erken ve geç dönem olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Birinci ameliyattan sonra ilk otuz gün içerisinde elastik kullanımı ile istenilen oklüzyona gelmeyen ve ameliyat sonrası ortodonti ile tedavi edilemeyecek maloklüzyonlar *erken dönem*, ilk otuz günden sonra fiksasyon kaybı, nonunion veya maluniona bağlı gelişen maloklüzyonlar ise *geç dönem* olarak sınıflandırılmıştır.

- Tekrar ameliyat nedenlerinde yer alan septum deviasyonu grubu, ameliyat sonrası erken dönem (ilk otuz gün) takiplerde teşhis edilen ve estetik memnuniyetsizlik şikâyeti ile başvurmamış hastaların dahil edilmesiyle oluşturulmuştur.

Ayrıca plak sökümü nedeni ile tekrar ameliyat edilen hastalar, kendi içlerinde de plak söküm nedenleri ve çenenin hangi bölgesindeki plakların söküldüklerine ve hangi osteotomiden sonra yerleştirildiklerine göre tekrar gruplandırılmıştır.

- Plak Söküm Nedenleri; Enfeksiyon, Rahatsızlık Hissi, Plak Bölgesini İçeren Cerrahi İşlem Gerekliliği.
- Plakların Gruplandırılması; Sağ Zigoma (p1), Sağ Apertura (p2), Sol Apertura (p3), Sol Zigoma (p4), Sol Mandibula (p5), Sağ Mandibula (p6) ve Genioplasti Plağı (p7) şeklinde gruplandırılmıştır.

Hastaların araştırmaya dâhil edilme kriterleri;

- Dentofasiyal deformite sebebi ile ortognatik cerrahi operasyonu geçirmiş hastalar
- Ortognatik cerrahi operasyonu amacıyla Le Fort I, Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomisi, Genioplasti veya bu osteotomilerin kombinasyonları ile tedavi edilmiş hastalar
- En az 6 aylık takibi olan ve yeterli verileri olan hastalar
- Ameliyat sonrası travma vb. nedenlerle opere edilmemiş hastalar

Hastaların araştırmaya dahil edilmeme kriterleri;

- Ameliyat sonrası takibi yapılmamış yeterli verisi olmayan hastalar
- Dentofasiyal deformitesi olup sadece SARPE ile tedavi edilen hastalar
- Konjenital deformitesi ve sendromu olan hastalar
- İlk ameliyat sonrasında travma vb. nedenlerle tekrar ameliyat edilen hastalar

3.1.Verilerin Analizi

Tüm veriler kaydedildikten sonra elde edilen veriler TURCOSA programında değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler birim sayısı (n), yüzde (%), ortalama (ort.) standart sapma (sd), minimum (min) ve maksimum (max) değerleri olarak verildi. Veriler çubuk, pasta ve kutu grafikleri ile değerlendirildi.

Verilerin birbiri ile olan ilişkisi Pearson ki-kare, Olabilirlik oranı, Fisher-Freeman-Halton's exact testi ile değerlendirildi. %95 güven aralığı %5 hata payı ile çalışıldı, $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



4. BULGULAR

Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Kliniğinde DD nedeni ile ortognatik cerrahi uygulanan 1024 hasta (1862 osteotomi) geriye dönük olarak incelenmiştir. 85 (%4,56) hasta ve 85 osteotomi bölgesi tekrar ameliyat edilmiş olup çalışmaya dahil edilmiştir.

1024 hastanın 121'ine (%11,8) sadece lefort I osteotomisi, 99'una (%9,7) sadece BSSO'si, 742'ine (%72,4) çift çene osteotomisi, 4'üne sadece genioplasti (%0,4), 9'una (%0,9) lefort+genioplasti osteotomisi, 12'sine (%1,1) BSSO+genioplasti osteotomisi, 38'ine (%3,7) çift çene+genioplasti osteotomisi yapılmıştır.

Tüm osteotomiler arasında; lefort I osteotomileri: 909 (%48,8), BSSO'leri: 890 (%47,8), genioplasti osteotomileri: 63 ameliyat (%3,4) oranında gerçekleşmiştir. (Tablo 2)

Tablo 2 Ortognatik cerrahi ameliyatında yapılan osteotomi türlerinin dağılımı

Osteotomi		n	%
Ortognatik Cerrahi Ameliyatlarının Hastalara Göre Dağılımı	Lefort	121	11,8
	BSSO	99	9,7
	Çift Çene	741	72,4
	Genioplasti	4	0,4
	Lefort+Genioplasti	9	0,9
	Bsso+Genioplasti	12	1,1
	Çift Çene+Genioplasti	38	3,7
	Toplam	1024	100
Osteotomilere Göre Dağılımı	Lefort	909	48,8
	BSSO	890	47,8
	Genioplasti	63	3,4
	Toplam	1862	100

Çalışmaya 2. kez ameliyat edilen toplam 85 hasta dahil edildi. Bu hastalardan 10 tanesi 3. kez ameliyat edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların 39'i erkek (%45,9), 46'sı ise kadındır (%54,1). Hastaların en küçüğü 19 en büyüğü 61 yaşındadır (ort: 29,7±9,07). Çalışmaya dahil edilen hastalardan 34 hastaya (%40,0) lefort I osteotomisi, 51 hastaya (%60,0) BSSO, toplamda 85 osteotomi yapılmıştır (%100,0). (Tablo 3)

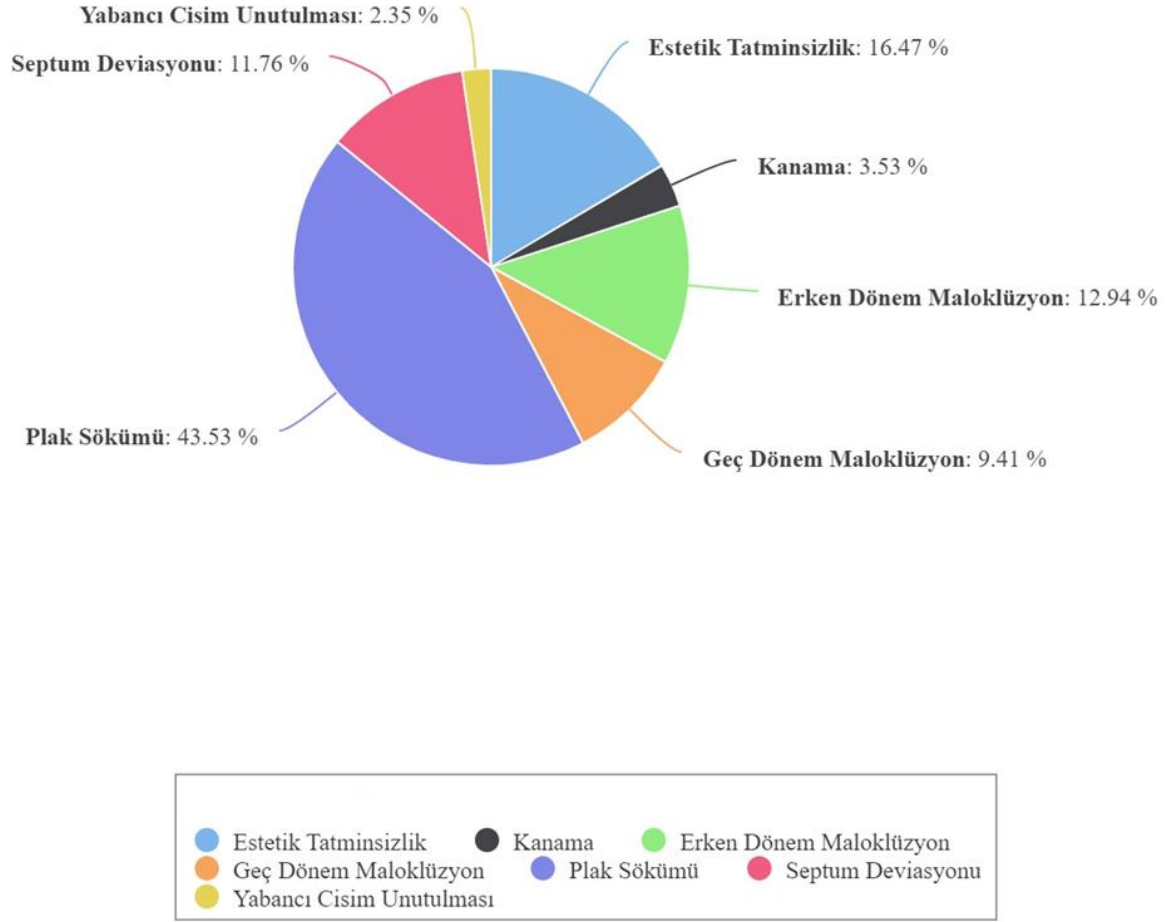
Tablo 3 Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Osteotomi Dağılımı

Çalışmaya Dahil Edilen Hastaların Osteotomi Dağılımı		
Osteotomi	n	%
Lefort	34	40,0
BSSO	51	60,0
Total	85	100,0

2. kez ameliyat edilme nedenleri ise 37 hastada (%43,53) plak sökümü, 14 hastada (%16,47) estetik tatminsizlik, 8 hastada (%9,41) geç dönem maloklüzyon, 11 hastada (%12,94) erken dönem maloklüzyon, 10 hastada (%11,76) septum deviasyonu, 3 hastada (%3,53) kanama, 2 hastada (%2,35) yabancı cisim unutulmasıdır. (Tablo 4)

Tablo 4 İkinci kez ameliyat yapılma nedenlerinin dağılımı

İkinci Kez Ameliyat Yapılma Nedenlerinin Dağılımı		
Ameliyat Nedeni	n	%
Plak Sökümü	37	43,53
Estetik Tatminsizlik	14	16,47
Maloklüzyon Geç Dönem	8	9,41
Maloklüzyon Erken Dönem	11	12,94
Septum Deviasyonu	10	11,76
Kanama	3	3,53
Yabancı Cisim Unutulması	2	2,35
Total	85	100,0



Şekil 38 İkinci kez ameliyat yapılma nedenlerinin dağılımını göstermektedir

Kanama geçiren hastalarda kanama odağının 2'si maksilla 1'i mandibula kaynaklıydı. İki hasta ise ameliyat sonrası radyografik kontrolde mandibulada flep içerisinde ortodontik braketin kaldığı görülmüş ve yabancı cisim unutulması sebebi ile tekrar ameliyat edilmiştir.

İkinci ameliyatta yapılan cerrahiler: 37 hastada (%43,53) plak sökümü, 10 hastada (%11,76) septum revizyonu, 10 hastada (%11,76) genioplasti, 19 hastada (%22,35) refiksasyon, 3 hastada (%3,53) kanama kontrolü, 2 hastada (%2,35) yabancı cisim çıkarılması, 3 hastada (%3,53) lefort I osteotomisi, 1 hasta (%1,18) BSSO'dir. (Tablo 5)

Tablo 5 İkinci ameliyatta yapılan cerrahilerin dağılımı

İkinci Ameliyatta Yapılan Cerrahilerin Dağılımı		
	n	%
Plak Sökümü	37	43,53
Septum Revizyonu	10	11,76
Genioplasti	10	11,76
Refiksasyon	19	22,35
Kanama Kontrolü	3	3,53
Yabancı Cisim Çıkarılması	2	2,35
Lefort	3	3,53
BSSO	1	1,18
Total	85	100,0

Üçüncü kez ameliyat edilen hastaların ameliyat edilme nedenleri ise şöyledir: 2 hastada (%33,33) estetik tatminsizlik, 4 hastada (%66,67) geç dönem maloklüzyondur. (Tablo 6)

Tablo 6 Üçüncü kez ameliyat yapılma nedenlerinin dağılımı

Üçüncü Kez Ameliyat Yapılma Nedenlerinin Dağılımı		
Ameliyat Nedeni	n	%
Estetik Tatminsizlik	2	33,33
Maloklüzyon Geç Dönem	4	66,67
Total	6	100,0

Üçüncü ameliyatta yapılan cerrahiler: 4 hastada (%66,67) refiksasyon, 2 hastada (%33,33) genioplastidir. (Tablo 7)

Tablo 7 Üçüncü ameliyatta yapılan cerrahilerin dağılımı

Üçüncü Ameliyatta Yapılan Cerrahilerin Dağılımı		
	n	%
Refiksasyon	4	66,67
Genioplasti	2	33,33
Toplam	6	100,0

1. Ameliyatta yapılan osteotomiler (lefort I ve BSSO) ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. (p=0.512) 2. Ameliyatta yer alan plak sökümü, septum revizyonu, genioplasti, refiksasyon, kanama kontrolü, yabancı cisim çıkarılması, lefort, BSSO ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. (p=0.425) 3. Ameliyatta yer alan refiksasyon ve genioplasti ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. (p=1.0)

2. Ameliyatın nedenlerinde yer alan plak sökümü, estetik tatminsizlik, erken dönem maloklüzyon, geç dönem maloklüzyon, septum deviasyonu, yabancı cisim unutulması, kanama ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır. (p=0.474) 3. Ameliyatın nedenlerinde yer alan plak sökümü, estetik tatminsizlik, geç dönem maloklüzyon ile cinsiyet arasındaki ilişkilere bakıldığında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır. (p=1.0)

1. ameliyat ve 2. ameliyat arasında geçen minimum zaman 0 gün, maksimum zaman 2988 gündür (ort: 477,63±670,76). 1. ameliyat ve 3. ameliyat arasında geçen minimum zaman 32 gün, maksimum zaman 2480 gündür (ort: 744,16±903,75). 2. ameliyat ve 3. ameliyat arasında geçen minimum zaman 30 gün, maksimum zaman 1845 gündür (ort: 547,5 ±677,34). (Tablo 8)

Tablo 8 1. ve 2. ameliyat, 1. ve 3. ameliyat, 2. ve 3. ameliyat arasında geçen sürenin gün cinsinden ve hastaların yıl cinsinden yaşlarının dağılımı

Ameliyatlarda Geçen Süre ve Hastaların Yaş Dağılımları					
	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Yaş	85	19,00	61,00	29,77	9,07
1. ve 2. Ameliyat	85	0,00	2988,00	477,63	670,76
1. ve 3. Ameliyat	6	32,00	2480,00	744,16	903,75
2. ve 3. Ameliyat	6	30,00	1845,00	547,5	677,34

4.1.. Plak Sökümüne İlişkin Demografik ve Tanımlayıcı Veriler

Ortognatik cerrahi sonrasında yerleştirilen plakların bölgelere göre dağılımı ve bu plaklardan sökülenlerin sayısı ve yüzdesi verilmiştir. Ayrıca le fort I ve BSSO sonrasında yerleştirilmelerine göre sınıflandırılmış hali de gösterilmektedir.

Yerleştirilen plaklar ve sayıları: 909 adet p1, 909 adet p2, 909 adet p3, 909 adet p4, 890 adet p5, 890 adet p6, 63 adet p7'dir. Sökülen plak sayıları ve yüzdesi: 6 (%0,66) adet p1, 9 (%1) adet p2, 11 (%1,21) adet p3, 7 (%0,77) adet p4, 12 (1,34) adet p5, 16 (%1,79) adet p6'dır. (Tablo 9)

Yerleştirilen plaklar ve sayılarının le fort I ve BSSO ameliyatlari esnasında yerleştirilmelerine göre dağılımı: 3636 plak le fort I ameliyatı esnasında, 1780 plak BSSO ameliyatı esnasında yerleştirilmiştir. Sökülen plakların le fort I ve BSSO ameliyatlarında yerleştirilmelerine göre sayı ve yüzdesi: le fort I ameliyatında yerleştirilmiş olan 33 (%0,9) plak, BSSO ameliyatında yerleştirilmiş olan 28 (%1,57) plak sökülmüştür. (Tablo 9)

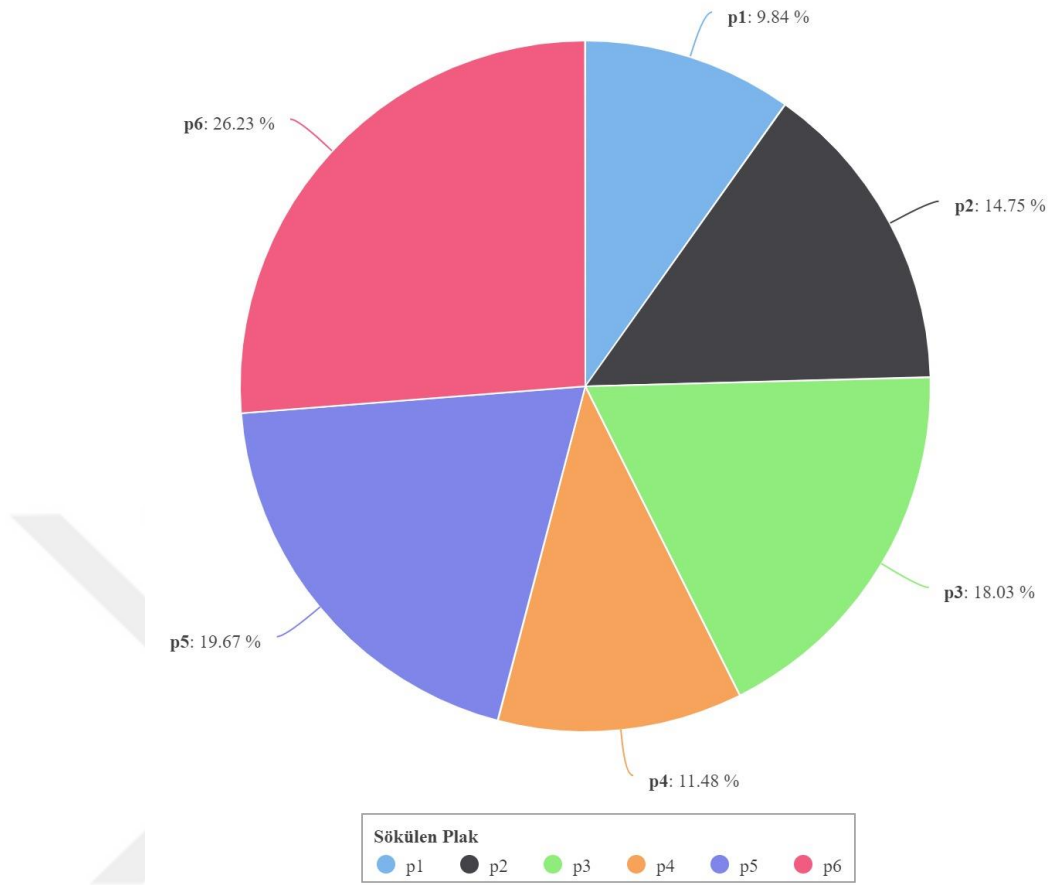
Tablo 9 Sökülen plakların toplam yerleştirilen plaklara göre dağılımı

Yerleştirilen Plak-Sökülen Plak							
	Yerleştirilen Plak (n)	Sökülen Plak (n)	Sökülen Plak (%)		Yerleştirilen Plak (n)	Sökülen Plak (n)	Sökülen Plak (%)
p1	909	6	0,66	Le fort	3636	33	0,9
p2	909	9	1				
p3	909	11	1,21				
p4	909	7	0,77				
p5	890	12	1,34	BSS O	1780	28	1,57
p6	890	16	1,79				
p7	63	0	0				
Toplam	5480	61	1,11		5416	61	1,12

Sökülen plakların dağılımı ise: 6 (%9,83) adet p1, 9 (%14,75) adet p2, 11 (%18,03) adet p3, 7 (%11,47) adet p4, 12 (19,67) adet p5, 16 (%26,22) adet p6'dir. (Tablo 10)

Tablo 10 Sökülen plakların bölgelere göre dağılımı

Sökülen Plak		
	n	%
p1	6	9,83
p2	9	14,75
p3	11	18,03
p4	7	11,47
p5	12	19,67
p6	16	26,22
Toplam	61	100

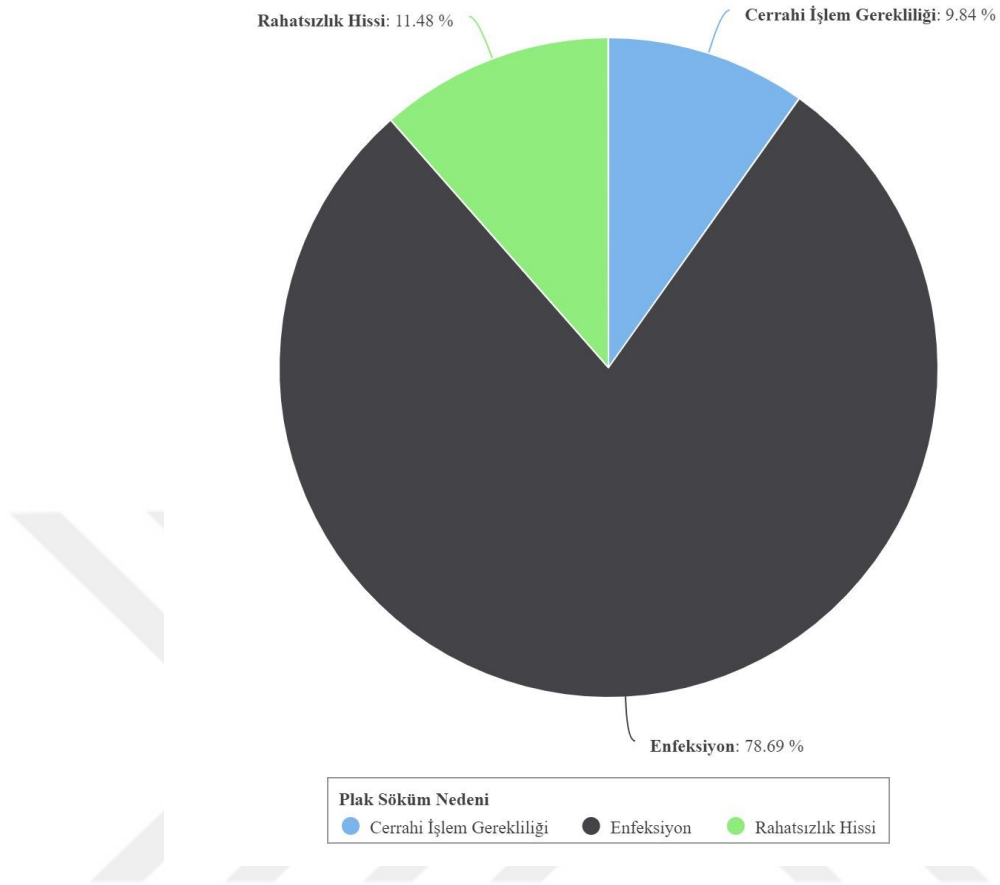


Şekil 39 Sökülen plakların dağılımını göstermektedir

En çok plak sökümü nedeni *enfeksiyon* olup, 48 (%78,68) adet plak enfeksiyon nedeni ile, 7 (%11,47) adet plak *rahatsızlık hissi* nedeni ile ve 6 (%9,83) adet plak *cerrahi işlem gerekliliği* nedeni ile olmak üzere toplamda 61 adet plak sökülmüştür. (Tablo 11)

Tablo 11 Plak söküm nedenlerinin dağılımı

Plak Söküm Nedeni		
	n	%
Cerrahi İşlem Gerekliliği	6	9,83
Enfeksiyon	48	78,68
Rahatsızlık Hissi	7	11,47
Toplam	61	100

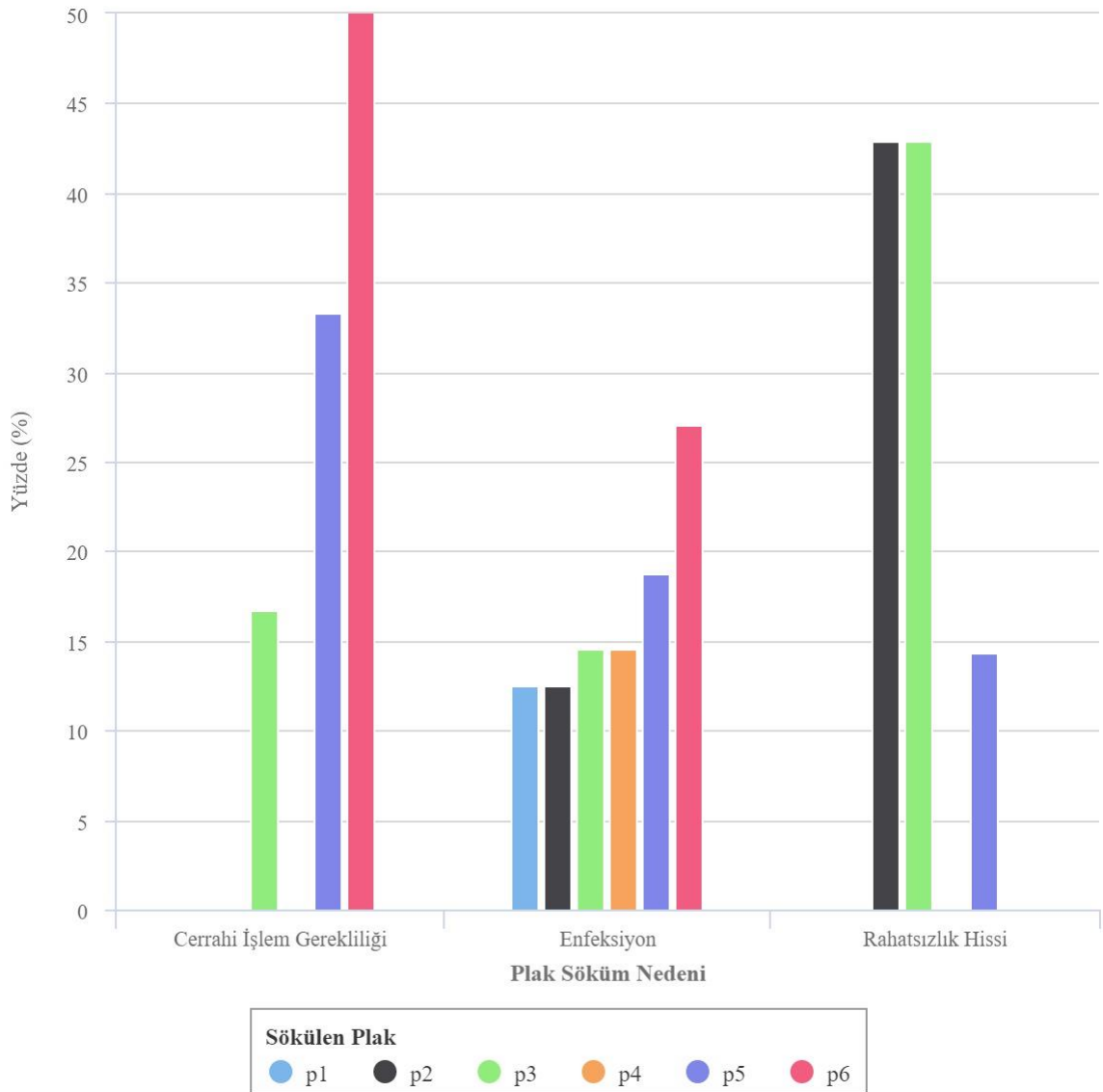


Şekil 40. Plak söküm nedenlerinin dağılımını göstermektedir

Cerrahi işlem gerekliliği nedeni ile plak sökümü yapılan 6 hastanın 2'si (%33,33) erkek, 4'ü (%66,66) kadın, en küçüğü 24 en büyüğü 55 yaşındadır (ort: $34,66 \pm 10,93$). *Enfeksiyon* nedeni ile plak sökümü yapılan 48 hastanın 16'sı (%33,33) erkek, 32'si (%66,66) kadın, en küçüğü 21 en büyüğü 50 yaşındadır (ort: $29,7 \pm 6,13$). *Rahatsızlık hissi* sebebi ile plak sökümü yapılan 7 hastanın 2'si (%28,57) erkek, 5'i (%71,42) kadın, en küçüğü 22 en büyüğü 44 yaşındadır (ort: $30,42 \pm 9,58$).

Cerrahi işlem gerekliliği nedeni ile sökülen plak bölgelerindeki cerrahi işlemler ise: 1 hastanın 46 numarasına apikal rezeksiyon, 1 hastanın sağ mandibula posterior bölgesinin vertikal ve horizontal öggmentasyonu, 1 hasta sağ ramus bölgesinden otojen greft ameliyatı, 1 hastada sol mandibulada kontur düzeltme ameliyatı, 1 hastada sol mandibula posterior bölgeye implant yerleştirilmesi, 1 hastada sol aperturadaki plağın 23 numaralı dişin sürme yolunda olması nedeniyle ilgili bölgelerdeki plaklar sökülmüştür. Plak söküm nedenleri ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. ($p=1.0$)

Cerrahi işlem gerekliliği nedeni ile p1, p2, p4'ten hiç söküm yapılmamış olup 1 adet (%16,66) p3, 2 adet (%33,33) p5, 3 adet (%50) p6 sökülümüştür. *Enfeksiyon* nedeni ile 6 adet (%12,5) p1, 6 adet (%12,5) p2, 7 adet (%14,58) p3, 7 adet (%14,58) p4, 9 adet (%18,75) p5, 13 adet (%27,08) p6 sökülümüştür. *Rahatsızlık hissi* nedeni ile p1, p4, p6'dan hiç söküm yapılmamış olup 3 adet (%42,86) p2, 3 adet (%42,86) p3, 1 adet (%14,28) p5 sökülümüştür. Toplamda 6 adet (%9,83) p1, 9 adet (%14,75) p2, 11 adet (%18,03) p3, 7 adet (%11,47) p4, 12 adet (%19,67) p5, 16 adet (%26,23) p6 sökülümüştür. Plak söküm nedeni ile sökülen plak arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. ($p=0,17$)



Şekil 41. Sökülen plakların plak söküm nedenlerine göre dağılımı

5. TARTIŞMA

DD gelişimsel olarak ortaya çıkan (97), maksillomandibular kompleksin normal oranlarından önemli sapmaları ifade eden ve bu da her bir ark içindeki dişlerin ilişkisini ve arkların birbirleriyle olan ilişkisini olumsuz yönde etkileyen bir anomalidir (98,99). Bu durum DD'si olan hastaların nefes alma, yutkunma, konuşma, çiğneme ve postür ile ilgili işlevlerini de etkilemektedir. TME, periodonsiyum ve dişler üzerinde de etkiler meydana gelebilir (100–102). Mevcut bu durumun genel olarak psikososyal sağlık ve özgüven üzerinde bazı olumsuz etkileri de olacaktır (103).

Ortognatik cerrahi, DD'yi düzelterek yemek yeme, konuşma gibi fonksiyonel işlevleri iyileştirebilen ve bunu yaparken de yüz estetiğini iyileştirerek özgüveni ve yaşam kalitesini artırabilen bir operasyondur (104,105).

Çoğu hasta ortognatik cerrahiden sonra ciddi komplikasyonlar yaşamadan tatmin edici sonuçlar elde edebilir, ancak planlanan tedavi sonuçlarının istenildiği gibi olmadığı durumlarda veya iskeletsel/dental relaps kaynaklı maloklüzyon, yerleştirilen fiksasyon materyalinin enfeksiyonu, kanama gibi komplikasyonlar varsa veya hasta estetik sonuçtan memnun değilse yeniden bir cerrahi operasyon gerekebilmektedir.

Yaptığımız çalışmada maksillomandibular komplekse, travma veya konjenital nedenler dışında, sadece gelişimsel anomalilere bağlı oluşan DD nedeniyle ortognatik cerrahi yaptığımız hastaların, retrospektif olarak değerlendirmesini yapılmıştır.

Konjenital damak yarıkları, maksillanın normal iskeletsel gelişimini bozarak maksiller gelişim geriliklerine neden olur. Damak yarığının rekonstrüksiyonu için yapılan ameliyatlarda sonucunda oluşan skar dokusu da ek olarak maksillanın fizyolojik gelişimini etkilemektedir (106). Tüm bu sebeplerle damak yarıklarına bağlı oluşan maksiller deformitelerin ortognatik cerrahi ile düzeltilmesi, önceki operasyonlara ait oluşacak skar dokusu ve oluşacak daha fazla hareket miktarı ihtiyacı nedeniyle maksillanın hareketlerini sınırlayabilir, ek komplikasyonlar ve oluşabilecek komplikasyon oranlarını artırabilir (107). Artan komplikasyon oranı da tekrar ameliyat oranını artırabilir.

Çalışmanın homojenitesini bozmamak amacıyla dudak damak yarığı gibi konjenital anomalileri olan ve travma kaynaklı gelişen DD'li hastalar çalışma dışı tutulmuştur.

Bu çalışmada incelenen ortognatik cerrahi ameliyatlarının dağılımı şöyledir: 121(%11,8) ameliyatta lefort I osteotomisi, 99 (%9,7) ameliyatta BSSO'si, 741 (%72,4) ameliyatta çift çene osteotomisi, 4 (%0,4) ameliyatta genioplasti osteotomisi, 9 (%0,9) ameliyatta lefort+genioplasti osteotomisi, 12 (%1,1) ameliyatta BSSO+genioplasti osteotomisi, 38 (%3,7) ameliyatta çift çene+genioplasti osteotomisi olup toplamda 1024 ortognatik cerrahi ameliyatı ve 1862 osteotomi bölgesi (Lefort, BSSO, Genioplasti) geriye dönük olarak değerlendirilmiş ve tekrar ameliyat edilmiş olan 85 (%4,56) osteotomi bölgesi, üçüncü kez ameliyat edilen 6 (%0,32) osteotomi bölgesi çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların hastane kayıtları, epikriz notları, radyolojik görüntüleri ve hasta takip formlarında alınan notlar incelenmiştir. Bu veriler kullanılarak tekrar ameliyat edilen hastaların ilk ortognatik cerrahi ameliyatında yapılan osteotomiler, ikinci ameliyatında yapılan cerrahi işlemler, üçüncü ameliyatında yapılan cerrahi işlemler, ikinci kez ameliyat edilme sebepleri, üçüncü kez ameliyat edilme sebepleri, ameliyatlarda geçen süreler kayıt altına alınmıştır. Böylece ortognatik cerrahi sonrası geri dönüşlerin en çok hangi sebeple ve hangi zaman aralığında olabileceği ortaya konulmuş ve ortognatik cerrahi ameliyatı yapan cerrahlar için bir ön görüde bulunulmuştur.

Tekrar ameliyat olan hastalardan 39'i erkek (%45,9), 46'sı ise kadındır (%54,1). Kadınlar daha çok tekrar ameliyat edilmiş olsalar da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,425$). Tekrar ameliyat olan hastaların yaş ortalaması $29,7 \pm 9,07$ olup minimum yaş 19 maksimum yaş 61'dir.

Wu ve ark. yaptıkları çalışmada tekrar ameliyat edilen hastaların tam anlamıyla tekrar ameliyat edilmiş sayılabilmeleri için bazı kriterler ortaya koymuşlardır. Bu tanımlamaya göre ortodonti iş birliği ile tüm maksillomandibular komplekste yeni bir osteotomi, yeni bir ortognatik cerrahi planlaması ve yeniden konumlandırma gerektiğini bildirmişlerdir (108). Kim ve ark. 2023 yılında yapmış oldukları çalışmada tekrar ameliyat olmak için başvuran 30 hasta değerlendirilmiştir. Değerlendirilen hastaların 13'ü Wu'nun tanımladığı gibi (108) tam tekrar ameliyat geçirmiş ve bu da 1763 ameliyatın %0,74'üne denk gelmektedir (109). Yapmış olduğumuz çalışmada değerlendirilen 1024

hastanın 4'ünün (%0,4) Wu ve ark.'larının yapmış olduğu tanımlamaya uyacak şekilde tam tekrar ameliyat edildiği belirlenmiştir.

Bowe ve ark. 2021 yılında yapmış oldukları bir çalışmada ise ortognatik cerrahi geçiren hastaların operasyon sürelerini, hastanede yatış süreleri ve yeniden operasyon yüzdesini incelemişlerdir. 32 aylık ameliyat takip süresi boyunca 251 hastanın 6'sı (%2,4) tekrar ameliyat edilmiştir (110). M. Little ve ark. 2021 yılında yaptıkları çalışmada 13 yıllık dönem içerisinde 357 ortognatik cerrahi vakası değerlendirmiş ve bu hastalardan 13'ü (%3,6) plansız bir şekilde tekrar ameliyat edilmiştir (111). Hillerup 2020 yılında yaptığı 25 yıllık gözlemsel çalışmada ise ortognatik cerrahi geçiren 10.955 hastanın %1,8'inden geri dönüş sağlanmıştır (112). Bizim çalışmamızda ise tekrar ameliyat oranı %4,56 olup literatüre göre daha yüksek bir orandır. Bizim çalışmamızda bu oranın yüksek çıkmasındaki ana sebep ortognatik cerrahi sonrası her ne sebeple olursa olsun yapılan tüm tekrar ameliyatlarını dahil etmemizdir. Literatürde tüm tekrar ameliyatlarının değerlendirildiği herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Tüm tekrar ameliyatları dahil etmemizdeki amaç ortognatik cerrahi ameliyatı yapan cerrahlar ve bu ameliyatı olacak hastalar için daha öngörülebilir bir tedavi süreci sağlamaktır.

Çalışmamızda ikinci kez operasyon geçiren hastaların operasyon geçirme nedenleri 7 ayrı kategoriye ayrılmıştır. 37 hastada (%45,8) plak sökümü, 14 hastada (%13,3) estetik tatminsizlik, 8 hastada (%9,6) geç dönem maloklüzyon, 11 hastada (%13,3) erken dönem maloklüzyon, 10 hastada (%12,0) septum deviasyonu, 3 hastada (%3,6) kanama, 2 hastada (%2,4) yabancı cisim unutulmasıdır. Kim ve ark. yaptığı çalışmada tekrar ameliyat nedenlerini 5 ayrı kategoriye ayırmışlardır. 21 (%70) hastada estetik tatminsizlik, 11 (%36,7) hastada havayolu değişikliği, 8 (%26,7) hastada rahatsız edici oklüzyon, 5 (%16,7) hastada diğer nedenler, 4 (%13,3) hastada temporomandibuler rahatsızlık şeklinde dağıtmışlardır. Başvuran tüm hastalara Wu ve ark. tanımladığı şekilde (108) tam tekrar ameliyat uygulamamış olup, tam tekrar ameliyatı başvuran 13 (%43,3) hastaya uygulamışlardır. Choi ve ark. yapmış oldukları çalışmada ise toplam 32 hasta dahil edilmiştir. Hastaların sorun ve şikayetlerini ise şöyle bildirmişlerdir: 12'si olumsuz bir yüz profili, 2 hastada dental orta hat uyumsuzluğu, 1 hastada anterior açık kapanış ile birlikte maloklüzyon, 1 hastada olumsuz yüz profili ve 1 hastada temporomandibular eklem dislokasyonu ile birlikte yüz asimetrisi, 5 hastada relaps (mandibular prognatizm), 3 hastada maloklüzyon, 2 hastada anterior açık kapanış ve 1

hastada çapraz kapanış, 3 hastada obstrüktif uyku apnesi ve 1 hastada uzun yüz profili (113). Little ve ark. ise 357 vaka değerlendirmiş ve bunlardan 13'ünü tekrar ameliyat etmişlerdir. Tekrar ameliyat nedenleri ise 9 hastada oklüzyonu iyileştirmek için mandibular osteotomi (bu hastalardan 1'i aynı nedenle tekrar başvurmuş), 2 hastada nazal septum deviasyonunun düzeltilmesi, 1 hastada maloklüzyona neden olan hem maksilla hem de mandibulanın pozisyonun düzeltilmesi ve 1 hastada Sınıf II maloklüzyonun geç dönem relapsı için mandibular pozisyonun düzeltilmesi olarak bildirmişlerdir (111). Hillerup ve ark. Danimarka'da 1993 ve 2019 tarihleri arasında ortognatik cerrahi ameliyatı olup tazminat talebiyle geri dönüş yapan hastaları kayıt altına almışlardır. 10.955 hastanın 237'si tazminat talebinde bulunmuştur. Tazminat talebi nedenleri ise 8 farklı kategoriye ayrılmıştır. 1. Kategoride hava yolu, solunum ve dolaşım sorunu yer almaktadır. Bu kategoride yer alan 5 (%2,1) hastanın 1'inde kardiyak arrest geliştiği, 2'sinde anafoksi nedeniyle kardiyak arrest geliştiği, 1'inde havayolu ödemeine bağlı entübasyon yapıldığı, 1'inde derin ven trombozu geliştiği bildirilmiştir. 2. Kategoride fasiyal asimetri, yüzde skar izi, burun değişiklikleri ve septum deviasyonu olmak üzere 16 (6.8%) hasta içerdiğini, 3. Kategoride malpozisyon, malunion ve kötü ayrılmalar olmak üzere 22 (%9,3) hasta içerdiğini, 4. Kategoride artroz, trismus ve kliking gibi TME sorunları olan 22 (%8,9) hasta içerdiğini, 5. Kategoride maloklüzyonu olan 26 (%11) hasta içerdiğini, 6. Kategoride nörolojik sorunları olan 108 (%45,6) hasta içerdiğini, 7. Kategoride pulpa nekrozu, renk değişikliği, kök lezyonları ve internal rezorbsiyon gibi dental sorunları olan 25 (%10,5) içerdiğini, 8. Kategoride tedavi sonucundan memnuniyetsizlik, yeterince bilgilendirilmeme, sinüzit, lakrimal kanal obliterasyonu gibi diğer nedenleri içeren 14 (%5,9) hasta olduğunu bildirmişlerdir. Bu veriler sadece tekrar ameliyat nedenlerini içermemekle birlikte hastaların geri dönüş nedenleri açısından geniş bir veri sunmaktadır. Hillerup ve ark. çalışmasında belirtilen geri dönüş nedenleri sadece tazminat talebinde bulunmak için belirtilmiş sebepler de olabilir. Ancak hastaların, ortognatik cerrahi yapan cerrahlardan hangi sebeplerle tazminat talebinde bulunabileceğini göstermektedir (112). Wu ve ark. 15 tekrar ameliyat vakası yayınlamış ve tekrar ameliyat sebeplerini 3'e ayırmıştır. Bunları 1) 5 (%33) hastada relaps, 2) 8 (%53) hastada yeni iatrojenik kemik malpozisyonu, 3) 2 (%13) hastada kronik kondiler değişiklik olarak bildirmişlerdir (108). Posnick ve ark. 2019 yılında tekrar ameliyat edilen ortognatik cerrahi hastalarını içeren bir vaka serisi yayınlamıştır. Bu vaka

serisinde 10 hasta olup tekrar ameliyat nedenlerini maloklüzyon, yüz estetiği ve kronik nazal obstrüksiyon olmak üzere 3 farklı kategoriye ayırarak bildirmişlerdir (114).

Raffaini ve ark. 2018 yılında ortognatik cerrahi sonrası estetik sonuçtan memnun olmayan 70 hastanın tekrar ameliyatını içeren bir yayın yapmıştır. Bu yayındaki vakaların tekrar ameliyatın tek nedeni estetik tatminsizlik olmuştur (115). Ortognatik cerrahi sonrası tekrar ameliyat nedenleri için literatür incelendiğinde en yaygın sebep hastaların estetik beklentilerinin karşılanamamış olmasıdır. Çalışmamızda 14 hasta (%1,4) estetik tatminsizlik nedeni ile tekrar ameliyat edilmiştir. Plak sökümü, erken dönem maloklüzyon ve yabancı cisim çıkarılması gibi minör cerrahi gerektiren ve tam tekrar ameliyat gerektirmeyen nedenler dikkate alınmadığında çalışmamız literatürle uyumludur. Hastaların çoğu estetik olarak tatmin olmadıkları gerekçesi ile ameliyat edilmiştir. Ortognatik cerrahi her ne kadar DD'yi fonksiyonel açıdan düzeltmek amacıyla yapılsa da son zamanlarda hastaların estetik beklentileri artmış ve elde edilen sonuçlardan memnun olmaları zorlaşmıştır. Bu zorluk da geri dönüş sebepleri arasında estetik tatminsizliği ilk sıralara çıkarmaktadır.

Geri dönüş sebepleri arasında estetik tatminsizliği maloklüzyon takip etmektedir. Bu da yine bizi ortognatik cerrahinin endikasyonlarına ve asıl yapılma sebebine götürmektedir. DD genellikle maloklüzyonla ilişkilidir ve ortognatik cerrahi sonrası düzeltilmemiş veya tekrardan gelişmiş bir maloklüzyon hastalar tarafından kabul edilebilir bir durum değildir. Çalışmamızda maloklüzyonlar erken ve geç olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Çalışmamızda geç dönem maloklüzyon nedeni ile 8 (%0,8), erken dönem maloklüzyon nedeni ile 11 (%1,1) hastanın tekrar ameliyat edildiği belirlenmiştir. Erken dönem maloklüzyonlar genellikle ameliyat esnasında kondillerin doğru konumlandırılmamasına bağlı gelişen tekrar ameliyat nedenidir. Erken dönemde maloklüzyon gelişmemesi için hastaların preoperatif planlamasından ameliyatın son aşamasına kadar dikkatli olunması gereklidir. Ameliyat öncesi ortodonti sürecindeki hastanın elde edilen oklüzyonunun stabilitesi, planlama aşamasındaki sentrik ilişki kaydının doğruluğu, dijital planlama yapılıyor ise alının tomografi ve modelin doğru karşılaştırılması, model cerrahisi yapılıyorsa ölçü ve model cerrahisindeki hatalar, cerrahi splint üretiminde ve uyumlandırılmasındaki hatalar, hastanın ameliyat esnasındaki kondil fossa ilişkisinin doğruluğu ve ameliyat ekibinin dikkati gibi faktörlerden herhangi birinin eksik veya hatalı olması erken dönemde maloklüzyon gelişmesine ve

bu da hastanın tekrardan ameliyat edilmesine neden olabilmektedir. Geç dönemde gelişen maloklüzyonlar daha çok ameliyat sonrası temporomandibuler eklem üzerindeki anormal kuvvetlere bağlı rezorbsiyonlar, çenelere verilen hareket türleri veya miktarına bağlı gelişen veya uygulanan fiksasyon çeşidine bağlı gelişen relapsla ilgilidir. Maksiller sarkıtma ve mandibular geri alma gibi stabilizasyonun zor olduğu veya sınıf 2 vakalarda aşırı mandibular ilerletmeye bağlı kondilde gelişen rezorbsiyon geç dönemde maloklüzyon oluşturacaktır.

Maksiller osteotomiler, burun ve etrafındaki yapılarda ve yüz görünümünde estetik olmayan sonuçlara sebep olabilir (116). Septum deviasyonu da özellikle maksiller gömme veya asimetrik ilerletme gibi kompleks hareketlerden sonra gelişebilecek komplikasyonlardan biridir. Nazal kartilaj için yeterince anatomik alan oluşturulmaması sonucunda septum deviasyonu ve burundaki değişiklikler kaçınılmaz olmaktadır. Hastaların hem estetik görünümünü hem de hava yolunun normal yapısını bozacağından, çoğu zaman tekrar ameliyat gerekecektir. Literatürde burun değişiklikleri tam tekrar ameliyat nedeni olarak geçmediği için sınırlı sayıda veri vardır. Çalışmamızda le fort I osteotomisi yapılan 10 (%1) hastanın septum deviasyonunu düzeltmek amacı ile tekrar ameliyat edildiğini belirledik. Little ve ark'nın, Kim ve ark. yayınlamış olduğu çalışmalarda bulunan verilere göre tekrar ameliyat nedeni olarak septum deviasyonu benzer oranlardadır (109,111).

Literatürde ortognatik cerrahiye bağlı kanama ile ilgili yayınlar genellikle intraoperatif masif kanamalarla ilgilidir. Behrman, intraoperatif masif kanamalara sebep olan anatomik yapılar fasiyal arter inferior alveoler arter ve maksiller arter olarak raporlamıştır (117). Teltzrow ise BSSO anatomik olarak yakın olan hasar görme olasılığı olan arter ve venlerden bahsetmiş, şöyle sıralamıştır: İnternal karotid arter, retromandibular ven, fasiyal ven ve arter (87). BSSO'sinde meydana gelen kanamalar çoğunlukla daha kolay kontrol edilebilirler ve çoğunlukla kan transfüzyonuna ihtiyaç duyulmaz (87). Postoperatif kanama sıklığı oldukça az görülmekte olup çalışmamızın sonuçları literatür ile uyumludur. Politis ve ark. 2012 yılında yapmış olduğu yayında 750 le fort I osteotomisi ve 376 SARPE ameliyatı değerlendirmiştir. Bu çalışmada 750 le fort I osteotomisi yapılan hastadan 2'sinde (%0,03-0,96) postoperatif hayatı tehdit eden kanama geliştiğini belirtmişlerdir (118). Suzen ve ark. 2020 yılında yapmış olduğu yayında ise 206 ortognatik cerrahi hastası takip etmiş ve takibi yapılan hastaların 2

'sinde (%0,97) masif kanama geliştiğini bildirmiştir (119). Her ne kadar BSSO'sinde kanama ile ilgili problemlerin görülme sıklığı az olsa da, dikkate alınmalıdır. Teltzrow ve ark. BSSO'nin perioperatif komplikasyonlarını inceleyen çalışmasında kanamayla ilgili veriler de raporlamıştır. Raporladığı verilere göre 1264 ortognatik cerrahi vaka değerlendirmiş ve değerlendirilen vakalarda kanama problemini 15 (%1,2) hastada gördüklerini bildirmişlerdir. Kanama problemi görülen bu 15 hastanın 4'ünde (%0,3) masif hematoma gelişmesi nedeni ile tekrar ameliyat ettiklerini bildirmişlerdir (120). Çalışmamızda toplamda 3 (%0,3) hastanın kanama nedeni ile tekrardan ameliyat edildiği belirtilmiştir. Bu 3 hastanın kanama odağının 2'sinin maksilla 1'inin ise mandibuladan kaynaklandığı belirlenmiştir. Literatürdeki verilerle çalışmamızın verileri uyumludur.

2005 yılında Teltzrow ve ark' larının yapmış oldukları yayında 1264 hasta değerlendirmişler ve 8 hastada postoperatif radyografide ameliyat sahalarında yabancı cisim gördüklerini bildirmişlerdir. Ameliyatta kullanılan malzemelerin özellikle lindeman frezlerin kırılması veya iyi yapılandırılmamış ortodontik braketlerin diştan ayrılması ve ameliyat sahasına kaçtığıının anlaşılmaması böyle komplikasyonlara yol açabilmektedir. Teltzrow, bu komplikasyonun yaşandığı hastalarda enfeksiyonun görülmediğini ve plak sökümü yapılırken yabancı cisimlerin de aynı ameliyatta alınabileceğini belirtmektedir (87). Ameliyat sonrası rutin kontrol radyografi alınan 2 (%0,2) hastamızda mandibular fleb içerisinde ortodontik braket olduğu fark edilmiş ve fleb içerisindeki yabancı cisimler tekrar bir ameliyatla alınmıştır. Böyle bir sorunla karşılaşmamak için ameliyat öncesinde ortodontik braket ve tellerin kontrol edilmesi önemlidir. Frez ucunun kırılması veya vida plak setlerinin, fiksasyon materyallerinin dikkatli bir şekilde uygulanması, cerrahi aspiratör uçlarının uygun boyutta olması ve yeterli çekim gücünde olması gerekmektedir.

Literatürde ortognatik cerrahi sonrası tekrar ameliyat oranları ve nedenleri hakkında birçok yayın bulunmasına rağmen, yapılan tekrar ameliyatlar ile ilk ameliyatlar arasında geçen süre hakkında sınırlı sayıda veri bulunmaktadır. Little ve ark. yapmış oldukları yayında 1 hastanın ilk hafta içinde, 6 hastanın iki hafta içinde, 5 hastanın üç hafta içinde ve 1 hastanın ise yaklaşık 3 yıl sonra tekrar ameliyat edildiğini bildirmişlerdir. Ayrıca 2. kez ameliyat edilen 13 hastanın 2'sini 3. kez ameliyat ettiklerini bildirmişlerdir. 3. kez ameliyat edilen hastalardan birinin 2. ameliyatından 1 hafta sonra, diğerinin ise 147

hafta sonra 3. kez ameliyat edildiğini bildirmişlerdir (111). Wu ve ark. 2019 yılında yapmış oldukları yayında 15 hastayı tekrar ameliyat ettiklerini, birinci ve ikinci ameliyat arasında geçen süreyi ortalama 14 ay olarak bildirmişlerdir (108). Bowe ve ark. 251 hasta değerlendirmiş ve bu hastalardan 6'sını tekrar ameliyat ettiklerini belirtmişlerdir. Tekrar ameliyat edilen hastalardan 4'ünün ilk 30 gün içinde (ort: 22 gün) diğer ikisin ise 55. ve 127. günde tekrar ameliyat edildiğini bildirmişlerdir (110).

Ortognatik cerrahi sonrası relaps gelişme zamanı da tekrar ameliyat gerektiren zaman aralığı hakkında fikir verebilir. Rao ve ark. ortognatik cerrahi ameliyatı yaptıkları hastaların 12 aylık takip süresince %2,6 oranında relaps olduğunu bildirmiştir (121). Bakelen ve ark. 24 aylık takip süresi boyunca relaps oranlarını %2,6 olarak bildirmişlerdir (122). Kitahara ve ark. 12 aylık takip süresi boyunca %2,5 oranında relaps gördüklerini bildirmişlerdir (123). Bir diğer çalışmada ise Kung ve ark. 12 aylık takip süresince %1,5 oranında relaps gördüklerini bildirmişlerdir (124). Çalışmamıza dahil edilen hastaların en çok tekrar ameliyat nedeni olan plak sökümü zamanı da yine bize 2. ameliyatın zamanı hakkında fikir verecektir. Literatür incelendiğinde fiksasyon materyallerinin çıkarılması ile ilgili birçok yayın bulunmaktadır. Sukegawa ve ark. yapmış olduğu çalışmada ise 94 ameliyat bölgesine (maksilla, mandibula ve çene ucu) yerleştirilen plaklar takip etmiş ve yerleştirilen plakların ortalama çıkarılma sürelerini 2243 gün olarak bildirmişlerdir (125). O'Connel ve ark. 1247 plak yerleştirdikleri hastaların 10 yıllık takibini yapmış, plakların yerleştirilmesi ve çıkarılması arasındaki geçen süreyi ortalama 19 ay olarak bildirmişlerdir (126). Bizim çalışmamızda 1. Ameliyat ile 2. Ameliyat arasında geçen en kısa süre 0 gün, en uzun süre 2988 gündür (ort: 477,63±670,76). 2. ameliyat ve 3. ameliyat arasında geçen en kısa süre 30 gün, en uzun süre 1845 gündür (ort: 547,5 ±677,34). Bu veriler bize hastaların çok geniş bir zaman aralığında tekrar ameliyat edilebilme olasılıkları olduğunu göstermektedir. Literatür verileri ile çalışmamızda elde ettiğimiz veriler uyumludur.

Ortognatik cerrahi sonrası tekrar ameliyat gerektiren bir diğer neden de fiksasyon materyallerinden kaynaklı olabilmektedir. Fiksasyon materyali olarak en sık mini plak, mini vida ve bikortikal vidalar kullanılmaktadır. Vida veya plak enfeksiyonu, yorulmalara bağlı stres kaynaklı plak kırılmaları, yerleştirilen bölgedeki kortikal kemikte stres veya soğutma sorununa bağlı kemikte nekroz, stabilite kaybı veya hastalarda subjektif bir bulgu olarak rahatsızlık hissi vermesi nedeni ile bu materyallerin

çıkarılmaları gerekebilir (127). Standart bir ortognatik cerrahi hastasında sağ zigoma, sağ apertura, sol apertura, sol zigoma, sol mandibula ve sağ mandibula bölgesinde olmak üzere toplamda 6 adet plak kullanılmaktadır. Genioplasti yapıldıysa ek olarak 7. plak kullanılmış olur. Çalışmamızda plak söküm nedenlerini 3 ayrı kategoriye ayırdık. Bunlardan en çok plak sökümü nedeni *enfeksiyon* olup 48 (%78,68) adet plak, daha sonra *rahatsızlık hissi* nedeni ile 7 (%11,47) adet plak ve en son *cerrahi işlem gerekliliği* nedeni ile 6 (%9,83) adet plak toplamda ise 61 plak sökülümüştür. Sökülen plakların dağılımı ise 6 (%9,83) adet p1, 9 (%14,75) p2, 11 (%18,03) p3, 7 (%11,47) p4, 12 (19,67) p5, 16(%26,22) p6 şeklindedir. Little ve ark 2015 yılında yayınladıkları çalışmada 202 ortognatik cerrahi hastası değerlendirmiş ve plak söküm nedenlerini 9 ayrı kategoriye ayırmışlardır. Bunlar, ekspoze plak, enfeksiyon, enfeksiyon ve ekspozyon, enfeksiyon ve palpe edilebilen plak, enfeksiyon olmadan ağrı ve irritasyon, palpe edilebilir vida, vida ile ilişkili dental patoloji, tekrarlayan sinüzit, açıklanamayan şişlik şeklindedir. 21 fiksasyon materyalinin söküldüğünü bildirmişlerdir (128). Friscia ise 2017 yılında yapmış oldukları yayında 30 hastada fiksasyon materyaline bağlı komplikasyon yaşadıklarını ve bunlardan 25'inde osteitis 5'inde ise fragman hatlarında sekestrasyon olduğunu bildirmişlerdir (78). Sukegawa ve arkadaşlarının 2018 yılında yayınladığı çalışmada ise 240 hasta değerlendirilmiş ve toplamda 71 plak sökümü bildirmişlerdir. Plak söküm nedenlerini komplikasyonlu ve komplikasyonsuz neden olarak ikiye ayırıp, komplikasyonsuz neden “hasta isteği” şeklinde alt başlığa ayrılmış, komplikasyonlu nedenler ise “enfeksiyon”, “ekspoze plak”, “vida gevşemesi”, “plak kırılması” şeklinde dörde ayırmışlardır. Hasta isteği ile 47, enfeksiyon nedeni ile 14, ekspoze plak nedeni ile 7, vida gevşemesi nedeni ile 2, plak kırılması nedeni ile 1 hastayı tekrar ameliyat ettiklerini bildirmişlerdir. Sökülen plakları ise maksilla (131), mandibula (81) ve çene ucu (24) olarak sınıflandırmışlardır (129). Çene ucu bölgesinden belirgin bir şekilde diğer çalışmalara kıyasla daha fazla plak sökümü yapılmış olması, uzak doğu ülkelerinde çene ucu estetik ameliyatlarının daha yaygın olması ve çalışmanın Japon hastalar üzerinde yapılmış olmasından kaynaklıdır. Bu bilgiler ışığında plak söküm nedenlerinin büyük bir çoğunluğunu enfeksiyon oluşturmaktadır. Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak en çok plak söküm nedeni enfeksiyon olarak bulunmuştur. Cerrahi işlem gerekliliği daha çok mandibula plaklarının sökümünde, rahatsızlık hissi ise daha çok maksilladaki plakların sökümünde neden olmuştur. Bu farklılık mandibulanın otojen greft için daha fazla

donör sahaya sahip olması, yüz estetiği açısından kontur düzeltme gibi cerrahi işlemlerin de mandibulaya yapılmasından kaynaklanmaktadır. Mandibulaya göre maksillada rahatsızlık hissi ile plak söküm nedeninin fazla olması da maksillada damar sinir yapılarının daha çok olması ve hassasiyete daha duyarlı olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Yayınlanmış çalışmalarda sökülen plaklar genel olarak maksilla mandibula olarak sınıflandırılmıştır. Haraji ve ark 2009 yılında yapmış oldukları yayında Le Fort I osteotomisi geçiren 142 hastada plak söküm nedenlerini ve insidansını incelemiştir. 15 hastada (%10,6) en az bir plağın söküldüğünü ve en yaygın nedenin enfeksiyon olduğunu bildirmişlerdir (130). Schmidt ve ark 1998 yılında 9 yıllık bir süre boyunca Le Fort I osteotomisi için toplam 738 plak yerleştirilen 190 hastada plak söküm oranını incelemiştir. 21 hastada (%11,1) toplam 70 (%9,5) plak sökümü yapılmıştır (131). Kuhlefeldt ve ark 2010 yılında yapmış oldukları yayında BSSO uygulanan 153 hastayı retrospektif olarak değerlendirmişlerdir. 29 hastada (%19) toplamda 308 plağın 56'sının (%18) söküldüğünü bildirmişlerdir (132). Theodossy ve ark. 2006 yılında yine BSSO uygulanmış 80 hastayı retrospektif olarak değerlendirmiştir. Bu çalışmada ise 160 plağın 25'inin (%15,6) söküldüğünü bildirmişlerdir (133). Alpha ve ark 2006 yılında yapmış oldukları yayında ise 533 BSSO ameliyat sonrası iyileşme bozukluklarını incelemiştir. Yerleştirilen 1066 plağın 70'inin (%6,5) enfeksiyon nedeniyle söküldüğünü bildirmiştir (134). Çalışmamızda 5480 plak değerlendirilmiş ve bu plaklardan 61'i (1,11) sökülmüştür. Le fort ve BSSO şeklinde değerlendirildiğinde ise le fort I sonrası 3636 adet BSSO sonrası ise 1780 adet plak yerleştirilmiştir. Bunlardan le fort I sonrası yerleştirilen plaklardan 33'ü (%0,9), BSSO sonrası yerleştirilen plaklardan 28'i (%1,57) sökülmüştür. Çalışmamızda mandibuladaki plakların maksilladaki plaklara göre sökölme insidansı daha yüksek olup literatürle uyumludur. Bu farklılık maksillanın beslenmesinin daha iyi olması ve enfeksiyona daha dirençli olması, mandibuladaki plakların maruz kaldığı kuvvetlerin daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Ek olarak minivida yuvaları fiksasyon için hazırlanırken lokalize kemik nekrozunu buna bağlı oluşacak enfeksiyon, sekestrasyon ve stabilite kaybını önlemek için bol irrigasyon yapılmalı flepler gerilim olmadan yara yüzeyini tam kapatacak şekilde dikilmelidir.

6. SONUÇLAR

Ortognatik cerrahi operasyonları dentofasiyal deformite tedavisinde önemli bir yere sahiptir. Bu deformitenin tedavisi ile beraber çenelerin anatomik ilişkileri ve fonksiyonu düzeltilmiş olur. Bunlara ek olarak hastanın yüz estetiği ve hasta psikolojisi pozitif etki görecektir, öz güveni de yükselecektir. Günümüz ortognatik cerrahisinde en sık kullanılan osteotomi teknikleri le fort I ve BSSO'dur. Ortognatik cerrahinin hedefleri ana hatları ile fonksiyonun düzeltilmesi, yüz estetiğinin sağlanması ve elde edilen bu sonuçların stabil olarak kalmasını sağlamaktır.

Hastaların ortognatik cerrahiden elde edebilecekleri birçok faydaya rağmen, her cerrahi işlemde de olduğu gibi bu cerrahi işlemde de komplikasyonlar vardır. Hastaların postoperatif dönemde oluşabilecek komplikasyonlara bağlı ve plansız olarak tekrardan ameliyat edilmeleri gerekebilir. Ortognatik cerrahi ameliyatlarının elektif cerrahi olması nedeni ile bu hasta grubunun komplikasyonlar ve tekrar ameliyat edilmeye karşı toleransları düşük olmaktadır.

Hasta ve hekimin tüm tedavi sürecini sorunsuz bir şekilde geçirmesi için hastanın süreç hakkında yeterince bilgilendirilmesi, psikolojik olarak hazırlanması ve hekimin de karşılaşılabileceği komplikasyonları, hasta geri dönüş nedenlerini bilmesi ve bu komplikasyonları çözebilmesi gerekmektedir.

Yaptığımız bu çalışmada, merkezimizde yapmış olduğumuz ortognatik cerrahi hastalarını geriye dönük olarak incelenmiş, tekrar ameliyat edilen tüm hastalar değerlendirilmiştir.

1. Toplamda 85 (%4,56) tekrar ameliyat yapılmış ve bu oran diğer çalışmalara göre yüksektir. Bu oranın yüksek olmasındaki temel neden, literatürdeki tekrar ameliyat tanımındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Literatürde hastaların tekrar ameliyat tanımına girmesi için, yeniden bir osteotomi yapılması ve ortognatik cerrahi ameliyatı geçirmesi baz alınmıştır. Bizim çalışmamızda tekrar ameliyat gerektiren tüm nedenler değerlendirilmiştir.

2. En çok tekrar ameliyat nedeni 37 (%45,8) ameliyatla plak sökümü olmuştur.
3. Toplamda 61 plak sökülmüştür. Plak söküm nedenleri de kendi içerisinde değerlendirilmiş ve en çok plak sökümü nedeni ise 48'le (%78,68) enfeksiyon olmuştur.
4. Estetik tatminsizlik ise tekrar ameliyat nedenleri içerisinde ikinci sırada olup 14 (%16,47) hasta bu nedenle tekrar ameliyat edilmiştir. Günümüz koşullarında hastalar açısından estetik beklentinin yüksek olması ve ortognatik cerrahinin yüz bölgesini içermesiyle estetik beklenti yüksek olmaktadır.
5. Erken dönemde maloklüzyon nedeni ile 11 (%12,94) kez tekrar ameliyat yapılmıştır. Erken dönemde maloklüzyon genellikle intraoperatif kondil pozisyonlandırmadaki hatalar ile ilişkilidir. Bu nedenin üçüncü sırada olması da intraoperatif doğru kondil pozisyonu sağlamanın zorluğunu göstermektedir.
6. Septum deviasyonu düzeltilmesi amacıyla 10 kez (%11,76) tekrar ameliyat yapılmıştır. Bu veri de bize le fort I osteotomisi sonrası maksilladaki hareketlerin ikincil sonuçlarına da dikkat edilmesi gerektiğini gösterir.
7. Geç dönemde maloklüzyon gelişmesi nedeni ile 8 kez (%9,41) kez tekrar ameliyat yapılmıştır. Bu da bize kullanılan fiksasyon yöntemleri ve mandibulaya verilen hareketlerin kondil üzerindeki uzun dönem etkilerinin önemsenmesi gerektiğini gösterir.
8. Postoperatif kanamanın devam etmesi nedeni ile 3 kez (%3,53) kez tekrar ameliyat gerçekleştirilmiştir. Genellikle ameliyatlarda görülen kanamalar intraoperatif olarak kontrol altına alınır ve ek cerrahi operasyona gerek kalmaz. Ancak bu veriler, hastanın ameliyattan çıkarken herhangi bir aktif kanaması olmamasına rağmen tekrar cerrahi müdahale gerektirebilecek kanamaların gelişebileceğini gösterir.
9. Yabancı cisim unutulması nedeni ile 2 kez (%2,35) tekrar ameliyat yapılmıştır. Düşük oranda da olsa ameliyat sahasında fark edilmeyip unutilan yabancı cisimler hem hasta hem de hekim açısından oldukça can sıkıcı olabilir. Bu tür komplikasyonların önlenmesi amacıyla ameliyat öncesinde ve sonrasında ortodontik braketlerin sayılarak not edilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak; Ortognatik cerrahi komplikasyonlara açık bir cerrahidir. Yapılan ilk ameliyat sonrasında karşılaşılabilecek komplikasyonlara bağlı olarak hastaların tekrar ameliyat edilmesi gerekebilmektedir. Doğru planlama ve doğru cerrahi tekrarlayan

ameliyatların önüne geçmek için önemlidir. İşlem öncesinde hastaların olası komplikasyonlar hakkında bilgilendirilmesi hastaların motivasyonunu arttırmakla birlikte tüm tedavi sürecinin başarılı bir şekilde tamamlanmasına yardımcı olacaktır.



7. KAYNKLAR

1. Wolford LM, Fields RT. Maxillofacial surgery. Philadelphia, Churchill Livingstone. 1999;1205.
2. Soh CL, Narayanan V. Quality of life assessment in patients with dentofacial deformity undergoing orthognathic surgery—a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2013;42(8):974-80.
3. Sailer HF, Haers PE, Grätz KW. The Le Fort I osteotomy as a surgical approach for removal of tumours of the midface. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 1999;27(1):1-6.
4. Grime PD, Haskell R, Robertson I, Gullan R. Transfacial access for neurosurgical procedures: an extended role for the maxillofacial surgeon. I. The upper cervical spine and clivus. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1991;20(5):285-90.
5. Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. Obstructive sleep apnea syndrome: a review of 306 consecutively treated surgical patients. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 1993;108(2):117-25.
6. Kim SG, Park SS. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2007;65(12):2438-44.
7. Modig M, Andersson L, Wårdh I. Patients' perception of improvement after orthognathic surgery: pilot study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2006;44(1):24-7.
8. Bloomquist DS, Lee JJ. Principles of mandibular orthognathic surgery. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*. 2004;2:1135-78.
9. Norton NS. Netter's head and neck anatomy for dentistry e-book. Elsevier Health Sciences; 2016.

10. Siebert JW, Angrigiani C, McCarthy JG, Longaker MT. Blood supply of the Le Fort I maxillary segment: an anatomic study. *Plast Reconstr Surg*. 1997;100(4):843-51.
11. Castelli WA, Nasjleti CE, Diaz-Perez R. Interruption of the arterial inferior alveolar flow and its effects on mandibular collateral circulation and dental tissues. *J Dent Res*. 1975;54(4):708-15.
12. Stearns JW, Fonseca RJ, Saker M. Revascularization and healing of orthognathic surgical procedures. *Oral Maxillofac Surg*. 2000;2:151-68.
13. Hausamen JE. The scientific development of maxillofacial surgery in the 20th century and an outlook into the future. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2001;29(1):2-21.
14. Posnick JC, Kinard BE. Use of a 'low and short' medial cut limits sagittal ramus osteotomy interferences. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2021;50(12):1583-7.
15. Lupori JP, Kewitt GF, Van Sickels JE. Bilateral sagittal split osteotomy advancement and setback. *Oral Maxillofac Surg*. 2000;2:297-310.
16. Artmann B. Euclid—the creation of mathematics. Springer Science & Business Media; 2012.
17. Heath TL. The thirteen books of Euclid's Elements. Courier Corporation; 1956.
18. Heath TL. A history of Greek mathematics. C. 1. Cambridge University Press; 2013.
19. Livio M. The golden ratio: The story of phi, the world's most astonishing number. Crown; 2008.
20. Martin JG. Racial ethnocentrism and judgment of beauty. *J Soc Psychol*. 1964;
21. Harkleroad L. The math behind the music. C. 1. Cambridge University Press; 2006.
22. Hemenway P. Divine Proportion: Φ (phi) in art, nature, and science. (No Title). 2005;
23. Hambidge J. Dynamic symmetry: the Greek vase. Yale University Press; 1920.
24. Ricketts RM. Esthetics, environment, and the law of lip relation. *Am J Orthod*. 1968;54(4):272-89.
25. Ricketts RM. Divine proportion in facial esthetics. *Clin Plast Surg*. 1982;9(4):401-22.

26. Ricketts RM. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. *Am J Orthod.* 1982;81(5):351-70.
27. Posnick JC. *Orthognathic surgery: principles and practice.* 2013;
28. Fish LC, Epker BN. Dentofacial deformities related to midface deficiencies. Integrated orthodontic-surgical correction. *J Clin Orthod.* 1987;21(9):654-64.
29. Wolford LM, Reiche-Fischel O, Mehra P. Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery.* 2003;61(6):655-60.
30. Kolokitha OE, Topouzelis N. Cephalometric methods of prediction in orthognathic surgery. *J Maxillofac Oral Surg.* 2011;10:236-45.
31. Bishara SE, Burkey PS, Kharouf JG. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod.* 1994;64(2):89-98.
32. Ghafari GG. *Posteroanterior cephalometry: craniofacial frontal analysis. Radiographic Cephalometry* Hanover Park: Quintessence Publishing Co, Inc. 2006;267-92.
33. Athanasiou AE, Van der Meij AJW. *Posteroanterior (frontal) cephalometry.* London, UK: Mosby-Wolfe. 1995;
34. Hupp JR, Tucker MR, Ellis E. *Contemporary Oral and maxillofacial surgery-E-book.* Elsevier health sciences; 2013.
35. Weiss R, Read-Fuller A. Cone beam computed tomography in oral and maxillofacial surgery: an evidence-based review. *Dent J (Basel).* 2019;7(2):52.
36. Cattaneo PM, Bloch CB, Calmar D, Hjortshøj M, Melsen B. Comparison between conventional and cone-beam computed tomography-generated cephalograms. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2008;134(6):798-802.
37. Jung YJ, Kim MJ, Baek SH. Hard and soft tissue changes after correction of mandibular prognathism and facial asymmetry by mandibular setback surgery: three-dimensional analysis using computerized tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* 2009;107(6):763-71.
38. Lee TY, Kim KH, Yu HS, Kim KD, Jung YS, Baik HS. Correlation analysis of three-dimensional changes of hard and soft tissues in class III orthognathic surgery patients

- using cone-beam computed tomography. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2014;25(4):1530-40.
39. Fourie Z, Damstra J, Gerrits PO, Ren Y. Accuracy and reliability of facial soft tissue depth measurements using cone beam computer tomography. *Forensic Sci Int*. 2010;199(1-3):9-14.
 40. Van Hemelen G, Van Genechten M, Renier L, Desmedt M, Verbruggen E, Nadjmi N. Three-dimensional virtual planning in orthognathic surgery enhances the accuracy of soft tissue prediction. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2015;43(6):918-25.
 41. Gaber RM, Shaheen E, Falter B, Araya S, Politis C, Swennen GRJ, vd. A systematic review to uncover a universal protocol for accuracy assessment of 3-dimensional virtually planned orthognathic surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2017;75(11):2430-40.
 42. Zhang N, Liu S, Hu Z, Hu J, Zhu S, Li Y. Accuracy of virtual surgical planning in two-jaw orthognathic surgery: comparison of planned and actual results. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2016;122(2):143-51.
 43. Xia J, Samman N, Yeung RW, Shen SG, Wang D, Ip HH, vd. Three-dimensional virtual reality surgical planning and simulation workbench for orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 2000;15(4):265-82.
 44. Ghoneima A, Kula K. Accuracy and reliability of cone-beam computed tomography for airway volume analysis. *The European Journal of Orthodontics*. 2013;35(2):256-61.
 45. Adrien P, Schouver J. Methods for minimizing the errors in mandibular model mounting on an articulator. *J Oral Rehabil*. 1997;24(12):929-35.
 46. Cordray FE. Centric relation treatment and articulator mountings in orthodontics. *Angle Orthod*. 1996;66(2):153-8.
 47. Ellis III E. Bimaxillary surgery using an intermediate splint to position the maxilla. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 1999;57(1):53-6.
 48. Chow TW, Clark RKF, Cooke MS. Errors in mounting maxillary casts using face-bow records as a result of an anatomical variation. *J Dent*. 1985;13(4):277-82.
 49. Bell RB. Computer planning and intraoperative navigation in orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2011;69(3):592-605.

50. Gateno J, Xia J, Teichgraber JF, Rosen A, Hultgren B, Vadnais T. The precision of computer-generated surgical splints. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2003;61(7):814-7.
51. Lapp TH. Bimaxillary surgery without the use of an intermediate splint to position the maxilla. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 1999;57(1):57-60.
52. Zizelmann C, Hammer B, Gellrich NC, Schwestka-Polly R, Rana M, Bucher P. An evaluation of face-bow transfer for the planning of orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2012;70(8):1944-50.
53. Campos AA, Nathanson D, Rose L. Reproducibility and condylar position of a physiologic maxillomandibular centric relation in upright and supine body position. *J Prosthet Dent*. 1996;76(3):282-7.
54. Landes CA. Proximal segment positioning in bilateral sagittal split osteotomy: intraoperative dynamic positioning and monitoring by sonography. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2004;62(1):22-8.
55. Landes CA, Sterz M. Proximal segment positioning in bilateral sagittal split osteotomy: intraoperative controlled positioning by a positioning splint. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2003;61(12):1423-31.
56. Weiss RO, Ong AA, Reddy L V, Bahmanyar S, Vincent AG, Ducic Y. Orthognathic Surgery—LeFort I Osteotomy. *Facial Plastic Surgery*. 2021;37(06):703-8.
57. Steel BJ, Cope MR. Unusual and rare complications of orthognathic surgery: a literature review. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2012;70(7):1678-91.
58. Kim YK. Complications associated with orthognathic surgery. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2017;43(1):3-15.
59. Posnick JC, Al-Qattan MM, Pron G. Facial sensibility in adolescents with and without clefts 1 year after undergoing Le Fort I osteotomy. *Plast Reconstr Surg*. 1994;94(3):431-5.
60. Lanigan DT, Hey JH, West RA. Major vascular complications of orthognathic surgery: false aneurysms and arteriovenous fistulas following orthognathic surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1991;49(6):571-7.

61. Lee HK, Shin SS, Kim HW, Cheon SH, Kim S, Park YH. A case report: menstrual dysfunction and bleeding tendency caused by surgical stress. *Korean J Hosp Dent*. 2006;4:59-66.
62. Basu HK. Fibrin degradation products in sera of women with normal menstruation and menorrhagia. *Br Med J*. 1970;1(5688):74.
63. Lin S, Chen C, Yao CF, Chen YA, Chen YR. Comparison of different hypotensive anaesthesia techniques in orthognathic surgery with regard to intraoperative blood loss, quality of the surgical field, and postoperative nausea and vomiting. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016;45(12):1526-30.
64. Naini FB, Gill DS. *Orthognathic surgery: principles, planning and practice*. John Wiley & Sons; 2017.
65. Kriwalsky MS, Maurer P, Veras RB, Eckert AW, Schubert J. Risk factors for a bad split during sagittal split osteotomy. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2008;46(3):177-9.
66. Aarabi M, Tabrizi R, Hekmat M, Shahidi S, Puzesh A. Relationship between mandibular anatomy and the occurrence of a bad split upon sagittal split osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2014;72(12):2508-13.
67. Beukes J, Reyneke JP, Becker PJ. Variations in the anatomical dimensions of the mandibular ramus and the presence of third molars: its effect on the sagittal split ramus osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2013;42(3):303-7.
68. Chrcanovic BR, Freire-Maia B. Risk factors and prevention of bad splits during sagittal split osteotomy. *Oral Maxillofac Surg*. 2012;16:19-27.
69. Steenen SA, Becking AG. Bad splits in bilateral sagittal split osteotomy: systematic review of fracture patterns. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016;45(7):887-97.
70. Diker N, Altiparmak N, Bayram B. Farklı İskeletsel Sınıflamaya Sahip Hastaların Mandibulalarındaki Sagittal Split Osteotomisi Bölgelerinin Morfolojik Analizi. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences*. 2021;27(2).
71. Colella G, Cannavale R, Vicidomini A, Lanza A. Neurosensory disturbance of the inferior alveolar nerve after bilateral sagittal split osteotomy: a systematic review. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2007;65(9):1707-15.

72. Miloro M, Halkias LE, Slone HW, Chakeres DW. Assessment of the lingual nerve in the third molar region using magnetic resonance imaging. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 1997;55(2):134-7.
73. de Vries K, Devriese PP, Hovinga J, van den Akker HP. Facial palsy after sagittal split osteotomies: A survey of 1747 sagittal split osteotomies. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 1993;21(2):50-3.
74. Ferri J, Druelle C, Schlund M, Bricout N, Nicot R. Complications in orthognathic surgery: A retrospective study of 5025 cases. *Int Orthod*. 2019;17(4):789-98.
75. Naran S, Steinbacher DM, Taylor JA. Current concepts in orthognathic surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2018;141(6):925e-36e.
76. FAKÜLTESİ DİŞH. İSKELETSEL DENTOFASİAL DEFORMİTELERE CERRAHİ YAKLAŞIM.
77. Friscia M, Sbordone C, Petrocelli M, Vaira LA, Attanasi F, Cassandro FM, vd. Complications after orthognathic surgery: our experience on 423 cases. *Oral Maxillofac Surg*. 2017;21:171-7.
78. Friscia M, Sbordone C, Petrocelli M, Vaira LA, Attanasi F, Cassandro FM, vd. Complications after orthognathic surgery: our experience on 423 cases. *Oral Maxillofac Surg*. 2017;21:171-7.
79. Thiele OC, Kreppel M, Bittermann G, Bonitz L, Desmedt M, Dittes C, vd. Moving the mandible in orthognathic surgery—A multicenter analysis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2016;44(5):579-83.
80. Wessberg GA, Epker BN. Intraoral skeletal fixation appliance. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1982;40(12):827-9.
81. Nicolakis P, Erdogmus B, Kopf A, Ebenbichler G, Kollmitzer J, Piehslinger E, vd. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil*. 2001;28(12):1158-64.
82. Cahlin BJ, Dahlström L. No effect of glucosamine sulfate on osteoarthritis in the temporomandibular joints—a randomized, controlled, short-term study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2011;112(6):760-6.

83. Dym H, Israel H. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Dental Clinics*. 2012;56(1):149-61.
84. Ingervall B, Thüer U, Vuillemin T. Stability and effect on the soft tissue profile of mandibular setback with sagittal split osteotomy and rigid internal fixation. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 1995;10(1):15-25.
85. Borstlap WA, Stoelinga PJW, Hoppenreijns TJM, Van't Hof MA. Stabilisation of sagittal split advancement osteotomies with miniplates: a prospective, multicentre study with two-year follow-up: Part I. Clinical parameters. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004;33(5):433-41.
86. Posnick JC, Choi E, Chavda A. Surgical site infections following bimaxillary orthognathic, osseous genioplasty, and intranasal surgery: a retrospective cohort study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2017;75(3):584-95.
87. Teltzrow T, Kramer FJ, Schulze A, Baethge C, Brachvogel P. Perioperative complications following sagittal split osteotomy of the mandible. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2005;33(5):307-13.
88. Robl MT, Farrell BB, Tucker MR. Complications in orthognathic surgery: a report of 1000 cases. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*. 2014;26(4):599-609.
89. Camargo IB, Van Sickels JE, Laureano Filho JR, Cunningham LL. Root contact with maxillomandibular fixation screws in orthognathic surgery: incidence and consequences. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016;45(8):980-4.
90. Orloff G, Hale LTCR. Mandibular osteotomies in orthognathic surgery. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2007;18(4):931-8.
91. Van Sickels JE. A comparative study of bicortical screws and suspension wires versus bicortical screws in large mandibular advancements. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 1991;49(12):1293-6.
92. Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite PD. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*. C. 1. Springer; 2004.
93. Nakamura S, Takenoshita Y, Oka M. Complications of miniplate osteosynthesis for mandibular fractures. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 1994;52(3):233-8.

94. Fonseca RJ, Barber HD, Powers MP, Frost DE. Oral and maxillofacial trauma. Elsevier Health Sciences; 2012.
95. Ow A, Cheung LK. Skeletal stability and complications of bilateral sagittal split osteotomies and mandibular distraction osteogenesis: an evidence-based review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2009;67(11):2344-53.
96. Richard O, Ferrara JJ, Cheynet F, Guyot L, Thierry G, Blanc JL. Complications of genioplasty. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*. 2001;102(1):34-9.
97. Schendel SA. Orthognathic surgery. *Plastic surgery*. 2000;2:871-95.
98. Bolton WA. Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod*. 1958;28(3):113-30.
99. Moyers RE. Standards of human occlusal development. 1976.
100. Järvinen S. Traumatic injuries to upper permanent incisors related to age and incisal overjet: a retrospective study. *Acta Odontol Scand*. 1979;37(6):335-8.
101. Mohlin B, Thilander B. The importance of the relationship between malocclusion and mandibular dysfunction and some clinical applications in adults. *Eur J Orthod*. 1984;6(3):192-204.
102. Sandalli T. Irregularities of the teeth and their relation to periodontal condition with particular reference to the lower labial segment. *Trans Eur Orthod Soc*. 1973;319-33.
103. Motegi E, Hatch JP, Rugh JD, Yamaguchi H. Health-related quality of life and psychosocial function 5 years after orthognathic surgery. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2003;124(2):138-43.
104. Lazaridou-Terzoudi T, Kiyak HA, Moore R, Athanasiou AE, Melsen B. Long-term assessment of psychologic outcomes of orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2003;61(5):545-52.
105. Hunt OT, Johnston CD, Hepper PG, Burden DJ. The psychosocial impact of orthognathic surgery: a systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2001;120(5):490-6.
106. Mapes AH. A longitudinal analysis of the maxillary growth increments in cleft lip and palate patients. *Plast Reconstr Surg*. 1975;56(1):109.

107. Iannetti G, Cascone P, Saltarel A, Ettaro G. Le Fort I in cleft patients: 20 years' experience. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2004;15(4):662-9.
108. Wu RT, Wilson AT, Gary CS, Steinbacher DM. Complete reoperation in orthognathic surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2019;143(5):1053e-9e.
109. Kim CY, Ha SH, Lee PR, Baek SH, Choi JY. Causes of Reoperation Consultation and Clinical Review of Actual Reoperation After Previous Orthognathic Surgery. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2023;10-1097.
110. Bowe CM, Gurney B, Sloane J, Johnson P, Newlands C. Operative time, length of stay and reoperation rates for orthognathic surgery. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2021;59(2):163-7.
111. Little M, Langford R, Holt G. Orthognathic returns to theatre. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2021;59(6):705-9.
112. Hillerup S. Orthognathic surgery treatment injuries reported to the Danish Patient Compensation Association: a 25-year retrospective observational study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2020;48(12):1094-9.
113. Choi BK, Jeon HB, Lo LJ, Yun IS. A retrospective analysis of redo orthognathic surgery: Underlying causes, strategy, and outcome. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2023;51(3):188-98.
114. Posnick JC, Radulescu M, Kinard BE. Redo orthognathic surgery: a report of 10 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2019;127(6):477-89.
115. Raffaini M, Pisani C, Conti M. Orthognathic surgery “again” to correct aesthetic failure of primary surgery: Report on outcomes and patient satisfaction in 70 consecutive cases. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2018;46(7):1069-78.
116. O’Ryan F, Schendel S. Nasal anatomy and maxillary surgery. II. Unfavorable nasolabial esthetics following the Le Fort I osteotomy. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 1989;4(2):75-84.
117. Behrman SJ. Complications of sagittal osteotomy of the mandibular ramus. *J Oral Surg*. 1972;30:554-61.
118. Politis C. Life-threatening haemorrhage after 750 Le Fort I osteotomies and 376 SARPE procedures. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2012;41(6):702-8.

119. Suzen M, Develi T, Uçkan S. Prevalence of postoperative secondary bleeding and its relationship with intraoperative massive bleeding in patients undergoing orthognathic surgery. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2021;122(1):29-32.
120. Teltzrow T, Kramer FJ, Schulze A, Baethge C, Brachvogel P. Perioperative complications following sagittal split osteotomy of the mandible. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2005;33(5):307-13.
121. Rao S, Selvaraj L, Lankupalli AS. Skeletal stability after bilateral sagittal split advancement and setback osteotomy of the mandible with miniplate fixation. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr*. 2014;7(1):9-15.
122. Van Bakelen NB, Boermans BDA, Buijs GJ, Jansma J, Pruim GJ, Hoppenreijts TJM, vd. Comparison of the long-term skeletal stability between a biodegradable and a titanium fixation system following BSSO advancement—a cohort study based on a multicenter randomised controlled trial. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2014;52(8):721-8.
123. Kitahara T, Nakasima A, Kurahara S, Shiratsuchi Y. Hard and soft tissue stability of orthognathic surgery: sagittal split ramus osteotomy and intraoral vertical ramus osteotomy. *Angle Orthod*. 2009;79(1):158-65.
124. Kung AYH, Leung YY. Stability of intraoral vertical ramus osteotomies for mandibular setback: a longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018;47(2):152-9.
125. Sukegawa S, Kanno T, Manabe Y, Matsumoto K, Sukegawa-Takahashi Y, Masui M, vd. Is the removal of osteosynthesis plates after orthognathic surgery necessary? Retrospective long-term follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018;47(12):1581-6.
126. O'Connell J, Murphy C, Ikeagwuani O, Adley C, Kearns G. The fate of titanium miniplates and screws used in maxillofacial surgery: a 10 year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009;38(7):731-5.
127. Kuhlefeldt M, Laine P, Suominen-Taipale L, Ingman T, Lindqvist C, Thorén H. Risk factors contributing to symptomatic miniplate removal: a retrospective study of 153 bilateral sagittal split osteotomy patients. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010;39(5):430-5.

128. Little M, Langford RJ, Bhanji A, Farr D. Plate removal following orthognathic surgery. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2015;43(9):1705-9.
129. Sukegawa S, Kanno T, Manabe Y, Matsumoto K, Sukegawa-Takahashi Y, Masui M, vd. Is the removal of osteosynthesis plates after orthognathic surgery necessary? Retrospective long-term follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018;47(12):1581-6.
130. Haraji A, Motamedi MHK, Moharamnejad N. Causes and incidence of miniplate removal following Le Fort I osteotomy. *Eplasty*. 2009;9.
131. Schmidt BL, Perrott DH, Mahan D, Kearns G. The removal of plates and screws after Le Fort I osteotomy. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 1998;56(2):184-8.
132. Kuhlefeldt M, Laine P, Suominen-Taipale L, Ingman T, Lindqvist C, Thorén H. Risk factors contributing to symptomatic miniplate removal: a retrospective study of 153 bilateral sagittal split osteotomy patients. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010;39(5):430-5.
133. Theodossy T, Jackson O, Petrie A, Lloyd T. Risk factors contributing to symptomatic plate removal following sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2006;35(7):598-601.
134. Alpha C, O’Ryan F, Silva A, Poor D. The incidence of postoperative wound healing problems following sagittal ramus osteotomies stabilized with miniplates and monocortical screws. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2006;64(4):659-68.