



**T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE
ESTETİK CERRAHİ ANABİLİM DALI**

**ORTOGNATİK CERRAHİDE KULLANILAN OTOLOG
KEMİK GREFTİ VE HAYVANSAL KAYNAKLI GREFT
MATERYALİNİN (BİOTECK S.R.L. OSTEOPLANT –
FLEX SYSTEM) POSTOPERATİF SEFALOMETRİK
SONUÇLARININ STABİLİTE ÜZERİNE ETKİSİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Mahmut GÖKDOĞAN

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Osman Metin YAVUZ

ADANA – 2012

TEŞEKKÜRLER

Bu tezin hazırlanmasındaki değerli katkılarından dolayı Prof. Dr. Osman Metin Yavuz 'a olgularını benimle paylaşan Doç. Dr. Erol Kesiktaş 'a, şu anda aramızda olan ve olmayan tüm öğretim görevlilerine, arşivlerini kullanımına açan Diş Hekimliği Fakóltesi Ortodonti Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Serdar Toroęlu ve çalışma arkadaşlarıma, ihtisas sürem boyunca yardımlarını esirgemeyen çalışma arkadaşlarıma ve bana hep destek olan aileme sonsuz teşekkürler.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜRLER	I
İÇİNDEKİLER	II
KISALTMA LİSTESİ	VI
TABLO LİSTESİ	III
ŞEKİL LİSTESİ	IV
ÖZET	VII
ABSTRACT	VIII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tarihçe	3
2.1.2. Maksiller Osteotomilerin Tarihçesi	8
2.1.3. Fiksasyon Yöntemlerinin Tarihçesi	11
2.2. Anatomi	12
2.2.1. Mandibulanın Anatomisi	12
2.2.2. Maksillanın Anatomisi	13
2.3. Hastaların Ameliyat Öncesi Klinik Değerlendirilmesi	16
2.4. Cerrahi Öncesi Tedavi	21
2.5. Ameliyat Teknikleri	22
2.5.1. Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomisi	22
2.5.2. İntraoral Vertikal Ramus Osteotomisi	23
2.5.3. Ters “L” Osteotomisi	25
2.5.4. Le Fort I Osteotomisi	26
2.6. Oral ve Maksillofasiyal Cerrahide Kullanılan Kemik Greftleri ve Biyomateryaller	28
2.6.1. Oral ve Maksillofasiyal Cerrahide Geçerli Olan Kemik Greftleri	31
2.6.1.1. Otojen Kemik Greftleri	31
2.6.1.2. Homojen Kemik Greftleri (Allogreftler)	32
2.6.1.3. Heterojen Kemik Greftleri (Xenogreftler)	32
2.6.2. Alloplastik İmplantlar	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	35
3.1. İstatistiksel Analiz	40
4. BULGULAR	42
5. TARTIŞMA	52
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	66
7. KAYNAKLAR	69
8. ÖZGEÇMİŞ	82

TABLO LİSTESİ

<u>Tablo no :</u>	<u>Sayfa no:</u>
Tablo 1. İskeletsel sefalometrik noktalar ve tanımlamaları	20
Tablo 2. Sefalometrik düzlemler ve tanımlamalar	20
Tablo.3.Hastaların cinsiyet dağılımı	42
Tablo.4.Hastaların yaş ve hastanede yatış sürelerinin dağılımı	42
Tablo.5. Hastaların oklüzyonlarının “Angle” oklüzyon sınıflandırmasına göre dağılımı	42
Tablo.6. Hastaların uygulanan cerrahi müdahaleye göre dağılım	43
Tablo.7. Le Fort I osteotomi sonrası oluşan kemik defektlerinin kapatılmasında kullanılan greft materyallerinin dağılımı.....	46
Tablo 8. Osteoplast [®] -flex kullanılan hastalarda sefalometrik nokta ve açıların cerrahi öncesi, cerrahiden 1 hafta sonrası ve en az 1 yıl sonraki değerlerinin ortalaması ve standart sapma değerleri.....	50
Tablo.9. Otolog kemik grefti kullanılan hastalarda sefalometrik nokta ve açıların cerrahi öncesi cerrahiden 1 hafta sonrası ve en az 1 yıl sonraki değerlerinin ortalaması ve standart sapma değerleri.....	50
Tablo.10. Maksillanın horizontal ve vertikal düzlemdeki hareketlerinin ortalama değerleri ve ortalama relaps değerleri	51
Tablo.11. Kullanılan greft materyallerinin postoperatif relaps yönünden karşılaştırılması	51
Tablo.12. Literatürde maksiller ilerletme ve rijit fiksasyon uygulanan olguların kullanılan greft materyalleri, ortalama cerrahi yer değiştirmeleri, operasyondan 1 yıl sonraki ortalama relaps miktarı ve relaps oranları.....	59
Tablo.13. Literatürde maksiller aşağı çekme ve rijid fiksasyon uygulanan olguların kullanılan greft materyalleri, ortalama cerrahi yer değiştirmeleri, operasyondan 1 yıl sonraki ortalama relaps miktarı ve relaps oranlar.....	61

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil no:</u>	<u>Sayfa no:</u>
Şekil 1. Hullihen 'in mandibuler subapikal osteotomisi	3
Şekil 2. (A) Blair 'in 'body'' osteotomisi, (B) Blair 'in ramus osteotomisi, (C) Limberg 'in oblik ramus osteotomisi	4
Şekil 3. Caldwell ve Letterman 'in Vertikal ramus osteotomisi	5
Şekil 4. Ters 'L'' osteotomisi	5
Şekil 5. 'C'' osteotomisi	6
Şekil 6. Obwegeser ve Trauner 'in Sagittal split ramus osteotomisi	6
Şekil 7. DalPont modifikasyonu	7
Şekil 8. Hunsuck modifikasyonu.....	7
Şekil 9. Schuhardt 'in postero maksiller osteotomi tekniği	9
Şekil 10. Kufner 'in posterior maksiller osteotomi tekniği.....	10
Şekil 11. Perko- Bell 'in posterior maksiller osteotomi tekniği	10
Şekil 12. Mandibula ve infratemporal fossanın vasküler anatomisi	13
Şekil 13. Maksiller arterin pterigopalatin fossada verdiği dallar.....	14
Şekil 14. Asendan palatin arter, asendan faringeal arter, desendan palatin arter ve nasopalatin arterlerin seyri ve büyük palatin arterin oluşumu.....	15
Şekil 15. Asendan palatin arter, asendan faringeal arter ve küçük palatin arterin büyük palatin arterin büyük palatin arterle anastomozlaşması. Oklar kan akımı yönünü göstermekte...	15
Şekil 16. Vertikal düzlemde yüz üç eşit bölgeye ayrılır. Tranvers düzlemde ise beş bölgeye ayrılır	16
Şekil 17. (A) "Overbite"; alt ve üst insizivlerin vertikal düzlemde üst üste binmesi. "Overjet"; horizontal düzlemde alt ve üst insizivlerin arasındaki mesafe, (B) "Anterior openbite" ..	17
Şekil 18. (A) "Angle" normal sınıf I oklüzyonu. Maksiller birinci moların bukkal çıkıntısı mandibuler birinci moların oluğunda. Normal derecede overjet ve overbite mevcut. (B) Sınıf II maloklüzyon. Maksiller birinci moların bukkal çıkıntısı öne doğru genişlemiş. İleri derecede maksiller overjet mevcut. (C) Bazı sınıf II maloklüzyonlarda overjet yerine overbite ile karşılaşılabılır. (D) Sınıf III maloklüzyon. Mandibuler birinci moların bukkal oluğu maksiller birinci moların bukkal çıkıntısından daha önde.....	17
Şekil 19. "Angle" sınıf II oklüzyonu bulunan bir hastanın (A) Lateral sefolagram, (B) Panoramik grafi örnekleri.....	18
Şekil 20. Model artikülütör ile çene hareketlerinin her üç düzlemdeki milimetrik değişimleri izlenebilir	19
Şekil 21. Üç boyutlu iskeletsel model ile tam bir değerlendirme ve cerrahi planlama yapılabilir.....	19
Şekil 22. (A) İskeletsel sefalometrik noktalar, (B) Yumuşak doku noktaları, (C) Sefalometrik düzlemler	20
Şekil 23. (A) Medial osteotomi hattı, (B) Lateral osteotomi hattı.....	23
Şekil 24. Lateral vertikal kesi hattı (A) 5mm ' ye kadar olan geri çekmelerdeki standart osteotomi hattı (B) 5 mm ' nin üzerindeki geri çekmelerdeki osteotomi hattı	24
Şekil 25. Ters 'L'' osteotomi.....	25
Şekil 26. Le Fort I Osteotomi hattı	26
Şekil 27. Septum ve vomerin maksilladan ayrılması	27
Şekil 28. Pterigomaksiller bileşkenin ayrılması.....	27
Şekil 29. Maksiller osteotomi hattının plak ve vida ile tespiti	28
Şekil 30. Mukoza insizyonunun V-Y tekniği ile kapatılması	28
Şekil 31. Le Fort I osteotomi sonrası maksiller kemik segmentleri arasındaki boşluğu doldurmak amacıyla kullanılan kemik grefti materyali	36

Şekil 32. Hayvansal kaynaklı emilebilen, gözenekli ve matriks proteinleride içeren kemik grefti materyali.....	37
Şekil 33. Lateral sefalogramda kullanılan noktaların yerleşimi	40
Şekil 34. Çift çene cerrahisi ile mandibulanın 4 mm geri ve maksillanın 4 mm ilerletildiği hastanın preoperatif ve postoperatif görünümü	43
Şekil 35. Aynı hastanın A) Preoperatif, B) Postoperatif lateral sefalometrik görünümü	44
Şekil 36. Sınıf III oklüzyonu ve “anterior openbite” bulunan hastanın operasyon öncesi görünümü , lateral ve panoramik grafileri	44
Şekil 37. Aynı hastanın çift çene cerrahisi ile mandibulanın 4 mm geri çekilmesi ve maksillanın 3 mm ilerletilmesi sonrası geç dönem görünümü ve lateral ve panoramik grafileri	45
Şekil 38. Sınıf III oklüzyonu ve “anterior openbite” bulunan hastanın operasyon öncesi görünümü	45
Şekil 39. Aynı hastanın Le Fort I osteotomi sonrası maksillanın 5 mm ileri ve 3 mm aşağı alınması ve BSSRO ile de mandibulanın geri alınması sonrası.....	46
Şekil 40. Sınıf III oklüzyonu olan hastanın preoperatif görünümü ve grafisi.....	47
Şekil 41. Aynı hastanın çift çene operasyonu sonrası görünümü ve grafisi.....	47

KISALTMA LİSTESİ

TME	: Temporomandibuler eklem
BSSRO	: Bilateral saggittal split ramus osteotomisi
MMF	: Maksillomandibuler fiksasyon
İVRO	: İntraoral vertikal ramus osteotomisi
İAS	: İnferior alveoler sinir
PBHA	: Poröz blok hidroksiapatit
HA	: Hidroksiapatit

ÖZET

Maloklüzyonlu Hastalarda Ortognatik Cerrahide Kullanılan Otolog Kemik Grefti ve Hayvansal Kaynaklı Greft Materyalinin (Bioteck S.R.L. Osteoplant – Flex System) Postop Sefalometrik Sonuçlarının Stabilite Üzerine Etkisinin Karşılaştırılması

Ortognatik cerrahinin amacı; yüzün iskelet ve diş yapısındaki bozuklukları düzeltmektir. Lefort I osteotomisi ve sagittal split ramus osteotomisi maksillomandibuler deformitelerin düzeltilmesinde en sık kullanılan iki yöntemdir. Son 30 yılda pek çok gelişme görülmesine rağmen günümüzde bu tekniklerin komplikasyonları, karşılaşılan relaps oranları ve bunları azaltmak amacı ile yapılan araştırmalar devam etmektedir.

Lefort I osteotomileri sonrası maksillada oluşan kemik defekt' lere otolog kemik grefti veya değişik yapıda greft materyallerinin kullanımının, postoperatif dönemde stabilite üzerine etkilerinin olumlu sonuçlandığı bilinmektedir.

Bu çalışmada; Çukurova Üniversitesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı 'nda 2003-2011 yılları arasında gelişimsel maloklüzyon nedeni ile ortognatik cerrahi uygulanmış 80 hasta incelendi. Otolog kemik grefti veya hayvansal kaynaklı greft materyali kullanılan hastaların, postoperatif dönemde greft materyallerinin stabilite üzerine etkilerinin sefalometrik sonuçları, retrospektif olarak karşılaştırıldı.

Cerrahi öncesi, cerrahiden 1 hafta sonra ve en az 1 yıl sonraki lateral sefalometrik sonuçlar iskeletsel relaps yönünden değerlendirildi. Hastaların lateral sefalogramları üzerinde maksillanın horizontal ve vertikal düzlemdeki hareketlerinin sefalometrik analizi yapıldı. Cerrahi sonrası dönemde tespit edilen relaps oranları ve cerrahide kullanılan greft materyalleri arasında bir ilişki olup olmadığı istatistiksel olarak değerlendirildi. Operasyon sonrası oluşan relaps oranları literatür verileri ile karşılaştırıldı.

Anahtar Sözcükler : Maloklüzyon, Sagittal split ramus osteotomisi, Lefort I osteotomisi, relaps

ABSTRACT

The Comparison of the Postoperative Cefalometric results Between Autologous Bone Graft and Animal Derived Graft Material (Biotech S.R.L. Oste Oplantflex System) in Orthognatic Surgery

The aim of orthognathic surgery is to correct dental malocclusion and facial deformity.

Le Fort I osteotomy and Sagittal split ramus osteotomy are the most preferred two techniques for the treatment of maxillomandibular deformities. Although the advancements of these techniques in the last three decades, study to decrease the complications and relapses are going on. To use autologous bone graft or graft materials in different structures, are known to have positive effects on stability in the postoperative period of correction of bone defects that appear on maxilla after lefort I osteotomy. We studied 80 patients who underwent orthognathic surgery to treat the developmental malocclusions between 2003-2011, in the University of Çukurova, Department of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. Autologous bone graft and graft material of animal origin were retrospectively compared in the postoperative period of patients with cephalometric measurements and effects on stability of graft materials.

Preoperative, one-week postoperative and at least 1 year postoperative lateral cephalometric results were evaluated for skeletal relapse.

The sephalometric analysis for every vertical and horizontal movements of the maxilla were evaluated. The relation between detected relapse ratio postoperatively and greft material that was used in the surgical operations were statistically analyzed. Postoperative complications and relapses were compared with the literature.

Key Words: Malocclusion, sagittal split ramus osteotomy, Le Fort I osteotomy, relapse

1. GİRİŞ

Dentofasiyal deformiteler; bazı konjenital anomaliler, travma, genetik ve çevresel etiyolojik faktörler, “Apert”, “crouzon” gibi sendromik durumlar nedeniyle ortaya çıkan gelişimsel anomalilerdir¹.

Çenenin gelişimsel anomalileri maloklüzyonlara ve yüz harmonisinin bozulmasına sebep olabilir. Ortognatik cerrahi çenenin iskelet ve diş yapılarının düzeltilmesi, uygun anatomik ve fonksiyonel ilişkinin tekrar sağlanması amacıyla yapılan cerrahi uygulamalar bütünüdür.²

Dentofasiyal anomaliler; çiğneme kusurları, temporomandibuler eklem (TME) ağrıları ve disfonksiyonları, konuşma ve hava yolu sorunları, ağız bakımının yeterince yapılamaması ve estetik kaygılara bağlı psikososyal sorunlara yol açabilen ve cerrahi işlemlere ihtiyaç duyulan anomalilerdir.^{4,5}

En sık kullanılan ortognatik cerrahi girişimler; mandibula için bilateral sagittal split ramus osteotomisi (BSSRO), maksilla için ise Le Fort I osteotomisidir.^{3-5,45}

En sık ortognatik cerrahi gerektiren çene deformiteleri maksiller ve mandibuler retrüzyonlardır. “Angle” sınıflandırmasına göre sınıf II maloklüzyonlar daha sık görülmektedir.^{3,4}

Ortognatik cerrahi girişimler sonrası hasta memnuniyeti genellikle yüksek olmasına rağmen, postoperatif dönemde relaps oranlarının azaltılması ile ilgili çalışmalar halen devam etmektedir.^{6,7}

Başarılı bir ortognatik cerrahi için normal çene anatomik bütünlüğünün, optimal yüz estetiğinin ve uzun dönem stabilitenin sağlanması mutlaka gerekmektedir.^{1,8}

Tabiki böyle bir durumda relaps üzerine etkisi olabilecek bir çok faktör mevcuttur. Bunlar; cerrahi teknik, tek veya çift çene cerrahisi, geçirilmiş damak operasyonu, fiksasyon yöntemi, maksillomandibuler fiksasyonun (MMF) süresi, greft kullanımı veya greftin türü gibi bir çok faktörün etkisi altındadır.^{8,9,22} Literatürde en çok relaps oranlarının mandibuler geri alma ve maksiller genişletmede görüldüğü bildirilmiştir.¹⁰

Retrospektif olarak yaptığımız bu çalışmada; kliniğimizde 2003-2011 yılları arasında takip ettiğimiz, gelişimsel dentofasiyal anomalisi mevcut olan, ortognatik

cerrahi uyguladığımız 80 hasta incelendi. Tek veya çift çene cerrahisi yaptığımız hastaların tümünde lefort I osteotomisi uygulandı.

Maksillada oluşan kemik defekt' ler için otolog kemik grefti veya hayvansal kaynaklı gözenekli, esnek yapılı ve matriks proteinleri de içeren ileri teknoloji ürünü kemik grefti materyali osteoplant -flex kullanıldı.

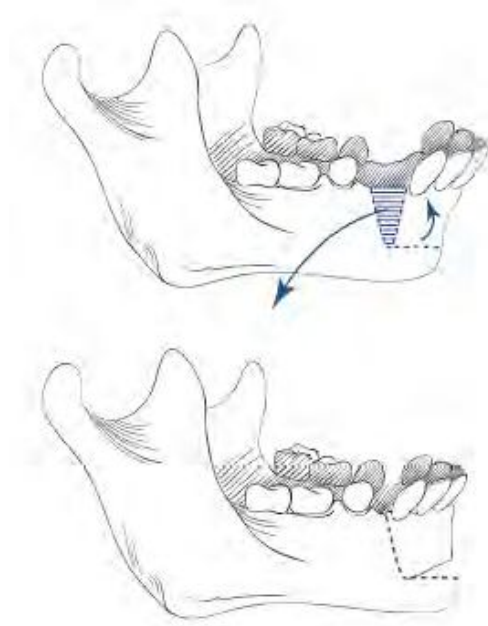
Osteotomiler sonrası rijid fiksasyon uyguladığımız hastalar postoperatif dönemde relaps oranlarını tespit etmek amacıyla otolog kemik grefti veya hayvansal kaynaklı alloplastik greft materyali kullanılmasına göre karşılaştırıldı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

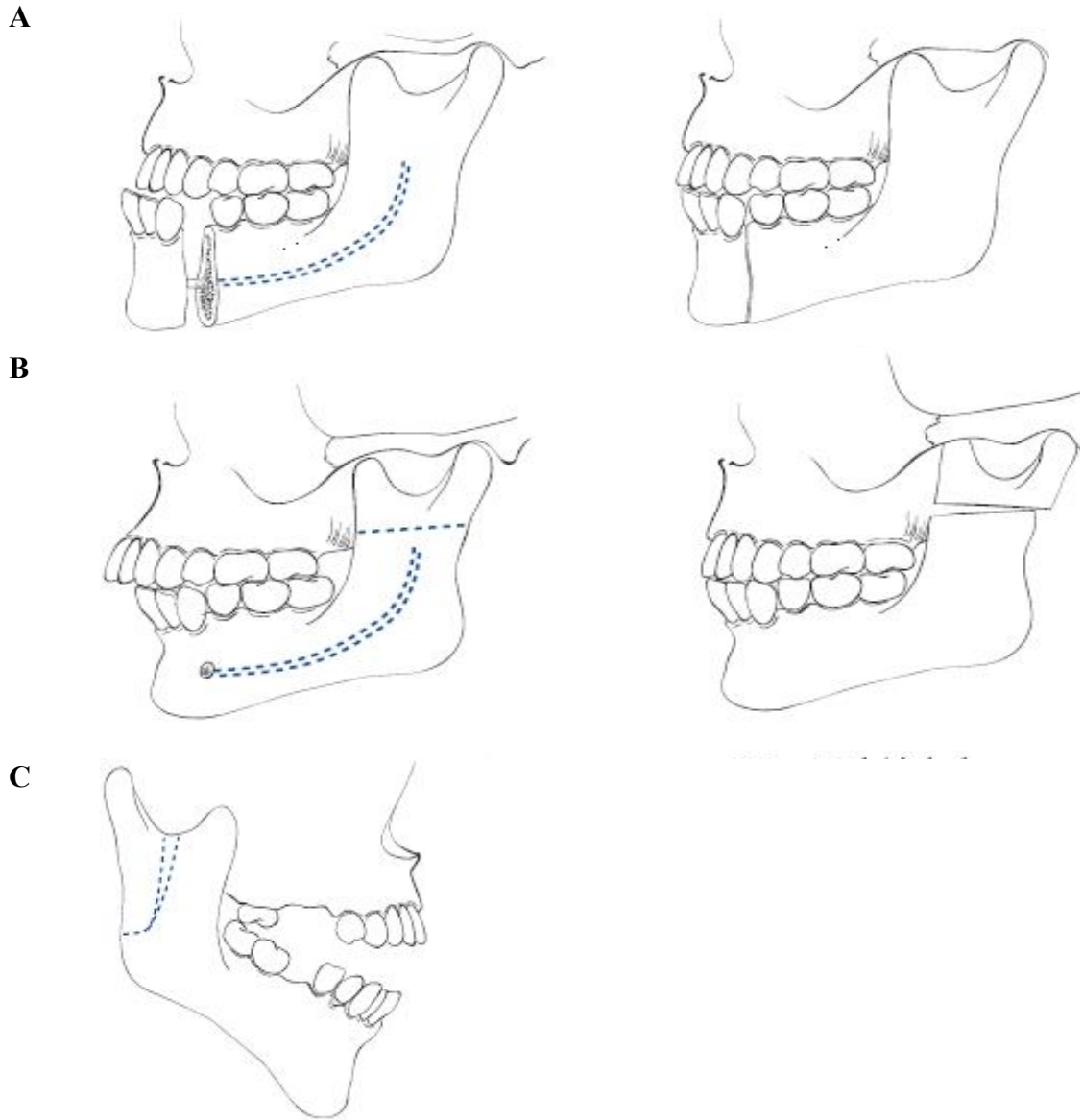
2.1.1. Mandibuler Osteotomilerin Tarihçesi

Tarihte ortognatik amaçlı ilk mandibuler osteotomi ; 1849 yılında Hullihen tarafından anterior “open bite” ve mandibuler progenisi bulunan bir hastaya uygulanmıştır. Bugün anterior subapikal osteotomi olarak adlandırdığımız uygulamaya oldukça benzer bir teknikle Hullihen maloklüzyonu düzeltmeye çalışmıştır^{11,36} (Şekil 1).



Şekil 1. Hullihen 'in mandibuler subapikal osteotomisi¹¹

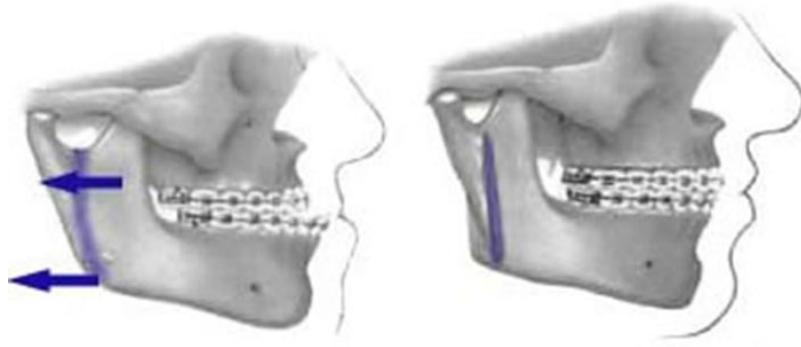
Hullihen 'den sonra Blair 'e kadar yaklaşık 50 yıllık bir dönemde ortognatik cerrahi de pek bir gelişme olmamıştır. Blair, 1906 'da mandibuler progeni nedeniyle bir hastaya “body” osteotomisi uygulanmış ve bu teknik 1970 'lere kadar hiç değişmeden gelmiştir¹² (Şekil 2A).



Şekil 2. (A) Blair 'in 'body'' osteotomisi⁽¹²⁾, (B) Blair 'in ramus osteotomisi⁽¹²⁾, (C) Limberg 'in oblik ramus osteotomisi⁽¹²⁾

1907 yılında blair tarafından yine ilk kez horizontal ramus osteotomisi uygulanmıştır¹² (Şekil 2B). 1925 yılında ise ilk kez limberg tarafından subkondiler posterior oblik ramus osteotomisi uygulanmıştır¹² (Şekil 2C). Limberg osteotomisini mandibuler sigmoid çentikten angulusun hemen üzerine uzanan oblik bir hat üzerinden yapmıştır.¹¹

1954 'te Caldwell ve Letterman 'ın vertikal ramus osteotomisini (Şekil 3) tarif etmeleriyle beraber mandibuler prognatizm tedavisi daha pratik bir hal almıştır.¹³

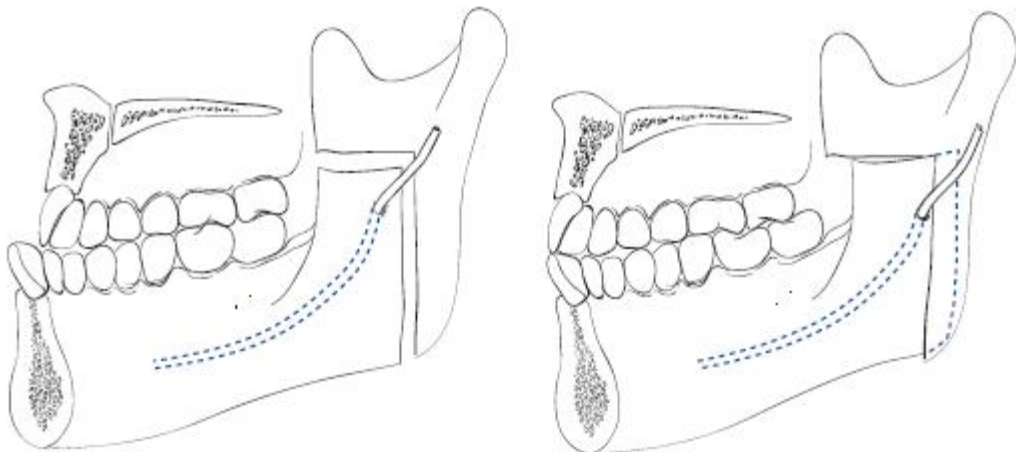


Şekil 3. Caldwell ve Letterman 'ın Vertikal ramus osteotomisi ⁽¹³⁾

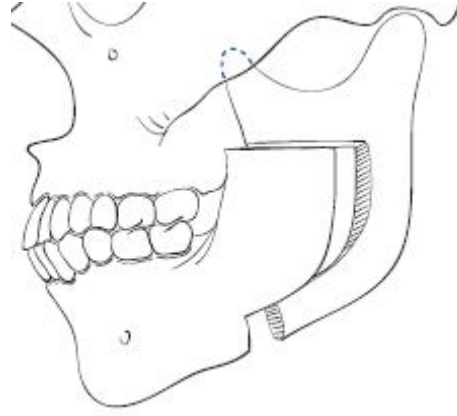
1970 yılında Hinds 'in intraoral vertikal ramus osteotomisini (İVRO) geliştirmesiyle günümüzde halen geçerliliğini koruyan bir yöntem olmuştur.⁸

1927 yılında Wassmund subkondiler posterior ramus osteotomisinin bir modifikasyonu olan ters 'L' osteotomisini geliştirmiştir¹¹ (Şekil 4). Bu uygulama 1968 yılında Caldwell ve arkadaşları tarafından mandibulanın alt kenarında horizontal bir kesi eklenmesiyle modifiye edilmiş ve 'C' osteotomi olarak adlandırılmıştır¹¹ (Şekil 5).

Bu modifikasyonla mandibuler ilerletmelerde greft ihtiyacı ortadan kalkmıştır.^{8,11}



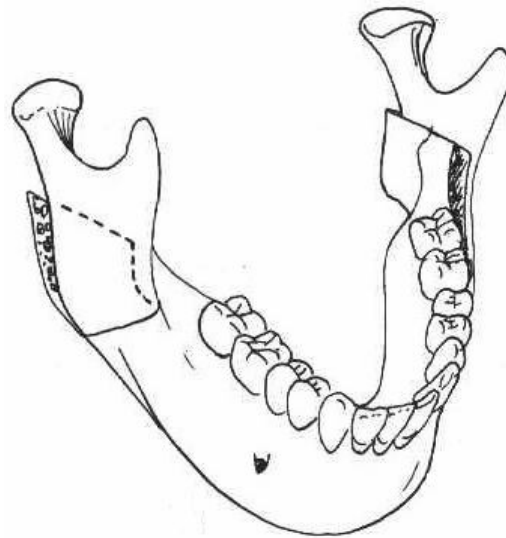
Şekil 4. Ters 'L' osteotomisi ⁽¹¹⁾



Şekil 5. "C" osteotomisi ⁽¹⁾

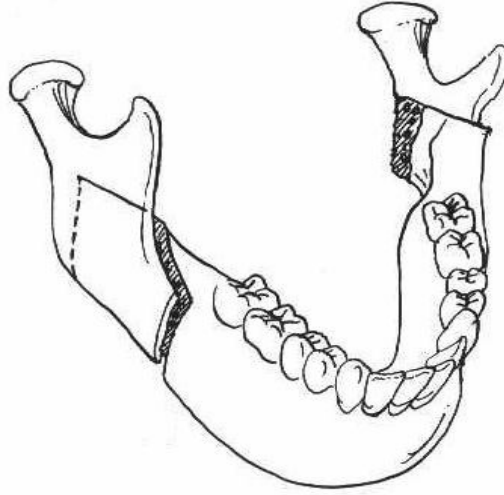
1957 yılına kadar mandibulanın geriye doğru çekildiği uygulamalar, öne doğru ilerletilmesine yönelik cerrahi yaklaşımlardan daha popüler bir uygulama olmuştur. Bunun en önemli nedeni ise sıklıkla ortaya çıkan kemik grefti ihtiyacı olmuştur.¹

Ancak Hugo Obwegeser ve Richard Trauner 'in hem mandibuler progeninin hem de mandibuler retrogeninin tedavisinde uygulanabilen sagittal split ramus osteotomisini tarif etmelerinden itibaren mandibuler ortognatik cerrahide bir çığır açılmıştır. Bu uygulamanın en önemli avantajı mandibuler ramusun sagittal düzlemde ikiye ayrılması nedeniyle mandibuler fiksasyon sonrası distal ve proksimal segmentler arasında büyük ölçüde temas sağlanması sonucu grefte ihtiyaç olmamasıdır ¹ (Şekil 6).



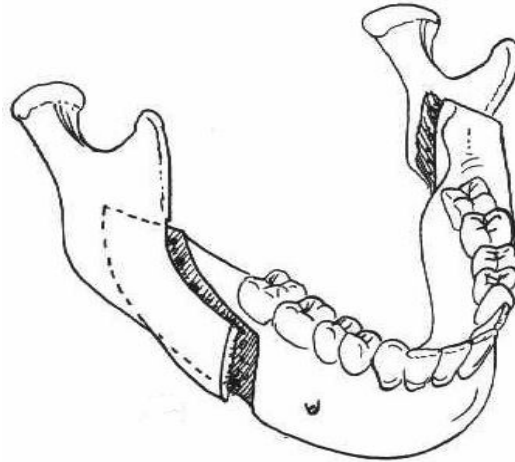
Şekil 6. Obwegeser ve Trauner 'in Sagittal split ramus osteotomisi ⁽¹⁾

DalPont tarafından 1961 yılında ilk temel modifikasyon yapılmıştır ve böylece kortikal kesi son molar dişin arkasına kadar uzamıştır böylece kemik yüzey alanı arttırılmıştır ¹⁵ (Şekil 7).



Şekil 7. DalPont modifikasyonu ⁽¹⁵⁾

1968 de Hunsuck medial kortikal kesiyi ramusun posterior kenarı yerine lingulanın hemen arkasına kadar kısaltmıştır. Bu şekilde uygulama daha kolay ve güvenilir hale gelmiş, en önemlisi de medial pterygoid kasın proksimal segmentteki insersiyosu korunarak mandibuler ilerletme ve rotasyonlarda distal segmentin hareketini engellemesinin önüne geçilmiştir ¹⁵ (Şekil 8).



Şekil 8. Hunsuck modifikasyonu ⁽¹⁵⁾

Günümüzde sagittal split ramus osteotomisi en sık uygulanan mandibuler ortognatik cerrahi yöntemdir.^{14,15} Mandibulanın tüm yönlerde yeterince hareket edebileceği kadar serbestlenebilmesi her türlü mandibuler anomalide kolaylıkla uygulanabilmesini sağlamaktadır. Bununla birlikte geniş kemik temas yüzeyi internal rijid fiksasyonu olanaklı hale getirerek MMF İhtiyacında azaltmaktadır.¹

2.1.2. Maksiller Osteotomilerin Tarihçesi

Lefort I osteotomisi ilk olarak 1859 'da von Langenback tarafından nazofaringeal poliplerin eksizyonu amacıyla yapılmıştır. 1867 yılında Cheever rekürrent epistaksis nedeniyle total nazal obstrüksiyonun tedavisinde kullanmıştır. Lanz 1893 'de pituitar fossa 'ya ulaşmak için bu osteotomiye kullanmıştır. Sonraki dönemlerde pek çok cerrah değişik patolojiler için farklı osteotomiler tarif etmişlerdir. 1901 yılında ise Le Fort yüz kemiklerinin kırıklarının sınıflandırmasını yapmıştır.^{37,41} 1905 yılında çenedeki deformitelerin düzeltilmesi amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Bu tarihte Loewe yarık damak deformitesini düzeltmek için bu osteotomiye kullanmıştır.^{12,14,15}

1921 yılında Chon-Stock tarafından anterior segmental maksiller osteotomi oklüzyonel problemlerin tedavisinde kullanılmıştır.¹ 1927 yılında ortognatik cerrahi girişim amacıyla ilk kez Martin Wassmund lefort I osteotomisini kullanmıştır.

Ancak bu uygulamada maksillanın beslenmesinin bozulması endişesiyle maksillayı pterigoid çıkıntıdan ayırmamış ve sınırlı hareketlilik sağlayarak daha sonra elastik traksiyonla sonuç almayı denemiştir.^{1,11,13,15}

1934 yılında Axhausen maksiller bir kırığın düzeltilmesi amacıyla uygulamış ancak maksillayı tamamen mobil hale getirip cerrahi sırasında pozisyon vermiştir. Schuachardt ilk kez 1942 'de maksillanın serbestleştirilmesi amacıyla posterior maksiller osteotomi ile pterigomaksiller bileşkedeki ayrılabilirliğini savunmuştur.(Şekil 9). 1949 yılında Moore ve Ward maksillanın daha serbest hale gelmesi amacıyla pterigoid çıkıntının horizontal kesilmesini önermişlerdir. Ancak bu uygulamanın ciddi boyutlarda kanamaya neden olduğu ve kesinlikle sakınılması gerektiği bildirilmiştir.^{11,13,15}

1950 yılında Gilles ve Converse palatinomaksiller bileşke boyunca yaptıkları transvers palatal osteotomi ile maksillanın mobilizasyonunu sağlamışlardır. Schmid ise 1956 yılında ilk kez pterigoid çıkıntıyı ayırmak için kavisli osteotomu kullanmıştır.^{13,16,17}

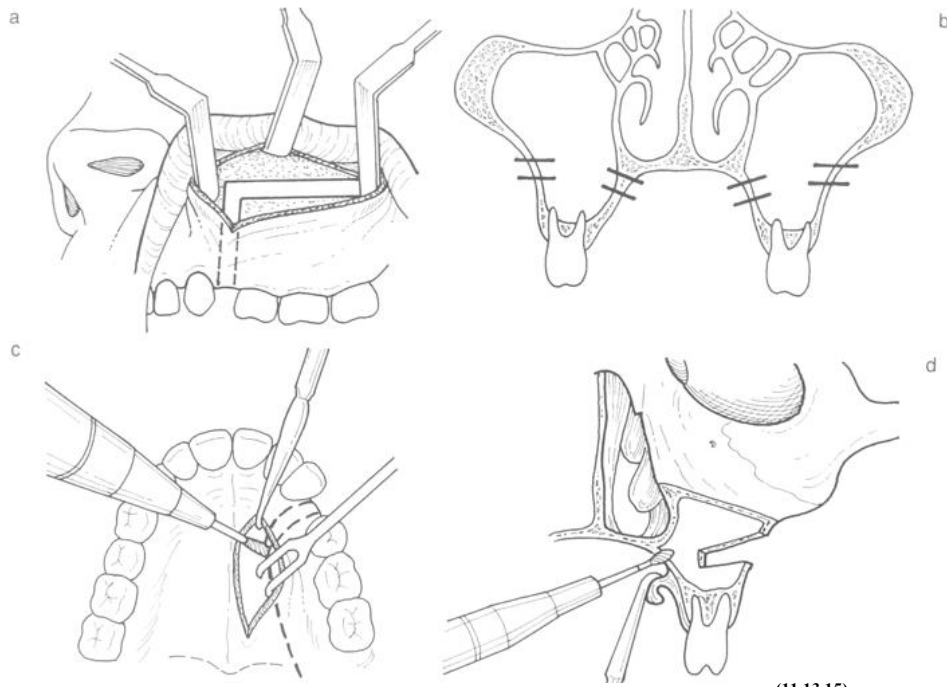
Hugo Obwegeser 1965 'de maksillanın tam mobilizasyonunu sağlayarak aksi yönde bir kuvvet uygulamasına ihtiyaç olmadan istenilen pozisyonu elde etmiştir. Bu tedavinin kalıcılığı yönünde önemli bir aşama olmuştur.¹⁵

Bell ve arkadaşları tarafından maymunlar üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda, maksillanın palatal mukoza, labial gingiva ve mukoza ile bağlantılarının korunması halinde kırılıp tam mobilize edilmesinin kemiğin beslenmesine önemli etkisinin olmayacağı histolojik ve mikroanjiografik verilerle gösterilmiştir.^{16,17,18}

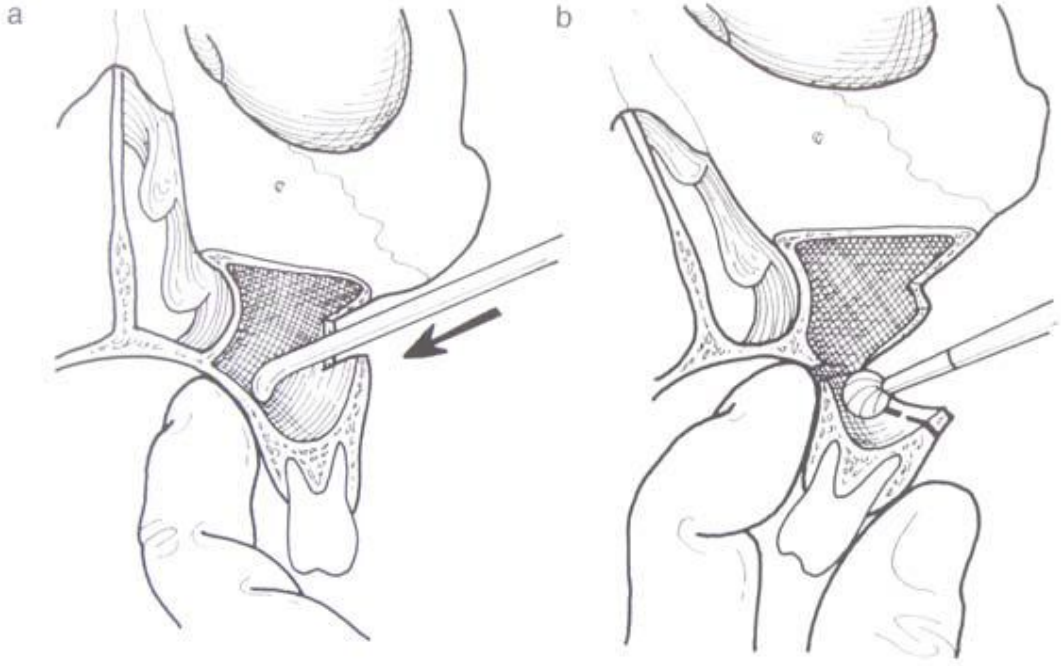
Kufner 1970' de posterior segmental osteotomiye tek bukkal insizyon ile bukkal ve palatal osteotomiler yaparak uygulamıştır ^{12,16,17} (Şekil 10).

Perko ve bel ise 1972' de bukkal ve palatal insizyonlarla posterior segmental osteotomi yapmışlardır ^{12,16} (Şekil 11).

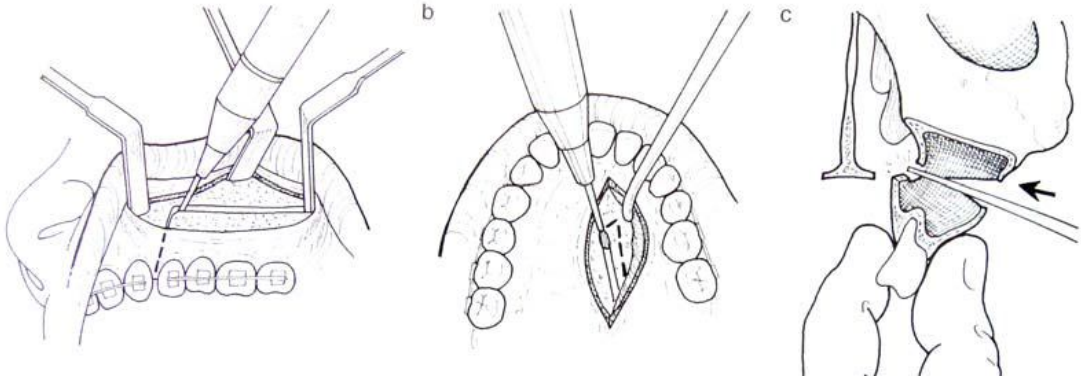
Bugün Le Fort I osteotomi, tek parça ve segmental olarak güvenilir ve en sık kullanılan maksiller osteotomidir.^{26,28,29}



Şekil 9. Schuhardt 'ın posterio maksiller osteotomi tekniği ^(11,13,15)



Şekil 10. Kufner 'in posterior maksiller osteotomi tekniği (12,16,17)



Şekil 11. Perko- Bell 'in posterior maksiller osteotomi tekniği (12,16)

Maksiller osteotomilerin önemli komplikasyonları olmamakla beraber literatürde kemik segment ve tüm maksilla kaybı ile sonuçlanmış vakalar bulunmaktadır. Bunlara sebep olarak gösterilen en önemli faktörler; yumuşak doku flebinin dizaynındaki hatalar, çok sayıda ve küçük segmentlerin oluşturulması, hipotansiyon, palatin damarlarda ve mukozal pediküldeki yaralanmalardır.¹⁶

2.1.3. Fiksasyon Yöntemlerinin Tarihçesi

Ortognatik cerrahinin tarihsel gelişimi süresince, başlangıçta kemik segmentler arasında stabilizeyi sağlamak amacıyla osteotomi hattında paslanmaz çelik tel ve MMF kullanılmıştır.²³

Osteotomi hattının her iki segmentine açılan delikler kullanılarak "circummandibuler" teknikle mandibula alt ve üst segmentlerinden sıkıştırıp tespit ediliyordu. Bu vakalarda 6-8 hafta boyunca MMF sağlanarak stabilizasyon sağlanıyordu. Ancak tel ile tespitin yeterince rijid olmaması ve MMF 'un uzun sürmesi nedeniyle erken dönemde nefes alma problemleri, daha sonraki dönemlerde ise ciddi kilo kaybı, kas atrofileri ve TME rahatsızlıkları cerrahları yeni arayışlar içine yönlendirmiştir.^{18,20,21,30,35}

Spiessel 1974 yılında mandibuler osteotomiler sonrası iyileşmeyi hızlandırmak, normal fonksiyonlara erken başlamak ve relapsları azaltmak amacı ile ilk kez bikortikal vida ile rijid fiksasyonu tarif etmiştir.¹¹

Maksiller osteotomilerde ilk rijid fiksasyon yöntemini kullananlar 1973 'de Michelet ve arkadaşları, 1980 'de Horster, 1981 'de Drommer ve lühr, 1985 'de Luyk ve Ward-Booth olmuştur. Vida ve plak vidaların kullanılmaya başlaması ile birlikte MMF kullanım ihtiyacı azalmıştır.^{1,12,24,25,31,32-34}

Literatürde tel ve plak ve/veya vida kullanımını karşılaştıran birçok yayın mevcuttur ve bunların bir kısmında elde edilen sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmamasıyla birlikte çoğunluğunda rijid internal fiksasyon tekniğinin özellikle de relaps eğilim olan ortognatik cerrahi işlemlerde daha iyi stabilize sağladığı bildirilmiştir.^{33,44-51}

Son 20 yılda ortognatik cerrahi işlemlerde titanyum plak ve vidalar standart teknik olarak kullanılmaktadır.^{1,12,24,32,34} Titanyum plak ve vidaların; lokal irritasyon ve ağrı, enfekte olma, açığa çıkma, pasif hareketlilik, magnetic resonance (MR) ve computed tomograms (CT) ile uyumsuzluk, gibi bir takım dezavantajları mevcuttur.^{12,16,51-54}

Ayrıca " metallosis " denilen implant çevresindeki yumuşak doku içerisinde ve bölgesel lenf bezlerindeki hücreler içinde metalik kalıntıların bulunduğu orta dereceli kronik bir inflamasyon saptanmıştır. Bu metalik birikimlerin sistemik bir bulgu olmaksızın karaciğer ve dalakta da olabileceği gösterilmiştir.⁵⁵⁻⁶²

Bazı dezavantajlarına rağmen titanyum plak ve vidaların rutin olarak çıkarılmaları önerilmemektedir.^{63,64} Buna rağmen yan etkilere bağlı plak-vida çıkarılma oranı % 11-15 arasında değişmektedir.^{55,60,61,65} Son dönemdeki gelişmelerin ışığında polilaktik asit ve poliglukolik asit gibi değişik içerikli, rezorbe olabilen plakların kullanımı ile ilgili çalışmaların sayısı da artmaktadır.^{52-54,65-80}

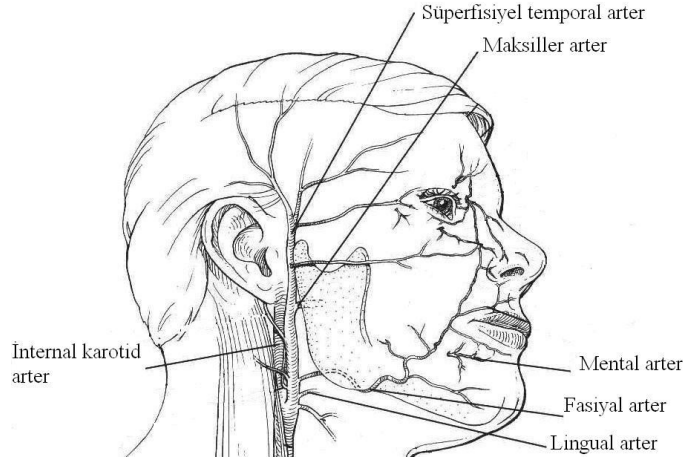
2.2. Anatomi

2.2.1. Mandibulanın Anatomisi

Ortognatik cerrahi için mandibula anatomisinde en önemli sorun osteotomi sonrası kemik segmentlerinin beslenmesi ile ilgili olmuştur. İlk başlarda klinik gözlemlere dayanılarak yapılan cerrahi müdahaleler, Bell ve arkadaşlarının yaptıkları vasküler çalışmalarla daha bilimsel bir hal almıştır.¹¹

Mandibuler osteotominin güvenle yapılabilmesi için, mandibulanın vasküler beslenmesinin ayrıntılı bir şekilde bilinmesi gerekmektedir. Eksternal karotid arter ve dalları mandibulanın kanlanması primer olarak görev almaktadır. Lingual arter eksternal karotid arterin mandibulaya verdiği ilk daldır ve bu arter dil, ağız tabanı ve sublingual bezi besler¹⁵ (Şekil 12). Mandibulaya ulaşan ikinci dal fasiyal arterdir. Bu arter submandibuler ve submental bölgeleri besler ve daha sonra masseter kası üzerinden geçerek maksiller ve nazal bölgelere uzanır^{15,40,42} (Şekil 12).

Eksternal karotid arterin mandibulanın vaskülaritesi üzerindeki en etkili dalı maksiller arterdir. Bu arterden çıkan inferior alveoler arter, mandibulanın kemik ve diş yapıların temel besleyici kaynağıdır. Mandibuler kanal içerisinde seyrederek mental foramenden çıkar ve mental arter adını alır. Maksiller arterden çıkan masseterik arter masseter kasını, pterygoid arter ise lateral ve medial pterygoid kasları besler. Masseter, medial pterygoid ve genioglossus kaslarının kemiğe yapıştıkları alanlardaki nutrient damarlar mandibulanın beslenmesine yardımcı olurlar.¹⁵



Şekil 12. Mandibula ve infratemporal fossanın vasküler anatomisi ⁽¹⁵⁾

2.2.2. Maksillanın Anatomisi

Maksillanın tam kırılıp mobilize edilmesi ve segmental osteotomilerin güvenle yapılabilmesi ilk olarak Bell ve arkadaşlarının maymunlar üzerinde yaptığı mikroanjiyografik çalışmalar sonucunda olmuştur.^{1,12,16}

Maksillanın, üst dişlerin ve maksiller sinüs mukozasının beslenmesi; maksiller arterin inen palatin dalı, fasiyal arterin çıkan dalı, eksternal karotid arterin çıkan faringeal dalı ve maksiller arterin alveolar dalları tarafından olur.^{12,80,81}

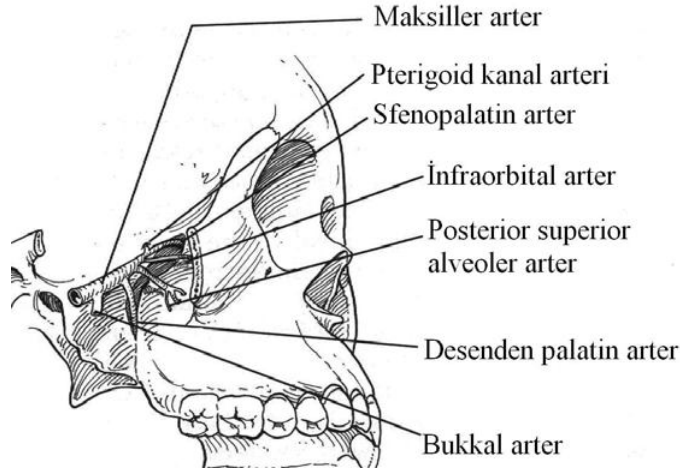
Maksillanın gövdesi içerisinde maksiller sinüs bulunmaktadır ve maksillanın ön yüzü sinüsün anterolateral duvarını oluşturur.³⁹ Maksillanın ön duvarı üzerinde alt orbital rimden yaklaşık 5-8 mm aşağıda infraorbital foramen bulunmaktadır. Maksillanın anterior alveoler proçesleri piriform aperturayı alttan sınırlar ve ortada birleşerek anterior nazal spini oluşturur. Anterior nazal spinin hemen arkasında maksillanın nazal krestini uzanır.^{2,26,27}

Damak, her iki maksillanın palatin proçesleri ve iki palatin kemiğin horizontal laminasından oluşur. Palatin kemiğin piramidal proçesi lateral ve medial pterigoid proçesler arasında yer alır. Palatin kemik aracılığı ile oluşan pterigomaksiller bileşke yukarıda pterigopalatin fossada sona erer.

Foramen rotundum Pterigopalatin fossanın arka duvarına açılır.³⁹ Foramen rotundum içinden geçen maksiller sinir buradan maksiller arterin dalı olan infraorbital arter ile birlikte inferior orbital fissüre girer ve orbitaya ulaşırken infraorbital sinir adını

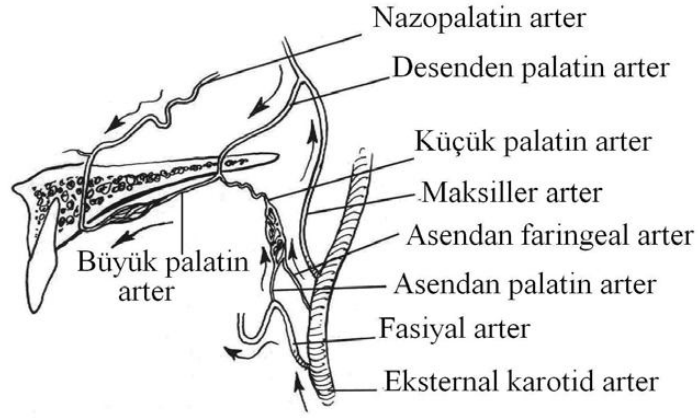
alır. İnfraorbital arter ve sinir maksillayı infraorbital foramenden terkeder. İnfraorbital arter kanal içinde ilerlerken anterior superior alveolar arter kanal içinde ilerlerken anterior superior alveolar arter dalını verir. Bunlar köpek ve kesici dişleri besler.^{12,82-85}

Maksiller arter Pterigopalatin fossada posterior superior alveoler arter dalını verir. Bu arter tüber maksillaya uzanır ve burada alveoler foraminalara girerek alveoler kanalda ilerler. Molar ve premolar dişleri ve maksiller sinüs mukozasını besler. Pterigopalatin fossanın medialinde sfenopalatin foramen orta nazal konkanın posteriorunda lateral nazal duvara açılır. İçinden maksiller arterin sfenopalatin dalı geçer^{15,83}(Şekil 13).



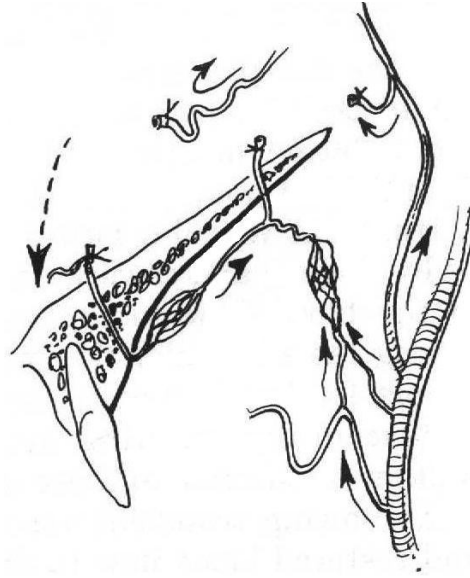
Şekil 13. Maksiller arterin pterigopalatin fossada verdiği dallar^(15,83)

Sfenopalatin arterin bir dalı nazopalatin arter adı ile burun içerisinde öne-aşağıya doğru uzanır ve insiziv foramenden geçerek büyük palatin arter ile anastomoz yapar. Maksiller arterin desenden palatin arter dalı pterigopalatin fossada ayrılarak büyük palatin kanalda ilerler. Kanal içinde verdiği kimi küçük dallar asendan faringeal arter ve fasiyal arterin asendan palatin dalının oluşturduğu küçük palatin arter ile anastomozlaşır. Kendisi büyük palatin foramenden geçerek damağa ulaşır ve büyük palatin arter adını alır^{15,83} (Şekil 14). Maksiller osteotominin planlanması aşamasında arterlerin primer beslendikleri alanların belirlenmesi önemlidir.³⁸



Şekil 14. Asendan palatin arter, asendan faringeal arter, desenden palatin arter ve nasopalatin arterlerin seyri ve büyük palatin arterin oluşumu ^(15,83)

Yapılan anatomik çalışmalar göstermiştir ki; maksillanın aşağı doğru kırılmasının ardından sadece asendan faringeal arter ve fasiyal arterin asendan palatin dalı tüm maksillayı besleyebilmektedir ¹⁵ (Şekil 15).



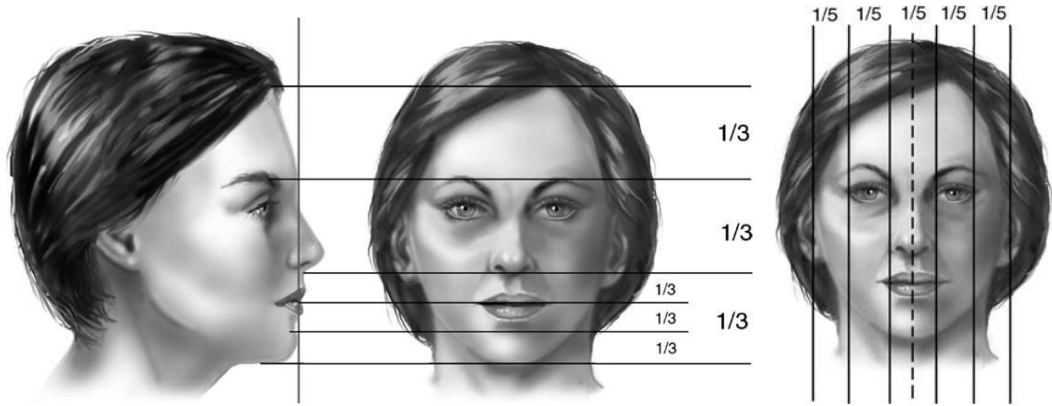
Şekil 15. Asendan palatin arter, asendan faringeal arter ve küçük palatin arterin büyük palatin arterin büyük palatin arterle anastomozlaşması. Oklar kan akımı yönünü göstermekte ⁽¹⁵⁾

2.3. Hastaların Ameliyat Öncesi Klinik Değerlendirilmesi

Genel bir fizik muayene ve öykü dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesinden önce ortodontist ve maksillofasiyal cerrah tarafından birlikte yapılmalı ve tanıya uygun tedavi planını beraber ortaya koymalıdır.^{86,87}

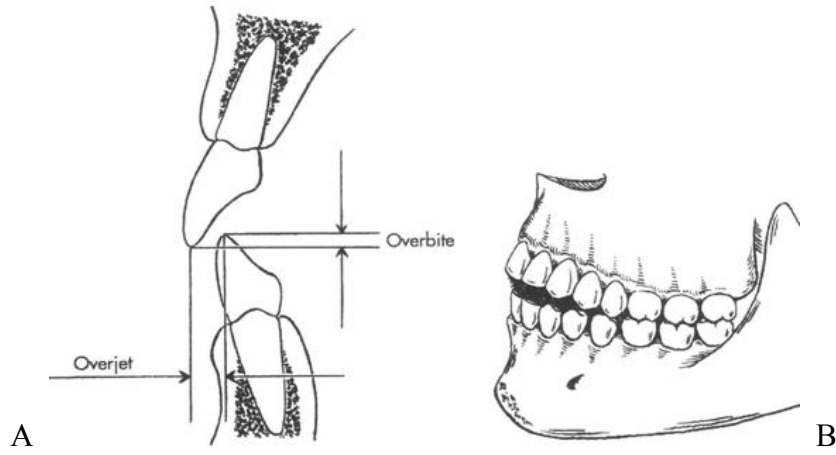
Ortognatik muayenede ; tam yüz ve profil analizi yapılır, yumuşak doku iskelet yapı ve diş yapıları klinik olarak değerlendirilir, radyolojik yöntemlerle sefalometrik incelemeler yapılır, dental modeller ile üç boyutlu değerlendirme yapılır.^{87,88}

Hastanın fotoğrafları üzerinde yapılan oransal değerlendirmelere fasiyal estetik değerlendirme denir. Hastanın yüz tipi belirlenerek deri ve kas gibi yumuşak dokuların kemik yapı ile ilişkisi kayıt edilir. Dudak-diş yapısı, çene ucu, alın, gözler, yanaklar, burun gibi yapılar tüm yüz değerlendirilmesinde temel yapılardır. Tüm yüz değerlendirmesinde vertikal üçte bir oranı, transver beşte bir oranı gibi klasik ölçümlerden faydalanılır^{3,87-89} (Şekil 16) .



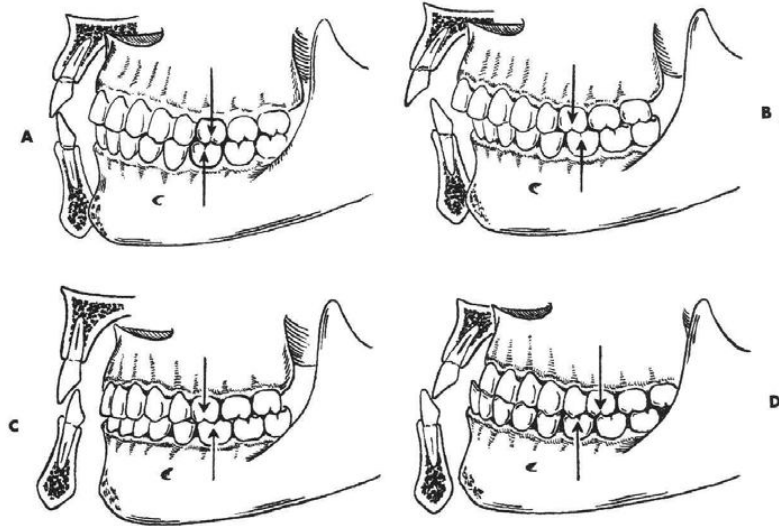
Şekil 16. Vertikal düzlemde yüz üç eşit bölgeye ayrılır. Transvers düzlemde ise beş bölgeye ayrılır. (3,87,89)

Dento-osseöz yapıların fonksiyonel ve estetik deformiteye katkıları oral muayene ile dikkatlice incelenir. Tam bir diş muayenesi yapılırken; oklüzal ilişki, oklüzal düzlem, “overbite”, “overjet”, “crossbite” ve “open bite” gibi kapanma kusurları dikkatlice incelenmelidir³ (Şekil 17). Bunların yanında diş ve dişeti sağlığı, gömük dişler, dil ile ilgili problemler çiğneme kaslarının ve TME ’in fonksiyonları da kayıt edilmelidir.



Şekil 17. (A) “Overbite”; alt ve üst insizivlerin vertikal düzlemde üst üste binmesi. “Overjet”; horizontal düzlemde alt ve üst insizivlerin arasındaki mesafe⁽³⁾, (B) “ Anterior openbite”⁽³⁾

“Angle” sınıflandırma sistemi alt ve üst dişlerin sadece ön-arka düzlemdeki ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılır (Şekil 18). Oklüzal pozisyonun yüz iskeleti veya kranyum ile olan ilişkisinin veya maloklüzyonun hangi çeneden kaynaklandığının belirlenmesini sağlayamaz.³



Şekil 18. (A) “Angle” normal sınıf I oklüzyonu. Maksiller birinci moların bukkal çıkıntısı mandibuler birinci moların oluğunda. Normal derecede overjet ve overbite mevcut. (B) Sınıf II maloklüzyon. Maksiller birinci moların bukkal çıkıntısı öne doğru genişlemiştir. İleri derecede maksiller overjet mevcut. (C) Bazı sınıf II maloklüzyonlarda overjet yerine overbite ile karşılaşılabilir. (D) Sınıf III maloklüzyon. Mandibuler birinci moların bukkal oluğu maksiller birinci moların bukkal çıkıntısından daha öndedir.⁽³⁾

TME muayenesi cerrahi öncesi ve sonrası mutlaka yapılmalıdır. TME disfonksiyonu veya TME patolojisi olan bir hastaya cerrahi müdahale yapılması cerrahi sonrası ağrı, kondiler rezorpsiyon, relaps ve fasiyal asimetri gibi problemler ile sonuçlanabilir.^{80,93} Bu nedenle hem cerrahi öncesi hemde cerrahi sonrası takibi gerekmektedir.⁸⁹⁻⁹³

Lateral sefalogram ve panoramik grafi hastaların değerlendirilmesinde en çok kullanılan radyografilerdir (Şekil 19). Bunların dışında ön-arka sefalogram, periapikal grafi, üç boyutlu tomografi de sık kullanılan diğer tetkiklerdir. Diş dizilimi, kök açılmaları ve diğer dişsel patolojileri değerlendirmede en çok panoramik ve periapikal grafiler kullanılır. Çene deformitelerinin tanısında en çok faydalı-anılan grafiler ise lateral ve posterioanterior sefalometrik grafilerdir.^{13,18,89}



Şekil 19. “Angle “ sınıf II oklüzyonu bulunan bir hastanın (A) Lateral sefalogram, (B) Panoramik grafi örnekleri

Cerrahi öncesi hastanın değerlendirilmesinde model artikülörler kullanılır. Bunlar hastanın çene yapısını üç boyutlu olarak değerlendirmede, çenelerin ilişkisi ve manüplasyonların sonuçları üzerinde fikir sahibi olunmasına katkıda bulunurlar^{3,19} (Şekil 20). Son zamanlarda mevcut deformitenin gerçeğe en yakın şekilde değerlendirilmesi ve doğru bir cerrahi planlama amacıyla üç boyutlu iskeletsel modeller kullanılmaktadır^{3,87,89} (Şekil 21).



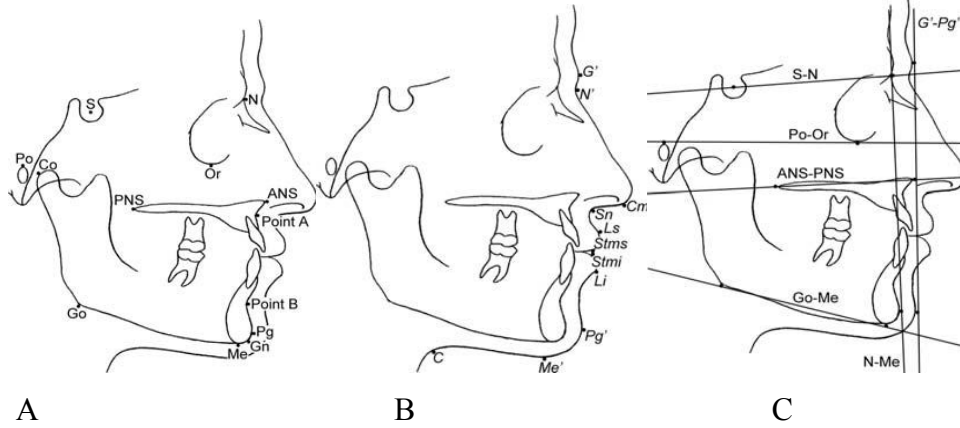
Şekil 20. Model artikülâtör ile çene hareketlerinin her üç düzlemdeki milimetrik değişimleri izlenebilir^(3,19)



Şekil 21. Üç boyutlu iskeletsel model ile tam bir değerlendirme ve cerrahi planlama yapılabilir^(3,87,89)

Sefalometrik analiz yöntemlerinin kendine özgü iskeletsel ve dental anatomik noktaları vardır. Steiner, Ricketts, Delaire ve McNamara yaygın olarak kullanılan sefalometrik analiz yöntemleridir. Sefalometrik analizler klinik bulgular ile birlikte değerlendirilerek tedavi planı belirlenebilir.^{13,94}

Sefalometrik değerlendirmede, birçok iskeletsel ve yumuşak doku noktaları ile birlikte farklı düzlemler kullanılmaktadır⁹⁴ (Şekil 22). Bu noktalar ve düzlemlerin tanımlanması Tablo 1 ve Tablo 2 'de verilmiştir.



Şekil 22. (A) İskeletsel sefalometrik noktalar, (B) Yumuşak doku noktaları, (C) Sefalometrik düzlemler⁽⁹⁴⁾

Tablo 1. İskeletsel sefalometrik noktalar ve tanımlamaları⁽⁹⁴⁾

Noktalar	Tanımlamalar
1 Sella(S)	“Sella turcica”nın merkezi
2 N asion (N)	Frontal ve nazal kemiklerin eklem noktası
3 Porion (Po)	Dış kulak deliği
4 Orbitale (Or)	Alt orbital rimin en alt noktası
5 ANS	Anterior nazal spinin uç noktası
6 PNS	Posterior nazal spinin son noktası
7 A-noktası	Ön maksiller yayın en arka noktası
8 B-noktası (B)	Ön mandibuler yayın en arka noktası
9 Pogonion (Pg)	Ön mandibuler yayın en uç noktası
10 Menton (Me)	Simfizinin en alt noktası
11 Gonion (Go)	Mandibulanın köşesinin en alt ve arka kısmı
12 Condylion (Co)	Kondilin en arka ve en üst kısmı
13 Gnathion (Gn)	Simfizinin en alt ve en ön kısmı
14 CF noktası	PTV düzlemi ile Frankfurt horizontalin kesişme noktası

Tablo 2. Sefalometrik düzlemler ve tanımlamalar⁽⁹⁴⁾

S-N	Sella-Nasion arasındaki düzlem
FH(Frankfort horizontal)	Porion ile orbitale arasındaki düzlem
MP (Mandibular plan)	Gonion ve mention arasındaki düzlem
ANS- PNS	ANS ve PNS arasındaki düzlem
N-Pg (facial plane-iskeletsel)	Nasion ve pogonion arasındaki düzlem
G-Pg(facial plane-yumuşak doku)	Glabella ve pogonion arasındaki düzlem

2.4. Cerrahi Öncesi Tedavi

Cerrahi öncesi ortodontik tedavi planının doğru yapılması, maloklüzyonların iskeletsel ve dental komponentlerinin ve bunların oklüzyona katkılarının belirlenmesine bağlıdır.⁸⁶

Cerrahi öncesi ortodontik tedavi safhası 12-18 ay kadar sürer. Bu süreç maksimum ağız hijyeninin sağlanması ile başlar, diş diziliminin düzenlenmesi, diş çekimi, ark ekspansiyonu, ön dişlerin dekompenzasyonunun sağlanması, dental modellerin oluşturulması, segmental osteotomi için osteotomi alanlarının belirlenmesi, cerrahi öncesi doğrulamanın yapılması, intraoperatif ve postoperatif maksilomandibuler fiksasyon için ortodontik braket ve splintlerin hazırlanması aşamalarını içerir.^{1,13}

Dento-iskeletal deformitelerde dişler, iskeletsel uyumsuzluğun yarattığı fonksiyon kaybını en aza indirmek amacıyla normal oklüzyona yakın dental ilişkiyi sağlayacak şekilde dizilim gösterirler. Bu kompanzasyon her üç düzlemede karşımıza çıkabilir.^{89,96}

Ön-arka düzlemde kompanzasyon, sınıf II oklüzyonu bulunan hastalarda maksiller insiziv dişlerin retroklinasyonu, mandibuler insiziv dişlerin proklinasyonu şeklinde görülür. Sınıf III oklüzyonu bulunan hastalarda ise maksiller insizivler proklinasyon, mandibuler insizivler ise retroklinasyon gösterirler. Her iki maloklüzyonda da dişler “overjet” i azaltma yönünde bir hareket içindedirler.^{89,96}

“Anterior openbite” ile seyreden maloklüzyonlarda, hem maksiller hem de mandibuler insizivler vertikal yönde uzayarak ön teması sağlamaya çalışırlar.^{89,96}

Maksilla ile mandibula arasındaki ark uygunsuzluğunun bulunduğu durumlarda ise dişler tranvers yönde hareketle içe veya dışa rotate olarak kompanzasyonu sağlamaya çalışırlar.^{89,96}

Diş diziliminin ortodontik tedavi yardımıyla cerrahi öncesi dekompanzasyonu, cerrahinin önündeki dental kısıtlamaları ortadan kaldırır.^{89,96}

Cerrahi öncesi ortodontik tedavinin hedefleri; dişlerin bazal kemikler üzerinde hizalanıp pozisyon verilmesi, dişlerin aşırı intrüzyon ve ekstrüzyonlarının önlenmesi, dişlerin dekompanzasyonu, dental ark ekspansiyonunun kalıcı olmasının sağlanması, kalıcı ortodontik tedavi sağlanması olarak sıralanır.^{89,96}

Cerrahi sonrası ortodontik tedavi safhası ise operasyondan 4-8 hafta sonra başlar. Eğer kullanılmış ise splint çıkarılır, hastanın maksilo-mandibuler hareket açıklığı artırılır ve kademeli olarak olağan diyeteye geçirilir. Hastanın diş dizilimine son şekli verilir yaklaşık olarak bu safha 4-6 ay kadar sürer ve tedavi sonunda ortodontik braketer çıkarılır, fotoğraflar çekilir, radyolojik ve dental modeller ile değerlendirmeler yapılır.¹³

2.5. Ameliyat Teknikleri

2.5.1. Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomisi

Alt çene deformitelerinin düzeltilmesinde BSSRO vazgeçilmez bir cerrahi yöntemdir. Horizontal düzlemdeki deformiteler de dahil olmak üzere mandibulanın tüm hareketlerinde birinci seçenektir. Ancak mandibuler progeni vakalarında eğer 7-8 mm 'den fazla geri çekme planlanıyorsa ters "L" veya intraoral vertikal ramus osteotomisi (İVRO) daha uygun olabilir.^{11,14}

Ağız içi mukoza insizyonu ramusun ön kenarının üçte iki üst kısmından başlar, birinci molar dişin distaline kadar uzanır. Ramusun medial ve lateral yüzü koronoid proçese kadar, mandibulanın lateral yüzü ve alt kenarı önde birinci molar diş seviyesine kadar diseke edilir.^{3,11,14}

Medial osteotomi hattı lingulanın hemen üzerinden oklüzal düzleme 45 derecelik açıyla oluşturulur. Osteotomi aşağıya ve dışa doğru devam ettirilir. Medial osteotomi tamamlandıktan sonra kesi oklüzal düzleme dik bir şekilde eksternal oblik kenardan mandibulanın alt kenarına doğru, distal kısmı birinci molarla ikinci molar diş arasında kalacak şekilde uzatılarak tamamlanır (Şekil 23). Daha sonra dikkatlice korteksler ayrılır. İnfierior alveoler sinir (İAS) mandibulanın distal segmentinde kalmalıdır.^{3,11,14}

Osteotomiler tamamlanıp mandibula serbestlendiği zaman önceden hazırlanmış akrilik splint sayesinde maksilla ve mandibula normal oklüzyonda sabitlenir. Mini plak ve vidalarla rijid fiksasyon sağlandıktan sonra kondiller kontrol edilir, sağlanan oklüzyonun kondil üzerine baskısı olmamalıdır.^{3,14}

Mandibuler geriye çekme uygulamalarında farklı olarak, proksimal mandibula segmentinin distal ucundan mandibulanın geriye gittiği oranda kemik rezeksiyonu yapılır.¹⁴



Şekil 23. (A) Medial osteotomi hattı⁽¹⁴⁾, (B) Lateral osteotomi hattı⁽¹⁴⁾

2.5.2 İntraoral Vertikal Ramus Osteotomisi

Mandibuler ark tedavisine ihtiyacı olmayan horizontal mandibuler deformiteli hastalarda İVRO endikedir. Özellikle 7-8 mm ‘nin üzerindeki geri çekmelerde, rehabilitasyon süresinin kısa olması ve İAS yaranması olasılığının düşük olması nedeniyle İVRO tercih edilmektedir.^{14,72,121}

Oklüzal kantların tedavisi genellikle çift çene cerrahisi gerektirmektedir. Belirgin bir ilerletme ihtiyacının olmadığı durumlarda İVRO mandibuler arkın vertikal düzlemdaki bu deformitesinin tamirinde mükemmel bir seçenektir.⁷²

TME rahatsızlığı olan maloklüzyonlu hastalarda yapılan çalışmalarda İVRO sonrası TME şikayeti oranı BSSRO sonrasına oranla daha az tespit edilmiştir.¹¹⁹

Bu nedenle TME ağrısı olan maloklüzyon hastalarında aynı zamanda bu şikayetinde ortadan kalkması nedeniyle İVRO tercih edilebilir.⁷²

Mukozal insizyon mandibuler oklüzal seviyede eksternal oblik kenarın medialinden başlayıp birinci molar hizasına kadar uzatılır. Ramusun diseksiyonu sırasında angüler bölgedeki kas insersiyoları beslenmeyi korumak amacıyla eleve edilmez. Yeterli diseksiyonun ardından mandibulanın lateral korteksi üzerinde sigmoid

çentikten angulusa kadar uzanan vertikal osteotomi gerçekleştirilir. Osteotomi hattı foraminanın yerleşimine göre mandibulanın arka kenarının 6-8 mm önünde olmalıdır. Güvenli kesinin sağlandığı tespit edildiğinde kesi derinleştirilerek medial kortekse uzatılır ^{11,121} (Şekil 24).



Şekil 24. Lateral vertikal kesi hattı (A) 5mm ‘ ye kadar olan geri çekmelerdeki standart osteotomi hattı (B) 5 mm ‘ nin üzerindeki geri çekmelerdeki osteotomi hattı . ^(11,121)

Eğer 5 mm ‘nin altında bir geri çekme planlanıyorsa osteotomi hattı vertikal planlanır. Ancak daha büyük hareketler için kesinin foraminanın altında kalan kısmı öne doğru, inferior alveolar kanala paralel bir şekilde açlandırılır.

Bu modifikasyonun amacı masseter ve medial pterigoid kasları için yeterli tutunma alanı sağlamaktır. Böylece kondilin düşmesi önlenmiş olmaktadır.¹²⁰

Osteotominin tamamlanmasının ardından proksimal segment laterale çekilir ve medial pterigoid kası, planlanan geri çekme miktarı ile orantılı olarak proksimal segmentin iç-ön kenarından geriye doğru sıyrılır. Burada hedef sadece distal mandibulanın kayabileceği miktarda diseksiyon yapmaktır. Bu şekilde proksimal segmentin hem beslenmesi korunmuş olur, hemde düşmesi önlenmiş olur. ^{11,121}

Bu işlemlerden sonra distal segment geriye çekilerek uygun oklüzyonda MMF sağlanır. Proksimal ve distal segmentler arasında uygun temasın sağlanması amacıyla ya proksimal segmentin medial korteksi veya distal segmentin lateral korteksi inceltir.

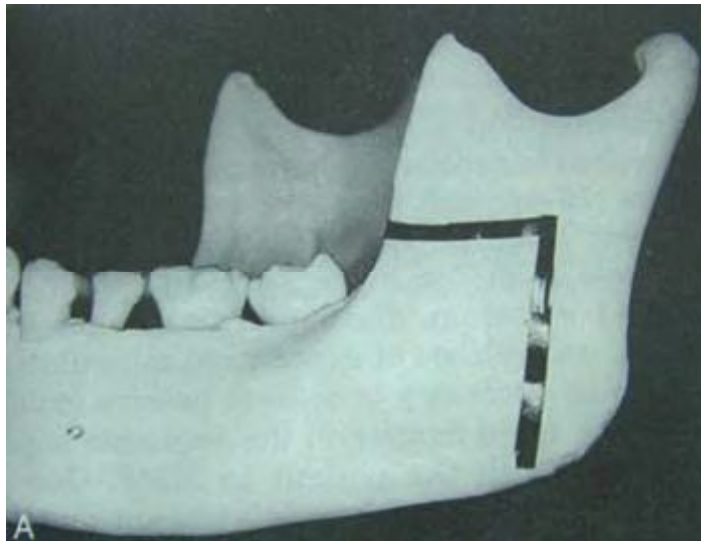
Mandibulanın 1 cm 'den daha büyük geri çekmelerinde kondil ve koronoid arasında bir temas söz konusu olabilir. Bu durumda koronoidotomi sorunu çözebilir.^{11,121}

İVRO yapılan hastalarda 4-6 haftalık MMF tek başına yeterli olmaktadır.¹²¹

2.5.3. Ters “L” Osteotomisi

Ters “L” osteotomisi pek çok mandibuler deformitenin tedavisinde kullanılabilecek bir girişim olmasına rağmen, BSSRO 'nin geniş endikasyon ve spektrumunu ve avantajları bu tekniğin kullanım alanlarını kısıtlamıştır. İVRO ile karşılaştırıldığında mandibulanın 10 mm 'nin üzerindeki geri çekmelerinde koronoidotomi ihtiyacı doğurmaması ve kas gruplarının kondiler segmentteki insersiyoları korunduğundan, daha az kondiler düşme riski olması gibi avantajları vardır¹²¹ (Şekil 25).

Cerrahi teknik BSSRO ile İVRO 'nin kombinasyonu gibidir. Medial diseksiyon BSSRO gibi yapılır. Sinir tanımlanarak ekarte edilir. Bikortikal horizontal kesi foramenin hemen üzerinden yapılır. Lateral ramus diseksiyonu ve osteotomisi İVRO 'nun benzeridir. Tek fark vertikal osteotomi foramenin hemen üzerinde sonlanır. MMF eşliğinde rijid fiksasyon gerçekleştirilir. Bu sırada kondilin yerinde olması gerekmektedir.^{11,121}



Şekil 25. Ters “L” osteotomi⁽¹²¹⁾

2.5.4. Le Fort I Osteotomisi

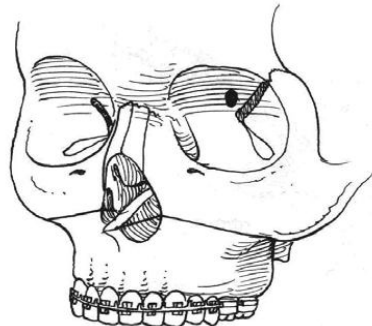
Le Fort I osteotomi en sık kullanılan ortognatik cerrahi girişimlerdendir. Tekniğin kolay oluşu, pek çok fonksiyonel ve estetik probleme çözüm olabilmesi ve sonuçlarının kalıcı olması bu kadar tercih edilmesinin temel nedenleridir.⁹⁷

Maksiller deformite onarımında en sık Le Fort I osteotomi uygulanır. Endikasyonları geniş olan bu yöntem mandibula kaynaklı deformite ve malformasyonların tedavisinde özellikle "open bite" bulunması durumunda tedavinin kalıcılığını arttırır.⁹⁷

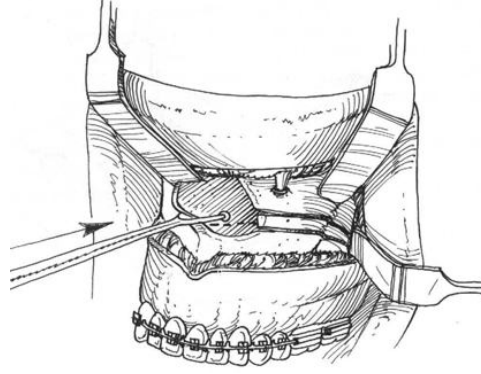
İnsizyon üst mukobukkal olukta zigomatikomaksiller "butfress" bölgesinden başlayıp karşı tarafın aynı bölgesinde sonlanır. Subperiostal diseksiyon her iki tarafta da infraorbital sinire kadar yapılır. Anterior nazal spin ve priform rim tanımlanır. Septopremaksiller ligaman nazal spinden serbestleştirilir.⁹⁷

Nazal mukoza, lateral nazal duvar ve tabandan diseke edilir. Maksiller duvar diseksiyonu zigomatikomaksiller "butfress" arka duvarı ve pterigoid proçese doğru ilerletilir. Osteotomi, lateralde zigomatikomaksiller "butfress" ın en konveks noktasından başlayarak önde lateral piriform rime doğru, alt "tirbunate" in altında kalacak şekilde ilerletilir⁹⁷ (Şekil 26).

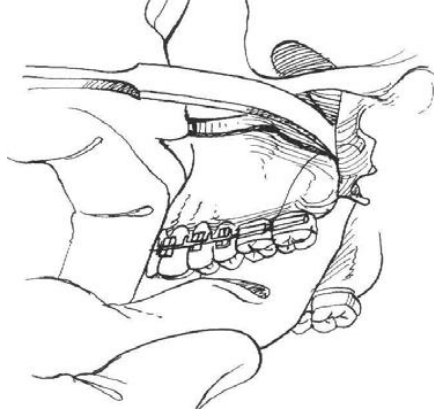
Daha sonra septal osteotom ile nazal septum ve vomer maksilladan ayrılır⁹⁷ (Şekil 27). Spatul osteotom ile lateral nazal duvar palatin kemiğin perpendiküler laminasına kadar ayrıştırılır. Son olarak, eğimli osteotom pterigomaksiller bileşkeye yerleştirilerek maksillanın son bağlantısında kesilmiş olur⁹⁷(Şekil28). Maksillanın basit bir manipülasyon ile aşağı doğru kırılır.⁹⁷



Şekil 26. Le Fort I Osteotomi hattı⁽⁹⁷⁾



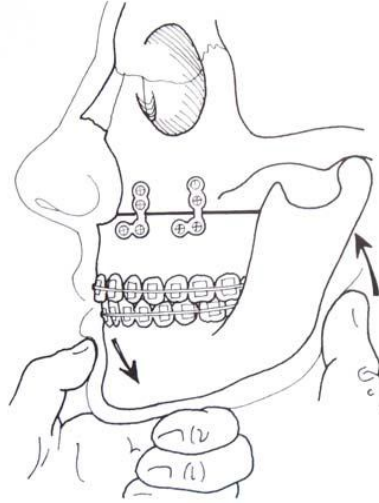
Şekil 27. Septum ve vomerin maksilladan ayrılması ⁽⁹⁷⁾



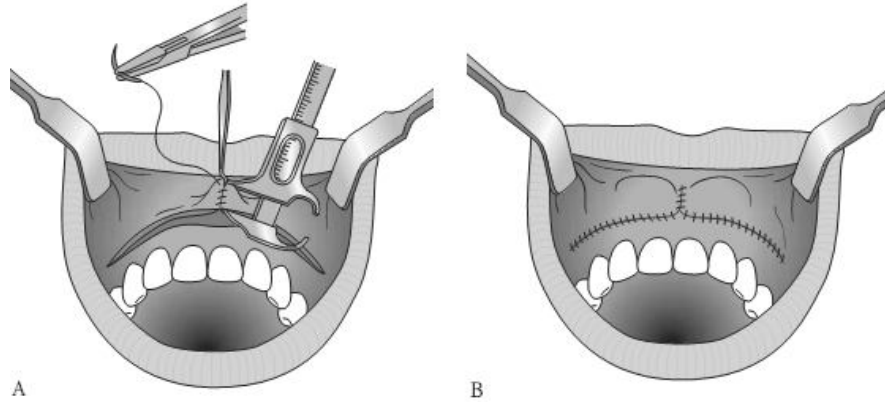
Şekil 28. Pterigomaksiller bileşkenin ayrılması ⁽⁹⁷⁾

Maksillanın mobilizasyonunun ardından, istenen hareketin yapılmasına engel olan kemik ve kıkırdak yapılar rezeke edilir. Okluzal splint yardımıyla maksilla ve mandibula uygun oklüzyonda birbirine tespit edilir. Mandibulanın aşağıdan yukarıya doğru bastırılması ile kondiller yerine oturtulur. Bu sırada önceden konmuş referans noktaları ölçülerek istenen maksiller hareketin sağlanmış olup olmadığı tespit edilir. Uygun pozisyonda, her iki zigomatikomaksiller “buttress” ile lateral nazal duvar bölgesine yerleştirilen toplam dört adet plak ile tespit sağlanır ⁹⁷(Şekil 29).

Tespit sonrasında osteotomi hatında geniş defekt kalırsa kemik greft veya farklı greft materyalleri kullanılabilir. Mukoza insizyonu kapatılırken V-Y tekniği ile kapatılır. Böylece üst dudak uzunluğu korunmuş olur ^{97,99}(Şekil 30)



Şekil 29. Maksiller osteotomi hattının plak ve vida ile tespiti ⁽⁹⁷⁾



Şekil 30. Mukoza insizyonunun V-Y tekniği ile kapatılması ⁽⁹⁷⁾

2.6. Oral ve Maksillofasiyal Cerrahide Kullanılan Kemik Greftleri ve Biyomateryaller

Çok eski zamanlardan beri insanlar, hasta ya da zarar görmüş dokuları sağlıklı olanlarıyla transplantasyon yoluyla değiştirmeye çalışmışlardır. Bu çalışmalar günümüze kadar preprostetik cerrahide, konjenital defektlerin ve ortognatik deformitelerin tedavisinde, Temporomandibuler eklem deformitelerinin tedavisinde ve çenelerin onkolojik cerrahi sonrası rekonstrüksiyonları alanlarında yapılmış ve yapılmaktadır.¹⁵⁷

Organ veya doku grefti uygulamalarında transplante edilen materyaller immünolojik orijinlerine göre şu şekilde sınıflandırılmaktadır.^{157,158}

1. Otojen greftler; aynı canlıdan alınan dokular
2. Allojenik greftler (Allogreftler) veya implantlar; aynı türden fakat genetik olarak alıcıyla hiç bir benzerliği olmayan canlılardan alınan dokular
3. İzogen greft veya implantlar (İzogreft ya da Syngenesioplastıc graft); alıcı ile aynı genetik yapıya sahip canlılardan alınan dokular
4. Xenojenik implantlar (Xenogreftler); alıcıdan farklı bir türden olan vericiden alınan dokulardır.

Greft" terimi canlı dokunun direkt transplantasyonu anlamında kullanılırken, "İmplant" terimi cansız dokuların transplantasyonunda kullanılmaktadır. Bu anlamda implant materyalleri olarak; canlılığını yitirmiş allojenik greft, hayvanlardan elde edilen organik ve inorganik cansız materyaller ve sentetik materyaller bulunmaktadır.¹⁵⁸

Sentetik materyal olarak; seramik hidroksilapatit implantları, trikalsiyum fosfat implantları, çeşitli metaller ve bunların farklı formlarıyla kombinasyonları sayılabilir. Bu maddelere "Alloplastik materyaller" denir.¹⁵⁹

Oral ve maksillofasiyal cerrahi uygulamalarda transplante edilebilen çeşitli doku tipleri içerisinde en genel kullanımı olan doku kemiktir. Kemik dokusu, tamir olayında skar dokusu oluşumundan çok, yeniden yapılanma ve yer değiştirme olaylarının rol oynadığı tek dokudur. Kemik grefti uygulamalarında alıcı yatak ve greft materyali kemik oluşumunda birbirine yardımcıdır. Yüz ve çene kemiklerinin rekonstrüksiyonunda başarılı sonuçlar elde edebilmek için, alıcı yataktaki vaskülarite ve fibroblastik hücrelenmenin yanı sıra transplante edilen kemiğin osteojenik kalite ve kantitesi önemlidir.¹⁵⁸

Tüm bunlar düşünüldüğünde,osteogenezisteki artış, yeni kemik oluşumu için matriks sağlanması ve mekanik stabilite araştırmaların odak noktasını oluşturmuştur.¹⁶⁰

Kemik greftlerinin osteogenezisi artırması iki yolla gerçekleşebilir;

- i. osteoblastları ya da osteoblastlara dönüşebilecek canlı hücreleri koruyarak
- ii. alıcı dokuyu osteoblastların sayısını artırıcı şekilde indükleyerek.

Daha fazla osteoblast elde etmek için greft alırken periostu da beraberinde almak bir süre için popülerite kazanmışsa da bu yöntemle çok az sayıda osteoblast elde edildiği görüldüğünden yöntemden vazgeçilmiştir. Otojen kortikal greftler de canlı

osteoblast sağlama yönünden zayıftırlar. Otojen kemik ve kemik iliği canlı hücre kapasitesine sahip olduklarından, alıcı bölgede osteoblastları stimüle ederler.¹⁶⁰

Kemik greftinin matriks oluşturmadaki rolü, iki bölümde değerlendirilmektedir. Pasif olarak nitelenebilen bölüm, greftin, dokudan gelen vasküler ve sellüler invazyona izin verme yeteneğini gösterir. Bu olay, greft boyunca uzanan kanalların genişlik ve miktarı ile çok yakından ilişkilidir. Aynı zamanda, greft stabilizasyonu ve kemikle yer değiştirme oranı açısından da önemlidir. Bu nedenle; dondurulmuş kurutulmuş kartilaj gibi minimal poröziteye sahip materyallere, kemik fragmanları arasında stabilizasyonu korumaları ve yıllarca rezorbe olmadan kalmaları yönünden güvenilemez.¹⁶⁰

Greftin matriks oluşumundaki aktif rolü ise, yeni kemik yapımı için doku invazyonunu stimüle etme yeteneğini gösterir. Bazı materyaller rezorbe olurken, yeni kemik oluşumunu indüklemeye sınırlı kalırlar. Bu olay seri radyografilerde sıkça izlenebildiği gibi greft büzülmesi şeklinde sonuçlanır. Heterojen greftler ve otojen kortikal greftler çok sıklıkla yer değiştirmeden rezorbsiyona giderler.¹⁶⁰

Mekanik sağlamlığı elde etmek. ortognatik cerrahi işlemlerinde osteotomi bölgesine yerleştirilen kemiğin kemik fragmanlarını düzgün pozisyonda tutabilmeleri önemlidir. Bu amaçla kullanılan greftlerin istenilen rijiditeye sahip olabilmeleri için kortikal komponentlerinin olması gerekmektedir.¹⁶⁰

Otojen dokuların transplantasyonları bazı cerrahi ve teknik problemler taşısalar da kural olarak immünolojik komplikasyon içermezler. Ne varki, kemiğin allogreft ve xenogreftleri oral cerrahide kullanılırken greftin rededilme fenomenine ciddi şekilde önem verilmelidir. Greftin alıcı tarafından yabancı bir cisim olarak algılanması, alıcıda grefti yok etme yönünde bir yanıt gelişmesine yol açar. Hücresel düzeyde olan bu yanıtı T lenfositleri geliştirir.¹⁶¹

Greftin uygulanmasından hemen sonra ortaya çıkmayan bu yanıt, kemik greftinin normal gelişimini sürdürdüğü izlenimini yaratmaktadır. Bu latent periodun uzunluğu alıcı ile verici arasındaki antijenik özelliklerin benzerliği ile ilgilidir.¹⁶²

Bir allogreftin immün cevap oluşturmaları ile bölgede artmış direnç şeklinde aylar süren spesifik immün faz oluşur. Aynı vericiden bu periyot içerisinde transplante edilecek ikinci bir allogreft öncekinden çok daha hızlı yok edilir. Buna ikinci grup reaksiyon adı verilir.^{157,163}

2.6.1. Oral ve Maksillofasiyal Cerrahide Geçerli Olan Kemik Greftleri

Oral ve maksillofasiyal cerrahide kullanımı olan kemik greftleri ve implantlar, otojen kemik greftleri, homojen kemik greftleri (allogreftler), heterojen kemik greftleri (xenogreftler) ve alloplastik implantlardır.¹⁶¹

2.6.1.1.Otojen Kemik Greftleri

Taze otojen greftin osteojenik hücreler bulundurması ve immünolojik reaksiyona sebep olmaması bu gurubu en avantajlı greft materyali olarak göstermektedir. Ancak verici bölgede ikinci bir operasyona ihtiyaç olması, uzun süreli postoperatif ağrı ve hareket kısıtlılığı görülebilmesi ve bakım süresinin uzaması bu gurubun dezavantajlarıdır. Otojen kemik greftlerinden bahsederken kortikal ve kansellöz kemikler arasında ayırım yapmak doğru olacaktır. Bu greftler değişik bölgelerden değişik formlarda elde edilebilirler. krista iliakadan spongiöz ve kortikal kemik, kostal greftler ve kranial kemiklerden greftler elde edilebilir.¹⁶⁴

Kortikal greftler, form sağlayıp, dayanıklı ve sert bir yapı oluştururken, osteogenezisi artırıcı yetenekleri yoktur.¹⁶⁵

Kansellöz kemik ve kemik iliğinin primer avantajı, belirgin şekilde osteogenezisi artırma yetenekleridir. Bu yetenekleri, osteojeniteyi indükleme kapasitelerinin olması kadar, osteoblastlara dönüşebilen canlı hücrelere sahip olmalarına bağlıdır. Bu greftlerin bilinen tek dezavantajı; mekanik sağlamlığı sağlayamamalarıdır.¹⁶⁵

Kortikokansellöz kemik greftlerinin kullanımı son zamanlarda popülerite kazanmıştır. Ancak, bu greft hem kortikal hem de kansellöz kemiklerin kuvvetli özelliklerini aynı derecede kombine etmemektedir. Kortikokansellöz kemik, kansellöz kemik kadar osteogenezisi artırıcı özelliğe sahip değildir çünkü, daha nonpöröz bir yapısı olan kortikal kemik tabakasına sahiptir. Kortikokansellöz greftlerin avantajı; kortikal greftler gibi mekanik sağlamlık ve form kazandırmak, bir miktar da osteogeneziste artma elde etmektir. Bu tip greft en genel olarak, kaburga veya ilium kaynaklıdır. Ancak, bu iki kaynaktan elde edilen kortikokansellöz greftler arasında

büyük farklar vardır. Örneğin; kaburga, iliumdan daha az kansellöz kemik içermektedir.¹⁶⁴

2.6.1.2. Homojen Kemik Greftleri (Allogreftler)

Allogreftlerin immünolojik komplikasyonlarını ve hastalık taşıma potansiyellerini ortadan kaldırmak için hazırlanmalarındaki son teknikler, dondurma, dondurup kurutma gibi kriyobiolojik metodlar ya da radyasyona tabi tutmadır.¹⁵⁹

Vericiden alıcıya geçebilecek önemli virüsler vardır ki bunlar; HIV, Jakob-Creutzfeldt hastalığı (CJD) ve Hepatit oluşturan virüs serileridir. Literatürde kemik allogrefti ile HIV'in bulaşmış olduğu bir vaka 1984 yılında rapor edilmiştir. Detaylı testlerden geçirilerek hazırlanan allogreftlerin bu tarihten sonra daha geniş HIV araştırması yapılarak bankalanmalarına başlanmıştır.¹⁶⁶

Kriyobiyolojik teknikler osseöz dokunun histolojik doğasını korurlar. Kriyobiyolojik olarak hazırlanan kemik implantının hücreleri canlı olmadığından, implante materyalin alıcı bölgedeki osseojenik yapılanmaya desteği pasif olur. Hiç bir osseojenik stimülasyon bu implantlar tarafından kabul edilemez.

Böyle transplant materyalleri extraselüler matrikslerini alıcı defekt bölgesinde yeni kemik oluşumunda abzorbe olabilen sistem olarak sunarlar.^{167,168}

2.6.1.3. Heterojen Kemik Greftleri (Xenogreftler)

Heterojen terimi değişik türlerden alınan dokular için kullanılır. İnsanlarda heterojen kemik greftleri uygulamaları 17. yy' dan beri var olmasının yanı sıra, maksillofasiyal bölgede kullanımı sık olmamakla beraber yenidir. Heterojen kemik greftleri çenelerdeki küçük defektleri doldurmak için önerilmiş ve birçok klinisyen bu greftlerin herhangi bir osseojenik potansiyel sağlamadıklarını, bunun yerine yeni kemik oluşumu için matriks oluşturdıklarını belirtmişlerdir. Bu materyallerin erken klinik kullanımları ile normal iyileşme mekanizmasında bir yavaşlama olduğu bilinmektedir. Bazı organik çözücüler ile hazırlanan ve bu sırada immünojenitesinin çoğunu kaybeden dana kemiği en genel heterojen greft kaynağıdır.¹⁵⁸

Bu kemik etilen diamin ile 24 saat bekletilip organik komponentlerinden ayrıldıktan sonra kalsiyum matriks sterilize edilerek greft kullanıma hazır hale getirilir. Bu şekilde hazırlanan greft, alıcıda herhangi bir immün reaksiyona sebep olmaz.¹⁵⁸

Anorganik dana kemiği ile yapılan çalışmalarda greftin osteotomi alanlarında başarılı sonuçlar verdiği ancak, posttravmatik deformite ve hipoplastik alan düzeltmelerinde yetersiz kaldığı görülmüştür.¹⁶⁹

Hayvansal kaynaklı gözenekli ve matriks proteinleride içeren (tip I kollagen) ileri teknoloji ürünü kemik grefti materyali (Osteoplast®-flex), Spongioz at kemiğinden hazırlanan deantijenize ve demineralize edilen bu greft materyallerinin avantajı ıslatıldıktan sonra esnek hal alması ve 9-12 ay arasında rezorbe olabilmesidir.¹⁰⁰

2.6.2. Alloplastik İmplantlar

Kranial , mandibuler, maksiller, nasal, zigomatik, TME rekonstrüksiyonlarında veya travmayı takip eden ogmentasyonlarda kullanılan alloplastlar ; katı (solid) veya kafes metallere, katı veya gözenekli polimerler, hidroksilapatit ve buna bağlı kalsiyum trifosfat seramikler veya bu materyallerin gözenekli formlarının kombinasyonlarıdır. Rekonstrüksiyon veya kontur düzeltilmesi için kullanılan cerrahi metallere veya metalik bileşikler; titanyum ve titanyum bileşikler, 316 L paslanmaz çelik ve krom-kobalt-molibden alaşımlarıdır. Metaller tamamen biyouyumlu ve kemiğe fikse olmaya hazır olsalar da, kesin anatomik ihtiyaçlara göre olan fabrikasyonu ve cerrahi sırasındaki modifikasyonu fasiyal rekonstrüksiyonda kullanımını kısıtlarken, mandibuler ve TME deformiteilerinin geçici ve kalıcı düzeltmeleri için kesinlikle uygundur.¹⁵⁹

Polimer ve seramik materyallerin özellikle gözenekli formların geliştirilmesiyle travmatik, gelişimsel ve konjenital defektlerin düzeltilmesi için biyomateryaller ile birçok fonksiyonel ogmentasyonlar silikon kauçuk, Proplast ve daha sıkça katı ve gözenekli hidroyen ve hiçbir reaksiyona girmeyen doku benzeri bu maddelerin şu özelliklere sahip olmaları gerekmektedir¹⁵⁹ ;

1. İmmünojenik olmamalı, doku dostu olmalı,
2. Fonksiyonun gerekli olduğu yerlerde sert doku sağlamlığı ve esnekliğine sahip olmalı.,
3. Operasyon sırasında adaptasyon için rahat şekillendirilebilir olmalı,

4. Bozulmaz ve reaktif olmayan bir yüzeye sahip olmalı,

5.Elastikiyeti implant-doku yüzeyi arasındaki konnektif dokuya benzer olmalıdır.

Birçok alloplastik materyaller içerisinde, kranial, fasiyal ve mandibular rekonstrüksiyonlar için hidroksilapatit ön plana çıkmıştır. Politetrafloretillen bileşiği olan proplast ise popülerite kazanamamıştır.¹⁵⁹

Sentetik HA ile yapılan HA proplast bileşiği, hareketsiz bölgelere yerleştirildiğinde 3 ila 6 ay arasında olgun lameller kemikle dolduğu belirlenmiştir. Bu materyal ile yapılan pilot çalışmalarda, havers kanalları içeren dens lameller kemiğin proliferasyonu şeklinde güzel sonuçlar elde edilmiştir. HA'in kullanım ve şekil vermedeki kolaylığı, ayrıca osseokondüktif özelliği, Politetrafloretillen (PTFE) HA bileşiminin yüzde kuvvet binmeyen bölgelerin rekonstrüksiyonunda rahatça kullanılacak implant adayı haline getirmektedir.¹⁵⁹

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada ; Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı'nda, 24.07.2003–22.05.2011 tarihleri arasında gelişimsel maloklüzyon nedeni ile ortognatik cerrahi uygulanmış olan 80 hasta, kullanılan otolog veya hayvansal kaynaklı greft materyallerinin, postoperatif dönemde kemik stabilitesi üzerine etkilerini karşılaştırmak amacıyla, lateral sefalometrik parametreler kullanılarak, retrospektif olarak incelendi.

Dudak-damak yarığı, konjenital sendromlar veya travmaya bağlı maloklüzyonlar nedeni ile opere edilen hastalar ile ortognatik cerrahi sırasında distraktör uygulanan hastalar çalışmanın dışında tutuldu. Çalışmaya dahil edilen 80 hastanın tamamında gelişimsel anomaliye bağlı maloklüzyon bulunmaktaydı.

Hastalar; yaş, cinsiyet, oklüzyon tipi, operasyon öncesi ortodontik tedavi süresi, uygulanan operasyon yöntemi, operasyon sonrası oluşan komplikasyonlar, hastanede yatış süresi ve operasyon sonrası iskeletsel relaps yönünden incelendi.

Hastalara lefort I sonrası maksillada oluşan kemik defekti için 38 hastada otolog kemik grefti, 42 hastayada hayvansal kaynaklı osteoplant -flex greft materyali kullanıldı. Hastaların tümü aynı ekip tarafından opere edildi. Hastaların operasyon öncesi ve operasyon sonrası ortodontik takip ve tedavileri ise farklı ortodontistler tarafından sürdürüldü.

Nazoendotrakeal genel anestezi eşliğinde opere edilen hastalarda, daha önce tarif edilmiş tekniklere uygun olarak osteotomiler tamamlandıktan sonra ortodonti ekibinin önceden hazırlamış olduğu splintler yardımı ile normal oklüzyonda MMF sağlandı. Oklüzyonda, osteotomi hatlarına 2,0 mm titanyum plak ve vidalar ile rijid fiksasyon uygulandı. Fiksasyon sırasında kondilin pozisyonu el ile kontrol edildi. Le Fort I osteotomi sonrası maksiller ilerletme ve/veya uzatma uygulanan ve kemik defekti oluşan 42 hastaya; hayvansal kaynaklı gözenekli ve matriks proteinleride içeren (tip I kollagen) ileri teknoloji ürünü kemik grefti materyali (Osteoplant®-flex) kullanıldı. Aynı şekilde 38 hastada da otolog krista iliakadan alınan kansellöz kemik grefti kullanıldı.

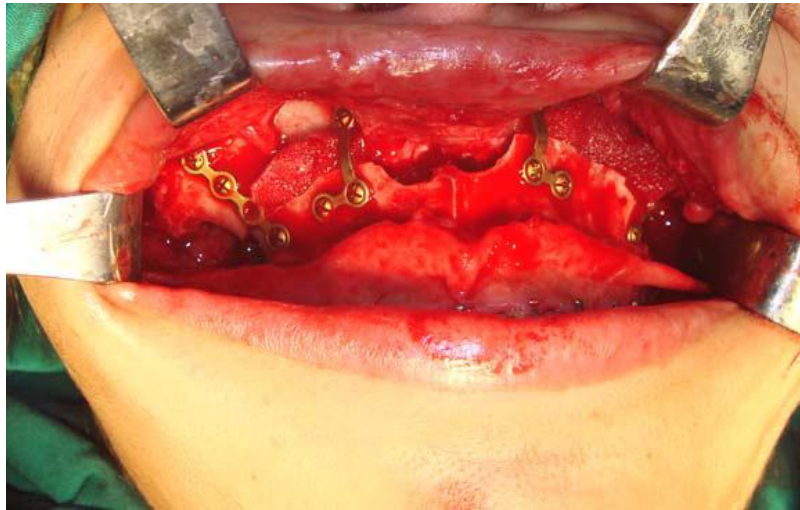
Çift çene cerrahisi uygulanan hastalarda ise maksiller osteotomi sonrası ortodonti ekibince ara oklüzyona uygun splint yardımı ile MMF eşliğinde maksillaya rijid fiksasyon uygulandı. Daha sonra bu splint sökülerek mandibuler osteotomi gerçekleştirildi. Osteotomi tamamlandıktan sonra ortodonti ekibinin normal oklüzyona uygun hazırladığı splint ile MMF sonrası mandibuler osteotomi hatlarına rijid fiksasyon uygulandı. Ekstübasyon öncesi MMF tüm hastalarda sonlandırıldı.

Ancak splint maksillada tespitli şekilde bırakıldı. Tüm hastalara, operasyon sonrası ödem azaltmak amacıyla, operasyon sırasında 2 mg/kg intravenöz metil prednizolon enjeksiyonu yapıldı.

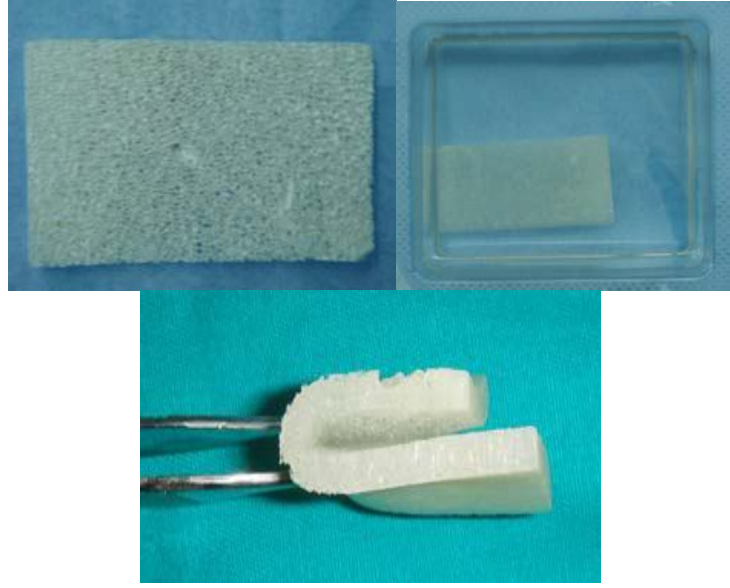
Cerrahi sonrası ilk 24 saat içinde ortodonti ekibince ameliyat sırasında maksillaya yerleştirilmiş olan splint yardımıyla normal oklüzyonda MMF uygulandı. MMF süresi tüm hastalar için 6 hafta idi. Bu sürenin ilk 4 haftasında rijid MMF sağlandı. İkinci haftanın sonunda MMF geçici bir süre için sonlandırılıp hastalara birkaç dakika çene egzersizi yaptırıldıktan sonra yeniden uygulandı. Dördüncü haftadan sonra egzersiz lastikleri uygulandı.

Hastaların ilk 24 saat oral beslenmelerine izin verilmedi. 24 saatten sonra su ile oral beslenmeye başladılar.

İAS hasarı için hasta dosyaları incelendi. Operasyon notunda sinire zarar verildiğinin belirtilip belirtilmediğine bakılmaksızın, sadece dosyalardaki rutin muayene bulguları değerlendirildi.



Şekil 31. Le Fort I osteotomi sonrası maksiller kemik segmentleri arasındaki boşluğu doldurmak amacıyla kullanılan kemik grefti materyali



Şekil 32. Hayvansal kaynaklı emilebilir, gözenekli ve matris proteinleride içeren kemik grefti materyali⁽¹⁰⁰⁾

Tüm hastaların sefalometrik grafileri Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde ve aynı makine ile çekildi. İskeletsel relapsın değerlendirildiği çalışmamızda, operasyondan 1.5 ay önce postoperatif 1 hafta sonra ve en az 1 yıl sonraki alınmış lateral sefalometrik grafilere kullanıldı. Diş veya yumuşak dokuya ait nokta ve düzlemler dikkate alınmadı.

İskeletsel relapsın değerlendirilmesi amacıyla sadece kemik dokuya ait sefalometrik nokta ve düzlemlerin ölçümleri alındı.

Tüm lateral sefalometrik filmlerdeki sert ve yumuşak dokuların çizimi gerçekleştirilerek vakaların sefalometrik profil çizimleri elde edilmistir.

Oluşturulan profil görüntüleri üzerinde, sefalometrik analizimizde kullanılacak nokta ve referans düzlemler belirlendikten sonra; ilk olarak cerrahi operasyon öncesi ve tedavi sonu radyografler kullanılarak, tedavi ile sert dokularda elde edilen hareket miktarları belirlenmiştir.

Belirlenen bu miktarlar bilgisayara girilerek bilgisayarlı öngörü profil çizimi oluşturulduktan sonra, sefalometrik ölçümler gerçekleştirilmiştir.

Maksillanın horizontal düzlemdeki hareketlerinin değerlendirilmesi amacıyla “A” noktası ile Frankfort horizontal düzlemine (FH) Nasion ’dan (N) çekilen dikme arasındaki mesafe milimetre mc namara ($A-N \perp FH$) ölçüldü.

Sella - Nasion (SN) ve Nasion -A noktalarından geçen doğrular arasında kalan açı SNA açısı olarak isimlendirilir ve üst çenenin apikal kaidesinin kraniuma göre konumunu belirler. Maksillanın sagittal hareketinin açısal olarak değerlendirilmesi amacıyla SNA açısı ölçüldü.

Nasion -A noktası doğrusunun, frankfurt horizontal düzlemi ile yaptığı açı maksiller derinlik olarak adlandırılır ve maksillanın horizontal konumu ile ilgili bilgi verir.

Nasion, CF ve A noktaları arasındaki açı maksiller yükseklik olarak değerlendirilir ve maksillanın vertikal yöndeki hareketini değerlendirir.

Nokta ve açıların değişim miktarları T_2-T_1 ve T_3-T_2 arasındaki farklar alınırken hareketin yönü ile aynı yönlü hareketler pozitif, hareketin yönü ile ters yönlü hareketler negatif değerler olarak alındı. Hastaların operasyon öncesi ve sonrası sefalometrik analiz verileri incelenerek iskeletsel relaps oranları literatürle karşılaştırıldı.

Maksillanın hareketleri incelendi. Operasyon öncesi ve operasyon sonrası değişimin ortalama değerleri T_2-T_1 ve operasyon sonrası değişimin uzun dönemli stabilitesi T_3-T_2 alınarak istatistiksel olarak değerlendirildi. Hareketlerin ortalama değerleri ile relapsların ortalama değerleri alınarak relaps oranı “yüzde” olarak belirlendi. Literatürde yapılan diğer çalışmalar ile oranlar karşılaştırıldı.

NOKTALAR	TANIMLAMALAR
1 Sella(S)	“Sella turcica”nın merkezi
2 Nasion (N)	Frontal ve nazal kemiklerin eklem noktası
3 Porion (Po)	Dış kulak deliği
4 Orbitale (Or)	Alt orbital rimin en alt noktası
5 ANS	Anterior nazal spinin uç noktası
6 PNS	Posterior nazal spinin son noktası
7 A-noktası (A)	ANS ile üst insizivlerin alveolusu arasındaki en derin nokta
8 B-noktası (B)	Pogonion ile alt alveolus arasındaki en derin nokta
9 Pogonion (Pg)	Simfizisin en ön noktası
10 Menton (Me)	Simfizial çizginin en alt noktası
11 Korpus	Korpusa teğet geçen çizginin teğet noktası

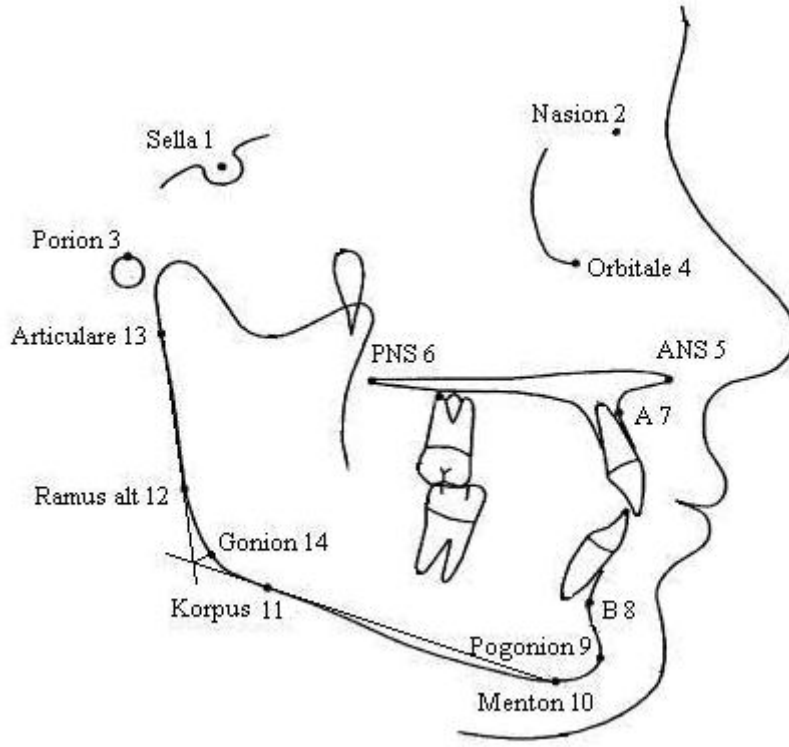
- 12 Ramus alt Ramusa teğet geçen çizginin alt teğet noktası
13 Articulare (Ar) Kondilin arka yüzü ile alt kranial tabanın çakışma noktası
14 Gonion (Go) Arka düzlem (PP) ve mandibuler düzlemin (MP) açığı ortayının mandibulayla çakıştığı nokta
15 CF noktası PTV düzlemi ile Frankfurt horizontalin kesişme noktası

DÜZLEMLER

- SN Sella – Nasion arası düzlem
AD (Arka düzlem) Articulare ile Menton arasındaki düzlem
MD (Mandibuler düzlem) Korpus ile Menton arasındaki düzlem
Fh (Frankfurt horizontali) Porion ile Orbitale arasındaki düzlem
N[⊥]Fh Nasion'dan Frankfurt horizontal düzlemine çekilen dikme
PD (Palatal düzlem) ANS – PNS arasındaki düzlem
PTV (Pterygoid Vertikal Düzlemi) Pterygopalatin fossanın distalinden Frankfurt yatay düzlemine indirilen dikme

AÇILAR

- SNA° S – N düzlemi ile N – A düzlemi arasındaki açı
Maksiller Yükseklik Nasion, CF ve A noktaları arasındaki açı
Maksiller derinlik Nasion -A noktası doğrusunun, frankfurt horizontal düzlemi ile yaptığı açı



Şekil 33. Lateral sefalogramda kullanılan noktaların yerleşimi

Çalışmamızda kullanılan sefalometrik iskeletsel ölçümler ;

SNA açısı : Sella – Nasion (SN) ve Nasion – A (NA) noktalarından geçen doğrular arasında kalan açı,

Maksiller derinlik açısı : Nasion – A noktası doğrusunun, Frankfurt horizontal düzlemi ile yaptığı açı,

Mc Namara : Frankfort horizontal düzlemine (FH) Nasion 'dan (N) çekilen dikme arasındaki mesafenin milimetre cinsinden ölçümü,

Maksiller yükseklik açısı : Nasion CF ve A noktaları arasındaki açı.

3.1 İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde “SPSS 16.0” (Chicago: SPSS Inc. 2006) paket programı kullanıldı. Kesikli değişkenler (cinsiyet, operasyon tipi gibi) sayı ve yüzde olarak, sürekli değişkenlerse (sefalometrik ölçümler, yatış süresi, yaş gibi) ortalama ve standart sapma olarak özetlendi.

Farklı zamanlarda aynı bireylerin sefalometrik ölçümlerinin zaman içindeki değişimini (verilerin operasyon öncesi ve operasyondan bir hafta sonraki değerleri arasındaki fark “ $T_2 - T_1$ ” ile operasyondan bir hafta sonra ve operasyondan en az bir yıl sonraki değerleri arasındaki farkı “ $T_3 - T_2$ ”) karşılaştırmada “Tekrarlı Ölçümler Analizi” kullanıldı.

İkili karşılaştırmalar “Bonferroni” güven aralığı düzeltilmesi kullanılarak yapıldı. Tüm analizlerde istatistiksel önem düzeyi $p < 0.05$ alındı.

İstatistiksel veriler içerisinde, bazı hastaların cerrahi sonrası büyük miktarda hareketler göstermesi ile ortalamanın yanıltıcı olması söz konusu olabiliyor. Bu nedenle biz verilerin sadece istatistiksel olarak anlamlı olmasının klinik açıdan yeterli olmadığını varsayarak aynı zamanda en az 2 mm veya 2 derecelik değişimleri klinik olarak anlamlı saydık.

4. BULGULAR

Bu çalışmaya gelişimsel anomaliye bağlı maloklüzyon tanısı nedeniyle ortognatik cerrahi uygulanan, 55(%68,8)'i kadın 25(%31,2)'i erkek olmak üzere toplam 80 hasta alındı. (Tablo.3).

Hastaların yaş ortalaması $22,1 \pm 4,1$ (15-36) iken, operasyon sonrası hastanede yatış süreleri ortalama $5,5 \pm 2,2$ gün olarak bulundu (Tablo.4).

Tablo.3.Hastaların cinsiyet dağılımı

Cinsiyet	n(%)
Erkek	25(31,2)
Kadın	55(68,8)

Tablo.4.Hastaların yaş ve hastanede yatış sürelerinin dağılımı

	ort \pm s.d	median(min-max)
Yaş	22,1 \pm 4,1	21,0(15-36)
Hastanede yatış süresi	5,5 \pm 2,2	5,0(3-15)

Hastaların oklüzyonları “Angle” sınıflandırmasına göre değerlendirildiğinde 19(%23,8)' u sınıf II maloklüzyon 61(%76,2)' i sınıf III maloklüzyon tanısı ile tedavi programına alınmışlardı (Tablo.5)

Tablo.5. Hastaların oklüzyonlarının “Angle” oklüzyon sınıflandırmasına göre dağılımı

Oklüzyon	n(%)
Class 2	19(23,8)
Class 3	61(76,2)

Hoffman ve arkadaşları^{144,146} yaptıkları çalışmada, klinik değişkenlerin Le Fort I osteotomi sonrası maksiller ilerletme uyguladıkları hastalarda iskeletsel stabilite üzerine etkisini incelemişler. Yaş, cinsiyet, hareketin boyutu, tek yada çift çene cerrahisi uygulamasının postoperatif iskeletsel stabiliteyi etkilemediği sonucuna varmışlar. Bizim yaptığımız çalışmada da yaş, cinsiyet ve tek yada çift çene cerrahisinin stabiliteyi etkilemediği tespit edildi. Yapılan istatistiksel değerlendirmede birbirine paralel eğrilerin oluştuğu izlendi ve en küçük istatistiksel değer $P=0,34$ olarak bulundu.

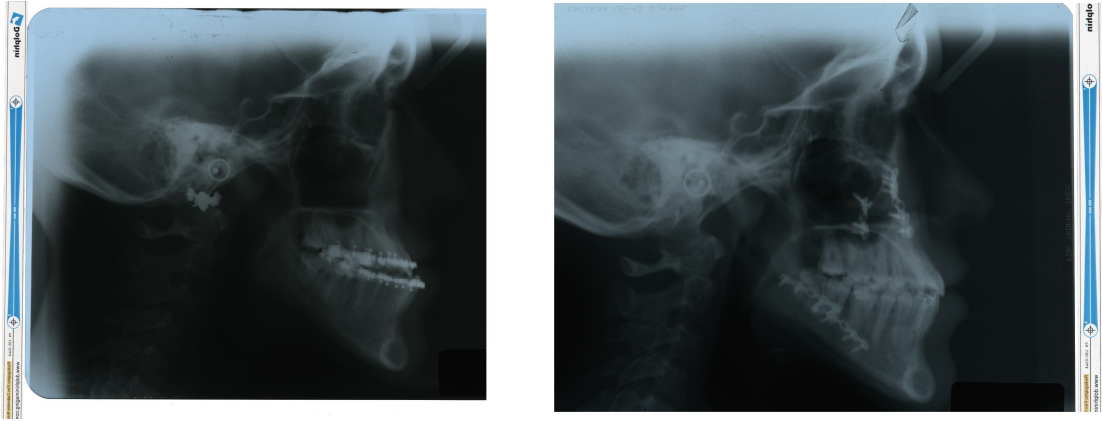
Hastaların cerrahi öncesi ortodontik tedavi süresi ortalama 14,2 ay idi. Bu süre 6 ile 26 ay arasında değişmekteydi. Hastalardan 29(%36,2) tanesine maksillaya yönelik Le Fort I osteotomi, 51(%63,8) tanesine ise çift çene cerrahisi uygulandı. Hastaların uygulanan cerrahi müdahaleye göre dağılımı Tablo.6'da görülmektedir.

Tablo.6. Hastaların uygulanan cerrahi müdahaleye göre dağılım

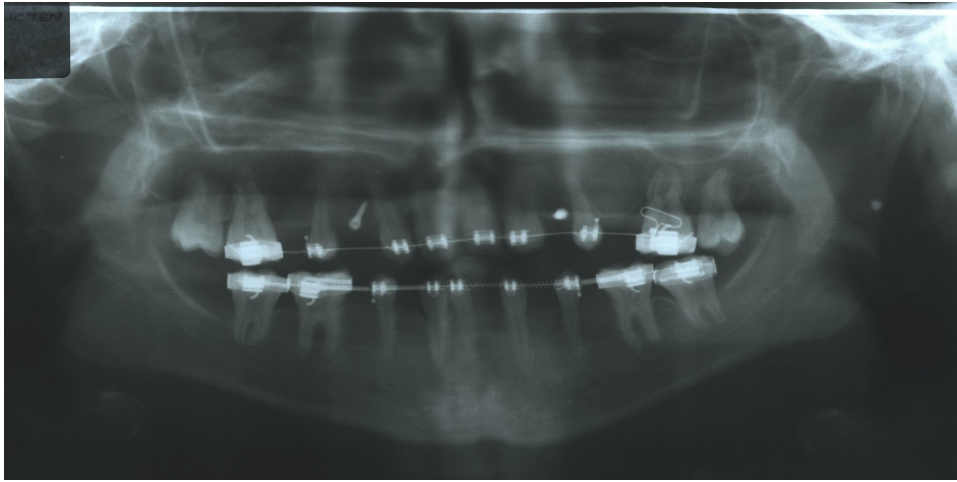
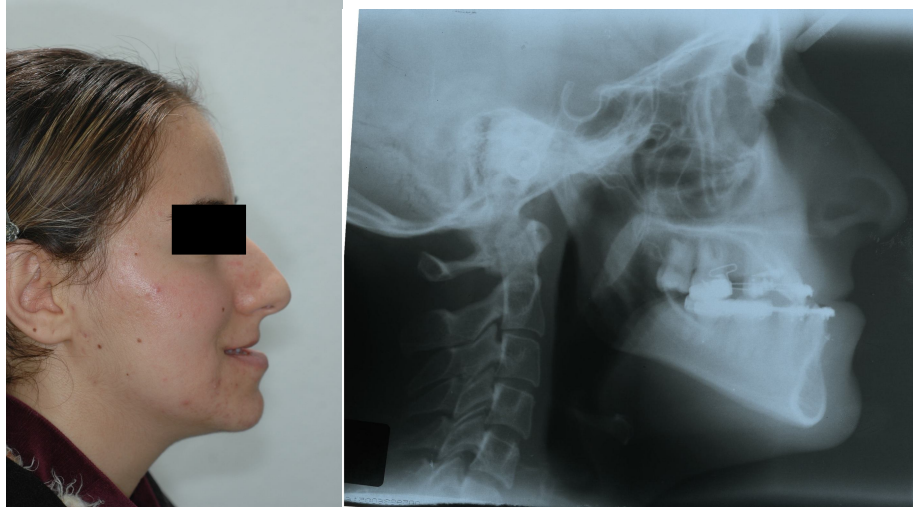
Yöntem	n(%)
Lefort I	29(36,2)
Çift çene	51(63,8)



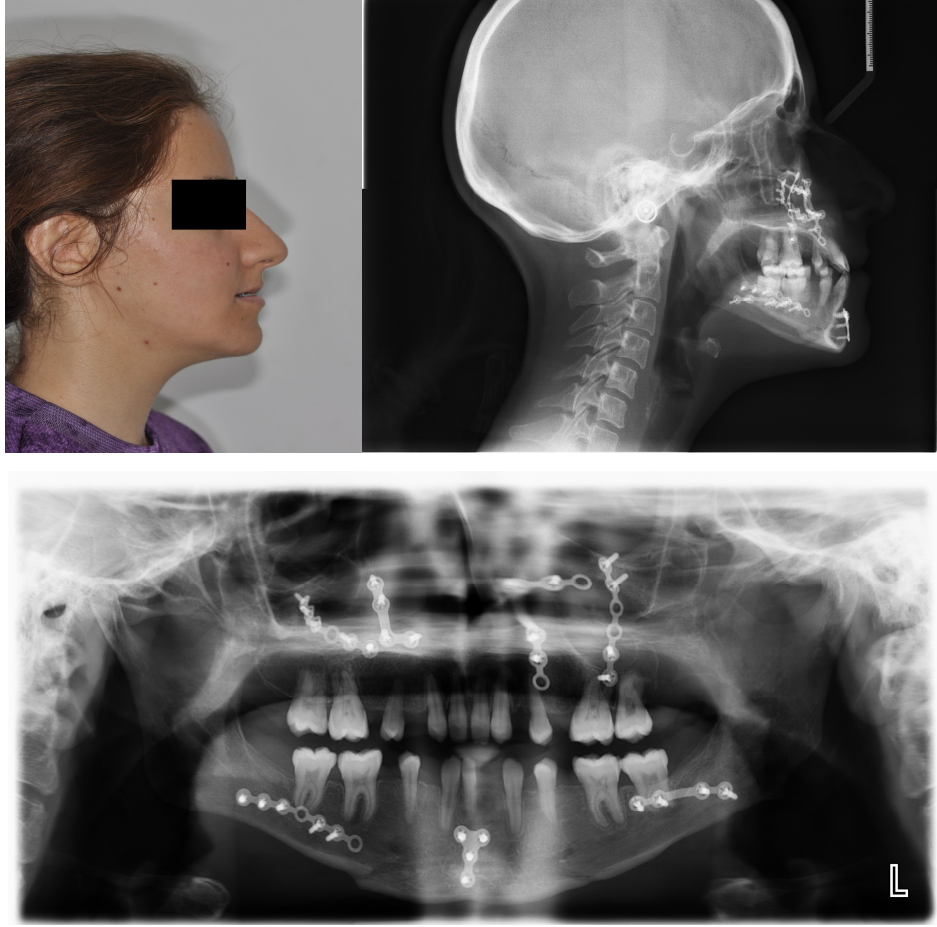
Şekil 34. Çift çene cerrahisi ile mandibulanın 4 mm geri ve maksillanın 4 mm ilerletildiği hastanın preoperatif ve postoperatif görünümü



Şekil 35. Aynı hastanın A) Preoperatif, B) Postoperatif lateral sefalometrik görünümü



Şekil 36. Sınıf III oklüzyonu ve “anterior openbite” bulunan hastanın operasyon öncesi görünümü , lateral ve panoramik grafileri



Şekil 37. Aynı hastanın çift çene cerrahisi ile mandibulanın 4 mm geri çekilmesi ve maksillanın 3 mm ilerletilmesi sonrası geç dönem görünümü ve lateral ve panoramik grafileri



Şekil 38. Sınıf III oklüzyonu ve “anterior openbite” bulunan hastanın operasyon öncesi görünümü

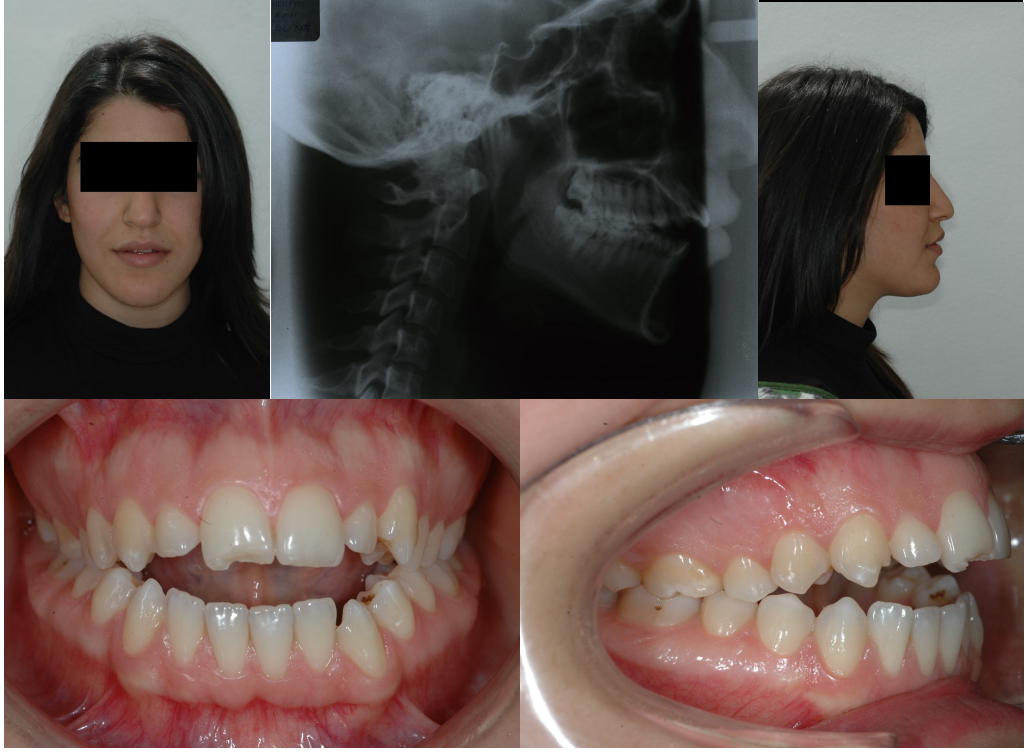


Şekil 39. Aynı hastanın Le Fort I osteotomi sonrası maksillanın 5 mm ileri ve 3 mm aşağı alınması ve BSSRO ile de mandibulanın geri alınması sonrası

Le Fort I osteotomisi veya çift çene cerrahisi uygulanan hastalardan 63 tanesine maksiller ilerletme, 17 tanesine maksiller aşağı çekme ve/veya ilerletme yapıldı. Çift çene ile beraber veya sadece maksiller ilerletme ve/veya uzatma yaptığımız 42 vakada maksiller kemik segmentler arasındaki boşluk emilebilen, esnek yapıda, spongiöz at kemiğinden elde edilen greft materyali (Osteoplast[®] -flex), 38 vaka ise krista iliaka' dan alınan kansellöz kemik grefti ile dolduruldu.

Tablo.7. Le Fort I osteotomi sonrası oluşan kemik defektlerinin kapatılmasında kullanılan greft materyallerinin dağılımı

Kullanılan materyal	n(%)
Osteoflex	42(52,5)
Otolog	38(47,5)



Şekil 40. Sınıf III oklüzyonu olan hastanın preoperatif görünümü ve grafisi



Şekil 41. Aynı hatanın çift çene operasyonu sonrası görünümü ve grafisi

Operasyon sırasında ve sonrasında hiçbir hastamızda ciddi bir komplikasyonla karşılaşmadık. Operasyon sonrası 8 hastada operasyona ait düzeltilebilir komplikasyonlarla karşılaşıldı.

Çift çene uygulanan bir hastamızda operasyondan 3 ay sonra ağız içinden sağ bukkogingival mukozada oluşan ülserden kemik ekspozisyonu olduğu gözlemlendi. Lokal anestezi eşliğinde yapılan eksplorasyonda mandibulanın proksimal segmentin arka ucunun sekestre olduğu tespit edildi. Sekestre kemik parçası eksize edildi.

Çift çene operasyonu yapılan bir hastamıza postoperatif dönemde 1 ünite kan transfüzyonu uygulandı.

Preoperatif dönemde anemisi olan (Hb:9, Htc:27,8) bir hastaya operasyon sırasında oluşabilecek komplikasyonları önlemek amacıyla bir ünite kan transfüzyonu uygulandı.

Her iki çeneye de müdahale ettiğimiz başka bir hastada ise peroperatif yaklaşık 650 cc kan kaybı olmasına rağmen vital bulguların stabil seyretmesi nedeni ile kan transfüzyonu uygulanmadı.

Yine çift çene uygulanmış bir diğer hastamız operasyondan 30 gün sonra sol angulus mandibula bölgesindeki deride kızarıklık ve ağrı şikayeti ile başvurdu. Antibiyoterapi uygulaması ile takip önerdiğimiz hasta 7 gün sonra aynı bölgede ülser açılması üzerine polikliniğimize tekrar başvurdu. Muayenesinde sol angulus mandibula bölgesinde 4 cm çaplı hiperemik alan ve merkezinde 0,5 cm genişliğinde ülser olduğu tespit edildi. Direkt grafisinde sol angulus mandibula bölgesinde cildin hemen altında sekestre kemik tespit edildi. Lokal anestezi eşliğinde irigasyon uygulanması sırasında 2 x 0,5 cm boyutunda kemik parçası çıkartıldı. Antibiyoterapi ve yara bakımı ile ülser sekonder olarak iyileşti.

Le Fort I uygulanan bir hastada operasyondan 6 ay sonra üst labiokingival bölgede yabancı cisim şikayeti ile başvuran hastanın yapılan muayenesinde sağ üst labiokingival bölgede plak ekspozisyonu tespit edildi. Lokal anestezi eşliğinde operasyona alınan hastada yeterli kemikleşmenin oluştuğunun tespit edilmesi üzerine piriform aperturanın her iki kenarına yerleştirilmiş olan birer adet “L” plak ve dörder vida çıkartıldı.

Le Fort I osteotomi ve segmentalizasyon uyguladığımız başka bir hastada ise postoperatif ikinci gün okluzyon bozukluğunun devam etmesi üzerine hasta tekrar

operasyona alındı ve yeniden uygun oklüzyonda plak ve vidalar ile tespit sağlandı. Ayrıca aynı hastada postoperatif dönemde maksilla anteriorunda küçük bir oronazal fistül ile karşılaştık. Fistül hiçbir müdahaleye gerek kalmadan 6 ay sonra takipler esnasında kendiliğinden kapandı.

Çift çene yapılan bir hastamızda operasyondan 5 gün sonra taburcu aşamasında oklüzyonun kontrolü amacıyla MMF'nun açılmasından sonra anterior "openbite" olduğunun tespit edilmesi üzerine tekrar operasyona alındı. Genel anestezi altında muayene edilen hastada mandibulanın öne ve aşağı doğru rotate olduğu izlendi. Osteotomi hatları eksplore edilerek yeniden normal oklüzyonda tespit sağlandı. Hasta 5 gün sonra taburcu edildi.

Çift çene operasyonu uygulanan bir hastada operasyondan 5 saat sonra yapılan yatak başı kontrolü sırasında sağ fasial bölgede şişme ve ağız içinden kanama tespit edilmesi üzerine aynı gün tekrar operasyona alındı. Mandibulanın sağ osteotomi hattında hematoma olduğu izlendi. Fiksasyon bozulmadan hematomun temizlenmesinin ardından medüller kemikten yaygın kanama olduğu ancak belirgin bir vasküler kanama odağı olmadığı tespit edildi. Bunun üzerine selüloz içerikli emilebilen hemostatik tamponların yerleştirilmesinin ardından kompresif sargı ile hasta tekrar servise çıkartıldı. Kontrollerde mandibulada lateralizasyon tespit edilen hasta ilk operasyondan 2 ay sonra yeniden operasyona alındı. Genel anestezi eşliğinde her iki mandibuler osteotomi hattı eksplore edildi. Solda "non-union" tespit edildi. Fiksasyon sökülerek osteotomi hatları temizlendi. Mandibula serbestlenerek normal oklüzyonda yeniden tespit edildi.

Yine karşılaştığımız bir diğer dikkate değer komplikasyon bir hastada yaklaşık 40 gün, diğerinde ise 30 gün süren uzun süreli yumuşak doku ödemidir.

İnferior orbital sinir ve inferior alveolar sinir hasarını değerlendirdiğimizde hiçbir hastamızda kalıcı hipoestezi yada parestezi yakınması saptanmamıştır.

Osteoplant[®]-flex kullanılan hastaların yapılan sefalometrik analizleri sonucunda elde edilen verilerin T2-T1 ve T3-T2 farklarının ortalamaları ve standart sapmaları ile T1-T2/T2-T3 farklarının korelasyon analizleri Tablo 8 'de verilmiştir. Bu analizlerde, maksillanın cerrahi hareket ve relapsın yönü dikkate alınmaksızın sadece büyüklükleri kullanılmıştır.

Tablo 8. Osteoplant[®]-flex kullanılan hastalarda sefalometrik nokta ve açıların cerrahi öncesi, cerrahiden 1 hafta sonrası ve en az 1 yıl sonraki değerlerinin ortalaması ve standart sapma değerleri

Osteoflex	n(hasta)	T1-T2 (FO ± SD)	T2-T3 (FO ± SD)	T1-T2 / T2-T3 (r)
SNA [°]	42	4,7±4,0	-1,7±2,1	-0,461**
A – N [⊥] Fh (McNamara)	42	4,8±4,6	-0,4±0,6	-0,379*
Maksiller Derinlik	42	5,7±5,1	-1,4±3,5	-0,679**
Maksiller Yükseklik	42	-0,2±4,4	-0,1±2,7	-0,664**

** p<0.01 * p<0.05

Ort, ortalama değer; SS, Standart sapma; McNamara için “A noktası” A – N[⊥]Fh düzleminin önünde ise pozitif, gerisinde ise negatif olarak alındı.

Osteoplant[®]-flex kullanılan hastalarda sefalometrik analizde değerlendirdiğimiz tüm nokta ve açılarda operasyon öncesi dönem ile operasyon sonrası birinci hafta arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Operasyon sırasında yapılan hareket miktarı ile operasyondan sonraki birinci hafta ve birinci yıl arasındaki hareket miktarının birbiri ile ilişkili olup olmadığının değerlendirilmesi amacıyla yapılan korelasyon testinde tüm açı ve noktaların cerrahi sonrası relaps miktarı ile ilişkili olduğu saptandı.

Otolog kemik grefti kullanılan hastaların yapılan sefalometrik analizleri sonucunda elde edilen verilerin T1-T2 ve T2-T3 farklarının ortalamaları ve standart sapmaları ile T1-T2/T2-T3 farklarının korelasyon analizleri Tablo 9'da verilmiştir. Bu analizlerde, maksillanın cerrahi hareket ve relapsın yönü dikkate alınmaksızın sadece büyüklükleri kullanılmıştır.

Tablo.9. Otolog kemik grefti kullanılan hastalarda sefalometrik nokta ve açıların cerrahi öncesi cerrahiden 1 hafta sonrası ve en az 1 yıl sonraki değerlerinin ortalaması ve standart sapma değerleri

Otolog	n (hasta)	T2-T1 (FO ± SD)	T3-T2 (FO ± SD)	T2-T3 / T3-T2 (r)
SNA [°]	38	3,3±3,5	-0,8±1,5	-0,306
A – N [⊥] Fh (McNamara)	38	4,1±4,1	-0,4±0,6	-0,519**
Maksiller Derinlik	38	4,6±4,4	-1,5±3,2	-0,554**
Maksiller Yükseklik	38	0,2±4,1	0,2±2,2	-0,373*

** p<0.01 * p<0.05

OD, ortalama değer; SS, Standart sapma; McNamara için “A noktası” A – N[⊥]Fh düzleminin önünde ise pozitif, gerisinde ise negatif olarak alındı.

Otolog kemik grefti yapılan hastaların sefalometrik analizde değerlendirdiğimiz tüm nokta ve açılarda operasyon öncesi dönem ile operasyon sonrası birinci hafta arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Operasyon sırasında yapılan hareket miktarı ile operasyondan sonraki birinci hafta ve birinci yıl arasındaki hareket miktarının birbiri ile ilişkili olup olmadığının değerlendirilmesi amacıyla yapılan korelasyon testinde “A” noktasının horizontal düzlemde yaptığı cerrahi değişim miktarının, maksiller derinlik ve maksiller yükseklik derecesinin, aynı noktaların cerrahi sonrası relaps miktarı ile ilişkili olduğu saptandı. Bu ilişki SNA açısı arasında tespit edilmedi.

Tablo.10. Maksillanın horizontal ve vertikal düzlemdeki hareketlerinin ortalama değerleri ve ortalama relaps değerleri

Hareket	n(hasta)	ortalama hareket (mm)	ortalama relaps(mm)	relaps(%)
İlerletme	63	5,1	0,35	6,86
Aşağı çekme	17	3,4	0,45	13,23

“A noktası” maksillanın horizontal düzlemdeki hareketinin; ANS ise vertikal düzlemdeki hareketinin değerlendirilmesinde referans olarak kullanılmıştır.

Tablo.11. Kullanılan greft materyallerinin postoperatif relaps yönünden karşılaştırılması

Materyal	n(hasta)	ortalama hareket (mm)	ortalama relaps(mm)	relaps(%)
Osteoplant- flex	42	4,8	0,4	8,3
Kemik grefti	38	3,7	0,4	10,8

Osteoplant® -flex, emilebilen, esnek yapıda, matrik proteini içeren ve spongiöz at kemiğinden elde edilen greft materyali.

Verilerin istatistiksel olarak anlamlı olmasının yanında aynı zamanda klinik açıdan da en az 2 mm veya 2 derecelik değişimleri klinik olarak anlamlı saydık. Ortalama hareketlerin birbirine yakın, ortalama relapsların klinik olarak anlamsız, lateral sefalometrik relaps yüzdelerinde birbirine yakın olduğu görüldü.

5. TARTIŞMA

Ortognatik cerrahi; yunanca düzeltmek anlamında olan ortos (ορθος) ve çene anlamına gelen gnatos (γναθος) kelimelerinin bir araya gelmesinden oluşmuştur. Çeneyi düzeltme olarak da ifade edilebilir. Ortognatik cerrahi yüzün iskelet ve diş yapılarındaki bozuklukların düzeltilmesi, uygun anatomik ve fonksiyonel ilişkinin yeniden sağlanması amacıyla uygulanmaktadır.¹³

1849 yılında Hullihen'in "anterior openbite" ve mandibuler progenisi bulunan bir hastanın oklüzyonunu düzeltmek amacıyla mandibuler osteotomi uygulamasından başlayıp günümüze kadar gelen, maksilla ve mandibulanın konjenital veya gelişimsel anomalilerinin ve travmaya sekonder deformitelerinin düzeltilmesi amacıyla kullanılmıştır.^{1,11}

Maksillomandibuler kompleksin konjenital anomalileri; "Apert" ve "Crouzon" sendromlarına bağlı maksiller hipoplaziler, "Treacher Collins" ve "Turner" sendromlarına bağlı mikrognati veya hemifasiyal hipertrofi ve hiperpituitarizme bağlı makrognati şeklinde ortaya çıkabilir.¹⁰¹

Gelişimsel anomaliler, dentoskeletal deformitelerin en sık sebebidir.³ Genetik veya çevresel nedenlere bağlı ortaya çıkabilirler. Gelişim gerilikleri (maksiller yetersizlik veya mandibuler retrogeni) veya aşırı gelişim (mandibuler progeni) şeklinde sonuçlanabilir ve ön –arka düzlemde ("Angle" sınıf II veya III oklüzyon), vertikal düzlemde ("openbite" veya "deepbite") veya transvers düzlemde ("crossbite") deformitelere yol açabilirler.¹

Hullihen tarafından yapılan ilk ortognatik cerrahi müdahaleden günümüze kadar uzanan zaman içerisinde ortognatik cerrahi alanında önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Ortognatik cerrahideki gelişmelere rağmen iskeletsel relaps en önemli ve en zorlu komplikasyon olmaya devam etmektedir.^{3,7}

Bizim bu çalışmamız maksillada gelişme geriliğine bağlı oluşan maksiller yetersizlik olgularında kullandığımız hayvansal kaynaklı kemik greft materyalinin ve krista iliaka'dan alınan kansellöz kemik greftinin ortognatik cerrahinin stabilitesi üzerine olan sonuçlarını lateral sefalometrik değerler kullanılarak, retrospektif olarak veriler değerlendirildi.

Maloklüzyonlar, diş dizilim bozukluğuna, çenenin iskelet yapı bozukluğuna ve diş-iskeletsel yapı bozukluğuna bağlı olarak ortaya çıkabilir. İlk grup hastada ortodontik tedavi diş dizilimin düzeltilmesi için yeterli olabilirken, diş diziliminin normal olduğu ancak iskelet yapıda deformitenin bulunduğu vakalarda iskelet yapıdaki bozukluğun cerrahi olarak düzeltilmesi gerekir. Örneğin; hemifasiyal mikrosomi olan bir hastada maksillo-mandibuler diş dizilimi normal olabilir fakat iskeletsel asimetri yüzünden oklüzyon bozuktur. Daha ağır deformitelerin bulunduğu diş-iskelet yapı bozukluklarının tedavisinde ise genellikle ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi birlikte uygulanır.¹³

Konjenital damak yarıkları maksillanın normal iskeletsel gelişimini etkileyerek maksiller retrüzyon ve kollapslara yol açtığı gibi, damak yarığının onarılması amacıyla yapılan primer ve sekonder cerrahi girişimlere bağlı ortaya çıkan skar dokusu da maksillanın fizyolojik gelişimini etkilemektedir. Damak yarıklarına bağlı maksiller deformitelerin ortognatik cerrahi ile düzeltilmesi sırasında, önceki operasyonlara ait bu skar dokusu hem maksillanın öne alınmasını kısıtlamakta, hem de relaps oranlarını arttırmaktadır.⁴³

Kraniyofasiyal disostosis sendromları (“Apert” veya “Crouzon”) veya “Treacher Collins” sendromu gibi konjenital anomaliler nedeniyle ortognatik cerrahi uyguladığımız hastaların eşlik eden geniş kraniyofasiyal deformiteleri nedeniyle sefalometrik analizlerinin gelişimsel maloklüzyonu bulunan hastalarla karşılaştırılması mümkün olmamaktadır. Aynı zamanda yine bu hastaların bir kısmında damak yarığı sendromun bir parçası olmakta ve yukarıda değindiğimiz sebeplere bağlı olarak operasyonun kısa ve uzun dönem sonuçları sağlıklı maloklüzyon grubuna göre farklı olabilmektedir.⁴⁴

Grubun homojenitesini korumak amacıyla travma ve konjenital anomalilere bağlı maksillomandibuler deformite nedeniyle ortognatik cerrahi uygulanan hasta grubu çalışma dışında tutulmuştur.

Büyümenin devam ettiği diş-iskeletsel yapı bozukluğu bulunan genç hastalarda büyüme modifikasyon yöntemleri ile başarılı sonuçlar alınmakla birlikte bu uygulamanın kapasitesi büyüme süresi ile sınırlıdır.²

Ortodontik kamuflaj yöntemleri ile çene uyumsuzluğu bulunan hastalarda kabul edilebilir dental kapanma sağlanabilmekte, ancak hastalarda fasiyal estetik sorunlar devam etmektedir.²

Gelişimi tamamlanmış, dental ve iskeletsel komponentlerin birlikte eşlik ettiği maloklüzyon hastalarında genellikle ortognatik cerrahi tercih edilmektedir.^{2,29}

Proffit ve arkadaşları, yaptıkları bir çalışmada sınıf II oklüzyonu bulunan ve ortodontik tedavi uygulanan 40 hastanın tedavi sonrası sonuçlarını, yine aynı tanı ile ortognatik cerrahi uyguladıkları 40 hastanın sonuçları ile karşılaştırmışlar. Cerrahi uygulanan hasta gurubundaki sonuçların çok daha tatmin edici olduğu gösterilmiştir.^{29,102}

Maloklüzyonlar, kimi hasta gruplarında çenenin iskeletsel ilişkisinin iyi olduğu ancak sadece dişsel dizilimin bozuk olduğu tablolar şeklinde görülebileceği gibi, alt ve üst çenenin iskeletsel ilişkisinin ileri derecede bozuk olduğu ciddi rahatsızlıklar şeklinde de ortaya çıkabilir.¹³

İlk grup hastada ortodontik diş hareketleri dizilimin düzeltilmesi için yeterli olabilirken, daha ağır vakalarda olası üç tedavi seçeneği vardır:

(1) büyüme modifikasyonu (dişlerden alınan kuvvetler yardımıyla gelişimi devam eden çenenin şekillendirilmesi)

(2) kamuflaj (çenenin uyumsuzluğunun dişlerin ortodontik hareketleri ile kamufle edilmesi)

(3) ortognatik cerrahi⁽²⁾

Ortognatik cerrahinin amacı, normal çene fonksiyonun ve optimal yüz estetiğinin sağlanması temeline dayanmaktadır ayrıca uygulanan cerrahi müdahalenin başarısı için uzun dönemli stabilite de zorunludur.^{1,119}

Her zaman en estetik müdahale ile en kalıcı müdahale aynı olmayabilir bunun için tedavi planlaması yapılırken uygulanacak cerrahi müdahalenin kalıcılığı da değerlendirilmelidir.¹

Ortognatik cerrahi hemen hemen her zaman cerrahi öncesi ve sonrası ortodontik tedavi ile birlikte yapılır. Dişler genellikle iskeletsel patolojileri kompanse etmeye ve koşullara en uygun oklüzyonu sağlamaya yönelik gelişim gösterirler. Bu mevcut iskeletsel anomaliyi gizleyerek deformitenin tam olarak değerlendirilmesini engelleyebilir. Kamuflajı ortadan kaldırabilmek, gerçek patolojiyi görüp değerlendirebilmek ve uygun tedavi planı yapabilmek için, diş dizilimlerindeki kompanzasyon ortodontik tedavi ile ortadan kaldırılmalıdır.^{1,95,96}

Ortognatik cerrahi öncesi uygulanan ortodontik tedavi sürecinde normal oklüzyona yaklaşmaya çalışan dişler ortodontik hareketlerle normal oklüzyondan uzaklaştırılır. Amaç, diş diziliminin dekompanzasyonu ile cerrahinin önündeki dental kısıtlamaların ortadan kaldırılması ve cerrahi sonrası normal iskeletsel ilişki ile birlikte normal dental ilişkinin sağlanmasıdır.^{2,103}

Ortodontik tedavi süresi, hastaya göre değişmekle birlikte, genellikle uzun bir süre gerektirmektedir. Proffit ve arkadaşları, 346 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada ortalama ortodontik hazırlık evresinin muayenehanede takip edilen hastalarda 18 ay, üniversitede takip edilen hastalarda ise 24 ay olduğunu tespit etmişlerdir.¹⁰⁴

Luther ve arkadaşları, yayınlarında ortalama cerrahi öncesi ortodontik tedavi süresini 15,4 ay¹⁰⁵, Dowling ve arkadaşları ise 17 ay olarak belirtmişlerdir.¹⁰⁶

Bizim hasta grubumuzda, cerrahi öncesi ortodontik hazırlık süresi literatür verileriyle uyumlu olarak 9 ile 36 ay arasında değişmekteydi. Ortalama süre ise 23,4 aydı.

Başarılı bir ortognatik cerrahi için, normal çene fonksiyonunun ve en uygun yüz estetiğinin sağlanması ile birlikte yapılan uygulamanın kalıcılığı önemlidir. Ortognatik cerrahi uygulamaların kalıcılığını belirleyen en önemli etken kemik yapının stabilitesidir. Kemiklerin stabilitesi; cerrahi ile sağlanan pozisyonlarını herhangi bir değişime uğramadan korumaları olarak tanımlanabilir.^{1,8,119}

Ortognatik cerrahinin stabilitesinde etkili olan faktörler arasında; cerrahi öncesi ortodontik tedavi, cerrahi teknik, yetersiz mobilizasyon ve fiksasyon, kullanılan fiksasyon yöntemi, hareketin yönü ve büyüklüğü, tek veya çift çene cerrahisi, skatrisyel doku, kasların gerginliği, greft kullanımı ve maksillomandibuler fiksasyonun (MMF) süresi gibi birçok faktör yer almaktadır.^{8,51,98}

Ortognatik cerrahi işlemlerin stabilitesini araştıran çalışmalara baktığımızda en stabil uygulamaların maksillanın yukarı hareketi ve onu takiben de mandibulanın ileri doğru olan hareketi olduğu bulunmuştur.^{108,109} Stabilitesi en az olan uygulamalar ise maksillanın transvers yöndeki hareketi ve maksillanın aşağıya doğru olan hareketidir.¹⁰⁷

Ortognatik cerrahi uygulamalar stabilite durumlarına göre 4 gruba ayrılırlar.¹⁰⁷

Yüksek oranda stabil: cerrahi sonrası önemli değişimin % 10 ‘dan az olduğu uygulamalar

Stabil: cerrahi sonrası önemli değişimin % 20 'den az ve major değişimin olmadığı uygulamalar

Kısmen stabil: cerrahi sonrası önemli değişimin % 20 'den fazla olduğu uygulamalar

Problemlili: cerrahi sonrası dikkate değer oranda major değişimin gözlemlendiği uygulamalar

Yüksek oranda stabil uygulamalarda vakaların % 90 'ından fazlasında cerrahiden bir yıl sonraki değişim 2 mm 'den azdır ve 4 mm ve üzeri değişim hemen hemen hiç görülmez. Bu gruba örnek olarak maksillanın yukarı hareketi ve mandibulanın 10 mm 'den az ileri hareketini verebiliriz.¹⁰⁷

Stabil uygulamalarda ise % 80 oranında 2 mm 'den az değişim gözlenir iken % 20 oranında 2-4 mm arası değişim görülür. Yine 4 mm ve üzeri değişim gözlenmez. Örnek olarak maksillanın 8 mm 'den az ileri alınmasını verebiliriz.¹⁰⁷

Kısmen stabil uygulamalar asimetri ve çift çeneye müdahale edilen olgularda stabilitesi düşük olan müdahalelerdir. Örneğin bir asimetri vakasında maksillanın bir tarafta gömülürken diğer tarafta uzatılması, çift çene vakasında maksillanın ileri alınırken mandibulanın geri alınması bu grupta yer alır.¹⁰⁷

Stabilitesi problemlili olan uygulamalarda % 40-50 oranında 2-4 mm 'lik değişim ve önemli oranda da 4 mm ve üzeri major değişimler gözlenir. Bu uygulamalara örnek olarak mandibuler geri alma, maksillanın aşağı hareketi ve maksiller genişletme hareketlerini verebiliriz.¹⁰⁷ Maksillanın yukarı hareketi ile ilgili birçok yayın mevcuttur. Literatürde bildirilen relaps oranları % 0,9 ile % 22 arasında değişmektedir.^{24,26,27,53,98,110-116}

Maksiller ilerletme, cerrahi hareket sonrası kemik yapıda herhangi bir boşluğun oluşmadığı maksillanın yukarı ve geriye doğru olan hareketi kadar stabil bir uygulama değildir.¹⁰⁹

Literatürde maksiller ilerletme olgularında rijid fiksasyon teknikleri ile daha iyi stabilite sağlandığı bildirilmektedir.^{8,29,109,117,118}

Ancak rijid fiksasyon da her hastada stabiliteyi garanti edememektedir.⁸

Proffit ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada maksillanın yukarı doğru hareketi sonrası tel ile tespit uygulanan hastaların %20'sinde, cerrahi sonrası ilk 6 hafta içinde maksillanın yine yukarı doğru 2 ile 4 mm arasında yer değiştirdiği tespit

edilmiştir. Sonraki 1 yıl içerisinde ise aynı hastalarda maksillanın aşağı doğru yer değiştirmeye başladığı izlenmiştir. Sonuç olarak birinci yılın sonunda tel ile tespit uygulanmış olan hastaların %90'ında maksillanın cerrahi sonrası noktasında olduğu tespit edilmiştir. Tel ile tespit uygulanan hastalar ve rijid fiksasyon uygulanan hastaları karşılaştırdıklarında aralarında stabilite açısından fark bulamamışlardır.⁹⁸

Le Fort I osteotomi ile maksiller ilerletme sonrası görülen relapstan birçok faktör sorumludur. Yara iyileşmesini etkileyen genel faktörlerin yanında cerrahi öncesi ortodontik tedavi, cerrahi teknik, yetersiz mobilizasyon ve fiksasyon, kullanılan fiksasyon yöntemi, hareketin yönü, tek veya çift çene cerrahisi, skatrisyel doku, kasların gerginliği, maksilla ile septumun etkileşimi, greft kullanımı ve maksillo-mandibuler fiksasyonun (MMF) süresi gibi birçok faktör etkilidir.^{4,5,8,19-21,44,98,122-125}

Hoffman ve arkadaşları, yaptıkları bir çalışmada rijid fiksasyon uygulanan maksiller ilerletme olgularında 1 yıl sonra ortalama %10 oranında relaps ile karşılaşmışlardır.¹¹⁸

Bununla birlikte Landes ve Ballon'un yaptıkları bir çalışmada maksiller ilerletme sonrası relaps oranları %44 olarak tespit edilmiştir.⁵³

Opere edilmiş damak yarıklı hastalarda yumuşak dokudaki skar nedeniyle relaps oranının fazla olması ve büyük miktarda cerrahi yer değiştirme yapılan hastalarda osteotomi hattındaki geniş defekte bağlı kemik temasının az olması nedeni ile yara iyileşmesinin daha uzun sürmesi bu iki grup hastada greft kullanma ihtiyacını doğurmuştur.^{126,127}

Çalışmalar greft ile birlikte rijid fiksasyon uygulanan maksiller ilerletme olgularının stabilite yönünden daha iyi sonuç verdiğini belirtmektedir.^{126,127}

Louis ve arkadaşları, maksiller ilerletme miktarı ve relaps oranları ile ilgili yaptıkları bir çalışmada olguları maksiller ilerletme miktarına göre üç gruba ayırmışlar. Birinci grupta maksilla 6 mm 'den az ileri alınırken ortalama maksiller ilerletme miktarı $4,7\pm 0,8$ mm, ortalama relaps $0\pm 0,6$ mm olarak tespit edilmiş. İkinci grupta vakalar 7-9 mm arası ilerletmiş ve ortalama hareket $8,2\pm 0,9$ mm, ortalama relaps ise $0,7\pm 1,5$ mm bulunmuş. Üçüncü grupta ise 10 mm ve üzerinde hareket sağlanmış olup ortalama maksiller ilerletme $12,3\pm 2,8$ mm ve ortalama relaps ise $1,9\pm 1,8$ mm saptanmış. Maksiller hareket miktarı arttıkça relaps eğiliminin arttığı ($P=0,08$) gözlenirken bu bulguların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiş.¹²²

Bothur ve arkadaşları ise, yaptıkları çalışmada maksiller ilerletme büyüklüğü ile relaps arasında ilişki olmadığını saptamışlar.¹²³

Tersine Gurstein ve arkadaşları yayınlarında, kemik grefti kullanılmayan vakalarda maksiller ilerletme büyüklüğü ile relaps arasında bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.¹²¹

Yine Kiely ve arkadaşları, cerrahi hareket büyüklüğü ile postoperatif relaps büyüklüğü arasında pozitif bir ilişki olduğunu saptamışlardır.⁷⁹

Waite ve arkadaşları, sleep apne sendromlu 22 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada kemik grefti kullandıkları vakalarda, (ortalama hareket 9,7 mm; ortalama relaps 0,7 mm ve relaps oranı % 7) kullanmadıkları vakalara oranla (ortalama hareket 10 mm; ortalama relaps 1,8 mm ve relaps oranı % 18) daha iyi stabilite sağlamışlar.¹²⁷ 4 mm 'den büyük maksiller ilerletme olgularında genellikle maksiller sinüsün lateral duvarında kemik dokular arasında bir boşluk kalmaktadır. Sıklıkla bukkal yumuşak doku bu kemik boşluğa doğru fitiklaşarak kemik kaynaşmasını ve stabilitesini zayıflatmaktadır. Sadece rijid fiksasyon ile büyük miktarda maksiller ilerletme yapılan olgularda kemik temasının az olması nedeni ile relaps görülme olasılığı fazladır.^{122,123}

Literatürde 8 mm 'nin altında stabil bir uygulama olarak kabul edilen maksiller ilerletme olgularında karşılaşılabilecek relaps oranlarını azaltmak amacıyla kemik grefti ve çeşitli alloplastik materyaller kullanılmaktadır.^{19,29,107,121-129}

Maksillanın ileri doğru ortalama hareketi ve ortalama relaps değerlerinin literatür verileri ile karşılaştırılması Tablo 12 'da verilmiştir.

Tablo.12. Literatürde maksiller ilerletme ve rijit fiksasyon uygulanan olguların kullanılan greft materyalleri, ortalama cerrahi yer değiştirmeleri, operasyondan 1 yıl sonraki ortalama relaps miktarı ve relaps oranları

Yazar	Yıl	Hasta Sayısı	Greft	Ortalama yer değiştirme (mm)	Relaps (mm)	Relalps (%)
Louis ve ark. ⁽¹²²⁾	1993	20	yok	9,0	0,9	10
Egbert ve ark. ⁽¹²⁶⁾	1995	13	Kemik	6,9	0,4	6
Waite ve ark. ⁽¹²⁷⁾	1996	11	Kemik	9,7	0,7	7
Hoffman ⁽¹⁴⁴⁾	2002	45	Yok	7,0	0,7	10
Mehra ve ark. ⁽⁸⁴⁾	2002	30	PBHA	5,4	0,5	9
Arpornmaeklong ⁽¹²⁸⁾	2003	26	Yok	5,0	0,6	12
Landes ve Ballon ⁽⁸³⁾	2006	27	Yok	5,4	1,4	26
Küçük ⁽¹⁷⁰⁾	2008	15	Osteoplast [®] -flex	4,6	0,3	7
Bizim çalışmamız	2012	33	Osteoplast [®] -flex	5,8	0,4	6,9
Bizim çalışmamız	2012	30	Kemik	4,4	0,3	6,8

PBHA, poröz blok hidroksiapatit greft materyali; Osteoplast[®] -flex, emilebilen, esnek yapıda, matrik proteini içeren ve spongiöz at kemiğinden elde edilen greft materyali

Kliniğimizde maksiller ilerletme uyguladığımız 63 hastanın, 33 tanesine osteoplast -flex, 30 tanesine krista iliakadan alınan otolog kansellöz kemik grefti uygulandı.

Ortalama cerrahi yer değiştirme miktarımız osteoplast-flex kullanılan hastalarda 5.8 mm, cerrahiden en az 1 yıl sonraki ortalama relaps miktarı 0,4 mm olarak tespit edildi. Relaps oranımız 6,9 olarak bulundu.

Egbert ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada maksiller ilerletme yapılan 13 hastada, kemik grefti kullanılmış, ortalama cerrahi hareket miktarı 6,9 mm , ortalama relaps miktarı 0,4 mm olarak ve relaps oranı % 7 olarak hesap edilmiştir.¹²⁶

Mehra ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, maksiller ilerletme yapılan 30 hastada, greft materyali olarak PBHA kullanılmış, ortalama cerrahi hareket miktarı 5,4 mm, ortalama relaps miktarı 0.5 mm ve relaps oranı % 9 olarak hesap edilmiştir.⁹⁰

Waite ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, maksiller ilerletme yapılan 11 hastada kemik grefti kullanılmış, ortalama cerrahi hareket 9,7 mm ortalama relaps miktarı 0,7 mm ve relaps oranı % 7 olarak hesap edilmiştir.¹²⁷

Arpornmaeklong ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada maksiller ilerletme yapılan 26 hastada greft materyali kullanılmamıştır, ortalama cerrahi hareket 5 mm, ortalama relaps miktarı 0,6 mm ve relaps oranı % 12 olarak hesap edilmiştir.¹²⁸

Landes ve Ballon un yaptığı çalışmada maksiller ilerletme yapılan 21 hastada greft materyali kullanılmamıştır ortalama cerrahi hareket 5,4 mm, ortalama relaps miktarı 1,4 mm ve relaps oranı % 26 olarak hesap edilmiştir.⁸³

Bu çalışmalar göstermektedirki greft kullanılan operasyonlarda relaps oranları daha düşüktür. Bizim çalışmamızda bu sonuçlarla uyum göstermektedir.

Bazen yüksek riskli girişimler dahi oldukça başarılı olabilir. Klinisyenler için önemli olan cerrahi girişimin uzun dönemli kalıcılığı ve sonuçların öngörülebilir olmasıdır. Cerrahi girişimden bir yıl sonra 2 mm ‘den az relaps klinik olarak kabul edilebilir relaps olarak tanımlanmaktadır.^{15,27,118,120}

Bizim çalışmamızda hiçbir hastada 2 mm ve üzeri bir relapsla karşılaşmadık. Bunda ortalama hareket miktarımızın düşük olması rol oynamakla birlikte 5 mm ve üzerinde maksillayı öne aldığımız 25 vakada dahi 2 mm ve üzeri relaps oranı ile karşılaşmadık.

Ortognatik cerrahi işlemlerin stabilitesi genellikle yatay düzlemde dikey düzlemde daha iyidir. Maksiller uzatma, maksillanın en stabil olmayan hareketidir ve maksiller genişletmeden sonra relaps açısından en riskli kabul edilen ikinci uygulamadır.^{15,78,118,129}

Maksiller aşağı doğru yer değiştirmede relaps genellikle maksillanın yeni pozisyonuna uyum sağlamasından önce güçlü çiğneme kaslarının mandibulayı ve dolayısıyla maksillayı yukarı itmesinden kaynaklanmaktadır. Maksiller uzatma sonrası kasların gerilmesi kasların kasılma gücünü artırarak relaps riskini artırmaktadır. Ayrıca stabiliteyi etkileyen genel faktörlerin yanında cerrahi öncesi yetersiz ortodontik tedavi, yetersiz mobilizasyon ve fiksasyon yöntemleri ve kemik grefti yada alloplastik greft materyallerinin kullanılmaması maksiller uzatma işleminin kalıcılığını önemli derecede etkilemektedir.^{19,28,130}

Literatürde maksiller uzatma sonrası % 0,4 ile % 100 arasında değişen oranlarda iskeletsel relaps bildirilmiştir.^{131,132}

Neyse ki hem vertikal maksiller yetrsizliğin az görülmesi hemde riskin fazla olması nedeni ile maksiller uzatma ortognatik cerrahide en az yapılan iskeletsel harekettir.^{78,133}

Rijid fiksasyon uygulanmayan maksiller uzatma vakalarında relaps eğilimi oldukça yüksektir. Rijid fiksasyon yöntemleri ile bile relaps önlenememektedir.^{28,109,130,133}

Maksillanın aşağı doğru hareketi sonrası karşılaşılan yüksek relaps riskini aşabilmek için yapılan öneriler; rijid fiksasyon yöntemlerinin kullanılması ve mutlaka maksillozigomatik “butress” a plak yerleştirilmesi, osteotomi hattında oluşan boşluğun kemik grefti veya alloplastik materyaller ile doldurulması, posterior maksillanın relaps oranının anterior maksillaya göre daha fazla olması nedeniyle hareketin mümkün olduğunca anteriordan yapılmasıdır.^{15,28,109,130,134}

Literatürde maksiller aşağı çekme hareketi sonrası rijid fiksasyon uygulanan hastalarda 1 yıl sonraki relaps oranları Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo.13. Literatürde maksiller aşağı çekme ve rijid fiksasyon uygulanan olguların kullanılan greft materyalleri, ortalama cerrahi yer değiştirmeleri, operasyondan 1 yıl sonraki ortalama relaps miktarı ve relaps oranlar

Yazar	Yıl	Hasta Sayısı	Greft	Ortalama yer değiştirme (mm)	Relaps (mm)	Relaps (%)
Rosen ⁽⁴⁰⁾	1990	9	PBHA	6,2	0,5	4
Proffit ve ark. ⁽¹³⁶⁾	1991	6	Kemik grefti	7,4	3,6	48
Baker ve ark. ⁽¹³⁵⁾	1992	14	Kemik grefti	7,5	1,0	13
Major ve ark. ⁽¹³⁷⁾	1996	9	Kemik grefti	7,0	0,4	13
Mehra ve ark. ⁽¹²⁷⁾	2002	27	PBHA	3,8	0,3	9
Gurstein ⁽¹²¹⁾	1998	15	Kemik grefti	4,9	0,02	0,4
Landes ⁽⁸³⁾	2006	14	Yok	3,7	0,5	14
Küçük ⁽¹⁷⁰⁾	2008	8	Osteoplast [®] -flex	3,1	0,2	8
Bizim Çalışmamız	2012	9	Osteoplast [®] -flex	3,8	0,4	10,5
Bizim Çalışmamız	2012	8	Kemik grefti	3,0	0,5	16,6

Kerawala ve arkadaşları tarafından kemik grefti ile yapılan ve 112 hastanın değerlendirildiği çalışmada da en fazla relapsın maksillanın aşağı hareketinde (% 5) olduğu tespit edilmiştir. Ortalama maksillayı 3,9 mm uzatmışlar ve bir yıl sonra 0,2 mm’lik relaps ile karşılaşmışlar. Bu çalışmada elde edilen sonuçların kaç hastanın değerlendirilmesi ile bulunduğu belirtilmemiştir.¹²⁹

Perez ve ark. vertikal maksiller yetersizlik nedeni ile opere ettikleri ve Le Fort I osteotomi sonrası maksillayı aşağı aldıkları 28 hastayı değerlendirdikleri yayınlarında, 10 hastada maksillayı tek parça halinde hareket ettirmişler, 18 hastada ise multiple segment osteotomi yapmışlar. Vakaların 13 ’ünde hidroksiapatit greft kullanırken 3 ’ünde otolog kemik grefti kullanmışlar, 12 vakada ise hiç greft materyali

kullanmamışlar. Bu vakalarda ortalama vertikal cerrahi hareket miktarını 4,6 mm, ortalama relapsı ise 1,3 mm olarak saptamışlar. Relaps oranının % 28 olarak tespit edildiği çalışmada vakaların % 79 'unda 2 mm 'nin altında relaps ile karşılaşmışlar ve cerrahi hareket miktarı ile relaps arasında ilişki saptamamışlar. Ayrıca maksillanın horizontal düzlemdeki hareketini de inceleyerek ortalama cerrahi değişimi 2,7 mm, ortalama relapsı 0,7 mm olarak bulmuşlardır.¹³⁵

Kliniğimizde maksiller aşağı çekme uyguladığımız 17 hastamızın, 9 tanesine osteoplant -flex, 8 tanesine ise otolog kemik grefti kullanıldı. Osteoplant -flex kullanılan 9 hastamızda ortalama cerrahi hareket 3,8 mm, ortalama relaps miktarı 0,4 mm ve ortalama relaps oranı % 10,5 olarak tespit edildi. Otolog kemik grefti kullanılan 8 hastamızda ise, ortalama cerrahi hareket 3 mm, ortalama relaps miktarı 0,6 mm ve ortalama relaps oranı % 20 olarak tespit edildi.

Bu oranların rijid fiksasyon ve greft kullanmış olan literatür verileriyle uyumlu olduğu görülmektedir. Relaps miktarlarına baktığımızda rijid fiksasyon uygulanan olgular için; greft kullanılsın veya kullanılsın; literatür ortalaması 1 mm olarak görülmektedir.

Greft uygulaması maksiller ilerletme ve maksiller aşağı çekme müdahalelerinde çoğu zaman kaçınılmaz olmaktadır. Özellikle; opere edilmiş damak yarıklı hastalarda yumuşak dokudaki skar nedeniyle relaps oranının fazla olması maksiller ilerletme uygulamalarında, büyük miktarda cerrahi yer değiştirme yapılan hastalarda ise osteotomi hattındaki geniş defekte bağlı kemik temasının az olması nedeni ile yara iyileşmesinin daha uzun sürmesi maksiller ilerletme ve maksiller aşağı çekme olgularında greft kullanılması ihtiyacını gerekli kılmıştır.^{8,30,130,136}

Hangi boyuttaki defektlere greft uygulaması gerektiği hala netlik kazanmamış olmakla birlikte son zamanlarda 4 mm'nin üzerindeki defektlerin greftlenmesi gerektiği kabul görmüştür.¹²⁷

Greft kullanılmasının 2 temel nedeni; yumuşak dokulara karşı bariyer görevi görerek ve kemik temasını sağlayarak kemik iyileşmesini hızlandırmak ve zıt kuvvetlere karşı fiziksel engel oluşturmaktır.⁸

Otolog doku her zaman greft seçeneklerinde ilk tercih olmuştur. Ortognatik cerrahide başta iliak krest olmak üzere kostalar, kranium ve cerrahi sırasında mandibula veya maksilladan elde edilen kemik dokular sıkça kullanılmıştır.¹³⁶⁻¹³⁸ Ancak donör alan

morbiditesi, operasyonun uzaması ve kemik greftinin rezorbsiyonu dezavantajlarıdır. Özellikle rezorbsiyon, cerrahi sonrası stabiliteyi ciddi olarak etkileyebilecek bir dezavantajdır.¹³⁶

Allogreft materyalleri ise; rijid yapıları, iyi doku uyumları, minimal hacim kayıpları ve düşük komplikasyon oranları ile gerekli özellikleri karşılamaktadırlar.¹³⁶

Literatürde gözenekli hidroksiapatit ve gözenekli polietilen en sık kullanılan alloplastik greft materyalleridir.^{136,138,139,140}

Biz, Le Fort I osteotomi uygulanan hastalarda maksillanın ileri veya aşağı doğru hareketi sonrası oluşan kemik defektinin 4 mm ve üzerinde olması nedeniyle greft materyali olarak 42 hastamızda emilebilen spongiöz at kemiği (Osteoplant[®]-flex) kullandık. 38 hastamızda ise krista iliakadan alınan kansellöz kemik grefti kullanıldı. Osteoplant -flex materyal ıslatılınca yumuşaması nedeniyle kolay şekillendirilebilen, her şekilde defekte rahatlıkla yerleştirilebilen ve en önemlisi de 9 ile 12 ay arasında tamamen absorbe olarak yerini yeni kemik dokusuna bırakan demineralize ve deantijenik at kaynaklı spongiöz kemik dokusudur.¹⁴¹ Kullandığımız greft materyali ile ilgili hiçbir komplikasyon ile karşılaşmadık. Alloplastik materyallerde açığa çıkma, enfeksiyon ve doku reaksiyonu gibi az da olsa birtakım komplikasyon riskleri mevcuttur.^{136,139,140-142}

Ortognatik cerrahinin başarısını değerlendirirken uzun dönemli stabilite ve relaps oranları önemlidir. Uzun dönemli stabilite üzerine yapılan çalışmalar göstermiştir ki relapsın büyük kısmı postoperatif erken dönemde özellikle ilk 6 ay içerisinde gerçekleşmektedir.^{106,111,120} Relaps oranları ortognatik cerrahi girişimin başarısını göstermekle birlikte klinik olarak anlamlı (>2 mm) relaps miktarının oranı da uygulanan cerrahi girişimin kalıcılığı ve sonuçların öngörülebilmesi açısından önemlidir.

Klinik olarak anlamlı relapsın (>2 mm) % 10 'dan az olduğu uygulamalar yüksek kalıcılığa sahip işlemler olarak kabul edilmekte ve cerrahi girişimin sonuçları önceden tahmin edilebilmektedir.^{15,118,143}

Bizim çalışmamızda maksillanın herhangi bir yöndeki hareketinde 2 mm ve üzeri bir relaps ile karşılaşmadık, ayrıca 5 mm 'den az cerrahi hareket sağlanan vakalarda da 1 mm 'den az relaps oranları ile karşılaştık. Tüm bu sonuçları değerlendirdiğimizde, yaptığımız ortognatik cerrahi işlemlerin sonuçlarının önceden öngörüldüğü şekilde gerçekleştiğini belirtebiliriz.

Hoffman ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, klinik değişkenlerin Le Fort I osteotomi sonrası maksiller ilerletme uyguladıkları hastalarda iskeletsel stabilite üzerine etkisini incelemişler. Yaş, cinsiyet, hareketin boyutu ve tek yada çift çene cerrahisi uygulamasının postoperatif iskeletsel stabiliteyi etkilemediği sonucuna varmışlar.¹⁴⁴

Ortognatik cerrahi işlemler sonrasında komplikasyon görülme olasılığı az ve hasta memnuniyeti genellikle fazladır. Ortognatik cerrahi işlemler sonrasında; hemorajik, vasküler, nörolojik, enfeksiyöz, anatomik, kozmetik, kullanılan implant materyalleri ve hava yolu ile ilgili komplikasyonlar görülebilir. Le Fort I osteotomi sonrası; nazal septum deviasyonu, infraorbital sinir hasarlanması, isyenmeyen kırıkların oluşması, maksiller arter ve dallarının hasarlanması, arteiovenöz fistül, lakrimal kanal yaralanması, oftalmik yaralanmalar ve körlük, sinüzit, oronazal fistül, velofaringeal yetmezlik, enfeksiyon, implant açığa çıkması, diş hasarlanması ve kaybı, malunion/nonunion, maloklüzyon, relaps, avasküler nekroz ve beyin absesi gibi çok sayıda farklı komplikasyon meydana gelebilir.^{3,145,147-153}

Kramer ve arkadaşları, Le Fort I osteotomi yapılan 1000 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada komplikasyon görülme oranını % 6,4 olarak saptamışlar.¹⁴⁷

Bizim çalışmamızda kliniğimizde yapılan lefort I ve çift çene operasyonlarında kullanılan otolog kemik grefti ve Osteoplant[®]-flex emilebilen, esnek yapıda ve spongiöz at kemiğinden elde edilen greft materyali kullanılan vakalar karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışmalarda maksillaya yapılan farklı yönlerdeki operasyonlar sonrası greft kullanılmasının avantajları açık bir şekilde görülmektedir. Ancak yapılan çalışmalarda greft materyallerinin stabilite üzerine etkilerinin karşılaştırılması yapılmamıştır.

Çalışmamızda kliniğimizde 2003-2011 yılları arasında yapılmış, çift çene ve lefort I operasyonları incelenerek, kemik grefti ve Osteoplant[®]-flex kullanılan 120 hasta olduğu tespit edilmiştir. Ancak yapılan arşiv taramaları sonrası 40 hastanın çalışmamızda kullanılacak olan lateral sefalogramlarının operasyon öncesi veya sonrası çekimlerinin ortodonti bölümünde arşivinde olan yer değiştirme sonucu bulunamaması nedeniyle çalışma dışı bırakılarak, 80 hastanın grafileri uygun olarak görülüp çalışmaya dahil edilmiştir.

Yaptığımız çalışmanın sonucunda retrospektif olarak incelediğimiz 80 hastanın 42 tanesinde osteoplant- flex materyali, 38 tanesinde ise otolog kemik grefti kullanılmıştır.

Kullanılan greft materyallerinin postoperatif relaps oranları üzerine etkilerini karşılaştırdığımızda; Maksiller ilerletme yapılan ve osteoplant -flex kullanılan 33 hastamızda ortalama relaps oranı %6,9, otolog kemik grefti kullanılan 30 hastamızda ise ortalama relaps oranı 6,8 olarak bulunmuştur.

Bu sonuçlar literatür verileriyle uyumlu olmakla beraber, karşılaştırma yaptığımızda maksiller ilerletme yapılan hastalarda kullandığımız her iki greft materyalininde stabilite üzerine etkileri değerlendirildiğinde yaklaşık aynı oranlarda etki gösterdiği sonucuna varmaktayız.

Maksiller aşağı çekme uyguladığımız ve osteoplant -flex kullanılan 9 hastamızda ortalama relaps oranı %10,5 ve otolog kemik grefti kullanılan 8 hastamızda ise ortalama relaps oranı %16,6 olarak bulunmuştur.

Bu sonuçlarda literatür verileriyle uyum göstermektedir ve maksiller aşağı çekme yaptığımız hastalarda kullandığımız her iki greft materyalininde stabilite üzerine etkileri değerlendirildiğinde birbirine benzer oranlarda sonuçlar gözlemlenmiştir.

Rijid fiksasyon bikortikal vidalar ile veya mini plak ve monokortikal vidalar ile sağlanabilmekle birlikte, son 20 yıldır metalik mini plak ve monokortikal vida uygulaması en çok tercih edilen yöntem olmuştur.¹¹

Günümüzde en sık kullanılan sistemler 2,0 mm titanyum plak-vida sistemleridir. Bu sistemlerin en önemli dezavantajları enfeksiyonlar, migrasyonlar, ısı hassasiyeti ve ağrı, ekspoz olabilmeleri, ele gelebilmeleri ve radyolojik görüntüleme yöntemlerini kısıtlamaları olarak sayılabilir.

Tüm bu dezavantajlarına rağmen plakların çıkartılma oranı yaklaşık %12 olarak belirtilmiştir.⁵³

Titanyum plak-vidaların bu dezavantajlarını ortadan kaldırabilmek amacıyla, son zamanlarda polilaktik asit ve poliglikolik asit içerikli, rezorbe olabilen sistemlerle ilgili çalışmaların sayısı artmaktadır.^{52-54,65,76}

Özellikle stabilite yönünden titanyum plak-vida sistemi ile yapılan karşılaştırmalı çalışmalar, her iki sistem için benzer sonuçlar ortaya koymuştur.^{52,154,155}

Ancak rezorbe olabilen sistemler hem pahalı, hem de kırılma, büyüklük ve uygulama güçlüğü gibi dezavantajları nedeniyle henüz rutin kullanıma girmemiştir.¹⁵⁶

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Gelişimsel maloklüzyonların tedavisinde en sık başvuru ortognatik cerrahi yöntemleri Le Fort I osteotomi ile BSSRO'dur. Ancak bu tür hastaların tedavilerinde sadece cerrahi tedavi yeterli olamamaktadır. Ortognatik cerrahi öncesinde ve sonrasında ortodontik tedavi uygulanması ile hem daha iyi, hem de daha kalıcı estetik ve fonksiyonel sonuçlar elde edildiğini düşünmekteyiz.

Bu çalışmada değerlendirilen tüm hastalarımıza cerrahi öncesi ve sonrasında ortodontik tedavi uygulanmıştır. Yine tüm hastalarımıza osteotomi hattının sabitlenmesi amacıyla 2,0 mm titanyum plak ve vidalar ile tespit uygulanmış olup osteotomi hattındaki kemik boşluğu 42 hastada hayvansal kaynaklı gözenekli, esnek yapılı ve matriks proteinleride içeren ileri teknoloji ürünü kemik grefti materyali Osteoplast[®] - flex ile 38 hasta ise krista iliakadan alınan kansellöz otolog kemik grefti ile doldurulmuştur.

Absorbe olabilen plak ve vidalar kullanıma girmesine rağmen özellikle relaps açısından riskli uygulamalarda titanyum plak ve vida kullanımı halen "altın standard" olma özelliğini korumaktadır. Relaps açısından riskli ortognatik cerrahi işlemlerde kemik grefti ve greft materyallerinin kullanılması relapsı azaltmaya yardımcı olmaktadır. Kullandığımız alloplastik greft materyali, ıslatılınca yumuşaması ve esnek hale dönüşmesi nedeni ile her şekilde defekte uygulama kolaylığı oluşturmaktadır. Ayrıca kemikleşmeye yardım ederek 9-12 ay içerisinde absorbe olması nedeni ile de bir takım avantajlara sahiptir.

Kullanılan greft materyallerinin hem kemikleşmeyi hızlandırdığını hem de erken relapsları önlediğini düşünmekteyiz. Operasyon sonrası tüm hastalarımızı 6 hafta boyunca MMF ile takip ettik. MMF'un kullanımı sırasında sık takip ve egzersiz uygulaması ile hiçbir hastamızda TME hastalığına yönelik bir şikayet ile karşılaşmadık.

Hiçbir hastamızda klinik olarak anlamlı kabul edilen 2 mm üzerinde bir relaps ile karşılaşmadık ayrıca 5 mm 'nin altındaki hareketlerde ise 1 mm 'nin üzerinde relaps saptanmadı. Kullandığımız greft materyallerinin stabilite üzerine olumlu etkilerinin olduğunu yapılan istatistiksel çalışmalar sonucunda, literatür verileriyle uyumlu olduğunu görerek tespit ettik. Sonuçta kullanılan her iki greft materyalinin stabilite

üzerine etkilerinin olumlu yönde olduğu ve birbirine yakın değerlerde relaps oranlarına sahip olduğu görüldü.

Sonuç olarak;

1) Yaş, cinsiyet ve yapılan cerrahi müdahalenin ortognatik cerrahinin kalıcılığını etkilemediği, relapsların ortognatik cerrahinin başarısını en fazla etkileyen komplikasyon olduğu,

2) Cerrahi teknik ve teknoloji alanındaki gelişmeler doğrultusunda kullanılan greft materyallerinde stabilite üzerine olumlu etkilerinin olduğu,

3) Kullanılacak greft materyalinin otolog veya hayvansal kaynaklı olmasının postoperatif dönemde stabilite üzerine etkilerinin olumlu ve birbirine benzer relaps oranları olduğu,

4) Operasyon sonrası dönemde kullanılan greft materyalleri ile ilgili kalıcı bir komplikasyon gelişmediği görülmüştür.

Bu sonuçlardan yola çıkarak yaptığımız bu çalışmanın sonucunda önerilerimiz;

1) Ortognatik cerrahi yapılacak hastalarda greft materyallerinin kullanılmasının postoperatif dönemde relapsları azalttığından dolayı kullanılması gerektiği,

2) Ortognatik cerrahi öncesi hastaların mutlaka ortodonti tarafından takibe alınıp cerrahi planlanmasının beraber yapılması,

3) Lefort I uygulanmış olan hastalarda maksillada oluşan defekt alana, donör alanı morbiditesi yönünden hastanın bilgilendirilmesi sonrası, operasyon süresinin uzamasında herhangi bir problem yoksa ve hayvansal kaynaklı greft materyalinin getireceği maddi yükten kaçınılmak isteniyorsa, otolog kemik greftinin kullanımının dezavantajları da düşünülerek; ikinci bir cerrahi saha ve bununla birlikte donör alan morbiditesi yaratması, greftin şekillendirilmesinde güçlük ve kemik greftinin resorpsiyonu gibi durumlarda göz önünde bulundurularak, yaptığımız çalışmada görüldüğü gibi relaps oranlarının osteoplastik -flex ile yakın olmasından dolayı kullanılabilirliği,

4) Eğer hasta donör alanında skar istemiyor, kullanılacak greft materyaliyle ilgili maddi bir problem (sağlık güvencesinin karşılamaması veya hastanın maddi yönden karşılayamaması gibi) yoksa ve alloplastik greft materyallerinin rijid yapıları, iyi doku uyumları, minimal hacim kayıpları ve düşük komplikasyon oranları ile kemik greftine iyi bir alternatif oluşturdukları, ayrıca donör alan morbiditesi yaratmamaları, resorbe

olmamaları, bilinen bir aşırı duyarlılık reaksiyonu yada immün yanıt oluşturmamaları, kolay uygulanabilmeleri, cerrahi süreyi uzatmamaları gibi kemik greftine göre bir takım avantajları nedeniyle, kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. **Rosen HM.** Aesthetic orthognathic surgery. In: Mathes JM Ed. *Plastic Surgery*, Vol. 2, China: Saunders, **2006**: 649-686.
2. **Bailey LJ, Proffit WR, White RP, et al.** Patient selection for orthognathic surgery. In: Fonseca RJ, Betts NJ, Turvey TA, Eds. *Oral and Maxillofacial Surgery*, Vol. 2, Philadelphia: Saunders, **2000**: 3-23
3. **Schendel SA.** Orthognathic surgey. In: Achauer BM, Eriksson E, Guyuron B, Coleman JJ, Russell RC, Vander Kolk CA, Eds. *Plastic Surgery*, Vol. 2, St. Louis: Mosby, **2000**: 871-895
4. **Berger JL, Kulbersh VP, Bacchus SN, et al.** Stability of bilateral sagittal split ramus osteotomy: Rigid fixation versus transosseous wiring. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **2000**; 118 (4): 397-403
5. **Hoppenreijts TJM, Freihofer HPM, Stoelinga PJW, et al.** Condylar remodelling and resorption after Le Fort I and bimaxillary osteotomies in patients with anterior open bite: A clinical and radiological study. *Int J Oral Maxillofac Surg*, **1998**; 27: 81-91
6. **Schendel SA, Mason ME.** Adverse outcomes in orthognathic surgery and management of residual problems. *Clinics in Plastic Surgery*, **1997**; 24: 489 – 505
7. **Borstlap WA, Stoelinga PJW, Hoppenreijts TJM, et al.** 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: 433-441
8. **Costa F, Robiony M, Politi M.** Stability of Le Fort I osteotomy in maxillary advancement: Review of the literature. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **1999**; 14: 207 – 213
9. **Greenberg AM.** Maxillary osteotomies and considerations for rigid internal fixation. In: Greenberg AM, Prein J, Eds. *Craniomaxillofacial Reconstructive and Corrective Bone Surgery*, USA: Springer, **2002**:581-605
10. **Greenberg AM.** Maxillary osteotomies and considerations for rigid internal fixation. In: Greenberg AM, Prein J, Eds. *Craniomaxillofacial Reconstructive and Corrective Bone Surgery*, USA: Springer, **2002**:581-605
11. **Bloomquist DS, Lee JL.** Principles of mandibular orthognathic surgery. In: Michael Miloro, Ed. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2nd Ed, Vol. 2, Ontario, Canada: BC Decker Inc, **2004**: 1135-1178

12. **Hausamen JE.** The scientific development of maxillofacial surgery in the 20th century and an outlook into the future. *J Craniomaxillofac Surg*, **2001**; 29: 2-21
13. **Patel PK.** Craniofacial, Orthognathic Surgery. In: Persing J, Talavera F, Newsome RE, Slenkovich N, Downey SE, Eds. Erişim: (<http://www.emedicine.com/plastic/topic177.htm>) 28.06.2006. Erişim tarihi: 09.10.2011
14. **Lupori JP, Kewitt GF, Van Sickels JE.** Bilateral sagittal split osteotomy advancement and setback. In: Fonseca RJ, Betts NJ, Turvey TA, Eds. *Oral and Maxillofacial Surgery*, Vol. 2, Philadelphia: Saunders, **2000**: 297 – 310
15. **Wyatt WM.** Sagittal ramus split osteotomy: Literature review and suggested modification of technique. *Br J Oral Maxillofac Surg*, **1997**; 35: 137 – 141
16. **Perciaccante VJ, Bays RA.** Maxillary orthognathic surgery. In: Michael Miloro, Ed. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2nd Ed, Vol. 2, Ontario, Canada: BC Decker Inc, **2004**: 1179 – 1204
17. **Stearns JW, Fonseca RJ, Saker M.** Revascularization and healing of orthognathic surgical procedures. In: Fonseca RJ, Betts NJ, Turvey TA, Eds. *Oral and Maxillofacial Surgery*, Vol. 2, Philadelphia: Saunders, **2000**: 151-16
18. **Berger JL, Kulbersh VP, Bacchus SN, et al.** Stability of bilateral sagittal split ramus osteotomy: Rigid fixation versus transosseous wiring. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **2000**; 118 (4): 397-403
19. **Wardrop RW, Wolford LM.** Maxillary stability following downgraft and/or advancement procedures with stabilization using rigid fixation and porous block hydroxyapatite implants. *J Oral Maxillofac Surg* **1989**; 47: 336-342
20. **Jürger TH, Krenkel C, Howaldt HP.** Le Fort I sliding osteotomy-a procedure for stable inferior repositioning of the maxilla. *J. Craniomaxillofac. Surg*, **2003**; 31:92-96
21. **Epker BN, Wessberg GA:** Mechanisms of early skeletal relapse following surgical advancement of the mandible. *Br J Oral Surg* **1982**; 20: 175-176
22. **Berger JL, Kulbersh VP, Bacchus SN, et al.** Stability of bilateral sagittal split ramus osteotomy: Rigid fixation versus transosseous wiring. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **2000**; 118 (4): 397-403
23. **Nemeth DZ, Garcia RCMR, Sakai S, et al.** Bilateral sagittal split osteotomy and temporomandibular disorders: rigid fixation versus wire fixation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, **2000**; 89: 29 – 34
24. **Krekmanov L, Lilja J.** Orthognathic surgery with no postoperative intermaxillary fixation. *Scand J Plast Reconstr Surg*, **1987**; 21: 189 – 197

25. **Krekmanov L, Lilja J, Ringqvist M.** Maxillary osteotomies without postoperative intermaxillary fixation (anterior, superior and inferior repositioning of entire maxilla). A clinical and cephalometric study. *Scand J Plast Reconstr Surg*, **1989**; 23(2): 125-132
26. **Satrom KD, Sinclair PM, Wolford LM.** The stability of double jaw surgery: a comparison of rigid versus wire fixation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **1991**; 96(6): 550-563
27. **Bishara, S E, Chu, G W, Jakobsen, J R.** Stability of the LeFort I one-piece maxillary osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **1988**; 94(3): 184-200
28. **Ellis E, Gallo JW.** Relapse following mandibular advancement with dental plus skeletal maxillomandibular fixation. *J Oral Surg*, **1986**; 44: 509-523
29. **Proffit WR, Phillips C, Prewitt JW, et al.** Stability after surgical-orthodontic corrective of skeletal class III malocclusion . 2. Maxillary advancement. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **1991**; 6(2): 71 – 80
30. **Van Sickels JE.** A comparative study if bicortical screws and suspension wires versus bicortical screws in large mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg*, **1991**; 49: 1923-1928
31. **Krekmanov L, Lilja J.** Orthognathic surgery with no postoperative intermaxillary fixation. *Scand J Plast Reconstr Surg*, **1987**; 21: 189 – 197
32. **Krekmanov L, Lilja J, Ringqvist M.** Maxillary osteotomies without postoperative intermaxillary fixation (anterior, superior and inferior repositioning of entire maxilla). A clinical and cephalometric study. *Scand J Plast Reconstr Surg*, **1989**; 23(2): 125-132
33. **Krekmanov L, Lilja J, Ringqvist M.** Posterior repositioning of the entire maxilla without postoperative intermaxillary fixation. A clinical and cephalometric study. *Scand J Plast Reconstr Surg*, **1990**; 24(1): 53-61
34. **Krekmanov L.** Orthognathic surgery without the use of postoperative intermaxillary fixation. A clinical and cephalometric evaluation of surgical correction of mandibular and maxillary deformities. *Swedish Dental Journal – Supplement*, **1989**; 61:8-62
35. **Worrall SF.** Changes in weight and body composition after orthognathic surgery and jaw fractures: a comparison of miniplates and intermaxillary fixation. *Br J Oral Maxillofac Surg*, **1994**; 32: 289 – 292
36. **Bloomquist DS, Lee JL.** Principles of mandibular orthognathic surgery. In: Michael Miloro, Ed. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2nd Ed, Vol. 2, Ontario, Canada: BC Decker Inc, **2006**: 1123-1179
37. **Stearns JW, Fonseca RJ, Saker M.** Revascularization and healing of orthognathic surgical procedures. In: Fonseca RJ, Betts NJ, Turvey TA, Eds. *Oral and Maxillofacial Surgery*, Vol. 2, Philadelphia: Saunders, **2000**: 151-168

38. **Epker BN.** Vascular considerations in orthognathic surgery. I. Mandibular osteotomies. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, **1984**; 57 (5): 467-472
39. **Arıncı K, Elhan A.** *Anatomi, Hareket Sistemi*, 1. Baskı, Ankara, **1993**
40. **Arıncı K, Elhan A.** *Anatomi, Dolaşım Sistemi*, 1. Baskı, Ankara, **1993**
41. **Hausamen JE.** The scientific development of maxillofacial surgery in the 20th century and an outlook into the future. *J Craniomaxillofac Surg*, **2001**; 29: 2-21
42. **Bloomquist DS.** Principles of mandibular orthognathic surgery. In: Peterson LJ, Indresano AT, Marciani RD, Roser SM, Eds. Principles of oral and maxillofacial surgery. Vol 3. Philadelphia: J.B. Lippincott; **1992**: 1416
43. **Mapes AH, Mazaheri M, Hardings RL, et al.** A longitudinal analysis of the maxillary growth increments of cleft lip and palate patients. *Cleft Palate J*, **1974**; 11: 450 – 462
44. **Posnick JC, Ruiz RL, Tiwana PS.** Craniofacial Dysostosis Syndromes: Staging of Reconstruction. In: Michael Miloro, Ed. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2nd Ed, Vol. 2, Ontario, Canada: BC Decker Inc, **2004**: 901 – 929
45. **Tucker MY, Ochs MW.** Correction of dentofacial deformities. In: Peterson LJ, Ellis Edward, Hupp JR, Tucker MR, Eds. Contemporary Oral and Maxillofacial surgery 4nd Ed, USA: Mosby, **2003**: 559-602
46. **Forssell, K. Turvey, T A. Phillips, C. Proffit, W R.** Superior repositioning of the maxilla combined with mandibular advancement: mandibular RIF improves stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **1992**; 102(4): 342-350
47. **Hoppenreijts TJM, Freihofer HPM, Stoeltinga PJW, et al.** Skeletal and dento-alveolar stability of Le Fort I intrusion osteotomies and bimaxillary osteotomies in anterior open bite deformities: A retrospective three-centre study. *Int J Oral Maxillofac Surg*, **1997**; 26(3): 161-175
48. **Ayoub AF. Stirrups DR. Moos KF.** A comparison of wire osteosynthesis and screw fixation in the stability of bimaxillary osteotomies. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **1994**; 9(4): 257 – 272
49. **Ellis E, Carlson DS, Frydenlund S, et al.** Stability of midface augmentation: an experimental study of musculoskeletal interaction and fixation methods. *J Oral Maxillofac Surg*, **1989**; 47(10): 1062-1069
50. **Mogavero, F J. Buschang, P H. Wolford, L M.** Orthognathic surgery effects on maxillary growth in patients with vertical maxillary excess. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **1997**; 111(3): 288-296
51. **Dolce C, Van Sickels JE, Bays RA, et al.** Skeletal stability after mandibular advancement with rigid versus wire fixation. *J Oral Maxillofac Surg*, **2000**; 58; 1219 – 1227

52. **Shand JM, Heggie AAC.** Use of a resorbable fixation system in orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg*, **2000**; 38: 335 – 337
53. **Landes C, Ballon A.** Skeletal stability in bimaxillary orthognathic surgery: P (L/DL) LA-resorbable versus titanium osteofixation. *Plast Reconstr Surg*, **2006**; 118: 703 – 721
54. **Landes CA, Kriener S.** Resorbable plate osteosynthesis of sagittal split osteotomies with major bone movement. *Plast Reconstr Surg*, **2003**; 111: 1828 – 1840
55. **Francel TJ, Birely BC, Ringelman P R, et al.** The fate of plates and screws after facial fracture reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg*, **1992**; 90(4): 568-573
56. **Schliephake H, Lehmann H, Kunz U et al.** Ultrastructural findings in soft-tissues adjacent to titanium plates used in jaw fracture treatment. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*, **1993**; 22(1) : 20-24
57. **Katou F, Andoh N, Motegi K, et al.** Immuno-inflammatory responses in the tissue adjacent to titanium miniplates used in the treatment of mandibular fractures. *J. Craniomaxillofac. Surg*, **1996**; 24(3): 155-162
58. **Jorgenson DS, Mayer MH, Ellenbogen R, et al.** Detection of titanium in human tissues after craniofacial surgery. *Plast. Reconstr. Surg*, **1997**; 99(4): 976-984
59. **Rubin JP, Yaremchuk M J.** Complications and toxicities of implantable biomaterials used in facial reconstructive and aesthetic surgery: A comprehensive review of the literature. *Plast. Reconstr. Surg*, **1997**; 100(5): 1336-1153
60. **Orringer J S, Barcelona V, Buchman SR.** Reasons for removal of rigid internal fixation devices in craniofacial surgery. *J. Craniofac. Surg*, **1998**; 9(1): 40-44
61. **Manor Y, Chaushu G, Taicher S.** Risk factors contributing to symptomatic plate removal in orthognathic surgery patients. *J. Oral Maxillofac. Surg*, **1999**; 57(6): 679-682
62. **Pietrzak WS, Eppley BL.** Resorbable polymer fixation for craniomaxillofacial surgery: Development and engineering paradigms. *J. Craniofac. Surg*, **2000**; 11(6): 575-585
63. **Haug RH. Retention** of asymptomatic bone plates used for orthognathic surgery and facial fractures. *J. Oral Maxillofac. Surg*, **1996**; 54(5): 611-617
64. **Schmidt BL, Perrot DH, Mahan D, et al.** The removal of plates and screws after Le-Fort I osteotomy. *J. Oral Maxillofac. Surg*, **1998**; 56(2): 184-191
65. **Norholt SE, Pedersen TK, Jensen J.** Le Fort I miniplate osteosynthesis: A randomized, prospective study comparing resorbable PLLA/PGA with titanium. *Int J Oral Maxillofac Surg*, **2004**; 33: 245 – 252

66. **Araujo MM, Waite PD, Lemons JE.** Strength analysis of Le Fort I osteotomy fixation: Titanium versus resorbable plates. *J. Oral Maxillofac. Surg*, **2001**;59(9): 1034-42
67. **Haers PE, Sailer HF.** Biodegradable self-reinforced poly-L/DL-lactide screws and plates in bimaxillary orthognathic surgery: Short term skeletal stability and material-related failures. *J. Craniomaxillofac. Surg*, **1998**; 26(6): 363-372
68. **Kallela I, Laine P, Suuronen R.** Osteotomy site healing following mandibular sagittal split osteotomy and rigid fixation with polylactide biodegradable screws. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*, **1999**; 28(3): 166-170
69. **Bouwman JP, Tuinzing DB.** Biodegradable osteosynthesis in mandibular advancement: A pilot study. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg*, **1998**; 37: 6-10
70. **Edwards RC, Kiely K D, Eppley BL.** Fixation of bimaxillary osteotomies with resorbable plates and screws: Experience in 20 consecutive cases. *J. Oral Maxillofac. Surg*, **2001**; 59: 271-276
71. **Ferretti C, Reyneke JP.** Mandibular, sagittal split osteotomies fixed with biodegradable or titanium screws: A prospective, comparative study of postoperative stability. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod*, **2002**; 93: 534-540
72. **Westermarck A.** LactoSorb resorbable osteosynthesis after sagittal split osteotomy of the mandible: A 2-year follow-up. *J. Craniofac. Surg*, **1999**; 10: 519-522
73. **Mazzonetto R, Paza AO, Spagnoli DB.** A retrospective evaluation of rigid fixation in orthognathic surgery using a biodegradable self-reinforced (70L:30DL) polylactide. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*, **2004**; 33: 664- 675
74. **Landes CA, Ballon A.** Five-year experience comparing resorbable to titanium miniplate osteosynthesis in cleft lip and palate orthognathic surgery. *Cleft Palate Craniofac. J*, **2006**; 43: 67-74
75. **Eppley BL, Sarver D, Pietrzak B.** Biomechanical testing of resorbable screws used for mandibular sagittal split osteotomies. *J. Oral Maxillofac. Surg*, **1999**; 57: 1431- 1445
76. **Dolamaz D, Uçkan S, Kubilay I, et al.** Comparison of stability of absorbable and titanium screw fixation in sagittal split ramus osteotomy. *Br J Oral Maxillofac Surg*, **2004**; 42: 127 – 132
77. **Eppley BL.** Bioabsorbable plate and screw fixation in orthognathic surgery. *J. Craniofac. Surg*, **2007**; 18(4): 818-825
78. **Ueki K, Marukawa K, Shimada M, et al.** Maxillary stability following Le Fort I osteotomy in combination with sagittal split ramus osteotomy and intraoral vertical ramus osteotomy: A comparative study between titanium miniplate and poly-l-lactic acid plate. *J Oral Maxillofac Surg*, **2006**; 64: 74 – 80

79. **Kiely KD, Wendfeldt KS, Johnson BE, et al.** One-year postoperative stability of Le Fort I osteotomies with biodegradable fixation: A retrospective analysis of skeletal relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **2006**; 130(3): 310-316
80. **Epker BN.** Vascular considerations in orthognathic surgery. II. Maxillary osteotomies. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, **1984**; 57(5): 473-480
81. **Siebert JW, Angrigiani C, McCarthy JG, Longaker MT.** Blood supply of the Le Fort I maxillary segment: an anatomic study. *Plastic & Reconstructive Surgery*. **1997**;100(4):843-851
82. **Ahmet Çimen.** Anatomi. 4. Baskı, Bursa, Uludağ üniversitesi basımevi, **1994**
83. **Landes C, Ballon A.** Skeletal stability in bimaxillary orthognathic surgery: P (L/DL) LA-resorbable versus titanium osteofixation. *Plast Reconstr Surg*, **2006**; 118: 724-735
84. **Mehra P, Castro V, Freitas RZ, et al.** Stability of the Le Fort I osteotomy for maxillary advancement using rigid fixation and porous block hydroxyapatite grafting. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, **2002**; 94: 18 –23
85. **Stearns JW, Fonseca RJ, Saker M.** Revascularization and healing of orthognathic surgical procedures. In: Fonseca RJ, Betts NJ, Turvey TA, Eds. *Oral and Maxillofacial Surgery*, Vol. 2, Philadelphia: Saunders, **2000**: 151-168
86. **Seküçoğlu LT.** Ortognatik cerrahi uygulanan hastaların retrospektif değerlendirilmesi, komplikasyonların ve iskeletsel relapsların analizi. Uzmanlık tezi, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adana, **2006**
87. **Ward-Booth P.** Orthognathic examination. In: Greenberg AM, Prein J, Eds. *Craniomaxillofacial Reconstructive and Corrective Bone Surgery*, USA: Springer, **2002**: 497-521
88. **Orloff G, Hale R.** Mandibular osteotomies in orthognathic surgery. *J. Craniofac. Surg*, **2007**; 18(4):931-938
89. **Wolford LM, Fields RT.** Diagnosis and treatment planning for orthognathic surgery. In: Fonseca RJ, Betts NJ, Turvey TA, Eds. *Oral and Maxillofacial Surgery*, Vol. 2, Philadelphia: Saunders, **2000**: 24 – 55
90. **Wolford LM, Reiche–Fischel O, Mehra P.** Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*, **2003**; 61: 655 – 660
91. **Link JJ, Nickerson W.** Temporomandibular joint internal derangements in an orthognathic surgery population. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **1992**; 7(3): 161 –169
92. **Westermarck A, Shayeghi F, Thor A.** Temporomandibular dysfunction in 1,516 patients before and after orthognathic surgery. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **2001**; 16(2): 145 –151

93. **Kerstens HCJ, Tuinzing DB, vander Kwast WAM.** Temporomandibular joint symptoms in orthognathic surgery. *J. Craniomaxillofac. Surg*, **1989**; 17: 215-218
94. **Hurst CA, Eppley BL, Havlik RJ, et al.** Surgical cephalometrics: Applications and developments. *Plast. Reconstr. Surg*, **2007**; 120(6): 92e-104e
95. **Wolford LM, Stevao ELL, Alexander CM, et al.** Orthodontics for orthognathic surgery. In: Michael Miloro, Ed. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2nd Ed, Vol. 2, Ontario, Canada: BC Decker Inc, **2004**: 1111 – 1134
96. **Shanker S, Vig KW.** Orthodontic preparation for orthognathic surgery. In: Fonseca RJ, Betts NJ, Turvey TA, Eds. *Oral and Maxillofacial Surgery*, Vol. 2, Philadelphia: Saunders, **2000**: 82 – 97
97. **Turvey TA, Schardt-Sacco D.** Le Fort I osteotomy. In: Fonseca RJ, Betts NJ, Turvey TA, Eds. *Oral and Maxillofacial Surgery*, Vol. 2, Philadelphia: Saunders, **2000**: 232 – 248
98. **Proffit WR, Philips C, Turvey TA.** Stability following superior repositioning of the maxilla. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **1987**; 92: 151 – 161
99. **Betts NJ, Edwards SP.** Soft Tissue Changes Associated with Orthognathic Surgery. In: Michael Miloro, Ed. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2nd Ed, Vol. 2, Ontario, Canada: BC Decker Inc, **2004**: 1121 – 1246
100. **Bioteck S.r.l.** Osteoplant[®] -flex system **Erişim:** (http://www.bioteck.com/ing/frame_i/f_flex_i.htm)
Erişim tarihi: 27.11.2011
101. **Spalding PM.** Craniofacial Growth and Development: Current Understanding and Clinical Considerations. In: Michael Miloro, Ed. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2nd Ed, Vol. 2, Ontario, Canada: BC Decker Inc, **2004**: 1051 – 1086
102. **Proffit WR, Phillips C, Tulloch JFC, et al.** Surgical versus orthodontic correction of skeletal Class II malocclusion in adolescents: Effects and indications. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **1992**; 7: 209 – 220
103. **Ackerman MB, Sarver DM.** Database Acquisition and Treatment Planning. In: Michael Miloro, Ed. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2nd Ed, Vol. 2, Ontario, Canada: BC Decker Inc, **2004**: 1051 – 1086
104. **Proffit WR, Miguel JA.** The duration and sequencing of surgical orthodontic treatment. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **1995**; 10: 35 – 42
105. **Luther F, Morris DO, Hart C.** Orthodontic preparation for orthognathic surgery: how long does it take and why? A retrospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg*, **2003**; 41: 401 – 406

106. **Dowling PA, Espeland L, Krogstad O, et al.** Duration of orthodontic treatment involving orthognathic surgery. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **1999**; 14: 146 – 152
107. **Bailey LTJ, Cevidanes LHS, Proffit WR.** Stability and predictability of orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **2004**; 126(3): 273-277
108. **Carpenter CW, Nanda RS, Currier GF.** The skeletal stability of Le Fort I downfracture osteotomies with rigid fixation. *J. Oral Maxillofac. Surg*, **1989**; 47: 922-925
109. **Van Sickels JE, Richardson DA.** Stability of orthognathic surgery: a review of rigid fixation. *Br J Oral Maxillofac Surg*, **1996**; 34: 279 -285
110. **Emshoff R, Scheiderbauer A, Gerhard S, et al.** Stability after rigid fixation of simultaneous maxillary impaction and mandibular advancement osteotomies. *Int J Oral Maxillofac Surg*, **2003**; 32:37 – 142
111. **Bailey LTJ, Phillips C, Proffit WR, Turvey TA.** Stability following superior repositioning of the maxilla by Le Fort I osteotomy: five-year follow-up. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **1994**; 9(3): 163–173
112. **Turvey TA, Phillips C, Zaytoun HS Jr, Proffit WR.** Simultaneous superior repositioning of the maxilla and mandibular advancement. A report on stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **1988**; 94(5):372-383
113. **Swinnen K, Politis C, Willems G, et al.** Skeletal and dento-alveolar stability after surgical-orthodontic treatment of anterior open bite: a retrospective study. *Europ. J Orthod*, **2001**; 23:547-557
114. **Bishara SE, Chu GW.** Comparisons of postsurgical stability of the LeFort I maxillary impaction and maxillary advancement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, **1992** 102(4):335-341
115. **Donatsky OBJ, Holmqvist LJ, Hillerup SM.** Computerized cephalometric evaluation of orthognathic surgical precision and stability in relation to maxillary superior repositioning combined with mandibular advancement or setback. *J. Oral Maxillofac. Surg*, **1997**; 55: 1071-1079
116. **Rotter BE, Zeitler DL.** Stability of the Le Fort I maxillary osteotomy after rigid internal fixation. *J. Oral Maxillofac. Surg*, **1999**; 57: 1080-1087
117. **Larsen AJ, Van Sickels JE, Thrash WJ.** Postsurgical maxillary movement: A comparison study of bone plate and screw versus wire osseous fixation. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, **1989**; 95:334–343
118. **Hoffman GR, Moloney FB, Effeney DJ.** The stability of facial advancement surgery (in the management of combined mid and lower dento-facial deficiency). *J. Craniomaxillofac. Surg*, **1994**; 22:86-94
119. **Bell WH, Yamaguchi Y, Poor MR.** Treatment of temporomandibular dysfunction by intraoral vertical ramus osteotomy. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **1990**; 5: 9 – 27

120. **Hall HD, McKenna SJ.** Further refinement and evaluation of intraoral vertical ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg*, **1987**; 45: 684 – 688
121. **Gurstein KW, Sather AH, An Kn, et al.** Stability after inferior or anterior maxillary repositioning by Le Fort I osteotomy: a biplanar stereocephalometric study. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **1998**; 13:131-143
122. **Louis PJ, Waite PD, Austin RB.** Long-term skeletal stability after rigid fixation of Le Fort I osteotomies with advancement.. *Int J Oral Maxillofac Surg*, **1993**; 22: 82 – 86
123. **Bothur S, Blomquist JE, Isakson S.** Stability of Le Fort I osteotomy with advancement: a comparison of single maxillary surgery and a two-jaw procedure. *J Oral Maxillofac Surg* **1998**; 56: 1029-1033
124. **Cutbirth M, Van Sickels JE, Thrash WJ.** Condylar resorption after bicortical screw fixation of mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg*, **1998**; 56: 178-182
125. **Greebe RB, Tuinzing DB.** Mandibular advancement procedures: Predictable stability and relapse. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, **1984**; 57:13
126. **Egbert M, Hepworth B, Mydall R, et al.** Stability of Le Fort I osteotomy with maxillary advancement: A comparison of combined wire fixation and rigid fixation. *J Oral Maxillofac Surg*, **1995**; 53: 243 - 247
127. **Waite PD, Tejera TJ, Anucul B.** The stability of maxillary advancement using Le Fort I osteotomy with and without genial bone grafting. *Int J Oral Maxillofac Surg*, **1996**; 25: 264 – 267
128. **Arpornmaeklong P, Heggie AA, Shand JM.** A comparison of the stability of single-piece and segmental Le Fort I maxillary advancements. *J Craniofac Surg*, **2003**; 14(1):3 –9
129. **Kerawala CJ, Stassen LFA, Shaw IA.** Influence of routine bone grafting on the stability of the non-cleft Le Fort I osteotomy. *Br J Oral Maxillofac Surg*, **2001**; 39:434-438
130. **Costa F, Robiony M, Politi M.** Stability of Le Fort I osteotomy in maxillary inferior repositioning: Review of the literature. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **2000**; 15: 197 – 204
131. **Rosen HM.** Definitive surgical correction of vertical maxillary deficiency. *Plast Reconstr Surg*, **1990**; 85: 215 – 223
132. **Persson G, Hellem S, Nord PG.** Bone-plates for stabilizing Le Fort I osteotomies. *J Maxillofac. Surg*, **1986**; 14:69-73
133. **Baker DL, Stoelinga W, Blijdrop PA, et al.** Long-term stability after inferior maxillary repositioning by miniplate fixation. *Aesthetic and reconstructive surg*, **1992**; 21:320-326

134. **Proffit WR, Phillips C, Turvey TA.** Stability after surgical-orthodontic corrective of skeletal class III malocclusion . 3. Combined maxillary and mandibular procedures. . *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **1991**; 6: 211 – 225
135. **Perez MM, Sameshima GT, Sinclair PM.** The long-term stability of Le Fort I maxillary downgrafts with rigid fixation to correct vertical maxillary deficiency. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, **1997**; 112: 104 – 111
136. **Rosen HM.** Porous, block hydroxyapatite as an interpositional bone graft substitute in orthognathic surgery. *Plast Reconstr Surg*, **1989**; 83: 985 – 993
137. **Braun TW, Sotereanos GC.** Autogenous regional bone grafting as an adjunct in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*, **1984**; 42: 43 – 48
138. **Honda T, Lin CH, Yu CC, et al.** The medial surface of the mandible as an alternative source of bone grafts in orthognathic surgery. *J Cranifac Surg*, **2005**; 16: 123 – 128
139. **Kent JN, Zide MF, Kay JF, et al.** Hydroxylapatite blocks and particles as bone graft substitutes in orthognathic and reconstructive surgery. *J Oral Maxillofac Surg*, **1986**; 44: 597 – 605
140. **Cenzi R, Farina A, Zuccarino L, et al.** Clinical outcome of 285 medpor grafts used for craniofacial reconstruction. *J Craniofac Surg*, **2005**; 16: 526 – 530
141. **Erişim:** (http://www.bioteck.com/ing/frame_i/f_flex_i.htm) Erişim tarihi: 14.10.2011
142. **Rosen HM, Ackerman JL.** Porous block hydroxyapatite in orthognathic surgery. *Angle orthod*, **1991**; 61(3):185-191
143. **Jacobson R, Sarver DM.** The predictability of maxillary repositioning in Le Fort I orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, **2002**; 122:142 –154
144. **Hoffman GR, Brennan PA.** The skeletal stability of one-piece Le Fort I osteotomy to advance the maxilla. Part 2. The influence of uncontrollable clinical variables. *Br J Oral Maxillofac Surg*, **2004**; 42: 226–230
145. **Panula K, Finne K, Oikarinen K.** Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery: A review of 655 patient. *J Oral Maxillofac Surg*, **2001**; 59: 1128 – 1136
146. **Hoffman GR, Brennan PA.** The skeletal stability of one-piece Le Fort I osteotomy to advance the maxilla. Part 1. Stability resulting from non-bone grafted rigid fixation. *Br J Oral Maxillofac Surg*, **2004**; 42: 221 – 225
147. **Kramer FJ, Baethge C, Swennen G, et al.** Intra- and perioperative complications of the Le Fort I osteotomy: A prospective evaluation of 1000 patients. *J Craniofac Surg*, **2004**; 15: 971 – 977

148. **Patel PK, Morris DE, Gassman A.** Complications of orthognathic surgery. *J Craniofac Surg*, **2007**; 18:975 –985
149. **Lanigan DT, Romanchuck K, Olson CK.** Ophthalmic complications associated with orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*, **1993**; 51:480 –494
150. **Lanigan DT, Hey J, West RA.** Aseptic necrosis following maxillary osteotomies: Report of 36 cases. *J Oral Maxillofac Surg*, **1990**; 48: 142 – 156
151. **Giroto JA, Davidson J, Wheatly M, et al.** Blindness as a complication of Le fort I osteotomies: role of atypical fracture patterns and distorsion of the optic canal. *Plast Reconstr Surg*, **1998**; 102: 1409 – 1423
152. **Stephen BB, Weinzweig J, Barlett SP, et al.** Brain abscess as a complication of orthognathic surgery: diagnosis, management and pathophysiology. *Plast Reconstr Surg*, **1999**; 104: 480 – 482
153. **Alpert B, Seligson D.** Removal of asymptomatic bone plates used for orthognathic surgery and facial fractures. *J Oral Maxillofac Surg*, **1996**; 54:618-621
154. **Costa F, Robiony M, Zorzan E, et al.** Stability of skeletal class III malocclusion after combined maxillary and mandibular procedures: Titanium versus resorbable plates and screws for maxillary fixation. *J Oral Maxillofac Surg*, **2006**; 64: 642 – 651
155. **Ueki K, Marukawa K, Shimada M, et al.** Maxillary stability following Le Fort I osteotomy in combination with sagittal split ramus osteotomy and intraoral vertical ramus osteotomy: A comparative study between titanium miniplate and poly-l-lactic acid plate. *J Oral Maxillofac Surg*, **2006**; 64: 74 – 80
156. **Landes CA, Kriener S.** Resorbable plate osteosynthesis of sagittal split osteotomies with major bone movement. *Plast Reconstr Surg*, **2003**; 111: 1828 – 1840
157. **Archer WH.** Oral and Maxillofacial Surgery Vol II VVBSaunders Company, **1975**
158. **Kruger GO.** Text Book of Oral and Maksillofacial Surgery. The C V Mosby Company, **1984**
159. **Fonseca R.J, Walker RV.** Oral and Maxillofacial Trauma Vol II . W B Saunders Company, **1991**
160. **Peterson LJ, İndresano AT, Marciani RD, Rose SM.** Principles of Oral and Maxillofacial Surgery Vol II . J.B.Lippincott Company , **1992**
161. **Nolan PC, Nicholas RM, Mulholland BJ, Mollan RAB, VWilson DJ.** Culture of huma Osteoblasts on Demineralized Human Bone. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 74-B (2) : 284-286 , **1992**
162. **Bowers Getal.** HistologİG Comparision of Regeneration İn Human Intrabony Defects when Osteogenin is Combined with Demineralized Freezed Dried Bone Allograft and with Purified Bovine Collagen . *J Periodontol* . 62:690-702 ,**1991**

163. **Sabiston DC.** Textbook of Surgery The Biological Basis of Modern Surgical Practice. WB Saunders Company , **1991**
164. **Peterson LJ, Tucker MR.** Contemporary of Maxillofacial Surgery. The CV Mosby Company, **1988**
165. **Beumer J, Curtis TA, Firteli DA.** Maxillofacial Rehabilitation. The CV Mosby Company, **1979**
166. **Marx R E, Carlson E R.** Tissue Banking Safety: Caveats and Precautions for the Oral and Maxillofacial Surgen. J Oral Maxillofac Surg 51 : 1372-1379 , **1993**
167. **Buck BE, Malinin TI.** Human Bone and Tissue Allografts. Clin.Orthop.Related Research. 303 : 8 - 17, **1994**
168. **Hardin CK.** Banked Bone. Otolaryngol.Clin. North A m , 27: 911 - 25,**1998**
169. **Hislop WS, Finlay PM, Moos KF.** A Preliminary study into the uses of Anorganic Bone in Oral and Maxillofacial Surgery. British J.Oral Maxillofac. Surgery, **1993**
170. **Küçük U.** Hayvansal Kaynaklı Greft Materyalinin (Bioteck[®] S.R.L. Osteoplant[®]-Flex System) Ortognatik Cerrahinin Stabilitesi Üzerine Etkisi. Uzmanlık tezi, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adana, **2008**

8. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Mahmut Gökdoğan
Doğum Tarihi ve Yeri: 28.08.1981- Adana
Medeni Durumu : Bekar
Adres : Güzel yalı mahallesi 53 sk. No:4 Şengel apt.
Çukurova / Adana
Telefon : 0322 2566124
E-posta: mhmt_gk@hotmail.com
Mezun Olduğu Tıp Fakültesi : Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi
Yabancı Diller : İngilizce