



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

**HAYVANSAL KAYNAKLI GREFT MATERYALİNİN
(BİOTECK®S.R.L. OSTEOPLANT®-FLEX SYSTEM)
ORTOGNATİK CERRAHİNİN STABİLİTESİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

Dr. Ufuk KÜÇÜK

UZMANLIK TEZİ

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Cemil DALAY**

ADANA-2008

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

**HAYVANSAL KAYNAKLI GREFT MATERYALİNİN
(BİOTECK®S.R.L. OSTEOPLANT®-FLEX SYSTEM)
ORTOGNATİK CERRAHİNİN STABİLİTESİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

Dr. Ufuk KÜÇÜK

UZMANLIK TEZİ

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Cemil DALAY**

ADANA-2008

TEŞEKKÜR

Bana tıbbı sevdiren insanlara, tıp eğitimimde emeği olan herkese, tıbbi bilgi ve becerilerime katkıda bulunan Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı'nın tüm saygıdeğer Öğretim Üyelerine, bu tezin hazırlanmasında gereken tüm şartları sağlayan Prof. Dr. Cemil Dalay'a, değerli katkılarından dolayı başta Doç. Dt. Serdar Toroğlu olmak üzere Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı çalışanlarına, ihtisas sürem boyunca yardımlarını esirgemeyen çalışma arkadaşlarıma ve bana hep destek olan aileme, varlığı ile yaşama değer katan sevgili eşim Hilal Ebru Küçük'e sonsuz teşekkürler.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
TABLO LİSTESİ	IV
ŞEKİL LİSTESİ	V
KISALTMA LİSTESİ	VII
ÖZET ve ANAHTAR SÖZCÜKLER	VIII
ABSTRACT – KEYWORDS	IX
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tarihçe	3
2.1.1. Maksiller Osteotomilerin Tarihçesi	3
2.1.2. Fiksasyon Yöntemlerinin Tarihçesi	7
2.2. Anatomi	9
2.2.1. Maksillanın Anatomisi	9
2.3. Hastaların Klinik Değerlendirilmesi	12
2.4. Cerrahi Öncesi Tedavi	19
2.5. Ameliyat Tekniği	21
2.5.1. Le Fort I Osteotomisi	21
3. GEREÇ ve YÖNTEM	24
3.1. İstatistiksel Analiz	27
4. BULGULAR	28
5. TARTIŞMA	38

6. SONUÇ ve ÖNERİLER	50
7. KAYNAKLAR	52
8. ÖZGEÇMİŞ	64

TABLO LİSTESİ

<u>Tablo no:</u>		<u>Sayfa no:</u>
Tablo 1.	İskeletsel sefalometrik noktalar ve tanımlamaları	17
Tablo 2.	Sefalometrik düzlemler ve tanımlamaları	17
Tablo 3.	Sefalometrik nokta ve açıların operasyon öncesi T_1 , operasyon sonrası T_2 ve operasyondan bir yıl sonraki değerlerinin ortalaması ve standart sapma değerleri	35
Tablo 4.	Maksillanın horizontal ve vertikal düzlemdeki hareketlerinin ortalama değerleri ve ortalama relaps değerleri	36
Tablo 5.	Maksiller gömme ve rijid fiksasyon uygulanan olguların ortalama cerrahi yer değiştirmeleri ve operasyondan 1 yıl sonraki ortalama relaps miktarı ve oranları	42
Tablo 6	Literatürde maksiller ilerletme ve rijid fiksasyon uygulanan olguların kullanılan greft materyalleri, ortalama cerrahi yer değiştirmeleri, operasyondan 1 yıl sonraki ortalama relaps miktarı ve relaps oranları	44
Tablo 7.	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 oranları	46

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil no:

Sayfa no:

Şekil 1.	Schuhardt'ın posterior maksiller osteotomi tekniği	4
Şekil 2.	Kufner'in posterior maksiller osteotomi tekniği	5
Şekil 3.	Perko-Bell 'in posterior maksiller osteotomi tekniği	5
Şekil 4.	Wassmund'un labial ve palatal tabanlı ön maksiller segment osteotomisi	6
Şekil 5.	Cupar'ın palatal ve transvers bukkal pedikül bazlı ön maksiller osteotomisi	6
Şekil 6.	Maksiller arterin pterigopalatin fossada verdiği dallar	10
Şekil 7.	Asendan palatin arter, asendan faringeal arter, desendan palatin arter ve nasopalatin arterlerin seyri ve büyük palatin arterin oluşumu	11
Şekil 8.	Asendan palatin arter, asendan faringeal arter ve küçük palatin arterin büyük palatin arterle anastomozlaşması. Ana damarlar bağlanmış. Oklar kan akım yönünü göstermekte	11
Şekil 9.	Normal yüz oranları: (A) Klasik vertikal üçte bir oran, (B) Transvers beşte bir oran	12
Şekil 10.	Yüz profili <i>glabella</i> , <i>subnasale</i> ve <i>mentum</i> arasındaki açı ile belirlenir	13
Şekil 11.	(A) "Overbite"; alt ve üst insizivlerin vertikal düzlemde üst üste binmesi. "Overjet"; horizontal düzlemde alt ve üst insizivlerin arasındaki mesafe, (B) "Anterior openbite"	14
Şekil 12.	(A) "Angle" normal Sınıf I oklüzyonu. Maksiller birinci moların bukkal çıkıntısı mandibuler birinci moların bukkal oluşunda. 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 karşılaşılabilir. (D) Sınıf III maloklüzyon. Mandibuler birinci moların bukkal oluşu maksiller birinci moların bukkal çıkıntısından daha önde	14
Şekil 13.	"Angle" sınıf II oklüzyonu bulunan bir hastanın (A) Lateral sefalogram, (B) Panoramik grafi örnekleri	15
Şekil 14.	Sefalometrik analizler: (A) Steiner analizi, (B) Ricketts analizi, (C) McNamara analizi	16
Şekil 15.	(A) İskeletsel sefalometrik noktalar, (B) Yumuşak doku noktaları, (C) Sefalometrik düzlemler	16
Şekil 16.	Model artikülör ile çene hareketlerinin her üç düzlemdeki milimetrik değişimleri izlenebilmektedir	18
Şekil 17.	Üç boyutlu iskeletsel model ile tam bir değerlendirme ve cerrahi planlama yapılabilmektedir.	18
Şekil 18.	Ortodontik dental dekompensasyon	20

Şekil 19.	Le Fort I Osteotomi, (A) Osteotomi hattı, (B) Septum ve vomerin maksilladan ayrılması, (C) Pterigomaksiller bileşkenin ayrılması	22
Şekil 20.	Maksiler osteotomi hattının plak ve vida ile tespiti	23
Şekil 21.	Mukoza insizyonun V-Y tekniği ile kapatılması	23
Şekil 22.	Le Fort I osteotomi sonrası maksiller kemik segmentleri arasındaki boşluğu 25 doldurmak amacıyla kullanılan kemik grefti materyali	
Şekil 23.	Hayvansal kaynaklı emilebilen, gözenekli ve matriks proteinleride içeren kemik grefti materyali	25
Şekil 24.	Lateral sefalogramda kullanılan nokta ve düzlemler	27
Şekil 25.	Hastaların cinsiyet dağılımı	28
Şekil 26.	Hastaların uygulanan cerrahi müdahaleye göre dağılımı	28
Şekil 27.	Maksiler yetersizlik nedeni ile Le forte I osteotomi sonrası 4mm maksiller ilerletme yapılan hastanın preoperatif (üst) ve postoperatif (alt) görünümü	29
Şekil 28.	Aynı hastanın A) Preoperatif, B) Postoperatif, C) Postoperatif 1 yıl sonraki sefalogramlarının görünümü	29
Şekil 29.	Maksiller yetersizlik nedeni ile Le forte I osteotomi yapılan hastanın 5mm maksiller ilerletme ve 2 mm gömme sonrası preoperatif (üst) ve postoperatif (alt) görünümü	30
Şekil 30.	Aynı hastanın A) Preoperatif, B) Postoperatif sefalogramları, C) Preoperatif ve Postoperatif 1 yıl sonraki sefalogramlarının karşılaştırılması	30
Şekil 31.	Sınıf III oklüzyonu bulunan hastanın preopertatif görünümü (üst), aynı hastanın Le Fort I osteotomi sonrası 9 mm maksiller ilerletme, 9 mm manibuler geri alma ve genioplasti operasyonları sonrası görünümü (alt)	31
Şekil 32.	Aynı hastanın A) Preoperatif ve B) Postoperatif bir yıl sonraki sefalogramları	31
Şekil 33.	Sınıf III oklüzyon ve “anterior openbite” bulunan hastanın operasyon öncesi görünümü	32
Şekil 34.	Aynı hastanın Le Forte I osteotomi sonrası maksillanın 5 mm ileri ve 3 mm aşağı alınması ve BSSRO ile de mandibulanın geri alınması sonrası görünümü	32
Şekil 35.	Şekil 33,34 'deki hastanın A) Preoperatif lateral sefalogramı, B) Postoperatif lateral sefalogramı, C) Preoperatif panoramik grafisi ve D) Postoperatif panoramik grafisi	33
Şekil 36.	Maksiller ilerletme ve uzatma yapılan hastanın osteotomi hattının 1 yıl sonraki görünümü	34
Şekil 37.	Ortalama cerrahi değişim ($T_2 - T_1$) ve postoperatif bir yıl sonraki ($T_3 - T_2$) değişim miktarları	36
Şekil 38.	Ortognatik cerrahi uygulamaların stabiliteleleri	41

KISALTMA LİSTESİ

TME:	Temporomandibuler eklem
BSSRO:	Bilateral sagittal split ramus osteotomisi
MMF:	Maksillomandibuler fiksasyon
PBHA:	Poröz blok hidroksiapatit

ÖZET

Hayvansal Kaynaklı Greft Materyalinin (Bioteck® S.R.L. Osteopant® -Flex System) Ortognatik Cerrahinin Stabilitesi Üzerine Etkisi

Ortognatik cerrahinin amacı; yüzün iskelet ve diş yapısındaki bozuklukları düzeltmektir. Le Fort I osteotomi dentofasiyal deformiteleri düzeltmek için kullanılan en yaygın maksiller girişimdir. Başarılı bir ortognatik cerrahi için normal çene fonksiyonun ve optimal yüz estetiğinin sağlanması ve uzun dönemli stabilite zorunludur.

Kemik greftinin orta yüz osteotomilerinden sonra stabiliteyi düzelttiği biliniyor. Otolog kemik greftinin donör alan morbiditesi ve postoperatif kemik greftinin resorbsiyonu gibi belirgin dezavantajları vardır. Postoperatif greft resorbsiyonu kemik yapının stabilitesinin bozulmasına yol açabilir.

Bu çalışmada Le Fort I osteotomi sonrası maksiller uzatma ve\veya ilerletme ile birlikte hayvansal kökenli kemik greft materyali kullanımının uzun dönemli stabilitesi retrospektif olarak araştırıldı. Maksiller yetersizliğe sahip 17 hastanın radyografileri incelendi. Cerrahi öncesi, cerrahi sonrası ve cerrahiden bir yıl sonraki sefalogramlar değerlendirildi. Bir yıl sonraki relaps büyüklüğü ve oranı belirlendi. Relaps oranları literatür ile karşılaştırıldı.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda, en stabil hareketin maksiller gömme olduğu (% 5,1 relaps) ve maksiller ilerletme ve aşağı alma sonrasında da relapsın düşük olduğu (% 7 ve % 8,7 relaps) tespit edildi. Minör komplikasyonlarla karşılaştık.

Sonuç olarak, Le Fort I osteotomi dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesinde sıkça kullanılmaktadır. Rijid internal fiksasyonla birlikte kemik greftinin kombinasyonu Le Fort I osteotomi sonrası maksiller aşağı ve\veya öne alma uygulamasının stabilitesini düzeltebilir. Ancak otolog kemik grefti kullanımının bazı dezavantajları mevcuttur. Rijid internal fiksasyon ile birlikte hayvansal kaynaklı kemik greft materyali kullanıldığında maksiller aşağı ve\veya öne alma uygulaması stabil ve öngörülebilir bir işlemdir.

Anahtar Sözcükler: Le Fort I osteotomi, maksiller stabilite, hayvansal kaynaklı kemik greft materyali

SUMMARY

Influence Of Animal Origin Bone Graft Material (Bioteck® S.R.L. Osteoplant®-Flex System) On The Stability Of Orthognatgic Surgery

The aim of orthognathic surgery is to correct a dental malocclusion and facial deformity. The Le Fort I osteotomy is the most common maxillary procedure for correction of dentofacial deformities. The restoration of normal jaw funtion, the creation of optimal facial aesthetics and the maintenance of long-term stability are considered the sine qua non of successful orthognathic surgery.

Bone grafting is know to improve stability after midface osteotomy. The obvius disadvantages of autogenous bone grafts are the related donor site morbidity and postoperative bone graft resorption which may lead to osseous instability.

This study retrospectively investigated the long-term stability of Le Fort I osteotomy after maxillary impaction and/or advancement with use of animal origin bone grafting. We analyzed radiographic data on 17 patients with maxillary deficiency. Presurgical, postsurgical and one-year after postsurgical cephalometric radiographs were evaluated. The magnitude of relapse after one postoperative year and relapse ratio were analysed. Relapses were compared with the literature.

We determined that, the most stable movement was maxillary impaction (5,1 % relapse) and relapse after maxillary advancement and inferior repositioning was low (7 % and 8,7 % relapse). We observed the minor complication.

Consequently, the Le Fort I osteotomy is frequently used for the correction of dentofacial deformities. Rigid internal fixation combined with bone grafting may improve stability of maxillary inferior and/or anterior repositioning after Le Fort I osteotomy. However autogenous bone grafts have some disadvantages. Maxillary inferior and/or anterior repositioning with Le Fort I osteotomies by using rigid fixation and interpositional animal origin bone graft material is a stable and predictable procedure.

Key Words: Le Fort I osteotomy, maxillary repositioning stability, animal origin bone graft material,

1. GİRİŞ

Ortognatik cerrahi yüzün iskelet ve diş yapılarındaki bozuklukların düzeltilmesi, uygun anatomik ve fonksiyonel ilişkinin yeniden sağlanması amacıyla yapılan cerrahi girişimlerdir. Çenenin iskelet ve diş bozuklukları doğumsal, gelişimsel ve kazanılmış nedenlere bağlı olarak görülebilir. Dentofasiyal anomaliler genellikle maksilla ve mandibulanın gelişimsel bozuklukları sonucu oluşur.^{1,2}

Yüz gelişimi karmaşık bir süreçtir ve birçok faktör etkilidir. Genetik yatkınlık ve edinsel faktörlerin etkisi ile normal yüz gelişiminin bozulması çene kemiklerinde yetersiz ve/veya fazla büyümeye neden olarak malokluzyona ve yüz harmonisinin bozulmasına yol açar.²⁻⁴ Dentofasiyal anomalilere bağlı olarak oluşan çiğneme kusurları, temporomandibuler eklem (TME) ağrıları ve disfonksiyonları, konuşma ve havayolu sorunları, oral ağız bakımının yeteri kadar sağlanamaması ve estetik kaygılara bağlı psikososyal rahatsızlıklar nedeni ile ortognatik cerrahi girişimlere ihtiyaç duyulmaktadır.^{4,5}

“Angle” sınıflandırmasına göre sınıf II malokluzyon daha sık görülmektedir. En sık ortognatik cerrahi gerektiren çene deformitesi ise mandibuler retrüzyondur, onu maksiller retrüzyon takib etmektedir. En sık kullanılan ortognatik cerrahi girişimler; mandibula için bilateral sagittal split ramus osteotomisi (BSSRO), maksilla için ise Le Fort I osteotomidir.^{3,6-8}

Ortognatik cerrahi girişimler sonrasında hasta memnuniyeti genellikle yüksektir, bu ciddi komplikasyon oranının düşük olması ve karşılaşılan sorunların büyük kısmının konservatif yaklaşımlarla tedavi edilebilir olmasından kaynaklanmaktadır. Ortognatik cerrahide karşılaşılan istenmeyen sonuçları fonksiyonel ve estetik olarak ayırabiliriz. Ortognatik cerrahideki gelişmelere rağmen iskeletsel relaps en önemli ve en zorlu komplikasyon olmaya devam etmektedir.^{9,10}

Başarılı bir ortognatik cerrahi için normal çene fonksiyonun ve optimal yüz estetiğinin sağlanması ve uzun dönemli stabilite zorunludur.^{2,11} Uygulanan ortognatik cerrahi girişimin stabilitesi relapsı belirleyen faktördür. Relaps üzerine 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 bir çok faktör etkilidir.¹²⁻²⁴ Literatürde relaps açısından en riskli uygulamaların mandibula için mandibuler geri alma, maksilla içinse maksiller genişletme ve aşağı alma olduğu bildirilmiştir.²⁵

Retrospektif olarak yapılan bu çalışma; ortognatik cerrahi uygulamalar arasında relaps açısından riskli kabul edilen maksiller aşağı alma ve/veya ilerletme vakalarında karşılaşılabilecek relaps oranlarını azaltmak için, hayvansal kaynaklı gözenekli, esnek yapılı ve matriks proteinleri de içeren ileri teknoloji ürünü kemik grefti kullandığımız olgulardaki relaps oranlarını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Elde ettiğimiz verileri literatürde sunulan veriler ile karşılaştırarak kullandığımız kemik grefti materyalinin etkinliği tespit edilmeye çalışılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Tarihçe

2.1.1 Maksiller Osteotomilerin Tarihçesi

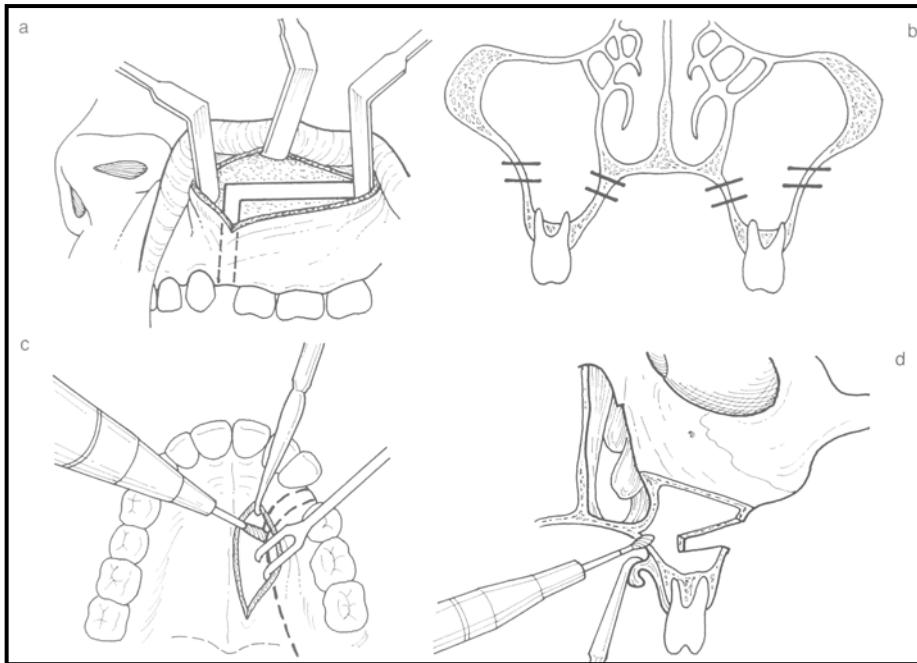
Le Fort I osteotomi ilk kez 1859 yılında von Langenback tarafından tanımlandığından beri farklı cerrahi amaçlar için uygulanmıştır. 1867 'de Cheever nazofaringeal poliplerin ekzizyonu için, 1893 'de ise Lanz *pituitar fossa* 'ya ulaşmak için bu osteotomiye kullanmıştır. Yine 19. yüzyılın başlarında çeşitli tümör ve sinüs cerrahisinde Le Fort I osteotomi kullanılmıştır. Çenedeki deformitelerin düzeltilmesi amacıyla kullanılmaya başlanması 1905 yılına rastlar. Bu tarihte Loewe yarık damak deformitesini düzeltmek için bu osteotomiye kullanmış ve kanamayı güçlükle kontrol altına alarak sonrasında tel ile tespit uygulamıştır. 1901 yılında ise Le Fort yüz kemiklerinin kırıklarının sınıflandırmasını yapmıştır.^{26,27,28}

Modern anlamda ortognatik cerrahi girişim amacıyla Le Fort I osteotomiye ilk kullanan kişi 1927 yılında Martin Wassmund 'dur. Orta yüz deformitesini düzeltmek amacıyla yaptığı osteotomide kemiğin beslenmesinin bozulması endişesi ile maksillayı pterigoid çıkıntıdan ayırmamış ve sınırlı hareketlilik sağlayarak daha sonra elastik traksiyonla sonuç almayı denemiştir. 1934 'de Axhausen kötü iyileşmiş bir maksilla kırığını damağa uyguladığı *paramedian split* osteotomi ile düzeltmeye çalışmıştır. 1942 'de Schuchardt başlangıçta horizontal osteotomi yaptıktan sonra takiben pterigoid çıkıntıyı ayırmış ve eksternal traksiyon ile de maksillayı ilerleterek iki aşamalı bir cerrahi girişim denemiştir. 1949 Moore ve Ward ise maksillanın daha serbest hale gelmesi için pterigoid çıkıntının horizontal kesilmesini önermişlerdir. Ancak ciddi kanamalara sebep olduğu için bu işlem pek tercih edilmemektedir. 1950 'lerde Gilles ve Converse palatinomaksiller bileşke boyunca yaptıkları transvers palatal osteotomi yolu ile maksillanın mobilizasyonunu sağlamışlardır. Schmid ise 1956 'da ilk kez pterigoid çıkıntıyı ayırmak için kavisli osteotomi kullanmıştır.^{1,26-28}

Hugo Obwegeser 1965 'de tek aşamada maksillanın tam mobilizasyonunu sağlayarak kuvvet uygulanmasına ihtiyaç duyulmadan istenilen pozisyonun verilmesini sağlamıştır. Bu tedavinin kalıcılığı yönünde önemli bir aşama olmuştur.^{1,28,29}

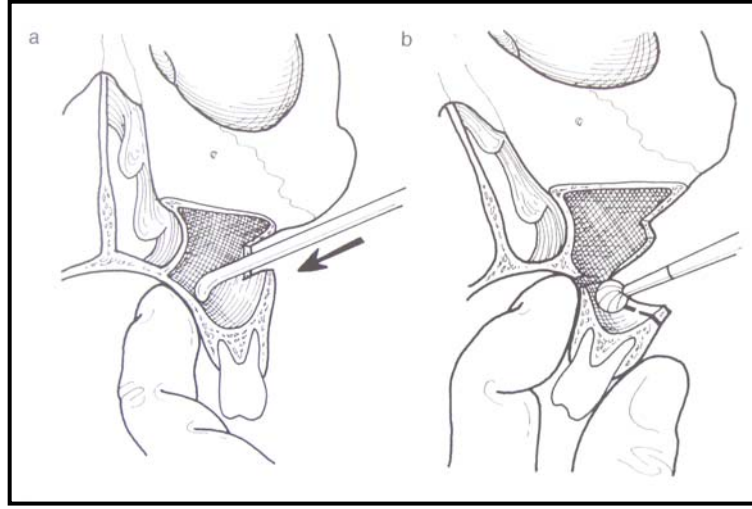
Günümüzde uygulanan Le Fort I osteotomi aşağı kırma tekniği ile maksillanın tek parça veya segmental olarak güvenilir bir biçimde kırılması Bell ve arkadaşlarının (ark.) maymunlar üzerinde mikrosirkülasyon üzerine yaptığı çalışmalarla mümkün olmuştur. Yine Bell ve ark. daha sonra yaptıkları çalışmalarda da Le Fort I osteotomi aşağı kırma tekniği sonrasında geçici bir vasküler iskemi ile birlikte osteotomi segmentinin kenarlarında küçük nekrozların meydana gelebileceğini fakat palatal, bukkal ve gingival mukozanın sağlam olması durumunda yeterli kemik beslenmesinin sağlanabileceğini histolojik ve mikroanjiyografik olarak göstermişlerdir.^{26,28,29}

Segmental osteotomileri incelediğimizde; ilk posterior segmental osteotominin 1959 'da Schuchardt tarafından *anterior open bite* deformitesinin düzeltilmesi amacıyla iki aşamalı ve iki yanlı yapıldığını görmekteyiz. Günümüzde bu teknik tek aşamalı ve bukkal, parasagittal insizyonlar yoluyla yapılmaktadır^{26,27} (Şekil 1).

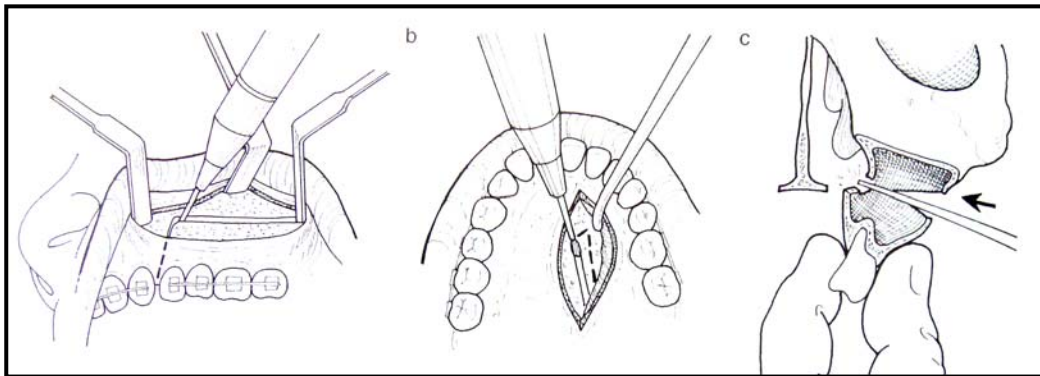


Şekil 1. Schuhardt'ın posterior maksiller osteotomi tekniği ⁽²⁶⁾

Kufner 1970 'de posterior segmental osteotomiyi tek bukkal insizyon ile bukkal ve palatal osteotomiler yaparak uygulamıştır (Şekil 2). Perko ve Bell ise 1972-1975 'de bukkal ve palatal insizyonlarla posterior segmental osteotomi yapmışlardır (Şekil 3). 1980 'lerde birçok araştırmacı segmental osteotominin şeklinin önceden belirlenebilecek şekilde ve güvenle yapılabileceğini bildirmiştir.^{26,27}

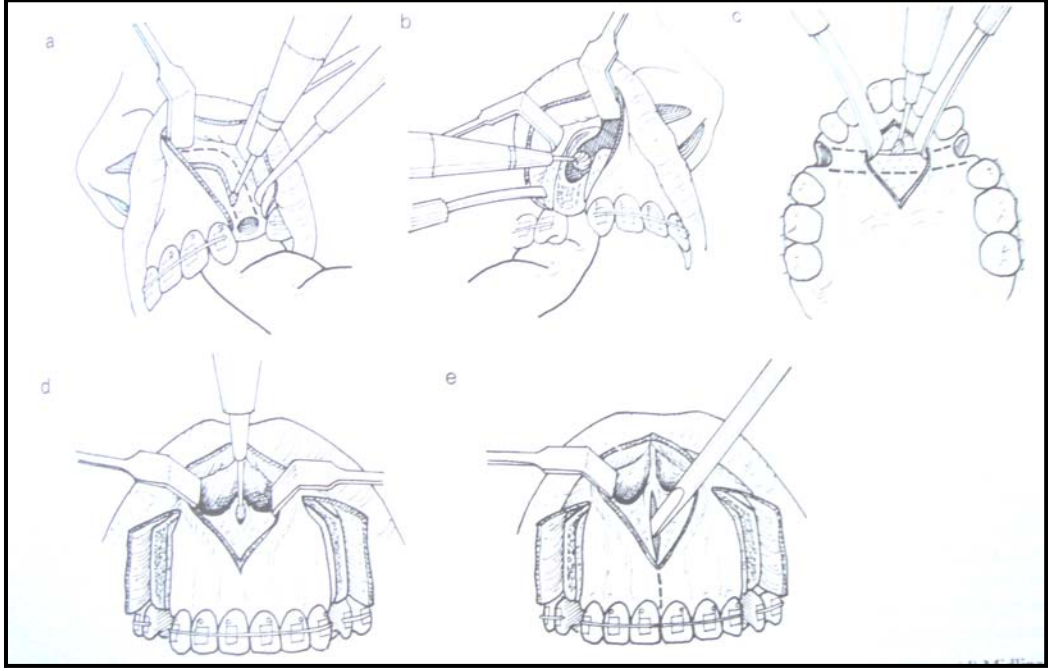


Şekil 2. Kufner 'in posterior maksiller osteotomi tekniği ⁽²⁶⁾

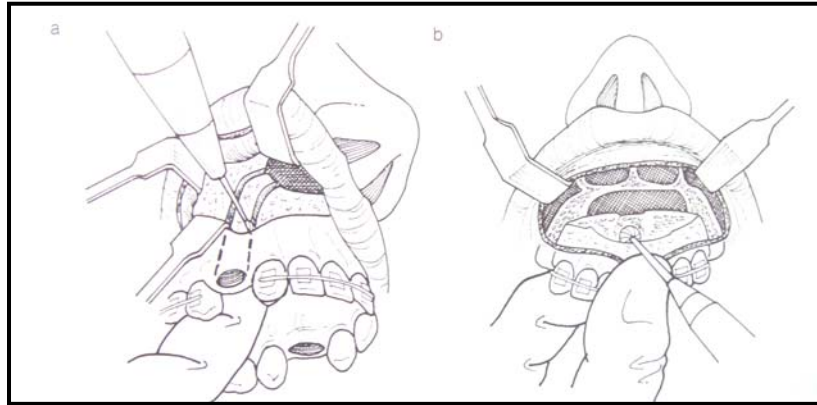


Şekil 3. Perko-Bell 'in posterior maksiller osteotomi tekniği ⁽²⁶⁾

Ön kısım segmental osteotomiyi ilk olarak 1921 'de Chon-Stok yapmıştır. 1935 'de Wassmund bukkal ve palatal tabanlı flepler kaldırarak ön segmental osteotomi yapmıştır (Şekil 4). Wundered 1962 'de bu işlemi bukkal tabanlı pediküllü dentoosseöz fleple gerçekleştirmiştir. Cupar 1955 'de palatal tabanlı transvers bukkal pedikül ile aşağıya doğru kırma tekniğini uygulamıştır^{26,27} (Şekil 5).



Şekil 4. Wassmund 'un labial ve palatal tabanlı ön maksiller segment osteotomisi ⁽²⁶⁾



Şekil 5. Cupar 'ın palatal ve transvers bukkal pedikül bazlı ön maksiller osteotomisi ⁽²⁶⁾

Maksiller osteotomilerin önemli komplikasyonları olmamakla birlikte literatürde diş, kemik segment ve tüm maksilla kaybı bile bildirilmiştir. Bunlara neden olabilecek faktörler arasında en önemlileri yumuşak doku flebinin dizaynı, çok sayıda ve küçük segmentlerin oluşturulması, hipotansiyon, palatin damarlarda ve mukozal pediküldeki yaralanmalardır.²⁶

2.1.2 Fiksasyon Yöntemlerinin Tarihçesi

Ortognatik cerrahi işlemlerde başlangıçta kemik segmentler arasında stabiliteyi sağlamak amacıyla paslanmaz çelik tel ve MMF kullanılmıştır. Osteotomi hattının her iki tarafındaki kemik segmente açılan delikten telin geçilmesi ve bağlanması ile yada telin mandibulanın üst ve alt kenarlarını çepecevre saracak şekilde sıkıştırılması ile tespit sağlanıyordu.^{13,14,29-37} Tel ile tespit yapılan vakalarda yeterli stabilizasyonun sağlanamaması ve uzun süreli MMF 'na ihtiyaç duyulması nedeni ile yeni arayışlara girilmiştir.^{13,14,35,38,39} Bunun sonucunda ilk kez 1974 'de Spiessel tarafından kullanılan bikortikal vida ile rijid fiksasyon teknikleri uygulanmaya başlanmıştır. Maksiller osteotomilerde ilk rijid fiksasyon yöntemini kullananlar 1973 'de Michelet ve ark. 1980 'de Horster, 1981 'de Drommer ve Luhr, 1985 'de ise Luyk ve Ward-Booth olmuştur. Vida ve plak-vidaların kullanılmaya başlaması ile birlikte MMF kullanım ihtiyacı azalmıştır.^{27,31,32,40-42}

MMF 'un uzun süreli kullanımına bağlı erken dönemde nefes alma, beslenme ve konuşma problemleri daha sonraki dönemlerde ise kilo kaybı, periodontal rahatsızlıklar, kas atrofileri ve TME rahatsızlıkları gibi bir takım sorunlarla karşılaşmıştır.^{31,32,41-43}

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 eğilimi fazla olan ortognatik cerrahi işlemlerde daha iyi stabilite sağladığı bildirilmiştir.^{33,44-51}

Son 20 yılda ortognatik cerrahi işlemlerde titanyum plak ve vidalar standart olarak kullanılmaktadır. 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.^{26,27,51-54} Ayrıca “metallosis” denilen implant çevresindeki yumuşak doku içersinde ve bölgesel lenf bezlerindeki hücreler içinde metalik kalıntıların bulunduğu orta dereceli kronik bir inflamasyonda saptanmıştır. Bu metalik birikimlerin sistemik bir bulgu olmaksızın karaciğer ve dalakta da olabileceği gösterilmiştir.⁵⁵⁻⁶²

Bir takım dez avantajlarına 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 yıllarda ortognatik cerrahide yeterli stabiliteyi sağlayabilecek değişik içerikli emilebilen materyallerden yapılmış plak ve vidaların kullanımı giderek artmaktadır.^{52-54,65-}

2.2 Anatomi

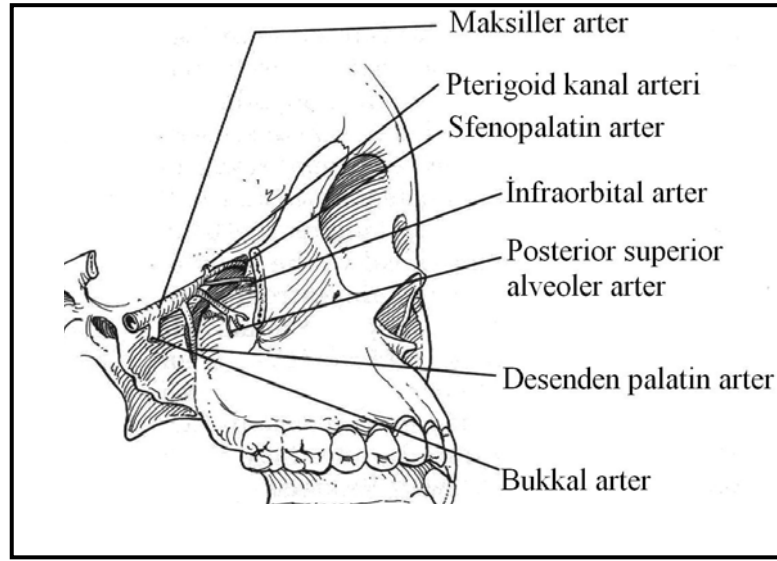
2.2.1 Maksillanın Anatomisi

Bell ve arkadaşlarının maymunlar üzerinde yaptığı mikroanjiyografik çalışmalar maksillanın, palatal damarlardan ters kan akımı ve periostal-endostal anastomozlar sayesinde yeterli düzeyde beslendiğini göstermiştir. Bu sayede maksillanın tam kırılarak mobilize edilmesi ve segmental osteotomilerin uygulanması mümkün olmuştur.^{2,26,27}

Maksillanın arteriyal kan akımı temel olarak dört kaynaktan sağlanır: 1) maksiller arterin inen “descending” palatin dalı, 2) fasiyal arterin çıkan “ascending” dalı 3) eksternal karotid arterin çıkan “ascending” faringeal dalı 4) maksiller arterin alveolar dalları maksillanın, üst dişlerin ve maksiller sinüs mukozasının beslenmesini sağlar. Maksiller osteotominin planlanması aşamasında arterlerin primer besledikleri alanların belirlenmesi önemlidir.^{27,80,81}

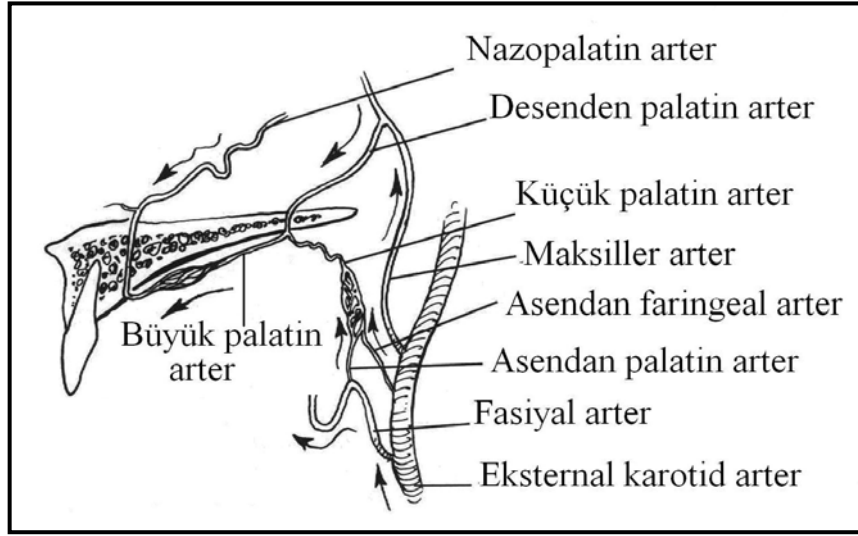
Maksillanın gövdesi içerisinde maksiller sinüs bulunmaktadır ve maksillanın ön yüzü sinüsün anterolateral duvarını oluşturur. Maksillanın ön duvarı üzerinde alt orbital rimden yaklaşık 5-8 mm aşağıda infraorbital foramen bulunmaktadır. Maksillanın anterior alveolar proçesleri piriform aperturayı alttan sınırlar ve ortada birleşerek anterior nazal spini oluşturur. Anterior nazal spinin hemen arkasında maksillanın nazal krestine uzanır. Damak, her iki maksillanın palatin proçesleri ve iki palatin kemiğin horizontal laminasından oluşur. Maksilla ve palatin kemikler arasındaki transvers suture sert damağın arka kenarının 1 cm kadar önünde olup lateral ucunda, ikinci molar dişin 1 cm posteromedialinde, büyük palatin foramen yer alır. Büyük palatin kanal palatin kemiğin perpendiküler laminası ile pterigoid proçesler arasında yer alır. Palatin kemiğin piramidal proçesi lateral ve medial pterigoid laminaları ve maksillayı birleştirir. Palatin kemik aracılığı ile oluşan pterigomaksiller bileşke yukarıda pterigopalatin fossada sona erer. Foramen rotundum pterigopalatin fossanın arka duvarına açılır.^{27,82,83,84} 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. Infraorbital arter ve sinir maksillayı infraorbital foramenden terkederler. Infraorbital arter kanal içinde ilerlerken anterior superior alveolar arter dalını verir. Bunlar köpek ve kesici dişleri besler.^{27,84,85}

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^{27,84,85} (Şekil 6).



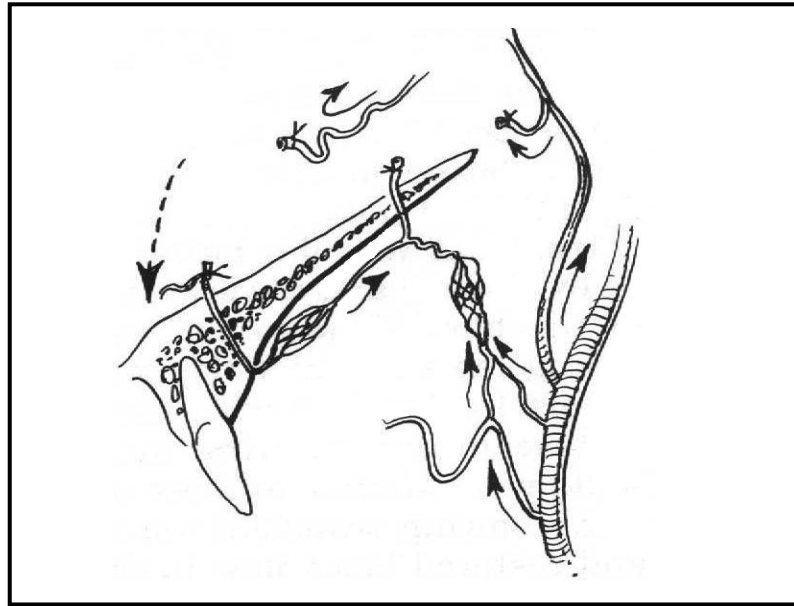
Şekil 6. Maksiller arterin pterigopalatin fossada verdiği dallar ⁽⁸⁵⁾

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 bazı küçük dallar asendan faringeal arter ve fasial arterin asendan palatin dalının oluşturduğu küçük palatin arter ile anastomozlaşır. Kendisi büyük palatin foramenden geçerek damağa ulaşır ve büyük palatin arter adını alır^{27,84,85} (Şekil 7).



Şekil 7. Asendan palatin arter, asendan faringeal arter, desenden palatin arter ve nasopalatin arterlerin seyri ve büyük palatin arterin oluşumu ^(27,85)

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki; maksillanın aşağı doğru kırılmasının ardından sadece asendan faringeal arter ve fasiyal arterin asendan palatin dalı tüm maksillayı besleyebilmektedir ^{2,27,84,85} (Şekil 8).



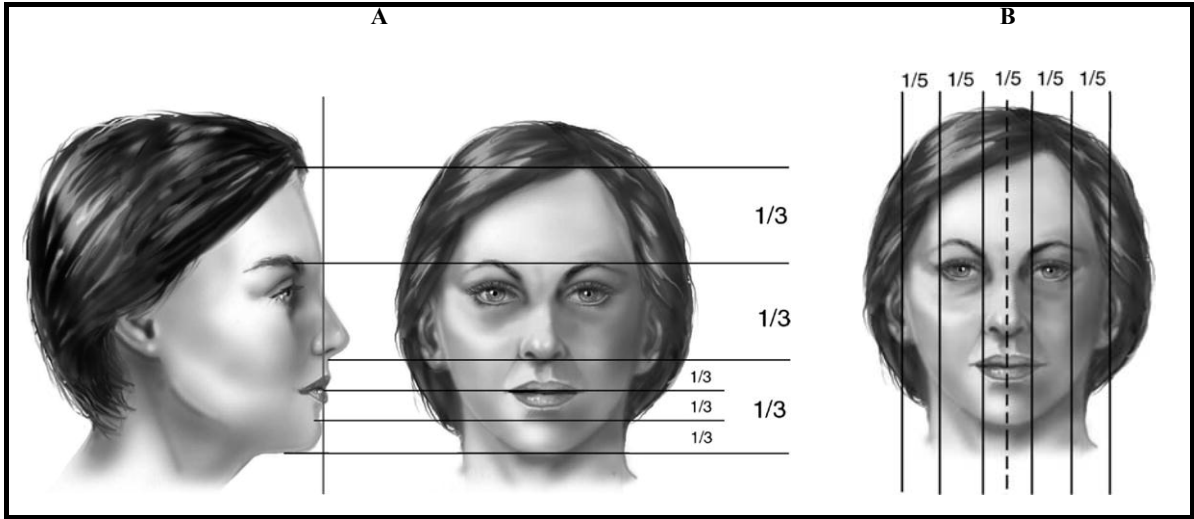
Şekil 8. Asendan palatin arter, asendan faringeal arter ve küçük palatin arterin büyük palatin arterle anastomozlaşması. Ana damarlar bağlanmış. Oklar kan akım yönünü göstermekte ^(27,85)

2.3. Hastaların Klinik Değerlendirilmesi

Dentofasiyal deformitelerin değerlendirilmesi ve tedavi planının belirlenmesinde ortodontist ile maksillofasiyal cerrah birlikte hareket etmelidir. Genel bir fizik muayene ve öykü alımı sonrası ayrıntılı ortognatik inceleme yapılır.^{86,87}

Ayrıntılı ortognatik muayenede; 1) tam yüz ve profil analizi yapılır, yumuşak doku iskelet yapı ve diş yapıları klinik olarak değerlendirilir, 2) radyolojik yöntemler ile sefalometrik incelemeler yapılır, 3) dental modeller ile üç boyutlu değerlendirme ve planlama yapılır.^{87,88}

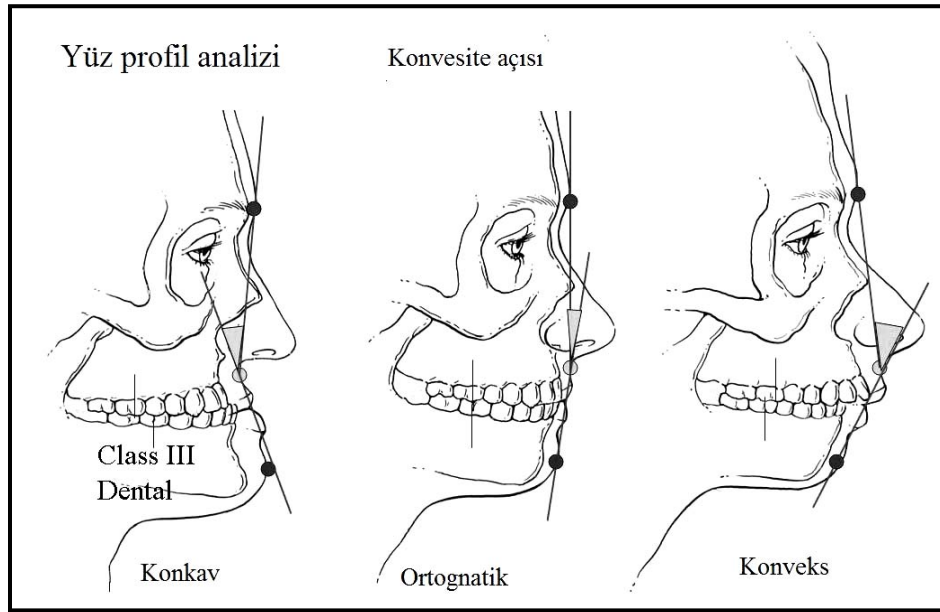
Fasiyal estetik değerlendirme hastanın fotoğrafları üzerinde yapılan oransal değerlendirmelerdir. Hastanın yüz tipi belirlenir, deri ve kas gibi yumuşak dokuların kemik yapı ile ilişkisi kayıt edilir. Alın, gözler, yanaklar, burun, dudak-diş yapısı, çene ucu gibi noktalar tüm yüz değerlendirmesinde temel yapılardır. Bu değerlendirmeler sırasında vertikal ve transvers boyutta klasik yüz oranları ölçümlerinden faydalanılır^{3,87-89} (Şekil 9).



Şekil 9. Normal yüz oranları: (A) Klasik vertikal üçte bir oran, (B) Transvers beşte bir oran ⁽⁵⁾

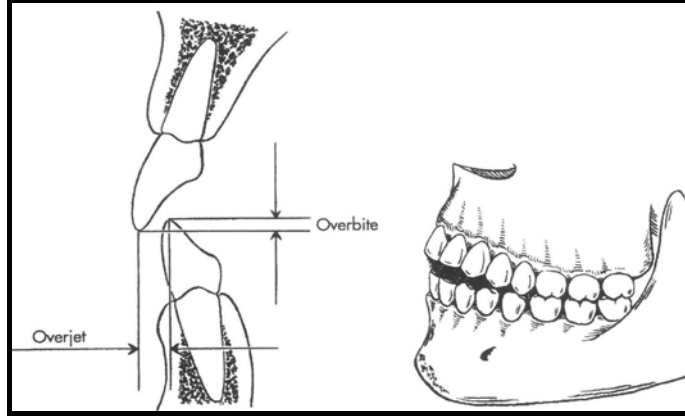
Fotografik inceleme yüzün değerlendirilmesinde standart olarak kullanılmaktadır, ayrıca son zamanlarda video ve bilgisayar destekli üç boyutlu tomografik incelemelerde yapılmaktadır.³

Yüz profil incelemesi de yüzün değerlendirilmesinde önemlidir. Normalde yüz hafif konveks yapıdadır ¹ (Şekil 10).



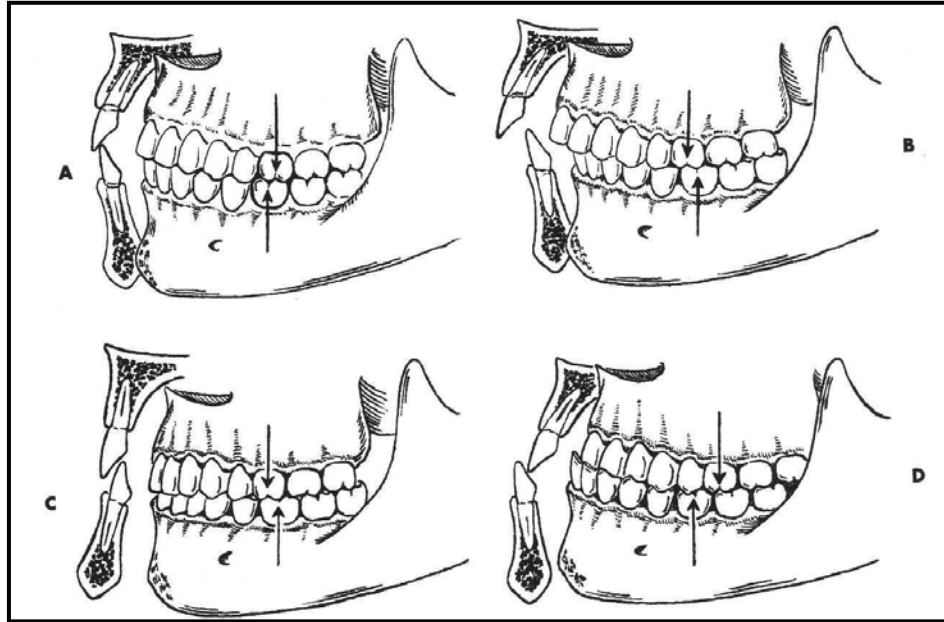
Şekil 10. Yüz profili *glabella*, *subnasale* ve *menton* arasındaki açı ile belirlenir. ⁽¹⁾

Oral muayenede dento-osseöz yapıların fonksiyonel ve estetik deformiteye katkıları incelenir. Tam bir diş muayenesi yapılır; dental arkın şekli, simetrisi, diş dizilimi ve üç düzlemdeki okluzal anomaliler incelenir. Okluzal ilişki, okluzal düzlem, “overbite”, “overjet”, “crossbite” ve “open bite” gibi kapanma kusurları dikkat edilmesi gereken noktalardır (Şekil 11). Bunlarla birlikte diş ve dişeti sağlığı, gömük dişler, dil ile ilgili problemler çiğneme kaslarının ve TME ’in fonksiyonları da kayıt edilmelidir.^{3,86}



Şekil 11. (A) “Overbite”; alt ve üst insizivlerin vertikal düzlemde üst üste binmesi. “Overjet”; horizontal düzlemde alt ve üst insizivlerin arasındaki mesafe, (B) “Anterior openbite”⁽⁶⁾

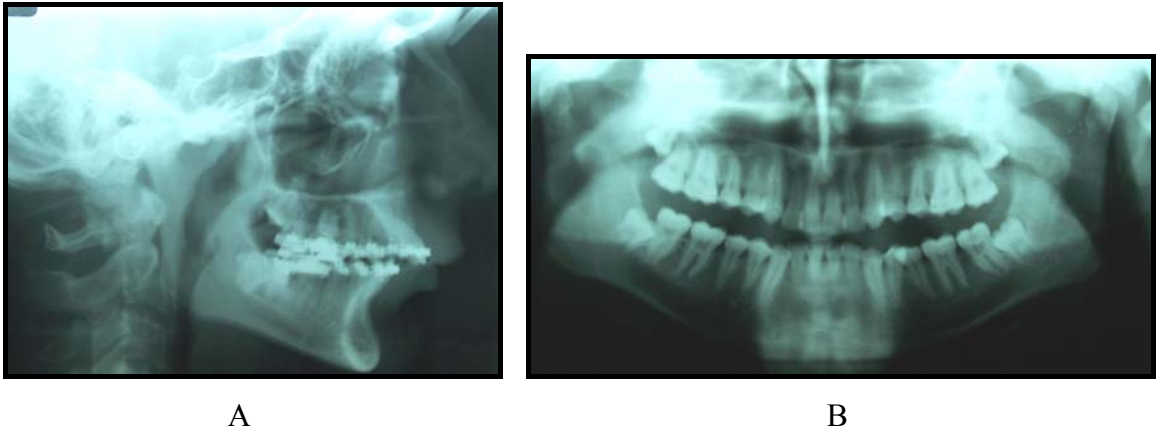
“Angle” sınıflandırma sistemi alt ve üst dişlerin sadece ön-arka düzlemdeki ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Okluzal pozisyonun yüz iskeleti veya kranyum ile olan ilişkisinin veya maloklüzyonun hangi çeneden kaynaklandığının belirlenmesini sağlayamaz⁶ (Şekil 12).



Şekil 12. (A) “Angle” normal Sınıf I oklüzyonu. Maksiller birinci moların bukkal çıkıntısı mandibuler birinci moların bukkal 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 karşılaşılabilir. (D) Sınıf III maloklüzyon. Mandibuler birinci moların bukkal oluğu maksiller birinci moların bukkal çıkıntısından daha önde⁽⁶⁾

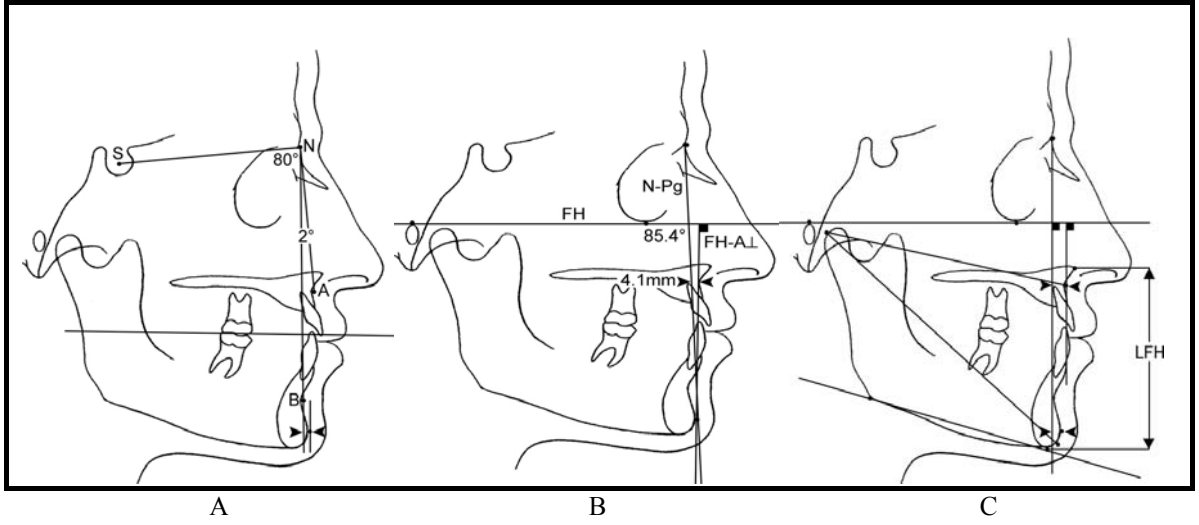
Ortognatik cerrahi planlanan hastalarda mutlaka TME muayenesi yapılmalıdır. Cerrahi öncesi tedavi edilmemiş bir TME disfonksiyonu veya tanısı konmamış bir TME patolojisi, cerrahi sonrası ağrı, kondiler rezorpsiyon, relaps ve fasiyal asimetri ile sonuçlanabilir. Bu nedenle hem cerrahi öncesi hem de cerrahi sonrası takibi gerekmektedir.⁸⁹⁻⁹³

Radyolojik incelemeler ile iskelet yapı değerlendirilir. Bu amaçla en çok lateral sefalogram ve panoramik grafi kullanılmaktadır (Şekil 13). Yine ön-arka sefalogram, periapikal grafi, üç boyutlu bilgisayarlı tomografi de sık kullanılan radyolojik tetkiklerdir. Panoramik ve periapikal grafler diş dizilimi, kök açılanmaları, ve diğer dişsel patolojileri tespit etmekte kullanılır. Lateral ve posteroanterior sefalometrik grafler ise çene deformitelerinin tanısında en çok faydalanan graflerdir. Kemik yapı, dentoalveoler yapı ve yumuşak dokunun transvers, ön-arka ve vertikal düzlemdeki ilişkilerinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılır.^{1,3,89}



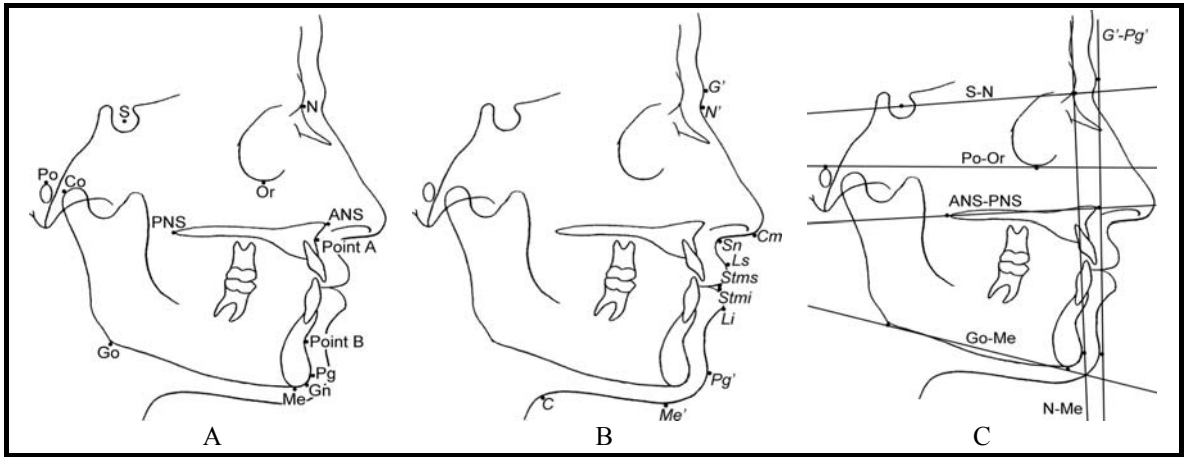
Şekil 13. “Angle” sınıf II oklüzyonu bulunan bir hastanın (A) Lateral sefalogram, (B) Panoramik grafi örnekleri

Çok sayıda farklı sefalometrik analiz yöntemi vardır, her birini pekiştiren özgün iskeletsel ve dental anatomik noktalar vardır. Steiner, Ricketts, Delaire ve McNamara yaygın olarak kullanılan sefalometrik analiz yöntemleridir^{1,94} (Şekil 14). Sefalometrik analizler klinik bulgular ile birlikte değerlendirilerek tedavi planı belirlenmelidir.³



Şekil 14. Sefalometrik analizler: (A) Steiner analizi, (B) Ricketts analizi, (C) McNamara analizi ⁽⁹⁴⁾

Sefalometrik değerlendirmede, birçok iskeletsel ve yumuşak doku noktaları ile birlikte farklı düzlemler kullanılmaktadır⁹⁴ (Şekil 15). Bu noktalar ve düzlemlerin tanımlanması Tablo 1 ve Tablo 2 'de verilmiştir.



Şekil 15. (A) İskeletsel sefalometrik noktalar, (B) Yumuşak doku noktaları, (C) Sefalometrik düzlemler ⁽⁹⁴⁾

Tablo 1. İskeletsel sefalometrik noktalar ve tanımlamaları ⁽⁹⁴⁾

NOKTALAR ^a	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)	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
11Gonion (Go)	Mandibulanın köşesinin en alt ve arka kısmı
12Condylion (Co)	Kondilin en arka ve en üst kısmı
13 Gnathion (Gn)	Simfizisin en alt ve en ön kısmı

Tablo 2. Sefalometrik düzlemler ve tanımlamaları ⁽⁹⁴⁾

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

Cerrahi öncesi hastanın değerlendirilmesi dental modeller çok önemlidir. (Şekil 16). Bu modeller hastanın çene yapılarının üç boyutlu olarak değerlendirilmesine olanak tanırken yerleştirildikleri artikülatörler de çenelerin ilişkisi ve manüplasyonlarının sonuçları üzerine fikir sahibi olunmasına katkıda bulunur. Ayrıca son zamanlarda mevcut deformitenin gerçeğe en yakın şekilde değerlendirilmesi ve tam doğru bir cerrahi planlama amacıyla üç boyutlu iskeletsel modellerde kullanılmaktadır. (Şekil 17) ^{6,87,89}



Şekil 16. Model artikulator ile çene hareketlerinin her üç düzlemdeki milimetrik değişimleri izlenebilmektedir



Şekil 17. Üç boyutlu iskeletsel model ile tam bir değerlendirme ve cerrahi planlama yapılabilmektedir.

2.4. Cerrahi Öncesi Tedavi

Maloklüzyonların iskeletsel ve dental komponentlerinin ve bunların oklüzyona katkılarının tespit edilmesi cerrahi öncesi ortodontik tedavi planı açısından son derece önemlidir.⁸⁶

Cerrahi öncesi ortodontik tedaviye başlamadan önce akut periodontal hastalıklar ve diş çürükleri tedavi edilir. İyi bir ağız temizliği ile gingival inflamasyon azaltılır ve kontrol altına alınır.^{1,3}

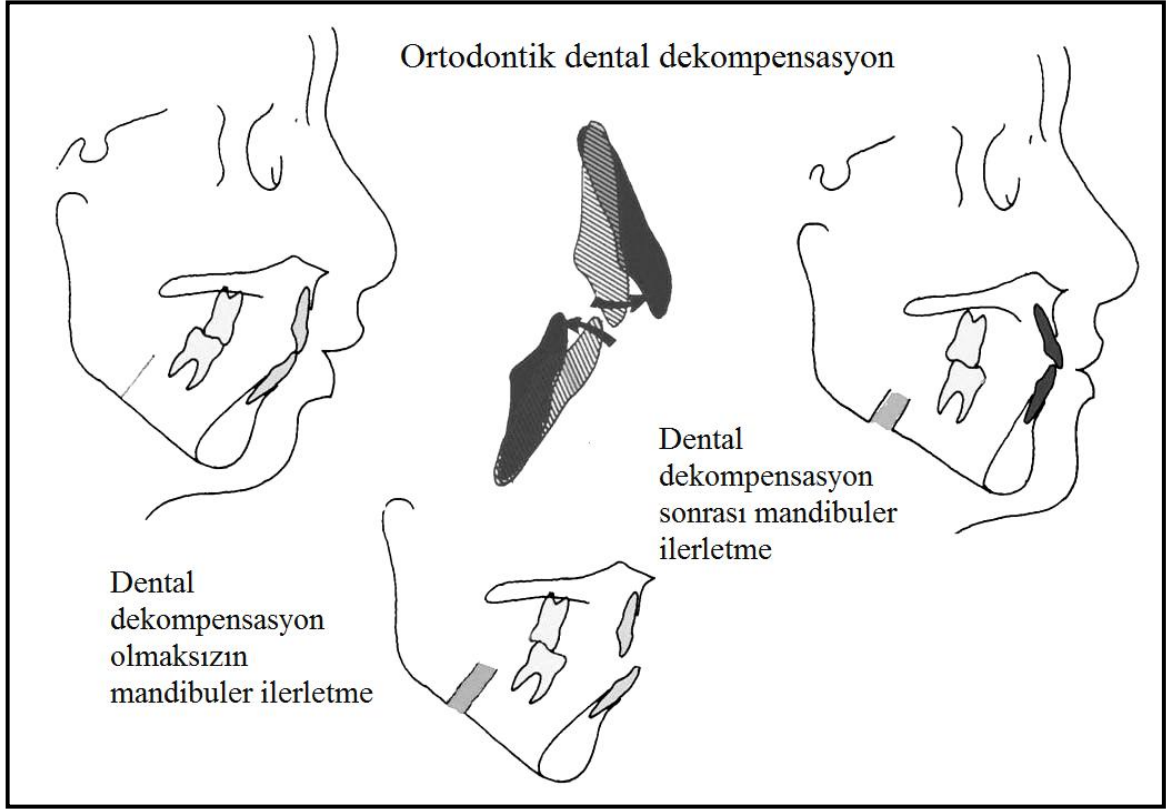
Cerrahi öncesi ortodontik tedavi safhası, maksimum ağız hijyeninin sağlanması ile başlar, diş diziliminin düzenlenmesi, diş çekimi, ark ekspansiyonu, ön dişlerin dekompensasyonun sağlanması, cerrahi planlama için dental modellerin oluşturulması, segmental osteotomi için osteotomi alanlarının belirlenmesi, cerrahi öncesi doğrulamanın yapılması, intraoperatif ve postoperatif maksillomandibuler fiksasyon için ortodontik braket ve splintlerin hazırlanması aşamalarını içerir. Bu safha mevcut deformitenin durumuna ve yapılan planlamaya göre ortalama 12-18 ay kadar sürer.^{1,2}

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 düzlemde de karşımıza çıkabilir. 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.^{95,96}

“Anterior openbite” ile seyreden maloklüzyonlarda, hem maksiller hem de mandibuler insizivler vertikal yönde uzayarak ön teması sağlamaya çalışırlar.^{95,96}

Maksilla ile mandibula arasında ark uygunsuzluğunun bulunduğu durumlarda ise dişler transvers yönde hareketle içe veya dışa rotate olarak kompanzasyonu sağlamaya çalışırlar.^{95,96}

Diş diziliminin ortodontik tedavi yardımıyla cerrahi öncesi dekompanzasyonu, cerrahinin önündeki dental kısıtlamaları ortadan kaldırır ve cerrahi sonrasında optimal sonuç elde edilmesine katkıda bulunur.^{95,96} (Şekil 18).



Şekil 18. Ortodontik dental dekompensasyon ⁽¹⁾

Cerrahi sonrası ortodontik tedavi safhası ise operasyondan 4-8 hafta sonra başlar. Eğer kullanılmış ise cerrahi splint çıkarılır, hastanın maksillo-mandibuler hareket açıklığı artırılır ve kademeli olarak olağan diyeteye geçilir. Hastanın diş dizilimine son şekli verilir yaklaşık olarak bu safha 4-6 ay kadar sürer ve tedavi sonunda ortodontik braketler çıkarılır, fotoğraflar çekilir, radyolojik ve dental modeller ile değerlendirmeler yapılır.¹

2.5. Ameliyat Tekniği

2.5.1 Le Fort I Osteotomisi

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

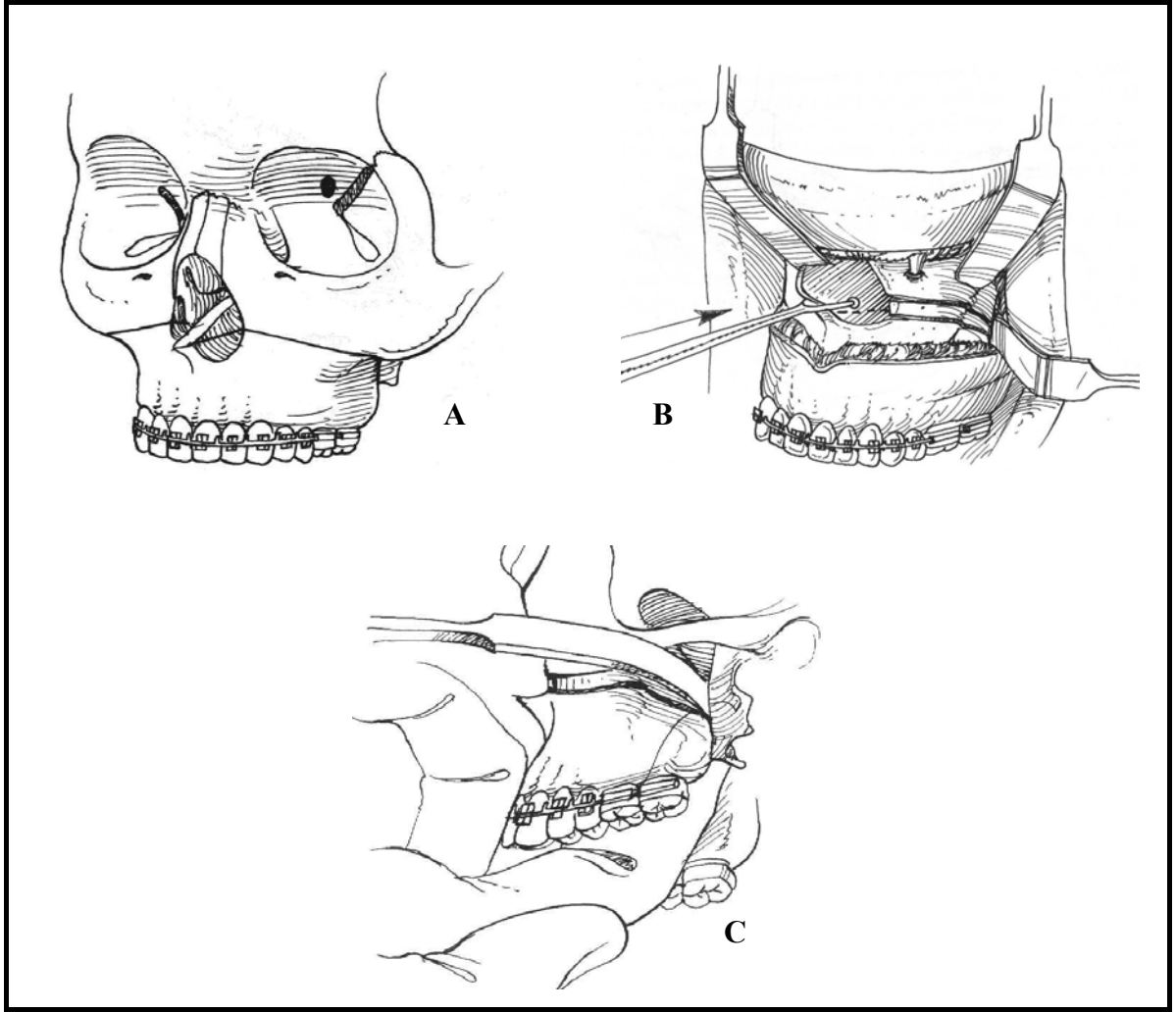
Maksiller deformiteler her üç düzlemde (sagittal, aksiyal ve koronal) de görülebilir. Maksiller deformite onarımında en sık Le Fort I osteotomi uygulanır. Le Fort I osteotominin endikasyonları oldukça geniştir. Mandibuladan kaynaklı deformite ve malformasyonların tedavisinde dahi, mandibuler cerrahiye ek olarak uygulanması özellikle “openbite” bulunması durumunda tedavinin kalıcılığını artırır.^{27,97}

Maksillanın yukarı gömülmesi, özellikle uzun yüzlü hastalarda sağladığı kozmetik faydanın yanı sıra, yine “openbite” bulunan hastalarda da tedavinin kalıcılığını arttırmaktadır.⁹⁸ Maksillanın segmentler halinde hareket ettirilebilmesi, üç boyutlu düzeltmelerde maksiller osteotominin kullanılmasını olanaklı kılmaktadır.^{27,97}

Le Fort I osteotomi genel anestezi altında yapılır, operasyon sırasında kanamayı azaltmak için hipotansif anestezi sağlanır. Operasyona başlamadan önce profilaktik olarak antibiyotik ve steroid verilir. Birçok cerrah tarafından nasion bölgesine referans amaçlı; K teli veya vida konulur. Kanama kontrolü amacıyla insizyon bölgesine epinefrin içeren lokal anestezik ajan enjeksiyonunu takiben on beş dakika sonra operasyona başlanır. İnsizyon yapışık gingiva mukozasının en az 10 mm, serbest mukozanın en az 5 mm üzerinden birinci molar diştten diğer birinci molar dişe kadar yapılır. Subperiostal diseksiyon ile her iki *piriform rim*, *anterior nazal spin*, ön ve lateral maksiller sinüs duvarları görünecek şekilde mukoperiostal flepler kaldırılır ve diseksiyon lateralde *pterygoid plate* lere kadar uzatılır. Septopremaksiller ligaman nazal spinden serbestleştirilir. Nazal mukoza lateral nazal duvar ve tabandan diseke edilir. “Piriform apertura” bölgesinde ve zigomatikomaksiller “buttress” bölgesinde birer referans nokta işaretlenir.^{26,27,97}

Osteotomi, lateralde zigomatikomaksiller “buttress”ın en konveks noktasından başlayarak önde lateral piriform rime doğru, alt “tirbunate”in altında kalacak şekilde

ilerletilir (Şekil 19A). Daha sonra septal osteotom ile nazal septum ve vomer maksilladan ayrılır (Şekil 19B). Spatul osteotom ile lateral nazal duvar palatin kemiğin perpendiküler laminasına kadar ayrıştırılır. Son olarak, eğimli osteotom pterigomaksiller bileşkeye yerleştirilerek maksillanın son bağlantısıda kesilmiş olur (Şekil 19C). Maksilla basit bir manipülasyon ile aşağı doğru kırılır. Aşağı kırma sırasında kanamayı azaltmak ve kontrol altına almak için ortalama kan basıncı 50 mmHg civarında tutulmalıdır.^{26,27,97}



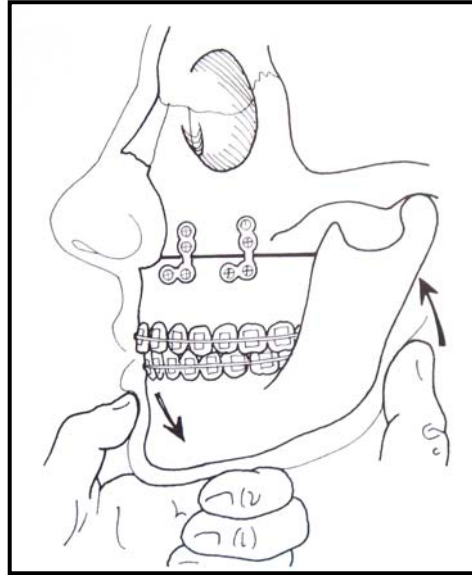
Şekil 19. Le Fort I Osteotomi, (A) Osteotomi hattı, (B) Septum ve vomerin maksilladan ayrılması, (C) Pterigomaksiller bileşkenin ayrılması ⁽⁹⁷⁾

Maksillanın mobilizasyonunun ardından, istenen hareketin yapılmasına engel olan kemik ve kıkırdak yapılar rezeke edilir. Okluzal splint yardımıyla maksilla ve mandibula

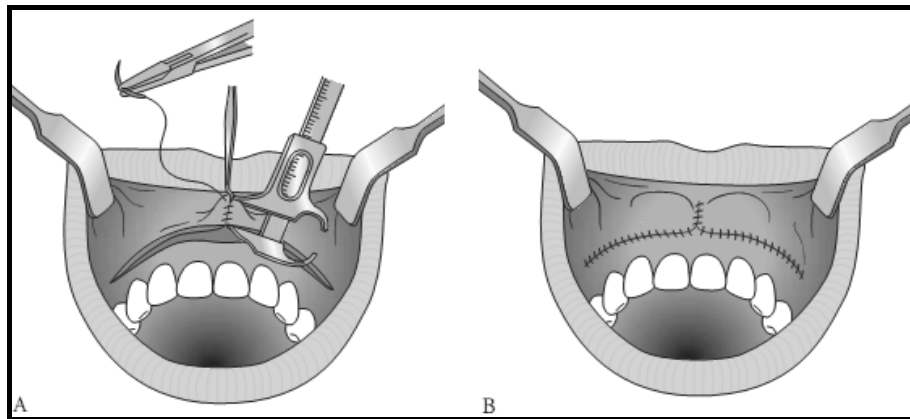
uygun oklüzyonda birbirine tespit edilir. Mandibulanın aşağıdan yukarı doğru bastırılması ile kondiller yerine oturtulur. Bu sırada önceden konmuş referans noktaları ölçülerek istenen maksiller hareketin sağlanmış olup olmadığı tespit edilir. Uygun pozisyonda, her iki zigomatikomaksiller “buttress” ile lateral nazal duvar bölgesine yerleştirilen toplam dört adet plak ile tespit sağlanır^{26,27,97} (Şekil 20).

Tespit sonrasında osteotomi hattında geniş defekt kalırsa kemik grefti veya farklı greft materyalleri kullanılabilir.^{26,27,97}

Mukoza insizyonu kapatılırken V-Y tekniği ile kapatılır. Böylece üst dudak uzunluğu korunmuş olur^{26,27,99} (Şekil 21).



Şekil 20. Maksiler osteotomi hattının plak ve vida ile tespiti ⁽²⁶⁾



Şekil 21. Mukoza insizyonun V-Y tekniği ile kapatılması ⁽⁹⁹⁾

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada; Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı'nda, 01.06.2005–01.05.2007 tarihleri arasında maksiller yetersizlik nedeni ile ortognatik cerrahi uygulanmış olan 17 hasta retrospektif olarak incelendi.

Çalışmaya dahil edilen 16 hastada gelişimsel anomaliye bağlı maloklüzyon bulunmakta iken sadece bir hasta dudak-damak yarığına bağlı maloklüzyon mevcuttu.

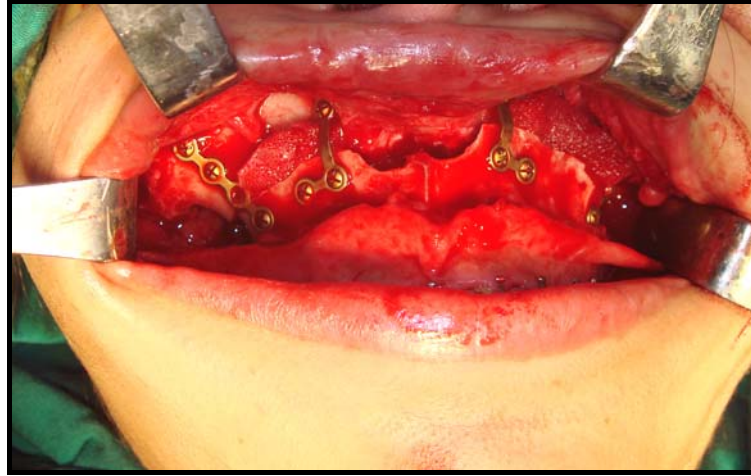
Hastalar; yaş, cinsiyet, oklüzyon tipi, operasyon öncesi ortodontik tedavi süresi, uygulanan operasyon yöntemi, operasyon sonrası oluşan komplikasyonlar, hastanede yatış süresi ve operasyon sonrası iskeletsel relaps yönünden incelendi.

Hastalardan 5 tanesine maksillaya yönelik Le Fort I osteotomi, 12 tanesine ise çift çene cerrahisi uygulandı. Hastaların tümü aynı ekip tarafından opere edildi. Hastaların operasyon öncesi ve operasyon sonrası ortodontik takip ve tedavileri ise farklı ortodontistler tarafından sürdürüldü. Genel anestezi altında nazoendotrakeal entübasyonla opere edilen tüm hastalara Le Fort I osteotomi yapıldı. Çift çene cerrahisi planlanan hastalara ayrıca BSSRO 'si uygulandı. Çift çene cerrahisi yapılan hastalara önce Le Fort I osteotomi yapıldı sonra ortodonti ekibince önceden hazırlanan ara oklüzyona uygun splint yardımı ile MMF eşliğinde maksillaya rijid fiksasyon uygulandı. Daha sonra bu splint çıkartılarak mandibuler osteotomi gerçekleştirildi ve son splint yardımı ile yine MMF eşliğinde mandibulaya plak ve vida ile rijid fiksasyon 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 hastalara; hayvansal kaynaklı gözenekli ve matriks proteinleride içeren (tip I kollagen) ileri teknoloji ürünü kemik grefti materyali (Osteopant®-flex) kullanıldı¹⁰⁰ (Şekil 22). Spongioz at kemiğinden hazırlanan deantijenize ve demineralize edilen bu greft materyallerinin avantajı ıslatıldıktan sonra esnek hal alması ve 9-12 ay arasında rezorbe olabilmesidir (Şekil 23). Ekstübasyon öncesi MMF tüm hastalarda sonlandırıldı. Ancak splint maksillada tespitli şekilde bırakıldı. Tüm hastalara, operasyon sonrası ödemi azaltmak amacıyla, operasyon sırasında 2 mg/kg intravenöz metil prednizolon enjeksiyonu yapıldı. Steroid uygulaması operasyon sonrası birinci gün ise yarı dozda

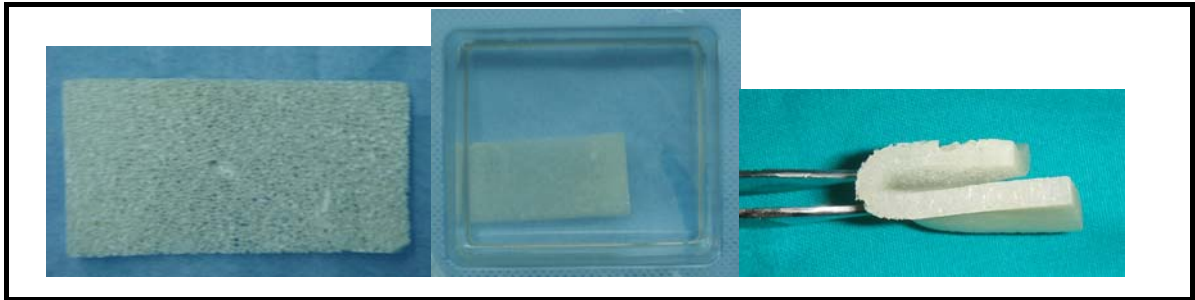
yapıldı. Preoperatif profilaktik olarak başlanan antibiyoterapiye ise postop üç gün boyunca devam edildi.

Cerrahi sonrası ilk 24 saat içinde ortodonti ekibince ameliyat sırasında maksillaya yerleştirilmiş olan splint yardımıyla normal oklüzyonda MMF uygulandı. MMF süresi tüm hastalar için 4-6 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 8 saat oral beslenmelerine izin verilmedi. 8 saatten sonra su ile oral beslenmeye başlandı. Ağız hijyenini koruyabilmek için antiseptik/antienflamatuar preparatlar ile hastaların gargara yapması sağlandı.



Şekil 22. Le Fort I osteotomi sonrası maksiller kemik segmentleri arasındaki boşluğu doldurmak amacıyla kullanılan kemik grefti materyali



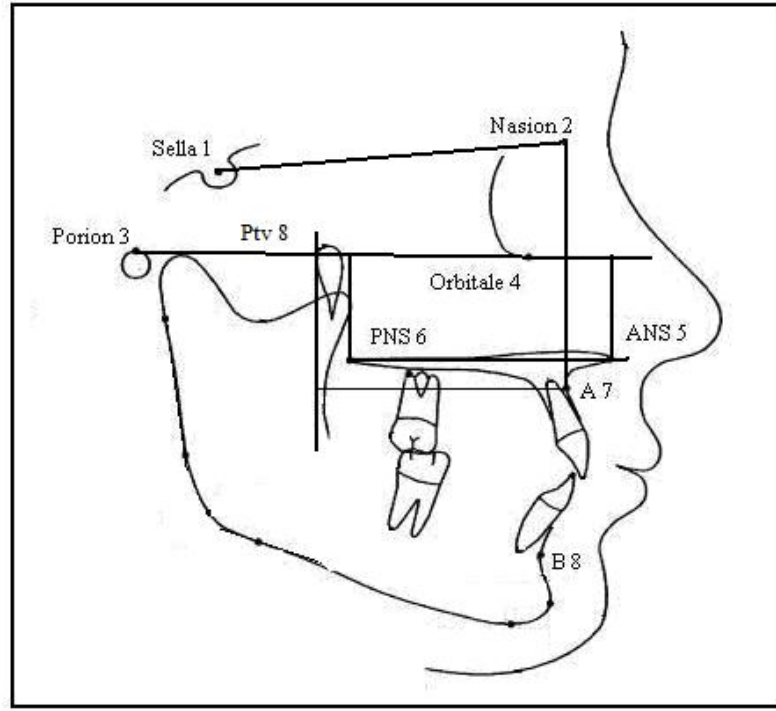
Şekil 23. Hayvansal kaynaklı emilebilen, gözenekli ve matriks proteinleride içeren kemik grefti materyali ⁽¹⁰⁰⁾

Operasyon sonrası iskeletsel relapsın değerlendirilmesi amacıyla hastaların operasyondan önce (T₁), operasyondan sonra (T₂) ve operasyondan 12 ay sonra (T₃) rutin kontrolleri sırasında çekilmiş lateral sefalometrik grafileri değerlendirildi. Tüm hastaların sefalometrik grafileri Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde ve aynı makine ile çekildi. İskeletsel relapsın değerlendirilmesi amacıyla sadece kemik dokuya ait sefalometrik nokta ve düzlemlerin ölçümleri alındı. Diş veya yumuşak dokuya ait nokta ve düzlemler dikkate alınmadı.

Maksillanın horizontal düzlemdeki hareketlerinin değerlendirilmesi amacıyla “A” noktası ile Frankfort horizontal düzlemine (FH) Nasion 'dan (N) çekilen dikme arasındaki mesafe (A-N[⊥]Fh) ve “A” noktası ile Ptv düzlemi arasındaki mesafe ölçüldü. Maksillanın vertikal düzlemdeki hareketlerinin değerlendirilmesi amacıyla anterior nazal spin (ANS) ve posterior nazal spinin (PNS) FH düzlemine dik uzaklıkları kullanıldı. Maksillanın hareketinin açısal olarak değerlendirilmesi amacıyla SNA açısı ölçüldü. Palatal düzlem (PD) hareketini değerlendirmek amacıyla bu düzlemin FH ile yaptığı açı ölçüldü. Nokta ve açılarının değişim miktarları T₂-T₁ ve T₃-T₂ 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 T₂-T₁ ve operasyon sonrası değişimin uzun dönemli stabilitesi T₃-T₂ alınarak istatistiksel olarak değerlendirildi. Hareketlerin ortalama değerleri ile relapsların ortalama değerleri alınarak relaps oranı “yüzde” olarak belirlendi. Literatürde yapılan diğer çalışmalar ile oranlar karşılaştırıldı.

Bu çalışmada kullanılan nokta ve düzlemler şekil 24 'de gösterilmiştir.



Şekil 24. Lateral sefalogramda kullanılan nokta ve düzlemler

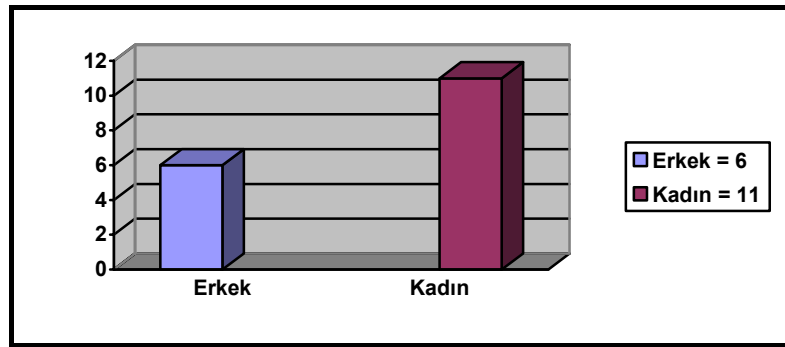
3.1 İstatistiksel Analiz

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 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.

Verilerin istatistiksel olarak anlamlı olmasının yanında aynı zamanda klinik açıdan da en az 2 mm veya 2 derecelik değişimleri klinik olarak anlamlı saydık.

4. BULGULAR

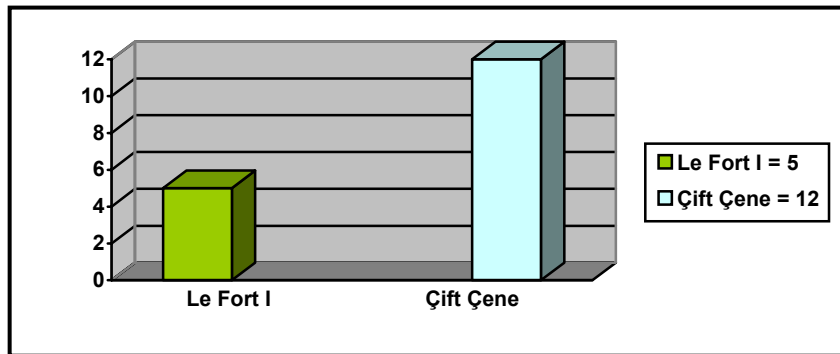
Bu çalışmada değerlendirilen hastalardan 16 tanesinde gelişimsel anomaliye bağlı maloklüzyon bulunmakta iken sadece bir hasta dudak-damak yarığına bağlı maloklüzyon mevcuttu. Hastaların tümünde sınıf III maloklüzyon mevcuttu. Yaşları 17 ile 30 arasında değişen (ortalama 20,1 yıl) olan 11'i kadın 7 'si erkek toplam 17 hasta incelendi (Şekil 25).



Şekil 25. Hastaların cinsiyet dağılımı

Hastaların cerrahi öncesi ortodontik tedavi süresi ortalama 14,8 ay idi. Bu süre 6 ile 26 ay arasında değişmekteydi.

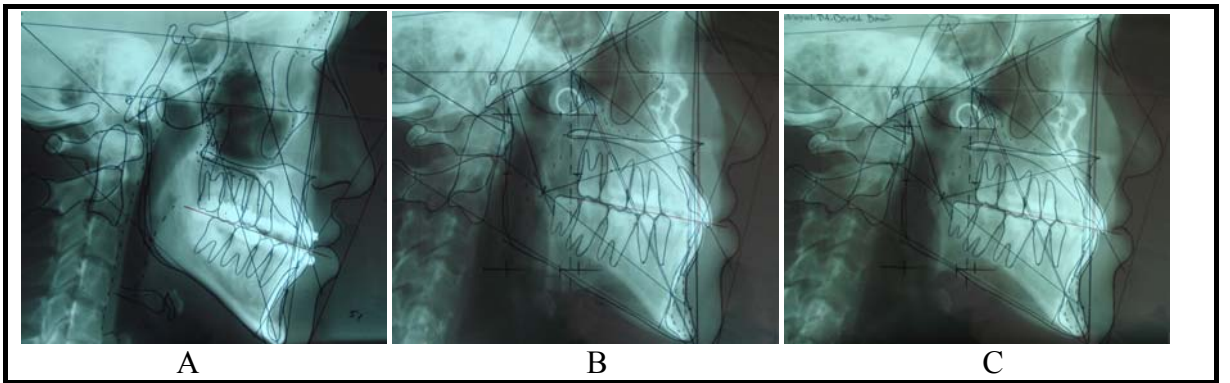
Hastalardan 5 tanesine maksillaya yönelik Le Fort I osteotomi, (şekil 27, 28, 29, 30) 12 tanesine ise çift çene cerrahisi uygulandı (şekil 31, 32, 33, 34, 35). Hastaların uygulanan cerrahi müdahaleye göre dağılımı şekil 26 'da görülmektedir.



Şekil 26. Hastaların uygulanan cerrahi müdahaleye göre dağılımı



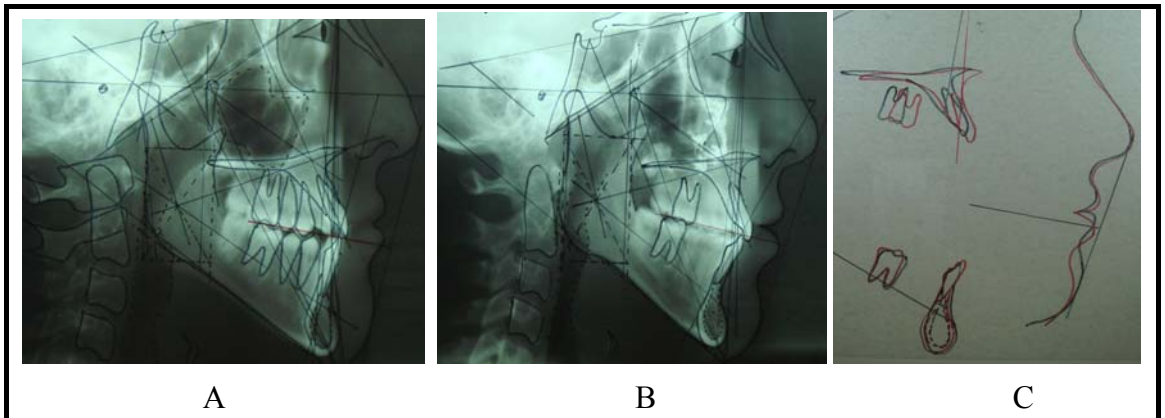
Şekil 27. Maksiller yetersizlik nedeni ile Le Fort I osteotomi sonrası 4 mm maksiller ilerletme yapılan hastanın preoperatif (üst) ve postoperatif (alt) görünümü



Şekil 28. Aynı hastanın A) Preoperatif, B) Postoperatif, C) Postoperatif 1 yıl sonraki sefalogramlarının görünümü



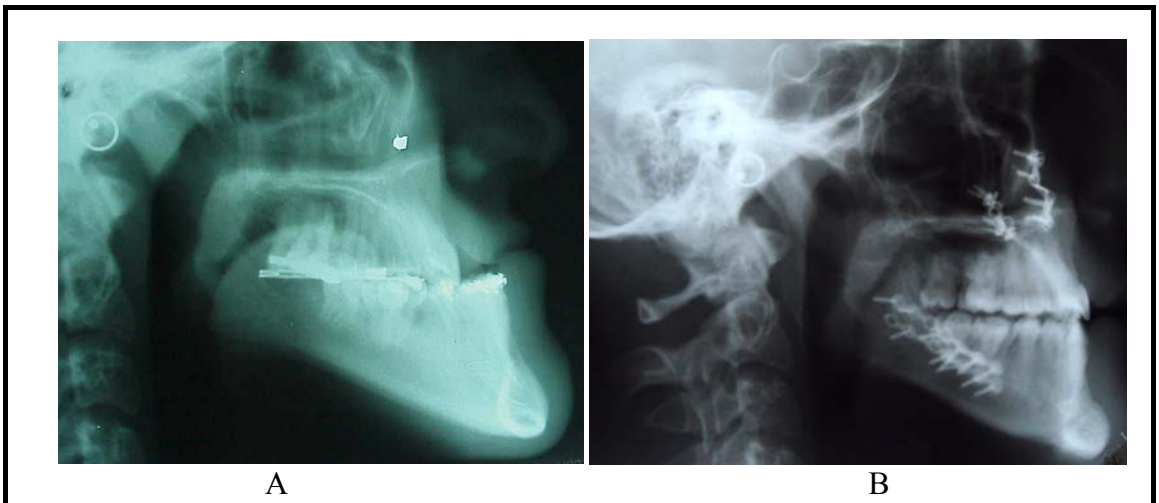
Şekil 29. Maksiller yetersizlik nedeni ile Le Fort I osteotomi yapılan hastanın 5 mm maksiller ilerletme ve 2 mm gömme sonrası preoperatif (üst) ve postoperatif (alt) görünümü



Şekil 30. Aynı hastanın A) Preoperatif, B) Postoperatif sefalogramları, C) Preoperatif ve Postoperatif 1 yıl sonraki sefalogramlarının karşılaştırılması



Şekil 31 Sınıf III oklüzyonu bulunan hastanın preopertatif görünümü (üst), aynı hastanın Le Fort I osteotomi sonrası 9 mm maksiller ilerletme, 9 mm manibuler geri alma ve genioplasti operasyonları sonrası görünümü (alt)



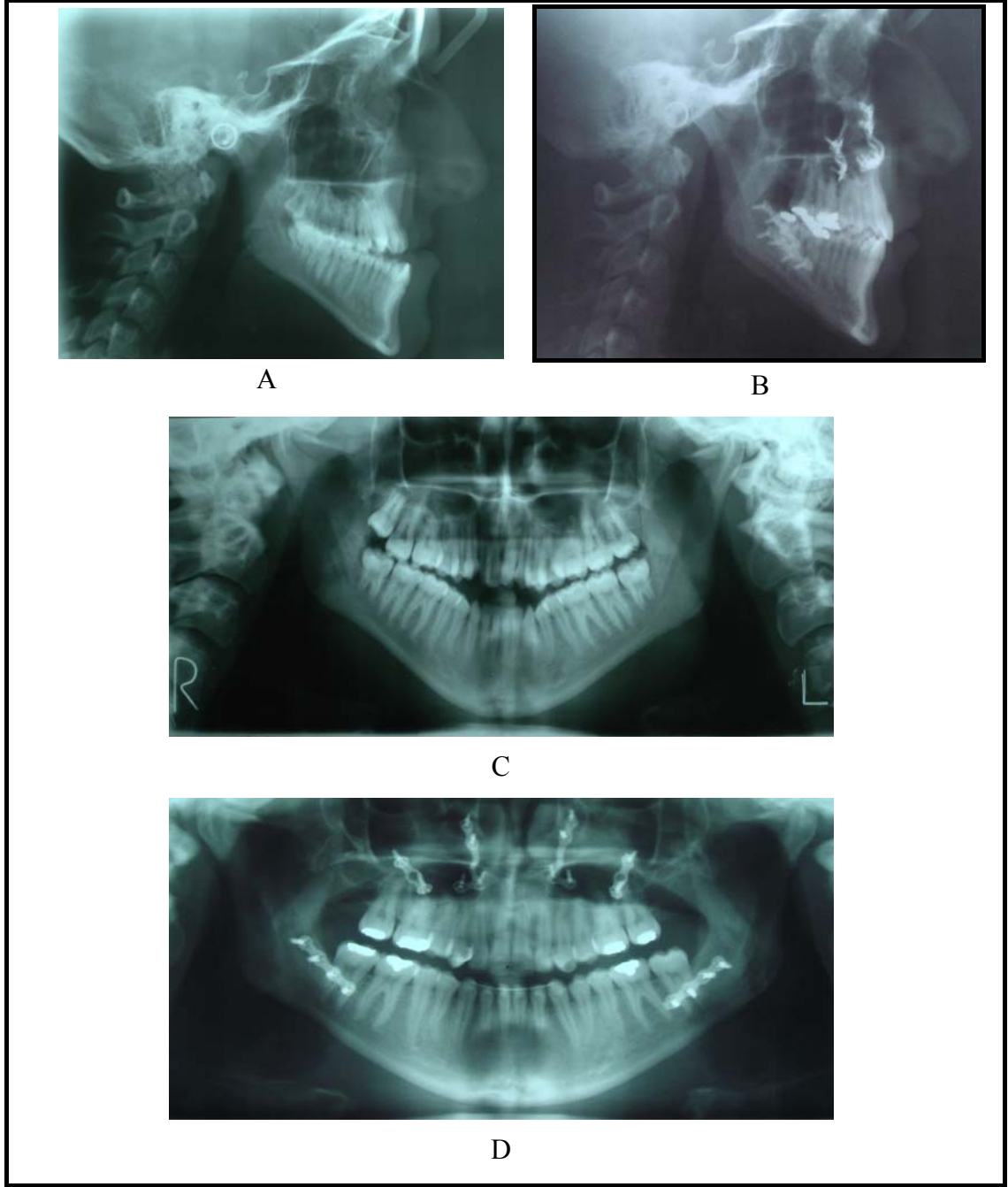
Şekil 32. Aynı hastanın A) Preoperatif ve B) Postoperatif bir yıl sonraki sefalogramları



Şekil 33. Sınıf III oklüzyon ve “anterior openbite” bulunan hastanın operasyon öncesi görünümü



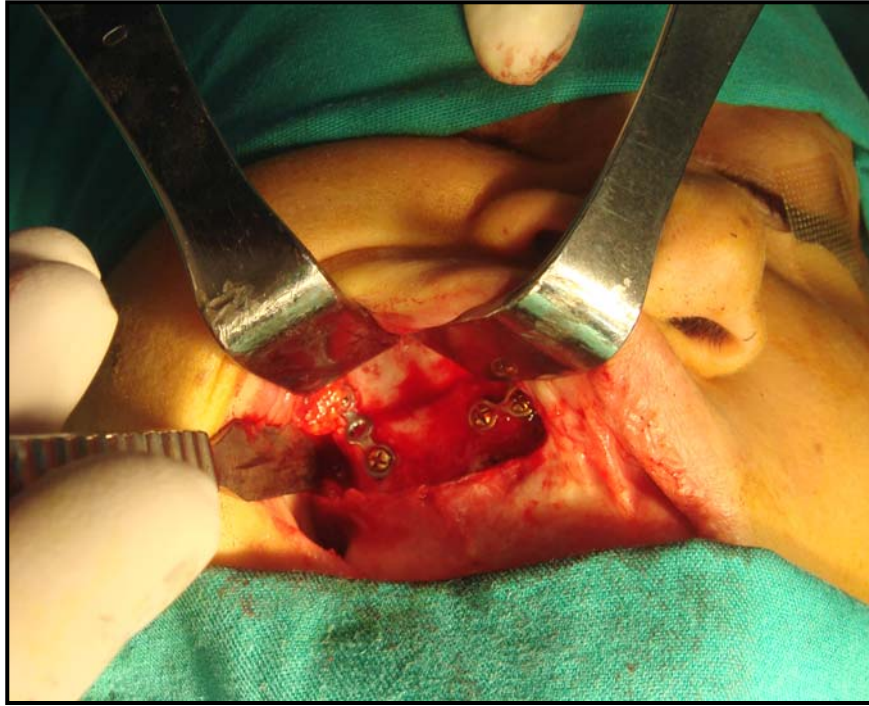
Şekil 34. Aynı hastanın Le Fort I osteotomi sonrası maksillanın 5 mm ileri ve 3 mm aşağı alınması ve BSSRO ile de mandibulanın geri alınması sonrası görünümü



Şekil 35. Şekil 33,34 'deki hastanın A) Preoperatif lateral sefalogramı, B) Postoperatif 1 yıl sonraki lateral sefalogramı, C) Preoperatif panoramik grafisi ve D) Postoperatif bir yıl sonraki panoramik grafisi

Le Fort I osteotomi uygulanan hastalardan 5 tanesine maksiller ilerletme, 2 tanesine maksiller uzatma, 6 tanesine maksiller ilerletme ve uzatma ve 4 tanesine de maksiller ilerletme ve gömme işlemleri uygulandı. Maksiller gömme işlemi “open bite” deformitesi bulunan ve çift çene planlanan hastalarda mandibulanın rotasyon hareketini azaltmak amacıyla uygulandı.

Maksiller ilerletme ve/veya uzatma yaptığımız vakalarda maksiller kemik segmentler arasındaki boşluk emilebilen, esnek yapıda, spongiöz at kemiğinden elde edilen greft materyali (Osteopant®-flex) ile dolduruldu. (Şekil 36) Hiçbir vakada kullandığımız greft materyali ile ilgili bir komplikasyonla karşılaşmadık.



Şekil 36. Maksiller ilerletme ve uzatma yapılan hastanın osteotomi hattının 1 yıl sonraki görünümü

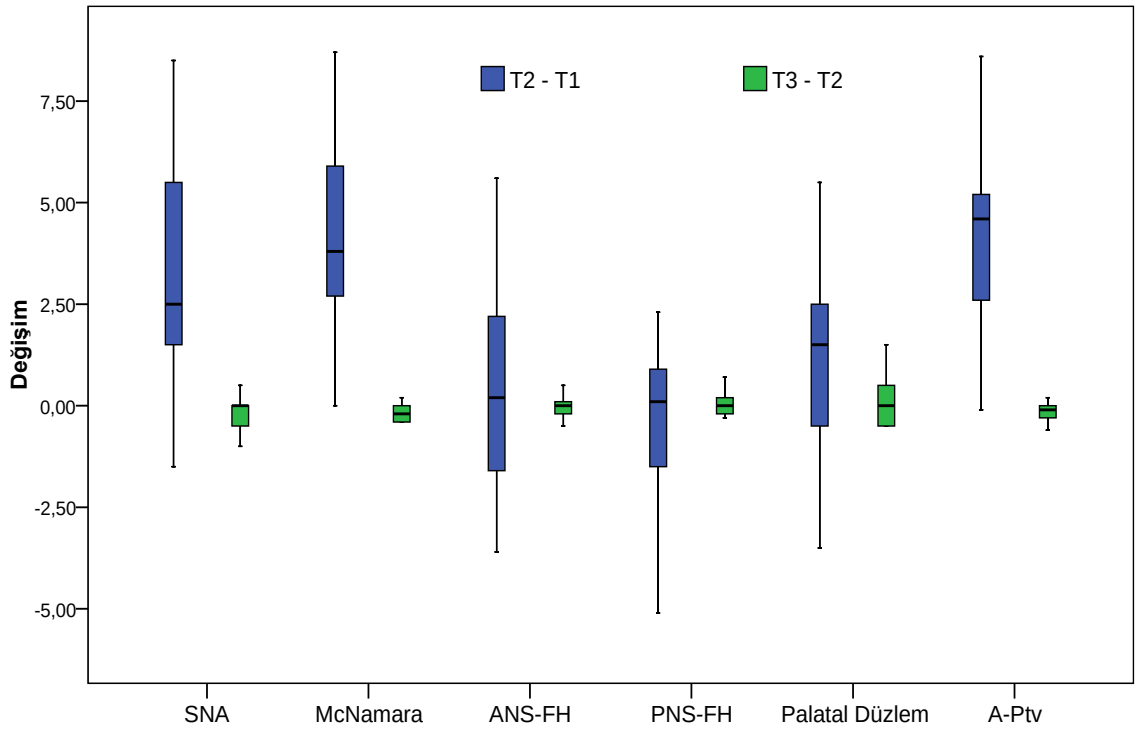
Çalışmada kullanılan sefalometrik nokta ve açıların operasyon öncesi T₁, operasyon sonrası T₂ ve operasyondan bir yıl sonraki T₃ değerlerinin ortalaması ve standart sapması Tablo 3 ‘de gösterilmiştir.

Tablo 3. Sefalometrik nokta ve açıların operasyon öncesi T₁, operasyon sonrası T₂ ve operasyondan bir yıl sonraki değerlerinin ortalaması ve standart sapma değerleri

Sefalometrik Değişkenler	T ₁ (OD±SS)	T ₂ (OD±SS)	T ₃ (OD±SS)
SNA °	75,71 ± 4,1	78,94 ± 4,0	78,79 ± 4,1
A – N [⊥] Fh (McNamara)	-6,10 ± 4,3	-1,60 ± 3,7	-1,82 ± 3,5
A-Ptv	24,96 ± 2,8	25,37 ± 3,1	25,34 ± 3,0
ANS	49,72 ± 6,1	53,89 ± 5,3	53,77 ± 5,3
PNS	25,41 ± 2,3	24,95 ± 2,2	24,93 ± 2,2
PD/FH °	-1,38 ± 4,1	-0,20 ± 5,2	-0,44 ± 4,4

OD, ortalama değer; SS, Standart sapma; McNamara için “A noktası” A – N[⊥]Fh düzleminin önünde ise pozitif, gerisinde ise negatif olarak alındı; PD/FH açısının yayı ANS’ye doğru ise pozitif, PNS’ye doğru ise negatif olarak alındı

Sefalometrik veriler değerlendirildiğinde, SNA°, A – N[⊥]Fh (McNamara), A-Ptv ’de operasyon öncesi ve operasyon sonrası değişim T₂.T₁ istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, ANS, PNS, PD/FH ° için ise operasyon öncesi ve operasyon sonrası değişim T₂.T₁ istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Operasyon sonrası dönem ile bir yıl sonraki değişim incelendiğinde ise tüm sefalometrik değişkenler için saptanan sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü. Operasyonel değişimin T₂.T₁ ve operasyon sonrası geç dönemdeki değişimin T₃.T₂ ortalama değerleri şekil 37 ’de gösterilmiştir.



Şekil 37. Ortalama cerrahi değişim (T₂. T₁) ve postoperatif bir yıl sonraki (T₃. T₂) değişim miktarları

Maksillanın horizontal ve vertikal düzlemdeki hareketlerinin ortalama değerleri ve ortalama relaps değerleri belirlendi. Ayrıca relaps miktarının operasyonel değişime göre oranı yüzdelik değer olarak saptandı. Bu veriler Tablo 4 'de sunulmuştur.

Tablo 4. Maksillanın horizontal ve vertikal düzlemdeki hareketlerinin ortalama değerleri ve ortalama relaps değerleri

Hareket	n (hasta)	Ortalama hareket (mm)	Ortalama relaps (mm)	Relaps (%)
Maksilla yukarı	4	2,90	0,15	5,1
Maksilla ileri	15	4,68	0,33	7,0
Maksilla aşağı	8	3,10	0,27	8,7

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

Hastaların operasyon sonrası hastanede kalma süreleri 3 ile 10 gün arasında değişmekle birlikte ortalama yatış süresi 4,1 gün olarak tespit edildi.

Operasyon sırasında ve sonrasında hiçbir hastamızda ciddi bir komplikasyonla karşılaşmadık. Postoperatif sadece bir hastamıza bir ünite kan transfüzyonu uyguladık, o hastaya da maksillaya Le Fort I osteotomi ve segmentalizasyon ile birlikte mandibulaya BSSRO uygulandı. Preoperatif dönemde ise 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 uygulamadık.

Le Fort I osteotomi ve segmentalizasyon uyguladığımız başka bir hastada ise postoperatif birinci gün okluzyon bozukluğunun devam etmesi üzerine hasta tekrar operasyona alındı ve yeniden uygun okluzyonda plak ve vidalar ile tespit sağlandı. Ayrıca aynı hastada postoperatif dönemde maksilla anteriorunda küçük bir oronazal fistül ile karşılaştık. Fistül hiçbir müdahaleye gerek kalmadan 3 ay sonra takipler esnasında kendiliğinden kapandı.

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

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

Hiçbir hastamızda postoperatif dönemde enfeksiyon, plak reaksiyonu yada kullanılan kemik greft materyali ile ilgili bir komplikasyonla karşılaşmadık. Sadece çift çene cerrahisi uyguladığımız bir hastada sol mandibuler bölgede postop 8. ayda muhtemelen diş yapılarından kaynaklanan bir yumuşak doku enfeksiyonu ile karşılaştık ve uygun antibiyoterapi ile sorun çözüldü.

5. TARTIŞMA

Ortognatik cerrahi; yunanca düzeltmek anlamında olan ortos (ορθος) ve çene anlamında olan 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.¹

Gelişimsel anomaliler, dento-iskeletal deformitelerin en sık sebebidir.⁶ Gelişimsel anomaliler genetik ve/veya çevresel faktörlerin etkisi ile normal yüz gelişim sürecinin bozulması sonucu oluşmaktadır.^{2,3} Ayrıca dentofasiyal deformiteler; “Apert” ve “Crouzon” sendromları, fasiyal kleftler, hemifasiyal mikrozomi gibi konjenital anomalilere, travmaya bağlı olarakta görülebilmektedir.^{2,101}

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.^{9,10}

Bizim bu çalışmamız maksillada gelişme geriliğine bağlı oluşan maksiller yetersizlik olgularında kullandığımız hayvansal kaynaklı kemik greft materyalinin ortognatik cerrahinin stabilitesi üzerine olan etkilerini ve komplikasyonlarını tespit etmek amacıyla retrospektif olarak yapıldı.

Maloklüzyonlar, diş dizilim bozukluğuna, çenenin iskelet yapı bozukluğuna ve diş-iskeletsel yapı bozukluğuna bağlı olarak ortaya çıkabilir. İlk grup hastada ortodontik tedavi diş diziliminin 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 (eğri). Daha ağır deformitelerin bulunduğu diş-iskelet yapı bozukluklarının tedavisinde ise genellikle ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi birlikte uygulanır.¹

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 kamufl edilmesi),

(3) ortognatik cerrahi ⁽⁴⁾

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.⁴

Ortodontik kamuflaj yöntemleri ile çene uyumsuzluğu bulunan hastalarda kabul edilebilir dental kapanma sağlanabilmekte, ancak hastalarda fasiyal estetik sorunlar devam etmektedir.⁴

Gelişimi tamamlanmış, dental ve iskeletsel komponentlerin birlikte eşlik ettiği maloklüzyon hastalarında genellikle ortognatik cerrahi tercih edilmektedir.^{2,102} 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 grubundaki sonuçların çok daha tatmin edici olduğu gösterilmiştir.¹⁰²

Ortognatik cerrahinin amacı, normal çene fonksiyonun ve optimal yüz estetiğinin sağlanması temeline dayanmaktadır ayrıca uygulanan cerrahi müdahalenin başarısı için uzun dönemli stabilite de zorunludur.^{2,11} Her zaman en estetik müdahale ile en kalıcı müdahale aynı olmayabilir bunun için tedavi planlaması yapılırken uygulanacak cerrahi müdahalenin kalıcılığı da değerlendirilmelidir.²

Orta ve ağır derecede dento-iskeletal deformitelerin bulunduğu erişkin hasta grubunda ortodontik tedavi ile ortognatik cerrahinin birlikte uygulanması en kalıcı fonksiyonel ve estetik sonucu sağlayacaktır.⁹⁵

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.^{2,95,96}

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}

Cerrahi öncesi ortodontik tedavi süresi genellikle uzun sürer. Literatürde bu süre ortalama 12-18 ay arasında değişmektedir bizim yaptığımız çalışmada ise ortodontik tedavi süresi 6 ile 26 ay arasında değişmekle beraber ortalama süre 14,8 ay olarak saptandı. Proffit ve arkadaşları,¹⁰⁴ yaptıkları çalışmada ortalama ortodontik hazırlık evresini muayenehanede takip edilen hastalarda 18 ay, üniversitede takip edilen hastalarda ise 24 ay olarak tespit etmişlerdir. Luther ve arkadaşları,¹⁰⁵ yayınlarında ortalama cerrahi öncesi ortodontik tedavi süresini 15,4 ay, Dowling ve arkadaşları¹⁰⁶ ise 17 ay olarak belirtmişlerdir.

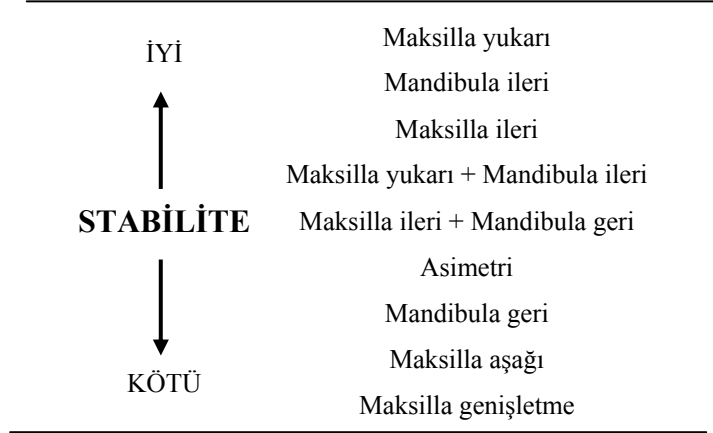
Bizim çalışmamızda da preoperatif ortodontik tedavi süresi literatürde sunulan verilere benzer oranlarda ortalama 14,8 ay olarak saptandı.

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.^{2,11,12}

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.^{12-24,51}

Ortognatik cerrahi işlemlerin stabilitesini araştıran çalışmalara baktığımızda en stabil uygulamaların maksillanın yukarı hareketi ve onu takiben de mandibulanın ileri doğru olan hareketi olduğu bulunmuştur. Stabilitesi en az olan uygulamalar ise maksillanın transvers yöndeki hareketi ve maksillanın aşağıya doğru olan hareketidir. Ortognatik cerrahi işlemlerin hareket yönüne göre stabiliteleri şekil 38 'deki grafikte gösterilmiştir.^{25,107}

Cerrahi - Ortodontik Tedavi



Şekil 38. Ortognatik cerrahi uygulamaların stabiliteeleri ⁽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 ‘nından 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 gruba 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

Literatürde en stabil ortognatik cerrahi uygulama olarak bildirilen maksiller gömme, ön yüz yüksekliğinin azaltılması ve “openbite” deformitesinin düzeltilmesi amacıyla en sık kullanılan yöntemdir.^{25,108,109}

Bizim alışmamızda sadece 4 hastamızda maksilla yukarı hareket ettirildi. Bu sayı elde edilen sonuçların literatür verileri ile karşılaştırılması için oldukça düşüktür. Maksiller gömme işleminin “open bite” deformitesi bulunan ve çift çene planlanan hastalarda mandibulanın rotasyon hareketini azaltmak amacıyla, maksiller ilerletme ile birlikte uygulandı. Tüm bu parametreler göz önüne alındığında yapılan karşılaştırma çok sağlıklı olmamakla birlikte elde edilen sonuçlar literatür verileri ile uyumludur. Maksillanın yukarı doğru ortalama hareketi ve ortalama relaps değerlerinin literatür verileri ile karşılaştırılması Tablo 5 ‘te verilmiştir.

Tablo 5. Maksiller gömme ve rijid fiksasyon uygulanan olguların ortalama cerrahi yer değiştirmeleri ve operasyondan 1 yıl sonraki ortalama relaps miktarı ve oranları

Yazar	Yıl	Hasta Sayısı	Maksiller gömme (mm)	Relaps (mm)	Relaps (%)
Satrom ve ark. ⁽³³⁾	1991	26	2,5	0,1	4
Mehra ve ark. ^{*(127)}	2002	21	6,1	0,4	7
Emshoff ve ark. ⁽¹¹⁰⁾	2003	26	3,0	0,3	10
Landes ve Ballon ⁽⁵³⁾	2006	13	3,3	0,7	21
Kliniğimiz ⁽⁸⁶⁾	2006	7	5,3	0,5	9
Bizim alışmamız **	2008	4	2,9	0,15	5

* PBHA, poröz blok hidroksiapatit greft materyali; ** Osteoplant[®]-flex, emilebilen, esnek yapıda ve spongiöz at kemiğinden elde edilen greft materyali kullanırken, diğer araştırmalarda kemik grefti yada herhangi bir alloplastik materyal kullanılmamıştır.

Maksillanın yukarı hareketi ile ilgili birçok yayın mevcuttur. Literatürde bildirilen relaps oranları % 0,9 ile % 22 arasında değişmektedir.^{32-34,53,98,111-116}

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.^{12,45,109,117,118} Ancak rijid fiksasyon da her hastada stabiliteyi garanti edememektedir.¹²

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.^{12-24,119,120}

Louis ve arkadaşları,¹⁸ 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. Bothur ve arkadaşları ise,¹⁹ yaptıkları çalışmada maksiller ilerletme büyüklüğü ile relaps arasında ilişki olmadığını saptamışlar. Tersine Gurstein ve arkadaşları¹²¹ yayınlarında, kemik gerfti kullanılmayan vakalarda maksiller ilerletme büyüklüğü ile relaps arasında bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Yine Kiely ve arkadaşları,⁷⁸ cerrahi hareket büyüklüğü ile postoperatif relaps büyüklüğü arasında pozitif bir ilişki olduğunu saptamışlardır.

Waite ve arkadaşları,¹²² 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.

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.^{15,45,107,121-129}

Maksillanın ileri doğru ortalama hareketi ve ortalama relaps değerlerinin literatür verileri ile karşılaştırılması Tablo 6 ‘da verilmiştir.

Tablo 6. 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	Maksiller ilerletme (mm)	Relaps (mm)	Relaps (%)
Louis ve ark. ⁽¹⁸⁾	1993	20	yok	9,0	0,9	10
Egbert ve ark. ⁽⁴⁵⁾	1995	13	kemik	6,9	0,4	6
Waite ve ark. ⁽¹²²⁾	1996	11	kemik	9,7	0,7	7
Hoffman ve ark. ⁽¹³⁰⁾	2002	45	yok	7,0	0,7	10
Mehra ve ark. ⁽¹²⁷⁾	2002	30	PBHA	5,4	0,5	9
Arpornmaeklong ⁽¹³¹⁾	2003	26	yok	5,0	0,6	12
Landes ve Ballon ⁽⁵³⁾	2006	21	yok	5,4	1,4	26
Bizim çalışmamız	2008	15	Osteopant [®] -flex	4,6	0,3	7

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

Kliniğimizde maksiller ilerletme uyguladığımız 15 hastanın, 5 tanesine yalnız maksiller ilerletme, 6 tanesine maksiller ilerletme ve uzatma ve 4 tanesine de maksiller ilerletme ve gömme işlemleri uygulandı. Ortalama cerrahi yer değiştirme miktarımız 4,6 mm ve cerrahiden 1 yıl sonra ortalama relaps miktarı 0,3 mm olarak tespit edildi. Relaps oranımız % 7 olarak bulundu.

Mehra ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada,¹²⁷ maksiller ilerletme ve uzatma yapılan 27 hastada ortalama cerrahi hareket miktarı 5,48 mm ve ortalama relaps miktarı 0.47 mm olarak bulunmuş bu değerler sadece ilerletme yapılan 30 hastadaki sonuçlara benzer orandadır. Bizim çalışmamızda ise maksiller ilerletme ve uzatma yapılan 6 hastada ortalama hareket 3,68 mm ve ortalama relaps miktarı 0,2 mm, relaps oranı % 5,4 olarak saptandı. Yalnızca maksiller ilerletme uygulanan 5 hastada ortalama hareket 4,96 mm ve ortalama relaps miktarı 0,46 mm, relaps oranı % 9,2 olarak tespit edildi. Bizim çalışmamızda sayı az olduğundan, maksillanın diğer yönlerdeki hareketleri ile birlikte öne doğru hareket ettirilen her vaka maksiller ilerletme grubunda incelendi.

Gerçekte hiçbir işlem % 100 başarılı değildir. 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.^{25,34,36,98,107}

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 5 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.^{25,107,123,132} 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 stabilizeyi 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.^{15,49, 133}

Literatürde maksiller uzatma sonrası % 0,4 ile % 100 arasında değişen oranlarda iskeletsel relaps bildirilmiştir.^{40,134} Neyse ki hem vertikal maksiller yetersizliğin az görülmesi hemde riskin fazla olması nedeni ile maksiller uzatma ortognatik cerrahide en az yapılan iskeletsel harekettir.^{132,135} Rijid fiksasyon uygulanmayan maksiller uzatma vakalarında

relaps eğilimi oldukça yüksektir. Rijid fiksasyon yöntemleri ile bile relaps önlenememektedir.^{49,109,133,135}

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.^{25,49,109,133,136} Literatürde en başarılı sonuçlar rijid fiksasyon ile greft materyallerinin kullanıldığı vakalarda elde edilmiştir.^{40,121,123,133} Maksillanın aşağı doğru ortalama hareketi ve ortalama relaps değerlerinin literatür verileri ile karşılaştırılması Tablo 7 ‘de verilmiştir.

Tablo 7. 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 oranları

Yazar	Yıl	Hasta sayısı	Greft	Maksiller aşağı çekme (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 ve ark. ⁽¹²¹⁾	1998	15	kemik grefti	4,9	0,02	0,4
Landes ve Ballon ⁽⁵³⁾	2006	14	yok	3,7	0,5	14
Bizim Çalışmamız	2008	8	Osteoplast® -flex	3,1	0,2	8

Kliniğimizde maksiller uzatma uyguladığımız 8 hastamızın 6 ‘sında maksilla aynı zamanda öne de hareket ettirildi. 2 hastamızda ise maksilla sadece aşağı hareket ettirildi. Hastalarımızda ortalama 3,1 mm ‘lik cerrahi yer değiştirme sağlanırken birinci yılın sonunda ortalama 0,2 mm relaps ile karşılaşıldı. Relaps oranını % 8,7 olarak tespit ettiğimiz çalışmada yeteri kadar hasta bulunmaması sonuçların sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesini engelleyebilir ve tartışma yaratabilir. Literatürle karşılaştırdığımızda

vertikal maksiller yetersizliğin az görülmesi nedeni ile literatürde yapılan çalışmaların çoğunluğunda da hasta sayısının az olduğunu gözlemlemekteyiz. Ortalama cerrahi hareket miktarımızın az olması relaps miktarımızın ve relaps oranımızın düşük çıkmasına sebep olabilmekle birlikte hiçbir hastamızda 1 mm ve üzerinde bir relaps ile karşılaşmadık.

Literatürde alloplastik materyaller ile yapılan en geniş çalışma Mehra ve arkadaşlarının¹²⁷ yaptığı çalışmadır ve bu çalışma ile ilgili sonuçlar Tablo 7 'de sunulmuştur. Kerawala ve arkadaşları¹²³ 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. Klinik olarak önemsiz cerrahi hareket miktarları (<2 mm) yapılan çalışmanın sonuçlarını etkileyebilir, bizim yaptığımız çalışmada 2 mm ve üzerindeki hareketler anlamlı kabul edildi ve sonuçlar bu değerlendirmelere göre saptandı.

Perez ve ark.¹³⁸ 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 bulmuşlar.

Ortognatik cerrahide greft kullanımının en yaygın endikasyonları, maksillanın aşağı hareketi, maksillanın çok fazla öne alınması ve maksiller genişletme uygulamalarıdır.^{125,126} Greft kullanılmasının temel nedenleri; yumuşak dokulara karşı bariyer görevi yaparak kemik temasını sağlamak, kemikleşme için çatı oluşturmak ve kemik iyileşmesini hızlandırmak ve zıt kuvvetlere karşı fiziksel bir engel oluşturmaktır.¹²

Greft uygulamalarında genellikle otolog doku ilk tercih olmaktadır. Ortognatik cerrahide kemik grefti donör alanı olarak başta iliak krest olmak üzere kostalar, kranium

ve cerrahi sırasında mandibula veya maksilladan elde edilen kemik dokular sıkça kullanılmaktadır.^{125,126,139,140} Otolog kemik grefti kullanımının dezavantajları; ikinci bir cerrahi saha ve bununla birlikte donör alan morbiditesi yaratması, greftin şekillendirilmesinde güçlük ve kemik greftinin resorbsiyonudur. Özellikle rezorbsiyon, cerrahi sonrası stabiliteyi ciddi olarak etkileyebilecek bir dezavantajdır.¹²⁵⁻¹²⁷

Alloplastik greft materyalleri ise; rijid yapıları, iyi doku uyumları, minimal hacim kayıpları ve düşük komplikasyon oranları ile kemik greftine iyi bir alternatif oluşturmaktadırlar. 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 avantajlara sahiptirler.¹²⁵⁻¹²⁷ Literatürde gözenekli hidroksiapatit ve gözenekli polietilen en sık kullanılan alloplastik greft materyalleridir. Bunun dışında dondurulmuş kemik grefti materyali, silikon rubber ve proplast da kullanılmıştır.^{125-127,141}

Bizim yaptığımız çalışmada, kemik grefti yerine hayvansal kaynaklı gözenekli, esnek yapılı ve matriks proteinleride içeren ileri teknoloji ürünü kemik grefti (Osteopant®-flex) materyali kullanıldı. Bu 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.¹⁰⁰ 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.^{124-126,141}

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.^{36,111,142} 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 tahin edilebilmektedir.^{25,107,143} Son yıllarda ortognatik cerrahi girişimlerin kalıcılığının artması ve teknoloji alanındaki gelişmeler doğrultusunda cerrahi sonuçların önceden

öngörülebilmesi ve değerlendirme amacıyla üç boyutlu modeller ve bilgisayar destekli üç boyutlu değerlendirmeler yapılmaktadır.^{144,145} 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 arkadaşları¹⁴⁶ 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. 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.

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.^{8,9,147-153} Kramer ve arkadaşları,¹⁴⁷ Le Fort I osteotomi yapılan 1000 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada komplikasyon görülme oranını % 6,4 olarak saptamışlar. Panula ve ark.⁸ 655 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada Le Fort I osteotomi sonrası BSSRO göre yaklaşık 2 kat daha fazla kan kaybı olduğunu tespit etmişler. Bizim yaptığımız çalışmada maksillaya *mutiple segment* osteotomi ve BSSRO uyguladığımız bir hastaya postoperatif kan transfüzyonu yapıldı. Bir hastamız maloklüzyon nedeni ile tekrar opere edildi ve aynı hastada postop 3 ay sonra kendiliğinden kapanan oronazal fistül ile karşılaştık. Bunun dışında 2 hastamızda yaklaşık 1,5 ay kadar süren ödem oluştu. Hiçbir hastamızda kalıcı sinir hasarı tespit edilmedi ve literatürde bildirilen major komplikasyonlar ile karşılaşmadık.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Le Fort I osteotomi yaygın olarak kullanılan bir ortognatik cerrahi işlemdir. Ortognatik cerrahi girişimlerin komplikasyonları nadir görülür ve hasta memnuniyeti genellikle yüksektir. Ortognatik cerrahi müdahale öncesi ve sonrasında ortodontik tedavi uygulanması ve cerrahi planlamanın hastayı takip eden ortodontis ile birlikte yapılması daha iyi sonuçlar alınmasını sağlamaktadır.

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 hayvansal kaynaklı gözenekli, esnek yapılı ve matriks proteinleride içeren ileri teknoloji ürünü kemik grefti materyali Osteopant®-flex 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 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.

Bizim çalışmamızda da maksillanın en stabil hareketinin maksillanın yukarı hareketi ve en az stabil uygulamanın maksillanın aşağı yönlü hareketi olduğu bulunmuştur. 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. Tespit ettiğimiz relapsı cerrahi hareket miktarı ile karşılaştırdığımızda elde edilen sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu.

Yaş, cinsiyet ve yapılan cerrahi müdahalenin ortognatik cerrahinin kalıcılığını etkilemediği tespit edildi.

Relapslar ortognatik cerrahinin başarısını en fazla etkileyen komplikasyon olmaya devam etmekle birlikte cerrahi teknik ve teknoloji alanındaki gelişmeler doğrultusunda bu konuda da ilerlemer kaydedilmiştir.

Sonuç olarak başarılı bir ortognatik cerrahi için, kalıcı fonksiyonel ve estetik sonuçların elde edilmesi zorunludur. Bunun içinde ortognatik cerrahinin ortodontik tedavi

ile birlikte gerçekleştirilmesi ve başarılı bir cerrahi planlama önemlidir. Ayrıca yüksek riskli uygulamalardan mümkün olduğunca kaçınılması, bu uygulamaların zorunlu olduğu hallerde de relaps riskini azaltmak amacıyla rijid fiksasyon uygulanması ve kemik grefti ve greft materyallerinin kullanılması oldukça faydalı olmaktadır.

7. KAYNAKLAR

1. **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: 19.09.2007
2. **Rosen HM.** Aesthetic orthognathic surgery. In: Mathes JM Ed. *Plastic Surgery*, Vol. 2, China: Saunders, **2006**: 649-686
3. **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
4. **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
5. **Elsalanty ME, Genecov DG, Genecov JS.** Functional and aesthetic endpoints in orthognathic surgery. *J craniofac surg*, **2007**; 18: 725-733
6. **Schendel SA.** Orthognathic surgery. 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
7. **Bailey LT, Proffit WR, White RP Jr.** Trends in surgical treatment of Class III skeletal relationships. [Case Reports. Comparative Study. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **1995**; 10(2): 108 – 118
8. **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
9. **Schendel SA, Mason ME.** Adverse outcomes in orthognathic surgery and management of residual problems. *Clinics in Plastic Surgery*, **1997**; 24: 489 – 505
10. **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
11. **Bell WH, Jacobs JD, Quejada JG.** Simultaneous repositioning of the maxilla, mandible and chin. Treatment planning and analysis of soft tissues. *Am J Orthod* **1986**; 89: 28-35
12. **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
13. **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

14. **Epker BN, Wessberg GA:** Mechanisms of early skeletal relapse following surgical advancement of the mandible. *Br J Oral Surg* **1982**; 20: 175-176
15. **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
16. **Posnick JC, Dagyd AP.** Skeletal stability and relapse patterns after Le Fort I maxillary osteotomy fixed with miniplates: the unilateral cleft lip and palate deformity. *Plast Reconstr Surg* **1994**; 94: 924-932
17. **Eskenazi LB, Schendel SA.** An analysis of Le Fort I maxillary advancement in cleft lip and palate patients. *Plast Reconstr Surg* **1992**; 5:779-786
18. **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
19. **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
20. **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
21. **Cutbirth M, Van Sickels JE, Thrash WJ.** Condylar resorption after bicortical screw fixation of mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg*, **1998**; 56: 178-182
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. **Greebe RB, Tuinzing DB.** Mandibular advancement procedures: Predictable stability and relapse. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, **1984**; 57:13
24. **Proffit WR, Turvey TA, Phillips C.** Orthognathic surgery: A hierarchy of stability. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, **1996**; 11: 191 – 204
25. **Greenberg AM.** Maxillary osteotomies and considerations for rigid internal fixation. In: Greenberg AM, Prein J, Eds. *Craniofacial Reconstructive and Corrective Bone Surgery*, USA: Springer, **2002**:581-605
26. **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

27. **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
28. **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
29. **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
30. **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
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. **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
34. **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
35. **Ellis E, Gallo JW.** Relapse following mandibular advancement with dental plus skeletal maxillomandibular fixation. *J Oral Surg*; **1986**; 44: 509-523
36. **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
37. **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
38. **Gassamann CJ; Van Sickels JE, Thrash WJ.** Causes, location and timing of relapse following rigid fixation after mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg* **1990**; 48: 450-454
39. **Mayo KH, Ellis E.** Stability of the mandible after advancement and use of dental plus skeletal maxillomandibular fixation: An experimental investigation in Macaca mulatta. *J Oral Maxillofac Surg* **1987**; 45: 243-250

40. **Rosen HM.** Definitive surgical correction of vertical maxillary deficiency. *Plast Reconstr Surg*, **1990**; 85: 215 – 223
41. **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
42. **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
43. **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
44. **Law, J H. Rotskoff, K S. Smith, R J.** Stability following combined maxillary and mandibular osteotomies treated with rigid internal fixation. *J Oral Maxillofac Surg* **1989**; 47(2): 128-136
45. **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
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. **Hoppenreijns TJM, Freihofer HPM, Stoelinga 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-
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-
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 posroperative 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. **Arıncı K, Elhan A.** *Anatomi, Hareket Sistemi*, 1. Baskı, Ankara, **1993**
84. **Arıncı K, Elhan A.** *Anatomi, Dolaşım Sistemi*, 1. Baskı, Ankara, **1993**
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 develepments. *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: 27.11.2007
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 preperation 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, Cevidane 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 Dentofacial Orthop*, **1989**; 95:334–343
118. **Hoffman GR, Moloney FB, Effenev 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. **Yoon HY, Rebellato J, Keler EE.** Stability of the Le Fort I osteotomy with anterior internal fixation alone: a case series. *J. Oral Maxillofac. Surg*, **2005**; 63:629-634
120. **Murray RA, Upton LG, Rottman KR.** Comparison of the postsurgical stability of the Le Fort I osteotomy using 2- and 4-plate fixation. *J. Oral Maxillofac. Surg*, **2003**; 61:574-579
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. **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
123. **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
124. **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
125. **Rosen HM.** Porous, block hydroxyapatite as an interpositional bone graft substitute in orthognathic surgery. *Plast Reconstr Surg*, **1989**; 83: 985 – 993
126. **Rosen HM, Ackerman JL.** Porous block hydroxyapatite in orthognathic surgery. *Angle orthod*, **1991**; 61(3):185-191
127. **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
128. **Arajuo A, Schendel SA, Walford RM, Epker BN.** Total maxillary advancement with and without bone grafting. *J Oral Surg*, **1978**; 36:849-858
129. **Carlotti AE, Schendel SA.** An analysis of factors influencing stability of surgical advancement of the maxilla by the Le Fort I osteotomy. *J. Oral Maxillofac. Surg*, **1987**; 45:924-928
130. **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
131. **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

132. **Ueki K, Hashiba Y, Marukawa K, et al.** Comparison of maxillary stability after Le Fort I osteotomy for occlusal cant correction surgery and maxillary advanced surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, **2007**; 104: 38–43
133. **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
134. **Persson G, Hellem S, Nord PG.** Bone-plates for stabilizing Le Fort I osteotomies. *J Maxillofac. Surg*, **1986**; 14:69-73
135. **Baker DL, Stoelinga W, Blijdrop PA, et al.** Long-term stability after inferior maxillary repositioning by miniplate fixation. *Aesthetic and reconstruc surg*, **1992**; 21:320-326
136. **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
137. **Major PW, Philippon GE, Glover KE, et al.** Stability of maxilla downgrafting after rigid or wire fixation. *J. Oral Maxillofac. Surg*, **1996**; 54: 1284-1291
138. **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
139. **Braun TW, Sotereanos GC.** Autogenous regional bone grafting as an adjunct in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*, **1984**; 42: 43 – 48
140. **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
141. **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
142. **Dowling PA, Espeland L, Sandvik L, et al.** Le fort I maxillary advancement: 3-year stability and risk factors for relapse. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, **2005**; 128:560 –566
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. **Mavili ME, Canter Hİ, Saglam-Aydinatay B, et al.** Tridimensional evaluation of maxillary and mandibular movements in orthognathic surgery. *J Craniofac Surg*, **2007**; 18:792–799
145. **Mavili ME, Canter Hİ, Saglam-Aydinatay B, et al.** Use of Three-dimensional medical modeling methods for precise planning of orthognathic surgery. *J Craniofac Surg*, **2007**; 18:740-747

146. **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
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, Weinzeig 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

8. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	:Ufuk K����
Doğum Tarihi ve Yeri	:11.05.1977 - Gaziantep
Medeni Durumu	:Evli
Adres	:Huzueevleri mah. 148 sk. Baysal sit A Blok. K:9\17 Seyhan / Adana
Telefon	:0322 2394799
E-posta	:dr.ufukkucuk@gmail.com
Mezun Olduğu Tıp Fakültesi	:Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi
Yabancı Diller	:�ngilizce