



T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ORTOGNATİK CERRAHİ SONRASI SERT DOKUDA MEYDANA
GELEN DEĞİŞİKLİKLERİN YUMUŞAK DOKUYA OLAN ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

Hazırlayan
Dt. Neslihan İZGİ

Ortodonti Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi

Danışman
Dr. Öğr. Üy. Sibel AKBULUT

TOKAT –2019

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
ORTODONTİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

ORTOGNATİK CERRAHİ SONRASI SERT DOKUDA MEYDANA GELEN
DEĞİŞİKLİKLERİN YUMUŞAK DOKUYA OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Tezin Kabul Ediliş Tarihi: 04/ 12 / 2019

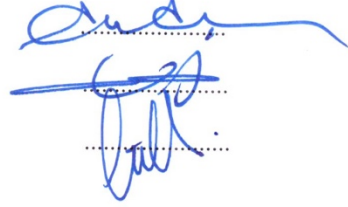
Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

Başkan : Prof. Dr. Ali Altuğ BIÇAKÇI

Üye : Doç. Dr. Abdullah Alper ÖZ

Üye : Dr. Öğretim Üyesi Sibel AKBULUT

İmzası



Bu tez, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yönetim Kurulunun
19/11/2019 tarih ve 34.05 sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul
edilmiştir.

Dekan V. : Prof. Dr. Ataç ÇELİK

Mühür :
İmza :

T.C.

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

Bu belge ile, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak toplanıp sunulduğunu, bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçlara atıf yaptığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

(04/12/2019)

Tezi Hazırlayan Öğrencinin

Adı ve Soyadı

Neslihan İZGİ

İmzası

.....

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca, değerli bilgi ve tecrübelerini paylaşarak eğitimime büyük katkı sağlayan, sadece akademik değil her konuda yol gösteren, bilgi, tecrübe ve kişiliğine saygı ve sevgi duyduğum çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ali Altuğ Bıçakçı'ya bana katmış olduğu her değerden dolayı minnettarlığımı sunarım.

Desteğiyle her an yanımda olan, uzmanlık eğitimim ve tez yazma sürecimde bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Sibel Akbulut'a;

Değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Fatih Çelebi'ye, uzmanlık eğitimim boyunca her türlü destekleriyle yanımda olan asistan arkadaşlarıma, klinik personelimize, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı öğretim üyelerine, asistanlarına ve çalışanlarına, istatistiksel yöntem ve analizlerin belirlenmesinde değerli katkılarından dolayı Dr. Öğr. Üyesi Osman Demir'e;

Hayatım boyunca evlatları olmaktan her daim gurur duyduğum, özverileriyle ve sevgileriyle hayatımın her döneminde desteklerini hep yanımda hissettiğim çok kıymetli babam Necmettin Çiçek, canım annem Güler Çiçek, çok sevgili kardeşlerim Etem Çiçek ve Mehtap Çiçek Erbaş'a, ikinci annem ve babam olup beni öz kızlarından ayırmayan, her zaman yanımda olan saygıdeğer kayınpederim Abdülvahit İzgi ile değerli kayıinvalidem Esmâ İzgi'ye ve hayatımın son 12 yılında hep yanımda olup beni her daim destekleyen, uzmanlık yapmam konusunda en büyük destekçim, canım eşim Kadir İzgi'ye ve tabi ki bir gülücüğü ömürlere bedel canım oğlum Mert İzgi'ye;

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

NESLİHAN İZGİ

ÖZET

Ortognatik Cerrahi Sonrası Sert Dokuda Meydana Gelen Değişikliklerin Yumuşak Dokuya Olan Etkisinin İncelenmesi

Amaç: Sınıf III maloklüzyonlu hastalarda ortognatik cerrahiden sonra meydana gelen sert ve yumuşak doku değişiklikleri ile bu değişiklikler arasındaki korelasyon ve oranları değerlendirmektir.

Materyal ve metot: İskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip mandibular geri alma operasyonu geçiren 7 birey Grup 1, çift çene cerrahi operasyonu geçiren 24 birey Grup 2 olacak şekilde toplam 31 birey çalışmamıza dâhil edilmiştir. Hastaların ameliyat öncesi (T1) ve ameliyattan en az 6 ay sonra (T2) alınan lateral sefalometrik röntgenleri Dolphin 11.5 yazılımı kullanılarak digital ortamda çizilmiştir. Belirlenen sefalometrik değişkenlerin T1, T2 zamanlarındaki ve 2 zaman arasındaki farkın ortalama ve standart sapmaları ile farkın anlamlılığı değerlendirilmiş, sert ve yumuşak doku değişiklikleri arasındaki korelasyon ve hareket oranları belirlenmiştir.

Bulgular: Grup1’de overjet, fasial konveksite°, ANB°, Wits ölçümlerinde anlamlı artma, SNB°, mentolabial° ve mandibular landmarklarda anlamlı gerileme tespit edilmiştir. Sagittal düzlemde yumuşak doku-sert doku hareket oranları; Li/L1 % 84, B’/B %103 ve Pg’/Pg %102 olarak bulunmuştur. Grup2’de overjet, fasial konveksite°, ANB°, SNA°, Wits ölçümlerinde anlamlı artma; SNB°, mentolabial°’da anlamlı azalma, maksiller landmarklar için horizontal yönde anlamlı ilerleme, mandibular landmarklarda ise önemli gerileme bulunmuştur. Grup 2 için, sagittal düzlemde takip oranları; Pr/ANS % 41, Sn/A % 62, Ls/U1 % 61, Li/L1 %85, B’/B % 100 ve Pg’/Pg % 104 bulunmuştur.

Sonuç: Sagittal yönde maksilla ve mandibulada cerrahi operasyon yönü ile uyumlu hareketler gözlenmiştir. Burun ucundan çene ucuna doğru sert-yumuşak doku korelasyon ve takip oranlarında artış bulunmuştur. Mandibula için yumuşak doku değişiklikleri daha öngörülebilirdir.

Anahtar kelimeler: ortognatik cerrahi, sınıf III maloklüzyon, yumuşak ve sert doku değişiklikleri

Investigation of the Effects of Changes in Hard Tissue on Soft Tissue After Orthognatic Surgery

Aim: The aim of this study is to evaluate the correlations and the rates of hard and soft tissue changes after orthognatic surgery in class III malocclusion patients.

Materials and methods: A total of 31 individuals with skeletal class III malocclusion were included in the study, 7 individuals undergoing mandibular set-back surgery were group 1, and 24 individuals undergoing double jaw surgery were group 2. The lateral cephalometric X-rays of the patients taken preoperatively (T1) and at least 6 months postoperatively (T2) were drawn digitally using Dolphin 11.5 software. The mean and standard deviations of the difference between T1, T2 and 2 times of the cephalometric variables were evaluated and the significance of the difference was evaluated and the correlation and movement rates between the hard and soft tissue changes were determined.

Results: In group 1, there was a significant increase in overjet, facial convexity°, ANB°, Wits measurements, and significant regression in SNB°, mentolabial° and mandibular landmarks. Soft tissue hard tissue movement rates in sagittal plane were found to be; Li/ L1 84%, B ' / B 103% and Pg' / Pg 102%. In Group 2, there was a significant increase in overjet, facial convexity°, ANB°, SNA°, Wits measurements; there was a significant decrease in SNB°, mentolabial°; significant improvement was found for maxillary landmarks and significant decline was found in mandibular landmarks in sagittal direction. For group 2, soft tissue-hard tissue movement rates in the sagittal plane were found to be; Pr / ANS 41%, Sn / A 62%, Ls / U1 61%, Li / L1 85%, B ' / B 100% and Pg' / Pg 104%.

Conclusion: In the sagittal direction, movements compatible with the surgical direction of maxilla and mandible were observed. There was an increase in hard-soft tissue correlation and follow-up rates from nasal tip to jaw tip. Soft tissue changes are more predictable for the mandible.

Keywords: orthognatic surgery, class III malocclusion, soft and hard tissue changes

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ETİK SÖZLEŞME.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
RESİMLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Sınıf III Maloklüzyon.....	2
2.1.1. Sınıf III Maloklüzyonların Epidemiyolojisi	3
2.1.2. Sınıf III Maloklüzyonların Etiyolojisi.....	4
2.1.3. Sınıf III Maloklüzyonların Morfolojik Özellikleri	5
2.1.4. Sınıf III Maloklüzyonların Teşhisi.....	7
2.1.5. Sınıf III Maloklüzyonların Tedavi Zamanlaması.....	8
2.1.6. Sınıf III Maloklüzyonların Tedavisi.....	10
2.2. Ortognatik Cerrahi.....	12

2.2.1. Mandibular Osteotomilerin Tarihçesi.....	12
2.2.2. Maksiller Osteotomilerin Tarihçesi.....	17
2.2.3. Ortognatik Cerrahi Teknikleri.....	19
2.3. Ortognatik Cerrahi Sonrasında Sert ve Yumuşak Doku Değişiklikleri.....	21
2.4. Ortognatik Cerrahi Tedavi Sonuçlarının Öngörülmesi.....	24
2.4.1. Kes-Yapıştır Yöntemi.....	24
2.4.2. Geleneksel Öngörü Yöntemleri.....	25
2.4.3. Bilgisayar Programları ile Yapılan 2 Boyutlu Öngörü Yöntemleri.....	27
2.4.4. Bilgisayar Destekli 3 Boyutlu Öngörü Yöntemleri.....	32
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	34
3.1. Lateral Sefalometrik Kayıtların Toplanması.....	38
3.2. Sefalometrik Analiz Yöntemi.....	39
3.2.1. Sefalometrik Analizde Kullanılan Noktalar.....	39
3.2.2. Sefalometrik Analizde Kullanılan Referans Düzlemler.....	41
3.2.3. Lateral Sefalometrik Radyografların Analizinde Kullanılan Ölçümler.....	42
3.3. İstatistiksel Değerlendirme.....	48
4. BULGULAR.....	49
4.1. Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Veriler.....	49
4.2. Grup 1'e ait İskeletsel, Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Değişikliklerinin Değerlendirilmesi.....	49
4.3. Grup 2'ye ait İskeletsel, Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Değişikliklerinin Değerlendirilmesi.....	53

5. TARTIŞMA.....	59
5.1.Amacın Tartışılması.....	59
5.2. Gereç ve Yöntemin Tartışılması.....	60
5.3. Bulguların Tartışılması.....	62
5.3.1. İskeletsel ve Dentoalveolar Değişikliklerin Değerlendirilmesi.....	62
5.3.2. Yumuşak Doku Değişikliklerinin Değerlendirilmesi.....	64
6.SONUÇ.....	72
7.KAYNAKÇA.....	73
EKLER.....	81
ÖZGEÇMİŞ.....	82

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1 Proffit'in belirlediği yumuşak-sert doku takip oranları.....	23
Tablo 2.2 Quick-ceph 2000 programının sert-yumuşak doku takip oranları.....	28
Tablo 4.1. Çalışmaya dahil edilen hastaların gruplara göre yaş ortalamaları.....	49
Tablo 4.2. Tek çene grubunda ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama sefalometrik değerler ve bu 2 zaman arasındaki değişiklikler.....	50
Tablo 4.3. Tek çene grubunda sagittal yönde yumuşak doku-sert doku arası korelasyon ve takip oranları.....	52
Tablo 4.4. Tek çene grubunda yumuşak doku ve dentoalveolar ölçümler arası korelasyonlar.....	53
Tablo 4.5. Çift çene grubunda ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama sefalometrik değerler ve bu 2 zaman arasındaki değişiklikler	54
Tablo 4.6. Çift çene grubunda sagittal yönde yumuşak doku-sert doku arası korelasyon ve takip oranları	56
Tablo 4.7. Pronasalenin vertikal hareketi ile maksillanın sagittal hareketi arasındaki korelasyon.....	56
Tablo 4.8. Çift çene grubunda yumuşak doku ve dentoalveolar ölçümler arası korelasyonlar.....	58
Tablo 5.1. Farklı çalışmalarda çift çene cerrahi operasyon geçiren iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu hastalarda bulunan sagittal yön sert doku değişiklikleri.....	63
Tablo 5.2. Farklı çalışmalarda çift çene cerrahi operasyon geçiren iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu hastalarda bulunan sagittal yön yumuşak doku değişiklikleri.....	67
Tablo 5.3. Farklı çalışmalarda iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu bireylerde sagittal yönde mandibular yumuşak-sert doku korelasyon ve takip oranları.....	70

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Hullihen tarafından tanıtılan mandibular osteotomi.....	13
Şekil 2.2. Blair tarafından tanıtılan mandibular osteotomi.....	13
Şekil 2.3. Wassmund ters L osteotomisi.....	14
Şekil 2.4. Caldwell C osteotomisi.....	15
Şekil 2.5. Obwegeser sagittal split osteotomisi.....	16
Şekil 2.6. Sagittal split ramus osteotomisi kesi ve fraktür hatları.....	16
Şekil 2.7. Le Fort 1 osteotomisi çizimleri.....	18
Şekil 2.8. Klasik ve basamaklı Le Fort 1 osteotomileri.....	21
Şekil 3.1. Lateral sefalometrik analizde kullanılan noktalar.....	41
Şekil 3.2. Maksiller sefalometrik noktaların horizontal düzleme dik uzaklıkları.....	44
Şekil 3.3. Mandibular sefalometrik noktaların horizontal düzleme dik uzaklıkları.....	45
Şekil 3.4. Maksiller ve mandibular sefalometrik noktaların vertikal düzleme dik uzaklıkları	46
Şekil 3.5. Sefalometrik analizde kullanılan Wits değeri ve açısız ölçümler	47

RESİMLER LİSTESİ

Sayfa

- Resim 3.1. Cerrahi splintlerin hazırlanması amacıyla yüz arki uygulaması ve alçı modellerin SAM 3 artikülatörüne aktarılması.....35
- Resim 3.2. Kliniğimizde tedavi gören iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu hastanın tedavi başlangıcındaki ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları.....36
- Resim 3.3. Kliniğimizde tedavi gören iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu hastanın ortognatik cerrahi öncesi ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları.....37
- Resim 3.4. Kliniğimizde tedavi gören iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu hastanın tedavi sonu ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları.....38
- Resim 5.1. Ortognatik cerrahi operasyon geçiren bir hastanın ameliyat öncesi ve sonrası sefalometrik film görüntülerinde alt ve üst dudak konumları ile nasolabial açıdaki değişiklik.....65

KISALTMALAR

Mm : Milimetre

% : Yüzde

Ark. : Arkadaşları

Vb. : ve benzeri

3D : 3 boyutlu

2D : 2 boyutlu

° : Derece

BSSO : bilateral sagital split osteotomisi

CAD/CAM : Computer aided design / Computer aided manufacturing

BT : Bilgisayarlı tomografi

MRG : Manyetik rezonans görüntüleme

KIBT : Konik ışınli bilgisayarlı tomografi

HR : Horizontal referans düzlem

VR : Vertikal referans düzlem

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Büyüme gelişimini tamamlamış hastalarda dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesinde, iskeletsel ilişkiyi düzeltmek için ortodonti ve cerrahi iş birliği ile uygulanan prosedürler ortognatik cerrahi olarak tanımlanmaktadır. Ortognatik cerrahi ile hastalara daha iyi bir estetik görünüm ve fonksiyon kazandırmak, psikososyal olarak hastayı memnun etmek amaçlanmaktadır (L. M. Wolford, Fields, R.T., 2000). Günümüzde gelişen cerrahi teknikler sayesinde ortognatik cerrahi ameliyatları ile uzun dönem olumlu sonuçlar elde edilmesi hastaların ortognatik cerrahiye bakış açılarını değiştirmiştir.

Sınıf III iskeletsel bozuklukların, yüz maskesi ile büyüme modifikasyonu tedavisinden sonra bile, ergenlik sonrası % 25 -% 30 oranında nüks olasılığı olduğu ve çoğu zaman cerrahi düzeltmenin gerekli olabileceği bildirilmiştir (Hägg ve ark., 2003).

Ortognatik cerrahi yumuşak dokuyu değiştirerek daha iyi yüz görünümü sağlar (Worms ve ark., 1976). Yüz görünümü, bireyin toplumsal ilişkilerini etkiler, sosyal ve psikolojik gelişimi üzerinde etkilidir (Soncul ve Bamber, 2004). Fonksiyonel oklüzyon ve iyi bir iskeletsel ilişkinin sağlanması hâlâ en önemli tedavi hedeflerinden olmasına rağmen; yumuşak doku uyumluluğu modern tedavilerde temel hedef olmuştur (Ackerman ve ark., 1999; Proffit, 2000). Bu bilgiler çerçevesinde, klinisyenin ortognatik cerrahi ameliyatı sonrası sert dokuda yapılacak değişikliklerin yumuşak dokudaki etkilerinin nasıl olacağını bilmesi çok önemlidir.

Çalışmamızın amacı; iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip ortognatik cerrahi hastalarında, ameliyat öncesi ve en az 6 ay sonrasında alınan lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan ölçümler ile sert doku ve yumuşak doku değişikliklerini incelemek, bu değişiklikler arasındaki korelasyon ve oranları belirlemektir. Bu şekilde ameliyat öncesi, sert dokuda yapılacak değişikliklerin yumuşak dokudaki yansıması öngörülebilecektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. SINIF III MALOKLÜZYON

Eski çağlara ait kalıntılarda prognatik insan figürlerinin olması iskeletsel sınıf III anomalinin çok eski çağlarda tespit edildiğini göstermektedir. Ancak bu maloklüzyonu dişsel olarak ilk tanımlayan, 1899 yılında Edward H. Angle olmuştur. Angle, 1899 yılında dental arklar üzerine yaptığı dişsel maloklüzyon sınıflamasında Sınıf III maloklüzyonu; üst çeneyi kranyum ile ilişkisinden dolayı sabit kabul ederek alt çenenin anterior pozisyonu, alt dişlerin mesial oklüzyonu, alt kesici dişlerin lingual inklinasyonu olarak tanımlamıştır. Araştırmacı, dental arklar arasındaki uyumsuzluktan bahsederken, özellikle ağız kapatmada zorlama sonucu alt dudağın alt kesici ve kanin dişlere uyguladığı basınç sebebiyle bu dişlerin retroklinasyonundan söz etmiştir (Angle, 1899; E. H. Angle, 1907). Angle'in yaptığı bu sınıflama günümüzde geçerli olmakla beraber yetersiz kalmaktadır.

Tweed, Sınıf III maloklüzyonu; pseudo Sınıf III (normal gelişim gösteren mandibula ve yetersiz gelişim gösteren maksilla) ve iskeletsel Sınıf III (fazla gelişim gösteren mandibula) olmak üzere ikiye ayırmıştır (Tweed, 1966).

Goddard (1900), Hellman (1914), Dewey (1919), ve Moore (1944), Angle'in dişsel tanımına ek olarak Sınıf III maloklüzyona sahip bireylerde maksilla ve mandibulanın birbirine göre düzensiz büyümesinden söz ederek bu maloklüzyonun iskeletsel yönüne işaret etmişlerdir (Arslan, 2019).

Angle, Tweed ve Moyers Sınıf III maloklüzyonları genel olarak dişsel, fonksiyonel ve iskeletsel olmak üzere üç gruba ayırmışlardır (Ngan ve Moon, 2015).

İskeletsel Sınıf III anomaliler fonksiyonel ve morfolojik olarak 2 grupta incelenmektedir (T. Graber ve ark., 1997; Litton ve ark., 1970). Fonksiyonel Sınıf III anomalilerde, maksilla ve mandibula boyutları normal olup, erken temas, hipertrofik tonsil vb. nedenlerden dolayı mandibula istirahat halinden kapanışa geçerken daha önde

konumlanır ve ön çapraz kapanış oluşur. Bu durum tedavi edilmez ise problem morfolojik hale dönüşebilir. Morfolojik Sınıf III anomaliler ise aşağıdaki şekillerde görülebilmektedir;

-maksilla normal, mandibula ileride

-mandibula normal, maksilla geride

-maksilla geride, mandibula ileride (Guyer ve ark., 1986; A. Jacobson ve ark., 1974; Sanborn, 1955).

2.1.1. Sınıf III Maloklüzyonların Epidemiyolojisi

Sınıf III maloklüzyonların görülme sıklığı toplumsal ve ırksal farklılık göstermektedir.

Graber, beyaz ırkta Sınıf III olguların görülme oranını %5 olarak bildirmiştir (L. W. Graber, 1977). Massler ve Frankel, 14-18 yaş arası Avrupalı beyaz ırkta bu maloklüzyonun görülme sıklığını %9.4 (Massler ve Frankel, 1951); Huber ve Reynolds ise bu oranı Amerikalı beyaz ırktan erkek bireylerde %12.2 (Huber ve Reynolds, 1946) olarak bildirmişlerdir. Bir diğer çalışma beyaz ırk popülasyonunda Sınıf III maloklüzyon prevalansını %5 olarak rapor etmiştir (Ngan ve ark., 1992).

Asya toplumunda Sınıf III maloklüzyonun görülme olasılığı maksiller retrüzyon vakalarının fazlalığı nedeniyle daha yüksektir. Bu oran, Çin ve Japon popülasyonlarında Irie ve Nakamura tarafından genel olarak %14 olarak rapor edilmiştir (Irie ve Nakamura, 1975). Yapılan başka çalışmalarda Sınıf III maloklüzyon görülme olasılığı; Japonlarda %4-%13 (Ishii ve ark., 1987); Çinlilerde %4-%14 (Allwright, 1964); Korelilerde ise %16 (Kang ve Ryu, 1992) olarak bildirilmiştir. Japon ve Çin popülasyonunu kapsayan diğer bir çalışmada %14 Sınıf III maloklüzyon görülme sıklığı rapor edilmiştir (Ngan ve ark., 1996).

Suudi Arabistanlı 500 hasta üzerinde yapılan çalışmada Arap popülasyonunda Sınıf III maloklüzyon görülme prevalansının %9.4 olduğu ve sıklıkla mandibular prognatizm nedeni ile görüldüğü rapor edilmiştir (Toms, 1989).

Mısırlılarda bu oran %10.6 olarak bildirilmiştir (El-Mangoury ve Mostafa, 1990).

Siyah ırkta Sınıf III maloklüzyonun görülme insidansı %5-%8 arasındadır. Afro-Amerikalı çocuklarda ise görülme sıklığı %1 olarak rapor edilmiştir (Altemus, 1959; Otuyemi ve Abidoye, 1993).

Konya yöresinde 9-16 yaş aralığında 965 bireyin değerlendirildiği epidemiyolojik çalışmada Sınıf III maloklüzyon görülme sıklığı %3.5 olarak bildirilmiştir (Başçiftçi ve ark., 2002). Yine Konya'da 1602 birey üzerinde yapılan prevalans çalışmasında Sınıf III maloklüzyon görülme sıklığı %10.24 olarak rapor edilmiştir (Sarı ve ark., 2003). Türkiye'nin güney bölgesinde yapılan 1356 bireyin dâhil edildiği bir diğer epidemiyolojik çalışmada, bireylerin %12'sinin Sınıf III maloklüzyona sahip olduğu bildirilmiştir (Sayin ve Türkkahraman, 2004).

2.1.2. Sınıf III Maloklüzyonların Etiyolojisi

Sınıf III maloklüzyonların etiyolojik faktörleri arasında en önemlisi heredite ve aile bireyleri arasında genetik geçişlerdir (Otero ve ark., 2014).

Mc Guigan, Sınıf III maloklüzyonun heredite ile ilişkisine en iyi örnek olarak Hapsburg ailesini göstermiştir. Aile bireylerinden kayıtları bulunan 40 kişinin 33'ünde belirgin prognatik bir alt çene olduğu bildirilmiştir (McGuigan, 1966).

Kraniofasiyal sendromlar sonucu ortaya çıkan dentofasiyal deformiteler Sınıf III maloklüzyona sebep olan patolojik faktörlerdir. Akondroplazi, Crouzon, Apert sendromu ve Akromegali gibi sendromların kraniofasiyal kemiklerin morfolojisini etkileyerek Sınıf III anomalilere sebep olabileceği bildirilmiştir (Breugem ve ark., 2008; Yagi ve ark., 2004).

Sınıf III maloklüzyon etiyojisinde çevresel ve lokal epigenetik faktörler de rol almaktadır. Süt dişlenme döneminde üst süt kesici dişlerin lingual, alt süt kesici dişlerin labial yönde sürmeleri sonucu normal overjet ilişkisi oluşmaz. Dil normal pozisyonuna göre daha önde ve aşağıda konumlanır ve alt süt kesicileri daha da ileriye iter, fonksiyonel ve morfolojik ilişkileri sürdürmek için alt çene daha önde konumlanır. Prematür kontaklar ve anormal diş sürmeleri sonucu alt çene önde konumlanarak ön çapraz kapanış oluşabilir. Sınıf III maloklüzyonların yaklaşık %10'unun infantil dönemde olduğu bildirilmiştir. Süt molar dişler erken kaybedildiğinde de birey oklüzal temas sağlamak için alt çenesini önde konumlandırarak ve ön çapraz kapanış meydana gelecektir. Başlangıçta fonksiyonel olan bu durum, etken ortadan kaldırılmazsa morfolojik hal alacaktır (T. Graber ve ark., 1997).

Burun tıkanıklığı, sinüzit, septum deviasyonu, hipertrofik tonsiller gibi solunum yolu problemleri de dilin aşağıda ve ileride konumlanmasına bağlı olarak mandibulanın önde konumlanmasına yol açar. Mandibulanın kafa kaidesine göre önde konumlanması, dudak-damak yarıkları gibi konjenital anomaliler, aşırı aktif üst dudaklara bağlı olarak maksillanın antero-posterior gelişiminin baskılanması, daimi molar ve süt kesici dişlerin erken kaybı, daimi keser dişlerdeki sürme düzensizlikleri, üst çenede mikrodonti veya diş eksiklikleri, üst çenede gömülü dişlerin olması ve erken süt dişi çekimleri, hormonal bozukluklar, prematür kontaklar veya alışkanlık nedeniyle bireyin alt çenesini önde konumlandırması, travma ve anormal postür bozuklukları Sınıf III maloklüzyonların oluşumunda rol alan etiyojik faktörlerdendir (T. Graber ve ark., 1997; Ülgen, 2000).

2.1.3. Sınıf III Maloklüzyonların Morfolojik Özellikleri

Sınıf III maloklüzyon maksiller retrüzyon, mandibular protrüzyon veya her ikisinin kombinasyonu şeklinde ortaya çıkabilen bir iskeletsel bozukluktur.

Sınıf III maloklüzyona sahip 42 yetişkin bireyin incelendiği bir çalışmada, bireylerin %33'ünde maksiller retrognati, %45.2'sinde mandibular prognati, %9.5'inde maksiller retrognati ile birlikte mandibular prognati ve diğer %9.5'inde maksilla ve mandibulanın normal konumda olduğu tespit edilmiştir (Sanborn, 1955).

Daimi dişlenme döneminde Sınıf III maloklüzyona sahip bireylerin incelendiği bir çalışmada, bireylerin %37.5'inde maksiller retrognati, %31'inde mandibular prognati, %1.5'inde maksiller retrognati ile birlikte mandibular prognati, %6'sında hem maksiller hem de mandibular retrognati ve %24'ünde ise maksilla ve mandibulanın normal konumda olduğu bildirilmiştir (Dietrich, 1970).

Sınıf III maloklüzyona sahip 66 yetişkin bireyin incelendiği bir diğer çalışmada; bireylerin %26'sında maksiller retrognati, %49'unda mandibular prognati ve %14'ünde maksilla ve mandibulanın normal konumda olduğu bildirilmiştir (A. Jacobson ve ark., 1974).

Sınıf III maloklüzyona sahip 302 yetişkin bireyin incelendiği başka bir çalışmada, bireylerin %19.5'inde maksiller retrognati, %19.1 inde mandibular prognati ve %30'unda maksiller retrognati ile birlikte mandibular prognati bulunmuştur (Ellis III ve McNamara Jr, 1984).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada, Sınıf III maloklüzyona sahip bireylerin %52'sinde maksiller retrognati olduğu bildirilmiştir (Topkara, 2007).

Sınıf III maloklüzyona sahip çocuk ve yetişkinlerden oluşan toplam 149 birey, benzer yaş aralığında 112 bireyden oluşan iskeletsel Sınıf I kontrol grubu ile karşılaştırılmış; kontrol grubuna göre, Sınıf III bireylerde en belirgin özellikler; ANB açısından belirgin azalma, gonial açıda artış, ön kafa kaidesi uzunluğunda azalma, glenoid fossanın daha önde olması şeklinde bulunmuştur (A. Jacobson ve ark., 1974).

Sınıf III maloklüzyona sahip 144 bireyin Sınıf I kontrol grubu ile karşılaştırıldığı diğer bir çalışmada Sınıf III bireyler için şu sonuçlar elde edilmiştir (Guyer ve ark., 1986);

1. Arka kafa kaidesi uzunluğu (S-Ba) daha uzun,
2. Maksilla genelde retrognatik
3. Maksiller efektif uzunluk (Co-A) daha kısa
4. Mandibular efektif uzunluk (Co-Gn) 3-6 mm daha uzun ve mandibula prognatik

5. Gonial açı artmış ve daha önde yerleşmiş
6. Mandibular düzlem açısı daha büyük olma eğiliminde
7. Alt ön yüz yüksekliğinde artış
8. Maksiller kesici dişler daha protrüziv
9. Mandibular kesici dişler daha retrüziv

2.1.4. Sınıf III Maloklüzyonda Teşhis

Sınıf III maloklüzyonun teşhis ve tedavi planlamasının yapılabilmesi için dişsel, fonksiyonel, iskeletsel değerlendirme ve profil değerlendirmesi yapılmalıdır.

Dişsel değerlendirmede önce Sınıf III molar ilişki ile beraber ön çapraz kapanış varlığı değerlendirilir. Eğer pozitif overjet veya başbaşa keser ilişkisi ile birlikte maksiller kesici dişler procline ve mandibular kesici dişler retrocline ise Sınıf III maloklüzyonun kompanzasyonundan bahsedilir. Eğer negatif overjet varsa fonksiyonel değerlendirme yapmak gerekir (Ngan ve ark., 1997).

Erken oklüzal temaslara bağlı olarak mandibula istirahat konumundan kapanışa geçerken önde konumlanabilir. Mandibulanın sentrik ilişki ve sentrik oklüzyon konumu arasında sagittal yönde bir sapma olması fonksiyonel kayma olarak tanımlanır. Mandibular fonksiyonel kayma gösteren bireyler mandibula sentrik ilişki konumunda iken Sınıf I iskeletsel yapı, normal bir yüz profili ve Sınıf I molar ilişkisi gösterebilirken; sentrik oklüzyonda Sınıf III iskeletsel ve dişsel bir ilişki gösterirler. Mandibulanın sentrik ilişkideki konumu ile sentrik oklüzyonu arasında sagittal yönde bir sapma olup olmadığının anlaşılması, maloklüzyonun fonksiyonel ya da iskeletsel kökenli olduğunu belirlemede önemlidir (Ngan ve ark., 1997).

Sınıf III maloklüzyon iskeletsel kökenli ise sagittal yöndeki iskeletsel sapmanın miktarı ve problemin hangi çene kaynaklı olduğu lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan analizlerle değerlendirilir. Sagittal yöndeki iskeletsel sapmaya transversal ve

vertikal yönde dişsel veya iskeletsel bir anomalinin eşlik edip etmediği yine filmler üzerinde yapılan çeşitli analizlerle belirlenir.

Profil analizi amacıyla tüm yüz oranlarının, çene ucu konumunun ve orta yüz bölgesinin değerlendirilmesi önerilmiştir. Profil analizinde profilin konveks, düz veya konkav olması ile maksilla ve mandibulanın konumları incelenir. Ayrıca çene ucu konumu, üst ve alt dudak konumlarından bağımsız olarak burun ve orta yüz bölgesine göre değerlendirilir. Benzer bir şekilde orta yüz bölgesi de alt dudak ve çene ucundan bağımsız olarak değerlendirilir. Bu değerlendirmede, orbita alt kenarından burun kanatlarına ve ağız köşesine uzanan bir hayali çizgi çizilir. Bu çizginin düz veya konkav olması orta yüz bölgesindeki yetersizliği işaret eder (Turley, 1988).

Bu değerlendirmeler ışığında uygun bir tedavi planlamasının yapılabilmesi için Sınıf III maloklüzyonun ailesel hikâyesinin olup olmaması, bireyin yaşı, büyüme potansiyeli ve maloklüzyona sebep olan etiyolojik faktörler belirlenmelidir.

2.1.5. Sınıf III Maloklüzyonların Tedavi Zamanlaması

Sınıf III maloklüzyona sahip bireylerin tedavisinde önemli konulardan birisi tedavi zamanlamasıdır. Sınıf III maloklüzyona ait ilk bulguların daimi birinci molar dişlerin sürme zamanı veya daha erken bir dönemde ortaya çıktığı ve önlem alınmaz ise bulguların kısa sürede şiddetleneceği bildirilmiştir (E. H. Angle, 1907).

Pseudo Sınıf 3 maloklüzyonun 7-9 yaş erken karma dişlenme döneminde tedavi edilmesi gerektiği ve eğer maloklüzyona ait bulgular süt dişlenme döneminde fark edilmişse dört yaş gibi erken bir dönemde tedaviye başlanması gerektiği belirtilmiştir (Tweed, 1966).

Bir diğer araştırmacı Sınıf III maloklüzyon tedavisine tanı konulduğu an başlanması gerektiğini belirtmiş ve mandibular büyümenin yönlendirilmesi amacıyla çenelik kullanılmasını önermiştir (Salzmann, 1966).

Bir başka araştırmacı Sınıf III maloklüzyon tedavisine maksiller santral ve lateral dişler ile maksiller birinci molar dişlerin tamamen sürdüğü dönemde başlanması

gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca Sınıf III maloklüzyon için erken dönem durdurucu ortodontik tedavinin bütün hastalara uygulanması gerektiğini söylemiştir (Campbell, 1983).

Sınıf III maloklüzyon tedavisi için en uygun zamanın erken karma dişlenme dönemi olduğu belirtilmiştir (Delaire, 1997).

Sınıf III maloklüzyonun tedavisinde büyümenin erken döneminde uygulanan ortopedik kuvvetin olumlu etkilerinin olduğu birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Baccetti ve ark., 2000; Campbell, 1983; L. W. Graber, 1977; Takada ve ark., 1993).

Sınıf III maloklüzyonun tedavisinde büyümenin erken döneminde uygulanan ortopedik kuvvetin, geç dönemde uygulanan tedaviyle kıyaslandığında, iskeletsel etkilerinin daha fazla olduğu ve ortopedik kuvvetin oluşturduğu iskeletsel etkilerin artan yaşla birlikte azalıp dişsel etkilerinin arttığı birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Baccetti ve ark., 2000; Kapust ve ark., 1998; Takada ve ark., 1993).

Sınıf III maloklüzyonun tedavisinde büyümenin erken ve geç dönemlerinde uygulanan ortopedik kuvvetin iskeletsel etkilerinin benzer olduğunu savunan çalışmalar da mevcuttur.

Sınıf III maloklüzyona sahip yaşları 7-13 aralığında 129 birey üzerinde yapılan çalışmada hastalar yaşlarına göre 6 grupta incelenmiş ve hızlı maksiller ekspansiyon ile birlikte yüz maskesi uygulamasında ortopedik kuvvetin iskeletsel etkilerinin benzer olduğu sonucu bulunmuştur (Sung ve Baik, 1998).

Sınıf III maloklüzyona sahip 34 bireyin yaş ortalaması 9 yıl 8 ay ve 12 yıl 6 ay olan iki ayrı gruba ayrıldığı ve yüz maskesi uygulamasının etkileri açısından karşılaştırıldığı bir çalışmada ortopedik kuvvetin iskeletsel etkilerinin benzer olduğu sonucu bulunmuştur (Yüksel ve ark., 2001).

Sınıf III maloklüzyonda tedavi zamanlamasını bireyin sahip olduğu özelliklere göre belirleyen araştırmacılar da bulunmaktadır. Sınıf III maloklüzyonlu bireylerde tedaviye erken dönemde başlama kararında hekime yardımcı olacak, hastaya ait pozitif ve negatif faktörler belirlenmiş; pozitif özelliklere sahip bireylerde erken dönemde

tedaviye başlanması, negatif özelliklere sahip bireylerde ise tedavinin büyüme tamamlanıncaya kadar ertelenmesi önerilmiştir. Araştırmacının belirlediği pozitif özellikler arasında konverjan (low angle) yüz tipi, fonksiyonel mandibular kayma, simetrik kondiler büyüme, büyümenin devam ediyor olması, hafif iskeletsel sapma, iyi kooperasyon, aile hikayesinin olmaması ve iyi bir yüz estetiği bulunmakta iken; negatif özellikler arasında diverjan (high-angle) yüz tipi, fonksiyonel mandibular kaymanın olmaması, asimetrik kondiler büyüme, büyümenin tamamlanmış olması, aşırı iskeletsel sapma, kötü kooperasyon, maloklüzyona ait aile hikayesinin olması ve kötü bir yüz estetiği yer almaktadır (D. Turpin, 1981).

2.1.6. Sınıf III Maloklüzyonların Tedavisi

İskeletsel Sınıf III anomalilerin tedavi seçenekleri (Proffit ve ark., 2003);

1. Büyüme modifikasyonu
2. Ortodontik kamuflaj
3. Cerrahi kamuflaj
4. Ortognatik cerrahi/distraksiyon osteogenezisi

Günümüzde Sınıf III maloklüzyonların tedavisinde bireyin büyüme dönemi, maloklüzyonun oluşmasındaki etiyolojik faktör ve hangi çenenin etkilendiği önem taşımaktadır. Büyüme dönemindeki bireylerde büyümenin yönlendirilmesi başlıca tedavi seçeneğidir. Büyümesi tamamlanmış bireylerde ortodonti ve ortognatik cerrahi tedavi seçenekleridir (Tuncer, 2008).

Büyüme gelişimin yönlendirilmesi ile yapılan tedaviler, uygun büyüme-gelişim evresinde yüz maskeleri, fonksiyonel aygıtlar ve Sınıf III elastikler ile yapılmaktadır.

Ortodontik kamuflaj tedavilerinde ise temel hedef iskeletsel problemi düzeltmeksizin dental problemleri giderip kabul edilebilir estetik ve fonksiyonel yapı elde ederek maloklüzyonu kamufle etmektir (Sabuncuoğlu, 2012). Sınıf III maloklüzyona sahip bireylerde kamuflaj tedavisi diş çekimli veya çekimsiz uygulanabilmektedir. Genellikle alt çeneden 1. premolar dişlerin çekilmesi ile ya da alt çeneden 1. premolar üst

çeneden 2. premolar dişlerin çekilmesi ile Sınıf III kamufraj tedavileri uygulanmaktadır. Uygun hasta seçimi yapıldığı ve doğru endikasyon konulduğu zaman kamufraj tedavilerinde hasta memnuniyetinin yüksek olduğu bildirilmiştir (D. L. Turpin, 2003).

Cerrahi kamufraj tedavilerinde ortodontik kamuflaje benzer şekilde esas iskeletsel problemi düzeltmeksizin çeşitli cerrahi teknikler ile yumuşak doku görüntüsünü kamufle etmek amaçlanır. Bu tedaviler; çene ucu cerrahisi (genioplasti), nazal cerrahi (rinoplasti), onlay greftler ve yumuşak doku kontür düzeltimlerini içeren prosedürlerdir (Proffit ve ark., 2003).

Sınıf III maloklüzyona sahip bireylerde kraniofasiyal büyüme paterninin anlaşılması, tedavi zamanlaması ve tedavi mekaniklerinin belirlenmesinde önemlidir. Bununla birlikte Sınıf III maloklüzyona ait kraniofasiyal büyüme paterni ile ilgili çok fazla bilgi mevcut değildir (Sugawara, 2005).

Literatürde Sınıf III maloklüzyona ait ilk bulguların erken dönemde ortaya çıktığını bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Sınıf III maloklüzyona sahip 5-15 yaş aralığındaki 144 bireyin 5-7, 8-10, 11-13, 13-15 yaş olmak üzere dört grupta incelendiği çalışmada bütün yaş gruplarında Sınıf III maloklüzyonun karakteristik özellikleri olan maksiller retrognati, mandibular prognati, artmış alt ön yüz yüksekliği ve dentoalveolar kompenzasyonun görüldüğü ve Sınıf III iskeletsel bozukluğa ait bulguların 5 yaşında bile ortaya çıkabileceği bildirilmiştir. Erken ortaya çıkan bu bulguların zamanla kötüleşeceği de kaydedilmiştir (Guyer ve ark., 1986).

Sınıf III maloklüzyona sahip 285 birey ve 210 bireyden oluşan Sınıf I kontrol grubu ile yapılan çalışmada, Sınıf III erkek bireylerde tüm yaş gruplarında, kontrol grubuna göre maksiller retrognati ve mandibular prognati görülmüştür. Alt ön yüz yüksekliğindeki artış ve dentoalveolar kompenzasyonun 11 yaşında başladığı ve büyüme ile beraber Sınıf III erkek bireylerde kontrol grubuna göre daha az maksiller büyüme ve daha fazla vertikal büyüme paterni görüldüğü bildirilmiştir. Sınıf III kız bireylerde ise kontrol grubuna göre mandibular prognati, daha prokline maksiller kesici dişler ve benzer alt ön yüz yüksekliği görülmüştür. Ayrıca erkek ve kız bireylerde Sınıf III büyüme paterni arasında bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Battagel, 1993).

Sınıf III maloklüzyona sahip 22 bireyin incelendiği longitudinal bir çalışmada; Sınıf III maloklüzyonun yaşamın erken döneminde ortaya çıktığı, büyüme ile beraber kendiliğinden düzelmediği hatta pubertal atılım döneminde şiddetlendiği ve büyüme tamamlanıncaya kadar bu olumsuz büyüme paterninin devam ettiği saptanmıştır (Baccetti ve ark., 2007).

2.2. ORTOGNATİK CERRAHİ

Büyüme ve gelişim tamamlanmış şiddetli Sınıf III maloklüzyona sahip bireyler, hatta şiddetli Sınıf III maloklüzyonlu büyüme ve gelişim dönemindeki bireyler, büyüme ve gelişim dönemi sonunda ortognatik cerrahi ile tedavi edilmektedir.

Sınıf III maloklüzyonların cerrahi tedavisinden önce oluşan doğal kompanzasyon mekanizması dekompanse edilir yani üst kesici dişlerin retraksiyonu, alt kesici dişlerin protraksiyonu sağlanır. Kesici dişler olması gereken ideal konuma getirildikten sonra ortognatik cerrahi prosedürler ile çeneler ideal konumlarına getirilir (Ellis III ve McNamara Jr, 1984).

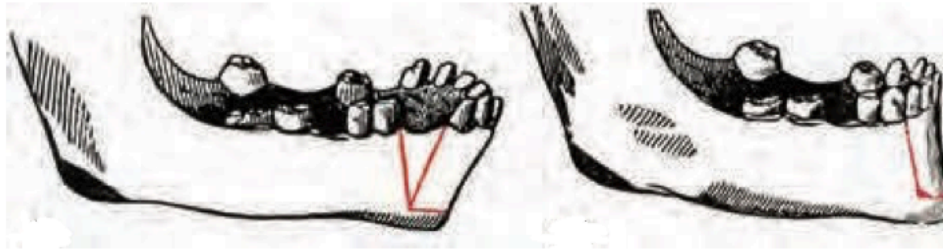
Son yıllarda ortognatik cerrahi tedavilerinde yeni bir yaklaşım olarak ‘surgery-first’ yani öncelikli olarak çenelerin istenilen pozisyona getirilmesi daha sonra ortodontik tedavi ile diş hareketlerinin gerçekleştirilmesi yaklaşımı uygulanmaktadır. Surgery-first uygulamalarında bölgedeki osteoklastik ve osteoblastik metabolik faaliyetler sonucunda diş hareketlerinin hızlandığı düşünülmektedir (Hernández-Alfaro ve ark., 2011; Liou ve ark., 2011).

2.2.1. Mandibular Osteotomilerin Tarihçesi

Daha önceleri Sınıf III maloklüzyonun cerrahi tedavisi için çeşitli tipte mandibular geriletme ameliyatları uygulanmıştır (Chen ve ark., 2007). Sonraki çalışmalarda, izole mandibular ön-arka fazlalığının, Sınıf III vakaların yalnızca %20 - %25'inde olduğu tespit edilmiş ve Sınıf III maloklüzyonların %75'inde maksiller iskeletsel ön-arka yön yetersizlik olduğu bildirilmiştir (Reyneke, 2003). Son zamanlarda, mandibular geriletme ameliyatı oranı Sınıf III hastaların %10' una kadar azalırken,

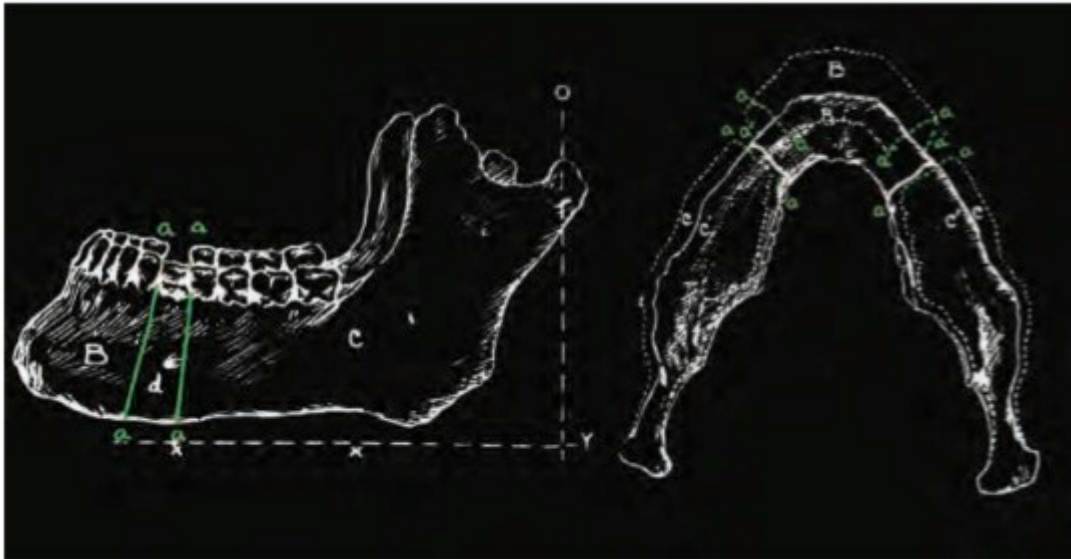
hastaların yaklaşık %45-55'inde maksiller ilerletme cerrahisi, kalan hastalarda da çift çene cerrahisi yapıldığı bildirilmiştir (Busby ve ark., 2002).

Tarihte ortognatik amaçlı ilk mandibular osteotomi, 1849 yılında Simon P. Hullihen tarafından ön açık kapanış ve mandibular prognatisi bulunan bir hastaya uygulanmıştır (Naini ve Gill, 2017). Hullihen tarafından yapılan bu cerrahi prosedür günümüzde uygulanan anterior subapikal osteotomi yöntemine oldukça benzemektedir (Aziz, 2004).



Şekil 2.1. Hullihen tarafından tanıtılan mandibular osteotomi (Naini ve Gill, 2017)

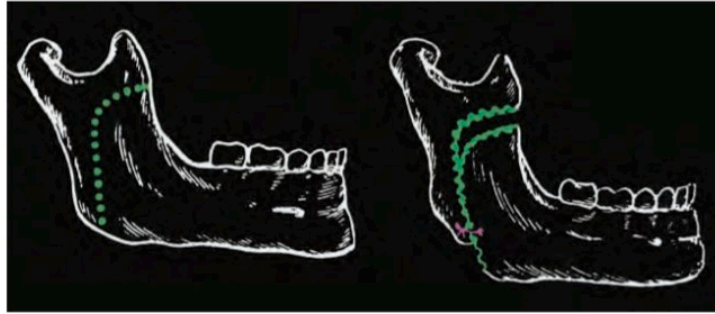
Vilray Papin Blair 1906 yılında, mandibular prognatisi olan bir hastaya "mandibular body osteotomisi'ni" uygulamıştır. Bu yöntem 1970'li yıllara kadar popüler olmuş ve birçok modifikasyona uğramıştır ancak günümüzde tercih edilmemektedir (Hausamen, 2001).



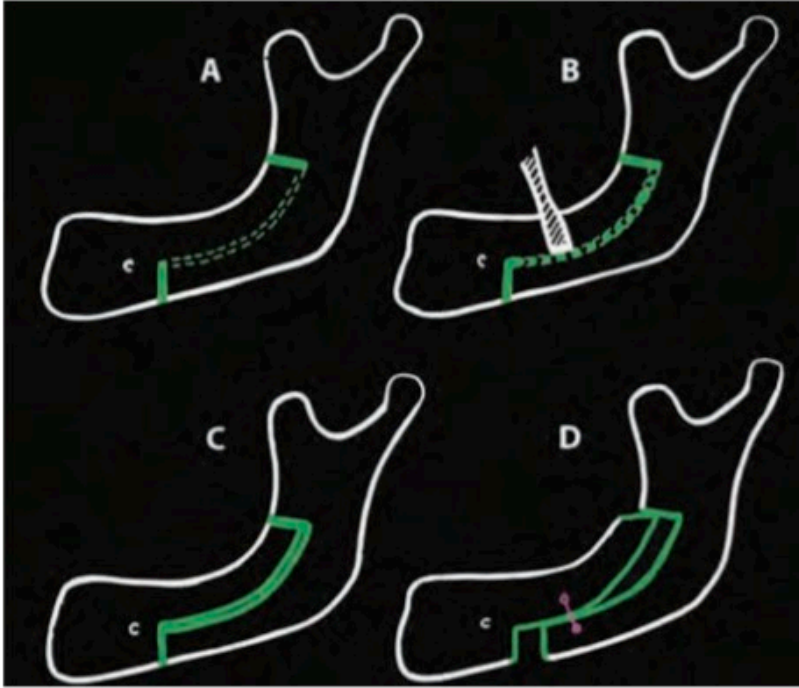
Şekil 2.2. Blair tarafından tanıtılan mandibular osteotomi (Naini ve Gill, 2017)

Caldwell ve Letterman 1954 yılında vertikal subkondiler osteotomiye tanıtılmış, bu yöntem body osteotomisine göre mandibular ramusa ekstraoral yaklaşım ve inferior alveolar nörovasküler ağı minimal travmatize etmesi gibi avantajları sayesinde mandibular prognatizm vakalarında tercih edilmiştir (Hinds ve Girotti, 1967). Bu yöntem günümüzde mandibular prognatisi veya asimetrisi olan hastalarda halen kullanılmakta ve geçerliliğini korumaktadır (Proffit ve ark., 2003).

Wassmund tarafından 1927'de vertikal ramus osteotomisinin bir diğer modifikasyonu olarak "ters L osteotomisi" tanıtılmıştır. Caldwell ve ark. mandibula alt kenarına ekledikleri horizontal kesi ile yeni bir modifikasyon geliştirmişlerdir ve "C osteotomisi'ni" tanıtmışlardır (Proffit ve ark., 2003).



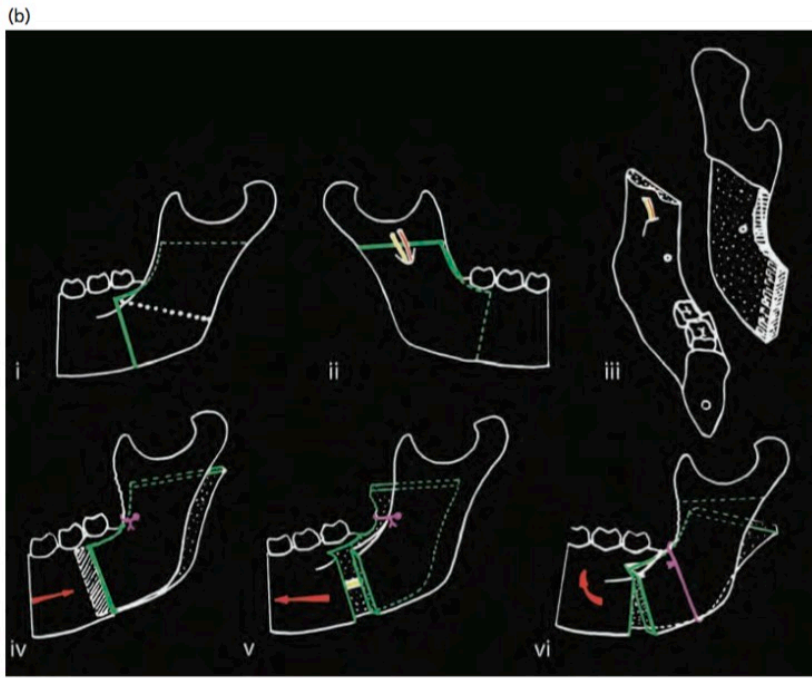
Şekil 2.3. Wassmund ters L osteotomisi (Naini ve Gill, 2017)



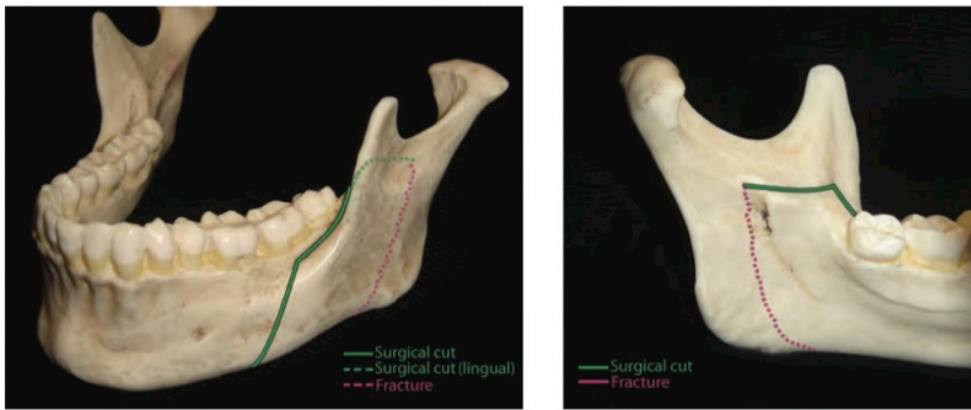
Şekil 2.4. Caldwell C osteotomisi (Naini ve Gill, 2017)

1957’ de Hugo Obwegeser ve Richard Trauner hem mandibular prognatinin hem de mandibular retrognatinin tedavisinde uygulanabilen sagittal split ramus osteotomisini tarif etmişler ve intraoral ortognatik cerrahi teknikler popüler olmuştur (Trauner ve Obwegeser, 1957). Bu yöntemin en büyük avantajı, mandibular ramusu sagittal düzlemde ikiye ayırarak proksimal ve distal segmentler arasında büyük ölçüde temas sağlaması ve grefte ihtiyaç duyulmamasıdır (H.M. Rosen, 2006).

Bu yöntemle ilgili ilk temel modifikasyon 1961’ de Giorgio Dal Pont tarafından uygulanmıştır. Dal Pont bukkal kortikal kesiyi son molar dişin arkasına kadar uzatıp vertikal şekilde uygulamış ve böylece temas eden kemik yüzey alanını arttırmıştır (Dal Pont, 1961). Daha sonra 1968’de Hunsuck medial kortikal kesiyi ramusun posterior kenarı yerine lingulanın hemen arkasına kadar kısaltmıştır. Bu şekilde uygulama daha kolay ve güvenli hale gelmiş, en önemlisi de medial pterygoid kasın proksimal segmentteki insersiyosu korunarak, mandibular ilerletme ve rotasyonlarda distal segmentin hareketini engellemesinin önüne geçilmiştir (H.M. Rosen, 2006; Stearns ve ark., 2000).



Şekil 2.5. Obwegeser sagittal split osteotomisi (Naini ve Gill, 2017)



Şekil 2.6. Sagittal split ramus osteotomisi kesi ve fraktür hatları (Naini ve Gill, 2017)

Günümüzde sagittal split ramus osteotomisinin en sık uygulanan mandibular ortognatik cerrahi yöntem olma nedenleri; mandibulanın tüm yönlerde hareketine imkân tanınması, her türlü mandibular anomalide kolaylıkla uygulanabilmesi, kas ve temporomandibular eklem pozisyonlarında minimal değişiklik olması, proksimal ve distal segmentler arasında geniş kemik temas yüzeyi ve böylece grefte ihtiyaç duyulmaksızın rijit internal fiksasyonu mümkün kılmasıdır (Proffit ve ark., 2003).

2.2.2. Maksiller Osteotomilerin Tarihçesi

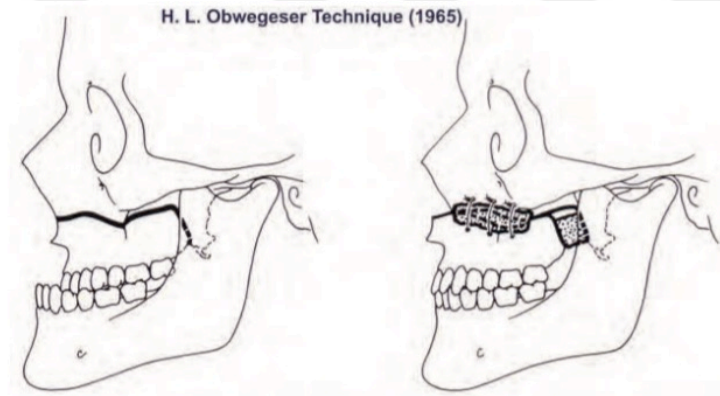
İlk Le Fort I osteotomi Von Langenback tarafından nazofaringeal poliplerin eksizyonu amacıyla 1859'da uygulanmıştır. 1868 yılında Boston Kent Hastanesi'nde Amerikalı cerrah David Williams Cheever ise rekurrent epistaksis nedenli total nazal obstruksiyonun tedavisinde büyük bir nazofaringeal polipin çıkarılması için sağ hemimaksiller "down fracture" uyguladığını bildirmiştir (Naini ve Gill, 2017). Sonraki yıllarda birçok cerrah uyguladıkları farklı osteotomileri tarif etmişlerdir (Bloomquist ve Lee, 2004; H.M. Rosen, 2006; Stearns ve ark., 2000).

1901'de Fransız cerrah Rene Le Fort, kadavralar üzerinde farklı yönlerden ve farklı büyüklüklerde künt travmalar uygulayarak deneyler gerçekleştirmiş ve günümüzde Le Fort klasikleşmesi olarak bilinen maksiller yüz kırıklarını ve yüz kırıklarının doğal düzlemlerini tarif etmiştir. Le Fort I, II ve III tip osteotomiler, Le Fort kırığına olan benzerlikleri ile adlandırılmıştır (Naini ve Gill, 2017).

Maksiller osteotomilerin oklüzyonel problemlerin tedavisinde ilk defa kullanılması 1921 yılında Chon-Stock tarafından anterior segmental maksiller osteotomi yapılması ile gerçekleşmiştir. Tüm maksillanın sadece palatinal vasküler yapılar ile beslenebileceği ve güvenli bir şekilde mobilize edilebileceği anlaşılana kadar segmental osteotomilere devam edilmiştir. Le Fort I osteotomisinin gerçekleştirildiği ilk ortognatik cerrahi uygulaması 1927 yılında Martin Wassmund tarafından yapılmıştır. Ancak yapılan cerrahi işlemde maksiller kemiğin beslenmesinin bozulacağı endişesi ile pterygoid plaklar ile bağlantısı tam olarak ayrılmamış ve mobilize edilmemiştir. Bunun yerine cerrahi sonrası elastik traksiyonlar ile oklüzyon şekillendirilmeye çalışılmıştır (Bloomquist ve Lee, 2004; H.M. Rosen, 2006; Stearns ve ark., 2000). Axhausen benzer bir tekniği 1934'te iyileşmiş bir maksiller kırığın düzeltilmesi amacıyla uygulamış farklı olarak maksillayı tamamen mobil hale getirip cerrahi sırasında pozisyonlandırmıştır. Schuchardt ilk kez 1942'de maksillanın serbestleştirilmesi maksadıyla pterigomaksiller bileşkedeki ayrılabilirliğini savunmuştur. Moore ve Ward ise 1949'da maksillanın daha serbest hale gelebilmesi amacıyla pterygoid çıkıntıların horizontal düzlemde kesimini önermişlerdir. Ancak daha sonra yayınlanan raporlarda bu işlemin ciddi boyutlarda

kanamaya sebep olduğu ve kesinlikle sakınılması gerektiği vurgulanmıştır (Bloomquist ve Lee, 2004; Stearns ve ark., 2000).

Yukarıda tarif edilen tekniklerin çoğunda maksillanın ve dişlerin vaskülarizasyonunu bozmak endişesi ile maksilla belli ölçülerde serbestlenebilmekte ve daha sonra uygulanan ortopedik kuvvetler aracılığı ile istenen pozisyona getirilmekte ancak neredeyse hepsinde yüksek relaps oranları söz konusu olmaktadır (Bloomquist ve Lee, 2004; H.M. Rosen, 2006). Hugo Obwegeser, 1965'te maksillanın tam mobilizasyonunu sağlayarak aksi yönde herhangi bir kuvvete maruz kalmadan istenilen pozisyonlandırmayı elde etmiştir. Bu uygulama, tedavinin kalıcılığı açısından oldukça önemli bir ilerleme sağlamıştır (Stearns ve ark., 2000).



Şekil 2.7. Le Fort I osteotomisi çizimleri (Naini ve Gill, 2017)

1960'ların sonundan itibaren Amerika'lı oral ve maksillofasiyal cerrah William H. Bell tarafından yapılan revaskülarizasyon çalışmaları, maksiller ve mandibular cerrahinin biyolojik temelini oluşturmuş ve ortognatik cerrahi tekniklerin geliştirilmesine yardımcı olmuştur. Bell'in maymunlar üzerinde yaptığı çalışması, Le Fort I 'down fracture' tekniğini ilk kez bilimsel temellere dayandıran çalışmadır. Bu çalışmada fraktür hatlarında vasküler iskemiye bağlı olarak geçici küçük nekroz sahaları ortaya çıkabileceği ancak palatinal ve bukkal mukozalardan beslenmenin devam edeceği histolojik olarak gösterilmiştir (Stearns ve ark., 2000).

1965 yılı öncesinde dentofasiyal deformiteler, sorun tamamen üst çene kaynaklı olsa bile, yalnızca mandibular cerrahi ile çözülmeye çalışılmış ancak memnun edici

sonuçlar elde edilememiştir. Le Fort I osteotomisi ile beraber maksillanın uzayın 3 düzleminde de hareketi mümkün olmuş ve maksillayı içeren dentofasiyal deformiteler, tek başına maksiller cerrahiler veya mandibular cerrahi ile beraber maksiller cerrahiler uygulanarak tedavi edilmiş ve memnuniyet verici cerrahi sonuçlar elde edilmiştir (Proffit ve ark., 2003). Günümüzde Le Fort I osteotomisi, total veya segmental olarak güvenilir ve en sık kullanılan maksiller osteotomi tekniğidir.

Daha sonraları Kufner, infraorbital rim ve zigomanın bir kısmı da dâhil olmak üzere yüksek Le Fort I tipi osteotomiye önermiştir (Le Fort III tipi osteotominin Kufner modifikasyonu) (Naini ve Gill, 2017).

1985'de Bennett ve Wolford, maksiller ilerletme ile oluşacak potansiyel ramping etkisini engelleyen Le Fort I basamaklı osteotomiye tanımlamışlardır (Bennett ve Wolford, 1985).

2.2.3. Ortognatik Cerrahi Teknikleri

2.2.3.1. Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomisi

Sagittal split ramus osteotomisi oral ve maksillofasiyal cerrahide mandibular deformitelerin cerrahisinde sıklıkla kullanılan bir uygulamadır. Mandibulanın bütün düzlemlerdeki hareketlerinde ilk seçenektir (Bloomquist ve Lee, 1992).

Hasta genel anestezi altında entübe edilir ve sterilizasyon kurallarına uygun olarak örtülür. Cerrahi sahasının vazokonstrüksiyonu için lokal anestezi uygulanır. Ağız içi insizyon ramusun ön yüzeyinde üçte ikilik kısımdan başlar, eksternal oblik sırt üzerinden vestibülde devam ederek 1.molar dişin distaline kadar uzanır. Periost korpus üzerinden başlayarak 2.molar diş bölgesinde inferiora sonra posteriora doğru ramusun ön üst yüzeyine doğru kaldırılır. Osteotomiler kortikal kemiği içerecek şekilde yapılır. Osteotomi hattı medialde lingulanın üstünden oklüzal düzlemlerle 45° açı oluşturacak şekilde başlar ve ramusun ön kenarına uzanır. Daha sonra mandibula korpusunun üst yüzeyinde eksternal oblik sırt boyunca oklüzal düzleme dik olacak şekilde devam eder. Molar diş bölgesinde vertikal insizyon hattı mandibula inferior kenarına uzanır.

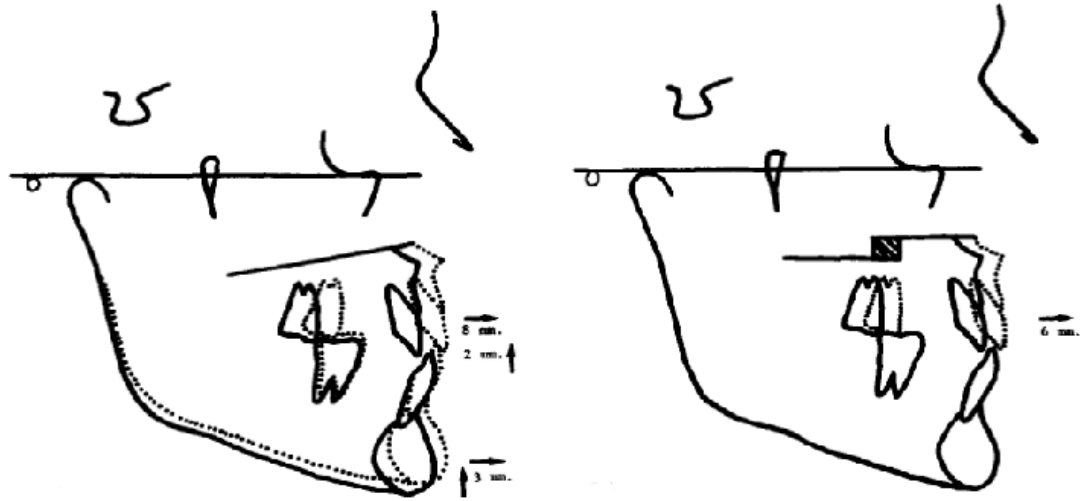
Sonrasında nazikçe osteotomlar yardımı ile mandibula distal ve proksimal segmentlere ayrılır. Mandibular sinir mandibulanın distal segmentinde kalmalıdır (Bloomquist ve Lee, 1992; Lupori ve ark., 2000; Schendel, 2000).

Osteotomilerin tamamlanmasının ardından, önceden hazırlanan oklüzal splintler ile maksilla ve mandibula sabitlenir ve fiksasyon işlemine geçilir. Bu safhada kondillerin pozisyonu kontrol edilmelidir. Genellikle bikortikal vidalar ve plaklar ile rijit fiksasyon yapılarak kemik segmentler bilateral olarak sabitlenir. Kanama kontrolü yapılmasının ardından isteğe bağlı olarak drenler yerleştirilir ve yara kenarları suture edilerek operasyon tamamlanır.

2.2.3.2. Le fort I osteotomisi

Le Fort I osteotomisi maksiller deformitelerin onarımında en sık kullanılan cerrahi yöntemdir. Uygulama tekniğinin kolaylığı, birçok fonksiyonel ve estetik uyumsuzluğa çözüm olması ve sonuçların kalıcı olması en sık tercih edilen teknik olmasının sebeplerindedir (Turvey TA, 2000).

Le fort I osteotomisinde bölgenin vazokonstrüksiyonu için bukkal sulkusa 1.molarlar arasında horizontal lokal anestezi uygulanır. Subperiosteal diseksiyon ile pterygoid plaklara kadar mukoperiosteal flep kaldırılır. Osteotomiler oklüzal düzlem ile paralel olacak şekilde lateral duvar, medial sinüs duvarı ve nasal septum boyunca yapılır, pterigomaksiller birleşimde sonlandırılır. Maksillanın anterior bölgesinde uygulanan parmak basıncı ile 'down fracture' gerçekleştirilir ve forseps yardımı ile maksilla tamamen hareketlendirilir (Hausamen, 2001; Stearns ve ark., 2000; Turvey TA, 2000). Maksiller ilerletme yapılan hastalarda klasik Le Fort 1 kesisinde maksillanın kesi hattı boyunca ileri ve yukarı hareket ettiği, bunu takiben mandibulada saat yönünün tersine bir rotasyon gerçekleşeceği bildirilmiştir. Bu hareketin sonucunda ameliyat sonrası vertikal boyutta istenmeyen azalma görülmekte ve ameliyat sonrası estetikte istenmeyen sonuçlar meydana gelmektedir (Sperry ve ark., 1982). 1985'de Bennett ve Wolford, bu istenmeyen etkileri engelleyen Le Fort I basamaklı osteotomiye tanımlamıştır (şekil 2.10.)(Bennett ve Wolford, 1985).



Şekil 2.8. Klasik ve basamaklı Le Fort 1 kesileri (Bennett ve Wolford, 1985).

Maksilla mobilize edildikten sonra istenilen harekete engel oluşturan tüm kemik ve kıkırdak yapılar ortadan kaldırılır. Önceden hazırlanan oklüzal splintler yardımı ile maksilla ve mandibula sabitlenir. Bu sırada kondillerin fossa içerisinde doğru pozisyonda olup olmadığı kontrol edilir. Daha sonra uygun fiksasyon yöntemleri ile maksilla yeni pozisyonuna tespit edilir (Hausamen, 2001; Turvey TA, 2000).

2.3. ORTOGNATİK CERRAHİ SONRASINDA SERT VE YUMUŞAK DOKU DEĞİŞİKLİKLERİ

Cerrahi prosedürler ile iskeletsel deformiteler düzeltilirken, yumuşak doku pozisyonu ve şeklinde de değişiklikler meydana gelmektedir. Ortognatik cerrahi vakaların cerrahi öncesi incelenmesinde sert doku değişikliklerinin meydana getireceği yumuşak doku değişikliklerinin ve ameliyat sonrası yumuşak doku profili ve estetik görüntüsünün öngörülmesi oldukça önemlidir.

Yumuşak dokuların final pozisyonu iskeletsel dokuların hareket miktarı dışında, iskeletsel maloklüzyonun türüne, uygulanan cerrahi operasyon tipine, cerrahi sonrası geçen süreye, cerrahi sırasında kullanılan fiksasyon yöntemine, hastanın başlangıç yumuşak doku pozisyon ve boyutlarına göre değişiklik göstermektedir. Ameliyat

sırasında kullanılan fiksasyon yöntemi post-operatif dönemde iskeletsel stabiliteyi etkileyeceği için final yumuşak doku pozisyonunu da dolaylı olarak etkileyecektir.

Ortognatik cerrahi ameliyatının yumuşak dokular üzerindeki etkilerini inceleyen ilk çalışmalar, mandibular geri alma prosedürleri ile ilişkilendirilmiş ve ameliyatla birlikte alt dudağın ve çenenin göreceli değişimlerini incelemişlerdir. Yapılan bir çalışmada sefalometrik bulgulara dayanarak, her 1 mm distal mandibular iskeletsel hareket için, çene ucunda 0.9-1 mm, dudaklarda ise 0.6-0.75 mm gerileme kaydedilmiştir (Lines, 1974).

Lin ve Kerr, 1998 yılında yaptıkları çalışmada mandibular geriletme ameliyatları sonucunda çene ucu yumuşak doku-sert doku değişiklik oranını 1:1, alt dudaktaki değişiklik oranını 0.9-1 arasında bulmuşlar ve daha önce yapılan çalışmalardan daha yüksek oran bulduklarını bildirmişlerdir (Lin ve Kerr, 1998).

Maksiller yukarı pozisyonlandırma ve ilerletmeyle maksiller yumuşak doku değişikliklerinin sagittal yönde sert dokular ile %90 orantılı olduğu ve sert doku hareketinin %20'si oranında üst dudağın yukarı hareket ettiği tespit edilmiştir. Nazolabial açıda anterior maksilla rotasyonunun yaklaşık %60'ına eşdeğer değişiklik bulunmuş ve nazolabial açıdaki değişikliklerin anteroposterior ve vertikal hareketlerden daha fazla rotasyonel hareketlerle meydana geldiği bildirilmiştir. Kullanılan cerrahi yumuşak doku manipülasyon tipinin, üst dudağın maksiller gömme ve ilerletmeye tepkisinin belirlenmesinde önemli bir faktör olduğu bildirilmiştir (Jensen ve ark., 1992).

Çift çene ortognatik cerrahi ameliyatı yapılan 20 bireyin yumuşak doku değişikliklerinin incelendiği bir çalışmada; ortognatik cerrahi sonrası en belirgin değişikliğin alt dudak bölgesinde olduğu ve bu değişikliğin mandibulanın geriye doğru olan hareketinden kaynaklandığı bildirilmiştir (Altug-Atac ve ark., 2008).

Türk Sınıf III hastalarda yapılan bir çalışmada, çift çene cerrahisinde yumuşak doku yanıtlarının, burun ucu projeksiyonu ve üst dudak alanında meydana gelen değişiklikler haricinde tek başına mandibular geriletme ameliyatında görülen yumuşak doku yanıtlarına benzer olduğu görülmüştür (Enacar ve ark., 1999). Başka bir çalışmada ANS'nin öne hareketi ve pogonionun posterior hareketine karşılık gelen yumuşak doku

parametreleri; nazolabial açıda belirgin bir artış ve labiömental açıda azalma, burun ucunda ilerleme şeklinde bulunmuştur. Ayrıca bu çalışmanın bulguları çift çene cerrahi prosedürleri ile sert dokuda yapılan değişikliklerin hem yatay hem dikey yönde yumuşak dokularda etkili olduğunu desteklemiştir (G Marşan ve ark., 2009).

Ortognatik cerrahi sonrası oluşan yumuşak doku değişikliklerinin sert doku değişikliklerini ne oranda takip ettiğini kısa dönem ve uzun dönemde inceleyen birçok çalışma mevcuttur. Proffit'in bildirdiği yumuşak-sert doku takip oranları Tablo 2.1.'de gösterilmiştir;

Tablo 2.1. Proffit'in belirlediği yumuşak-sert doku takip oranları (Proffit ve ark., 2003)

TEDAVİ	YUMUŞAK DOKU DEĞİŞİKLİĞİ
Keserlerin ön arka hareketleri: Maksiller veya mandibular, öne veya geri, cerrahi veya ortodontik	Keser hareketinin % 60 ile % 70' i
Keserlerin vertikal hareketi	Çene rotasyon yapmadığı sürece minimaldir
Mandibular ilerletme	Yumuşak doku çene ucu: kemik ile 1:1, Alt dudak: keserler ile % 60 ile % 70
Maksiller ilerletme	Burun: ucunun hafif kalkması Üst dudak: A noktasının % 20' si Üst dudak: Keser öne gelmesinin % 60' ı, 1-2 mm kısadır
Mandibular geri alma	Çene: 1:1 Dudak: % 60
Maksiller geri alma	Burun: etkisi olmaz Üst dudak: A noktasının % 20' si Üst dudak: Keser öne gelmesinin % 60' ı Alt dudak değişkendir, öne de geriye de gidebilir
Mandibular geriye alma, Maksiller öne alma	İki uygulamanın ayrı değişimlerinin kombinasyonudur
Maksiller gömme	Burun: etkisi olmaz Üst dudak: 1-2 mm kısadır Alt dudak: Mandibula ile 1:1 rotasyon gösterir
Mandibular ilerletme ile maksiller gömme	Çene: 1:1 Alt dudak: keserler ile % 70 Üst dudak: Keser öne gelmesinin % 80' i, 1-2 mm kısadır Burun: ucunun hafif kalkması

2.4. ORTOGNATİK CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARININ ÖNGÖRÜLMESİ

Ortognatik cerrahi prosedür uygulanan hastalarda, ameliyat öncesi hastaların tedavi sonundaki muhtemel görüntülerini görmek istemeleri ve hekimin doğru tedavi planlaması yapabilmesi amacıyla ideal ve sonuca en yakın öngörü tekniğinin kullanılması önemlidir.

Tedavi sonuçlarının öngörülmesinde kullanılan yöntemler şunlardır;

- 1) Kes-yapıştır yöntemi (lateral sefalogram ve fotoğraflar üzerinde)
- 2) Geleneksel öngörü yöntemleri (konvansiyonel metotlar)
 - Tracing overlay yöntemi
 - Şablon yöntemi
- 3) Bilgisayar programları ile yapılan iki boyutlu öngörü yöntemleri
- 4) Bilgisayar programları ile yapılan üç boyutlu öngörü yöntemleri
- 5) Lazer yüzey tarama sistemleri ile yapılan öngörü yöntemleri (Proffit ve ark., 2003)

Önceleri cerrahi öngörü yalnızca lateral sefalometrik filmler ve dental modeller aracılığı ile yapılırken, günümüzde çok çeşitli bilgisayar programları ve lazer tarama sistemleri bu amaçla kullanılmaktadır. Dental modeller ile yapılan öngörü dişsel ilişkileri detaylı bir şekilde yansıtırken iskeletsel ilişkileri dolaylı bir şekilde yansıtır; buna karşılık yumuşak doku ile ilgili bilgi vermemektedir. Dijital görüntülerin bilgisayar ortamına aktarılması ve yumuşak doku değişiklikleri ile ilgili çeşitli algoritmaların geliştirilmesi sonrası profil öngörülerinin çeşitli yazılımlar aracılığı ile öngörülmesi mümkün olmuştur (Proffit ve ark., 2003).

2.4.1. Kes-Yapıştır Yöntemi

1965 yılında Cohen, lateral sefalometrik çizimleri yaptığı asetat kağıdında, cerrahi tedaviyle hareket edecek bölümleri kesip yapıştırarak öngörü çizimi oluşturmuştur (Cohen, 1965).

1974 yılında Henderson tarafından transparan fotoğraf ile lateral sefalometrik radyografinin birlikte kullanıldığı yöntemde, geleneksel (el ile yapılan) öngörü metotlarına göre daha yetersiz bir yumuşak doku öngörüsü elde edilmiştir (Henderson, 1974).

Epker, 1981 yılında hasta fotoğraflarının cerrahi planlamaya göre değişecek bölümlerini makas ile kesip, yeni konumuna göre tekrar yapıştırmıştır. Epker bu yöntemle sert dokuların hareketini gösteremediğini, fotoğrafların planlanan cerrahiye göre bazen çok küçük parçalara ayrılması gerektiğini, her yumuşak doku segmentinin farklı miktarda hareket edeceğini ve bu hareket miktarlarının, fotoğrafta kesilen parçalara yansıtılmasının kolay olmadığını bildirmiş ve bu sebeplerle tekniğin zorlaştığını ve planlamanın doğru şekilde yapılamadığını savunmuştur (Epker, 1981).

Kes-yapıştır tekniklerinde sert-yumuşak doku arasında bir öngörü oranı kullanılmadığı için zamanla terk edilmiş ve yumuşak-sert doku takip oranlarını kullanan farklı yöntemler geliştirilmiştir.

2.4.2. Geleneksel Öngörü Yöntemleri

Geleneksel yani el ile yapılan öngörü metotlarında maksilla, mandibula, alveolar segmentler, dentisyon, kranyum ve yumuşak dokular tek tek elle asetat kağıdına çizilip kesilir ve asetat kağıdı üzerinde segmentlerin yeniden konumlandırılıp yapıştırılmasıyla planlanan cerrahi hareketlerin sefalometrik öngörüsü gerçekleştirilir (Mcneill ve ark., 1972).

Geleneksel yöntemler iki temel metot içerir;

1. Tracing overlay metodu
2. Şablon metodu

2.4.2.1. Tracing Overlay Yöntemi

Mandibular cerrahi sonuçlarının simülasyonunda herhangi bir ara çizim olmaksızın uygulanabilen en basit yöntem tracing overlay metodudur. Ancak bu yöntem

maksillanın vertikal pozisyonlandırıldığı cerrahi sonuçlarının öngörüsünde mandibula kondiler aks boyunca döndürülemeyeceği için yetersizdir (Proffit ve ark., 2003).

Bu yöntemle yapılan öngörü sırasında, dental modelleri kullanmak oldukça faydalıdır. Öngörü sırasında yeni konumuna getirilen alt çene dişlerinin, üst çenedeki dişlerle en uygun konuma getirilmesi gereklidir. Bu yöntemin keser pozisyonlarının cerrahi sonrasında aşırı değiştirilmeyeceği vakalarda kullanılması uygundur ve bu yöntem sıklıkla üst çeneyi içermeyen tek çene mandibular cerrahi operasyonlarının öngörüsünde kullanılmaktadır (Proffit ve ark., 2003).

2.4.2.2. Şablon Yöntemi

Şablon metodu, maksillanın vertikal olarak repoze edildiği durumlarda uygulanabilen geleneksel yöntemdir. Ortognatik cerrahi planlamasında majör diş hareketlerinin simüle edilebildiği, çene ucu repozisyonlarının ya da yalnızca mandibula hareketlerinin öngörülebileceği cerrahi uygulamalarda oldukça kullanışlı, sık kullanılan ancak zaman alıcı bir geleneksel yöntemdir (Proffit ve ark., 2003).

Maksilla ve mandibulanın tamamı, ön ve arka dişler, alveolar yapılar ve yumuşak dokular tek tek elle asetat kâğıdı üzerine çizilir ve şablonlar hazırlanır. Daha sonra yapılan planlamaya göre hazırlanan şablonlar, önce iskeletsel yapılar, sonrasında belirlenen sert-yumuşak doku oranlarına göre yumuşak doku yapıları hareket ettirilir ve yeni konumlarında sabitlenerek cerrahi öngörü tamamlanır. Bu yöntem ile yapılması planlanan hareketlerin yönü ve miktarı, cerrahi kesi hatları, ön ve arka dişlerin pozisyonları, dudakların, çene ve burun ucunun yeni konumu yani yeni yumuşak doku profili iki boyutlu olarak planlanabilir. Ancak hastaların, yumuşak doku üzerinde meydana gelecek değişiklikleri karşılaştırabilmesi veya fikir yürütebilmeleri, fotoğraf içeren yöntemlere ya da üç boyutlu yöntemlere göre daha zordur (Proffit ve ark., 2003).

Şablon metodu eğer yalnızca maksiller cerrahi öngörüsünde kullanılacaksa dikkat edilmesi gereken nokta mandibulanın otorotasyonudur. Maksiller gömme vakalarında mandibulanın rotasyon merkezi ile ilgili çeşitli rotasyon merkezleri tanımlanmış olmasına karşın en sık kullanılanı, kondilin postero-inferiorunda ve mastoid bölge civarında

belirlenendir (Sperry ve ark., 1982). Maksiller gömme sonrasında, mandibula otorotasyonu bu rotasyon merkezi etrafında gerçekleşmelidir.

Geleneksel yöntemlerle yapılan öngörüler hekim için zaman alıcıdır ve elle yapılan çizimlerde sefalometrik noktaların belirlenmesi ve ölçümlerin hassasiyeti açısından hata payı daha yüksektir (Epker, 1981).

2.4.3. Bilgisayar Programları ile Yapılan İki Boyutlu Öngörü Yöntemleri

1968 yılında ilk kez ortodontik sefalometri alanında bilgisayarlardan yararlanılmıştır. 1982 yılından itibaren, ortodontik tedavilerin öngörüsünde, yeni bir alternatif olarak bilgisayar programları geliştirilmiştir (Uzel ve Enacar, 2000).

Bilgisayar destekli iki boyutlu öngörü yöntemleri ilk kullanılmaya başlandıktan sonra günümüze kadar pek çok değişim geçirmiş, çok sayıda yazılım ve program üretilmiş ve halen bu programlar ile ilgili düzenlemeler devam etmektedir.

Quick Ceph Image, ortognatik cerrahi öngöründe kullanılabilir ilk ticari yazılım olmuştur. Son zamanlarda bu yazılımın geliştirilmesiyle elde edilen son sürümünün (Quick Ceph 2000) çıkmasıyla birlikte, yüksek çözünürlüklü görüntüler elde edilip depolanmış, tedavi simülasyonları, lokal ve total çakıştırmalar, büyüme tahminleri, her türlü işletim sistemi ile uyumluluk ve dijital görüntü geliştirme doğruluğu gibi pek çok avantaj sağlanmıştır (Kaipatur ve ark., 2009). Quick Ceph Image programı diğer bilgisayar programları gibi ortodontik, ortopedik ve ortognatik cerrahi tedavilerin öngörüsünde, algoritmasındaki sert-yumuşak doku oranlarını kullanmaktadır (Fish ve Epker, 1980). Üretici firma, daha önce yapılan araştırmalardaki hataları göz önünde bulundurarak programın öngöründe kullandığı sert-yumuşak doku oranlarını değiştirmiş ve geliştirmiştir;

Tablo 2.2. Quick Ceph 2000 programının sert-yumuşak doku takip oranları (yüzde olarak verilmiştir)

Ortognatik cerrahi tedavi oranları			
Tanımlamalar	X düzlemi	Y düzlemi	Rotasyon
Üst çene osteotomi (ANS nokt.nın distalinden tutarak)-burun ucu	30	20	
Üst çene osteotomi (ANS nokt.nın distalinden tutarak)-subnasale	40	24	
Üst çene osteotomi (ANS nokt.nın distalinden tutarak)-yum. doku A	50	27	
Üst çene osteotomi (ANS nokt.nın distalinden tutarak)-üst dudak	60	30	
Üst çene osteotomi (ANS nokt.nın distalinden tutarak)- üst stomion	60	30	
Üst çene rotasyon miktarı			66
Alt çene osteotomisi (PM noktasından tutarak)- alt dudak stomion	66	100	
Alt çene osteotomisi (PM noktasından tutarak)- alt dudak	66	100	
Alt çene osteotomisi (PM noktasından tutarak)- yum.doku B	83	100	
Alt çene osteotomisi (PM noktasından tutarak)- yum.doku pogonion	100	100	
Alt çene osteotomisi (PM noktasından tutarak)- servikal nokta	100	100	
Genioplasti (PO noktasından tutarak)-çene ucu	100	100	

2001 yılında Quick Ceph Image programının ortognatik cerrahide öngörü güvenilirliğini ve doğruluğunu araştıran, 28 erişkin hastanın (12 erkek, 16 bayan) dâhil

edildiği çalışmada, 28 landmark tanımlanmıştır ve 14 sert doku ölçümünün öngörü ve final çizimleri karşılaştırılmıştır. 14 ölçümün 10 tanesinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken; ANB, FMA, üst keser-SN açıları ve Wits ölçümünde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Bu ölçümlerden yalnızca Wits ölçümündeki farklılık klinik olarak anlamlı bulunmuştur. Sonuç olarak Quick Ceph Image programının sert doku öngörüsünde klinik olarak kabul edilebilir bir program olduğu bildirilmiştir (Loh ve ark., 2001).

Dentofasiyal Planner, Dentofasiyal Yazılım Şirketi'nin (Toronto, Canada) bir ürünüdür. IBM uyumlu bilgisayarlar için tasarlanmıştır. Bu program Steiner, Downs, McNamara, Ricketts, Grummons, Harvold, Legan ve Jarabak dâhil pek çok sefalometrik analizin yapılabilmesine imkân tanır (Kolokitha ve Topouzelis, 2011). Aynı zamanda bu yazılım, sentrik oklüzyon-sentrik ilişki dönüşümleri, fasiyal büyümenin tahmin edilmesi, tek parçalı ya da segmental maksiller osteotomi, mandibular ilerletme ya da geri alma, total veya anterior mandibular subapikal osteotomi ve çene ucu cerrahileri dâhil her türlü ortognatik cerrahi prosedürün simüle edilmesi gibi fonksiyonlara da sahiptir. Ortognatik cerrahi öngörü yine önceden belirlenen çeşitli yumuşak-sert doku oranlarına göre gerçekleştirilir (Seeholzer ve Walker, 1991).

Vistadent (GAC Uluslararası, Birmingham, AL), GAC TechnoCenter tarafından geliştirilmiştir. Bu yazılım, ortognatik cerrahi programlarında Ricketts analizini, tedavi simülasyonlarında ise VTO (Visual Treatment Object) kullanmaktadır. Tüm dijital X-ray sistemleri ve dijital fotoğraf makineleri ile uyumludur (Kolokitha ve Topouzelis, 2011).

Diğer bir bilgisayar destekli 2 boyutlu öngörü yöntemi orto-vizyon teknolojileri tarafından piyasaya sürülen Orthodontic Treatment Planner (OTP) (Pacific Coast Software, Inc, Wayzata, MN)'dir (Kolokitha ve Topouzelis, 2011).

Ortognatik tahmin analizi (OPAL) cerrahi çene hareketlerinin ve dental dekompanzasyonun simülasyonu ile beraber bu değişikliklerin sayısal değerlere dönüştürülmesini sağlayan bir yazılımdır. Tedavi sonrası yumuşak doku profili, diğer yazılımlarda olduğu gibi, önceden belirlenmiş yumuşak-sert doku oranlarına göre belirlenir (Cousley ve Grant, 2004).

Geçtiğimiz yıllarda lateral sefalometrik filmlerin çizimleri ile hasta fotoğraflarını kombine ederek yumuşak doku profili oluşturan bilgisayar programları geliştirilmiştir. Bu teknolojiye video imaging yöntemi denilmektedir. Bu teknik görsel içeriğe de sahip olduğundan ortodontist ve cerrah arasında daha doğru iletişim sağlar, farklı tedavi seçeneklerini bir arada görerek en doğru tedavi alternatifini geliştirmekte ve ilave cerrahi prosedürlerin gerekli olup olmadığına karar vermekte yardımcı olmaktadır. Öngörü çiziminde fotoğrafların da öngörü ile ilişkilendirilmesi, hastanın estetik açıdan beklentisinin ne olduğunun belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Video imaging teknolojilerinin, hızlı bir öngörü oluşturulmasında, dökümanların saklanması ve tekrar kullanılmasında oldukça faydalı olduğu bildirilmiştir (Kolokitha ve Topouzelis, 2011).

Video imaging sistemlerinde hastanın profil görüntüsü ve sefalometrik filmi bilgisayar tarafından otomatik olarak kalibre edilmektedir. Bu kalibrasyon sayesinde sert ve yumuşak doku ilişkilendirilir, elde edilmek istenen ideal estetik görüntü ve oklüzal düzeltim için gerekli ölçümler yapılır, planlanan hareketlerin gerçekçi olması sağlanarak hastanın beklentilerine mümkün olan en yakın tedavi planlaması yapılması mümkün olmaktadır (Kolokitha ve Topouzelis, 2011).

Dolphin Imaging yazılımı (Dolphin Imaging and Management Solutions, Chatsworth, CA), ortodontist ve oral maksillofasiyal cerrahlar arasında son zamanlarda oldukça popüler olan bir programdır. Bu programda dişsel, iskeletsel ve yumuşak doku noktalarının fare yardımıyla indirekt dijitalasyonu mümkündür. Görüntünün kontrast, parlaklık, keskinlik gibi renk ayarları değiştirilerek ya da görüntü büyütülüp yakınlaştırılarak, landmarkların belirlenmesi kolaylaştırılmıştır. Program, üretici firması tarafından her yıl gelişen programlara adapte olabilecek yeni sistemleri, tekrar yeni bir program alınmasına ihtiyaç oluşturmamak için, güncelleme imkânı verir. Cerrahi öngörünün yanı sıra, model analizi, lateral ve frontal sefalometrik analiz yapılabilmektedir. Bünyesinde çok sayıda farklı analiz yöntemi barındırmaktadır. Modifiye edilebilen analiz yöntemleri sayesinde her analizden istenilen ölçümleri alabilme veya kullanıcının belirlediği nokta ve düzlemlerle yeni bir analiz oluşturabilme imkânı sağlamaktadır. Dolphin Imaging programı tedavi öncesi, tedavi sonrası, pekiştirme ya da ara dönemdeki değişiklikleri değerlendirebilmek için yumuşak doku

profil lokal ve total akıştırmalarını istenilen referans düzlemlerinde gerçekleştirebilir. Tedavi simülasyonuna izin vererek, cerrahi veya ortodontik tedavi alternatiflerini, profili de içine katarak gösterebilir, büyüme öngörüsü yapabilir. Cerrahi tedavilerde planlanan tedavilerin öngörüsünü, sefalometrik filmde ya da hasta görüntüleri ile ilişkilendirerek, ortodontist, hasta ve cerrah arasında iletişimi geliştirebilmektedir.

Dolphin Imaging programının ortognatik cerrahi öngörüsüyle alakalı çeşitli çalışmalar yapılmış ve farklı sistemlerle kıyaslanmıştır. Dolphin Imaging sistemleri her geçen yıl kendini güncellediği için yapılan çalışmalarda kullanılan versiyonlar farklıdır ve değişik sonuçlar elde edilmiştir.

Nadjmi ve ark. 2013 yılında yaptıkları çalışmada 2 boyutlu öngörü yöntemi ile 3 boyutlu öngörü yönteminin ortognatik cerrahi öngörü güvenilirliğini değerlendirmişlerdir. Dolphin Imaging (versiyon 10) programı 2 boyutlu öngörü amacıyla kullanılmış 3 boyutlu öngörüde ise Maxilim (Medicim, Sint-Niklaas, Belgium) yazılımı kullanılmıştır. Le Fort I osteotomi ile tedavi edilen hastalardan cerrahi öncesi ve cerrahiden sonra alınan konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntülerinden elde edilen lateral sefalogramlar, bu programlardan elde edilen görüntülerle kıyaslanmıştır. %95 güven aralığında Dolphin yazılımındaki öngörü hataları Maxilim yazılımından daha fazla bulunmuştur, fakat bu farklılık yumuşak doku A noktası dışında anlamlı değerildir. En fazla hata çene ucu bölgesinde grlmştr ve nazolabial ve mentolabial açılardaki ölüm hataları Dolphin yazılımında daha fazladır, bu açılarda yapılan 9 derecelik öngörü hatalarının klinik olarak da anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak her iki yazılımında kabul edilebilir olduğu fakat komplike cerrahi girişimlerde çene ucunun tahmin edilebilirliğinin düşük olduğu belirtilmiştir (Nadjmi ve ark., 2013).

Sınıf III cerrahi sonuçlarının ve Dolphin yazılımı (versiyon 11.0) ile yapılan cerrahi öngörüsünün güvenilirliğinin değerlendirildiği bir çalışmada, yalnızca maksiller ilerletme yapılan hasta grubu maksiller ilerletme ile beraber mandibular geri alma cerrahisi uygulanan hasta grubu ile karşılaştırılmıştır. Mandibular dentoiskeletsel ölümlerin profil ile gösterdiği korelasyonun, maksiller ölümlerin gösterdiği korelasyondan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (de Lira ve ark., 2012).

2 boyutlu (2D) görüntülemenin ve öngörünün çeşitli limitasyonları vardır. Baş pozisyonu, rotasyonel ve geometrik hatalar sebebiyle 2D görüntüleme mevcut anatomiyi yeteri kadar doğru yansıtamayabilir. 2 boyutlu görüntülemenin limitasyonları özellikle multidisipliner yaklaşım gerektiren sendromlar, fasiyal asimetri, dudak damak yarığı gibi konjenital anomalilerin var olduğu durumlarda daha belirgindir. Çünkü bu vakalarda düzeltim transvers, sagittal ve vertikal olmak üzere 3 düzlemi de içermektedir (Kolokitha ve Topouzelis, 2011). 2 boyutlu öngörü metotları, kraniofasiyal anomalisi olan, dudak damak yarıklı veya fasiyal asimetrik hastalarda uygulanamamaktadır, çünkü pek çok 2 boyutlu öngörü metodu fasiyal asimetri varlığında distorsiyona uğramaktadır. Kompleks 3 boyutlu yapıların düz 2 boyutlu yüzeylere aktarılması görüntülerde distorsiyona ve sonrasında magnifikasyon hatalarına yol açmaktadır. Diğer bir problem ise 2 boyutlu öngörülerde yapılabilen ölçümlerin sınırlı olmasıdır. Lateral sefalogramlar ile yapılan bu öngörüler, antero-posterior ve vertikal ölçümlerin yapılmasına olanak sağlarken, transversal yöndeki ölçümlerin yapılmasına izin vermemektedir. Bu lateral sefalogramlar ile yapılan öngörü teknikleri hastanın yalnızca muhtemel profil görüntüsü ile ilgili bilgi verirken, submentovertex ya da cepheden görünüşünü vermezler (Gateno ve ark., 2011).

2.4.4. Bilgisayar Destekli 3 Boyutlu Öngörü Yöntemleri

Yüzün 3 boyutlu (3D) ölçümü ilk defa 1931 yılında Broadbent tarafından frontal ve lateral radyograflar kullanılarak yapılmaya çalışılmıştır. Daha sonra bilgisayarlı tomografiler (BT), lazer uygulamaları ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yardımıyla yüzün 3 boyutlu olarak görüntülenmesine çalışılmıştır (Mah ve Hatcher, 2004).

Sterofotogrametri olarak bilinen yöntemde 3 boyutlu veriler hem lateral hem postero-anterior sefalometrik filmlerden elde edilen anatomik landmarklardan oluşturulur. Yüzey tarama ile elde edilen yumuşak doku görüntüleri konik ışıklı bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile elde edilen sert doku görüntüleri ile birleştirilerek özel yazılımlar aracılığı ile çeşitli cerrahi öngörüler ve planlamalar yapılabilmektedir. Bunun yanı sıra KIBT ile elde edilen 3D görüntüleri dental modeller ile kombine ederek, muhtemel hasta tedavilerini değerlendirmeye, planlamaya, monitörize etmeye ve simüle

etmeye yarayan yazılımlar da mevcuttur. BT görüntülerini kullanarak 3D cerrahi öngörü yapan bilgisayar yazılımlarından bazıları şunlardır: 3DMD Vultus (3DMD, Atlanta, GA), Maxilim (Medicim, Mechelen, Belgium), Dolphin Imaging (Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, CA), InVivoDental (Anatomage, San Jose, CA), ve SimPlant Master (Materialise, Leuven, Belgium) (Kolokitha ve Topouzelis, 2011).

Ortognatik cerrahi öngörüsünde lateral sefalogramlara, 3D sterofotoğraflara ve dental modellere de uyarlanabilen ilk tam 3D modeli, Nakasima tarafından geliştirilmiştir (Nakasima ve ark., 2005). Bu yazılımda da kullanıldığı gibi, füzyon modellerin kullanımı model cerrahisine olan gereksinimi azaltmıştır ve çeşitli programlar sayesinde 3D kafa modelleri üzerinde cerrahi splintler tasarlanmakta ve CAD/CAM destekli bilgisayarlar aracılığı ile splint üretimi de yapılabilmektedir (Centenero ve Hernández-Alfaro, 2012). 3 boyutlu yöntemler model cerrahisinde de sıklıkla kullanılmakta ve el ile yapılan model cerrahisine göre birçok avantajları bulunmaktadır. İşlem süresinin hızlı olması, her bir dişin kraniyofasiyal düzlemlerde 3D hareket miktarının sayısal değerlendirilmesi ve bilgisayar destekli cerrahi splint yapımı bu avantajların bazılarıdır (Motohashi ve Kuroda, 1999).

Lazer yüzey tarama yöntemleri, son zamanlarda popülerite kazanan diğer bir öngörü yöntemidir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızın gerecini Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda ortognatik cerrahi öncesi dekompanseatif ortodontik tedavisi gerçekleştirilen, ortognatik cerrahi hazırlıkları ve planlamaları yapılan ve ortognatik cerrahileri Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda aynı cerrahi ekibi tarafından gerçekleştirilmiş olan iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip 31 bireyin, cerrahi operasyon öncesinde ve cerrahiden sonra 6-8 ay içerisinde alınmış lateral sefalometrik radyografileri oluşturmuştur.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri:

- Bireylerin büyüme ve gelişimi tamamlanmış (el-bilek radyografilerinde Radius'ta epifiz diafiz kaynaşmasının görülmüş olması) ve iskeletsel sınıf III maloklüzyona ($ANB < 0^\circ$) sahip olması

- Konjenital bir anomali (dudak damak yarığı, sendrom vb.) veya tümör vb. oluşumların mevcut olmaması

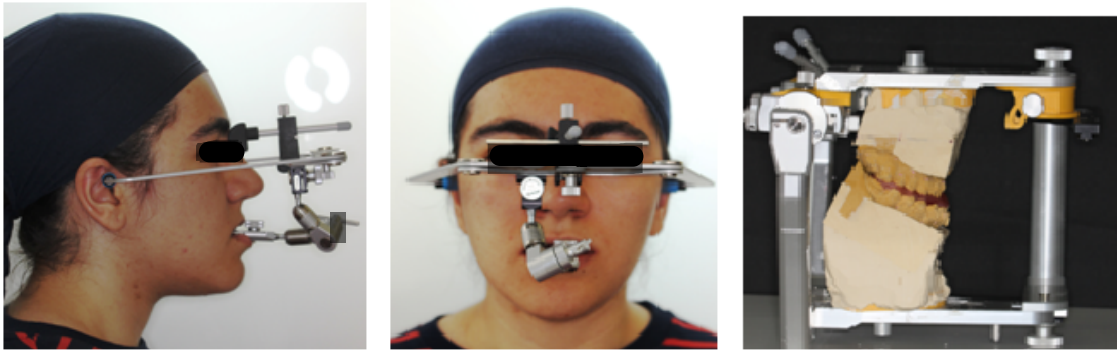
- İskeletsel Sınıf III maloklüzyonun maksiller ilerletme (LeFort 1 osteotomisi) ve/veya mandibular set-back (bilateral sagittal split osteotomisi) ile düzeltilmiş olması ve bu operasyonlara ilaveten genioplasti dâhil herhangi bir cerrahi girişimin uygulanmaması

- Tüm operasyonların, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda aynı cerrahi ekip tarafından gerçekleştirilmiş olması

- Lateral sefalometrik radyografilerin cerrahiden hemen önce ve cerrahi operasyondan en az 6 ay sonra doğal baş pozisyonunda ve dudaklar istirahat halindeyken alınmış olması

Bu kriterlere uygun Sınıf III maloklüzyonlu 31 birey çalışmamıza dâhil edilmiştir. Vakaların, yaş ve uygulanan operasyon tipine göre dağılımı Tablo 4.1.'de gösterilmiştir.

Çalışmaya dâhil edilen vakalarda ameliyat öncesi ortodontik tedavi ile dişlerdeki rotasyonlar, malpozisyonlar, çapraşıklıklar giderilmiş ve kompanze olmuş keserler dekompanse edilmiştir. Vaka ameliyat için uygun hale gelince, ameliyattan 1-2 gün öncesinde cerrahi hazırlıklara geçilmiştir. Kalın çelik arklara eklenen crimpable hooklar, cerrahi sırasında çenelerin birbirine fikse edilmesi amacı ile kullanılmıştır. Cerrahi split yapımı amacıyla hastalardan ölçüler alınmış ve alçı modeller elde edilmiştir. Hastanın oklüzyonunu temsil etmek amacıyla, yüz arkı transferi yapılmıştır. Elde edilen alçı modeller, yüz arkı aracılığı ile artikülatoörlere alınmıştır. Bu amaçla SAM 3 profesyonel artikülatoör kiti kullanılmıştır (SAM 3 AX MPS; SAM Dental, Germany) (resim 3.1.). Ameliyat öncesi hastadan alınan lateral sefalometrik filmler Dolphin 11.5 programında çizilerek cerrahi planlamaları yapılmış ve çenelerin hareket miktarları belirlendikten sonra splint yapım aşamasına geçilmiştir. Tek çene grubunda belirlenen miktarda hareketler modeller üzerinde de kontrol edilerek direkt olarak final plağı elde edilmiştir. Çift çene cerrahisi grubunda öncelikle üst çene artikülatoörde planlanan konumuna alınmıştır ve ara plak hazırlanmıştır, daha sonra alt çene planlanan konuma alınıp final plağı hazırlanmıştır.

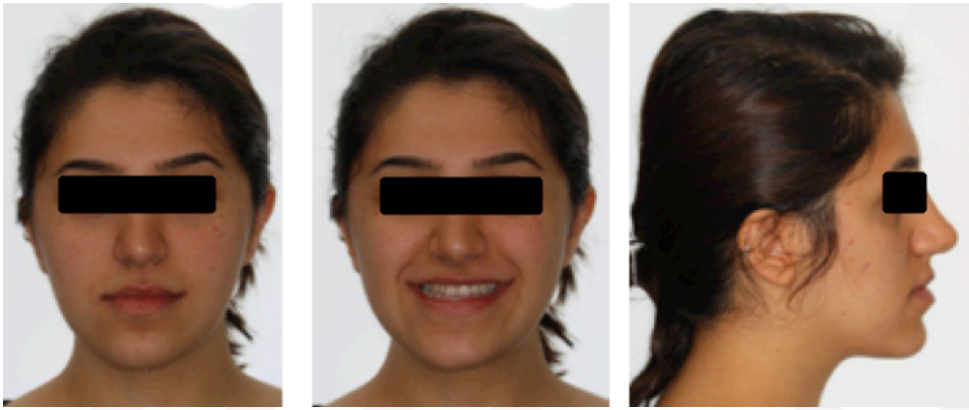


Resim 3.1. Cerrahi splintlerin hazırlanması amacıyla yüz arkı uygulaması ve alçı modellerin SAM 3 artikülatoörüne aktarılması

Mandibular cerrahiler için bilateral sagittal split osteotomisi, maksiller cerrahiler için basamaklı Le Fort 1 osteotomisi uygulanmıştır. Çift çene operasyonlarda maksiller ilerletme amacıyla, basamaklı Le Fort I kesisi (Bennett ve Wolford, 1985) yapılarak mobilize edilen maksilla, hazırlanan splint aracılığı ile mandibulaya fikse edilmiş ve rijit internal fiksasyon yöntemlerinden titanyum plaklar ve vidalar (maksilla anteriorunda L plak, posteriorunda düz plak) aracılığı ile yeni konumunda sabitlenmiştir. Maksillanın sabitlenmesinin ardından bilateral sagittal split osteotomisi ile mandibula mobilize

edildikten sonra splint aracılığı ile maksillaya fikse edilmiş ve yeni konumunda plaklar ve bikortikal vidalar aracılığı ile sabitlenmiştir. Operasyondan sonra ağız içi elastikler ortalama 3-4 hafta uygulanmıştır. Operasyon sonrası ortodontik tedaviye ortalama 4 hafta sonra başlanmıştır.

Le Fort I maksiller ilerletme ve BSSO ile mandibular geri alma cerrahisi uygulanarak tedavisi yapılmış olan bir olgunun başlangıç (resim 3.2), ameliyat öncesi (Şekil 3.3.) ve tedavi sonu kayıtları (Şekil 3.4.) aşağıda gösterilmektedir.



Resim 3.2. Kliniğimizde tedavi gören iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu hastanın tedavi başlangıcındaki ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları



Resim 3.3. Kliniğimizde tedavi gören iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu hastanın ortognatik cerrahi öncesi ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları



Resim 3.4. Kliniğimizde tedavi gören iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu hastanın tedavi sonu ağız içi ve ağız dışı fotoğrafları

3.1. Lateral Sefalometrik Kayıtların Toplanması

Lateral sefalometrik filmlerin alınmasında, hastaların Frankfort horizontal düzlemi yere paralel olacak şekilde konumlandırılarak doğal baş-boyun pozisyonunda olmasına, dişler sentrik oklüzyonda ve yumuşak doku ölçümleri yapılması nedeniyle dudakların gerilimsiz ve istirahat pozisyonunda olmasına önem verilmiştir. Tüm radyografilerde standardizasyonun kontrol edilebileceği kalibrasyon cetvelleri bulunmaktadır. Lateral sefalometrik filmler Dolphin Imaging yazılımı (Vers 11,5,

Patterson Dental, CA, ABD) kullanılarak değerlendirilmiştir. Tüm ölçümler aynı araştırmacı tarafından yapılmış ve aynı bireye ait filmler tek seferde ardı ardına çizilerek çizim hatasının en aza indirgenmesi amaçlanmıştır. Bireysel çizim ve ölçüm hata oranının belirlenebilmesi amacıyla rastgele seçilen 18 radyografi 1 ay sonra tekrar çizilmiştir.

Çalışmaya hastalardan ameliyat öncesi ve ameliyattan en az 6 ay en fazla 8 ay sonra alınan lateral sefalometrik radyografiler dahil edilmiştir.

Yapılan tüm değerlendirmelerin ve karşılaştırmaların doğru olması için analiz sırasında yapılacak kalibrasyon önemlidir. Kalibrasyon bilgisayar yazılım programıyla yapılan çizimlerin, açısal ve doğrusal ölçümlerin veya öngörülerin hastanın gerçek boyutlarına çevrilmesi işlemidir. Lateral sefalometrik radyografilerin kalibrasyonlarının yapılabilmesi için iki nokta yönteminden yararlanılmıştır. Her sefalometrik filmde 100 mm uzunluğunda çubuk görüntüye aktarılmış ve Dolphin sistem öngörüsünde 10 mm' lik uzunluğun kalibrasyonuna bakılmıştır.

3.2. Sefalometrik Analiz Yöntemi

Sefalometrik filmler modifiye bir analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir (Legan ve Burstone, 1980; Lew ve ark., 1990). Bu yöntemde Sella-Nasion doğrusuna +7° açılı düzlem horizontal referans düzlemi ve bu düzleme Nasion noktasından indirilen dikme vertikal referans düzlemi olarak kullanılmıştır. Sert ve yumuşak doku landmarklarının bu 2 düzleme olan uzaklıkları operasyon öncesi ve operasyondan 6 ay sonra alınan sefalometrik filmler üzerinde ölçülmüş ve aralarındaki fark yumuşak ve sert doku hareket miktarı olarak kaydedilmiştir. Daha sonra sert doku hareket miktarı ile yumuşak doku hareket miktarı arasındaki korelasyon ve oranlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

3.2.1. Sefalometrik Analizde Kullanılan Noktalar

Sella (S): Sella Turcica'nın merkezi

Nasion (N): Frontonazal strun sagittal düzlemde en ileri noktası

A-Noktası (A): ANS noktası ve üst kesici alveol arasındaki kurvatrn en derin noktası

B-noktası (B): Pogonion noktası ve alt kesici alveol arasındaki kurvatrn en derin noktası

Pogonion (Pg): Mandibula simfizinin sagittal düzlemdeki en ileri noktasıdır

U1 tip (U1): Üst santral keserin en u noktası

L1 tip(L1): Alt orta kesici dişin en u noktası

Anterior Nazal ıknt (ANS): Anterior nazal ıkntnn en ön noktası

Glabella: Alnn sagittal düzlemde en ön noktası

Burun Ucu Noktası (Pronasale) (Pr): Burnun sagittal düzlemde en ön noktası

Columella noktası (Cm): Kolumella zerindeki en ön noktası

Subnasale (Sn): Burun kökünün en derin noktası

Üst Dudak (Labrale sperius) (Ls): Üst dudağın sagittal düzlemde en ön noktası

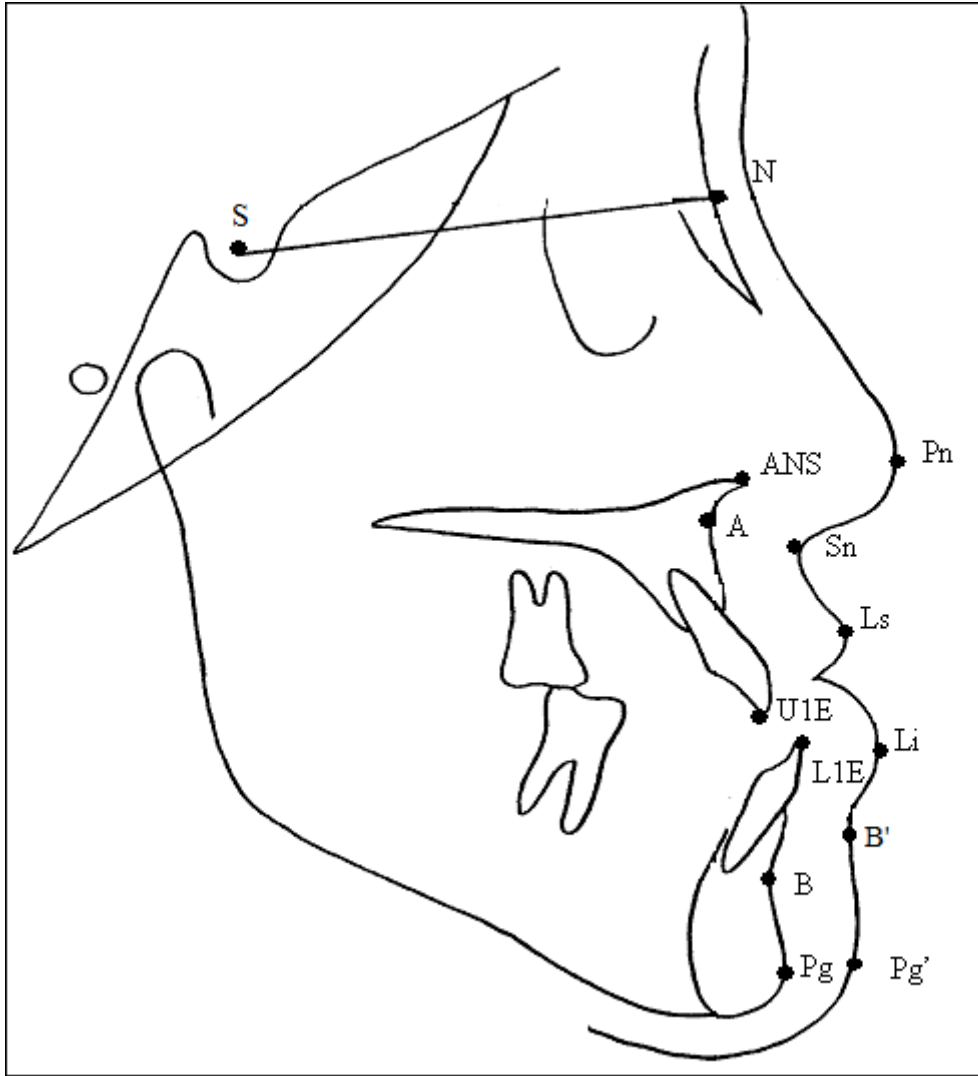
Alt dudak (Labrale inferius) (Li): Alt dudağın sagittal düzlemde en ön noktası

Yumuşak doku B noktası (B’): Alt dudak ve çene ucu arasındaki konturun en derin noktası

Yumuşak doku Pogonion (Pog’): Yumuşak doku çene ucunun en ön noktası

Üst birinci molar (Mx6): Üst birinci molar dişin mesiobukkal tüberkülünün tepe noktasıdır.

Alt birinci molar (Md6): Alt birinci molar dişin mesiobukkal tüberkülünün tepe noktasıdır



Şekil 3.1. Lateral sefalometrik analizde kullanılan noktalar

3.2.2. Sefalometrik Analizde Kullanılan Referans Düzlemler

Sefalometrik noktalar belirlendikten sonra bu noktalar aracılığıyla bilgisayara komut verilerek, çalışmamızda kullanılacak referans düzlemler oluşturulmuştur.

1. SN düzlemi (SN): Sella ve Nasion noktalarından geçen düzlem

2. Horizontal referans düzlemi (HR): Sella-Nasion düzlemiyle (yukarıya doğru) + 7° açı yapan düzlem

3. Vertikal referans düzlemi (VR): Horizontal referans düzlemine dik olacak şekilde Nasion noktasından çizilen düzlem

4. NA düzlemi: N ve A noktalarından geçen düzlem

5. NB düzlemi: N ve B noktalarından geçen düzlem

6. Oklüzal Düzlem (Occ P): Alt ve üst molarların tüberküllerinin kapanış fazlalığının ortası ile overbite mesafesinin ortasını birleştiren düzlemdir.

3.2.3. Lateral Sefalometrik Radyografların Analizinde Kullanılan Ölçümler

Cerrahi operasyon öncesi ve sonrası 6.ayda alınan radyograflar üzerinde belirlenen sert doku ve yumuşak doku noktalarının, hem horizontal (HR) hem de vertikal (VR) referans düzlemlerine olan uzaklıkları ölçülerek değişiklikler kaydedilmiştir.

1. ANS-VR (mm): ANS noktasının VR'ye olan dik uzaklığı

2. ANS-HR (mm): ANS noktasının HR'ye olan dik uzaklığı

3. A-VR (mm): A noktasının VR'ye olan dik uzaklığı

4. A-HR (mm): A noktasının HR'ye olan dik uzaklığı

5. U1-VR (mm): Üst santral kesici dişin insizal noktasının VR'ye olan dik uzaklığı

6. U1-HR (mm): Üst santral kesici dişin insizal noktasının HR'ye olan dik uzaklığı

7. L1-VR (mm): Alt orta kesici dişin insizal noktasının VR'ye olan dik uzaklığı

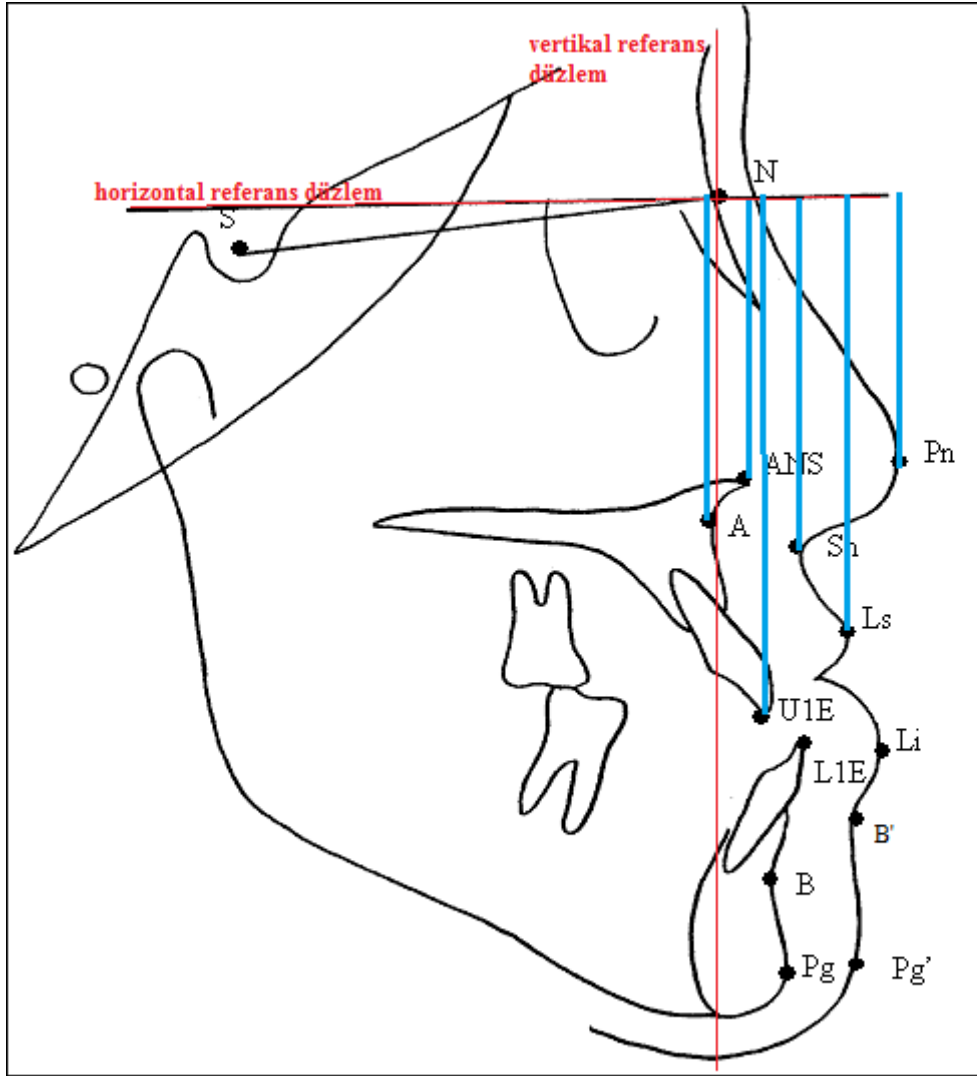
8. L1-HR (mm): Alt orta kesici dişin insizal noktasının HR'ye olan dik uzaklığı

9. B-VR (mm): B noktasının VR'ye olan dik mesafesi

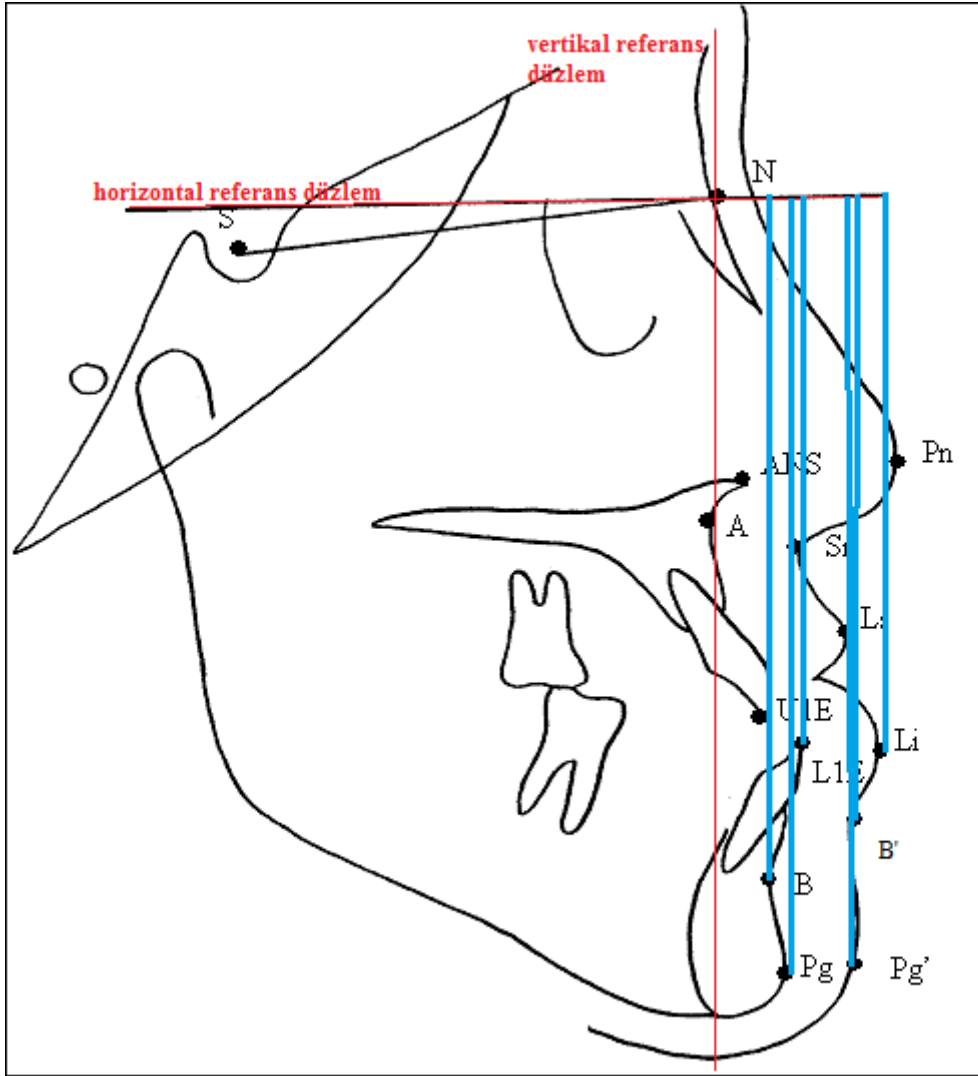
10. B-HR (mm): B noktasının HR'ye olan dik mesafesi

11. Pog- VR (mm): Pog noktasının VR'ye olan dik mesafesi

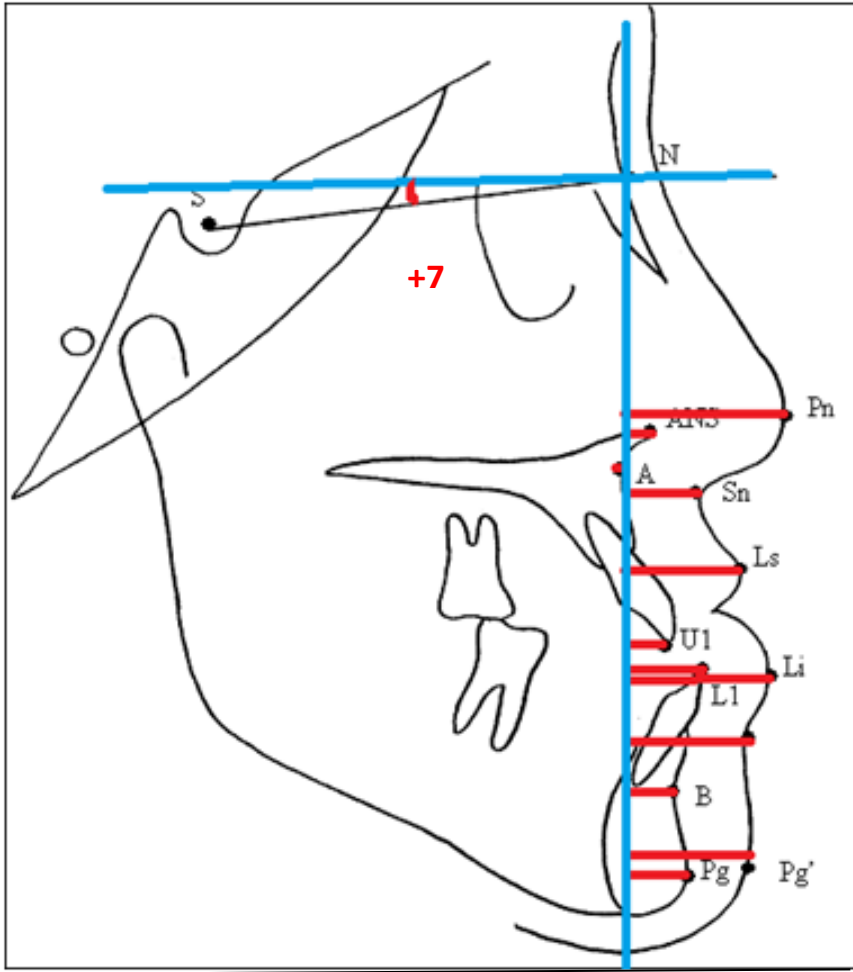
12. **Pog- HR (mm)** : Pog noktasının HR'ye olan dik mesafesi
13. **Pr-HR (mm)**: Burun ucunun en ön noktasının HR'ye olan dik uzaklığı
14. **Pr-VR (mm)**: Burun ucunun en ön noktasının VR'ye olan dik uzaklığı
15. **Sn-VR (mm)**: Subnasale noktasının VR'ye olan dik uzaklığı
16. **Sn-HR (mm)**: Subnasale noktasının HR'ye olan dik uzaklığı
17. **Ls-VR (mm)**: Üst dudağın sagittal yöndeki en ileri noktasının VR'ye olan dik uzaklığı
18. **Ls-HR (mm)**: Üst dudağın sagittal yöndeki en ileri noktasının HR'ye olan dik uzaklığı
19. **Li-VR (mm)**: Alt dudağın sagittal yöndeki en ileri noktasının VR'ye olan dik uzaklığı
20. **Li-HR (mm)**: Alt dudağın sagittal yöndeki en ileri noktasının HR'ye olan dik uzaklığı
21. **B'-VR (mm)**: Yumuşak doku B noktasının VR'ye olan dik uzaklığı
22. **B'-HR (mm)**: Yumuşak doku B noktasının HR'ye olan dik uzaklığı
23. **Pog'-VR (mm)**: Yumuşak doku Pog noktasının VR'ye olan dik mesafesi
24. **Pog'-HR (mm)**: Yumuşak doku Pog noktasının HR'ye olan dik mesafesi



Şekil 3.2. Maksiller sefalometrik noktaların horizontal düzleme dik uzaklıkları



Şekil 3.3. Mandibular sefalometrik noktaların horizontal düzleme dik uzaklıkları



Şekil 3.4. Maksiller ve mandibular sefalometrik noktaların vertikal düzleme dik uzaklıkları

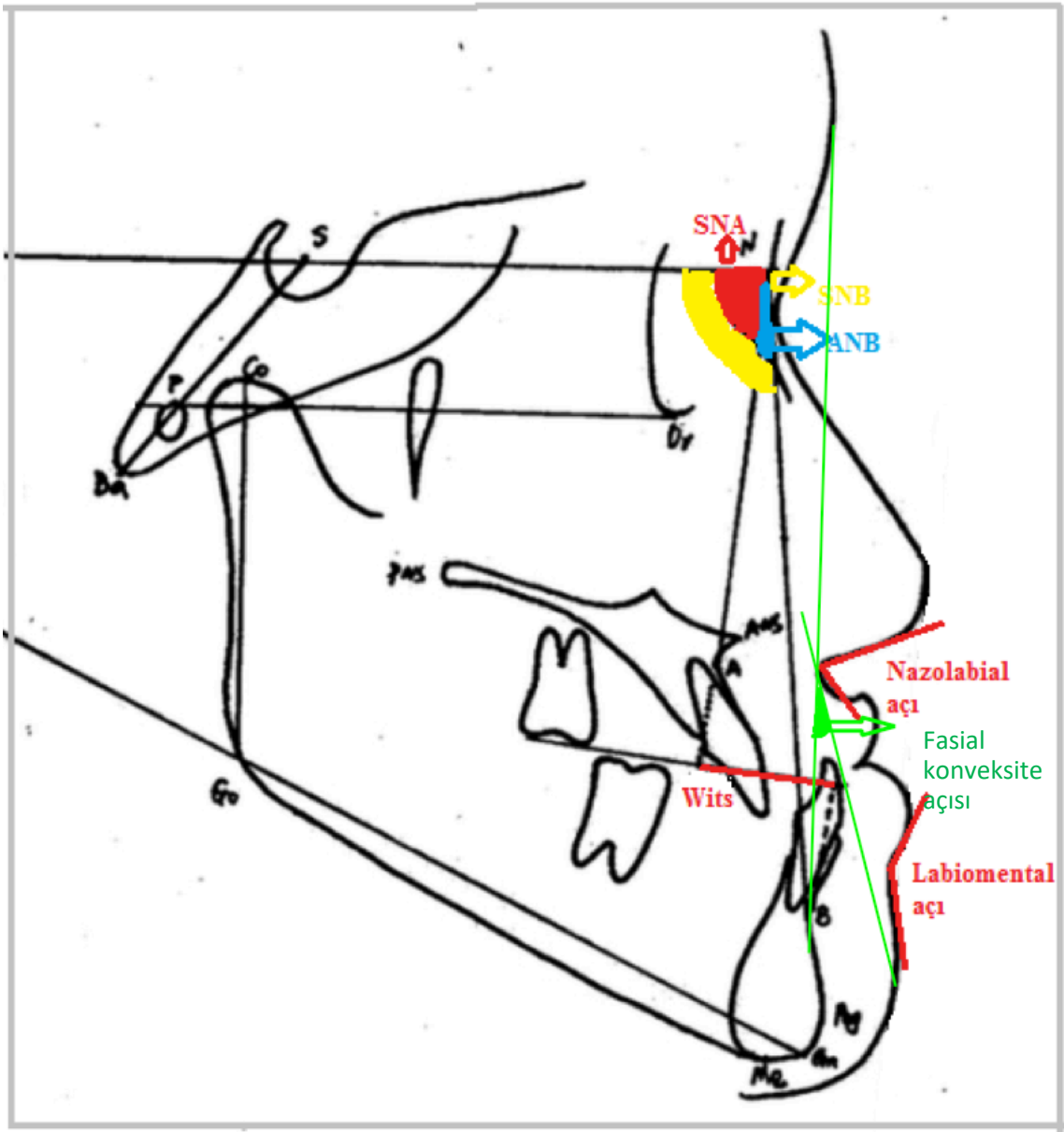
Bu ölçümlerin haricinde kullanılan diğer ölçümler;

Overjet (mm): Üst santral kesici dişin insizal kenarı ile alt santral kesici dişin insizali arasındaki oklüzal düzleme paralel uzaklık

Overbite (mm): Üst santral kesici dişin insizal kenarı ile alt santral kesici dişin insizali arasındaki oklüzal düzleme dik uzaklık

Nazolabial Açı: Üst dudağa teğet geçen doğru ile kolumella üzerinden geçen teğet arasında oluşan açı

Labiomental açı: Li, B' ve Pog' noktaları arasındaki açı



Şekil 3.5. Sefalometrik analizde kullanılan Wits değeri ve açısal ölçümler

SNA: Üst çenenin Sella, Nasion ve A noktaları arasındaki ön-arka yöndeki konumunu belirleyen açıdır.

SNB: Alt çenenin Sella, Nasion ve B noktaları arasındaki ön-arka yöndeki konumunu belirleyen açıdır.

ANB: Üst ve alt çenenin ön-arka yönde birbirleriyle olan ilişkisini belirten A, N ve B noktaları arasındaki açıdır.

Fasial konveksite açısı: Glabella ile Subnasale noktalarının oluşturduğu doğru ile Subnazale ve yumuşak doku Pogonion noktalarının oluşturduğu doğru arasındaki açıdır.

3.3. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi, Windows ortamında SPSS istatistik paket programı (SPSS Inc. version 19.0) kullanılarak gerçekleştirilmiştir (IBM, Somers, NY, USA).

Sefalometrik parametrelerin ameliyat öncesi (T1) ve ameliyat sonrası 6-8. aylarda (T2) yapılan ölçümleri ve T2-T1 farkı her 2 grup için 2 eş arasındaki farkın önemlilik testi (paired sample t test) kullanılarak ölçülmüştür.

Analizler sonucu elde edilen istatistikler ortalama ve standart sapma şeklinde sunulmuştur. İstatistiksel anlamlılık için $p < 0.05$ değeri kullanılmıştır, $p \geq 0.05$ olması durumunda anlamlı bir farklılığın olmadığı belirtilmiştir.

Yumuşak ve sert doku parametreleri arasındaki korelasyonların değerlendirilmesi için Pearson korelasyon testi kullanılmıştır. Maksiller landmarklar arasındaki korelasyon ve hareket takip oranları sadece grup 2 için incelenmiştir. Mandibular landmarklar için korelasyonlar ise her 2 grupta da incelenmiştir.

Çalışmamıza dahil edilen 31 hastanın 9'unda ameliyat öncesi ve sonrası filmler yöntem hatasının belirlenmesi için yeniden çizilmiş ve ölçümler tekrarlanmıştır. Bu ölçümler için Dahlberg hatası $\sqrt{(\sum d^2/2n)}$ formülü ile hesaplanarak yöntem hatası incelenmiştir. Hata değerleri en fazla 0,34 olarak bulunmuştur. Buna göre tekrarlı olarak yapmış olduğumuz ölçümlerin güvenilir olduğu söylenebilir (Bland ve Altman, 2010).

4. BULGULAR

4.1. Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Veriler

Çift çene grubunda 7 erkek 17 bayan toplam 24 hasta ve tek çene grubunda yer alan 1 erkek 6 bayan toplam 7 hastaya ait yaş ortalamaları tablo 4.1.'da verilmiştir.

Tablo 4.1. Çalışmaya dahil edilen hastaların gruplara göre yaş ortalamaları

	N	min.	max.	ortalama	std.sapma
tek çene	7	16,5	32,8	21,2	5,32
çift çene	24	15,7	33,1	21,6	4,72

4.2. Grup 1'e ait İskeletsel, Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Değişikliklerin Değerlendirilmesi

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi, Windows ortamında SPSS istatistik paket programı (SPSS Inc. version 19.0) kullanılarak gerçekleştirilmiştir (IBM, Armonk, NY, USA). 2 eş arasındaki farkın önemlilik testi kullanılarak T2 ve T1 zamanları arasındaki değişiklikler değerlendirilmiştir.

Overjet, ANB°, facial konveksite açısı, Wits ölçümlerinde istatistiksel olarak önemli artış olmuş; mentolabial açı ve SNB açısında önemli azalma görülmüştür.

B noktası ve alt kesici insizallerinin vertikal düzleme olan horizontal mesafeleri azalırken, B noktasının horizontal düzleme olan vertikal mesafesinde anlamlı değişiklik olmamış, alt kesici insizalinin vertikal mesafesinde ise azalma görülmüştür.

Pogonion noktasının 3,37 mm geri geldiği ancak bu değişikliğin istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir. Vertikal olarak 1,2 mm yukarı hareket gözlenmiş ve bu değer istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Yumuşak doku ölçümlerine baktığımızda B' ve alt dudak noktalarında ameliyat sonrası istatistiksel olarak önemli bir gerileme görülmüş, vertikal olarak önemli bir değişiklik olmamıştır.

Tablo 4.2. Tek çene grubunda ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama sefalometrik değerler ve bu 2 zaman arasındaki değişiklikler

	T1		T2		T2-T1			
	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	t	p
Overbite (mm)	0,54	2,65	1,4	0,65	0,85	2,28	-,991	0,36
Overjet (mm)	-3,74	2,26	2,47	0,82	6,21	2,8	-5,85	0,001
ANB (°)	-1,67	2,48	0,7	1,86	2,37	1,68	-3,72	0,01
SNA (°)	79,1	3,24	79,14	3,22	0,04	0,25	-,452	0,667
SNB (°)	80,78	5	78,45	4,76	-2,32	1,83	3,352	0,015
Wits (mm)	-7,65	3,33	-2,92	2,2	4,72	2,29	-5,46	0,002
Nasolabial açısı(°)	103,91	17,07	104,85	17,75	0,94	3,34	-,747	0,483
MentoLabial açısı(°)	143,7	9,56	135,74	5,29	-7,95	8,41	2,503	0,046
Fasialkonveksite(°)	8,77	4,96	12,85	5,13	4,08	3,06	3,52	,012
A-VR (mm)	-3,55	2,89	-3,44	2,97	0,11	0,71	-,421	0,688
B-VR (mm)	-3,51	7,87	-7,55	7,82	-4,04	3,84	2,785	0,032
Pg-VR (mm)	-3	8,04	-6,37	8,97	-3,37	3,78	2,357	0,057
ANS-VR(mm)	1,18	1,97	1,22	2,04	0,04	0,3	-,372	0,723
U1-VR (mm)	1,34	5,39	1,14	6,04	-0,2	1,67	0,316	0,763
L1-VR (mm)	4,97	7,09	-1,07	5,74	-6,04	3,48	4,587	0,004
Pr-VR (mm)	28,58	2,28	28,04	2,23	-0,54	1,08	1,328	0,232

Tablo 4.2. (devam) Tek çene grubunda ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama sefalometrik değerler ve bu 2 zaman arasındaki değişiklikler

	T1		T2		T2-T1			
	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	t	p
Sn-VR (mm)	13,27	3,04	13,04	3,09	-0,22	0,64	0,931	0,388
Ls-VR (mm)	14,77	5,521	14,3	5,78	-0,47	1,99	0,626	0,554
Li-VR(mm)	16,98	6,89	11,87	6,67	-5,11	4,04	3,349	0,015
B'-VR(mm)	8,62	6,42	4,44	7,19	-4,18	3,41	3,243	0,018
Pg'-VR (mm)	8,74	7,8	5,28	8,67	-3,45	4,08	2,24	0,066
A-HR (mm)	56,22	2,26	56,05	2,42	-0,17	0,49	0,915	0,395
B-HR (mm)	96,8	3,76	95,52	3,79	-1,27	1,78	1,883	0,109
Pg-HR (mm)	112,55	4,43	111,34	4,27	-1,21	1,28	2,495	0,047
ANS-HR (mm)	52,48	2,03	52,62	2,03	0,14	0,48	-,783	0,463
U1-HR (mm)	79,74	2,86	79,7	2,88	-0,04	0,63	0,179	0,864
L1-HR (mm)	79,88	3,13	77,97	2,97	-1,91	1,71	2,945	0,026
Pr-HR (mm)	48,27	3,63	48,18	3,42	-0,08	0,36	0,626	0,555
Sn-HR (mm)	57,71	2,87	57,51	2,75	-0,2	0,58	0,899	0,403
Ls-HR (mm)	70,4	2,02	70,97	2,37	0,57	1,57	-,962	0,373
Li-HR (mm)	86,14	1,41	86,57	2,68	0,42	2,09	-,541	0,608
B'-HR (mm)	97,28	2,23	95,52	3,38	-1,75	2,25	2,059	0,085
Pg'-HR (mm)	110,55	3,11	109,34	3,09	-1,21	1,93	1,661	0,148

Tablo 4.3.'te sert doku ve yumuşak doku değişikliklerinin korelasyonuna bakıldığında;

Alt dudak ucu ile alt kesici insizali arasında sagittal yönde korelasyon değerlendirilmiş ve yüksek korelasyon bulunmuştur. Yumuşak dokunun sert dokuyu takip etme oranı 0,84:1'dir.

Yumuşak doku sert doku B noktaları arasında sagittal yön değişikliklerinde yüksek korelasyon bulunmuş ve yumuşak doku B noktasının sert doku B noktasını takip oranı (Y:S) 1,03:1'dir.

Yumuşak doku ve sert doku pogonion değişiklikleri arasında sagittal yönde yüksek korelasyon bulunmuş ve Y:S oranı 1,02:1'dir.

Tablo 4.3. Tek çene grubunda sagittal yönde yumuşak doku-sert doku arası korelasyon ve takip oranları

Yumuşak Doku Değişkenleri	Sert Doku Değişkenleri	r	p	Y:S
Li	L1	0,871	0,011	0,84
B'	B	0,911	0,004	1,03
Pg'	Pg	0,977	0,000	1,02

Y:S yumuşak-sert doku hareket oranı , r; Pearson korelasyon katsayısı , p<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlıdır.

Yumuşak doku ve dentoalveolar ölçümler arasında ikili korelasyonların incelendiği tablo 4.4.'e bakıldığında nazolabial açıda anlamlı değişiklik olmamasına rağmen Wits ölçümü ile pozitif korelasyon gözlenmiştir.

Fasial konveksite açısı overjet, Wits ölçümleri ve ANB° ile pozitif korelasyon göstermiş, SNB° ile negatif korelasyon göstermiştir.

Alt dudak protruzyonu, ANB° ve Wits ölçümü ile negatif korelasyon göstermiş, SNB° ile pozitif korelasyon göstermiştir.

Tablo 4.4. Tek çene grubunda yumuşak doku ve dentoalveolar ölçümler arası korelasyonlar

		overbite	overjet	ANB	SNA	SNB	Wits
Nazolabial açı	r	0,161	0,282	0,627	0,023	-0,568	0,794
	p	0,73	0,54	0,132	0,96	0,184	0,033
Mentolabial açı	r	0,074	0,005	0,229	0,219	-0,178	0,305
	p	0,875	0,992	0,621	0,636	0,703	0,506
Fasial konveksite(°)	r	-0,645	0,872	0,996	-0,441	-0,990	0,946
	p	0,118	0,01	0,000	0,322	0,000	0,001
Pr-VR(mm)	r	-0,194	0,007	-0,259	0,069	0,249	-0,501
	p	0,677	0,987	0,574	0,883	0,59	0,252
Ls-VR(mm) üst dudak protrüzyon	r	-0,172	-0,23	-0,474	-0,056	0,418	-0,687
	p	0,712	0,619	0,283	0,905	0,35	0,088
Li-VR(mm) alt dudak protrüzyon	r	0,514	-0,642	-,873	0,267	0,842	-,969
	p	0,299	0,12	0,01	0,562	0,017	0,000

4.3. Grup 2'ye ait İskeletsel, Dentoalveolar ve Yumuşak Doku Değişikliklerin Değerlendirilmesi

Çift çene ortognatik cerrahi ameliyat geçiren hastalarda elde edilen verileri incelediğimizde overjet, fasial konveksite açısı, SNA°, ANB°, Wits ölçümlerinde istatistiksel olarak önemli artışlar görülmüştür. SNB° ise istatistiksel olarak önemli azalma göstermiştir.

Nazolabial açıda önemli değişiklik görülmemiş, mentolabial açıda ise önemli azalma görülmüştür.

Sert doku landmarklarının vertikal referans düzlemine olan sagittal uzaklıkları incelendiğinde ameliyat yönleri ile doğru orantılı olarak maksiller noktalar olan ANS, A ve U1 noktalarında anlamlı ilerleme ; mandibular noktalar olan L1, B, Pg noktalarında anlamlı gerileme kaydedilmiştir.

Horizontal referans düzlemine olan vertikal uzaklıklar incelendiğinde A, L1, B, Pg noktalarının vertikal mesafelerinde istatistiksel olarak önemli azalma görülmüş, ANS ve U1 mesafelerinde önemli değişiklik olmamıştır.

Maksiller yumuşak doku landmarkları olan Pr, Sn, Ls'de sagittal yönde istatistiksel olarak önemli ilerleme; mandibular yumuşak doku landmarkları olan Li, B', Pg' noktalarında horizontal yönde önemli gerileme tespit edilmiştir.

Yumuşak doku landmarkları vertikal mesafeleri incelendiğinde Pr, Sn ve Pg' noktalarında önemli azalma bulunmuştur. Li, Ls ve B' noktalarında vertikal yönde istatistiksel olarak anlamlı değişiklik gözlenmemiştir.

Tablo 4.5. Çift çene grubunda ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama sefalometrik değerler ve bu 2 zaman arasındaki değişiklikler

	T1		T2		T2-T1			
	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	t	P
Overbite (mm)	1,31	2,64	1,75	1,2	0,44	2,47	-0,873	0,392
Overjet (mm)	-7,27	2,82	2,85	0,96	10,13	2,55	-19,39	,000
ANB (°)	-5,51	2,8	0,77	2,43	6,28	2,1	-14,62	,000
SNA (°)	78,82	6,03	82,68	5,7	3,86	1,95	-9,699	,000
SNB (°)	84,33	5,59	81,92	5,49	-2,4	1,52	7,723	,000
Wits (mm)	-13,06	3,76	-4,42	3,11	8,64	2,98	-14,19	,000
Nasolabial açısı(°)	103,66	9,89	104,29	9,5	0,62	6,72	-0,455	0,653
MentoLabial açısı(°)	142,03	12,27	135,22	11,73	-6,8	11,06	3,015	0,006
Fasial konveksite(°)	1,79	5,56	9,9	4,48	8,10	3,92	10,109	,000
A-VR (mm)	-4,4	6,48	-0,26	5,63	4,14	1,93	-10,46	,000
B-VR (mm)	1,95	10,26	-1,76	9,41	-3,72	3,44	5,294	,000
Pg-VR (mm)	4,69	11,35	1,96	10,43	-2,72	4	3,335	0,003

Tablo 4.5. (devam)Çift çene grubunda ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama sefalometrik değerler ve bu 2 zaman arasındaki değişiklikler

	T1		T2		T2-T1			
	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	t	P
ANS-VR(mm)	0,72	6,52	4,15	5,43	3,42	2,48	-6,743	,000
U1-VR (mm)	-0,37	8,31	5,02	8,02	5,4	2,55	-10,33	,000
L1-VR (mm)	6,89	8,74	2,44	7,71	-4,45	3,22	6,769	,000
Pr-VR (mm)	29,08	4,85	30,51	4,54	1,42	1,51	-4,617	,000
Sn-VR (mm)	13,36	5,87	15,95	5,4	2,58	2,03	-6,234	,000
Ls-VR (mm)	14,28	7,71	17,58	7,21	3,3	2,95	-5,462	,000
Li-VR(mm)	19,41	9,44	15,62	8,67	-3,79	4,01	4,63	,000
B'-VR(mm)	13,06	10,49	9,32	9,76	-3,74	3,63	5,04	,000
Pg'-VR (mm)	15,34	11,29	12,5	10,36	-2,84	4,18	3,327	0,003
A-HR (mm)	56,45	2,91	55,86	3,09	-0,58	1,31	2,175	0,04
B-HR (mm)	97,46	6,06	95,49	6,46	-1,97	2,87	3,359	0,003
Pg-HR (mm)	114,61	7,48	112,27	7,85	-2,33	2,33	4,905	,000
ANS-HR (mm)	52,14	3,01	51,94	3,32	-0,19	1,26	0,759	0,455
U1-HR (mm)	80,02	4,61	79,6	5,25	-0,41	1,76	1,144	0,265
L1-HR(mm)	79,95	5,25	77,47	5,46	-2,47	2,62	4,634	,000
Pr-HR(mm)	48,6	4,54	47,03	5,07	-1,56	1,28	5,992	,000
Sn-HR(mm)	57,5	3,51	56,77	4,3	-0,72	1,2	2,955	0,007
Ls-HR(mm)	70,8	4,72	71,08	5,26	0,28	1,53	-0,905	0,375
Li-HR (mm)	85,25	6,32	85,44	6,14	0,19	2,71	-0,346	0,733
B'-HR (mm)	96,57	6,18	95,62	6,77	-0,95	2,75	1,689	0,105
Pg'-HR (mm)	111,49	6,48	110,04	7,32	-1,45	2,37	2,993	0,006

Sert ve yumuşak doku değişiklikleri arasındaki korelasyon incelendiğinde sagittal yönde pronasaleden yumuşak doku pogonion noktasına doğru giderek artan derecede korelasyon görölmüştür. Ayrıca yumuşak doku-sert doku takip oranları da aynı doğrultuda artış göstermiştir.

Mandibulada yumuşak ve sert doku landmarkları arasında sagittal yönde güçlü korelasyon görölmüştür. Yumuşak doku - sert doku hareket oranları tablo 4.6.' da verilmiştir. Mandibular yumuşak dokuların sert dokuyu sagittal yönde takip etme oranı yüksektir.

Tablo 4.6. Çift çene grubunda sagittal yönde yumuşak doku-sert doku korelasyon ve takip oranları

Yumuşak Doku Değişkenleri	Sert Doku Değişkenleri	r	p	Y:S
Pr	ANS	,512*	,011	,41
Sn	A	,612*	,001	,62
Ls	U1	,797**	,000	,61
Li	L1	,899**	,000	,85
B'	B	,972**	,000	1
Pg'	Pg	,979**	,000	1,04

Y:S yumuşak-sert doku hareket oranı, r; Pearson korelasyon katsayısı * r: 0,4-0,7; ** r:0,7'dan büyük

Tablo 4.7. Pronasalenin vertikal hareketi ile maksillanın sagittal hareketi arasındaki korelasyon

		r	P
Pr-HR	ANS-VR	-,235	,269
Pr-HR	A-VR	-,317	,131

Pronasalenin vertikal hareketi ile A ve ANS noktalarının sagittal hareketi arasında korelasyon bulunamamıştır.

Çift çene grubunda yumuşak doku değişkenleri ile dentoalveolar ölçümler arası ikili korelasyonlar tablo 4.8.'de verilmiştir.

Alt dudak protrüzyonu; ANB°, Wits ve overjet ile negatif korelasyon göstermiştir. SNB° ile pozitif korelasyon görülmüştür.

Üst dudak protrüzyonu ve dentoalveolar ölçümler arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır.

Nazolabial açı ve SNB° arasında negatif korelasyon bulunmuş; mentolabial açı ile dentoalveolar değişkenler arasında korelasyon bulunamamıştır.

Fasial konveksite açısı ile overjet ve ANB° arasında pozitif korelasyon, overbite ve SNB° arasında negatif korelasyon bulunmuştur.

Burun ucunun protrüzyonu ile Wits ölçümü arasında (-) korelasyon bulunmuştur.

Tablo 4.8. Çift çene grubunda yumuşak doku ve dentoalveolar değişkenler arası korelasyon

		overbite	overjet	ANB	SNA	SNB	Wits
Nazolabial açı	r	-0,17	0,143	0,231	-0,092	-0,442*	0,29
	p	0,426	0,505	0,278	0,67	0,031	0,17
Mentolabial açı	r	-0,205	0,232	0,219	-0,068	-0,382	0,048
	p	0,337	0,276	0,304	0,752	0,065	0,824
Fasial konveksite(°)	r	-0,584*	0,616*	0,631*	0,207	-0,610*	0,320
	p	0,003	0,001	0,001	0,331	0,002	0,128
Pr-VR(mm)	r	-0,124	-0,237	-0,087	-0,12	-0,029	-,494*
	p	0,565	0,264	0,687	0,576	0,893	0,014
Ls-VR(mm) üst dudak protrüzyon	r	-0,085	-0,145	-0,097	-0,065	0,049	-0,387
	p	0,693	0,499	0,652	0,762	0,819	0,062
Li-VR(mm) alt dudak protrüzyon	r	0,25	-,627*	-,460*	-0,146	,450*	-,600*
	p	0,238	0,001	0,024	0,497	0,027	0,002

r; pearson korelasyon katsayısı * p< 0,05

5. TARTIŞMA

5.1. AMACIN TARTIŞILMASI

Ortognatik cerrahi günümüzde fasiyal estetikle birlikte iskeletsel deformitelerin tedavisinde sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir. Estetik faktörlerin tanınması ve ameliyat sonrası profilin öngörülmesi ortognatik tedavi planlamasında giderek daha önemli bir rol oynamaktadır. Çünkü ortognatik cerrahinin sunduğu fasiyal profil hastalar için oldukça önemlidir (A. Jacobson, 1984). Ortognatik cerrahi vakaların cerrahi öncesi incelenmesinde sert doku değişikliklerinin meydana getireceği yumuşak doku değişikliklerinin ve ameliyat sonrası yumuşak doku profili ve estetik görüntüsünün öngörülmesi oldukça önemlidir. Birçok çalışma, sert dokudaki hareketler ile yüzde meydana gelebilecek değişikliklerin tahmin edilebilmesi için sert ve yumuşak doku değişiklikleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmeye çalışmıştır (Aydil ve ark., 2013; Lin ve Kerr, 1998; Rustemeyer ve Martin, 2013).

Ameliyat öncesi doğru bir öngörü oluşturmanın yolu, doğru bir yumuşak-sert doku korelasyonu oluşturmaktan geçer. Doğru bir yumuşak-sert doku oranı oluşturmak amacıyla pek çok çalışma yapılmıştır (Altug-Atac ve ark., 2008; Lin ve Kerr, 1998; G Marşan ve ark., 2009; Shawky ve ark., 2012). Bu çalışmalarda ırksal farklılıklar ile birlikte, iskeletsel dokuların hareket miktarı, iskeletsel maloklüzyonun türü, uygulanan cerrahi teknik, ameliyat sonrası geçen süre, ameliyat sırasında kullanılan fiksasyon yöntemi, hastanın başlangıç yumuşak doku pozisyon ve boyutları yumuşak-sert doku hareket oranlarını etkileyebilmektedir.

Araştırmamızın amacı; ortognatik cerrahi tedavi uygulanmış iskeletsel Sınıf III maloklüzyon vakalarında sert dokuda meydana gelen değişikliklerin yumuşak dokudaki yansımaları ve bu değişiklikler arasındaki korelasyonu incelemek ve yumuşak-sert doku takip oranlarını belirlemektir. Bu şekilde ameliyat öncesi doğru bir öngörü oluşturularak doğru bir tedavi planı yapmak amaçlanmaktadır.

5.2. GEREÇ VE YÖNTEMİN TARTIŞILMASI

Farklı maloklüzyonların bir arada incelendiği çalışmaların farklı sonuçlara neden olacağı literatürde bildirilmiştir (Eckhardt ve Cunningham, 2004). Bu nedenle, sadece iskeletsel Sınıf III maloklüzyonlu vakalar araştırmamıza dâhil edilmiştir.

Maksiller ilerletme ile birlikte, mandibular geri alma cerrahisi, şiddetli iskeletsel Sınıf III hastaların tedavisinde sıklıkla kullanılan bimaksiller ortognatik cerrahi prosedürdür. Bu iki yöntemin kombinasyonunda oluşan yumuşak doku cevaplarının, cerrahi yöntemlerin ayrı ayrı uygulandığında ortaya çıkan cevaplar ile benzer olduğu belirtilmiştir (Proffit ve ark., 2003). Bunun yanısıra farklı operasyon tiplerini, istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmasa dahi, tek bir grup olarak değerlendirmenin klinik olarak hatalı sonuçlar verebileceğini belirten yayınlarda bulunmaktadır (Altug-Atac ve ark., 2008). Bu sebeple çalışmamızda tek çene mandibular operasyon geçiren ve çift çene operasyon geçiren hastalar ayrı gruplarda incelenmiştir.

Vertikal olarak 3 mm'den fazla maksiller gömme veya sarkıtma yapılan hastalar çalışmaya dâhil edilmemiştir (Becker ve ark., 2014).

Çalışmamıza herhangi bir kraniyofasiyal konjenital anomalisi veya sendromu bulunmayan hastalar dahil edilmiştir. Kraniyofasiyal deformiteye sahip hastalarda ek cerrahi müdahaleler gerekli olabildiği gibi özellikle dudak-damak yarıklı hastalarda burun deformiteleri bulunmasına bağlı olarak maksiller cerrahiyle burunda meydana gelebilecek değişikliklerin farklı olabileceği öngörülerek bu vakalar çalışmaya dâhil edilmemiştir.

Literatürde çalışma grubunun homojen olmasının önemi vurgulanmıştır (Csaszar ve ark., 1999; Eckhardt ve Cunningham, 2004). Bizim çalışmamızda da bu amaçla, tüm vakalarda, cerrahi operasyon öncesi sabit ortodontik tedavi uygulanmasına, cerrahi ve ortodontik tedavilerin tek bir merkezde yapılmış olmasına dikkat edilmiştir. Buna göre, cerrahi operasyonların tümü, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız,

Diş ve Çene Cerrahisi Ana Bilim Dalında; düz tel tekniği ile uygulanan sabit ortodontik tedaviler ise Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Ana Bilim Dalında yapılmıştır.

Yapılan çalışmalar, cerrahi operasyonlar sonrası oluşan yumuşak dokuların iyileşmesi ve ödemin geçmesi için en az 6 aylık bir süreye ihtiyaç duyulduğunu bildirmişlerdir (Fonseca ve Bell, 1976; Mansour ve ark., 1983; Mobarak ve ark., 2001; Radney ve Jacobs, 1981). Çalışmamızda da ameliyat sonrası röntgenlerin 6-8 ay sonra alınmış olmasına dikkat edilmiştir.

Sefalometrik çalışmalarda, hem vertikal hem de horizontal yönlerdeki değişimlerin incelenebilmesi için, çeşitli referans düzlemler kullanılmıştır (Eckhardt ve Cunningham, 2004; Göğen, 1989; R. Jacobson ve Sarver, 2002). Bu düzlemler arasında horizontal referans düzlemi olarak, sella-nasion düzlemine $\pm 7^\circ$ açıldırılmış düzlem (Ming Tak Chew ve ark., 2008; R. Jacobson ve Sarver, 2002; G Marşan ve ark., 2009), ve Frankfort horizontal düzlemi (Eckhardt ve Cunningham, 2004) sıklıkla kullanılmıştır. Vertikal düzlem olarak da, horizontal referans düzlemlerine Nasion veya Sella noktasından çizilen dikmeler kullanılmıştır (Eckhardt ve Cunningham, 2004; R. Jacobson ve Sarver, 2002; G Marşan ve ark., 2009). Bizim çalışmamızda sefalometrik filmlerin incelenmesi amacıyla modifiye bir Legan - Burstone metodu kullanılmıştır (Legan ve Burstone, 1980). Bu analizde horizontal referans düzlemi olarak Sella-Nasion düzlemine $+7^\circ$ ile çizilen düzlem; vertikal referans düzlemi olarak horizontal referans düzlemine Nasion noktasından indirilen dikme kullanılmıştır. Frankfort horizontal düzlemi referans düzlem olarak tercih edilmeme nedeni, Porion noktasının lateral sefalometrik radyograflar üzerinde belirlenmesindeki zorluktur.

Baş pozisyonu, rotasyonel ve geometrik hatalar sebebiyle 2 boyutlu görüntüleme mevcut anatomiyi yeteri kadar doğru yansıtamayabilir. 2 boyutlu görüntülemenin limitasyonları özellikle multidisipliner yaklaşım gerektiren sendromlar, fasiyal asimetri, dudak damak yarığı gibi konjenital anomalilerin var olduğu durumlarda daha belirgindir. Çünkü bu vakalarda düzeltim transvers, sagittal ve vertikal olmak üzere 3 düzlemi de içermektedir (Kolokitha ve Topouzelis, 2011). Kompleks 3 boyutlu yapıların düz 2 boyutlu yüzeylere aktarılması görüntülerde distorsiyona ve sonrasında magnifikasyon hatalarına yol açmaktadır. Diğer bir problem ise 2 boyutlu öngörülerde yapılabilen

ölçümlerin sınırlı olmasıdır. Lateral sefalogramlar ile yapılan bu öngörüler, antero-posterior ve vertikal ölçümlerin yapılmasına olanak sağlarken, transversal yöndeki ölçümlerin yapılmasına izin vermemektedir. Lateral sefalogramlar ile yapılan öngörü teknikleri hastanın yalnızca muhtemel profil görüntüsü ile ilgili bilgi verirken, submentovertex ya da cepheden görünüşünü vermezler (Gateno ve ark., 2011). İki boyutlu sefalometrik analizlerin bahsedilen sınırlamalarına bir cevap olarak 3 boyutlu verilerin kullanımı günden güne artmaktadır, ancak hastaların daha fazla x-ray ışımına maruziyetlerinin etik olmaması, yeterli sayıda hasta kaydının bulunmaması ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) verilerinin analizinde kullanılan yazılımların yetersizliği ve maliyeti günümüzde hala yaygın kullanımlarının önündeki en büyük engellerdir (Kusnoto, 2007). Rutin ortognatik cerrahi olgularında, sefalometri ve 2-D fotogrametri yaygın kullanılan, ekonomik, profili analiz etme ve ameliyat sonrası profili tahmin etme potansiyeline sahip araçlardır. Çalışmamızda; ortognatik cerrahi hastalarında rutin olarak sefalometrik filmler çekildiği için hasta arşivinden kolaylıkla ulaşılabilir olması, ek maliyet gerektirmemesi, hem hasta hem de hekim için pratik, standardize edilebilir, kullanışlı ve ölçümlerin kabul edilebilir seviyede güvenilir olması nedeniyle ortognatik cerrahi ile maksilla ve mandibulada yapılan hareketlerin değerlendirilmesinde lateral sefalometrik radyograflar tercih edilmiştir.

5.3. BULGULARIN TARTIŞILMASI

5.3.1. İskeletsel ve Dentoalveolar Değişikliklerinin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda tek çene cerrahi uygulanan grup için ANB değerinde değişiklik 2,3°; overjet değişikliği ise 6,2 mm olarak ölçülmüştür. Marşan ve ark. tek çene mandibular geriletme operasyonu geçiren 25 Sınıf III maloklüzyonlu hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında ANB açısında ortalama 3,7°; overjette ise 5,0 mm değişiklik kaydetmişlerdir (G Marşan ve ark., 2009).

Marşan ve ark. 2009 yılında Sınıf III maloklüzyona sahip 44 kadın hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, bimaxiller cerrahinin bir sonucu olarak ANB açısı, overjet gibi iskeletsel değerlerin normalize edildiğini göstermişlerdir. Bu çalışmada ANB açısındaki ortalama değişiklik 6,2°; overjette ise 10.8 mm olarak bulunmuştur (Gülnaz Marşan ve ark., 2009). Bimaxiller cerrahi ile tedavi edilen Çinli Sınıf III hastalar üzerinde yapılan

benzer bir çalışmada, ANB değerindeki ortalama değişiklik 5,9°; overjet değişikliği 10.7 mm bulunmuştur (M. T. Chew, 2005). Bu bulgular, bimaxiller cerrahi ile tedavi edilen Sınıf III vakalarda yapılan diğer çalışmalar ile desteklenmiştir (Bailey ve ark., 2007; Lin ve Kerr, 1998). Bizim çalışmamızda çift çene cerrahi grubunda ANB açısındaki ortalama değişiklik 6,2°; overjet ise 10,1 mm değişiklik göstermiştir. Çalışmamızda diğer çalışmalar ile benzer iskeletsel değişiklikler olması, bu çalışmalar ile bizim çalışmamız arasında karşılaştırma yapma imkânı sağlamaktadır.

Tablo 5.1 Farklı çalışmalarda çift çene cerrahi operasyon geçiren iskeletsel sınıf III hastalarda bulunan sagittal yön sert doku değişiklikleri

	ANB°	Overjet(mm)	A-VR(mm)	B-VR(mm)	ANS-VR(mm)
Mevcut çalışma	6.2	10.1	4.14	-3.72	3.42
Marşan ve ark	6.2	10.8	5.5	-4.9	—
Ming T. Chew	5.9	10.7	3.3	-5.4	3.3
T. Tasios	—	—	3.96	-2.32	2.02
Lin ve Kerr	6.5	—	4.32	-4.32	2.92
(Aydemir ve ark., 2014)	5.46	9.56	4.34	-3.97	—

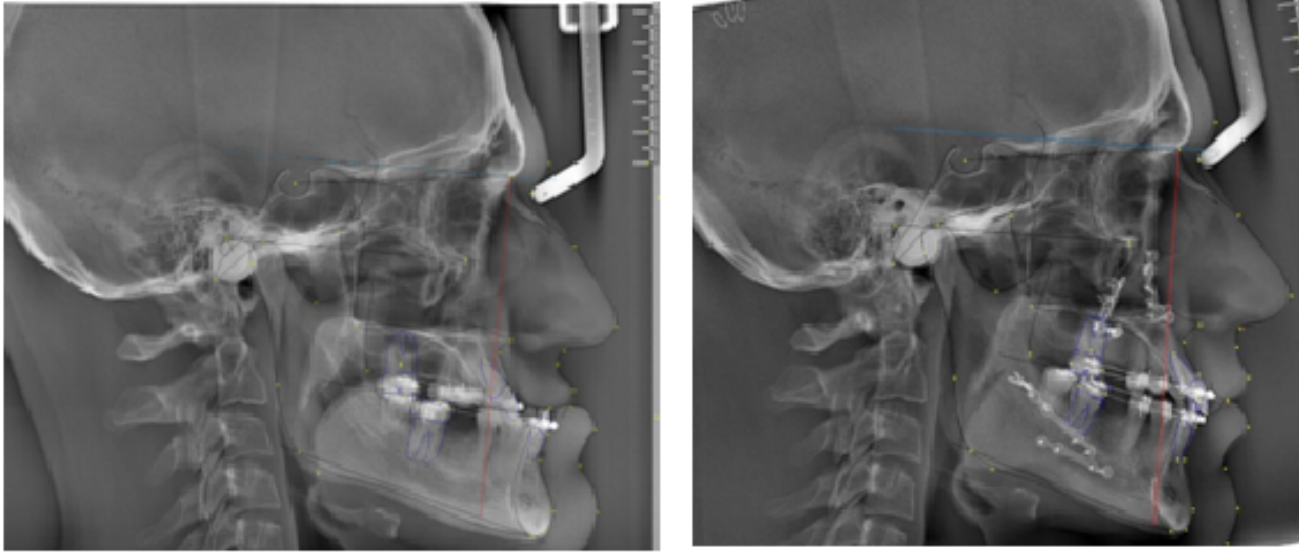
Çalışmamızda çift çene grubunda A noktasında 4,14 mm ilerleme bulunmuştur. ANS noktasındaki ilerleme ise 3,42 mm'dir. Bu fark cerrahi sırasında ANS bölgesindeki şekillendirmeler ile ilişkili olabilir. Yapılan başka bir çalışmada da bizim çalışmamız ile benzer şekilde A noktasında 3,96 mm; ANS noktasında ise 2,02 mm ilerleme bulunmuştur. Bu sebeple maksillada yapılan ilerletme miktarları ve bunların yumuşak doku ile korelasyonlarının değerlendirilmesinde A noktasının daha güvenilir bir sefalometrik nokta olduğu belirtilmiştir (Tasios, 2015). Bu önermeyi destekleyecek şekilde bizim çalışmamızda Sn-A korelasyonu, Pr-ANS korelasyonundan yüksek bulunmuştur.

B noktası grup 1’de 4,04 mm geri; 1,2 mm yukarı hareket etmiştir. B noktasının sagittal düzlemde hareketi istatistiksel olarak anlamlı iken vertikal düzlemde yukarı hareketi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Grup 2 de ise sagittal yönde 3,72 mm geri; 1,97 mm yukarı hareket etmiş ve bu hareketler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tasios, çift çene ortognatik cerrahi operasyon geçiren hastalarda yumuşak doku değişikliklerini incelediği çalışmasında sagittal yönde 2.32 mm geri, vertikal yönde 3,44 mm yukarı hareket kaydetmiştir ve vertikal yöndeki hareketi mandibular set-back sırasında saat yönünün tersine rotasyon ile ilişkilendirmiştir (Tasios, 2015).

5.3.2. Yumuşak Doku Değişikliklerinin Değerlendirilmesi

Maksiller landmarklar arasındaki korelasyon ve hareket takip oranları sadece grup 2 için incelenmiştir. Mandibular landmarklar için korelasyonlar ise her 2 grupta da incelenmiştir.

Nazolabial açı, maksillanın hareketlerinden fazlaca etkilenebilecek bir konumdadır. Çalışmamızda bu parametrede cerrahi sonrası tek çene grubunda ortalama $0,94^\circ$, çift çene grubunda $0,62^\circ$ artış bulunmasına rağmen, her 2 grupta da nazolabial açıda istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bulunamamıştır. Rustemeyer ve ark. yaptıkları çalışmada, maksiller ilerletme ve/veya gömme yapılan hastaların lateral sefalometrik ve 2D fotogrametri ile analizi sonucunda, çalışmamıza benzer şekilde nazolabial açıda anlamlı değişiklik gözlemlenmemişlerdir (Rustemeyer ve Martin, 2013). Buna karşılık yapılan başka bir çalışmada bimaxiller cerrahi ile tedavi edilen hastalarda nasolabial açıda ortalama 4.9° artış gözlemlenmiş ve bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (M. T. Chew, 2005). Nazolabial açıdaki bu artma, cerrahi sonrası alt çenenin geri alınması sonucu alt dudak desteğinin normale dönmesi ile üst dudağın dışa kıvrıklığının normalleşmesi ve böylece üst dudağın düzleşmesi, vertikal uzunluğunun artması ve kolumellanın yukarı hareketi ile ilişkili olabilir (resim 5.1.).



Resim 5.1. Ortognatik cerrahi operasyon geçiren bir hastanın ameliyat öncesi ve sonrası sefalometrik film görüntülerinde alt ve üst dudak konumları ile nasolabial açıdaki değişiklik

Westermarck ve ark.'ları Le Fort I osteotomisiyle maksillanın ileri alındığı olgularda burun ucunun anterior ve superior projeksiyonunun artması nedeniyle nasolabial açının arttığını bildirmişlerdir (Westermarck ve ark., 1991). Jensen ve ark. maksiller gömme ve mandibular ilerletme yapılan hasta grubunda yaptıkları çalışmada nazolabial açıdaki değişikliklerin anteroposterior ve vertikal hareketlerden daha fazla maksillanın rotasyonel hareketleri sonucu filtrumun angulasyonunun değişmesi ile ilişkili olduğunu bildirmişler ve anterior maksilla rotasyonunun yaklaşık %60'ına eşdeğer değişiklik bulmuşlardır (Jensen ve ark., 1992).

Çalışmamızda mentolabial açıda grup 1'de 7.95°'lik azalma; grup 2'de ise 6.8° azalma tespit edilmiş ve bu değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Marşan ve ark. çift çene cerrahi operasyon geçiren hastalarda yaptıkları çalışmalarında mentolabial açıda 4.9° istatistiksel olarak anlamlı azalma tespit etmişlerdir (Gülnaz Marşan ve ark., 2009). Yapılan bir başka çalışmada mentolabial açıda 11.9° azalma tespit edilmiştir (Jakobsone ve ark., 2012). Aydil ve ark. prognatik hastalarda genellikle mentolabial derinliğin daha sığ olduğunu ve mentolabial açının artmış olduğunu bildirmişlerdir (Aydil ve ark., 2013). Çenelerin ideal konuma gelmesi ile mentolabial derinlik artıp mentolabial açı azalmaktadır (Jakobsone ve ark., 2012; Gülnaz Marşan ve ark., 2009; Olate ve ark., 2016).

Çalışmamızda grup 1’de fasial konveksite açısında 4.09° artış; grup 2’de ise fasial konveksite açısında $8,1^{\circ}$ artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Marşan ve ark. mandibular geri alma cerrahisi uygulanan bireylerde yaptıkları çalışmada fasial konveksite açısındaki 5.9° artışı istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır (G Marşan ve ark., 2009). Marşan ve ark. çift çene cerrahi operasyon geçiren bireylerde yaptıkları çalışmada fasial konveksite açısında 5.5° azalma tespit etmişlerdir (Gülnaz Marşan ve ark., 2009). Tek çene mandibular cerrahi operasyon geçiren hastalarda yapılan başka bir çalışmada fasial konveksite açısında 5.86° artış bulunmuş, aynı çalışmada 3 yıllık takip süresi sonunda fasial konveksitenin ameliyat öncesine göre 3.92° arttığı tespit edilmiştir (Mobarak ve ark., 2001). Fasial konveksite açısında artış olması konkav profil görüntüsüne sahip Sınıf III malokluzyonlu hastaların ameliyat sonrası elde edilen ortognatik profil görüntüleri ile açıklanabilir.

Çalışmamızda grup 2 için pronasale ile ANS arasındaki korelasyon ve oranlar incelenmiştir. Pr’deki sagittal yönde 1,42 mm ilerleme istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ve ANS’deki sagittal yönde meydana gelen değişiklikler ile orta derecede korelasyon gösterdiği görülmüştür ($r:0,512$). Sagittal yönde Pr/ANS hareket oranı 0,41:1 olarak bulunmuştur. Diğer çalışmalarda Pr için yumuşak-sert doku takip oranı 0,24:1 (Gülnaz Marşan ve ark., 2009); 0,35:1 (M. T. Chew, 2005); 0.34:1 (Lin ve Kerr, 1998); 0,57:1 (Tasios, 2015) olarak bildirilmiştir. Pr/ANS için en yüksek oran Tasios’un CBCT çalışmasında bulunmuştur. Lateral sefalometrik filmler üzerinde analiz yapılan diğer çalışmalara baktığımızda en yüksek Pr/ANS değerinin bizim çalışmamızda bulunması, çalışmamıza dahil edilen hastalarda cerrahi kesi yapılırken klasik Le Fort 1 kesisi yerine basamaklı Le Fort 1 kesisi yapılmasına bağlı olabilir. Çünkü yapılan bu kesi modifikasyonu burun ve orta yüzü klasik Le Fort 1 kesisine göre daha fazla desteklemektedir.

Tablo 5.2 Farklı çalışmalarda çift çene cerrahi operasyon geçiren iskeletsel Sınıf III maloklüzyonlu hastalarda bulunan sagittal yön yumuşak doku değişiklikleri

	Pr-VR(mm)	Pr/ANS	Pr-ANS	Sn-VR(mm)	Sn/A	Sn-A
Grup 2	1.42	0,41	r: 0,512	2.58	0,62	r: 0,612
G.Marşan	—	0,24	r: 0,42	—	0,26	r: 0,49
M.T. Chew	1,0	0,35	r: 0,56	1,9	0,60	r: 0,76
Altuğ-Ataç	0,90	(Pr:A) 0,25	—	1,42	0,40	—
Lin ve Kerr	—	0,34	r: 0,629	—	0,63	r: 0,69
T. Tasios	1,15	0,57	r: 0,58	—	0,53	r: 0,656

r, Pearson korelasyon katsayısı

Çalışmamızda subnasale ile A noktası arasındaki korelasyon ve oranlar incelenmiş; Sn'de sagittal yönde 2,58 mm ilerleme istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Sn ve A noktasının sagittal yöndeki değişiklikleri arasında orta düzeyde korelasyon bulunmuş (r:0,612) ve Sn-A hareket oranı 0,62:1 olarak tespit edilmiştir. Diğer çalışmalarda bu oran; 0,26:1 (Gülnaz Marşan ve ark., 2009); 0,60:1 (M. T. Chew, 2005); 0,40:1 (Altug-Atac ve ark., 2008); 0,63:1 (Lin ve Kerr, 1998); 0,53:1 (Tasios, 2015) olarak bildirilmiştir. Sn-A arasındaki korelasyon ve hareket oranları incelendiğinde en az değerler Marşan ve ark.'nın çalışmasında bulunmuştur. Bizim çalışmamızda Sn/A değeri (0,62), Chew (Sn/A:0,60) ile Lin ve Kerr'in (Sn/A: 0,63) çalışmasında bulunan oranlar ile benzer bulunmuştur.

Lin ve Kerr, nazal bölgenin ve üst dudağın maksiller hareketlerle zayıf korelasyon gösterdiğini, Pr-ANS (r:0,629) ve Sn-A (r:0,69) arasında hem horizontal hem de vertikal yönlerde zayıf korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Cerrahi sırasında sert dokuda yapılan aşındırmalar ve subnasalenin maksilla ve burun tabanı arasında yumuşak ve sert dokunun birleşiminde burun tabanına sıkıca tutunması sebebiyle sert doku hareketi ile orantılı bir

şekilde yatay ve dikey hareket edememesi sebebiyle bu korelasyonların zayıf olduğunu belirtmişlerdir (Lin ve Kerr, 1998). Bu korelasyonların zayıf olduğu literatürde başka çalışmalarla da desteklenmiştir (Mansour ve ark., 1983; Harvey M Rosen, 1988).

Çalışmamızda çift çene ortognatik cerrahi operasyon geçiren vakalarda Pr'de 1,56 mm yukarı hareket gözlenmiş ve bu hareket istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Literatürde burun ucunun yukarı hareketinin maksillanın anterior hareketine bağlı olduğunu vurgulayan çalışmalar mevcuttur. Yapılan bir çalışmada izole maksiller gömme yapılan hastalarda burun ucu projeksiyonunda artış gözlenmediği, maksillanın ilerletildiği grupta lateral sefalometrik film ölçümlerinde ve lateral fotoğraflarda burun ucunun yukarı hareket ettiği belirtilmiştir (Harvey M Rosen, 1988). Literatürde maksiller ilerletme sonucu A noktasının her 7 mm sagittal hareketinde burun ucunda 2 mm ilerleme ve yukarı hareket tespit edildiği bildirilmiştir. Maksiller gömme yapılan hastalar için ise 10 mm maksiller gömmenin burun ucunda 1mm yukarı, 0.5 mm ileri harekete sebep olacağı bildirilmiştir (Epker, 1995; Proffit ve ark., 2003). Bizim çalışmamızda ise A noktasında 4.14 mm, ANS noktasında ise 3.42 mm ileri harekete karşılık Pr noktasında 1.56 mm yukarı hareket meydana gelmiştir ancak Pronasalenin vertikal hareketi ile A noktası ve ANS noktasının sagittal hareketi arasında korelasyon bulunamamıştır. Yapılan başka bir çalışmada anterior nasal spinanın burun ucu projeksiyonunun önemli bir komponenti olduğu ve Le Fort 1 osteotomisi ile maksiller ilerletmenin burun ucunda elevasyona neden olduğu ve bununla ilişkili olarak burun ucu protruziyonunda da artış görülebileceği bildirilmiştir. Bu çalışmada burun ucu protruziyonu 1,1 mm artış göstermiş ve Le Fort 1 osteotomisi ile maksiller ilerletmenin burun ucunda elevasyona neden olduğu ve burun ucu protruziyonunda da istatistiksel olarak anlamlı artış görüldüğü söylenmiştir (Vasudavan ve ark., 2012). Metzler ve ark., burun ucunda, maksiller ilerletme miktarının %30-%60'ı kadar ileri ve yukarı yönde yer değiştirme olduğunu bildirmişlerdir. Tartaro ve ark. maksiller cerrahiden sonra burun ucunun yukarı hareket ettiğini göstermiş ve tüm maksiller hareketler arasında burun ucu bölgesinde en fazla etkili hareketin maksiller ilerletme olduğunu söylemişlerdir (Tartaro ve ark., 2008). Yapılan başka bir çalışma da maksillanın öne alınmasının burun ucunun yukarı hareketinde etkili olduğu söylenmiştir (Mitchell ve ark., 2007).

Çalışmamızda grup 2 için sagittal yönde üst dudak ve üst kesici diş hareketleri arasında korelasyon olup olmadığı incelenmiş ve yüksek korelasyon ($r:0,797$) tespit

edilmiştir. Üst dudağın üst kesici diş hareketini % 61 oranında takip ettiği bulunmuştur. Üst dudağın maksillanın sagittal yöndeki hareketiyle ilişkisini değerlendiren çalışmalar, dudağın geniş bir varyasyonda hareket ettiğini göstermektedir. Literatürde bu konuya ilişkin çalışmalarda %36 (Gülnaz Marşan ve ark., 2009); %78 (Jensen ve ark., 1992); %60 (Lin ve Kerr, 1998); %73 (M. T. Chew, 2005); %83 (Ming Tak Chew ve ark., 2008); %42 (Jakobsone ve ark., 2012); %69 (Becker ve ark., 2014) gibi farklı veriler bildirilmiştir. Maksiller bölgelerde farklı çalışmalarda farklı yumuşak-sert doku takip oranları olması, alar base cinch suture ve V-Y kapama gibi yumuşak doku prosedürlerine bağlı olabilir. Literatürde, belirtilen yumuşak doku prosedürü uygulanan çalışmalarda üst dudak hareketlerinin maksiller hareketleri %70- %90 oranında takip ettiği (Carlotti ve ark., 1986; Jensen ve ark., 1992; L. M. Wolford ve ark., 1985), yumuşak doku prosedürü uygulanmayan hastalarda ise üst dudakta maksiller sert doku hareketlerinin %40-%60'ı oranında hareket bildirilmiştir (Araujo ve ark., 1978; Fonseca ve Bell, 1976; Lines, 1974). Bizim çalışmamızda bu yumuşak doku prosedürleri uygulanmasına rağmen belirtilen çalışmalardan daha düşük yumuşak doku takip oranları bulunmuştur.

Çalışmamızda alt dudak ve alt kesicinin sagittal yön hareketlerinde her 2 grup için de yüksek korelasyon bulunmuştur (grup 1 r:0,871; grup 2 r: 0,899). Grup 1 için alt dudağın alt kesici hareketini takip oranı 0,84:1; grup 2 için 0,85:1 bulunmuştur. Çift çene ortognatik cerrahi operasyon geçiren hastalarda yapılan diğer çalışmalarda Li-L1 hareket oranı; 0,84:1 (M. T. Chew, 2005); 0,99:1 (Lin ve Kerr, 1998); 0,74:1 (Becker ve ark., 2014); 0,81:1 (Jensen ve ark., 1992); 0,72:1 (Altug-Atac ve ark., 2008) olarak bildirilmiştir. Tek çene mandibular geri alma cerrahisi ile tedavi edilen hastalarda yapılan bir çalışmada Li/L1 değeri 0,55:1 (G Marşan ve ark., 2009) şeklinde bildirilmiştir.

Tablo 5.3. Farklı çalışmalarda iskeletsel sınıf III maloklüzyonlu bireylerde sagittal yönde mandibular yumuşak-sert doku korelasyon ve takip oranları

	Li/L1	r :Li-L1	B'/B	r:B'-B	Pg'/Pg	r: Pg'-Pg
Grup 1	0,84	0,871	1,03	0,911	1,02	0,977
Grup 2	0,85	0,899	1	0,972	1,04	0,979
M.T.Chew	0,84	0,90	1,01	0,93	0,85	0,98
Lin ve Kerr	0,99	0,956	1,02	0,99	0,98	0,99
Marşan (tek çene)	0,55	0,49	0,59	0,37	0,51	0,23
Marşan(çift çene)	0,28	0,47	0,30	0,38	0,36	0,48
Becker ve ark.	0,74	—	0,88	—	0,87	—
Altuğ-Ataç ve ark	0,72	—	1,04	—	0,81	—

Bizim çalışmamızda her 2 grup için yumuşak doku ve sert doku B noktalarında sagittal yönde yüksek korelasyon bulunmuştur (grup 1 r:0,911; grup 2 r:0,972). Grup 1 de B'-B hareket oranı 1,03:1; grup 2 de 1:1 bulunmuştur. Tek çene mandibular geri alma operasyonu geçiren vakalarda yapılan bir çalışmada B'/B değeri; 0,59:1 (G Marşan ve ark., 2009) olarak bildirilmiştir. Çift çene ortognatik cerrahi operasyon geçiren sınıf III maloklüzyonlu bireylerde yapılan çalışmalarda B'/B değeri; 1,01:1(M. T. Chew, 2005); 1,02:1 (Lin ve Kerr, 1998); 0,30:1 (Gülnaz Marşan ve ark., 2009); 0,98:1 (Jensen ve ark., 1992); 0,88:1 (Becker ve ark., 2014); 1,04:1 (Altug-Atac ve ark., 2008) olarak bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda yumuşak ve sert doku pogonion noktalarındaki değişikliklerde sagittal yönde her 2 grup için yüksek korelasyon (grup 1 r:0,977; grup 2 r:0,979) tespit edilmiştir. Pg'-Pg hareket oranı tek çene cerrahi operasyon geçiren grup

için 1,02: 1; çift çene ortognatik cerrahi operasyon uygulanan grupta 1,04:1 olarak bulunmuştur. Tek çene mandibular geriletme operasyonu geçiren bireylerde yapılan bir çalışmada Pg'/Pg değeri; 0,51:1 şeklinde bildirilmiştir (G Marşan ve ark., 2009). Çift çene ortognatik cerrahi operasyon geçiren sınıf III maloklüzyonlu bireylerde yapılan çalışmalarda Pg'/Pg değeri; 0,85:1 (M. T. Chew, 2005); 0,98:1 (Lin ve Kerr, 1998); 0,87:1 (Becker ve ark., 2014); 0,81:1 (Altug-Atac ve ark., 2008); 1:1 (Jensen ve ark., 1992) olarak bildirilmiştir.

Çalışmamızda incelenen mandibular landmarklar için yumuşak doku-sert doku hareket oranları ve korelasyonları literatürdeki diğer çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.4'te grup 1 için sert ve yumuşak doku değişkenleri arasında ikili korelasyonları incelediğimizde alt dudak protrüzyonunda ANB° ve Wits ölçümü için negatif, SNB° ile pozitif güçlü korelasyon bulunmuştur. Marşan ve ark. tek çene mandibular cerrahi ameliyatı geçiren grupta yaptıkları çalışmalarında alt dudak protrüzyonu ile overjet arasında (-) yönde anlamlı bir korelasyon bulmuşlar, SNB° ve ANB° ile alt dudak protrüzyonu arasında anlamlı korelasyon bulamamışlardır (G Marşan ve ark., 2009). Aynı tabloda fasial konveksite açısı ile overjet, ANB° ve wits ölçümü arasında pozitif korelasyon; SNB° ile negatif korelasyon görülmektedir. Marşan ve ark. fasial konveksite açısı ile SNB° arasında negatif, ANB° arasında pozitif korelasyon bulmuşlardır (G Marşan ve ark., 2009).

Tablo 4.7.'de grup 2 için sert ve yumuşak doku değişkenleri arasında ikili korelasyonları incelediğimizde; nasolabial açı ve SNB° arasında negatif yönde korelasyon; alt dudak protrüzyonu ile Wits, ANB° ve overjet ölçümlerinde negatif korelasyon, SNB° ile pozitif yönde korelasyon görülmektedir. Fasial konveksite açısı ile overjet ve ANB° arasında pozitif, SNB° ile negatif korelasyon bulunmuştur. Marşan ve ark. çift çene ortognatik cerrahi ile tedavi edilen hasta grubunda yaptıkları çalışmada fasial konveksite ve SNA° arasında negatif; üst dudak protrüzyonu ile SNA° arasında pozitif, SNB° arasında negatif yönde korelasyon bulmuşlardır (Gülnaz Marşan ve ark., 2009).

6. SONUÇ

Ortognatik cerrahi operasyonlar sonrası meydana gelecek yumuşak doku değişikliklerinin tahmini klinisyen için oldukça zordur.

Tek çene mandibular geri alma veya çift çene maksiller ilerletme ve mandibular geri alma cerrahisi uygulanmış iskeletsel Sınıf III olguların 2 ayrı grupta incelediğimiz çalışmamızda, yumuşak doku-sert doku değişiklikleri ve korelasyonları değerlendirilmiş ve yumuşak doku değişikliklerinin sert doku değişikliklerini ne oranda takip ettiği incelenmiştir. Çalışmamızın sonucu olarak;

-Çalışmamıza dahil edilen hastalarda yapılan basamaklı Le Fort I kesisi ile burun ve orta yüz bölgesi daha iyi desteklenmiştir. Çalışmamızda burun ucunun sert dokuyu takip oranı diğer çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur.

-Grup 2’de burun ucundan çene ucuna doğru ilerledikçe yumuşak doku-sert doku arasında sagittal yönde artan korelasyonlar bulunmuştur. Mandibular bölgedeki korelasyonlar maksiller bölgelerden daha yüksektir. Çalışmamızın sonucunda mandibuler değişikliklerin daha öngörülebilir olduğu söylenebilir.

-İskeletsel Sınıf III maloklüzyonlu, tek çene mandibular operasyon geçiren hastalarda sagittal düzlemde yumuşak doku-sert doku takip oranları şu şekildedir; alt dudak % 84, B’ %103 ve Pg’ %102.

-İskeletsel Sınıf III maloklüzyonlu, çift çene cerrahi operasyon geçiren hastalarda maksilla için, sagittal düzlemdeki yumuşak doku-sert doku takip oranları şu şekildedir; Pr % 41, Sn % 62 ve Ls % 61.

-İskeletsel Sınıf III maloklüzyonlu, çift çene cerrahi operasyon geçiren hastalarda mandibula için, sagittal düzlemdeki yumuşak doku-sert doku takip oranları şu şekildedir; Li %85, B’ % 100 ve Pg’ % 104.

7. KAYNAKÇA

- Ackerman, J. L., Proffit, W. R., & Sarver, D. M. (1999). The emerging soft tissue paradigm in orthodontic diagnosis and treatment planning. *Clinical orthodontics and research*, 2(2), 49-52.
- Allwright, W. (1964). A survey of handicapping dentofacial anomalies among Chinese in Hong Kong. *Int Dent J*, 14, 505-519.
- Altemus, L. A. (1959). Frequency of the incidence of malocclusion in American Negro children aged twelve to sixteen. *Angle Orthod*, 29(4), 189-200.
- Altug-Atac, A. T., Bolatoglu, H., & Memikoglu, U. T. (2008). Facial soft tissue profile following bimaxillary orthognathic surgery. *Angle Orthod*, 78(1), 50-57.
- Angle. (1899). *Classification of Malocclusion* (7th ed.).
- Angle, E. H. (1907). *Treatment of Malocclusion of the Teeth*: SS White dental manufacturing Company.
- Araujo, A., Schendel, S., Wolford, L., & Epker, B. (1978). Total maxillary advancement with and without bone grafting. *Journal of oral surgery (American Dental Association: 1965)*, 36(11), 849-858.
- Arslan, C. (2019). *Konvansiyonel Öngörü Yöntemi İle Planlanan Bimaksiller Ortognatik Cerrahi İle Tedavi Edilen İskeletsel Sınıf III Bireylerde Bilgisayar Öngörülere Ve Ameliyat Sonuçlarının Karşılaştırılması*. (Doktora), Ankara Üniversitesi.
- Aydemir, H., Efendiyeva, R., Karasu, H., & Toygar-Memikoğlu, U. (2014). Evaluation of long-term soft tissue changes after bimaxillary orthognathic surgery in Class III patients. *Angle Orthod*, 85(4), 631-637.
- Aydil, B., Özer, N., & Marşan, G. (2013). Bimaxillary surgery in class III malocclusion: soft and hard tissue changes. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 41(3), 254-257.
- Aziz, S. R. (2004). Simon P. Hullihen and the origin of orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 62(10), 1303-1307.
- Baccetti, T., Franchi, L., & McNamara Jr, J. A. (2000). Treatment and posttreatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 118(4), 404-413.
- Baccetti, T., Franchi, L., & McNamara Jr, J. A. (2007). *Growth in the untreated Class III subject*. Paper presented at the Seminars in Orthodontics.
- Bailey, L. T. J., Dover, A. J., & Proffit, W. R. (2007). Long-term soft tissue changes after orthodontic and surgical corrections of skeletal class III malocclusions. *Angle Orthod*, 77(3), 389-396.
- Başçiftçi, F., Demir, A., Sarı, Z., & Uysal, T. (2002). Konya yöresi okul çocuklarında ortodontik maloklüzyonların prevalansının araştırılması: Epidemiyolojik çalışma. *Türk Ortodonti Dergisi*, 15(2), 92-98.
- Battagel, J. M. (1993). The aetiological factors in Class III malocclusion. *The European Journal of Orthodontics*, 15(5), 347-370.
- Becker, O., Avelar, R., Do N Dolzan, A., Haas Jr, O., Scolari, N., & De Oliveira, R. (2014). Soft and hard tissue changes in skeletal Class III patients treated with

- double-jaw orthognathic surgery—maxillary advancement and mandibular setback. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 43(2), 204-212.
- Bennett, M. A., & Wolford, L. M. (1985). The maxillary step osteotomy and Steinmann pin stabilization. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 43(4), 307-311.
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (2010). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *International journal of nursing studies*, 47(8), 931-936.
- Bloomquist, D. S., & Lee, J. J. (1992). Principles of mandibular orthognathic surgery. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*, 3, 1416.
- Bloomquist, D. S., & Lee, J. J. (2004). Principles of mandibular orthognathic surgery. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*, 2, 1135-1178.
- Breugem, C. C., Bush, K., & Fitzpatrick, D. F. (2008). Le Fort III rigid external distraction complicated by intracranial movement of halo fixation pins. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 45(3), 332-336.
- Busby, B. R., Bailey, L., Proffit, W. R., Phillips, C., & White, J. R. (2002). Long-term stability of surgical class III treatment: a study of 5-year postsurgical results. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*, 17(3), 159-170.
- Campbell, P. M. (1983). The dilemma of Class III treatment: early or late? *Angle Orthod*, 53(3), 175-191.
- Carlotti, A. E., Aschaffenburg, P. H., & Schendel, S. A. (1986). Facial changes associated with surgical advancement of the lip and maxilla. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 44(8), 593-596.
- Centenero, S. A.-H., & Hernández-Alfaro, F. (2012). 3D planning in orthognathic surgery: CAD/CAM surgical splints and prediction of the soft and hard tissues results—our experience in 16 cases. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 40(2), 162-168.
- Chen, F., Terada, K., Hua, Y., & Saito, I. (2007). Effects of bimaxillary surgery and mandibular setback surgery on pharyngeal airway measurements in patients with Class III skeletal deformities. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 131(3), 372-377.
- Chew, M. T. (2005). Soft and hard tissue changes after bimaxillary surgery in Chinese Class III patients. *Angle Orthod*, 75(6), 959-963. doi: 10.1043/0003-3219(2005)75[959:SAHTCA]2.0.CO;2
- Chew, M. T., Sandham, A., & Wong, H. B. (2008). Evaluation of the linearity of soft-to hard-tissue movement after orthognathic surgery. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 134(5), 665-670.
- Cohen, M. (1965). Mandibular Prognathism. *Am J Orthod*(51), 368-379.
- Cousley, R., & Grant, E. (2004). The accuracy of preoperative orthognathic predictions. *British journal of oral and maxillofacial surgery*, 42(2), 96-104.
- Csaszar, G. R., Bröker-Csaszar, B., & Niederdellmann, H. (1999). Prediction of soft tissue profiles in orthodontic surgery with the Dentofacial Planner. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*, 14(4), 285-290.
- Dal Pont, G. (1961). Retromolar osteotomy for the correction of prognathism. *J. oral Surg.*, 19, 42-47.

- De Lira, A. d. L. S., de Moura, W. L., de Barros Vieira, J. M., Nojima, M. G., & Nojima, L. I. (2012). Surgical prediction of skeletal and soft tissue changes in Class III treatment. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 70(4), e290-e297.
- Delaire, J. (1997). Maxillary development revisited: relevance to the orthopaedic treatment of Class III malocclusions. *European journal of orthodontics*, 19(3), 289-311.
- Dietrich, U. C. (1970). *Morphological variability of skeletal Class 3 relationships as revealed by cephalometric analysis*. Paper presented at the Report of the congress. European Orthodontic Society.
- Eckhardt, C. E., & Cunningham, S. J. (2004). How predictable is orthognathic surgery? *The European Journal of Orthodontics*, 26(3), 303-309.
- El-Mangoury, N. H., & Mostafa, Y. A. (1990). Epidemiologic panorama of dental occlusion. *Angle Orthod*, 60(3), 207-214.
- Ellis III, E., & McNamara Jr, J. A. (1984). Components of adult Class III malocclusion. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 42(5), 295-305.
- Enacar, A., Taner, T., & Toroğlu, S. (1999). Analysis of soft tissue profile changes associated with mandibular setback and double-jaw surgeries. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*, 14(1), 27-35.
- Epker, B. N. (1981). Superior surgical repositioning of the maxilla: long term results. *Journal of maxillofacial surgery*, 9, 237-246.
- Epker, B. N. (1995). *Dentofacial deformities: Integrated orthodontic and surgical correction*.
- Fish, L. C., & Epker, B. (1980). Surgical-orthodontic cephalometric prediction tracing. *Journal of clinical orthodontics: JCO*, 14(1), 36.
- Fonseca, R., & Bell, W. (1976). Soft tissue changes associated with total maxillary advancement: a preliminary study. *Journal of oral surgery (American Dental Association: 1965)*, 34(1), 19-23.
- Gateno, J., Xia, J. J., & Teichgraber, J. F. (2011). New 3-dimensional cephalometric analysis for orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 69(3), 606-622.
- Göğen, H. (1989). Sefalometrik araştırmalarda kullanılan bazı referans düzlemlerinin İncelenmesi: Metodik çalışma. *Türk Ortodonti Derg*, 2, 267-273.
- Graber, L. W. (1977). Chin cup therapy for mandibular prognathism. *American journal of orthodontics*, 72(1), 23-41.
- Graber, T., Rakosi, T., & Petrovic, A. (1997). *Dentofacial Orthopedics with functional appliances*. St. Louis: Mosby-Year Book: Inc.
- Guyer, E. C., Ellis III, E. E., McNamara Jr, J. A., & Behrents, R. G. (1986). Components of Class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod*, 56(1), 7-30.
- Hägg, U., Tse, A., Bendeus, M., & Rabie, A. B. M. (2003). Long-term follow-up of early treatment with reverse headgear. *The European Journal of Orthodontics*, 25(1), 95-102.
- Hausamen, J.-E. (2001). The scientific development of maxillofacial surgery in the 20th century and an outlook into the future. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 29(1), 2-21.
- Henderson, D. (1974). The assessment and management of bony deformities of the middle and lower face. *British journal of plastic surgery*, 27(3), 287-296.

- Hernández-Alfaro, F., Guijarro-Martínez, R., Molina-Coral, A., & Badía-Escriche, C. (2011). "Surgery first" in bimaxillary orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 69(6), e201-e207.
- Hinds, E. C., & Girotti, W. J. (1967). Vertical subcondylar osteotomy: a reappraisal. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 24(2), 164-170.
- Huber, R., & Reynolds, J. (1946). A dentofacial study of male students at the University of Michigan in the physical hardening program. *American journal of orthodontics and oral surgery*, 32(1), 1-21.
- Irie, M., & Nakamura, S. (1975). Orthopedic approach to severe skeletal Class III malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 67(4), 377-392.
- Ishii, H., Morita, S., Takeuchi, Y., & Nakamura, S. (1987). Treatment effect of combined maxillary protraction and chin cap appliance in severe skeletal Class III cases. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 92(4), 304-312.
- Jacobson, A. (1984). Psychological aspects of dentofacial esthetics and orthognathic surgery. *Angle Orthod*, 54(1), 18-35.
- Jacobson, A., Evans, W., Preston, C., & Sadowsky, P. (1974). Mandibular prognathism. *American journal of orthodontics*, 66(2), 140-171.
- Jacobson, R., & Sarver, D. M. (2002). The predictability of maxillary repositioning in LeFort I orthognathic surgery. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 122(2), 142-154.
- Jakobsone, G., Stenvik, A., & Espeland, L. (2012). Soft tissue response after Class III bimaxillary surgery: Impact of surgical change in face height and long-term skeletal relapse. *Angle Orthod*, 83(3), 533-539.
- Jensen, A. C., Sinclair, P. M., & Wolford, L. M. (1992). Soft tissue changes associated with double jaw surgery. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 101(3), 266-275.
- Kaipatur, N., Al-Thomali, Y., & Flores-Mir, C. (2009). Accuracy of computer programs in predicting orthognathic surgery hard tissue response. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 67(8), 1628-1639.
- Kang, H. K., & Ryu, Y. K. (1992). A study on the prevalence of malocclusion of Yonsei University students in 1991. *Korean Journal of Orthodontics*, 22(3), 691-701.
- Kapust, A. J., Sinclair, P. M., & Turley, P. K. (1998). Cephalometric effects of face mask/expansion therapy in Class III children: a comparison of three age groups. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 113(2), 204-212.
- Kolokitha, O.-E., & Topouzelis, N. (2011). Cephalometric methods of prediction in orthognathic surgery. *Journal of maxillofacial and oral surgery*, 10(3), 236.
- Kusnoto, B. (2007). Two-dimensional cephalometry and computerized orthognathic surgical treatment planning. *Clinics in plastic surgery*, 34(3), 417-426.
- Legan, H. L., & Burstone, C. J. (1980). Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *Journal of oral surgery (American Dental Association: 1965)*, 38(10), 744-751.
- Lew, K., Loh, F., Yeo, J., & Loh, H. (1990). Evaluation of soft tissue profile following intraoral ramus osteotomy in Chinese adults with mandibular prognathism. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery*, 5(3), 189-197.

- Lin, S.-S., & Kerr, W. J. S. (1998). Soft and hard tissue changes in Class III patients treated by bimaxillary surgery. *The European Journal of Orthodontics*, 20(1), 25-33.
- Lines, P. A. (1974). Soft tissue changes in relationship to movement of hard structures in orthognathic surgery: a preliminary report. *J Oral Surg*, 32, 891-896.
- Liou, E. J., Chen, P.-H., Wang, Y.-C., Yu, C.-C., Huang, C., & Chen, Y.-R. (2011). Surgery-first accelerated orthognathic surgery: orthodontic guidelines and setup for model surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 69(3), 771-780.
- Litton, S. F., Ackermann, L. V., Isaacson, R. J., & Shapiro, B. L. (1970). A genetic study of Class III malocclusion. *American journal of orthodontics*, 58(6), 565-577.
- Loh, S., Heng, J., Ward-Booth, P., Winchester, L., & McDonald, F. (2001). A radiographic analysis of computer prediction in conjunction with orthognathic surgery. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 30(4), 259-263.
- Lupori, J., Kewitt, G., & Van Sickels, J. (2000). Bilateral sagittal split osteotomy advancement and setback. *Oral and maxillofacial surgery*, 3, 297-310.
- Mah, J., & Hatcher, D. (2004). Three-dimensional craniofacial imaging. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 126(3), 308-309.
- Mansour, S., Burstone, C., & Legan, H. (1983). An evaluation of soft-tissue changes resulting from Le Fort I maxillary surgery. *American journal of orthodontics*, 84(1), 37-47.
- Marşan, G., Cura, N., & Emekli, U. (2009). Soft and hard tissue changes after bimaxillary surgery in Turkish female Class III patients. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 37(1), 8-17.
- Marşan, G., Öztaş, E., Kuvat, S., Cura, N., & Emekli, U. (2009). Changes in soft tissue profile after mandibular setback surgery in Class III subjects. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 38(3), 236-240.
- Massler, M., & Frankel, J. M. (1951). Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 37(10), 751-768.
- McGuigan, D. G. (1966). *The hapsburgs*. London: WH Allen.
- Mceill, R. W., Proffit, W. R., & White, R. P. (1972). Cephalometric prediction for orthodontic surgery. *Angle Orthod*, 42(2), 154-164.
- Mitchell, C., Oeltjen, J., Panthaki, Z., & Thaller, S. R. (2007). Nasolabial aesthetics. *Journal of Craniofacial Surgery*, 18(4), 756-765.
- Mobarak, K. A., Krogstad, O., Espeland, L., & Lyberg, T. (2001). Factors influencing the predictability of soft tissue profile changes following mandibular setback surgery. *Angle Orthod*, 71(3), 216-227.
- Motohashi, N., & Kuroda, T. (1999). A 3D computer-aided design system applied to diagnosis and treatment planning in orthodontics and orthognathic surgery. *The European Journal of Orthodontics*, 21(3), 263-274.
- Nadjmi, N., Tehranchi, A., Azami, N., Saedi, B., & Mollemans, W. (2013). Comparison of soft-tissue profiles in Le Fort I osteotomy patients with Dolphin and Maxilim softwares. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 144(5), 654-662.
- Naini, F. B., & Gill, D. S. (2017). *Orthognathic surgery: principles, planning and practice*: John Wiley & Sons.
- Nakasima, A., Terajima, M., Mori, N., Hoshino, Y., Tokumori, K., Aoki, Y., & Hashimoto, S. (2005). Three-dimensional computer-generated head model

- reconstructed from cephalograms, facial photographs, and dental cast models. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 127(3), 282-292.
- Ngan, P., Hägg, U., Yiu, C., Merwin, D., & Wei, S. H. (1996). Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 109(1), 38-49.
- Ngan, P., Hu, A., & Fields, H. (1997). Treatment of Class III problems begins with differential diagnosis of anterior crossbites. *Pediatric dentistry*, 19, 386-395.
- Ngan, P., & Moon, W. (2015). Evolution of Class III treatment in orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(1), 22-36.
- Ngan, P., Wei, S. H., Hagg, U., Yiu, C. K., Merwin, D., & Stickel, B. (1992). Effect of protraction headgear on Class III malocclusion. *Quintessence International*, 23(3).
- Olate, S., Zaror, C., Blythe, J. N., & Mommaerts, M. Y. (2016). A systematic review of soft-to-hard tissue ratios in orthognathic surgery. Part III: double jaw surgery procedures. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 44(10), 1599-1606.
- Otero, L. M., Morford, L. A., Falcão-Alencar, G., & Hartsfield, J. (2014). Family history and genetics of mandibular prognathism. *Orthodontic treatment of Class III malocclusion. Sharjah, United Arab Emirates: Bentham Science*, 3-24.
- Otuyemi, O., & Abidoye, R. (1993). Malocclusion in 12-year-old suburban and rural Nigerian children. *Community dental health*, 10(4), 375-380.
- Proffit, W. R. (2000). Masters of esthetic dentistry: The soft tissue paradigm in orthodontic diagnosis and treatment planning: A new view for a new century. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 12(1), 46.
- Proffit, W. R., White, R. P., & Sarver, D. M. (2003). Contemporary treatment of dentofacial deformity: Mosby.
- Radney, L. J., & Jacobs, J. D. (1981). Soft-tissue changes associated with surgical total maxillary intrusion. *American journal of orthodontics*, 80(2), 191-212.
- Reyneke, J. P. (2003). *Essentials of orthognathic surgery*: Quintessence Chicago.
- Rosen, H. M. (1988). Lip-nasal aesthetics following Le Fort I osteotomy. *Plastic and reconstructive surgery*, 81(2), 171-182.
- Rosen, H. M. (2006). *Aesthetic orthognathic surgery* (Vol. 2).
- Rustemeyer, J., & Martin, A. (2013). Soft tissue response in orthognathic surgery patients treated by bimaxillary osteotomy: cephalometry compared with 2-D photogrammetry. *Oral and maxillofacial surgery*, 17(1), 33-41.
- Sabuncuoglu, F. A. (2012). Evaluation of Class III Malocclusions and Camouflage Treatment of Skeletal Class III Malocclusion (Three Case Reports). *European Oral Research*, 46(3), 55.
- Salzmann, J. A. (1966). *Practice of orthodontics* (Vol. 2): Lippincott.
- Sanborn, R. T. (1955). Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthod*, 25(4), 208-222.
- Sarı, Z., Uysal, T., Karaman, A., Başçiftçi, F., Üşümez, S., & Demir, A. (2003). Ortodontik maloklüzyonlar ve tedavi seçeneklerinin değerlendirilmesi: Epidemiyolojik çalışma. *Türk Ortodonti Dergisi*, 16(2), 119-126.
- Sayin, M., & Türkkahraman, H. (2004). Malocclusion and crowding in an orthodontically referred Turkish population. *Angle Orthod*, 74(5), 635-639.
- Schendel, S. (2000). Orthognathic surgery. *Plastic surgery*, 2, 871-895.

- Seeholzer, H., & Walker, R. (1991). Orthodontic and oral surgical treatment planning by computer, for example, the Dentofacial Planners (2). *Die Quintessenz*, 42(2), 257-262.
- Shawky, M., El-Ghareeb, T., & Hummos, L. H. A. (2012). Evaluation of the three-dimensional soft tissue changes after anterior segmental maxillary osteotomy. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 41(6), 718-726.
- Soncul, M., & Bamber, M. A. (2004). Evaluation of facial soft tissue changes with optical surface scan after surgical correction of Class III deformities. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 62(11), 1331-1340.
- Sperry, T. P., Steinberg, M. J., & Gans, B. J. (1982). Mandibular movement during autorotation as a result of maxillary impaction surgery. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 81(2), 116-123.
- Stearns, J., Fonseca, R., & Saker, M. (2000). Revascularization and Healing of orthognathic surgical procedures. *Oral and maxillofacial surgery*. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co, 151-168.
- Sugawara, J. (2005). Clinical practice guidelines for developing Class III malocclusion. In R. Nanda (Ed.), *Biomechanics and esthetic strategies in clinical orthodontics* (pp. 211-242).
- Sung, S. J., & Baik, H. S. (1998). Assessment of skeletal and dental changes by maxillary protraction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 114(5), 492-502.
- Takada, K., Petdachai, S., & Sakuda, M. (1993). Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and a chin cup: a longitudinal cephalometric appraisal. *The European Journal of Orthodontics*, 15(3), 211-221.
- Tartaro, G., Santagata, M., Corzo, L., & Rauso, R. (2008). Tip upturning and maxillary advancement: the UT angle. *Journal of Craniofacial Surgery*, 19(5), 1387-1390.
- Tasios, T. (2015). *Three-Dimensional Evaluation of The Soft Tissue Changes Due To Class III Double-Jaw Orthognathic Surgery: A Retrospective Study*. (master), MARMARA UNIVERSITY, turkey.
- Toms, A. P. (1989). Class III malocclusion: a cephalometric study of Saudi Arabians. *British journal of orthodontics*, 16(3), 201-206.
- Topkara, A. (2007). *SÜ Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda 1990-2005 döneminde tedavi gören hastaların ortodontik özelliklerinin ve tedavi yaklaşımlarının değerlendirilmesi*. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Trauner, R., & Obwegeser, H. (1957). The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. Part II. Operating methods for microgenia and distocclusion. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 10(8), 787-792.
- Tuncer, B. B. (2008). Sınıf III malokluzyonlarında uygulanan tedavi sistemleri. *Cumhuriyet Dental Journal*, 11(1), 53-58.
- Turley, P. (1988). Orthopedic correction of Class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear. *Journal of clinical orthodontics: JCO*, 22(5), 314-325.
- Turpin, D. (1981). Early Class III treatment, unpublished thesis presented at 81st session. *San Francisco: Am. Assoc. Orthod.*
- Turpin, D. L. (2003). Camouflage might not mean compromise. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 123(3), 241.

- Turvey TA, S.-S. D. (2000). Le Fort I osteotomy. *Oral and maxillofacial surgery*, 2, 232 – 248.
- Tweed, C. H. (1966). *Clinical orthodontics* (Vol. 2): CV Mosby.
- Uzel, İ., & Enacar, A. (2000). *Ortodontide sefalometri*.
- Ülgen, M. (2000). *Ortodonti: anomaliler, sefalometri, etoloji, büyüme ve gelişim, tanı: Yeditepe Üniversitesi*.
- Vasudavan, S., Jayaratne, Y. S., & Padwa, B. L. (2012). Nasolabial soft tissue changes after Le Fort I advancement. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 70(4), e270-e277.
- Westermarck, A. H., Bystedt, H., von Konow, L., & Sällström, K. O. (1991). Nasolabial morphology after Le Fort I osteotomies Effect of alar base suture. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 20(1), 25-30.
- Wolford, L. M., Dugan, D. J., & Hilliard, F. W. (1985). *Surgical treatment objective: a systematic approach to the prediction tracing*: CV Mosby.
- Wolford, L. M., Fields, R.T. (2000). Diagnosis and treatment planning for orthognathic surgery. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 2, 24 –55.
- Worms, F. W., Isaacson, R. J., & Michael Speidel, T. (1976). Surgical orthodontic treatment planning: profile analysis and mandibular surgery. *Angle Orthod*, 46(1), 1-25.
- Yagi, T., Kawakami, M., & Takada, K. (2004). Surgical orthodontic correction of acromegaly with mandibular prognathism. *Angle Orthod*, 74(1), 125-131.
- Yüksel, S., Üçem, T. T., & Keykubat, A. (2001). Early and late facemask therapy. *The European Journal of Orthodontics*, 23(5), 559-568.

EKLER

Ek-1 Etik Kurul Onayı



T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 83116987 - 323 17.04.2019
Konu : Etik Kurul Kararı
Toplantı Tarihi : 16.04.2019
Toplantı No : 2019/07
Proje No : 19-KAEK-111

Sayın, Dr. Öğretim Üyesi Sibel AKBULUT

Etik Kurulumuzun 16.04.2019 tarihli toplantısında görüşülen 19-KAEK-111 kayıt numaralı **“Ortognatik Cerrahi Sonrası Sert Dokuda Meydana Gelen Değişikliklerin Yumuşak Dokuya Olan Etkisinin İncelenmesi”** başlıklı çalışmanız gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına karar verilmiştir.

İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmeliğin 14-4. maddesi ve yönergemizin 18-3. maddesine göre çalışmanız tamamlandıktan sonra sonuç raporunun tarafımıza en geç 90 gün içerisinde bildirilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Doç.Dr. Faruk KUTLUÖZÜM
Başkan

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Neslihan İZGİ

Doğum Tarihi: 29.09.1986

Doğum Yeri: Eskişehir

Uyruğu: T.C.

Medeni Hali: Evli

Adres: Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti
Ana Bilim Dalı, TOKAT

E-mail: neslihan.izgi@gop.edu.tr / neslizgi@gmail.com.tr

EĞİTİM BİLGİLERİ

Lise: Yozgat Şehitler Fen Lisesi / YOZGAT (2003)

Lisans/Y.Lisans: Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi/
ANKARA (2008)

Yabancı Dil: İngilizce