



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**ORTOGNATİK CERRAHİ HASTALARINDA OPERASYON
ÖNCESİ VE SONRASI FASİYAL YAPININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Aybike KARAMANOĞLU

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Elçin ESENLİK

ISPARTA-2018

KABUL ve ONAY SAYFASI

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığına;
Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim
Dalı Başkanlığı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 28.06.2018

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Elçin ESENLİK
Akdeniz Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti AD



Üye : Prof. Dr. Erhan ÖZDİLER
Ankara Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti AD



Üye : Doç. Dr. Yavuz FINDIK
Süleyman Demirel Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD



ONAY: Bu uzmanlık tezi, Fakülte Yönetim Kurulu' nca belirlenen yukarıdaki jüri
üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Timuçin BAYKUL
Dekan

BEYAN

“Ortognatik Cerrahi Hastalarında Operasyon Öncesi ve Sonrası Fasiyal Yapının Değerlendirilmesi” adlı diş hekimliğinde uzmanlık tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez nerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tezi Hazırlayan

Dt. Aybike KARAMANOğLU

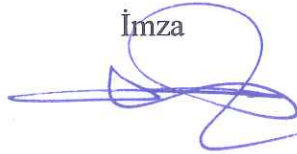
İmza



Danışman

Doç. Dr. Elçin ESENLİK

İmza



ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam sırasında hiçbir konuda ilgi ve desteğini esirgemeyen, tecrübeleriyle bana yol gösteren değerli hocam Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Elçin Esenlik'e,

Tez hastalarımın cerrahi operasyonlarını ilgi ve titizlikle gerçekleştiren Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekan'ı ve Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Timuçin BAYKUL'a, Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi öğretim üyesi Doç. Dr. Yavuz FINDIK'a ve Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Asım AYDIN'a

İstatistik değerlendirmedeki katkılarından dolayı, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişimi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Hikmet Orhan'a,

Uzmanlık eğitimim sürecinde tecrübelerinden yararlandığım değerli hocalarıma,

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarım Esra Yüksel Coşkun, Zaid Abdulhussein, Beyza Nur Ordu, Aylin Kayadüğün, Gönül Kocakara'ya ve uzmanlık tezimi hazırladığım yoğun zamanlarımda yardım ve katkılarından dolayı İlker Özdemir'e,

Attığım her adımda yanımda olan ve varlığıyla bana güç veren, hayatımın her aşamasında sevgisini ve desteğini hissettiğim, her türlü zorluğa benim için katlanan ve emeklerini esirgemeyen canım anneme ve babama içtenlikle minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Aybike KARAMANOĞLU

İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY SAYFASI	ii
BEYAN	iii
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
RESİMLER DİZİNİ	xiv
GRAFİKLER DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Sınıf III Maloklüzyon	3
2.2. Epidemiyoloji	3
2.3. Etiyoloji	4
2.4. Morfolojik Özellikler.....	5
2.5. İskeletsel Sınıf III Maloklüzyonun Tedavi Seçenekleri	7
2.5.1. Sınıf III Maloklüzyona Yönelik Ortognatik Cerrahi Uygulamaları	9
2.5.1.1. Le Fort I Osteotomisinin Tarihçesi	11
2.5.1.2. Le Fort I Osteotomisi Cerrahi Teknik	12
2.5.1.3. Mandibular Osteotomilerin Tarihçesi	14
2.5.1.4. Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomisi Cerrahi Teknik	16
2.5.1.5. Çift Çene Cerrahisinin Tarihçesi.....	17
2.5.1.6. Çift Çene Cerrahisi Cerrahi Teknik	17
2.5.1.7. Cerrahi Öncesi Ortodontik Tedavi	18
2.5.1.8. Hastaların Operasyon Öncesi Değerlendirilmesi	20
2.5.2. İskeletsel Sınıf III Maloklüzyona Yönelik Ortognatik Cerrahi Uygulamaları Sonrası Yumuşak Dokularda Meydana Gelen Değişiklikler.....	21
2.5.2.1. Maksiller İlerletme Sonrası Nazal Değişiklikler.....	24
2.5.2.2. Ortognatik Cerrahi Sonrası Sert Doku-Yumuşak Doku Takip Oranları	26
2.5.2.3. Maksiller İlerletme Sonrası Yumuşak Doku Cevabını Etkileyen Faktörler	28
2.6. Üç Boyutlu Yumuşak Doku Değerlendirme Yöntemleri	30

2.6.1. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)	32
2.6.2. Lazer Tarama	33
2.6.3. Stereofotogrametri	33
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	35
3.1. Bireylerin Seçimi ve Grupların Oluşturulması.....	35
3.2. Kayıtların Toplanması	38
3.3. Operasyon Öncesi ve Sonrası Klinik Prosedür	38
3.4. Radyografilerin Elde Edilmesi	40
3.5. Stereofotogrametrik Kayıtların Elde Edilmesi	41
3.6. Lateral Sefalometrik Filmlerin Analizinde Kullanılan Sefalometrik Noktalar (Şekil 7)	42
3.7. Lateral Sefalometrik Filmlerin Analizinde Kullanılan Düzlemler (Şekil 8, 9)45	
3.7.1. Horizontal Düzlemler (Şekil 8)	45
3.7.2. Vertikal Düzlemler (Şekil 9)	46
3.8. Lateral Sefalometrik Filmlerin Analizinde Kullanılan Doğrusal ve Açısal Ölçümler	47
3.8.1. Maksiller İskeletsel Ölçümler (Şekil 10).....	47
3.8.2. Mandibular İskeletsel Ölçümler (Şekil 10).....	47
3.8.3. Maksillomandibular İskeletsel Ölçümler (Şekil 11).....	48
3.8.4. Düzlemler Arası Ölçümler (Şekil 12).....	49
3.8.5. Yüz Yüksekliği Ölçümleri (Şekil 13).....	50
3.8.6. Dentoalveolar Ölçümler (Şekil 14).....	51
3.8.7. Yumuşak Doku Ölçümleri (Şekil 15).....	52
3.8.9. Konveksite Açıları (Sert Doku-Yumuşak Doku) (Şekil 16).....	54
3.8.10. Çakıştırma Yöntemi ve Kullanılan Ölçümler	55
3.8.10.1. Total Çakıştırmada Yapılan Boyutsal Ölçümler (Şekil 17,18)	56
3.8.10.2. Mandibular Lokal Çakıştırmada Yapılan Boyutsal Ölçümler (Şekil 19)	60
3.9. Stereofotogrametrik Kayıtların Değerlendirilmesinde Kullanılan Refesans Noktalar (Resim 7-8).....	61
3.10. Stereofotogrametrik Kayıtların Değerlendirilmesinde Kullanılan Düzlemler (Resim 9)	64
3.11. Stereofotogrametrik Kayıtların Değerlendirilmesinde Kullanılan Doğrusal Ölçümler	66
3.11.1. Stereofotogrametrik Yüz Yüksekliği Ölçümleri (Resim 11).....	66
3.11.2. Stereofotogrametrik Dudak Ölçümleri (Resim 12)	67

3.11.3. Stereofotogrametrik Burun Ölçümleri (Resim 13).....	68
3.11.4. Stereofotogrametrik Noktasal Yer Değiştirme Ölçümleri (Sagittal) (Resim 14a).....	71
3.11.5. Stereofotogrametrik Noktasal Yer Değiştirme Ölçümleri (Vertikal) (Resim 14b)	71
3.12. Stereofotogrametrik Açısal Ölçümler (Resim 15).....	73
3.13. Stereofotogrametrik Hacimsel Ölçümler (Resim 16, 17, 18).....	73
3.14. İstatistiksel Analizler	76
4. BULGULAR	77
4.1. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Operasyon Öncesi (T0) Lateral Sefalometrik Film Ölçümlerinin Kontrol Grubu ile Karşılaştırılması	79
4.2. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Operasyon Sonrası (T1) Lateral Sefalometrik Film Ölçümlerinin Kontrol Grubu ile Karşılaştırılması	82
4.3. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Lateral Sefalometrik Film Ölçümlerindeki Değişikliklerin İncelenmesi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	84
4.3.1. Maksiller İskeletsel Ölçümlerdeki Değişiklikler	85
4.3.2. Mandibular İskeletsel Ölçümlerdeki Değişiklikler.....	85
4.3.3. Maksillomandibular İskeletsel Ölçümlerdeki Değişimler	85
4.3.4. Düzlemler Arası Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler.....	86
4.3.5. Yüz Yüksekliklerinde Meydana Gelen Değişimler	88
4.3.6. Dentoalveolar Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	88
4.3.7. Yumuşak doku Ölçümleri.....	89
4.3.8. Konveksite Açılarında Meydana Gelen Değişiklikler	92
4.3.9. Total Çakıştırma Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişimler	92
4.3.10. Mandibular Lokal Çakıştırma Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişimler	93
4.4. Maksiller İlerletmesi <7 mm ve ≥ 7 mm Olan Gruplarda Nazomaksiller Değişikliklerin Lateral Sefalometrik Film Üzerinde İncelenmesi ve Gruplararası Karşılaştırılması.....	96
4.4.1. Doğrusal ve Açısal Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	96
4.4.2. Total Çakıştırma Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	97
4.5. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Operasyon Öncesi (T0) Stereofotogrametrik Ölçümlerinin Kontrol Grubu ile Karşılaştırılması	100
4.6. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Operasyon Sonrası (T1) Stereofotogrametrik Ölçümlerinin Kontrol Grubu ile Karşılaştırılması	102
4.7. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Stereofotogrametrik Ölçümlerindeki Değişikliklerin İncelenmesi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	104

4.7.1. Yüz Yüksekliklerinde Meydana Gelen Değişiklikler	104
4.7.2. Dudak Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	105
4.7.3. Burun Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	105
4.7.4. Açısal Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	106
4.7.5. Hacimsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	108
4.7.6. Noktasal Yer Değiştirme Ölçümlerinde (Sagittal-Vertikal) Meydana Gelen Değişiklikler	108
4.8. Maksiller İlerletmesi <7 mm ve ≥7mm Olan Grupların Stereofotogrametrik Ölçümlerindeki Değişikliklerin İncelenmesi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması	112
4.8.1 Yüz Yüksekliklerinde Meydana Gelen Değişimler	112
4.8.2. Dudak Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişimler	112
4.8.3. Burun Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişimler	113
4.8.4. Açısal Ölçümlerde Meydana Gelen Değişimler	113
4.8.5. Hacimsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişimler	113
4.8.6. Noktasal Yer Değişime Ölçümlerinde (Sagittal-Vertikal) Meydana Gelen Değişiklikler	114
4.9. Maksiller Gömmenin Sert ve Yumuşak Doku Etkilerinin Değerlendirilmesi	117
4.9.1. Maksiller Gömmenin Etkisinin Lateral Sefalometrik Filmler Üzerinde Değerlendirilmesi	117
4.9.2. Maksiller Gömmenin Etkisinin Stereofotogrametrik Görüntüler Üzerinde Değerlendirilmesi	117
4.10. Lateral Sefalometrik Film Ölçümleri İle Stereofotogrametrik Ölçümler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	120
4.11. Ortognatik Cerrahi Sonrası Sert Doku-Yumuşak Doku Takip Oranları	123
5. TARTIŞMA	125
5.1. Gereç ve Yöntem	125
5.2. Bulguların Değerlendirilmesi	132
5.2.1. Nazal Değişikliklerin Değerlendirilmesi	147
5.3. İki Boyutlu ve Üç Boyutlu Görüntüleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması...	153
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	155
ÖZET.....	158
ABSTRACT	159
KAYNAKLAR	160
EKLER.....	180
Ek 1. Etik Kurul Onayı.....	180

ÖZGEÇMİŞ..... 183



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
°	: Derece
<	: Küçüktür
≥	: Büyüktür veya eşittir
BSSRO	: Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomisi
KIBT	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
MMF	: Maksillomandibular fiksasyon
mm	: Milimetre
p	: Anlamlılık değeri
r	: Tekrarlama katsayısı
Se	: Standart Error
T0	: Tedavi başı
T1	: Tedavi sonu
\bar{x}	: Ortalama

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Le Fort I osteotomisi sonrası nazal değişiklikler	26
Tablo 2: Moragas ve ark.'larına ait sistematik derlemeden alınan sert doku-yumuşak doku takip oranları	27
Tablo 3: Olate ve ark.'larına ait sistematik derlemeden alınan sert doku-yumuşak doku takip oranları	27
Tablo 4: Ortognatik cerrahi ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin tedavi başı yaş ortalamaları ve gözlem süresi	37
Tablo 5: Ortognatik cerrahi alt gruplarına göre birey sayılarının dağımı	38
Tablo 6: Çalışmada kullanılan lateral sefalometrik ölçümlere ilişkin ölçüm tekrarlama katsayıları (r)	77
Tablo 7: Çalışmada kullanılan stereofotogrametrik ölçümlere ilişkin ölçüm tekrarlama katsayıları (r)	78
Tablo 8: Ortognatik cerrahi ve kontrol grubu bireylerinin yaş ortalamaları	78
Tablo 9: Tek Çene ve Çift Çene Grupları Operasyon Öncesi (T0) ve Kontrol Grubu Lateral Sefalometrik Film Ölçümlerinin Karşılaştırılması	80
Tablo 10: Tek Çene, Çift Çene Grupları Operasyon Sonrası (T1) ve Kontrol Grubu Lateral Sefalometrik Film Ölçümlerinin Karşılaştırılması	83
Tablo 11: Tek çene ve çift çene gruplarında lateral sefalometrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma	87
Tablo 12: Maksiller ilerletmesi <7 ve ≥ 7 mm olan gruplarda lateral sefalometrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma ..	98
Tablo 13: Tek çene, çift çene grupları operasyon öncesi (T0) ve kontrol grubu stereofotogrametrik ölçümlerinin karşılaştırılması	101
Tablo 14: Tek çene, çift çene grupları operasyon sonrası (T1) ve kontrol grubu stereofotogrametrik ölçümlerinin karşılaştırılması	103
Tablo 15: Tek çene ve çift çene gruplarında stereofotogrametrik ölçümlerde operasyon sonrası değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma	107
Tablo 16: Maksiller ilerletmesi <7 ve ≥ 7 mm olan gruplarda stereofotogrametrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma	115
Tablo 17: Maksiller gömme miktarı ile lateral sefalometrik film parametrelerinin korelasyonları	118
Tablo 18: Maksiller gömme miktarı ile stereofotogrametrik parametrelerin korelasyonları	119
Tablo 19: Stereofotogrametrik ölçümler ve lateral sefalometrik eş ölçümleri.....	120
Tablo 20: Stereofotogrametrik ölçümler ile lateral sefalometrik eş ölçümlerinin karşılaştırılması	121

Tablo 21: Stereofotogrametik ölçümler ile lateral sefalometrik eş ölçümlerin korelasyonları.....	122
Tablo 22: Sert Doku-Yumuşak Doku Takip Oranları.....	123



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: İnsizyonu takiben mukoperiostal flep kaldırılması sonrası referans noktaların işaretlenmesi	13
Şekil 2: Osteotomi sonrası maksillanın çevre kemik yapılardan ayrılması.....	13
Şekil 3: Maksillanın aşağı yönde kırılması, stabilizasyonu ve fiksasyonu.....	13
Şekil 4: Hullihen'in mandibular osteotomisi.....	14
Şekil 5: Sagittal split ramus osteotomisinin modifikasyonları.	16
Şekil 6: Ara splint ve ana splint ile çenelerin fiksasyonu	18
Şekil 7: Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan sefalometrik noktalar .	45
Şekil 8: Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan horizontal düzlemler ..	46
Şekil 9: Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan vertikal düzlemler	47
Şekil 10: Maksiller ve mandibular iskeletsel ölçümler.....	48
Şekil 11: Maksillomandibular iskeletsel ölçümler	49
Şekil 12: Düzlemler arası ölçümler	50
Şekil 13: Yüz yüksekliği ölçümleri	51
Şekil 14: Dentoalveolar Ölçümler	52
Şekil 15: Yumuşak Doku Ölçümleri.....	54
Şekil 16: Konveksite Açıları.....	55
Şekil 17: Total karşıtırmada yapılan boyutsal ölçümler (Sagittal).....	59
Şekil 18: Total karşıtırmada yapılan boyutsal ölçümler (Vertikal).....	60
Şekil 19: Mandibular lokal karşıtırmada yapılan boyutsal ölçümler	61

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1: Tedavi başı ekstraoral ve intraoral fotoğraflar	39
Resim 2: Operasyon öncesi ekstraoral ve intraoral fotoğraflar	39
Resim 3: Tedavi sonu ekstraoral ve intraoral fotoğraflar	40
Resim 4: Operasyon öncesi (T0) ve operasyon sonrası (T1) stereofotogrametrik görüntülerin çakıştırılması	40
Resim 5: Stereofotogrametri kaydı alımı	42
Resim 6: Stereofotogrametri kayıtları	42
Resim 7: Stereofotogrametrik kayıtların değerlendirilmesinde kullanılan referans noktaları.....	63
Resim 8: Stereofotogrametrik kayıtların değerlendirilmesinde kullanılan referans noktaları.....	64
Resim 9: Stereofotogrametrik kayıtların değerlendirilmesinde kullanılan düzlemler.....	65
Resim 10: Stereofotogrametrik kayıtların değerlendirilmesinde kullanılan düzlemler.....	65
Resim 11: Yüz yüksekliği ölçümleri	67
Resim 12: Dudak Ölçümleri.....	68
Resim 13: Burun Ölçümleri.....	70
Resim 14: Noktasal yer değiştirme ölçümleri	72
Resim 15: Açısal ölçümler	74
Resim 16: Üst dudak hacmi.....	75
Resim 17: Burun hacmi	75
Resim 18: Total orta yüz hacmi.....	75

1. GİRİŞ

Büyüme gelişimin erken dönemlerinde iskeletsel maloklüzyonların tedavisi yalnız başına ortodontik tedaviler ile gerçekleştirilebilirken, erişkin dönemde iskeletsel ve dental yapıların şiddetli deformitelerinin düzeltilmesi ortodontik tedavi uygulamalarıyla beraber cerrahi uygulamalar ile gerçekleştirilmektedir. Ortodontik ve cerrahi girişimin kombine uygulandığı bu girişimler ortognatik cerrahi uygulamalar olarak adlandırılmaktadır. Bu tür dentofasiyal deformiteler “Apert” ve “Crouzon” gibi sendromlara, fasiyal yarıklar ve hemifasiyal mikrozomi gibi konjenital anomalilere, travmaya, genetik veya çevresel etiyolojik faktörler nedeni ile ortaya çıkan gelişimsel anomalilere bağlı olarak görülebilir (1). En sık ortognatik cerrahi gerektiren dentofasiyal deformiteler maksiller ve mandibular retrüzyonlardır (2).

Günümüzde giderek artan estetik gereksinimler ve son yıllarda ortognatik cerrahi alanında bilgi ve teknikte meydana gelen gelişimler ortognatik cerrahiye olan ilgiyi arttırmaktadır. Ortognatik cerrahi, estetik görünüm ve oklüzyonun yanı sıra kraniyofasiyal iskelet ve çiğneme kaslarının morfoloji, fizyoloji ve biyomekaniğini de etkilemektedir. Ancak oklüzyon ve fonksiyondan ziyade cerrahi destekli ortodontik tedavi sonunda elde edilecek yüz estetiği, hastaların tedavi isteğini arttıran en önemli kriterdir (3). Dolayısı ile ortognatik cerrahide doğru bir planlama tedavinin önemli bir kısmını oluşturmakla beraber, hastanın estetik kaygılarının olumlu yönde giderilmesi açısından da büyük önem taşımaktadır (3).

Ortognatik cerrahi işlemler ile maksilla ve mandibulada uygulanan hareketler, başlangıçtaki yumuşak ve sert doku ilişkilerini değiştirerek, yumuşak dokuların boyut ve pozisyonunu kaçınılmaz olarak etkilemektedir. İki boyutlu görüntüleme yöntemlerinin bazı sınırlılıkları nedeniyle üç boyutlu olarak kraniyofasiyal kompleksin değerlendirilmesi birçok araştırmacı için bir odak noktası olmuştur. Günümüzde üç boyutlu görüntüleme teknikleri ile kraniyofasiyal sert ve yumuşak dokular görüntülenebilmektedir. Literatürde KIBT, lazer tarama, elektromanyetik cihaz, stereofotogrametri gibi üç boyutlu görüntüleme yöntemleri kullanılarak ortognatik cerrahi sonrası fasiyal yumuşak dokularda meydana gelen değişimleri değerlendiren çalışmalar mevcuttur (147, 178, 188, 189, 144, 205, 209-211)

Lefort I operasyonu sonrasında nazomaksiller bölgede ciddi değişiklikler gözlenmekte olup, bu bölgede birçok kompleks yapı bulunduğu için ortognatik cerrahi operasyonları sonrasında yumuşak doku değişimlerinin öngörülmesi zordur (4, 5). Burun da yüz estetiğini oluşturan temel yapı taşlarından birisi olup, nazomaksiller yapının diğer elemanları gibi ortognatik cerrahi operasyonları sonrasında değişime uğramaktadır. Bu nedenle konu ile ilgili yapılmış birçok çalışma, sadece plastik cerrahların değil ortodontistlerin de tanı ve tedavi planlamasında buruna dikkat ettiğini göstermektedir. (4-7). Ortognatik cerrahi sonrasında nazomaksiller bölgede oluşan yumuşak doku değişiklikleriyle ilgili yapılan farklı çalışmalarda bulunan sonuçlar değişkenlik göstermektedir (4, 5, 7, 100, 157, 249, 258, 260, 262, 270). Üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinden olan stereofotogrametri ile yapılan çalışmalar ise literatürde oldukça sınırlı olup, bizim çalışmamıza benzer şekilde hacimsel ölçümlere yer veren çalışmalara ise rastlanmamaktadır.

Çalışmamızın amacı; tek çene maksiller ilerletme veya maksiller ilerletme ile kombine mandibular geriletme uygulanan iskeletsel Sınıf III bireylerde fasiyal yumuşak dokuda meydana gelen değişikliklerin lateral sefalometrik filmler ve üç boyutlu fotoğraflama yöntemi ile değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sınıf III Maloklüzyon

İskeletsel Sınıf III maloklüzyonlar toplumda görülme sıklığı diğer maloklüzyonlara göre daha az olsa da, tedavi açısından zorlayıcı dentofasiyal anomalilerdir (8). Bu anomali, diş hekimleri haricinde toplumdaki diğer bireyler tarafından da kesici dişlerdeki negatif overjet nedeniyle kolayca fark edilebilmektedir (9).

Sınıf III maloklüzyon, ilk defa 1899 yılında Edward H. Angle tarafından üst birinci molar diş sabit kabul edilerek, alt birinci molar dişin mezial oklüzyonu alt kesiciler ve kaninlerin lingual inklinasyonu olarak tanımlanmıştır (10). Angle'nin sınıflaması hala en çok kullanılan dişsel sınıflama olup, sefalometrinin gelişmesi ile birlikte 1931 yılında Sınıf III maloklüzyonun iskeletsel sınıflandırması Tweed tarafından, "alt çenenin pozisyonunun normal olduğu yalancı (pseudo) Sınıf III maloklüzyonlar" ve "prognatik alt çene ve/veya retrognatik üst çenenin bulunduğu iskeletsel Sınıf III maloklüzyonlar" olmak üzere iki şekilde yapılmıştır (11). Sagittal yönde çenelerin birbirlerine ve kafa kaidesine göre ilişkilerini belirleyen ve günümüzde en sık kullanılan sefalometrik ölçümler SNA°, SNB° ve ANB° değerleri olup, Gazilerli ülkemiz için bu açılarının normlarını belirmiş ve ANB° değeri 1°'den küçük olan bireyleri iskeletsel Sınıf III olarak kabul etmiştir (12).

2.2. Epidemiyoloji

İskeletsel Sınıf III maloklüzyonların görülme sıklığı üzerine pek çok çalışma yapılmıştır. Farklı etnik gruplar ve coğrafik faktörler iskeletsel Sınıf III vaka görülme oranını etkilemektedir (13). Sınıf III anomalilerin beyaz ırkta görülme sıklığı değişik çalışmalarda farklı oranlarda bildirilmiştir. Massler ve Frankel %9,43, Litton ve ark., %1-5, Huber ve Reynolds ise %12,2 görülme oranı bildirmişlerdir (14). 3289 siyah ırktan bireylerin değerlendirildiği bir çalışmada ise Sınıf III maloklüzyon görülme sıklığı %5 olarak belirtilmiştir (15).

En yüksek Sınıf III maloklüzyon oranı %9-19 Asya ülkelerinde görülmekte olup, bu maloklüzyonun önemli bir kısmının maksiller retrüzyon kaynaklı olduğu

tespit edilmiştir (16-18). Japon ve Çin populasyonun birlikte değerlendirildiği bir çalışmada Sınıf III maloklüzyon görülme oranı %14 olarak rapor edilmiştir (19, 20). El-Mangoury ve Mostafa Mısır toplumunda gerçekleştirdikleri çalışmalarında iskeletsel Sınıf III maloklüzyon görülme oranını %10,6 olarak saptamışlardır (21). Suudi Arabistan'da ise iskeletsel Sınıf III maloklüzyon görülme oranı %9,4 olarak yayınlanmıştır (22).

Afrika ve Amerika toplumlarında Sınıf III maloklüzyonların görülme sıklığı daha az olup, bu toplumlarda bimaxiller protrüzyon insidansı daha yüksektir (23). Afrika-Amerika topluluklarında anterior çapraz kapanış görülme sıklığı %0,6-0,12 olarak bildirilmiştir (9). Avrupa ülkelerinde ise bu oran %0,8-4,2'dir. (19, 24). Ingervall ve ark. İsveçli erkeklerde iskeletsel Sınıf III anomali görülme sıklığının %6 olduğunu belirtmişlerdir (25).

2.3. Etiyoloji

Maloklüzyonların ortaya çıkmadan engellenebilmesi, tedavi edilebilmesi ve tedavi sonuçlarının kalıcılığının sağlanabilmesi için etiyolojileri hakkında bilgi sahibi olmak gerekmektedir. Sınıf III maloklüzyon etiyojisinin multifaktoriyel olduğu bildirilmiştir (28).

Kalıtım Sınıf III anomalilerin etiyojisinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu durumun tarihte bilinen en iyi örneği, 1377-1700 yılları arasında Avusturya'da yaşamış olan Habsburg Hanedanlığı'dır. 9 nesil boyunca, aile fertlerinden 40'ının 33'ünde mandibular prognatizme bağlı olarak Sınıf III maloklüzyonun görülmüştür. Prognatik çene ucu, protrüziv alt dudak, sivri uçlu kemerli burun en karakteristik özellikler olarak göze çarpmaktadır (29). Litton ve ark. Sınıf III maloklüzyonun otozomal dominant veya resesif geçişli olmadığını, güçlü ve karmaşık bir geçiş gösterdiğini bildirmişlerdir (23). Nakasima ve ark. kraniyofasiyal yapıda kalıtımın etkisini araştırdıkları çalışmalarında Sınıf III anomaliye sahip bireylerin ebeveynlerinde de Sınıf III dişsel ilişki ve konkav profil tespit etmişlerdir (30).

Apert sendromu, Crouzon sendromu, Binder sendromu, Akondroplazi gibi kraniyofasiyal gelişimi etkileyen bazı hastalıklarda da iskeletsel Sınıf III anomali görülmektedir (31).

Sınıf III maloklüzyonun gelişmesinde etkili olan lokal ve çevresel faktörler;

- Mandibulanın protruziv konum alışkanlıkları (prematür kontaklar, alışkanlık, taklitçilik) (32),

- Üst solunum yolu darlığı nedeniyle ağız solunumuna neden olacak nazal septum deviasyonları, burunda tıkanıklık, sinüzit, hipertrofik tonsiller gibi nedenlerle dilin aşağıda ve ileride pozisyonlanmasına bağlı olarak mandibulanın önde konumlanması (23),

- Yumuşak dokuların etkisi (Aşırı aktif üst dudakların maksiller keserler ve alveoler bölgeye baskı yaparak maksillanın sagittal yönde gelişimini engellemesi) (32),

- Dudak-damak yarıkları gibi konjenital anomaliler (32),

- Travma (23),

- Daimi molar veya süt kesici dişlerin erken kaybı (32),

- Anormal postür bozukluklarıdır (23).

2.4. Morfolojik Özellikler

Ortodontinin ilk yıllarında Sınıf III maloklüzyon mandibular prognati ile karakterize edilirken birçok araştırmacı Sınıf III maloklüzyonun çok çeşitli iskeletsel paternler sonucu meydana gelebileceğini göstermiştir. 20. yüzyılın başlarında uzak röntgen tekniklerinin bulunması ve ortodonti alanında tanı ve teşhis materyali olarak kullanılmaya başlanması ile Sınıf III anomalilerin kaynağı ve özellikleri daha net bir şekilde ortaya konmuştur (33).

Sınıf III hastalar çoğunlukla normal olmayan bir dental ve kraniyofasiyal yapı göstermektedirler. Maksiller retrüzyona bağlı azalmış SNA° değeri, mandibulanın protrüzyonuna bağlı artmış SNB° değeri, artmış gonyal ve mandibular düzlem açıları, artmış anterior yüz yüksekliği, altta yatan iskeletsel anomaliyi kamufle etmek için gelişen dental kompenzasyon sonucu protruziv üst keserler ve retrüziv alt keserler iskeletsel Sınıf III bireylere ait sefalometrik bulgulardır (34). İskeletsel Sınıf III anomalilerde kraniyal kaide de görülen değişiklikleri değerlendiren çalışmalar da literatürde mevcuttur. Björk konkav fasiyal profilin kraniyal tabanın kısalığına ve

eğimine veya artmış mandibular uzunluğa bağlı olarak ortaya çıkabileceğini belirtmiştir (35). Guyer ve Ellis, Sınıf I ve Sınıf III bireyleri karşılaştırdıkları çalışmalarında, posterior kraniyal kaidenin Sınıf III bireylerde Sınıf I bireylere göre daha uzun olduğunu belirtmişlerdir (36). Reyes ve Bacetti ise 11 yaşındaki 949 Sınıf I ve Sınıf III bireyin iskeletsel yapılarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, Sınıf III bireylerin kraniyal kaide eğimlerinin daha küçük olduğunu belirtmişlerdir (37).

Klinik olarak ise Sınıf III hastalar konkav profil, retrüziv nazomaksiller bölge ve belirgin alt yüz özellikleri göstermektedir. Alt dudak genellikle st dudağa göre nde konumlanmaktadır. st ark genellikle alt arka göre dar olup, overjet azalmış ya da negatif değerde olabilmektedir (38).

Morfolojik olarak Sınıf III maloklüzyonlar:

- Maksillanın retrüziv, mandibuların normal olduğu durumlar,
- Mandibuların protrüziv, maksillanın normal olduğu durumlar,
- Maksillanın retrüziv, mandibuların protrüziv olduğu durumlar,
- Maksillanın ve mandibuların normal ancak st keserlerin retrüziv, alt keserlerin protrüziv olduğu, dental Sınıf III olarak sınıflandırılmaktadır (36, 39-41).

Sanborn, Sınıf III maloklüzyona sahip 42 bireyde gerçekleştirdiği çalışmada bireylerin %45,2'sinde mandibular protrüzyon, %33'nde maksiller retrüzyon, %9,5'inde maksiller retrüzyon ve mandibular protrüzyonun bir arada görüldüğü bildirmiştir (41).

Jacobson ve ark., Sınıf III anomaliye sahip erişkin ve ocuk hastalardaki farklılıkları değerlendirdikleri çalışmalarında, 66 erişkin hastanın %49'unda, 83 ocuk hastanın %13,3'nde mandibular prognatiye; erişkin hastaların %26'sında, ocuk hastaların ise, %8,4'nde maksiller retrognatiye rastlamışlardır (42).

Ellis ve McNamara, farklı yaş gruplarındaki Sınıf III maloklüzyona sahip 144 bireyde gerçekleştirdikleri çalışmada, bireylerin %25'inde maksiller retrüzyon, %18,7'sinde mandibular protrüzyon ve %22,2'sinde her ikisinin kombinasyonunu bildirmişlerdir (39).

Guyer ve ark., Sınıf III maloklüzyonun komponentlerini inceledikleri çalışmalarında, yaşları 5-15 arasında değişen Sınıf III maloklüzyonlu 144 çocukta gerçekleştirdikleri çalışmada bireylerin %20'sinde Sınıf III maloklüzyonun mandibular prognati, %25'inde maksiller retrognati, %22'sinde ise her iki çeneden kaynaklı olduğunu, geri kalan bireylerde ise iskeletsel bir uyumsuzluk bulunmadığını belirtmişlerdir (36).

İskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip hastalarda maksiller retrüzyon kaynaklı Sınıf III maloklüzyonun %75'lere ulaştığını bildiren çalışmalar da literatürde mevcuttur (43).

Spalj ve ark., Sınıf III maloklüzyona sahip Hırvat bireyler üzerinde yaptıkları araştırmalarında hastaların %26'sında retrüziv maksillaya, %49'unda protruziv mandibulaya, %14'ünde ise iskeletsel bir anomali olmaksızın dental Sınıf III anomaliye rastlamışlardır (44).

2.5. İskeletsel Sınıf III Maloklüzyonun Tedavi Seçenekleri

Diğer maloklüzyonlardan farklı olarak Sınıf III maloklüzyonlu bireyler için profil, oklüzyondan daha fazla önem taşımaktadır. Bu nedenle ortodontik tedavinin amacı sadece oklüzyonu değil fasiyal görünümü de iyileştirmek olmalıdır (34, 45). Sınıf III maloklüzyona sahip bireylerde tedavi yaklaşımları maloklüzyonun etiyojisine, kaynaklandığı çeneye, şiddetine ve bireyin büyüme gelişim dönemine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bu bireylerde büyüme eğiliminin tahmin edilememesi, hem etkili tedavi planının seçimini hem de tedavi sonuçlarının stabil kalmasını zorlaştırmaktadır (34, 46, 47).

İskeletsel Sınıf III anomalilerin tedavi alternatiflerini şu şekilde sıralayabiliriz:

- Büyüme modifikasyonu,
- Ortodontik kamuflaj,
- Cerrahi kamuflaj,
- Ortognatik cerrahi/distraksiyon osteogenezisi (48).

Campell iskeletsel Sınıf III maloklüzyonun mümkün olan en erken büyüme gelişim döneminde tedavi edilmesi gerektiğini savunmakta, bu sayede oklüzal

ilişkilerin erken dönemde iyileştirilmesinin yanında normal büyümenin devam edeceği bir ortam oluşturulacağını belirtmiştir (49). İskeletsel Sınıf III maloklüzyonun erken büyüme gelişim döneminde tedavi edilmesi gerektiği, erken dönem tedavilerinde daha etkili sonuçlar alındığını savunan araştırmacıların yanında (50-59), farklı yaş gruplarında maksiller protraksiyon sonrası elde edilen değişiklik miktarının gruplar arası benzer olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (60-63). Bazı araştırmacılar ise tedavinin uzun sürmesi nedeniyle tedaviye erken yaşta başlanıldığında kooperasyon sorunu yaşanabileceğini, bu nedenle tedavinin geç karma dentisyon döneminde yapılması gerektiğini savunmaktadırlar (64-66).

İskeletsel Sınıf III anomalinin büyüme ve gelişim dönemindeki tedavisi çeşitli ağız içi ve ağız dışı uygulamalarla yapılabilmektedir. İskeletsel Sınıf III anomalinin büyüme modifikasyonu sağlayan tedavi seçenekleri arasında üst çene genişletmesi ilave edilerek veya edilmeksizin uygulanan facemask, çenelik, son yıllarda popülerite kazanan çeşitli iskeletsel ankraj uygulamaları gibi ortopedik tedaviler, Frankel III, monoblok III gibi fonksiyonel yaklaşımlar yer almaktadır (67).

Bazı çalışmalar Sınıf III bireylerde mandibular büyümenin tahmin edilme güçlüğünden dolayı, hastanın büyüme ve gelişimini tamamladığında erken dönemde yapılan tedavilerin yetersiz kalabileceğini savunmuşlardır (58, 68). Bazı araştırmacılar ise, şiddetli Sınıf III maloklüzyonun erişkin dönemde ortognatik cerrahi ile tedavi edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir (40, 69). Tweed ise 14 yaşından büyük mandibular protruzyonu bulunan iskeletsel Sınıf III bireylerin erişkin dönemde ortognatik cerrahi ile tedavi edilmesinin daha uygun olacağı belirtmiştir (59).

Erken yaşlarda tedavi görmemiş veya çocukluk döneminde tedavi olmasına rağmen adolesan dönemdeki büyüme atılımıyla maloklüzyonun nüks ettiği Sınıf III anomalisi bulunan bireyler ilerleyen yıllarda kamufraj tedavileri veya ortognatik cerrahi ile tedavi edilebilmektedir. Bu tarz vakalarda tedavi kararını verirken ayrıntılı bir klinik muayene, sefolometrik değerlendirme ve hastanın tedaviden beklentileri dikkate alınmalıdır (33). Ortodontide kamufraj tedavisi Proffit tarafından, altta yatan bir iskeletsel problemi kompanse etmek için alveol kemik içerisinde dişlerin hareket ettirilmesi olarak tanımlanmaktadır (56). Bu nedenle, ortodontik kamufraj, iskeletsel anomaliye sahip hastalarda fizyolojik sınırlar içinde optimum sonuçlar elde etmek için

uygulanan ve hastada mevcut iskeletsel problemin düzeltilmesini amaçlamayan ve ortognatik cerrahiye göre daha az yoğun bir tedavi seçeneği olarak tanımlanmaktadır (70). Cerrahi kamuflaj tedavileri de ortodontik kamuflaja benzer olarak, iskeletsel problemi düzeltmeksizin çeşitli cerrahi teknikler ile fasiyal profilde iyileşmeyi hedefler. Bu tedaviler arasında; genioplasti, onlay greftler, bazı yumuşak doku kontur düzeltimleri ve nazal cerrahiler yer almaktadır (48).

2.5.1. Sınıf III Maloklüzyona Yönelik Ortognatik Cerrahi Uygulamaları

Fasiyal gelişim karmaşık bir süreç olup, genetik yatkınlık, edinsel faktörler, travma etkisi gibi nedenlerle normal fasiyal gelişimde meydana gelecek bir bozulma sonucu, fasiyal komponentlerde anormal veya orantısız büyüme gerçekleşebilmektedir (71, 72). Meydana gelen dentofasiyal deformite, ortodontik anomalilere ve yüz harmonisinin bozulmasına neden olmaktadır (73).

Ortognatik cerrahi uygulamaları, dentofasiyal deformiteler ve maloklüzyonların düzeltilmesi, uygun anatomik ve fonksiyonel ilişkinin sağlanması amacıyla ortodonti işbirliğiyle uygulanan kemik ve yumuşak doku profilini eş zamanlı etkileyen cerrahi işlemlerdir (74, 75). Ortognatik cerrahi girişimlere, estetik kaygılar, dentofasiyal anomalilere bağlı olarak görülen çiğneme sorunları, konuşma ve havayolu sorunları, temporomandibular eklem (TME) ağrıları ve disfonksiyonları, ağız bakımının yeteri kadar sağlanamaması gibi nedenlerde ihtiyaç duyulmaktadır (76). Yapılan çalışmalarda, ortognatik cerrahi prosedürüne başvuran bireylerin %95'inin estetik kaygılardan dolayı cerrahi işlemi tercih ettiği belirtilmiştir (77, 78). Ortognatik cerrahi sonrasında kişilerin özgüvenlerinde ve sosyal becerilerinde artış görüldüğü bildirilmektedir (79, 80).

Ortognatik cerrahinin hedefleri;

- Fonksiyon (çiğneme, konuşma, solunum)
- Fasiyal estetik
- Kısa tedavi süresi
- Uzun dönem stabildedir (81, 82).

En sık ortognatik cerrahi gerektiren dentofasiyal deformiteler maksiller ve mandibula retrüzyonlar olup, ikinci sırada maksiller vertikal yetersizlik ve mandibular prognati gelmektedir (83). Sınıf III iskeletsel deformite mandibular prognatizm ve/veya maksiller yetersizlik neticesinde görülebilir (84).

Geçmişte Sınıf III hastaların ortognatik cerrahi ile tedavisinde çeşitli mandibular cerrahi prosedürler kullanılarak tek çene mandibular geriletme yapılmaktaydı. Daha sonra izole mandibular prognatinin %20-25 vakada görüldüğü ve Sınıf III hastaların %75'inde iskeletsel problemin kaynağında maksiller yetersizlik de olduğu bildirilmiştir (74). İskeletsel Sınıf III maloklüzyonların önemli bir kısmının maksiller retrüzyon kaynaklı olup, bilgi ve tekniklerdeki artış ile birlikte Sınıf III deformitelerde çift çene cerrahileri sıklıkla uygulanmaya başlanmış, günümüzde tek çene mandibular cerrahi uygulamaları %10'un altındayken, çift çene cerrahiler %40 oranında uygulanmakta, geri kalan vakalar ise tek çene maksiller cerrahiler ile tedavi edilmektedir (85).

Ortognatik cerrahi alanında geçmişten günümüze birçok teknik tanımlanmış olsa da bunlardan bazıları ön plana çıkmakta ve bazı avantajlarından dolayı daha sık tercih edilmektedir. Çalışmamızda tek çene Le Fort I osteotomisi ve Le Fort I osteotomisi ile kombine bilateral sagittal split ramus osteotomisi uygulanan hastalar değerlendirilmiştir. Çalışmamıza dahil edilen hasta gruplarında kullanılan tekniklerle ilgili detaylı açıklama yapılırken diğer teknikler sadece başlıklar halinde değerlendirilecektir.

Ortognatik cerrahi teknikler; maksillaya yönelik teknikler, mandibulaya yönelik teknikler ve her iki çenenin de opere edildiği çift çene cerrahileri olarak sınıflandırılabilir (86).

Maksillaya Yönelik Teknikler

1. Cerrahi Destekli Maksiller Ekspansiyon
2. Anterior ve Posterior Segmental Osteotomiler
3. Le Fort I Osteotomisi
4. Le Fort II Osteotomisi
5. Le Fort III Osteotomisi

Mandibulaya Yönelik Teknikler

1. Ramusa Yönelik Teknikler
 - Sagittal Split Ramus Osteotomisi
 - İntraoral Vertikal Ramus Osteotomisi
 - Ters L Osteotomisi
2. Korpusa Yönelik Teknikler
 - Anterior Mandibular Subapikal Osteotomi
 - Posterior Mandibular Subapikal Osteotomi
 - Total Mandibular Subapikal Osteotomi
 - Mandibular Osteotomi
3. Genioplastiler

2.5.1.1. Le Fort I Osteotomisinin Tarihçesi

İlk Le Fort I osteotomi nazofaringeal poliplerin eksizyonu amacıyla 1859'da Von Langenback tarafından uygulanmıştır. 1867'de Cheever rekürrent epistaksis nedeniyle oluşan total nazal obstrüksiyonun tedavisinde sağ hemimaksiller "down fracture" uyguladığını bildirmiştir.

Maksiller osteotominin ortodontik problemlerin tedavisinde kullanılması ilk kez 1921'de Cohn-Stock tarafından anterior segmental maksiller osteotomi ile olmuştur. Tüm maksillanın sadece palatal vasküler yapılarla dayanılarak güvenli bir şekilde kırılabileceği, mobilize edilebileceği ve istenilen pozisyona getirilebileceğinin farkına varılana kadar bu tür anterior ve posterior segmental maksiller osteotomiler oklüzal sorunların tedavisinde sıkça kullanılmıştır (72). Total maksiller osteotomi veya Le Fort I osteotomi ile ortognatik cerrahi uygulaması ise Martin Wassmund tarafından 1927 yılında rapor edilmiştir. Bu ilk uygulamada maksilla beslenmesinin bozulması endişesiyle cerrahi sırasında tam olarak mobilize hale getirilememiştir. Bunun yerine cerrahi sonrası maksillaya uygulanan kuvvetlerle oklüzyon düzeltilmeye çalışılmıştır (72, 87-89). 1934'te Axhausen benzer bir tekniği iyileşmiş bir maksiller kırığın düzeltilmesi amacıyla uygulamış, farklı olarak maksillayı tamamen mobilize

edip cerrahi sırasında yeniden pozisyonlandırmıştır. Schuchardt ise ilk kez 1942'de maksillanın serbestleştirilmesi amacıyla pterigomaksiller bileşkedeki ayrılabilirliğini bildirmiştir. Moore ve Ward ise 1949'da maksillanın daha serbest hale gelebilmesi amacıyla pterygoid çıkıntılarının horizontal düzlemde kesilmesini önermiş ancak daha sonra farklı çalışmalarda bu işlemin ciddi boyutlarda kanamaya neden olduğu bildirilmiştir (87-89).

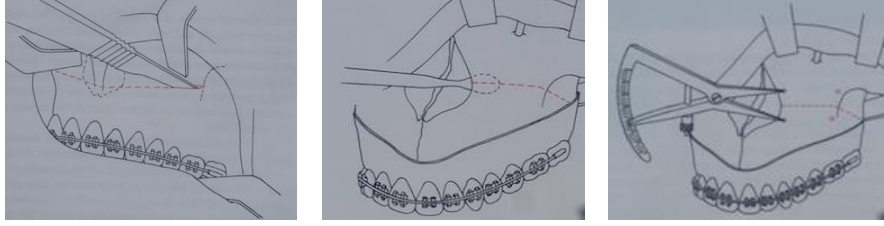
Söz edilen tekniklerin çoğunda maksillanın ve dişlerin vaskülarizasyonunu bozmaktan endişe edildiği için maksilla belirli ölçülerde serbestlenebilmekte ve daha sonra uygulanan ortopedik kuvvetler aracılığı ile tekrar konumlandırılmakta olup, hemen hepsinde yüksek relaps riski söz konusu olmuştur (72, 87). 1965'te Hugo Obwegeser, maksillanın tam mobilizasyonunu sağlayarak cerrahi sonrası hareketin aksi yönünde herhangi kuvvete maruz kalmadan istenilen pozisyonu elde etmiştir. Bu uygulama cerrahi sonrası nüks ihtimalinin azalması yönünden oldukça önemli bir ilerleme sağlamıştır (89). Günümüzde Le Fort I osteotomi, tek parça veya segmental olarak güvenilir ve en sık kullanılan maksiller osteotomidir.

2.5.1.2. Le Fort I Osteotomisi Cerrahi Teknik

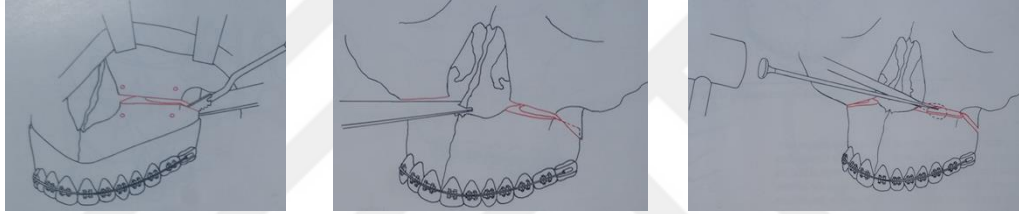
Maksiller deformiteler sagittal, aksiyal ve koronal olmak üzere her üç düzlemde de görülebilir. 1965'lerden önce dentofasiyal deformite kökeninde maksilla olsa da olmasa da sadece mandibular cerrahi ile düzeltilmiştir. Dolayısıyla sonuç her zaman tatmin edici olmamıştır. Le Fort I osteotomisinin tedavi seçeneklerine eklenmesiyle birlikte sorunun olduğu çeneye istenilen şekilde müdahale etme olanağı bulunmuştur (48). Kolay oluşu, pek çok fonksiyonel ve estetik probleme çözüm olabilmesi ve nüks ihtimalinin düşük olması Le Fort I osteotomisinin yaygın olarak tercih edilmesinin başlıca sebepleridir (90).

Le Fort I osteotomisinin endikasyonları çok çeşitli olup, kafa tabanı tümörlerinin cerrahi tedavisi ve konjenital ve edinsel çene deformitelerinin düzeltilmesinde sıklıkla uygulanmaktadır (91-93). Ortognatik cerrahi alanında maksiller retrognati ile karakterize iskeletsel Sınıf III maloklüzyonunun erişkin dönem tedavisinde fasiyal estetiğin ve ideal oklüzyonun sağlanması amacıyla yaygın olarak tercih edilmekte, buna ilave olarak mandibuladan kaynaklı malformasyonların tedavisinde dahi

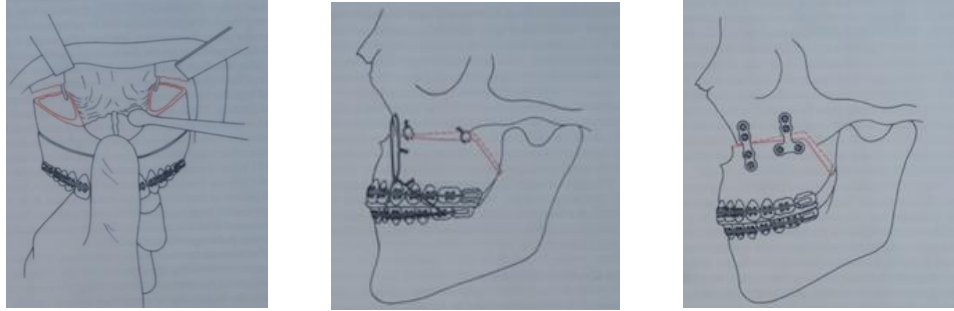
mandibular cerrahiyle birlikte uygulanan Le Fort I osteotomilerle maksillanın yukarı yönde gömülerek özellikle hiperdiverjan yüz paternine sahip açık kapanışı bulunan hastalarda fasiyal estetiğin ve ideal oklüzyonu sağlanmasının yanında tedavinin kalıcılığı da arttırılmaktadır (90, 94, 95).



Şekil 1: İnsizyonu takiben mukoperiosteal flep kaldırılması sonrası referans noktaların işaretlenmesi (Proffit ve ark. 2003)



Şekil 2: Osteotomi sonrası maksillanın çevre kemik yapılarından ayrılması (Proffit ve ark. 2003)



Şekil 3: Maksillanın aşağı yönde kırılması, stabilizasyonu ve fiksasyonu (Proffit ve ark. 2003)

Le Fort I osteotomi genel anestezi altında yapılır ve operasyon sırasında kanamayı azaltmak için lokal anestezi 1. molar diş hizasında labiyal sulkusa enjekte edilir. İnsizyon birinci molar diştten diğer birinci molar dişe kadar, yapışık gingiva mukozasının en az 10 mm, serbest mukozanın en az 5 mm üzerinden yapılır. Subperiosteal diseksiyon ile çift taraf piriform kenar, anterior nazal spina, ön ve lateral maksiller sinüs duvarları görünecek şekilde mukoperiosteal flepler kaldırılır ve diseksiyon her iki tarafta pterygoid çıkıntılara kadar devam eder (Resim 2). Apertura

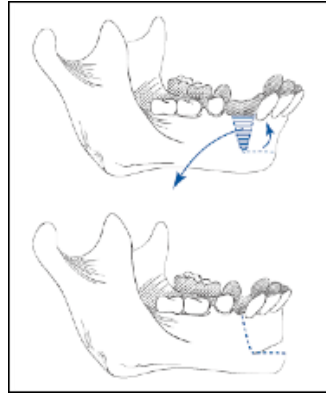
piriformis bölgesinde ve zigomatikomaksiller bileşke bölgesinde referans noktalar işaretlenir (90, 94) (Şekil 1).

Osteotomi hattı, lateralde zigomatikomaksiller bileşkenin en konveks noktasından başlar, önde lateral piriform kenara doğru, alt konkanın altında kalacak şekilde devam eder ve diğer taraf zigomatikomaksiller bileşkede sonlanır. Daha sonra septal ve spatül osteotomlar yardımıyla maksilla çevre sert dokulardan ayrılır (Şekil 2). Son olarak maksilla basit bir manipülasyon ile aşağı doğru kırılır (89, 90, 94) (Şekil 3).

Maksillanın mobilize edilmesinin ardından, oklüzal splint yardımıyla maksilla ve mandibula uygun oklüzyonda birbirine tespit edilir. Bu sırada önceden konmuş referans noktaları ölçülerek istenen maksiller hareketin sağlanmış olup olmadığı kontrol edilir. Uygun pozisyonda getirilen maksillanın, her iki zigomatikomaksiller bileşke ile lateral nazal duvar bölgesine yerleştirilen toplam dört adet plak ile fiksasyonu sağlanır (89, 90, 94) (Şekil 3).

2.5.1.3. Mandibular Osteotomilerin Tarihçesi

Tarihte ortognatik amaçlı ilk mandibular osteotomi Hullihen tarafından 1849 yılında anterior açık kapanış ve mandibular prognatinin giderilmesi amacıyla uygulanmış olup, bu işlem günümüzdeki anterior subapikal osteotomi uygulamalarına oldukça benzemektedir (87) (Şekil 4).



Şekil 4: Hullihen'in mandibular osteotomisi

Hullihen'den sonra Blair, 1906'da mandibular prognati nedeniyle bir hastaya mandibular korpus osteotomisi, 1907 yılında ise ekstraoral yaklaşımla horizontal ramus osteotomisini uygulamıştır. Bu uygulamalar günümüzde önemini yitirmiştir (94).

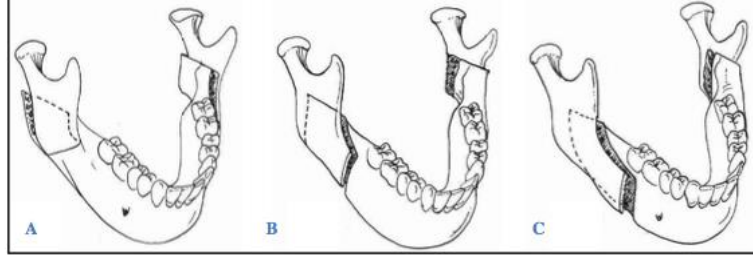
1925'te Limberg ekstraoral bir yaklaşımla osteotomiye ramusun posterior kenarına yakın, mandibulanın sigmoid çentiğinden angulusun hemen üzerine uzanan oblik bir hat üzerinden gerçekleştirmiş ve ilk kez subkondiler posterior oblik ramus osteotomisini tanımlamıştır. Caldwell ve Letterman'ın 1954'te, Limberg'in tekniğini modifiye ederek, vertikal ramus osteotomisini tarif etmişlerdir (72, 96, 97). Vertikal ramus osteotomisi, 1970 yılında Hinds ve arkadaşları tarafından intraoral bir yaklaşımla uygulanmıştır. Bu yöntem günümüzde de şiddetli mandibular prognatisi bulunan hastaların ortognatik cerrahisinde geçerliliğini korumaktadır (72).

1927'de Wassmund subkondiler posterior oblik ramus osteotomisinin bir diğer modifikasyonu olan ters "L" osteotomisini tariflemiştir. Bu uygulama da 1968 yılında Caldwell ve arkadaşları tarafından mandibulanın alt kenarında horizontal bir kesi ilavesiyle modifiye edilerek "C" osteotomi olarak isimlendirilmiştir (87).

Geçmişte mandibular geriletme uygulamaları, mandibular ilerletme yaklaşımlarından çok daha önce gelişme göstermiştir. Bunun başlıca sebepleri kas kuvvetleri nedeniyle mandibular ilerletmenin nüks ihtimali ve ilerletme sonrası sıklıkla ortaya çıkan kemik grefti ihtiyacıdır (72). Ancak 1957'de Hugo Obwegeser ve Richard Trauner'in bilateral sagittal split ramus osteotomisini tarif etmesiyle ortognatik cerrahi alanında önemli bir gelişme kaydedilmiştir. Sagittal split ramus osteotomisi hem mandibular prognati hem de mandibular retrognati tedavisinde uygulanabiliyor olup, en büyük avantajı ise mandibular ramusun sagittal düzlemde ikiye ayrılması sayesinde, mandibulanın yeniden pozisyonlandırılması sonrası proksimal ve distal segmentler arasında büyük ölçüde kemik teması sağlanarak grefte ihtiyaç duyulmamasıdır. Bu yöntemin ilk modifikasyonu 1961'de DalPont tarafından geliştirilmiştir. Bu modifikasyonda bukkal kortikal kesi son molar dişin posterioruna kadar uzanıp, vertikal şekilde uygulanarak temas halinde olan kemik yüzey alanı arttırılmıştır (72).

Daha sonra 1968'de Hunsuck'un geliştirdiği yöntemle sagittal split ramus osteotomileri daha güvenli hale gelmiştir. Hunsuck medial kortikal kesiyi ramusun posterior kenarı yerine lingulanın hemen arkasına kadar kısaltmış ve medial pterygoid kasın proksimal segmentteki insersiyosu korunarak mandibular ilerletme ve rotasyonlarda distal segmentin hareketini engellemesinin önüne geçmiştir (72, 89).

Obwegeser ve Trauner'in tanıttığı, Dalpont ve Hunsuck'un modifiye ettiği BSSRO (Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomisi) günümüzde mandibular prognatizmin erişkin dönem cerrahi tedavisinde en yaygın olarak tercih edilen mandibular osteotomi tekniğidir (98) (Şekil 5).



Şekil 5: Sagittal split ramus osteotomisinin modifikasyonları. (A) Obwegeser ve Trauner'in tekniği, (B) DalPont modifikasyonu, (C) Hunsuck modifikasyonu (Stearns ve ark., 2000)

2.5.1.4. Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomisi Cerrahi Teknik

BSSRO horizontal düzlemdeki deformiteler de dahil alt çene deformitelerinin düzeltilmesinde geçmişten günümüze en popüler cerrahi uygulamadır. Bu osteotomi tekniğinin sık tercih edilmesinin nedeni; mandibular prognatizm vakalarında ağız içi bir yaklaşım olması, farklı tipteki deformitelerde kullanılabilir olması, anatomik ve fizyolojik uyumunun çok iyi olması ve rijit fiksasyona olanak tanmasıdır (83).

Ancak şiddetli mandibular prognati ile karakterize iskeletsel Sınıf III maloklüzyonlarda 7-8 mm'den fazla mandibular geriletme öngörülüyorsa ters "L" veya intraoral vertikal ramus osteotomisinin daha uygun olduğu da bildirilmiştir (87, 99).

İntraoral mukoza insizyonu ramusun ön kenarının üçte iki üst kısmından başlar, birinci molar dişin distaline kadar devam eder. Ramusun medial ve lateral yüzü koronoid proçese kadar, mandibulanın lateral yüzü ve alt kenarı önde birinci molar diş seviyesine kadar diseke edilir (83, 87, 99).

Medial osteotomi hattı oklüzal düzlem ile 45° açı yapacak şekilde lingulanın hemen üzerinden gerçekleştirilir ve aşağı ve dışa doğru devam eder. Medial osteotomi tamamlandıktan sonra kesinin distal kısmı birinci molarla ikinci molar diş arasında kalacak şekilde oklüzal düzleme dik olarak eksternal oblik kenardan mandibulanın alt

kenarına doğru uzatılarak sonlandırılır (Şekil 5). Son olarak inferior alveoler sinir mandibulanın distal segmentinde kalmak üzere korteksler ayrılır (83, 87, 99). Mandibular geriletme amaçlanıyor ise, proksimal segmentin distal ucundan mandibulanın geriye gittiği oranda kemik rezeksiyonu uygulanır (99).

Mandibulanın serbestleştirilmesinden sonra cerrahi öncesi hazırlanmış akrilik splint sayesinde maksilla ve mandibula yeni oluşturulan oklüzyonda sabitlenerek mandibulanın stabilizasyonu sağlanır. Ardından bikortikal vida veya monokortikal vida ve plak ile mandibulanın rijit fiksasyonu sağlanır. Yeni oklüzyonun temporomandibular eklem üzerinde baskı oluşturmamasına dikkat edilmelidir (83, 99).

2.5.1.5. Çift Çene Cerrahisinin Tarihçesi

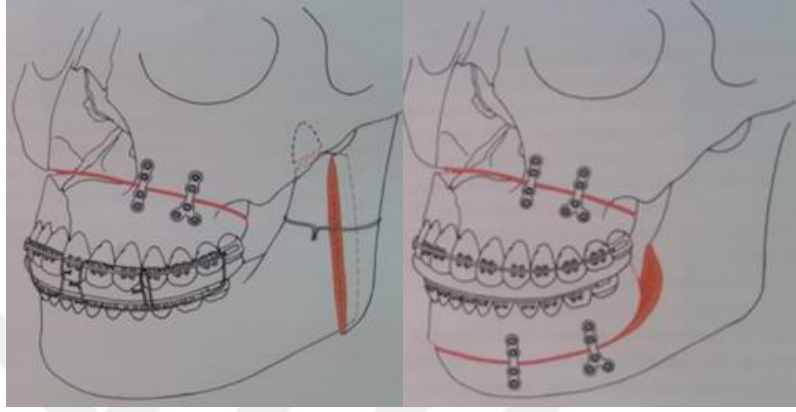
Kompleks iskeletsel deformitelerin tedavisinde tek çene cerrahilerinin yetersiz kalması sonucunda, çeşitli araştırmacılar daha iyi fonksiyonel ve estetik sonuçlar elde etmek amacıyla çift çene cerrahisini gündeme getirmişlerdir. 1970'li yılların ortaları ve 1980'li yılların ilk dönemlerinde Amerikan cerrahlar, gerek intraoral cerrahi tekniklerinin gerekse cerrahi materyallerin gelişmesi ile maksillomandibular kaynaklı dentofasiyal deformitelerin cerrahi tedavisinde Le Fort I ve ramusa yönelik cerrahi girişimleri tek operasyon sırasında uygulamış ve günümüzde de kabul gördüğü şekliyle çift çene cerrahisini tanımlamışlardır (100-103).

2.5.1.6. Çift Çene Cerrahi Cerrahi Teknik

Çift çene cerrahlerinde en yaygın olarak tercih edilen kombinasyon Le Fort I ve bilateral sagittal split ramus osteotomisidir (BSSRO).

Çift çene cerrahisinde ilk olarak maksilla ya da mandibula hareket ettirilir. Her iki durumda da hareketlendirilen çenenin fiksasyonundan önce sabit olan çene ile ilişkilendirilecek stabil bir kaide oluşturulmaktadır (104). BSSRO için yumuşak doku insizyonları ve başlangıç kemik kesileri yapılır ve segmentler birbirinden ayrılmadan hemoroji kontrolü yapılarak bekletilir. Ardından Lefort I osteotomisine geçilir. Lefort I osteotomisi tamamlandıktan sonra ilk aşamada kullanılacak oklüzal splint yerleştirilir ve maksillomandibular fiksasyon sağlanır (Şekil 6). Böylelikle maksilla yeni ve doğru

pozisyonuna getirilmiş olup, rijit fiksasyon ile sabitlenir (105). Maksillanın sabitlenmesinin ardından MMF (maksillomandibular fiksasyon) çözülür ve bilateral sagittal split osteotomileri tamamlanarak mandibula istenilen konuma getirilir. İkinci oklüzal splint ile yeniden MMF yapılır ve mandibula da yeni pozisyonunda fiksasyon edilir (105, 106) (Şekil 6).



Şekil 6: Ara splint ve ana splint ile çenelerin fiksasyonu

2.5.1.7. Cerrahi Öncesi Ortodontik Tedavi

1960'larda aynı anda ortodontik ve cerrahi olmak üzere iki tedavinin başarısız olacağı görüşü ile hastalar ortodontik tedavi öncesi veya sonrası opere edilmekteydi (81). Ancak zaman içinde bu görüş terk edilmiş olup, günümüzde ortodontik tedaviler ile ortognatik cerrahi uygulamaları simultane olarak uygulanmaktadır. Bu tip uygulamalar ile ortodonti-cerrahi işbirliği de gün geçtikçe önem kazanmaktadır.

Preoperatif dönemde uygulanan ortodontik tedaviler operasyon sırasında çene hareketlerinin istenilen şekil ve miktarda yapılabilmesi, operasyon sonrası stabil bir oklüzyonun sağlanması ve nüks ihtimalinin azaltılması bakımından oldukça önemlidir. Cerrahi öncesi ortodontik tedavilerin ilk aşaması maksimum ağız hijyeninin sağlanmasıdır. Devamında maksiller ve mandibular dental arkların seviyelenmesi, gerekli olduğu durumlarda uygulanan diş çekimleri, ark ekspansiyonu, keser dişlerin dekompenzasyonunun sağlanması gibi safhaları içerir. Mevcut anomalinin durumu ve yapılan planlamaya göre preoperatif ortodontik tedaviler ortalama 12-18 ay arası sürer (81, 107).

Maloklüzyonların iskeletsel ve dental komponentlerinin ve bunların oklüzyona katkılarının tespit edilmesi cerrahi öncesi ortodontik tedavinin planlanma aşamasında oldukça önemlidir. İskeletsel anomalilerde dişler, iskeletsel uyumsuzluğun yarattığı fonksiyon kaybını en aza indirmek ve mevcut anomaliyi kamufle etmek adına normal oklüzyona yakın dental ilişkiyi sağlayacak şekilde dizilim gösterirler. Bu durum dental kompenzasyon mekanizması olarak adlandırılır ve sagittal, koronal ve horizontal olmak üzere üç düzlemde de karşımıza çıkabilir. Sagittal düzlemde kompenzasyon, iskeletsel Sınıf II anomaliye sahip hastalarda maksiller keser dişlerin retrüzyonu, mandibular keser dişlerin protrüzyonu şeklinde görülürken Sınıf III anomali bulunan hastalarda maksiller keserlerde protrüzyon, mandibular keserlerde retrüzyon görülmektedir. Anterior açık kapanış mevcut olan hastalarda ise maksiller ve mandibular keserler anterior teması sağlamak için ekstrüze olurlar. Maksilla ile mandibula arasında transvers yönde ark uyumsuzluğunun bulunduğu durumlarda dişler bukkale veya linguale eğilimlenerek anomaliyi kamufle etmeye çalışırlar (108).

Diş diziliminin preoperatif dönemde ortodontik olarak dekompenzasyonu, operasyon sırasında çenelerin hareketlendirilmesinin önündeki dental kısıtlamaları ortadan kaldırır.

Cerrahi öncesi ortodontik tedavinin hedefleri;

- Dişlerin kemik kaideleri üzerinde konumlandırılması
- Dişlerin her üç düzlemde de dekompenzasyonunun sağlanması
- Maksiller ve mandibular ark genişliklerinin uyumlu hale getirilmesi
- Diş boyutu uyumsuzluklarının düzeltilmesi, diastemaların ideal şekilde düzenlenmesi
- Cerrahi kesilere komşu dişlerin köklerinin eğimlendirilmesi, gerekli olduğu durumlarda 20 yaş dişlerinin çekimi
- Kalıcı ortodontik tedavinin sağlanmasıdır (82, 108).

Ortodontik tedavi cerrahi sonrası dönemde de devam etmektedir. Operasyondan 4-6 hafta sonra başlayan tedavi periyodunda küçük dental düzenlemeler yapılır (107).

2.5.1.8. Hastaların Operasyon Öncesi Değerlendirilmesi

Ortognatik cerrahi uygulamalarından önce ortodontist ve cerrah hastayı dental ve iskeletsel problemleri ve fasiyal yumuşak doku özellikler açısından ayrıntılı şekilde değerlendirmeli ve en ideal cerrahi yaklaşım için doğru tanıyı birlikte koymalıdır.

Ortognatik cerrahinin tedavi planlaması kapsamlı bir araştırma ve incelemeyi gerektirmektedir. Uygun dokümanlar alınarak tedavi ekibiyle birlikte fasiyal yapıda gerekli analizler yapılmalıdır. Yüzün cephe, profil ve 45° açıyla fotoğrafları çekilmeli, lateral, frontal sefalometrik röntgenleri alınarak hem sert hem de yumuşak dokular değerlendirilmelidir. Frontal görüntüde fasiyal yüz oranları ve asimetri varlığı araştırılırken, lateral görüntüde profil estetiği değerlendirilir (109, 110).

Fasiyal estetik hasta fotoğrafları ve klinik muayene sırasında incelenir. Bu aşamada hastanın yüz tipi, burun ve dudak yapısı, gülüş estetiği, çene ucu gibi yumuşak doku özellikleri değerlendirilir. Oral muayenede dental anomalinin fonksiyonel ve estetik deformiteye katkısı incelenir. Oklüzal ilişki, oklüzal düzlem, overbite, overjet, çapraz kapanış ve açık kapanış gibi dental anomalinin komponentlerinin yanında diş ve dişeti sağlığı, oral hijyen ve dil de değerlendirilir (111).

TME'in cerrahi öncesi muayenesi de oldukça önemli olup, cerrahi öncesi tedavi edilmemiş bir TME disfonksiyonu veya TME patolojisi, cerrahi sonrası ağrı, kondiler rezorpsiyon, relaps ve fasiyal asimetri ile sonuçlanabilir. Bu nedenle hem cerrahi öncesi hem de cerrahi sonrası takibi gerekmektedir (111, 112).

Hastaların preoperatif değerlendirilmesi aşamasında en fazla kullanılan radyografiler lateral ve posteroanterior sefalometrik filmler, panoramik filmler ve osteotomi alanlarından alınan periapikal filmlerdir. Lateral sefalometrik filmler preoperatif hasta değerlendirmesi aşamasında oldukça önemli bir yere sahip olup, kemik yapısı, dentoalveoler yapı ve yumuşak dokunun transvers, ön-arka ve vertikal düzlemdeki ilişkilerinin değerlendirilmesi ve sefalometrik set-up uygulamaları ile cerrahi öngörü amacıyla kullanılır (111).

Geçmişte cerrahi öngörü yalnızca lateral sefalometrik filmler ve dental modeller aracılığı ile yapılırken, günümüzde çok çeşitli bilgisayar programları ve lazer

tarama sistemleri bu amaçla kullanılmaktadır. Ortognatik cerrahi planlamasında en sık uygulanan geleneksel öngörü yöntemi lateral sefalometrik filmler üzerinde uygulanan şablon metodudur (113). Çalışmamızda hastalarımız preoperatif hazırlık aşamasında model cerrahisi öncesi bu yöntem ile değerlendirilmiştir. Öngörü sırasında maksilla ve mandibulanın tamamı, ön ve arka dişler, alveoler yapılar ve yumuşak dokular tek tek elle asetat kağıdı üzerinde çizilir ve şablonlar hazırlanır. Daha sonra yapılan planlamaya göre hazırlanan şablonlar, önce iskeletsel yapılar, sonrasında belirlenen sert-yumuşak doku oranlarına göre yumuşak doku yapıları, belirlenen miktarda hareket ettirilir ve yeni konumlarında sabitlenerek cerrahi öngörü tamamlanmış olur (48). Bu yöntem ile yapılması planlanan hareketlerin yönleri ve miktarları, cerrahi kesi hatları, ön ve arka dişlerin pozisyonları, dudakların, çene ve burun ucunun yeni konumu kısacası yeni yumuşak doku profili iki boyutlu olarak planlanmış olur. Ancak lateral sefalometrik filmler üzerinde uygulanan iki boyutlu değerlendirmenin sunduğu veriler ile klinik veriler farklılık gösterebilmektedir (83, 111). Dolayısıyla hekimin lateral sefalometrik filmler gibi iki boyutlu görüntüleme yöntemleri ile cerrahi sonrası yumuşak doku üzerinde meydana gelebilecek değişiklikler hakkında fikir yürütmesi üç boyutlu yöntemlere kıyasla daha zordur.

Hastanın ortognatik cerrahi öncesi hazırlık aşamasında en değerli veriler model cerrahisinden elde edilir. Cerrahi öngörü yöntemlerinin uygulanmasının ardından model cerrahisi ile artikülatörler üzerinde çenelerin hareket aralıkları belirlenir. Hastaya operasyon sırasında uygulanmak üzere yeni oklüzyonu yansıtan akrilik rezin sptint hazırlanır (48). Bu işlem hastanın mevcut oklüzyon özelliklerinin üç boyutlu olarak değerlendirilmesini ve operasyon sonrası elde edilecek yeni oklüzyon hakkında fikir sahibi olunmasını sağlar (83, 111).

2.5.2. İskeletsel Sınıf III Maloklüzyona Yönelik Ortognatik Cerrahi Uygulamaları Sonrası Yumuşak Dokularda Meydana Gelen Değişiklikler

Fasiyal estetik, geçmişten günümüze toplumlarda büyük öneme sahip bir konu olmuştur. Hastaların birçoğu özgüvenlerini arttırmak ve daha estetik bir görünüme kavuşmak için tedavi olmak istemektedir. İnsanların güzellik algısını oluşturan birçok etmen bulunmaktadır. Araştırmaların çoğu yüz simetrisinin fasiyal estetik algıda oldukça önemli bir yeri olduğunu göstermektedir (114-116). Yüzün ideal ölçülmüş

ilişkilerini belirleyen *Altın Oran* ise güzellik kavramına bilimsel bir boyut kazandırmış ve ilk defa Yunanlı heykeltıraş Phidias tarafından ele alınmıştır. Ortodonti alanında ise ilk kez Ricketts fasiyal estetiğin temellerinin yüzde belirli oranlara dayandığını ve fasiyal güzelliğinin değerlendirilmesinde altın oranların kullanılabileceğini bildirmiştir (117, 118).

Diğer maloklüzyon gruplarından farklı olarak, Sınıf III hastaların ise en önemli sorunu oklüzyondan ziyade profildir. Flanary ve arkadaşlarının yaptığı retrospektif bir çalışmada hastaların estetik kazanım amacıyla yapılacak cerrahi operasyonlar karşısında çok az bir çekincelerinin olduğu gösterilmiştir (119). Hastalarda fonksiyonel düzelmeye karşı daha az bir istek duyulurken, yüz görünümünün düzelmesine karşı daha büyük bir istek duydukları da farklı araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir (120-122).

Ortognatik cerrahi operasyonları sonrasında kraniyofasiyal sert dokular kadar yumuşak dokular da değişime uğramaktadır. İskeletsel yapıların hareketi ve başlangıçtaki yumuşak dokuların konumu final estetik sonucu belirlemektedir. Operasyon sonrası yumuşak dokularda meydana gelecek değişiklikleri öngörmek, tedavi planlaması ve hastanın bilgilendirilmesi açısından önem taşımaktadır.

Cerrahi girişimlerle oluşan yumuşak doku değişiklikleriyle ilgili ilk çalışmalar mandibulaya yönelik geriye alma tedavileriyle ortaya konmaya başlanmış ve iskeletsel yapıyla birlikte alt dudakta ve çene ucunda belirgin değişiklikler belirtilmiştir (123-127). Daha sonra maksillaya yönelik yapılan cerrahi girişimlerle kemiğin yeni konumuna yumuşak dokuların da eşlik ettiği ve özellikle burun ucunda, nazolabiyal açıda ve üst dudak bölgesinde belirgin değişiklikler olduğu bildirilmiştir (110, 126-130). Bailey ve arkadaşlarına göre ortognatik cerrahi operasyonları sonrasında çene ucu ve nazyonda oluşan değişimler öngörülebilirken; orta yüzde, burun ve dudak çevresinde meydana gelen değişimlerin ise öngörüsü zordur (131). Çalışmamızda iskeletsel Sınıf III anomaliye sahip tek çene Le Fort I osteotomisi veya Le Fort I osteotomisi ile kombine bilateral sagittal split ramus osteotomisi uygulanan bireylerde meydana gelen yumuşak doku değişiklikleri değerlendirilmektedir. Ryneke farklı ortognatik cerrahi uygulamaların fasiyal estetiğe etkisini şöyle özetlemiştir (86):

Mandibular geriletme

Frontal Değişiklikler:

- Mandibular belirginlikte azalma
- Üst dudak vermilyon belirginliğinde artış
- Alt 1/3 yüz yüksekliğinde azalma

Profil Değişiklikleri:

- Mandibulada anteroposterior yönde kısalma
- Alt dudak vermilyon görünümünde azalma
- Çene-boğaz uzunluğunda azalma
- Çene-boğaz açısında artış

Maksiller gömme

Frontal Değişiklikler:

- Maksiller keser görünümünde azalma
- Üst dudak vermilyon belirginliğinde azalma
- İnterlabiyal mesafede azalma
- Üst dudak uzunluğunda azalma (Kontrol edilebilir)
- Alt 1/3 yüz yüksekliğinde azalma
- Gülüş esnasında diş eti görünümünde azalma
- Alar genişlikte artma (Kontrol edilebilir)

Profil değişiklikleri:

- Burun ucunda yukarı hareket (Kontrol edilebilir)
- Alt 1/3 yüz yüksekliğinde azalma
- İnterlabiyal mesafede azalma
- Mandibulada anteroposterior yönde belirginleşme (Otorotasyon)
- Paranasal dolgunlukta artış

Maksiller ilerletme

Frontal Değişiklikler

- Burun ucunda yukarı hareket
- Üst dudak dolgunluğunda artış
- Üst dudak vermilyon görünümünde artış
- Paranasal dolgunlukta artış

Profil Değişiklikleri:

- Paranasal dolgunlukta artış
- Burun ucunda yukarı hareket (Kontrol edilebilir)
- Üst dudak dolgunluğunda artış
- Çene ve burun belirginliğinde azalma (Göreceli)

Maksiller ilerletme ve mandibular geriletmenin kombine olarak uygulandığı çift çene cerrahilerinde ise nazolabiyal açı, alt dudağın ve çene ucunun vertikal hareketi dışında tek çene maksiller veya mandibular cerrahilere benzer yumuşak doku değişimi meydana geldiği bildirilmiştir. Nazolabiyal açı ve mandibular yumuşak dokuların vertikal hareketi ile ilgili sonuçlar ise değişkenlik göstermektedir (127, 132-135).

2.5.2.1. Maksiller İlerletme Sonrası Nazal Değişiklikler

Burun, yüz estetiğinin ana bileşenlerinden biri olup, plastik cerrahi alanında olduğu kadar ortodontik açıdan da büyük önem taşımaktadır (4).

Burun projeksiyonu, çenelerin prognatik veya retrognatik görünümünü etkilemesi nedeniyle ortognatik cerrahinin sonuçlarını planlama ve tahmin etmede önemli bir faktör haline gelir (4). Benzer oklüzyon ve sefalometrik iskelet ölçümleri olan hastalar nazal yapı da dahil olmak üzere farklı yumuşak doku formlarına bağlı olarak çok farklı profillere sahip olabilmektedirler. Gülşen ve ark. maksillanın sagittal ve vertikal pozisyonunun nazal form ve karakteristiklerin belirlenmesinde en önemli faktörlerden biri olduğunu belirtmişler ve Sınıf III iskeletsel anomaliye sahip

hastalarda daha belirgin nazal dorsum konveksitesi görüldüğünü belirtmişlerdir (136). Bununla birlikte çenelerin pozisyonu, oklüzyon ve burun yapısı arasında net bir ilişki ortaya koymamışlardır.

Nazal yumuşak dokular ortodontik ve ortognatik cerrahi prosedülerinden oldukça etkilenmektedir. Her ne kadar çok sayıda çalışma, maksiller cerrahiye takiben yumuşak doku değişikliklerini incelemiş olsa da, çok azı nazal morfolojideki değişiklikler hakkında yeterince spesifik bilgi sağlamıştır.

Maksiller cerrahiler sonrası burundaki yumuşak doku değişimleri sefalometrik röntgen (4-7, 137, 138), standardize edilmiş yüz fotoğrafları (6, 139-141), stereofotogrametri, direkt antropometrik ölçümler, Moire'nin topografik haritalama tekniği (142-145), nazolabiyal alçı modelleme, bilgisayarlı morfometrik analiz, 3 boyutlu lazer tarama sistemleri ve bazı radyasyon içeren üç boyutlu görüntülemeler (91, 146-148) gibi farklı yöntemlerle değerlendirilmiştir. Sözü geçen çalışmalarda üst çenenin öne ve yukarı hareket ettirilmesiyle genel olarak; alar genişlikte artış, burun ucu ve burun tabanında öne hareket, burun ucunun yukarı hareketi ile supratip konkavitede artış, nazal dorsum konveksitesinde azalma bildirilmektedir. Nazolabiyal açı değişimi ile ilgili ise literatürde bir fikir birliği bulunmamaktadır. Üst çene ileri alındığında, burun ve dudak ileri hareket etmekte ve üst dudak incelmektedir. Bu nedenle nazolabiyal açıda azalma olması beklenmektedir. Ancak nazolabiyal açı maksiller cerrahiler, nazal cerrahiler, maksiller insizyonlar, üst keserlerin aksiyel eğimleri gibi birçok değişkenden etkilenmektedir (149). Maksiller ilerletme sonrası bu açının azaldığını gösteren çalışmalar literatürde mevcut olup (6, 148, 150, 151), bazı çalışmalar ise söz konusu açıda anlamlı bir değişiklik olmadığını göstermektedir (4, 5, 7). Vasudavan ve arkadaşları ise dudak damak yarıklı bireylerde maksiller ilerletme cerrahisi sonrası açının arttığını göstermişler ve üst çenenin her 1 mm öne hareketi sonrasında, 1.35° artış bildirmişlerdir (152). Freihofer ANS'nin nazolabiyal açı üzerinde etkisinden söz etmiş, maksiller ilerletme sırasında ANS'nin uzaklaştırıldığı durumda ANS'nin bozulmadan bırakıldığı duruma göre daha az artış görüldüğünü bildirmiştir (153).

Ryan ve ark.'larına göre maksillanın öne ve yukarı hareketi ile nazal yumuşak dokularda meydana gelen değişiklikler Tablo 1'de gösterilmiştir (154).

Tablo 1: Le Fort I osteotomisi sonrası nazal değişiklikler

Maksiller Hareketin Yönü	Alar Taban Genişliği	Burun Ucu	Supratip Konkavite	Dorsum Konveksitesi (Hump)	Nazolabiyal açığı
Süperior	Artma	Yukarı Hareket	Artma	Azalma	Azalma
Anterior	Artma	Yukarı Hareket	Artma	Azalma	Azalma

2.5.2.2. Ortognatik Cerrahi Sonrası Sert Doku-Yumuşak Doku Takip Oranları

Yumuşak dokuların anatomik yapısı ve gösterdiği değişimler oldukça karmaşık ve çok boyutlu olduğundan sadece sert dokularda meydana gelen değişim baz alınarak yumuşak dokuların hareketini tam anlamıyla açıklamak imkansızdır (155). Ayrıca, cerrahi sonrasında yumuşak dokularda meydana gelen değişiklikler, iskelet yapılarında meydana getirilen değişiklikleri %100 takip etmemektedir (156). Farklı araştırmacılar tarafından ortognatik cerrahi operasyonlar sonrası birçok sert doku-yumuşak doku takip oranları verilmiş olup, bu konuda net olarak bir fikir birliğine varılamamıştır. Monsour ve ark. bu oranların istatistiksel olarak anlamlı olsalar da öngörü denklemindeki tüm faktörlerin göz önüne alınamamasına bağlı olarak standart hatalar içerdiğini belirtmiştir (129). Literatürde konu ile ilgili sistematik derlemeler yayınlanmıştır. Moragas ve ark. sistematik derlemelerinde 21 farklı çalışmaya ait maksiller ilerletme sonrası sert-yumuşak doku takip oranları göstermişlerdir (157). Olate ve ark. ise Le Fort I osteotomi ile kombine BSSRO uygulamalarında takip oranlarını inceleyen bir sistematik derleme yayınlamışlardır (158). Adı geçen sistematik derlemelerde belirtilen sert doku-yumuşak doku takip oranları Tablo 2 ve 3'te gösterilmiştir (İtalik yazılar, ilgili yumuşak dokuya karşılık gelen sert doku referans noktası olarak literatürde daha yaygın kullanımı ifade etmektedir.)

Tablo 2: Moragas ve ark.'larına ait sistematik derlemeden alınan sert doku-yumuşak doku takip oranları

Yumuşak Doku	Haraketin yönü	Sert Doku Referansı	Takip Oranı
Ls (Labrale süperior)	Anterior	U1 (Üst keser insizali) A Pr (Prosthion) Ua (Üst keser labiyali)	0,40:1 - 0,95:1
Sto(s) (Üst dudak stomion)	Süperior	U1	-0,20:1 - -0,33:1
Supralabiyal sulkus (A')	Anterior	A U1 Pr Ua	0,32:1 - 0,93:1
Sn (Subnazal)	Anterior	A	0,06:1 - 0,51:1
Pn (Pronazal)	Anterior	A ANS (anterior nazal spina) U1 Ua	0,13:1 - 0,34:1
Pn (Pronazal)	Süperior	ANS (anterior nazal spina) U1	0,13:1 - 0,29:1

Tablo 3: Olate ve ark.'larına ait sistematik derlemeden alınan sert doku yumuşak doku takip oranları

Yumuşak Doku	Haraketin yönü	Sert Doku	Takip Oranı
Li (Labrale inferior)	Posterior	L1 (Alt keser insizali) B noktası	0,55:1 - 0,99:1
Mls (Mentolabiyal sulkus)	Posterior	B noktası	0,58:1 - 1:1
Pog' (Yumuşak doku pogonyon)	Posterior	Pog (Sert doku pogonyon)	0,36:1 - 1:1

Maksiller osteotomiler sonrasında yumuşak dokuların farklı kısımlarında çok çeşitli oranlarda hareket miktarlarının belirtilmesinin sebebi, cerrahi sonrası iyileşme dönemindeki bireysel farklılıklar ve cerrahi teknik ile alakalıdır. Cerrahi kesilerin yapıldığı bölge, maksillada üst dudağa daha yakinken, mandibulada alt dudak ve çene ucundan daha uzak bir alanda cerrahi kesiler yapılmaktadır. Bu nedenle, bu kesi hatlarında oluşan skar dokusunun üst dudak üzerindeki etkisi, alt dudak ve çene ucundaki etkisinden çok daha fazla olmaktadır. Buna ilaveten, burun tabanındaki sıkı

ataçmanlar, üst dudağın vertikal ve horizontal yönde üst çene ile uyumlu bir oranda hareket etmesini kısıtlamaktadır (159). Stella ve ark. şiddetli maksiller retrognati vakalarında daha iyi izlenebilen ölü boşluklardan bahsetmiş, bu ölü boşlukları üst dudak mukozası ile maksiller dentoalveolar kaide arasında yer alan bir hava cebi olarak tanımlamışlardır. Yumuşak dokunun sert doku hareketini daha düşük oranda takip etmesini bu ölü boşluklara bağlamışlar ve maksiller ilerletme sırasında, sert dokular bu ölü boşluğa doğru hareket ederken, yumuşak doku konturunda çok fazla değişiklik olmayacağını belirtmişlerdir (160).

2.5.2.3. Maksiller İlerletme Sonrası Yumuşak Doku Cevabını Etkileyen Faktörler

Yapılan çalışmalarda ortognatik cerrahi operasyonları sonrası yumuşak dokuların aldığı son durumun, çenelerin yeniden konumlandırılma şekli ve miktarı dışında birçok faktöre bağlı olduğu bildirilmiş ve Lefort 1 osteotomiler sonrası yumuşak doku hareketini etkileyen bazı faktörler tanımlanmıştır. Bunlar;

- Cerrahi hareketin miktarı ve yönü,
- Cerrahi öncesi dudak kalınlığı, genişliği ve gerginliği,
- Cerrahi sırasında palatal düzlemde meydana gelen değişiklikler,
- Uygulanan yumuşak doku insizyonu ve yara kapatma yöntemidir (129, 155, 161, 162).

Freihoffer ve ark. cerrahi hareket miktarının yumuşak doku değişimine etkisini incelemiş, en fazla ilerletme uygulanan hastalar ile en az uygulanan hastaları karşılaştırmış ve hareket aralığındaki farkın yumuşak doku hareket oranlarına etkisi olmadığını bildirmiştir (163). Carlotti ve ark. farklı olarak yüksek miktarda maksiller ilerletme yapılan hastalarda yumuşak doku hareket oranlarının farklı olacağını öne sürmüştür ancak herhangi bir veri sunmamıştır (164).

Wolfrod yumuşak doku hareketlerini değerlendirmede cerrahi hareket yönünün etkisine değinmiş ve hastaları sadece maksiller ilerletme yapılanlar, sadece maksiller gömme yapılanlar, ilerletme ve gömmenin birlikte yapıldığı hastalar olarak gruplandırılması ile daha anlamlı sonuçlar elde edileceğini bildirmiştir (165).

Cerrahi öncesi yumuşak dokuların mevcut boyutsal ve yapısal özelliklerinin cerrahi sonrası meydana gelecek değişimleri etkilediğini gösteren çalışmalar da literatürde mevcuttur. Freihoffer ve ark. cerrahi öncesi değişen dudak kalınlıklarına göre farklı hareket oranları bildirmiştir. Horizontal planda ince dudaklara sahip (<16mm) hastalar maksiller cerrahiye 0,78:1 oranında yüksek cevap verdiği görülürken, kalın dudaklara sahip bireylerde oran (>16mm) 0,58:1 olduğu görülmüştür (163). Monsour ve ark. ve Stella ve ark. da kalın dudaklı hastaların daha az yumuşak doku değişimi gösterdiğini bildirerek Freihoffer ve ark.'larını desteklemektedir (129, 160). Stella ve ark. kalın dudaklı hastaların maksiller olarak daha retrognatik olduğunu bildirmiş, dudaklar ile dentoalveolar yapılar arasında bir ölü boşluk bulunduğundan söz etmiştir. Kalın dudaklı hastaların maksiller ilerletmeye karşı yumuşak doku cevabının daha sınırlı oluşunu bu ölü boşluğun etkisiyle açıklamıştır (160).

Bazı araştırmacılar özellikle maksiller gömme uygulanan bireylerde palatal düzlemde meydana gelen değişikliklerin yumuşak doku hareketine olan etkisini incelemişlerdir. Radney ve ark. sadece maksiller gömme uygulanan hastalarda palatal düzlem açısında meydana gelen değişikliklerin gömme sonrası üst dudakta meydana gelen vertikal incelmeyi tahmin etme de önemli bir faktör olduğunu belirtmektedir (162). Monsour ve ark oklüzyon plandaki değişimlerin dudaklardan çok burunda değişiklik meydana getirdiğini, açılanmanın artışı ile burun ucunda yukarı hareket olduğunu bildirmişlerdir (129).

Yumuşak doku girişimleri ve insizyon kapatma tekniklerinin gelişmesiyle ortognatik cerrahiler sonrası üst dudakta meydana gelen değişiklikleri kontrol altına almak da kolaylaşmıştır. Le Fort I operasyonu sonrasında, alar genişliğin arttığı, üst dudağın incelmesi, vermilyon yüksekliğinin azaldığı ve bazen de üst dudağın kısaldığı rapor edilmiştir. Alar cinch süturu ve V-Y kapatmanın burun ve üst dudağın maksiller cerrahiye cevabını etkilediğini gösteren çalışmalar mevcuttur (166-169). Alar taban cinch süturu uygulamasında intraoral olarak girilerek alar tabana birkaç sütur atılır ve gerginliği yumuşak dokulara göre ayarlanır. V-Y kapatmada ise vestibüler insizyonu düz bir hat şeklinde onarmak yerine V veya Y şeklinde kapatmak söz konusudur. Alar cinch sütur V-Y kapatma ile birlikte uygulandığında alar tabandaki genişlemenin azaldığı ve üst dudakta meydana gelecek kısılma ve incelmelerin bir miktar azaldığı gösterilmiştir (127). Heliovaara ve ark. V-Y kapama uygulandığında üst dudakta

horizontal planda kalınlaşma vertikal yönde %58 uzama saptamışlardır (170). Guymon ve ark. 28 maksiller cerrahi hastasının 13'üne alar taban cinch süturu uygulamış 15'ine uygulamamıştır. Uygulanan hastalarda alar genişlik artışı %2,9 uygulanmayanlarda %10,75 olarak bildirilmiştir (138). Chung'ın çalışmasında maksiller ilerletme ve gömme ile birlikte mandibular geriletme uygulanan 65 Sınıf III anomaliye sahip olgu yer almakta olup, bu olgulara operasyon sırasında alar cinch süturu uygulanmıştır. Guymon ve ark.'ın çalışmasından farklı olarak operasyon sonrası burun kanatları genişliği ve burun tabanı genişliği cerrahi operasyondan sonra anlamlı şekilde arttığı bildirilmiştir. Burun belirginliği azalmış, burun delikleri genişlemiştir. Burun kanatları dar olan kadın hastalarda, burun kanatları geniş olan kadın hastalara göre burun genişliğinin daha çok arttığı gözlenmiştir (143).

Hackey ve ark. ise standart, tek V-Y kapama ve çift V-Y kapama tekniklerinin dudakların vertikal yönde kısılmasına olan etkisini 32 maksiller cerrahi hastasında incelemiştir. Standart ve tek tek V-Y kapama tekniğinin sonuçlarının çok değişken olduğunu çift V-Y kapama tekniğinde ise dudaklardaki vertikal kısılmanın daha kontrol edilebilir olduğunu göstermişlerdir (171). Betts ve ark. sözü geçen çalışmaları desteklerken osteotomi şekli veya sert doku girişimlerinden ziyade yumuşak doku girişimlerinin maksiller cerrahi sonrası görülen yumuşak doku değişimlerinde daha etkili olduğunu öne sürmektedir (132).

2.6. Üç Boyutlu Yumuşak Doku Değerlendirme Yöntemleri

Fasiyal yumuşak dokuların birbiri ile uyumu ortodontik tanı ve tedavi planlamasında anomalinin iskeletsel ve dental komponentleri kadar önem taşımaktadır (172). Ortognatik cerrahi uygulamaları ise sert doku ilişkilerinde meydana getirdiği değişikliklerle birlikte, yumuşak doku sert doku ilişkileri ve yumuşak dokuların boyut ve pozisyonunda da kayda değer değişiklikler meydana getirerek fasiyal estetik görünümüne büyük oranda katkı sağlamaktadır. Yapılan çalışmalarda ortognatik cerrahi prosedürüne başvuran bireylerin %95'inin estetik nedenlerden dolayı bu prosedürü tercih ettiği belirtilmiştir (77, 78). Ortognatik cerrahi uygulamaların fasiyal estetiğe olan ciddi katkısı göz önüne alındığında bu tip uygulamaların yumuşak dokularda meydana getirdiği etkilerin ayrıntılı ve doğru bir şekilde değerlendirilmesi konusu gün

geçtikçe önem kazanmakta ve konu ile ilgili çalışmalara literatürde sıklıkla rastlanmaktadır.

Geçmişten günümüze fasiyal estetik bileşenlerinin tedavi planlamasına dahil edilmesi amacıyla birçok yumuşak doku analizi yayınlanmış ancak bu metotlar büyük ölçüde iki boyutlu fotoğraf ve radyografik görüntülere dayanmaktadır. 1931 yılında kraniyofasiyal yapıların değerlendirilmesinde lateral sefalometrik filmler tanımlanmış ve yumuşak doku ölçümleri de dahil olmak üzere 100'den fazla farklı sefalometrik analiz yapılmıştır (173). Bir başka geleneksel fasiyal yumuşak dokuları kayıt yöntemi ise fasiyal fotoğraflamadır (174). İki boyutlu fasiyal fotoğraflar üzerinde yumuşak doku değişikliklerini analiz eden çalışmalar da literatürde bulunmaktadır (139, 175-177). Fasiyal yumuşak dokuların ayrıntılı biçimde değerlendirilmesi, ortodontik tanı ve tedaviler, fasiyal cerrahiler öncesi planlama, cerrahi sonrası değerlendirme veya maksillofasiyal büyümenin tanımlanması ve değerlendirilmesi gibi birçok alanda büyük önem taşımaktadır (154). Lateral sefalometrik filmlerden yararlanılarak ortognatik cerrahi sonrası fasiyal yumuşak dokularda meydana gelen değişiklikleri değerlendiren birçok çalışma yayınlanmıştır; ancak lateral sefalometrik filmler, yumuşak dokulardaki düşük çözünürlük, görüntüleme sırasında meydana gelen sert ve yumuşak doku süperpozisyonları ve bazı içsel hatalar nedeniyle yumuşak dokularda ideal değerlendirme sağlayamamaktadır (178). Zaman içinde gerek lateral sefalometrik filmler gerekse fasiyal fotoğraflar gibi iki boyutlu görüntüleme yöntemleri üç boyutlu maksillofasiyal formun yeniden yapılandırılması ve değerlendirilmesinde yetersiz kalmış, bundan yola çıkılarak son yirmi yılda üç boyutlu (3D) görüntüleme teknikleri büyük ölçüde gelişmiş ve ortodontide olduğu kadar oral ve maksillofasiyal cerrahide de uygulama alanı bulmuştur (179). Üç boyutlu tıbbi görüntülemeler, tanısal bir görüntüleme ekipmanı kullanılarak bir bilgisayar tarafından işlenen ve daha sonra derinlik yanılması vermek için bir iki boyutlu monitörde görüntülenen bir dizi anatomik veri toplanması esasına dayanır (180). Bu yöntemin uygulanmasına ilişkin ilk raporlar Singh ve Savara tarafından kızlarda maksiller büyüme değişikliklerinin üç boyutlu analizi üzerine yayınlanmıştır (181).

İdeal bir üç boyutlu görüntüleme yöntemi;

- Düşük teknik duyarlılığa sahip

- Hasta, hekim ve operatör için güvenli
- Noninvaziv
- Hızlı, kolay, tekrarlanabilir görüntüleme sağlayan
- Düşük maliyetli olmalıdır (182).

Literatürde fasiyal yumuşak dokularda meydana gelen değişiklikleri üç boyutlu olarak değerlendiren çalışmalar incelendiğinde üç boyutlu görüntüleme yöntemleri radyasyon içerip içermemesine göre iki ana grup altında sınıflandırılabilir.

Radyasyon içermeyen yöntemler

- Elektromanyetik cihaz
- Optoelektronik sayısallaştırıcı
- Lazer tarama
- Yapısal ışık tekniği
- Stereofotogrametri

Radyasyon içeren yöntemler

- Bilgisayarlı Tomografi (BT)
- Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)

Literatürde stereofotogrametri, lazer tarama ve KIBT ortognatik cerrahi hastalarının üç boyutlu olarak değerlendirilmesinde en sık karşımıza çıkan yöntemlerdendir. Stereofotogrametri ve lazer tarama gibi yöntemler ile ortognatik cerrahi sonrası meydana gelen fasiyal yumuşak doku değişiklikleri, KIBT ile ise hem sert hem de yumuşak doku değişikliklerine odaklanılmıştır.

2.6.1. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografiler, konvansiyonel bilgisayarlı tomografinin yüksek radyasyon oranı, yüksek maliyet, görüntü oluşturma süresinin uzun olması gibi olumsuz yanlarına alternatif olarak geliştirilmiştir ve diş hekimliğinde oldukça geniş kullanım alanına sahiptir (183). Ancak KIBT ile sert dokular net bir şekilde görüntülenebilirken yumuşak doku görüntüsünde aynı başarı elde edilememektedir

(184). Ayrıca dokuların gerçek renk ve yüzey özelliklerinin kaydedilememesi nedeniyle fotorealistik bir görüntü sağlanamamaktadır (185, 186). Son yıllarda geliştirilen stereofotogrametri ve lazer tarama radyasyon içeren metotlara oranla yumuşak dokularda çok daha detaylı inceleme olanağı sağlamaktadır.

2.6.2. Lazer Tarama

Stereofotogrametrinin gelişimine kadar lazer tarama yöntemi üç boyutlu fasiyal yumuşak doku görüntüleme tekniklerden en yaygın tercih edileni olmuştur (187). Ortognatik cerrahi alanında da lazer tarama kullanılarak yumuşak dokularda meydana gelen değişiklikleri değerlendiren çalışmalar literatürde mevcuttur (178, 188, 189). İlk üç boyutlu yüzey görüntüleme teknolojilerinden biri olan lazer tarayıcılarda incelenecek yüzeye gönderilen lazer ışınlarından geri yansıyanlar lazerden üçgenleme mesafesinde toplanır ve yüzey noktasının x, y ve z koordinatları hesaplanarak üç boyutlu görüntüler doğru bir şekilde elde edilir (190, 191). Ancak görüntünün elde edilme süresi uzun ve fotorealistik görüntü elde edilememektedir. Ayrıca, hastalar gözleri kapalı olarak taranmakta bu da doğal yüz ifadesini değerlendirmeyi güçleştirmektedir (192, 193).

2.6.3. Stereofotogrametri

Yumuşak dokuların üç boyutlu olarak değerlendirilmesinde lazer taramanın sözü edilen limitasyonlarına karşı stereofotogrametri geliştirilmiştir (194). Stereofotogrametri, iki veya daha fazla kameranın farklı açılardan fotoğraf çektiği ve görüntüleri bir üç boyutlu görüntüde birleştirdiği bir tekniktir (195). Cismin görüntüsü farklı açılardan eş zamanlı olarak alınır ve bu görüntülerin noktasal yüzey koordinatları belirlenir (190). Farklı konum ve açılmalara sahip kameralar ile birbirine eş noktalar senkronize edilir ve üç boyutlu görüntü meydana gelir (187, 196). Doğrusal mesafelere ve açılara ek olarak, alansal ve hacimsel ölçümler için x, y ve z koordinatlarını tanımlamak ve değerlendirmek mümkündür (197). Yumuşak dokularda ayrıntılı ölçüm olanağı ile stereofotogrametri, hekimin ve hastanın ortodontik ve cerrahi tedavinin etkilerini daha gerçekçi algılamasını sağlar (179, 198-201). Görüntü elde etme süresi oldukça kısadır, bu da hareket kaynaklı artefaktların

meydana gelme ihtimalini azaltmaktadır (202). Bu sayede sistem küçük çocuklar ve bebeklerden de görüntü elde edilmesine imkan tanır (203-205). Radyasyon içermemesi, yüksek renk çözünürlüğü, tekrarlanabilir analizler sağlama, arşivleme kolaylığı tekniğin diğer avantajları olup (203), görüntü alınan odanın aydınlatmasının önemli olması ve pahalı bir cihaz olması tekniğin dezavantajlarıdır (204).

Son yıllarda, görüntü yakalama yöntemi, görüntüleme donanımı ve yazılım ve maliyet açısından farklılık gösteren çeşitli dijital stereofotogrametrik cihazlar üretilmiştir. Ölçüm hataları farklı cihazlar için doğrulanmış olup, çoğu sistem test edilmiş ve doğrusal ölçümlerde 1 mm'den az klinik olarak kabul edilebilir bir hata payı bildirilmiştir (198, 201, 206, 207).

3dMD sistemi son yıllarda üretilen stereofotogrametrik cihazlardan birisi olup, stereofotogrametri ile yapısal ışık tekniğinin kombine olarak kullanır (208). Stereofotogrametrinin görüntü elde etme yöntemine ilave olarak yapılandırılmış ışık tekniği, görüntülenecek objenin üzerine farklı şekillerde ışık yansıtılması ve yüzeyden farklı açılar ve kırılmalarla geri yansıyan ışığın kamera sistemleri ile alınarak üç boyutlu görüntü elde etme prensibine dayanmaktadır. 3dMD sisteminde hastanın yüzüne hafif bir desen yansıtılır; ve çeşitli açılarda ayarlanmış ve kalibre edilmiş, bir renkli iki infrared olmak üzere üç kamera ile görüntü oluşumu sağlanır. Yakalama süresi 1,5 milisaniyedir ve klinik doğruluk toplam varyansın % 1,5'idir (208).

Son yıllarda ortognatik cerrahi hastalarında yumuşak doku değişimlerini stereofotogrametrik kayıtlar ile değerlendiren çalışmalar yayınlanmıştır (144, 205, 209-211). Bu çalışmada ortognatik cerrahi hastalarında operasyon sonrası meydana gelen değişimler lateral sefalometrik radyografiler ve 3dMD sisteminden yararlanılarak incelenmiştir.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Bireylerin Seçimi ve Grupların Oluşturulması

Çalışmanın başında Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan etik kurallara uygun olduğuna dair onay alındı (Ek 1). 18 yaşın üzerinde olan hastaların kendisine 18 yaşın altında olan hastaların ise velilerine çalışmanın amacı ve uygulanacak tedavi yöntemi hakkında bilgi verildi ve katılımcı olmak için onamları alındı.

Çalışmada G*Power (G*Power Ver.3.0.10, Franz Faul, Universität Kiel, Germany) paket programı kullanıldı. İncelenen özelliklerde testin gerçekleşen gücünü belirlemek için $\alpha=0,05$ (Tip I) alındı. Örneklem büyüklüğü ortognatik cerrahi ve kontrol grupları için 20'şer alınarak incelenen özelliklerde çalışmanın gücünün 0,90-0,95 arasında olduğu gözlemlendi. Takip süresi boyunca oluşabilecek hasta kayıplarından kaynaklanan bilgi kaybını ve çalışmanın gücünün düşmesini engellemek amacı ile toplam 48 birey ile çalışmaya başlandı.

Çalışmanın ortognatik cerrahi grubu, Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda Doç. Dr. Elçin Esenlik danışmanlığında tedavi gören, büyüme gelişim dönemini tamamlamış, prognatik fasiyal profilinden şikayeti olan iskeletsel Sınıf III anomaliye sahip 26 bireyden, kontrol grubu ise Doç. Dr. Elçin Esenlik danışmanlığında tedavi gören büyüme gelişim dönemini tamamlamış iskeletsel Sınıf I 22 bireyden oluşturuldu.

Ortognatik cerrahi grubuna dahil edilecek bireylerin seçiminde aşağıdaki kriterler esas alındı:

1. Sadece ortodontik tedavi ile çözülemeyecek kadar şiddetli iskeletsel Sınıf III anomaliye sahip olmaları
2. Büyüme gelişim dönemi tamamlanmış veya tamamlanmaya yakın olmaları
3. Negatif overjete sahip olmaları
4. Konkav fasiyal profil ve paranazal bölgede çöküklük görülmesi
5. ANB° değerinin 0'dan Witts değerinin -2 mm'den küçük olması

6. İyi bir ağız hijyenine sahip olmaları
7. Herhangi bir sendrom veya sistemik hastalığı bulunmaması
8. Kemik yapımını etkileyecek herhangi bir hastalık ya da ilaç kullanımı olmaması
9. Randevularına düzenli gelmeleri
10. Uygulanacak cerrahi prosedürü kabul ediyor olmaları

Kontrol grubuna dahil edilecek bireylerin seçiminde aşağıdaki kriterler esas alındı:

1. İskeletsel Sınıf I yapıya sahip olmaları
2. Büyüme gelişim dönemini tamamlamış olmaları
3. Ortognatik fasiyal profile sahip olmaları
4. ANB° değeri 1°-5° arasında olması
5. Witts değeri -2 -+2 mm arasında olması
6. Herhangi bir sendrom veya sistemik hastalığının bulunmaması

Yukarıdaki özellikleri taşıyan maksiller ilerletme veya maksiller ilerletme ile kombine mandibular geriletme cerrahisi uygulanan 26 bireyden operasyon sırasında sırasında paranasal bölgeye yağ doku enjeksiyonu uygulanan 3 birey, yumuşak doku değerlendirmesi bakımından standardizasyonu bozması nedeniyle ortognatik cerrahi grubundan çıkarılarak 23 birey ile çalışmaya devam edildi. Ortognatik cerrahi grubu 13 kız, 10 erkek olmak üzere 23; kontrol grubu ise 10 kız 12 erkek olmak üzere 22 bireyden oluştu. Tedavi ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin tedavi başı yaş ortalamaları sırasıya 20,64±0,79 ve 22,71±1,24 yıldır.

Operasyonlar Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı veya Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı ameliyathanesinde gerçekleştirildi.

Tablo 4: Ortognatik cerrahi ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerin tedavi başı yaş ortalamaları ve gözlem süresi

	Ortognatik Cerrahi Grubu	Kontrol Grubu	Total
Hasta Sayısı	23	22	45
Yaş (yıl)	20,64±0,79	22,71±1,24	
Takip Süresi (ay)	6,38±0,48	-	

Ortognatik cerrahi grubundaki bireylerin operasyon öncesi (T0) ve operasyon sonrası (T1) ölçümleri iskeletsel Sınıf I bireylerden oluşan kontrol grubu ile karşılaştırılmış ve iskeletsel Sınıf III bireylere ait fasiyal özelliklerin operasyon sonrası iskeletsel Sınıf I yapıya olan benzerliğini değerlendirmek amaçlanmıştır. Ortognatik cerrahi grubundaki 23 birey opere edilen çeneye ve maksiller ilerletmenin miktarına göre olmak üzere alt guruplara da ayrılmıştır. Alt guruplarda operasyon sonrası meydana gelen değişiklikler karşılaştırılarak farklı tipte ve farklı miktarlarda cerrahi destekli çenesel hareketin farkları olup olmadığı değerlendirilmiştir.

Ortognatik cerrahi uygulanan bireyler operasyon tipine göre, sadece Le Fort I osteotomisi ile maksiller ilerletme uygulanan 14 bireyden oluşan ilk grup ve maksiller ilerletme ve bilateral sagittal split ramus osteotomisi ile mandibular geriletme uygulanan 9 bireyden oluşan ikinci grup olmak üzere iki alt gruba ayrılmıştır. Ortognatik cerrahi uygulanan bireyler uygulanan maksiller ilerletmenin miktarına göre de alt guruplara ayrılmış olup, kritik maksiller ilerletme miktarını belirlemek için Roc analizi yapılmış ancak bir kırılma noktası bulunmamıştır. Bunun üzerine alt guruplar median değer olarak bulunan 7 mm baz alınarak oluşturulmuştur. Maksiller ilerletme miktarına göre oluşturulan alt guruplar, 7mm'den az maksiller ilerletme uygulanan 14 birey ve 7 mm ve üzeri maksiller ilerletme uygulanan 9 bireyden oluşmuştur. Buna ilave olarak tedavi grubundaki 7 bireye ideal tedavi prosedürleri gereğince maksiller gömme de uygulanmıştır. Maksiller gömme uygulanan 7 bireyden 5'ine maksiller ilerletme ve gömmeye ilaveten mandibular geriletme cerrahisi de uygulanmış olup, çift çene cerrahi ve 7 mm üzeri maksiller ilerletme uygulanan alt guruplara dahil olmuştur. Tek çene maksiller ilerletme uygulanan gruptan iki bireye ilave olarak genioplasti uygulanmıştır. Bu bireyler standardizasyonu bozmaması için çene ucunu ilgilendiren ölçümlerde grup dışı bırakılmıştır.

Tablo 5: Ortognatik cerrahi alt gruplarına göre birey sayılarının dağılımı

	Opere Edilen Çene		Maksiller ilerletme (mm)	
	Tek Çene	Çift Çene	<7 mm	≥7 mm
Hasta Sayısı	14	9	14	9

3.2. Kayıtların Toplanması

Operasyondan ~1 hafta önce (T0) standart koşullarda lateral sefalometrik film, anteroposterior film, panoramik film, ağız içi ve ağız dışı fotoğraflar, 3 boyutlu stereofotogrametrik görüntü ve braketli intraoral ölçüler alındı ve alçı modeller elde edildi. Alınan kayıtlar operasyondan ~ 6,38±0,48 ay sonra yenilendi (T1) (Tablo 4). Araştırmanın materyali, ortognatik cerrahi grubundaki bireylerden operasyon öncesi (T0) ve operasyon sonrası (T1), kontrol grubundaki bireylerden ise tedavi başında rutin olarak alınan lateral sefalometrik filmler ve stereofotogrametrik görüntülerden oluşturuldu.

3.3. Operasyon Öncesi ve Sonrası Klinik Prosedür

Preoperatif ortodontik tedavi süresi her hasta için değişken olup, 6 ay-12 ay arası sürdü. Maksiller ve mandibular dental arkların sıralanıp seviyelenmesinin ardından operasyona hazır hale gelen bireylerin klinik ortamında ekstraoral ve intraoral muayeneleri yapıldı. Hastalar, dental ve fasiyal yumuşak doku karakteristikleri, asimetri ve gülüş estetiği bakımından değerlendirildi. Bireylerden alınan radyografik kayıtlar incelendi. Lateral sefalometrik filmler analiz edildi, sefalometrik set-up gerçekleştirildi. Muayene bulguları radyografik veriler ile kombine edildi. Yüz arkı transferi yapılarak maksillanın kafa kaidesine göre konumu belirlendi. Yüz arkı kaydı ve hastanın operasyon öncesi oklüzyonu intraoral ölçülerden elde edilen alçı modeller ile yarı ayarlanabilir artikülatöre nakledildi. Sefalometrik set-up ile çeneler için öngörülen hareket miktarı artikülatör üzerinde gerçekleştirilen model set-up ile doğrulandı. Öngörülen çene hareketleri artikülatör üzerinde gerçekleştirildikten sonra yeni oklüzyonu yansıtan ve operasyon sırasında hastaya uygulanacak olan akrilik rezin intaoral splintler hazırlandı. Splintler otopolimerizan akrilikten yapıldı ve distorsiyonu önlemek için basınç ile polimerize edildi. Akrilik rezin splintler operasyon sırasında çenelerin mobilize edilmesinin ardından hasta

ağına uygulandı ve maksilla ve mandibula uygun pozisyonda birbirine tespit edildi. Ardından yeni ve doğru pozisyonuna getirilen çenelerin fiksasyonu gerçekleştirildi. Rijit fiksasyon maksillada mini plak, mandibulada bikortikal minividalar ile sağlandı. Operasyon sonrası her vakada en az bir ay süreyle elastikler yardımıyla MMF sağlandı. Özellikle ilk 6 ayda nüks ihtimaline karşı elastik kullanımı dikkatli bir şekilde kontrol edildi. İstenen ideal dental ve iskeletsel ilişkilerin sağlandığında sabit tedavi sonlandırıldı.



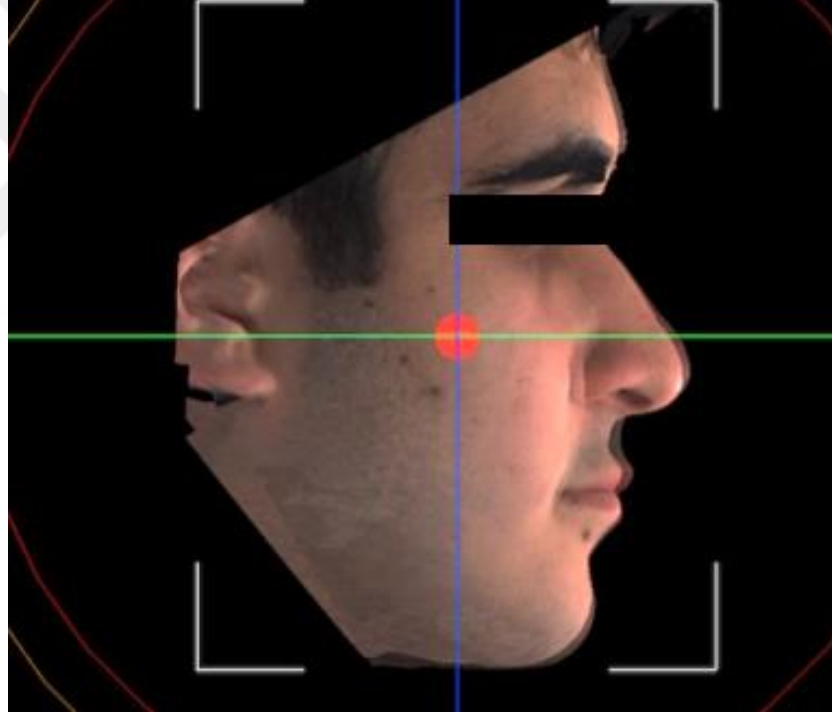
Resim 1: Tedavi başı ekstraoral ve intraoral fotoğraflar



Resim 2: Operasyon öncesi ekstraoral ve intraoral fotoğraflar



Resim 3: Tedavi sonu ekstraoral ve intraoral fotoğraflar



Resim 4: Operasyon öncesi (T0) ve operasyon sonrası (T1) stereofotogrametrik görüntülerin çakıştırılması

3.4. Radyograflerin Elde Edilmesi

Araştırmaya dahil edilen tüm bireylerin dijital standart lateral sefalometrik filmleri Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda alındı. Işın kaynağı ile film arasındaki uzaklık 160 cm, ortaoksal düzlem ile

film arası uzaklık 16 cm olarak standardize edildi. Filmler çekilirken dişler sentrik oklüzyona getirildi ve dudaklar gerilimsiz olarak kapatıldı. Baş, Frankfurt horizontal düzlemi (FHD) yere paralel olacak şekilde sefalostatın kulak çubuklarıyla sabitlendi ve kemik yaşlarına uygun kVp ve saniyede ışın verilerek radyograflar elde edildi. Lateral sefalometrik radyograflar üzerinde açısal ve doğrusal ölçümler ile sert doku ve yumuşak doku profil değişimleri değerlendirildi. Analizler NemoCeph NX (Nemotech, Madrid, Spain) adlı digital analiz programı ile gerçekleştirildi. Araştırmada kullanılan anatomik noktalar ve ölçümler NemoCeph programındaki çeşitli analizlerden (Steiner, McNamara, Olmos, Gnathos Foundation, Björk, Tweed Merrifield, Jarabak, Burstone Legan, Legan Burstone Soft Tissue, Ricketts, Facial) seçilerek elde edildi.

3.5. Stereofotogrametrik Kayıtların Elde Edilmesi

Araştırmaya dahil edilen bireylerin standart stereofotogrametrik görüntüleri Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda alındı (Resim 5). Stereofotogrametrik görüntüleme 3dMDface System (3dMD LLC, Atlanta, GA, USA) kullanıldı. Kayıtların alımından önce cihazın kalibrasyonu kontrol edildi. Kayıtların alımı sırasında bireyler ayarlanabilir sandalyeye oturtuldu ve karşılarında bulunan beyaz ekrana doğru dik olarak bakmaları istendi. Görüntü kayıtları lateral sefalometrik görüntüleme ile standardizasyon sağlanarak dişler sentrik oklüzyonda ve dudakların gerilimsiz şekilde teması sağlanarak alındı. Bu sistemde elde edilen görüntüler 3dMD Vultus® yazılımına (3dMD Vultus® software Version 2.3.0.2, 3dMD, Atlanta, GA, USA) aktarıldı ve doğrusal, açısal, oransal ve hacimsel ölçümler gerçekleştirildi.



Resim 5: Stereofotogrametri kaydı alımı



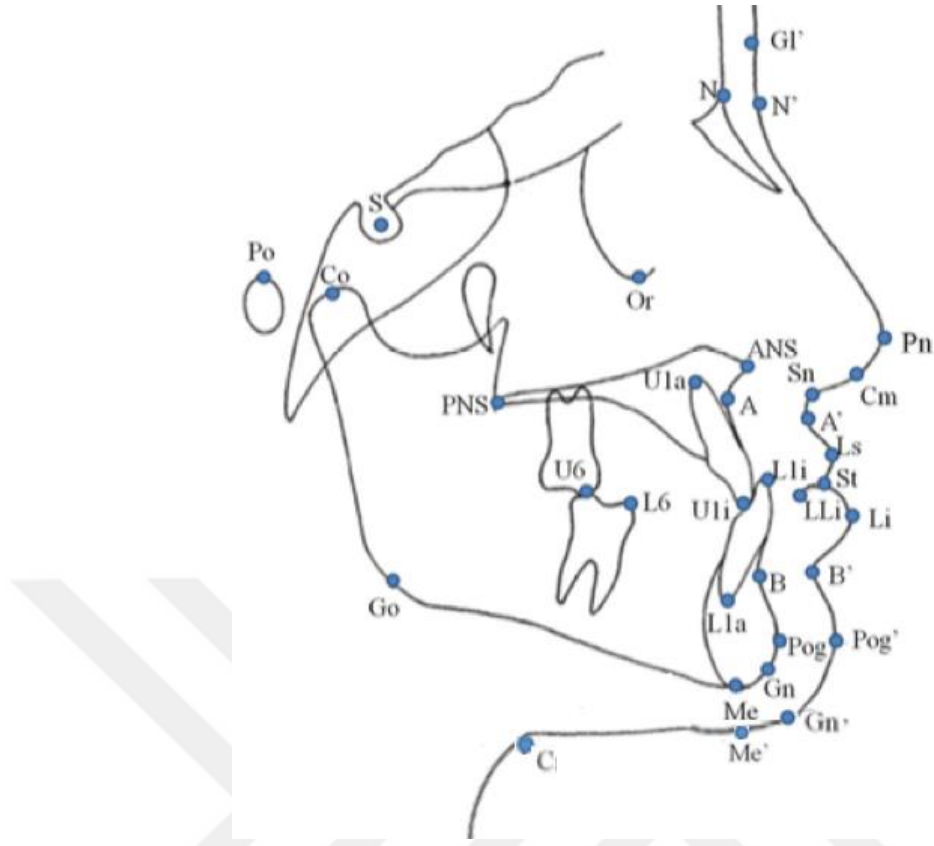
Resim 6: Stereofotogrametri kayıtları

3.6. Lateral Sefalometrik Filmlerin Analizinde Kullanılan Sefalometrik Noktalar (Şekil 7)

1. Nazyon (N): Frontonazal suturun orta oksal düzlem ile kesiştiği en ileri noktadır.
2. Sella (S): Sella tursika'nın geometrik orta noktasıdır.
3. Pterigomaksiller Fissür Noktası (Ptm): Fissura pterigomaksillarisin en üst arka noktasıdır.
4. Kondilyon (Co): Mandibular kondilin en üst noktasıdır.
5. Artikülare (Ar): Mandibular kondilin posterior sınırının kafa kaidesi kemik tabanı görüntüsü ile kesiştiği noktadır.

6. Gonyon (Go): Mandibular ramusun arka kenarına çizilen teğet ile mandibula alt kenarına çizilen teğetin oluşturduğu açının açıortayının mandibula üzerindeki izdüşümüdür.
7. Gnasyon (Gn): Mandibula simfizinin en ön ve en alt noktaları arasındaki orta noktasıdır.
8. Menton (Me): Mandibula simfizinin dış sınırı üzerindeki en alt noktasıdır.
9. Pogonyon (Pog): Mandibula simfizinin sagittal düzlem üzerindeki en ileri noktasıdır.
10. Supramentale Noktası (B): Mandibulada infradentale ve Pogonyon noktaları arasında kalan alveoler kontur üzerindeki en derin noktadır.
11. Orbitale (Or): Göz çukurunun alt kenarının en derin noktasıdır.
12. Poryon (Po): Meatus akustikus eksternusun üst kenarının orta noktasıdır.
13. Anterior Nazal Spina (ANS): Ön nazal açıklığın alt sınırı hizasında üst çenenin orta, sivri kemik parçasıdır.
14. Posterior Nazal Spina (PNS): Sagittal düzlemde sert damağın arka uç noktasıdır.
15. Subspinal Nokta (A): Spina nasalis anterior ve Prosthion arasındaki içbükeyliğin en derin noktasıdır.
16. Ü1 Kesici Kenar Noktası (Ü1i): Üst en ileri orta keser dişin kesici kenar uç noktasıdır.
17. Ü1 Apeksi (Ü1a): Üst en ileri orta keser dişin kök ucudur.
18. A1 Kesici Kenar Noktası (A1i): Alt en ileri orta keser dişin kesici kenar uç noktasıdır.
19. A1 Apeksi (A1a): Alt en ileri orta keser dişin kök ucudur.
20. Ü6 Tüberkül Tepesi (Ü6): Üst 1. molar dişin mesiobukkal tüberkülünün tepe noktasıdır.
21. A6 Tüberkül Tepesi (A6): Alt 1. molar dişin mesiobukkal tüberkülünün tepe noktasıdır.

22. Glabella (Gl): Kaşlar arasında kalan en çıkıntılı orta noktadır.
23. Yumuşak Doku Nazyon (N'): Frontonazal sutur üzerinde yer alan yumuşak dokunun en konkav noktasıdır.
24. Pronazale (Pn): Burnun sagittal düzlem üzerindeki en ileri noktasıdır.
25. Subnazal nokta (Sn): Burun ile üst dudak birleşme noktasıdır.
26. Kolumella Noktası (Km): Kolumellasının en konveks noktasıdır.
27. Supralabiyal Sulkus (A'): Subnazal nokta ile üst dudak arasındaki içbükeyliğin en derin noktasıdır.
28. Supramental Sulkus (B'): Labiyomental yumuşak doku konturunun en geri ve orta noktasıdır.
29. Labrale Süperior Noktası (Ls): Üst dudak marjininin sagittal düzlem üzerindeki en ileri noktasıdır.
30. Labrale İnférieur Noktası (Li): Alt dudak marjininin sagittal düzlem üzerindeki en ileri noktasıdır.
31. ADi: Alt dudak iç noktasıdır.
32. ÜDi: Üst dudak iç noktasıdır.
33. Stomiyon (St): Dudaklar kapalı konumdayken oral embrajürün orta noktasıdır.
34. Yumuşak Doku Pogonyon (Pog'): Yumuşak doku çene ucunun sagittal düzlemde en ileri noktasıdır.
35. Yumuşak Doku Gnasyon (Gn'): Yumuşak doku çene ucunun en ön ve en alt noktaları arasındaki orta noktasıdır.
36. Yumuşak Doku Menton (Me'): Yumuşak doku çene ucunun en alt noktasıdır.
37. C noktası: Boyun boğaz birleşim noktasıdır.



Şekil 7: Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan sefalometrik noktalar

3.7. Lateral Sefalometrik Filmlerin Analizinde Kullanılan Düzlemler (Şekil 8, 9)

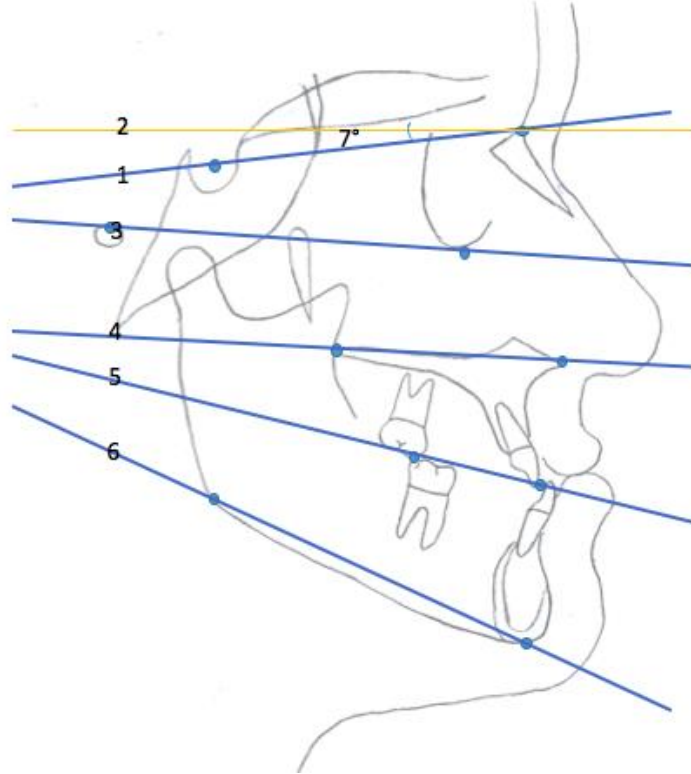
3.7.1. Horizontal Düzlemler (Şekil 8)

1. SN Düzlemi: Sella ve Nazyon noktalarından geçen düzlemdir.
2. Horizontal Referans Düzlemi (xTot): SN düzlemi ile saat yönünde 7° açı yapan düzlemdir.
3. Frankfurt Horizontale Düzlemi (FH): Orbitale ve Poryon noktalarından geçen düzlemdir.
4. Palatal Düzlem (PP): Anterior nazal spina ile Posterior nazal spina noktalarından geçen düzlemdir.
5. Oklüzal Düzlem (OCC): Alt ve üst molarların tüberküllerinin kapamış fazlalığının ortası ile overbite mesafesinin ortasını birleştiren düzlemdir.

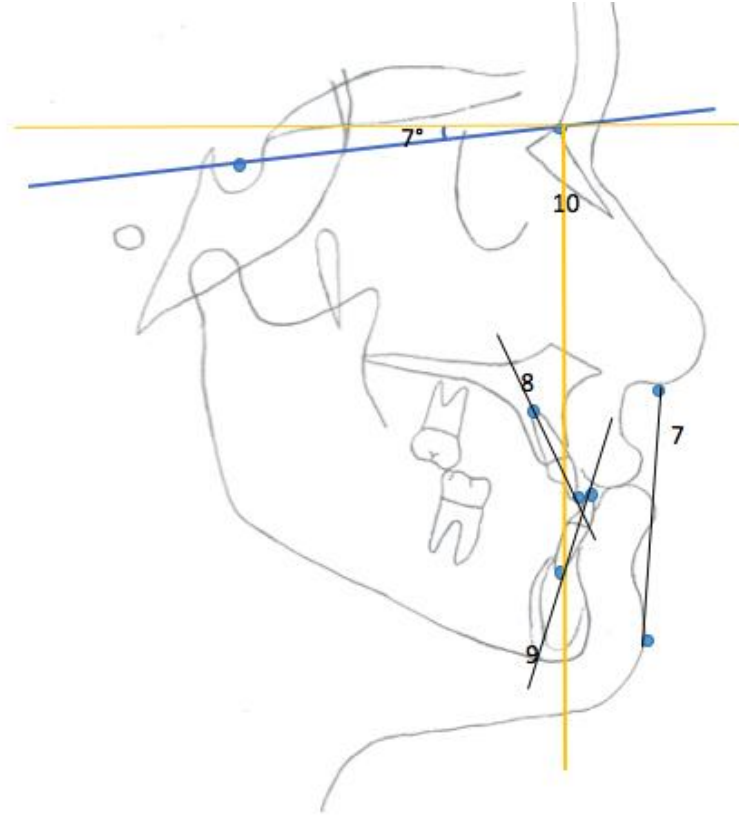
6. Mandibular Düzlem (MP): Gonyon ve Menton noktalarından geçen düzlemdir.

3.7.2. Vertikal Düzlemler (Şekil 9)

7. Estetik Düzlem (S Doğrusu): Burun ucu ile üst dudağın üst kısmının oluşturduğu "S" harfinin orta noktasından ve çene ucuna teğet olarak çizilen düzlemdir.
8. Üst Keser Ekseni: Üst en ileri keser dişin kesici ucu ile kök ucunu birleştiren doğrudur.
9. Alt Keser Ekseni: Alt en ileri orta keser dişin kesici ucu ile kök ucunu birleştiren doğrudur.
10. Vertikal Referans Düzlemi (y_{Tot}): Horizontal referans düzlemine (x_{Tot}) Nazyon noktasından indirilen dikmedir.



Şekil 8: Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan horizontal düzlemler



Şekil 9: Lateral sefalometrik filmlerin analizinde kullanılan vertikal düzlemler

3.8. Lateral Sefalometrik Filmlerin Analizinde Kullanılan Doğrusal ve Açısal Ölçümler

3.8.1. Maksiller İskeletsel Ölçümler (Şekil 10)

1. SNA°: Üst çenenin Sella, Nazyon ve A noktaları arasındaki ön kranial kaideye göre ön-arka yöndeki konumunu belirleyen açıdır.
2. Co-A (mm) (Efektif Maksiller Uzunluk): Kondilyon noktası ile A noktası arasındaki uzaklıktır.

3.8.2. Mandibular İskeletsel Ölçümler (Şekil 10)

3. SNB°: Alt çenenin Sella, Nazyon, B noktaları arasındaki ön bölgesinin ön kranial kaideye göre ön-arka yöndeki konumunu belirleyen açıdır.
4. Co-Gn (mm) (Efektif Mandibular Uzunluk): Co noktası ile Gn noktası arasındaki uzaklıktır.

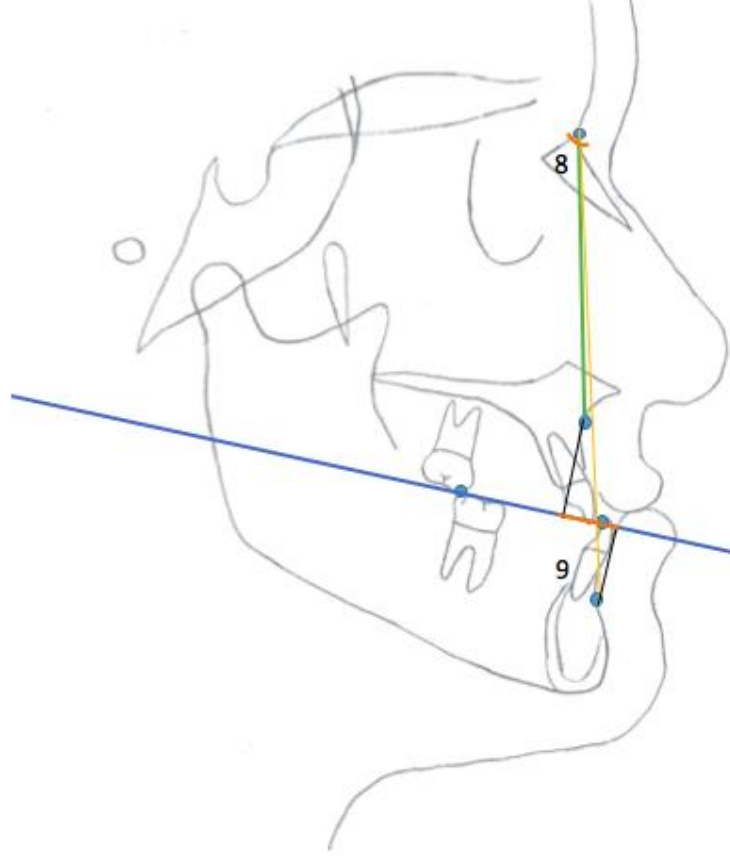
5. Ar-Go (mm): Ramus uzunluğudur.
6. Go-Me (mm): Mandibular korpus uzunluğudur.
7. Gonyal Açısı (Ar-Go-Me°): Ar, Go, Me noktaları arasındaki açıdır.



Şekil 10: Maksiller ve mandibular iskeletsel ölçümler

3.8.3. Maksillomandibular İskeletsel Ölçümler (Şekil 11)

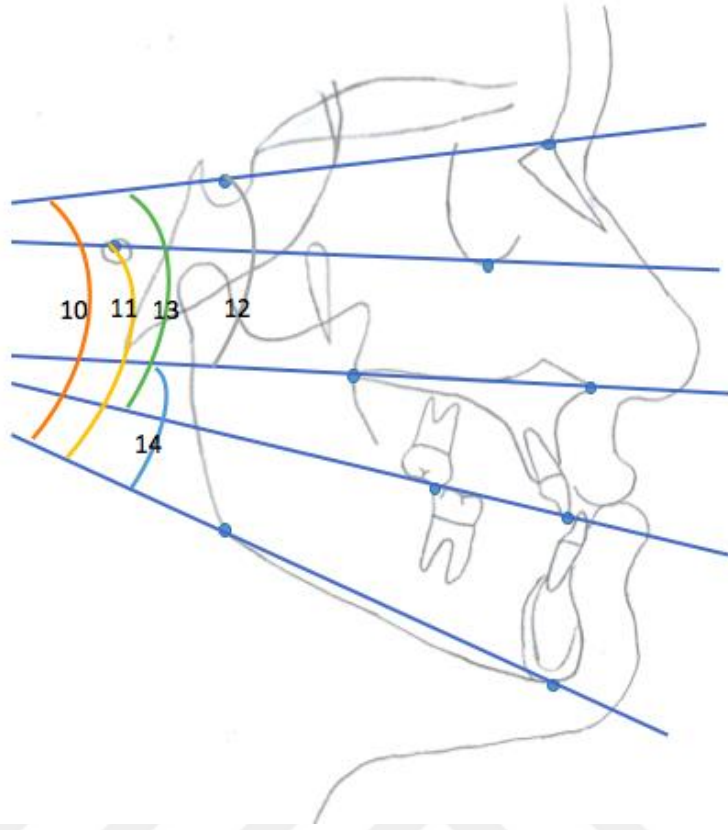
8. ANB°: Üst ve alt çenenin ön-arka yönde birbirleriyle olan ilişkisini belirten A, N ve B noktaları arasındaki açıdır.
9. Witts değeri (mm): A ve B noktalarından oklüzyon düzlemine indirilen dikmeler arasındaki farktır.



Şekil 11: Maksillomandibular iskeletsel ölçümler

3.8.4. Düzlemler Arası Ölçümler (Şekil 12)

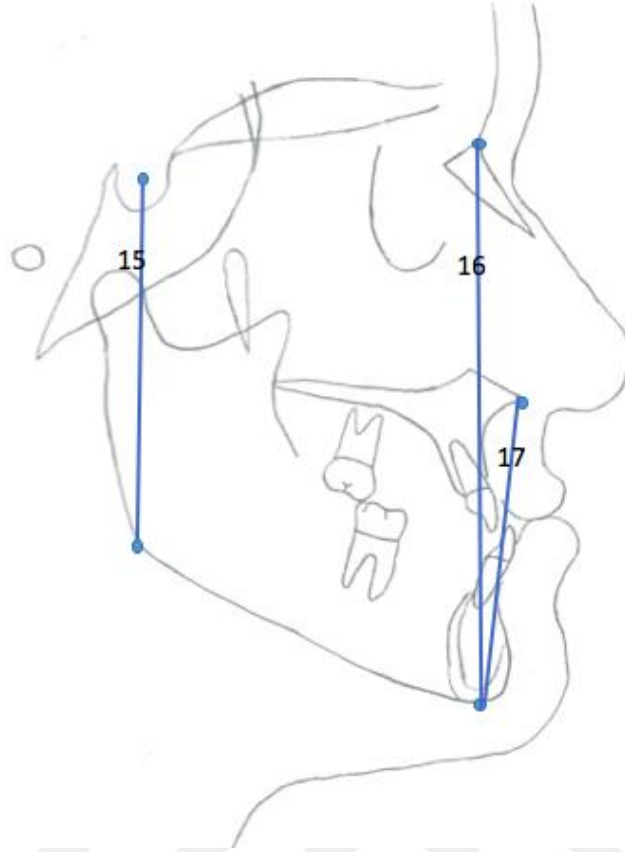
10. GoGn-SN°: Mandibular düzlem ile SN düzlemi arasındaki açıdır.
11. FMA°: Frankfurt horizontal düzlemi ile mandibular düzlem arasındaki açıdır.
12. PP-SN° (Palatal Düzlem Açısı): Kafa kaidesi ile palatal düzlem arasındaki açıdır.
13. OCC-SN°: Oklüzal düzlem ile SN düzlemi arasındaki açıdır.
14. PP-MP°: Palatal düzlem ile mandibular düzlem arasındaki açıdır.



Şekil 12: Düzlemler arası ölçümler

3.8.5. Yüz Yüksekliği Ölçümleri (Şekil 13)

15. PYY (Posterior yüz yüksekliği): Sella ile Gonyon noktaları arasında kalan uzaktır.
16. AYY (Anterior yüz yüksekliği): Nazyon ile Menton noktaları arasında kalan uzaktır.
17. AAYY (Alt Anterior Yüz Yüksekliği): ANS ve Menton noktaları arasında kalan uzaktır.
18. PYY/AYY, Posterior Yüz Yüksekliği/Anterior Yüz Yüksekliği (S-Go/N-Me): Arka yüz yüksekliğinin ön yüz yüksekliğine oranıdır.
19. AAYY/AYY, Alt Anterior Yüz Yüksekliği/Anterior Yüz Yüksekliği (ANS-Me/N-Me): Alt anterior yüz yüksekliğinin anterior yüz yüksekliğine oranıdır.

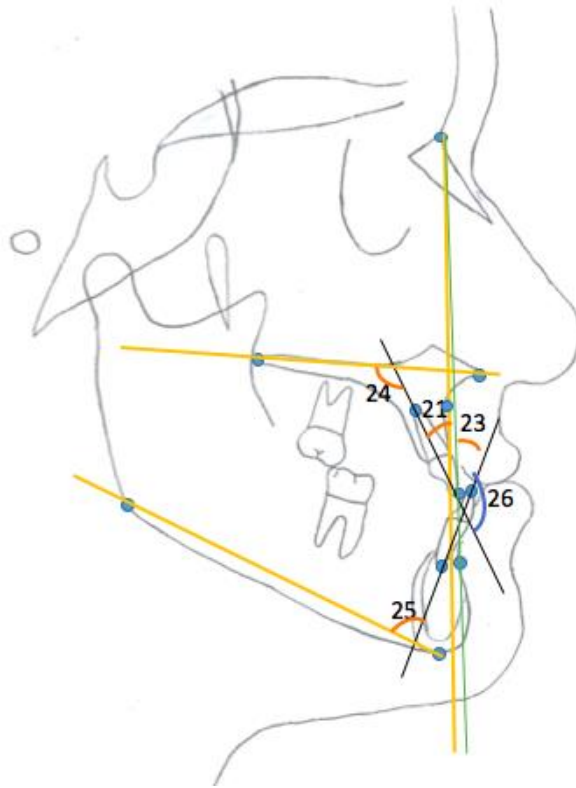


Şekil 13: Yüz yüksekliği ölçümleri

3.8.6. Dentoalveolar Ölçümler (Şekil 14)

20. Ü1-NA (mm): Üst en ileri orta kesici dişin kesici kenarı ile Nazyon ve A noktalarından geçen doğru arasındaki dik uzaklıktır.
21. Ü1-NA°: Üst en ileri orta kesici dişin uzun ekseninin Nazyon ve A noktasından geçen doğru ile yaptığı açıdır.
22. A1-NB (mm): Alt en ileri orta kesici dişin kesici kenarı ile Nazyon ve B noktalarından geçen doğru arasındaki dik uzaklıktır.
23. A1-NB°: Alt en ileri orta kesici dişin uzun ekseninin Nazyon ve B noktasından geçen düzlem ile yaptığı açıdır.
24. Ü1-PP°: Üst kesici dişin uzun ekseninin palatal düzlemle yaptığı açıdır.
25. IMPA° (Alt Keser Eğimi): Alt en ileri orta kesici dişin uzun ekseninin alt çene düzlemi ile yaptığı açıdır.

26. İnterinsizal Açı (Ü1-A1°): Üst en ileri kesici dişin uzun eksenini ile alt en ileri kesici dişin uzun eksenini arasındaki açıdır.
27. Overjet: Üst ve alt kesici dişlerin kesici uçlarının oklüzal düzlem üzerindeki izdüşümleri arasındaki uzunluktur.
28. Overbite: Alt ve üst kesici dişlerin kesici uçları arasındaki uzaklığın oklüzyon düzlemine dik yönde uzunluğudur.
29. Keser görünümü (mm): İstirahat pozisyonunda koronal düzlemde üst dudak stomiyonunu aşağı yönde aşan üst keser kron boyudur.

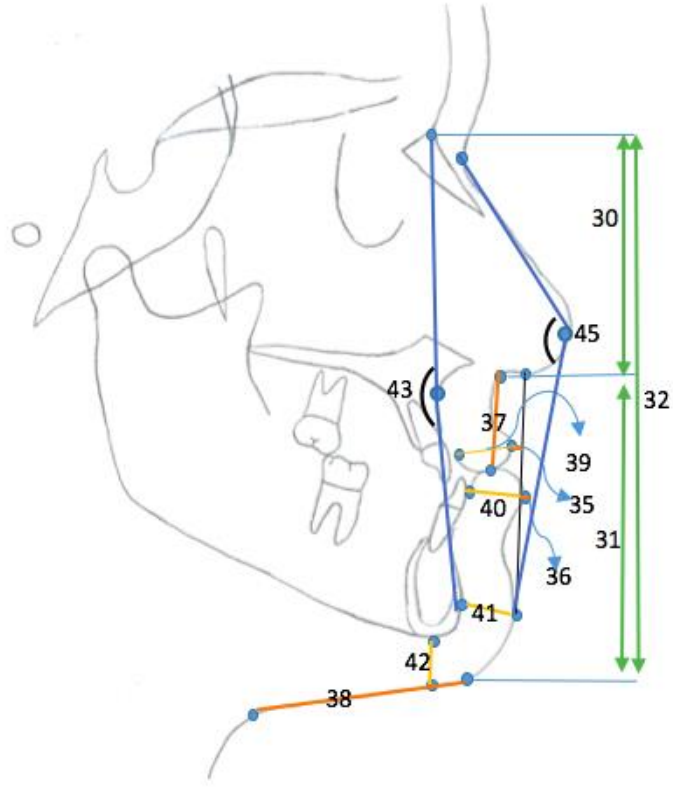


Şekil 14: Dentoalveolar Ölçümler

3.8.7. Yumuşak Doku Ölçümleri (Şekil 15)

30. ÜYY' ($N'-Sn$): Yumuşak doku Nazyon ile Subnazal nokta arasında kalan mesafedir (Üst Yüz Yüksekliği).
31. AAYY' ($Sn-Me'$): Subnazal nokta ile yumuşak doku Menton arasında kalan mesafedir (Alt Anterior Yüz Yüksekliği).

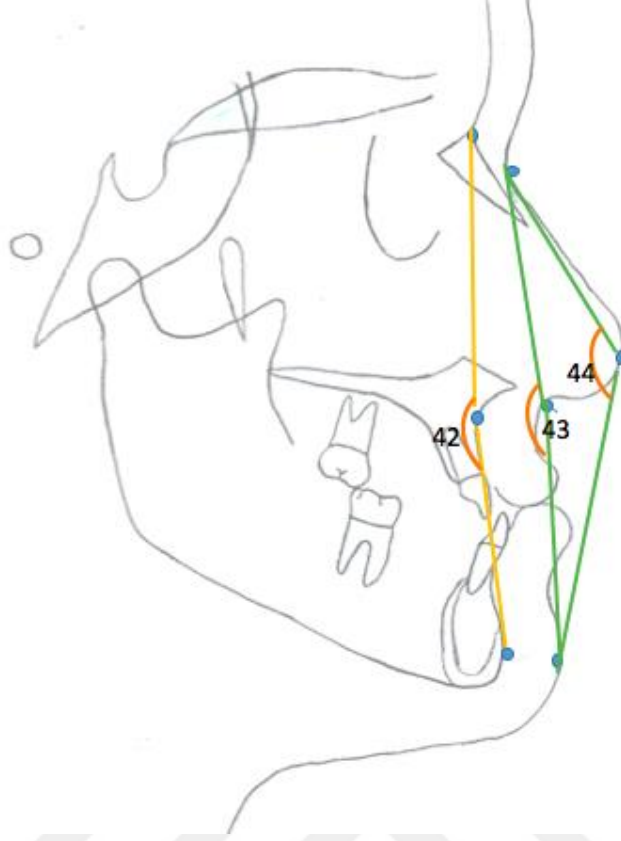
32. AYY' (N'-Me'): Yumuşak doku Nazyon ile yumuşak doku Menton arasında kalan mesafedir (Anterior yüz yüksekliği).
33. ÜYY'/AYY' (N'-Sn/N'-Me'): Yumuşak doku üst yüz yüksekliğinin anterior yüz yüksekliğine oranıdır.
34. AAYY'/AYY' (Sn-Me'/N'-Me'): Yumuşak doku alt anterior yüz yüksekliğinin anterior yüz yüksekliğine oranıdır.
35. Ls-S Doğrusu (mm): Steiner'in "S" doğrusu ile üst dudağın en ileri noktası arasında kalan dik uzaklıktır.
36. Li-S Doğrusu (mm): Steiner'in "S" doğrusu ile alt dudağın en ileri noktası arasında kalan dik uzaklıktır.
37. Sn-St (mm): Subnazal nokta ile Stomiyon noktası arasındaki mesafedir.
38. C-Gn' (mm): C noktası ile yumuşak doku Gnasyon noktası arasında kalan mesafedir (Yumuşak doku mandibular uzunluktur).
39. ÜDi-Ls (mm): Üst dudağın en iç noktası ile Labrale süperior noktası arasında kalan mesafedir (Üst dudak kalınlığıdır).
40. ADi-Li (mm): Alt dudağın en iç noktası ile Labrale inferior arasında kalan mesafedir (Alt dudak kalınlığıdır).
41. Pog-Pog' (mm): Sert doku Pogonyon ile yumuşak doku Pogonyon arasında kalan mesafedir (Çene ucu yumuşak doku kalınlığıdır).
42. Me-Me' (mm): Sert doku Menton ile yumuşak doku Menton arasında kalan mesafedir.



Şekil 15: Yumuşak Doku Ölçümleri

3.8.9. Konveksite Açılı (Sert Doku-Yumuşak Doku) (Şekil 16)

43. $N-A-Pog^\circ$: Nazyon-A doğrusu ile A-Pogonyon doğrusu arasında kalan açıdır (Sert Doku Konveksite Açısıdır).
44. $N'-Sn-Pog'^\circ$: Yumuşak doku Nazyon-Subnazal doğrusu ile Subnazal-yumuşak doku Pogonyon doğrusu arasında kalan açıdır (Fasiyal konveksite açısıdır).
45. $N'-Pn-Pog'^\circ$: Yumuşak doku Nazyon-Pronazal doğrusu ile Pronazal-yumuşak doku Pogonyon doğrusu arasında kalan açıdır (Burun ucu dahil edilerek gösterilen fasiyal konveksite açısıdır).



Şekil 16: Konveksite Açıları

3.8.10. Çakıştırma Yöntemi ve Kullanılan Ölçümler

Çalışmada, tedavi etkilerini daha iyi değerlendirebilmek amacı ile Björk'ün yapısal çakıştırma yöntemleri kullanıldı (212) ve oluşturulan referans düzlemlerine göre ölçümler yapıldı. Çakıştırma sırasında S-N (Sella-Nazyon) düzlemi referans alındı. S-N düzlemi ile saat yönünde 7° açı yapan düzlem horizontal referans düzlemi olarak kullanıldı (xTot). Horizontal referans düzlemine Nazyon noktasından çizilen dik doğru ile vertikal referans düzlemini oluşturdu (yTot). Total referans düzlemleri tedavi başı filmlerden tedavi sonu filmlere total yapısal çakıştırma yöntemi ile aktarıldı. Tedavi sonu filmlerindeki ölçümler aktarılan referans düzlemlerine göre yapıldı.

Mandibular dentoalveoler değişikliklerin kendi kemik kaideleri içinde değerlendirilebilmesi amacıyla mandibular lokal çakıştırma yapıldı. Operasyon sırasında maksillanın fiksasyonu için yerleştirilen mini plakların zigomatik bölgedeki anatomik yapıların izlenmesini zorlaştırdığı için maksiller lokal çakıştırma gerçekleştirilemedi.

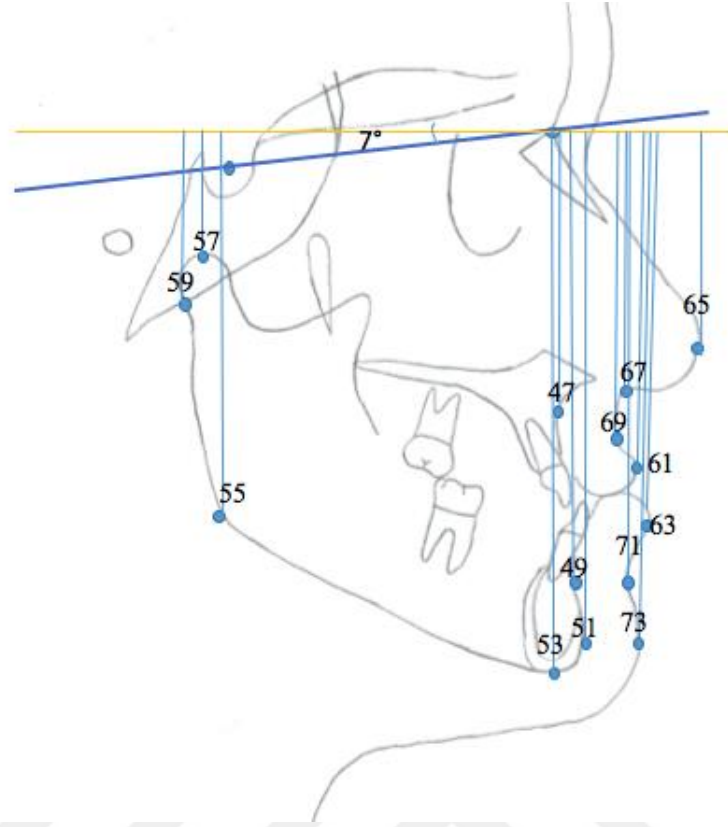
Mandibular lokal akıştırma, Björk ve Skieller tarafından önerildiği gibi stabil mandibular anatomik yapılar üzerinde yapıldı. Bu yapılar; mandibular simfizin iç arka konturu, simfiz içerisindeki trabeküler yapılar, mandibular kanal konturlarıdır (212). Mandibular ölçümler için, Gonyon-Menton düzlemi, mandibular horizontal referans düzlemini (xMand), bu düzleme Gonyon noktasından dik olarak çizilen doğru ise mandibular vertikal referans düzlemini (yMand) oluşturdu. Tedavi başı filmlerde oluşturulan mandibular horizontal ve vertikal referans düzlemleri, mandibular lokal yapısal çakıştırma ile tedavi sonu filmlerine aktarıldı.

3.8.10.1. Total akıştırmada Yapılan Boyutsal Ölçümler (Şekil 17,18)

46. A-yTot: A noktası ile vertikal referans düzlemine olan sagittal yöndeki dik uzaklıktır. A noktasının total çakıştırmaya göre sagittal olarak konumunu göstermektedir.
47. A-xTot: A noktası ile horizontal referans düzlem arasındaki dik uzaklıktır. A noktasının total çakıştırmaya göre vertikal olarak konumunu göstermektedir.
48. B-yTot: B noktası ile vertikal referans düzlem arasındaki sagittal yöndeki dik uzaklıktır. B noktasının total çakıştırmaya göre sagittal olarak konumunu göstermektedir.
49. B-xTot: B noktası ile horizontal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. B noktasının total çakıştırmaya göre vertikal olarak konumunu göstermektedir.
50. Pog-yTot: Pogonyon noktası ile vertikal referans düzlemi arasındaki sagittal yöndeki dik uzaklıktır. Pog noktasının total çakıştırmaya göre sagittal olarak konumunu göstermektedir.
51. Pog-xTot: Pogonyon noktası ile horizontal referans düzlem arasındaki dik uzaklıktır. Pog noktasının total çakıştırmaya göre vertikal olarak konumunu göstermektedir.

52. Me-yTot: Menton noktasının vertikal referans düzlemine olan dik uzaklığıdır. Me noktasının total çakıştırmaya göre sagittal olarak konumunu göstermektedir.
53. Me-xTot: Menton noktasının horizontal referans düzlemine olan dik uzaklığıdır. Me noktasının total çakıştırmaya göre vertikal olarak konumunu göstermektedir.
54. Go-yTot: Gonyon noktasının vertikal referans düzlemine olan dik uzaklığıdır. Gonyon noktasının total çakıştırmaya göre sagittal olarak konumunu göstermektedir.
55. Go-xTot: Gonyon noktasının horizontal referans düzlemine olan dik uzaklığıdır. Gonyon noktasının total çakıştırmaya göre vertikal olarak konumunu göstermektedir.
56. Co-yTot: Kondilyon noktasının vertikal referans düzlemine olan dik uzaklığıdır. Co noktasının total çakıştırmaya göre sagittal olarak konumunu göstermektedir.
57. Co-xTot: Kondilyon noktasının horizontal referans düzlemine olan dik uzaklığıdır. Co noktasının total çakıştırmaya göre vertikal olarak konumunu göstermektedir.
58. Ar-yTot: Artikülare noktasının vetikal referans düzlemine olan dik uzaklığıdır. Ar noktasının total çakıştırmaya göre sagittal olarak konumunu göstermektedir.
59. Ar-xTot: Artikülare noktasının horizontal referans düzlemine olan dik uzaklığıdır. Ar noktasının total çakıştırmaya göre vertikal olarak konumunu göstermektedir.
60. Ls-yTot: Labrale süperior noktası ile vertikal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Ls noktasının total çakıştırmaya göre sagittal olarak konumunu göstermektedir.
61. Ls-xTot: Labrale süperior noktası ile horizontal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Ls noktasının total çakıştırmaya göre vertikal olarak konumunu göstermektedir.

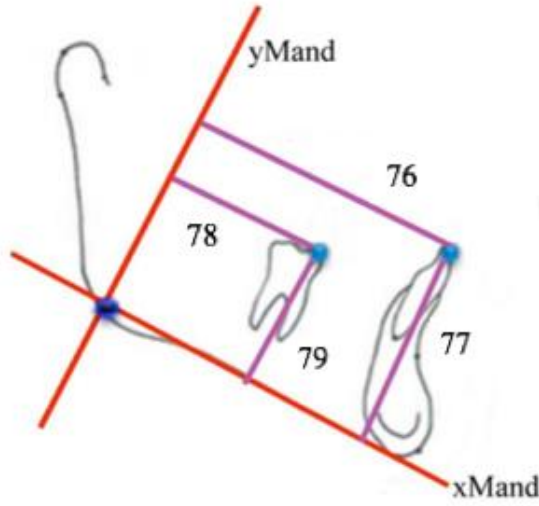
62. Li-yTot: Labrale inferior noktası ile vertikal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Li noktasının total çakıştırmaya göre sagittal olarak konumunu göstermektedir.
63. Li-xTot: Labrale inferior noktası ile horizontal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Li noktasının total çakıştırmaya göre vertikal olarak konumunu göstermektedir.
64. Pn-yTot: Pronazale noktası ile vertikal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Pn noktasının total çakıştırmaya göre sagittal olarak konumunu göstermektedir.
65. Pn-xTot: Pronazale noktası ile horizontal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Pn noktasının total çakıştırmaya göre vertikal olarak konumunu göstermektedir.
66. Sn-yTot: Subnazal nokta ile vertikal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Sn noktanın total çakıştırmaya göre sagittal olarak konumunu göstermektedir.
67. Sn-xTot: Subnazal nokta ile horizontal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Sn noktanın total çakıştırmaya göre vertikal olarak konumunu göstermektedir.
68. A'-yTot: A' noktası ile vertikal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. A' noktasının total çakıştırmaya göre sagittal olarak konumunu göstermektedir.
69. A'-xTot: A' noktası ile horizontal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. A' noktasının total çakıştırmaya göre vertikal olarak konumunu göstermektedir.
70. B'-yTot: B' noktası ile vertikal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. B' noktasının total çakıştırmaya göre sagittal olarak konumunu göstermektedir.
71. B'-xTot: B' noktası ile horizontal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. B' noktasının total çakıştırmaya göre vertikal olarak konumunu göstermektedir.



Şekil 18: Total çakıştırma yapılan boyutsal ölçümler (Vertikal)

3.8.10.2. Mandibular Lokal Çakıştırma Yapılan Boyutsal Ölçümler (Şekil 19)

76. A1-yMand: A1 noktası ile mandibular vertikal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Alt en ileri orta keser dişin insizalinin ön-arka yön konumunu belirlemektedir.
77. A1-xMand: A1 noktası ile mandibular horizontal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Alt en ileri orta keser dişin insizalinin vertikal yöndeki konumunu belirlemektedir.
78. A6-yMand: A6 noktası ile mandibular vertikal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Alt birinci molar dişin mesiobukkal tüberkül tepesinin ön-arka yöndeki konumunu belirlemektedir.
79. A6-xMand: A6 noktası ile mandibular horizontal referans düzlemi arasındaki dik uzaklıktır. Alt birinci molar dişin meziobukkal tüberkül tepesinin vertikal yöndeki konumunu belirlemektedir.



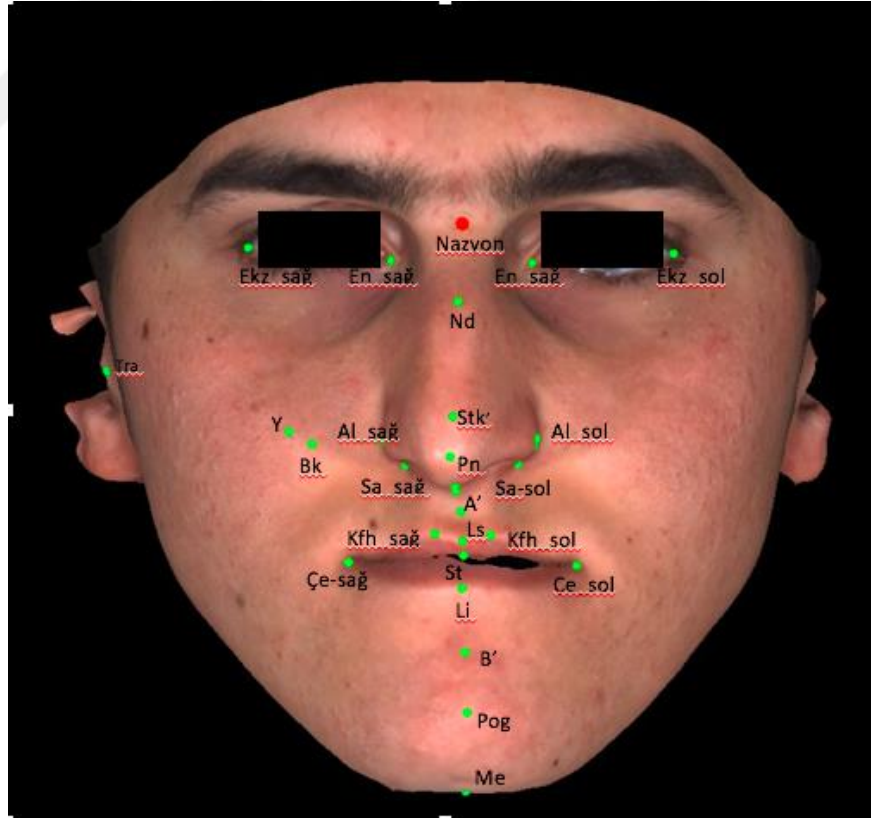
Şekil 19: Mandibular lokal çakıştırma yapılan boyutsal ölçümler

3.9. Stereofotogrametrik Kayıtların Değerlendirilmesinde Kullanılan Refesans Noktalar (Resim 7-8)

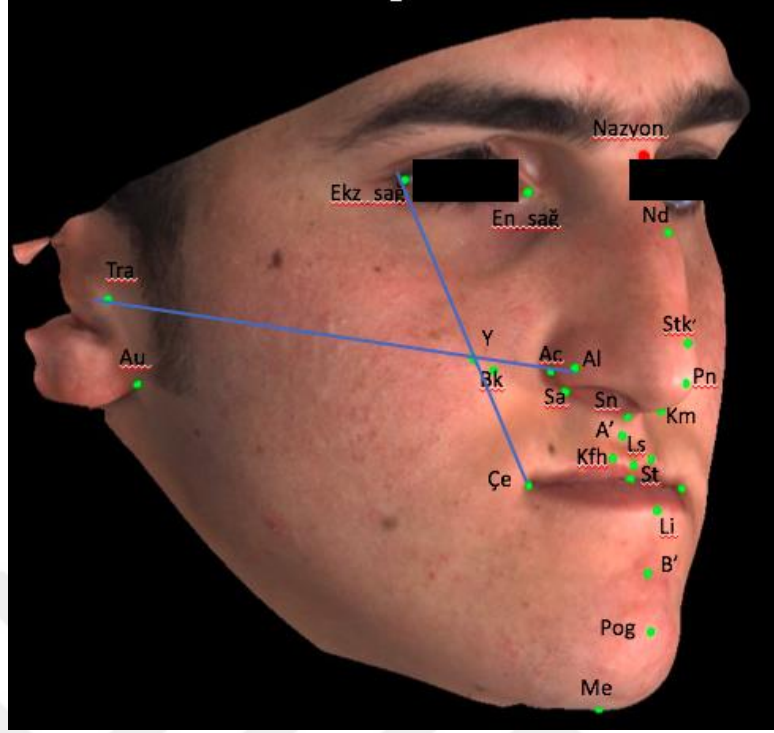
1. Dış Kantal Sağ/Sol (Ekz_sag/Exz_sol): Göz küresinin en dış köşesidir.
2. İç Kantal (Sağ/Sol) (En_sag/En_sol): Göz küresinin en iç köşesidir.
3. Nazyon (N'): Yumuşak doku frontonazal suturda, iskeletsel burun kök seviyesinde yer alan noktadır. Frontalden bakıldığında vertikal olarak sağ ve sol üst göz kapaklarının en üst noktalarını birleştiren düzlem üzerinde, sağ ve sol orbitaların orta noktasında yer alır.
4. Pronazale (Pn): Lateral görünümde burun ucunun en ön noktasıdır.
5. Subnazal (Sn): Üst dudak ve kolumella arasında nazolabiyal yumuşak doku konturu üzerinde yer alan orta noktadır.
6. Pogonyon (Pog'): Çene ucu yumuşak dokusunun orta hattında yer alan en ön noktasıdır.
7. Menton (Me'): Çene ucu yumuşak dokusunun orta hattında yer alan en alt noktasıdır.
8. Çeliyon (Sağ/Sol) (Çh_sag/Çh_sol): Labiyal komissür noktalarıdır.
9. Stomiyon (St): Horizontal labiyal fissürün orta noktasıdır.

10. Krista filtri (Sağ/Sol) (Kfh_sağ/Kfh_sol): Filtrumun, sağ ve sol yönde en yukarıda, vermilyon sınırı üzerinde bulunan noktalarıdır.
11. Supramental Sulkus (B'): Labiyomental yumuşak doku konturunda en geri ve orta noktasıdır.
12. Supralabiyal Sulkus (A' veya S1s): Subnazal ile üst dudak arasındaki içbükeyliğin en derin noktasıdır (Maksiller ilerletme sonrası bazı hastalarda bu bölgede düzleşme görülmesi nedeniyle, söz konusu durumda Subnazal nokta ile Ls noktasının ortası A' noktası olarak alınmıştır).
13. Labrale Süperior (Ls): Üst dudağın vermilyon hattının orta noktasıdır.
14. Labrale İnférieur (Li): Alt dudak vermilyon hattı üzerinde orta noktasıdır.
15. Alar (Sağ/Sol) (Al_sağ/Al_sol): Her bir alar konturun en konveks noktasıdır.
16. Subalar (Sağ/Sol) (Sa_sağ/Sa_sol): Her bir alar kartilajın üst dudakla birleşim yaptığı, nostrile bakan, en alt ve medial noktasıdır.
17. Alar Kurvatür (Sağ/Sol) (Ak_sağ/Ak_sol): Her bir alar kartilaj kavsinin yanak deri alanıyla birleşme bölgesinin en konveks noktasıdır.
18. Subnazal (Sağ/Sol) (Sn_sağ/Sn_sol): Kolumella-dudak birleşim yerinin korondan bakıldığında orta noktasıdır.
19. Aurikula (Au): Kulak memesinin fasiyal yumuşak doku ile birleşme noktasıdır (Sağ tarafta olmak üzere tek taraflı işaretlenip ölçümler gerçekleştirilmiştir).
20. Tragus (Tra): Görüntü kayıtlarında bazı hastalarda tragusun net izlenememesi nedeniyle standardizasyonu sağlamak için Aurikula noktasının sağ ve sol iç kantil noktalarından geçen aksiyal düzleme dik olarak 2 cm üzeri Tragus noktası olarak kabul edilmiştir (Sağ tarafta olmak üzere tek taraflı işaretlenip ölçümler gerçekleştirilmiştir).

21. Yanak Noktası (Y): $\frac{3}{4}$ profil açısından bakıldığında Ekz-Çh ile Tra-Ak doğrularının kesişme noktasıdır (Sağ tarafta olmak üzere tek taraflı işaretlenip ölçümler gerçekleştirilmiştir).
22. Bukkal Kontur (Bk): Lateral profil açısından bakıldığında yanak kurvaturünün Ak hizasına denk gelen en konveks noktasıdır (Sağ tarafta olmak üzere tek taraflı işaretlenip ölçümler gerçekleştirilmiştir).
23. Kolumella (Km): Burun kolumellasının en konveks noktasıdır.
24. Supratip Konveksite Noktası (Stk'): Nazyon ve Pronazale arasında kalan burun dorsumunun alt yarısında Pronazal noktaya yakın alt üçlüsünün en konkav noktasıdır.
25. Nazal Dorsum Noktası (Nd): Nazyon ve Pronazale arasında kalan burun dorsumunun üst yarısının en konveks noktasıdır.



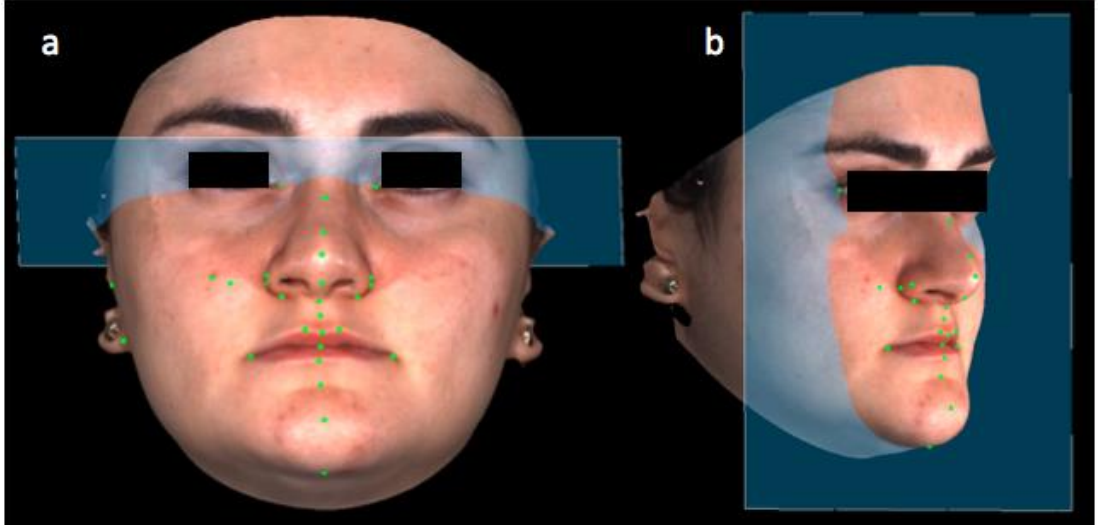
Resim 7: Stereofotogrametrik kayıtların değerlendirilmesinde kullanılan referans noktaları (Cephe görüntüsü)



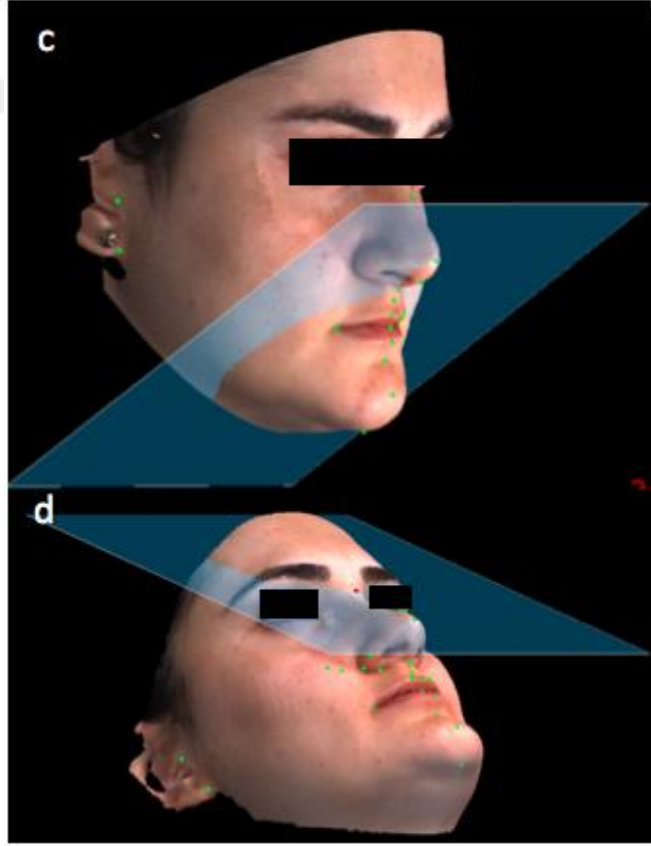
Resim 8: Stereofotogrametrik kayıtların değerlendirilmesinde kullanılan referans noktaları (3/4 profil görüntüsü)

3.10. Stereofotogrametrik Kayıtların Değerlendirilmesinde Kullanılan Düzlemler (Resim 9)

1. Horizontal Düzlem (HD): Sağ ve sol iç kantal noktalardan geçen horizontal düzlemdir. Belli noktaların vertikal yönde olan yer değişimini değerlendirmek için kullanılmıştır (Resim 9a).
2. Vertikal Düzlem (VD): Sağ ve sol dış kantal noktalardan geçen koronal düzlemdir. Belli noktaların sagittal yönde olan yer değişimini değerlendirmek için kullanılmıştır (Resim 9b).
3. Nazal Düzlem (ND): Aksiyal düzlemin Nazyon ve Pronazal noktalardan geçecek şekilde açılmasıyla elde edilmiştir. Hump ve supratip konkavitede meydana gelen değişimleri değerlendirmek için kullanılmıştır (Resim 10d).
4. Kolumellar Düzlem (KD): Aksiyal düzlemin Pronazal ve Subnazal noktalardan geçecek şekilde açılmasıyla elde edilmiştir. Km noktasının yer değişimini değerlendirmek için kullanılmıştır (Resim 10c).



Resim 9: Stereofotogrametrik kayıtların değerlendirilmesinde kullanılan düzlemler (a: HD, b: VD)

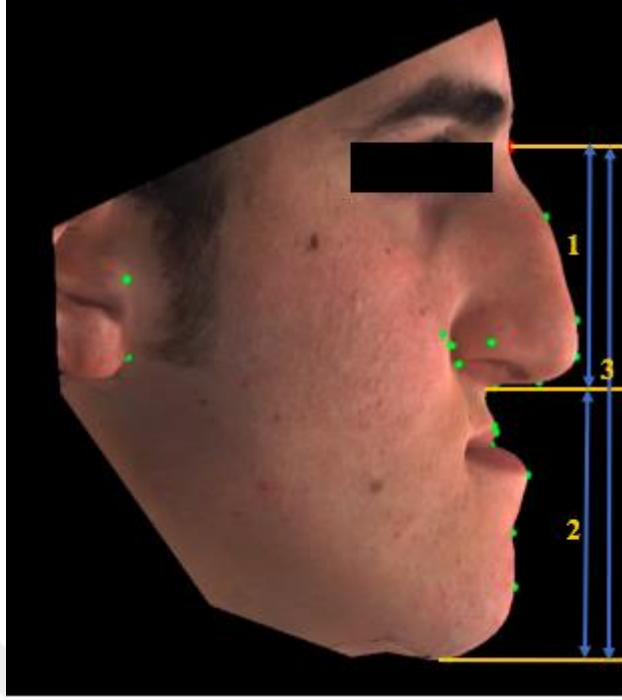


Resim 10: Stereofotogrametrik kayıtların değerlendirilmesinde kullanılan düzlemler (c: KD, d: ND)

3.11. Stereofotogrametrik Kayıtların Değerlendirilmesinde Kullanılan Doğrusal Ölçümler

3.11.1. Stereofotogrametrik Yüz Yüksekliği Ölçümleri (Resim 11)

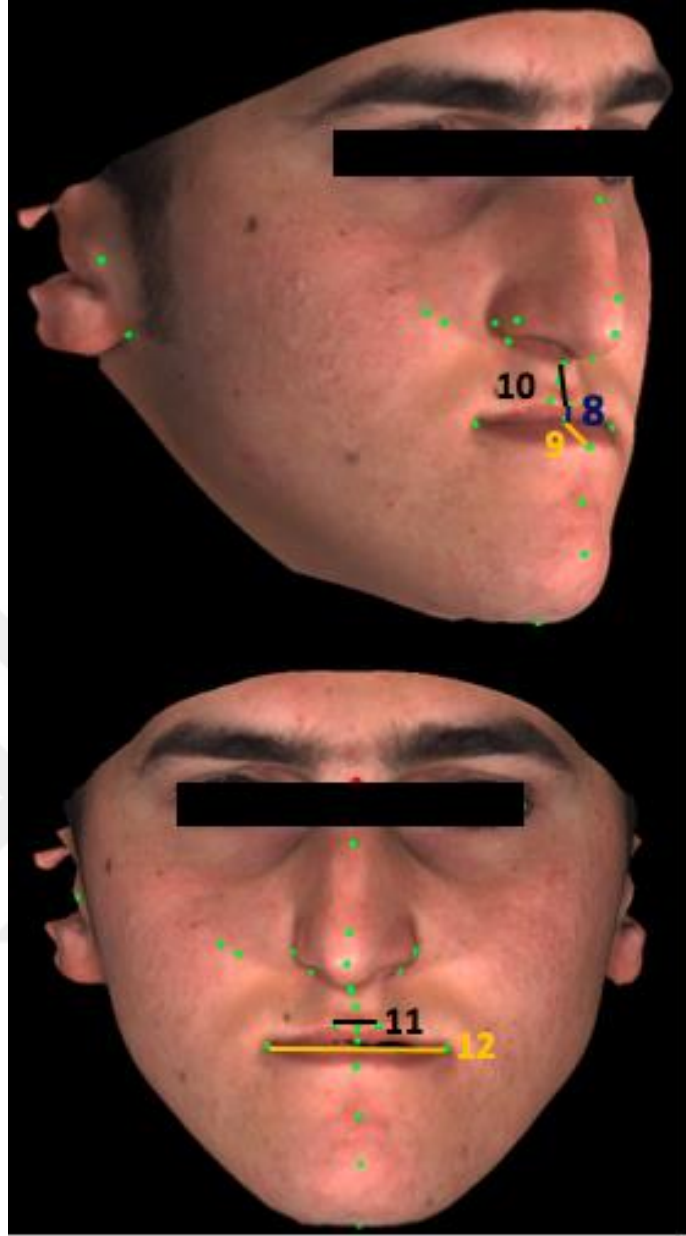
1. ÜYY' (N'-Sn): Nazyon ile Subnazal nokta arasında kalan mesafedir (Üst Yüz Yüksekliği).
2. AAYY' (Sn-Me'): Subnazal nokta ile Menton arasında kalan mesafedir (Alt Anterior Yü Yüksekliği).
3. AYY' (N'-Me'): Nazyon ile Menton arasında kalan mesafedir (Anterior yüz yüksekliği).
4. ÜYY'/AAYY' (N'-Sn/N'-Me'): Üst yüz yüksekliğinin anterior yüz yüksekliğine oranıdır.
5. AAYY'/AAYY' (Sn-Me'/N'-Me'): Alt anterior yüz yüksekliğinin anterior yüz yüksekliğine oranıdır.
6. Sn-St: Subnazal nokta ile stomiyon arası mesafedir (Alt anterior yüz yüksekliğinin üst yarısıdır).
7. St-Me': Stomiyon noktası ile menton noktası arasındaki mesafedir (Alt anterior yüz yüksekliğinin alt yarısıdır).
8. Sn-St/St-Me': Alt anterior yüz yüksekliğinin üst yarısının alt yarısına oranıdır.



Resim 11: Yüz yüksekliği ölçümleri

3.11.2. Stereofotogrametrik Dudak Ölçümleri (Resim 12)

9. Ls-St: Labrale süperior noktası ile stomiyon noktası arası mesafedir (Üst dudak uzunluğudur).
10. Li-St: Labrale inferior noktası ile stomiyon noktası arası mesafedir (Alt dudak uzunluğudur).
11. Sn-Ls: Subnazal nokta ile Labrale süperior noktası arası mesafedir (Filtrum uzunluğudur).
12. Kfh-Kfh: Sağ ve sol krista filtri arası mesafedir (Filtrum genişliğidir).
13. Çe-Çe: Sağ ve sol komissura labiyorumlar arasında kalan mesafedir (Ağız genişliğidir).

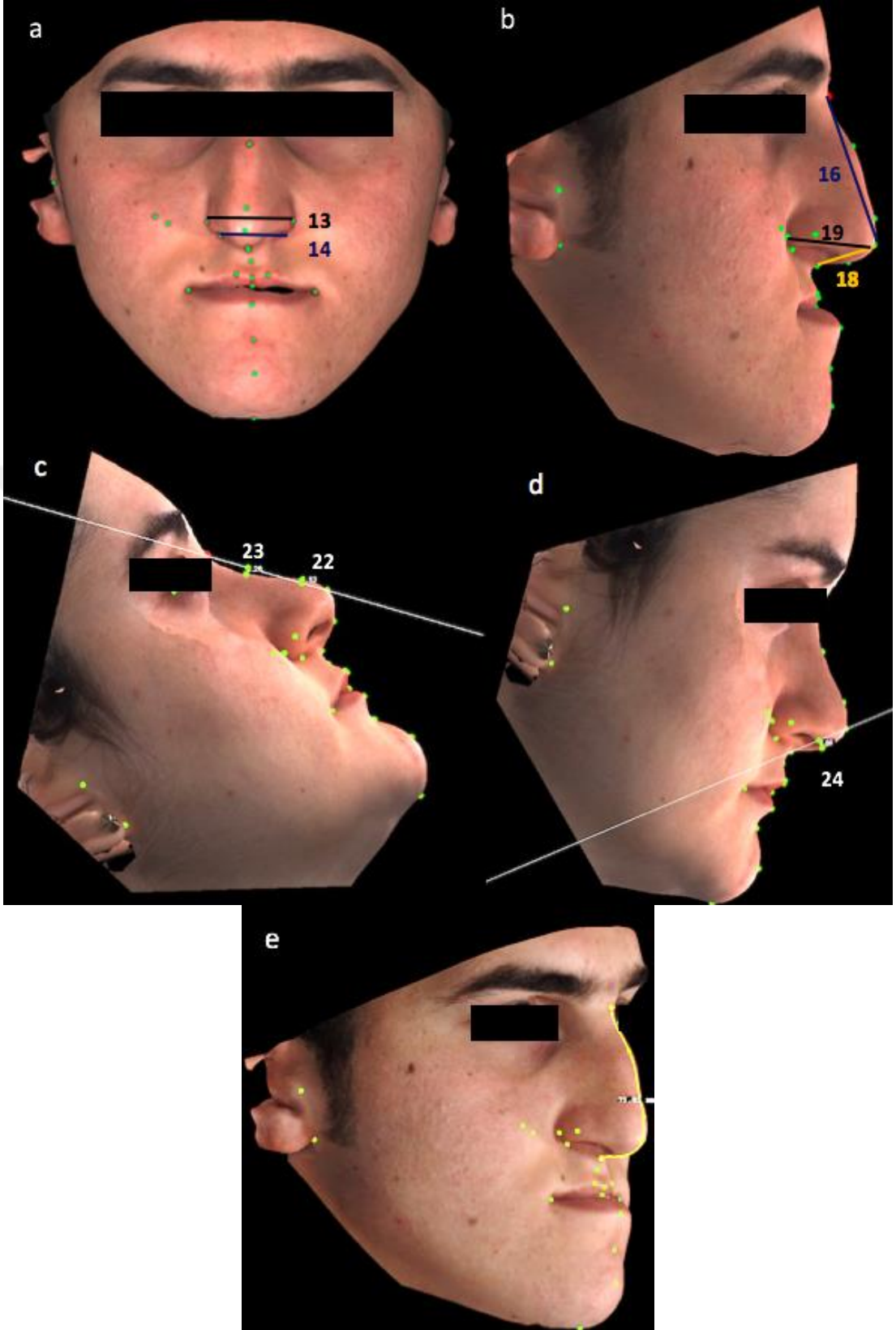


Resim 12: Dudak Ölçümleri

3.11.3. Stereofotogrametrik Burun Ölçümleri (Resim 13)

14. Al-Al: Sağ ve sol alar noktalar arası mesafedir. Alar genişliği ifade etmektedir (Resim 13a).
15. Sa-Sa: Sağ ve sol subalar noktalar arası mesafedir. Subalar genişliği ifade etmektedir (Resim 13a).
16. Ak-Ak (Alar taban genişliği): Sağ ve sol alar kurvatür noktaları arası mesafedir. Alar taban genişliğini ifade etmektedir.

17. N'-Pn: Nazyon ile Pronazale noktası arası mesafedir. Nazal dorsum uzunluğunu ifade etmektedir (Resim 13b).
18. N'-Sn (top.): Nazyon ile Subnazal nokta arasının topografik olarak ölçülen uzunluğudur (Resim 13e).
19. Pn-Sn: Pronazal ile Subnazal noktalar arası mesafedir. Kolumellar uzunluğu ifade etmektedir (Resim 13b).
20. Ak-Pn: Alar kurvatür noktası ile Pronazal nokta arası mesafedir. (Nazal derinliği ifade etmektedir (Resim 13b).
21. Sn-Pn/Ak-Pn: Kolumellar uzunluğun nazal derinliğe oranıdır.
22. Al-Al/Sn-Pn: Alar genişliğin kolumellar uzunluğa oranıdır. Göreceli burun şekli değişimini ifade etmektedir.
23. Stk (Supratip konveksite): Stk' noktasının nazal düzleme ona uzaklığıdır (Resim 13c)
24. Hump: Nazal dorsum noktasının nazal düzleme olan uzaklığıdır (Resim 13c)
25. Km-KD: Kolumella noktasının nazal düzleme olan uzaklığıdır (Resim 13d).



Resim 13: Burun Ölçümleri

3.11.4. Stereofotogrametrik Noktasal Yer Değiştirme Ölçümleri (Sagittal)

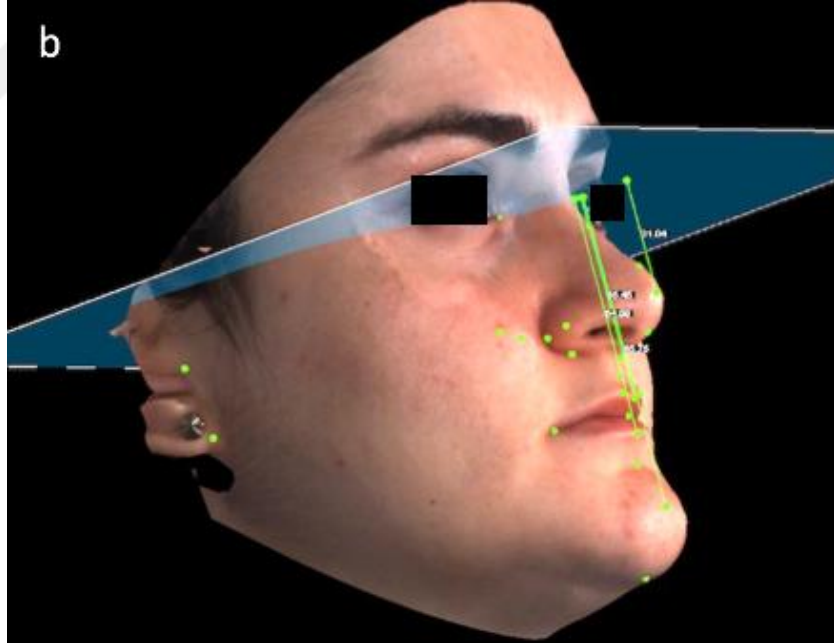
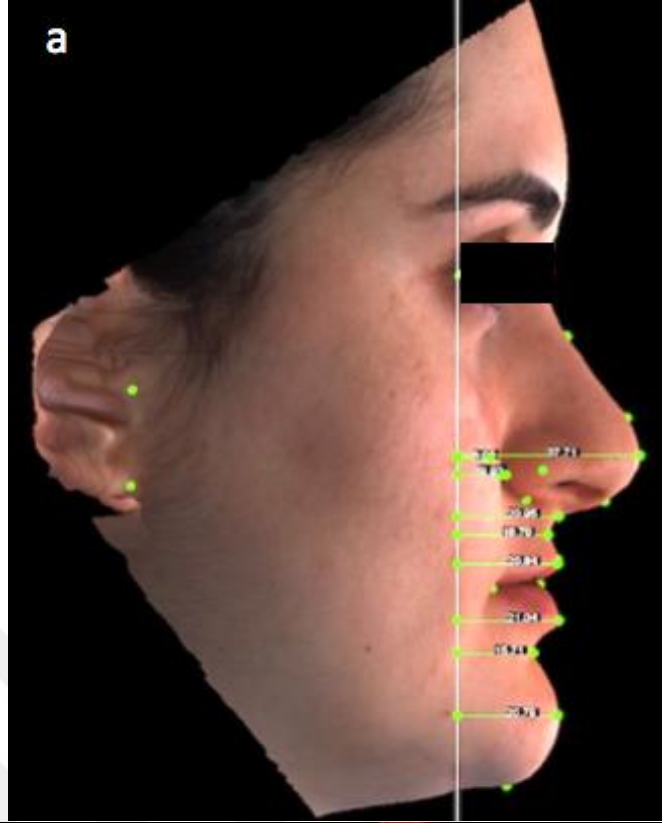
(Resim 14a)

26. Ls-VD: Labrale süperior noktasının koronal düzleme olan dik uzaklığıdır.
27. A'-VD: A' (Supralabiyal sulkus) noktasının koronal düzleme olan dik uzaklığıdır.
28. Sn-VD: Sn noktasının koronal düzleme olan dik uzaklığıdır.
29. Pn-VD: Pn noktasının koronal düzleme olan dik uzaklığıdır.
30. Ak-VD: Ak noktasının koronal düzleme olan dik uzaklığıdır.
31. Bk-VD: Bk noktasının koronal düzleme olan dik uzaklığıdır.
32. Y-VD: Y noktasının koronal düzleme olan dik uzaklığıdır.
33. Li-VD: Li noktasının koronal düzleme olan dik uzaklığıdır.
34. B'-VD: B' noktasının koronal düzleme olan dik uzaklığıdır.
35. Pog'-VD: Pog' noktasının koronal düzleme olan dik uzaklığıdır.

3.11.5. Stereofotogrametrik Noktasal Yer Değiştirme Ölçümleri (Vertikal)

(Resim 14b)

36. Pn-HD: Pn noktasının aksiyal düzleme olan dik uzaklığıdır.
37. Ls-HD: Ls noktasının aksiyal düzleme olan dik uzaklığıdır.
38. Li-HD: Li noktasının aksiyal düzleme olan dik uzaklığıdır.
39. Pog'-HD: Pog' noktasının aksiyal düzleme olan dik uzaklığıdır.



Resim 14: Noktasal yer değiştirme ölçümleri (a: sagittal, b: vertikal)

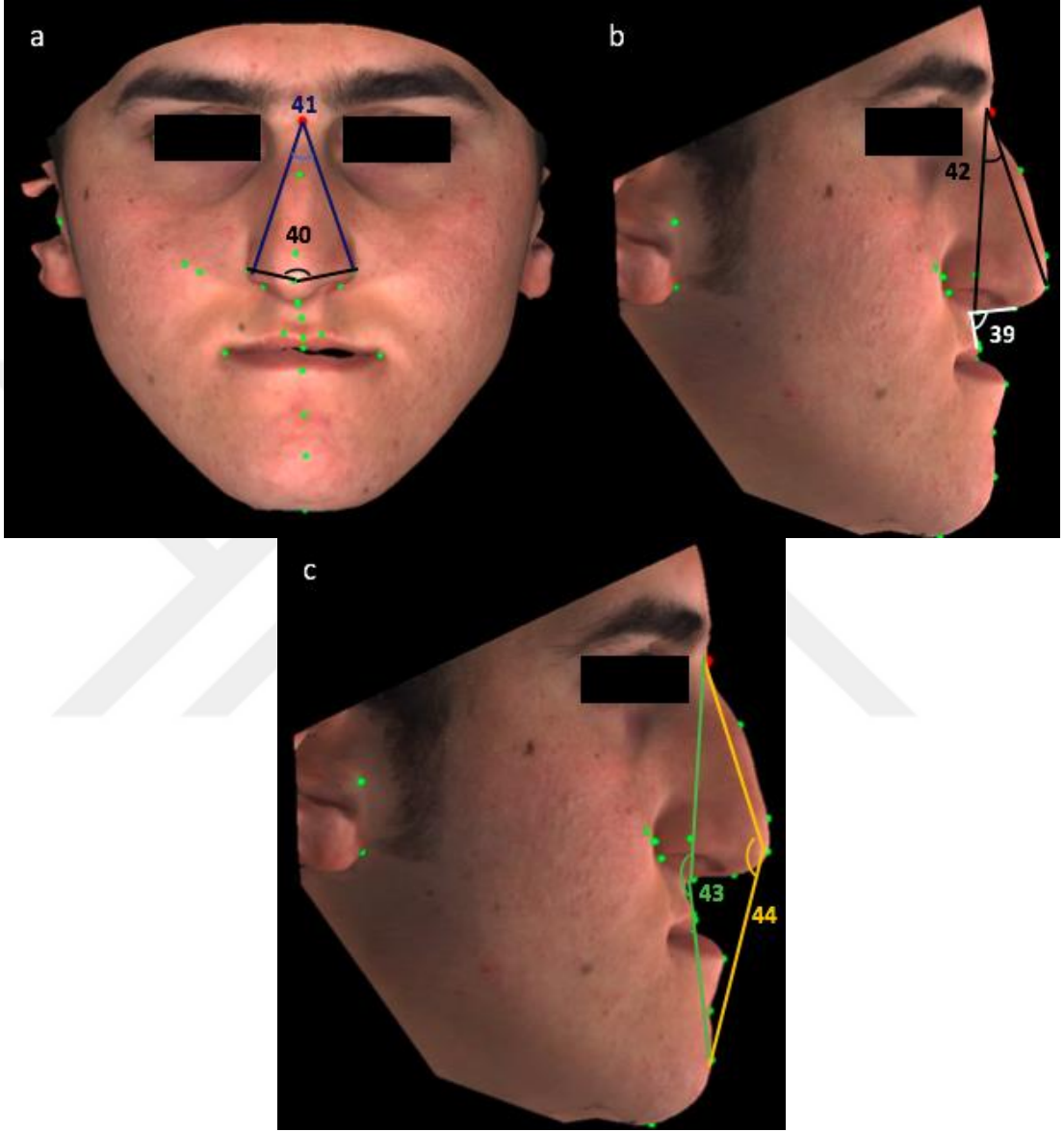
3.12. Stereofotogrametrik Açısal Ölçümler (Resim 15)

1. Nazolabiyal açı: Kolumella-Subnazal doğrusu ile Subnazal-Labrale süperior doğrusu arasında kalan açıdır (Resim 15b).
2. Al-Pn-Al° (Burun ucu projeksiyon açısı): Alar_sağ-Pronazal doğrusu ile Alar_sol-Pronazal doğruları arasında kalan açıdır (Resim 15a)
3. Al-N'-Al° (Nazal tepe açısı): Alar_sağ-Nazyon ile Alar_sol-Nazyon doğruları arasında kalan açıdır (Resim 15a)
4. Pn-N'-Sn°: Pronazal-Nazyon doğrusu ile Nazyon-Subnazal doğrusu arasındaki açıdır (Resim 15b).
5. N'-Sn-Pog'°: Nazyon-Subnazal doğrusu ile Subnazal-Pogonyon doğrusu arasında kalan açıdır. Fasiyal konveksite açısıdır (Resim 15c).
6. N'-Pn-Pog'°: Nazyon-Pronazal doğrusu ile Pronazal-Pogonyon doğrusu arasında kalan açıdır. Burun ucu dahil edilerek gösterilen fasiyal konveksite açısıdır (Resim 15c).
7. Labiyomental açı: Li-B' doğrusu ile B'-Pog doğrusu arasında kalan açıdır.

3.13. Stereofotogrametrik Hacimsel Ölçümler (Resim 16, 17, 18)

1. Üst Dudak Hacmi (Vol. Üst Dudak): Vertikal olarak sağ ve sol dudak kenarlarından geçen doğru ile bu düzlemlere dik, horizontal olarak stomiyon ve subnazal noktalarından geçen doğrular arası alanın hacmidir (Resim 16).
2. Burun Hacmi (Vol. Burun): Sağ-sol iç kantal noktalarını birleştiren doğru, bu doğruya subnazal noktasından çizilen paralel doğru ve sağ-sol alar noktalarından bu doğrulara çizilen dik doğrular arası alanın hacmidir (Resim 17).
3. Total Orta Yüz Hacmi (Vol. Total): Sağ-sol dış kantal noktalarını birleştiren doğru, bu doğruya stomiyon noktasından çizilen paralel doğru ve sağ-sol dış kantal noktalarından bu doğruya çizilen dik doğrular arası alan hacmidir (Resim 18).

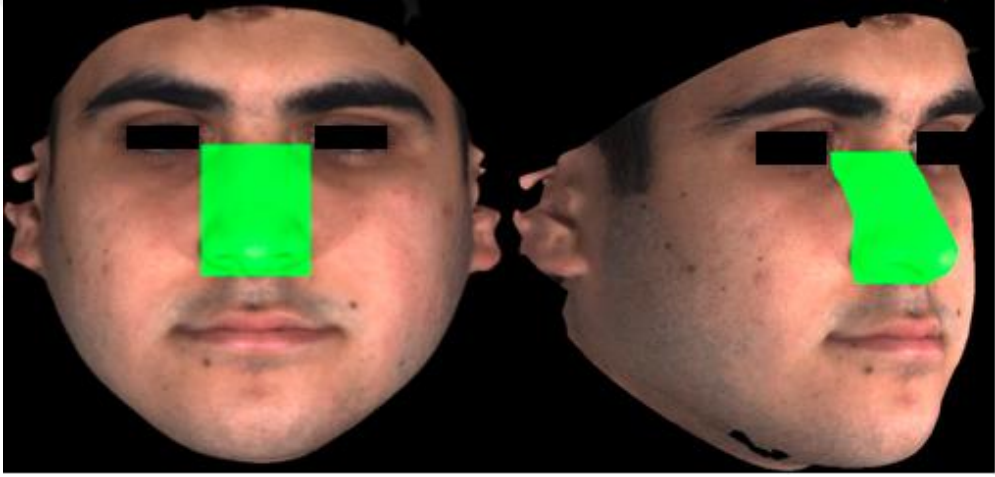
4. Üst dudak ve Paranasal Bölge Hacmi (Vol. ÜD+PN): Total orta yüz hacminden burun hacmi çıkarılarak elde edilmiştir.



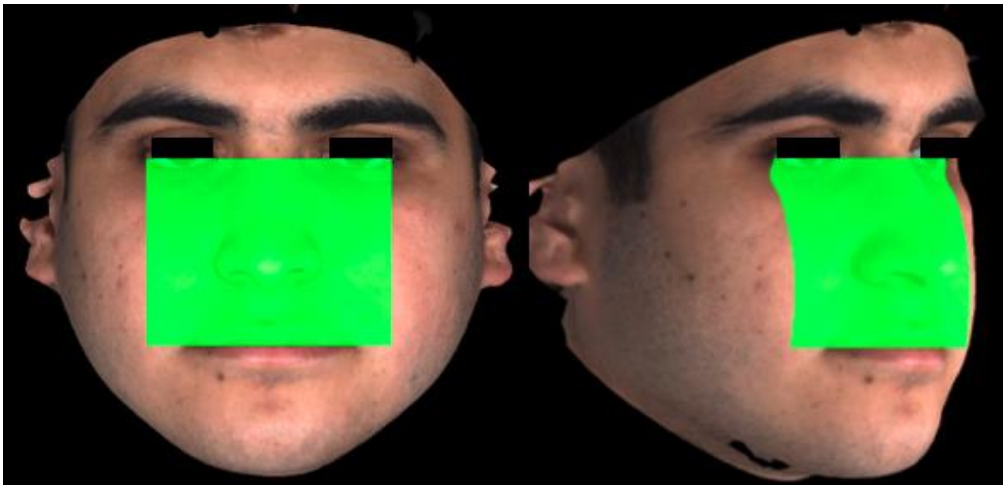
Resim 15: Açısal ölçümler



Resim 16: Üst dudak hacmi



Resim 17: Burun hacmi



Resim 18: Total orta yüz hacmi

3.14. İstatistiksel Analizler

İstatistiksel analizler için SPSS 17.0 (SPSS Inc, Ill, USA) istatistik paket programından yararlanılmıştır. Tedavi ve kontrol grubunun tedavi başlangıç yaşları eşleştirilmiş örneklem *t*-testi ile karşılaştırılmıştır. Tek çene (maksiller ilerletme) ve çift çene (maksiller ilerletme-mandibular geriletme) ortognatik cerrahi gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerleri kontrol grubu ile varyans analizi (ANOVA, Analysis Of Variance) kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Operasyon sonrası meydana gelen değişikliklerin grup içi değerlendirilmesinde eşleştirilmiş örneklem *t*-testi kullanılmıştır. Tedavi sonrası değerlerden tedavi öncesi değerler çıkarılarak her bir ölçüm için tedavi farklılığını gösteren fark değeri elde edilmiştir. Tek çene ve çift çene gruplarında tedavinin değişkenlerde oluşturduğu farklılığı ve maksiller ilerletmesi <7 mm ve ≥7mm olan gruplarda maksiller ilerletme miktarındaki farkın değişkenlerde oluşturduğu farklılığı karşılaştırmak için bağımsız grup *t*-testi uygulanmıştır. İstatistiksel olarak önem düzeyi $p < 0,05$ seviyesinde belirlenmiştir.

Bireysel ve ölçüm hata düzeyinin kontrolü amacıyla, rastgele seçilen 15 hastanın tedavi başı ve tedavi sonu sefalometrik filmleri ile stereofotogrametrik görüntüleri üzerinde anatomik referans noktaları tekrar işaretlenmiş ve ölçümler, ilk yapılan çizim ve ölçümlerden bağımsız olarak 3 hafta sonra tekrarlanmıştır. Sefalometrik ve stereofotogrametrik analizlerde tüm değişkenler için Cronbach Alfa katsayıları (r) hesaplanmıştır.

Maksiller gömme miktarının lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik parametrelerde görülen değişiklikler ile ilişkisi Pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmada lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik ölçümler arasındaki ilişki eşleştirilmiş örneklem *t*-testi ve Pearson korelasyon analizi ile belirlenmiştir.

4. BULGULAR

Araştırmamızda tüm değişkenler için hesaplanan Cronbach Alfa katsayılarının sefalometrik ve stereofotogrametrik veriler için 1.00 tam değerine çok yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 6: Çalışmada kullanılan lateral sefalometrik ölçümlere ilişkin ölçüm tekraralama katsayıları (r)

ÖLÇÜMLER	T0 r	T1 r	ÖLÇÜMLER	T0 r	T1 r
AAYY/AYY	0,968	0,963	AYY'	0,994	0,991
AAYY'/AYY'	0,994	0,962	N'-Pn-Pog' [°]	0,991	0,978
ANB [°]	0,998	0,997	ÜYY'	0,958	0,990
ANS-Me (mm)	0,983	0,978	N'-Sn-Pog' [°]	0,99	0,994
Ar-Go (mm)	0,958	0,979	OCC-SN [°]	0,989	0,996
PYY	0,908	0,973	Overbite	0,978	0,988
PYY/AYY	0,994	0,989	Overjet	0,992	0,989
C-Gn' (mm)	0,998	0,983	Pog-Pog' (mm)	0,996	0,985
Co-A (mm)	0,995	0,967	PP-MP [°]	0,994	0,986
Co-Gn (mm)	0,996	0,986	PP-SN [°]	0,990	0,985
FMA [°]	0,992	0,984	AAYY'	0,987	0,985
Go-Me (mm)	0,998	0,982	Sn-St (mm)	0,979	0,977
GoGn-SN [°]	0,995	0,977	SNA [°]	0,990	0,993
Gonyal açığı	0,998	0,986	SNB [°]	0,996	0,986
IMPA [°]	0,988	0,987	Ü1-NA (mm)	0,986	0,986
Keser gör. (mm)	0,991	0,987	Ü1-NA [°]	0,988	0,986
A1-NB (mm)	0,990	0,986	Ü1-PP [°]	0,99	0,988
A1-NB [°]	0,978	0,981	Ü1-A1 [°]	0,988	0,986
Li-S (mm)	0,987	0,993	Ls-S mm	0,958	0,987
ADi-Li (mm)	0,996	0,978	ÜDi-Ls mm	0,99	0,993
Me-Me' (mm)	0,995	0,978	Ü.Y.Y.'/A.Y.Y'	0,998	0,998
N-A-Pog [°]	0,978	0,994	Witts (mm)	0,998	0,997
AYY	0,994	0,991			

Tablo 7: Çalışmada kullanılan stereofotogrametrik ölçümlere ilişkin ölçüm tekraralama katsayıları (r)

ÖLÇÜMLER	T0 r	T1 r	ÖLÇÜMLER	T0 r	T1 r
ÜYY'	0,987	0,986	Nazolabiyal açısı	0,972	0,988
AAYY'	0,989	0,998	Al-N'-Al°	0,998	0,998
AYY'	0,998	0,999	Al-Pn-Al°	0,997	0,983
Sn-St	0,999	0,999	Pn-N'-Sn°	0,999	0,999
St-Me'	0,979	0,998	H açısı	0,999	0,998
AAYY'/AYY'	0,995	0,995	Labiomen. açısı	0,996	0,987
ÜYY'/AYY'	0,965	0,99	N'-Sn-Pog'°	0,998	0,977
Sn-St/St-Me'	0,991	0,978	N'-Pn-Pog'°	0,982	0,993
Ls-St	0,987	0,997	Vol. Üst dudak	0,981	0,969
Li-St	0,994	0,986	Vol. Burun	0,994	0,986
Sn-Ls	0,985	0,998	Vol. ÜD+PRN	0,986	0,981
Kfh-Kfh	0,992	0,999	Ls-VD	0,981	0,979
Çe-Çe	0,987	0,999	A'-VD	0,979	0,958
Al-Al	0,978	0,991	Sn-VD	0,997	0,995
Ak-Ak	0,988	0,994	Pn-VD	0,999	0,955
Sa-Sa	0,999	0,999	Ak-VD	0,999	0,991
N'-Pn	0,995	0,987	Bk-VD	0,981	0,999
N'-Sn top.	0,996	0,996	Y-VD	0,997	0,974
Pn-Sn	0,994	0,972	Li-VD	0,982	0,995
Ak-Pn	0,986	0,998	B'-VD	0,981	0,955
Sn-Pn/Al-Al	0,979	0,979	Pog'-VD	0,955	0,991
Sn-Pn/Ak-Pn	0,958	0,998	Pn-HD	0,991	0,995
Stk	0,997	0,999	Ls-HD	0,999	0,993
Hump	0,998	0,991	Li-HD	0,982	0,955
Km-KD	0,987	0,998	Pog'-HD	0,958	0,987

Ortognatik cerrahi grubundaki bireylerin operasyon öncesi yaşları ile (T0) kontrol grubundaki bireylerin yaşlarının istatistiksel olarak benzer olduğu görülmüştür (p<0,05, Tablo 8).

Tablo 8: Ortognatik cerrahi ve kontrol grubu bireylerinin yaş ortalamaları

	Tedavi			Kontrol			p
	±Se	Min	Maks	±Se	Min	Maks	
Yaş (yıl)	20,64±0,80	16	25,5	22,71±1,24	16,6	31,3	0,170

Çalışmanın bulguları ortognatik cerrahi gruplarının operasyon öncesi ve operasyon sonrası lateral sefalometrik film ve stereofotogrametrik ölçümlerinin

kontrol grubu ile karşılaştırılması, gruplarda tedavi ile meydana gelen değişikliklerin incelenmesi ve gruplar arası karşılaştırması başlıkları altında incelenmiştir.

4.1. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Operasyon Öncesi (T0) Lateral Sefalometrik Film Ölçümlerinin Kontrol Grubu ile Karşılaştırılması

Tek çene ve çift çene grupları operasyon öncesi (T0) ve kontrol grubu lateral sefalometrik ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırmaları Tablo 9'da gösterilmiştir.

Maksiller iskeletsel ölçümler (SNA° , Co-A) tek çene ve çift çene gruplarının ikisinde de kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda küçük bulunmuştur ($p<0,05$).

SNB° değeri ve korpus uzunluğunda (Go-Me) tek çene ve çift çene grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmezken, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Co-Gn değeri ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir. Ortognatik cerrahi alt grupları kendi içinde karşılaştırıldığında ise çift çene grubunda tek çene grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek olduğu görülmektedir ($p<0,001$).

ANB° ve Witts değeri ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda küçüktür. ANB° değerinde ortognatik cerrahi gruplarında fark görülmezken, Witts değerinin çift çene grubunda tek çene grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda küçük olduğu görülmektedir ($p<0,001$).

Gonyal açısı, FMA° , PP-MP $^\circ$ değerleri çift çene grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p<0,05$).

Sert doku yüz yükseklikleri (PYY, AAYY, AYY) çift çene grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde büyük bulunmuştur ($p<0,05$).

IMPA $^\circ$ değeri ortognatik cerrahi gruplarında benzer bulunurken, her iki ortognatik cerrahi grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksektir ($p<0,001$). Overjet ve overbite ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda küçüktür ($p<0,05$). Overjet çift çene

grubunda tek çene grubuna göre anlamlı düzeyde küçük bulunurken, overbite ortognatik cerrahi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Ls-S değeri ortognatik cerrahi gruplarında benzer bulunurken kontrol grubu ile kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde küçüktür ($p<0,001$). ÜDi-Ls değeri (üst dudak kalınlığı) ise ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Hem sert doku hem yumuşak doku konveksite açıları ($N'-Sn-Pog^\circ$, $N'-Pn-Pog^\circ$, $N-A-Pog^\circ$) ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunurken, tek çene ve çift çene gruplarında benzer bulunmuştur ($p<0,05$).

Diğer ölçümlerde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 9: Tek Çene ve Çift Çene Grupları Operasyon Öncesi (T0) ve Kontrol Grubu Lateral Sefalometrik Film Ölçümlerinin Karşılaştırılması

		Tek Çene	Çift Çene	Kontrol	
Ölçümler		$\pm Se$	$\pm Se$	$\pm Se$	p
Maksiller İskeletsel	SNA $^\circ$	80,19 ^a $\pm 0,79$	80,27 ^a $\pm 1,83$	82,99 ^b $\pm 0,83$	0,044
	Co-A (mm)	75,87 ^a $\pm 0,87$	74,79 ^a $\pm 2,37$	79,83 ^b $\pm 0,77$	0,041
Mandibular İskeletsel	SNB $^\circ$	84,82 ^a $\pm 0,90$	85,38 ^a $\pm 1,26$	80,57 ^b $\pm 0,74$	<0,001
	Co-Gn (mm)	117,61 ^a $\pm 1,13$	125,18 ^b $\pm 3,59$	108,65 ^c $\pm 1,19$	<0,001
	Ar-Go (mm)	47,27 ^{ab} $\pm 1,34$	50,41 ^a $\pm 1,77$	45,71 ^b $\pm 0,89$	0,049
	Go-Me (mm)	74,06 ^a $\pm 1,09$	76,33 ^a $\pm 3,27$	69,10 ^b $\pm 0,85$	0,003
	Gonyal açı	129,51 ^a $\pm 2,09$	137,81 ^b $\pm 3,41$	125,00 ^a $\pm 1,29$	<0,001
Maks.-Mand.	ANB $^\circ$	-3,01 ^a $\pm 0,59$	-4,63 ^a $\pm 1,61$	2,40 ^b $\pm 0,24$	<0,001
	Witts	-9,21 ^a $\pm 0,91$	-14,80 ^b $\pm 1,87$	-1,22 ^c $\pm 0,32$	<0,001
Düzlemler Arası	GoGn-SN $^\circ$	31,69 $\pm 1,74$	36,09 $\pm 1,57$	30,65 $\pm 1,15$	0,060
	FMA $^\circ$	26,14 ^a $\pm 1,68$	31,59 ^b $\pm 1,82$	25,87 ^a $\pm 1,21$	0,045
	PP-SN $^\circ$	8,12 $\pm 0,79$	6,79 $\pm 1,97$	7,42 $\pm 0,66$	0,703
	OCC-SN $^\circ$	15,21 $\pm 0,83$	17,61 $\pm 1,36$	14,66 $\pm 0,85$	0,148
	PP-MP $^\circ$	24,4 ^a $\pm 2,22$	31,46 ^b $\pm 1,70$	24,98 ^a $\pm 1,20$	0,029
Yüz Yükseklikleri (Sert-Yumuşak Doku)	AAYY	64,99 ^a $\pm 1,56$	73,67 ^b $\pm 2,25$	63,73 ^a $\pm 1,11$	<0,001
	AYY	115,33 ^a $\pm 1,43$	126,24 ^b $\pm 3,18$	112,38 ^a $\pm 1,45$	<0,001
	PYY	77,59 ^a $\pm 1,51$	83,92 ^b $\pm 2,09$	76,87 ^a $\pm 1,04$	0,006

Tablo 9 (Devam): Tek Çene ve Çift Çene Grupları Operasyon Öncesi (T0) ve Kontrol Grubu Lateral Sefalometrik Film Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	Ölçümler	Tek Çene	Çift Çene	Kontrol	p
		±Se	±Se	±Se	
Yüz Yükseklikleri (Sert-Yumuşak Doku)	AAYY/AYY	56,27±0,83	58,33±0,84	56,65±0,39	0,131
	PYY/AYY	67,44±1,70	66,63±1,61	68,52±0,95	0,624
	ÜYY'	51,40 ^{ab} ±0,76	54,52 ^a ±1,79	50,58 ^b ±0,72	0,035
	AAYY'	66,21±1,48	68,05±2,58	63,77±1,19	0,200
	AYY'	117,61±1,51	119,90±1,82	114,35±1,55	0,121
	AAYY'/AYY'	56,25±0,74	56,68±1,55	55,71±0,52	0,697
	ÜYY'/AYY'	43,75±0,74	43,32±1,55	44,29±0,52	0,697
Dentoalveolar	Ü1-NA°	29,04±2,18	29,16±2,18	26,34±1,26	0,409
	Ü1-NA (mm)	4,44±0,78	5,10±1,47	5,13±0,42	0,765
	Ü1-PP°	119,99±2,06	117,22±2,56	116,75±1,18	0,359
	A1-NB°	24,37±1,28	26,18±2,21	26,77±1,28	0,480
	A1-NB (mm)	4,76±0,67	5,56±0,83	4,90±0,45	0,700
	IMPA°	87,04 ^a ±1,46	82,53 ^a ±1,69	93,78 ^b ±1,54	<0,001
	Ü1-A1°	128,56±2,78	128,8±3,46	124,48±1,97	0,370
	Overjet	-3,02 ^a ±0,64	-6,57 ^b ±1,04	3,62 ^c ±0,25	<0,001
	Overbite	-0,04 ^a ±0,57	0,10 ^a ±1,02	2,30 ^b ±0,24	0,001
	Keser görünümü	1,81±0,32	2,64±0,99	2,32±0,38	0,571
Yumuşak Doku	Ls-S (mm)	-4,88 ^a ±0,49	-5,20 ^a ±0,86	-1,32 ^b ±0,46	<0,001
	Li-S (mm)	-0,36±0,63	1,10±0,78	0,17±0,37	0,265
	Sn-St (mm)	18,92±0,86	20,24±1,00	19,90±0,42	0,428
	C-Gn' (mm)	-43,70±1,370	-39,30±4,65	-39,16±1,35	0,147
	ÜDi-Ls (mm)	13,39 ^a ±0,71	14,52 ^a ±0,70	11,64 ^b ±0,48	0,008
	ADi-Li (mm)	12,08±0,36	11,96±0,58	11,85±0,50	0,945
	Pog-Pog' mm	12,20±0,57	12,81±0,86	11,60±0,32	0,285
Me-Me' mm	7,17±0,37	6,45±0,73	7,25±0,38	0,570	
Konveksite Açıları	N-A-Pog°	183,24 ^a ±0,67	184,60 ^a ±1,80	178,66 ^b ±0,30	<0,001
	N'-Sn-Pog'°	171,86 ^a ±1,41	173,06 ^a ±3,13	163,52 ^b ±0,80	<0,001
	N'-Pn-Pog'°	134,96 ^a ±0,83	137,00 ^a ±2,15	131,20 ^b ±0,84	0,003

a, b, c: Her bir satır için aynı harf taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak benzerdir ($p>0,05$). İstatistiksel olarak anlamlı farklar **koyu** gösterilmiştir. *p:* Varyans analizi anlamlılık değeri

4.2. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Operasyon Sonrası (T1) Lateral Sefalometrik Film Ölçümlerinin Kontrol Grubu ile Karşılaştırılması

Ortognatik cerrahi grupları operasyon sonrası (T1) ve kontrol grubu lateral sefalometrik ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırmaları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Maksiller iskeletsel ölçümler (SNA° , Co-A) operasyon öncesi tek çene ve çift çene ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde küçük bulunurken, operasyon sonrası ölçümlerde her iki ortognatik cerrahi grubunda da kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

SNB° , Co-Gn değerleri ve mandibular korpus uzunluğu (Go-Me) ortognatik cerrahi gruplarında benzer bulunurken, kontrol grubu ile kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde büyüktür ($p<0,05$). Co-Gn değerinin operasyon öncesi çift çene grubunda tek çene grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülürken, operasyon sonrası Co-Gn ortognatik cerrahi grupları arasındaki fark kaybolmuştur.

Operasyon sonrası ANB° değerinin gruplar arası benzer hale geldiği görülürken, Witts değeri her iki ortognatik cerrahi grubunda da kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde küçüktür ($p<0,05$). Ek olarak operasyon öncesi çift çene grubunda tek çene grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde küçük bulunan Witts değeri operasyon sonrası ortognatik cerrahi gruplarında istatistiksel olarak benzer bulunmuştur.

FMA° , PP-MP $^\circ$ değerleri operasyon öncesi çift çene grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek bulunurken, operasyon sonrası tüm gruplarda benzer olduğu görülmüştür. Gonyal açıda ise operasyon sonrası ortognatik cerrahi gruplarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmezken, çift çene grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Sert doku yüz yükseklikleri (PYY, AAYY, AYY) operasyon öncesi çift çene gruplarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunurken, operasyon sonrası

PYY tüm gruplarda benzer bulunmuştur. AAYY ve AYY ise operasyon sonrası ölçümlerde halen çift çene grubunda diğer gruplara istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksektir ($p<0,05$).

IMPA° değeri operasyon öncesi ölçümlerde olduğu gibi ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p<0,001$).

Overjet ve overbite operasyon sonrası ölçümlerde tüm gruplarda benzer bulunmuştur.

Operasyon sonrası tüm yumuşak doku ölçümleri ve konveksite açıları gruplar arası benzer bulunmuştur.

Tablo 10: Tek Çene, Çift Çene Grupları Operasyon Sonrası (T1) ve Kontrol Grubu Lateral Sefalometrik Film Ölçümlerinin Karşılaştırılması

		Tek Çene	Çift Çene	Kontrol	
Ölçümler		±Se	±Se	±Se	p
Maksiller İskeletsel	SNA°	87,59 ^a ±1,01	86,94 ^a ±1,32	82,99 ^b ±0,83	0,002
	Co-A (mm)	82,75 ^a ±1,02	82,61 ^a ±2,33	79,83 ^b ±0,77	0,003
Mandibular İskeletsel	SNB°	85,12 ^a ±0,83	84,02 ^a ±1,33	80,57 ^b ±0,74	0,001
	Co-Gn (mm)	117,89 ^a ±1,15	123,06 ^a ±3,25	108,65 ^b ±1,19	<0,001
	Ar-Go (mm)	47,86±1,21	48,64±1,57	45,71±0,89	0,171
	Go-Me (mm)	73,10 ^a ±1,29	75,70 ^a ±2,71	69,10 ^b ±0,85	0,006
	Gonyal açısı	130,52 ^a ±2,16	134,52 ^a ±2,37	125,00 ^b ±1,29	0,003
Maks.-Mand.	ANB°	2,46±0,64	2,91±1,15	2,40±0,24	0,833
	Witts	-3,84 ^a ±0,83	-4,64 ^a ±1,11	-1,22 ^b ±0,32	0,001
Düzlemler Arası	GoGn-SN°	30,80±1,57	34,61±1,68	30,65±1,15	0,174
	FMA°	25,05±1,58	29,90±1,64	25,87±1,21	0,117
	PP-SN°	8,26±0,57	8,18±1,68	7,42±0,66	0,716
	OCC-SN°	13,36±1,15	15,66±1,12	14,66±0,85	0,388
	PP-MP°	23,57±1,88	29,14±2,12	24,98±1,20	0,115
Yüz Yükseklikleri (Sert-Yumuşak Doku)	AAYY	64,36 ^a ±1,41	72,33 ^b ±2,11	63,73 ^a ±1,11	0,001
	AYY	114,39 ^a ±1,3	123,29 ^b ±2,61	112,38 ^a ±1,45	<0,001
	PYY	78,55±1,57	81,42±1,27	76,87±1,04	0,084
	AAYY/AYY	56,19±0,69	58,63±0,88	56,65±0,39	0,041
	PYY/AYY	68,77±1,51	66,17±1,18	68,52±0,95	0,379
	ÜYY'	51,40±1,03	53,99±1,62	50,58±0,72	0,093

Tablo 10 (Devam): Tek Çene, Çift Çene Grupları Operasyon Sonrası (T1) ve Kontrol Grubu Lateral Sefalometrik Film Ölçümlerinin Karşılaştırılması

		Tek Çene	Çift Çene	Kontrol		
	Ölçümler	±Se	±Se	±Se	p	
Yüz Yükseklikleri (Sert-Yumuşak Doku)	AAYY'	65,81±1,08	67,98±2,27	63,77±1,19	0,175	
	AYY'	117,18±1,25	119,12±1,55	114,35±1,55	0,173	
	AAYY'/AYY'	56,19±0,72	56,88±1,41	55,71±0,52	0,617	
	ÜYY'/AYY'	43,81±0,72	43,12±1,41	44,29±0,52	0,617	
Dentoalveolar	Ü1-NA°	26,00±20	23,23±2,69	26,34±1,26	0,510	
	Ü1-NA (mm)	3,77±0,63	3,16±1,29	5,13±0,42	0,106	
	Ü1-PP°	121,84±2,03	118,33±2,33	116,75±1,18	0,084	
	A1-NB°	22,98±1,57	24,64±2,35	26,77±1,28	0,203	
	A1-NB (mm)	4,59±0,75	5,08±0,68	4,90±0,45	0,877	
	IMPA°	86,04 ^a ±1,62	83,27 ^a ±2,46	93,78 ^b ±1,54	<0,001	
	Ü1-A1°	128,54±2,40	129,21±2,15	124,48±1,97	0,256	
	Overjet	2,82±0,14	2,48±0,10	3,62±0,25	0,060	
	Overbite	1,44±0,19	2,21±0,32	2,30±0,24	0,054	
	Keser görünümü	2,18±0,51	2,42±0,72	2,32±0,38	0,952	
	Yumuşak Doku	Ls-S (mm)	-2,56±0,66	-2,70±0,65	-1,32±0,46	0,158
		Li-S (mm)	-0,24±0,82	-0,83±0,67	0,17±0,37	0,538
Sn-St (mm)		19,87±0,70	21,03±0,71	19,90±0,42	0,394	
C-Gn' (mm)		-41,26±1,90	-34,95±3,05	-39,16±1,35	0,172	
ÜDi-Ls (mm)		11,84±0,46	12,23±0,50	11,64±0,48	0,752	
ADi-Li (mm)		11,80±0,41	11,81±0,40	11,85±0,50	0,997	
Pog-Pog' mm		12,27±0,51	12,49±0,97	11,60±0,32	0,429	
Me-Me' mm		7,48±0,40	7,12±0,88	7,25±0,38	0,893	
Konveksite Açıkları	N-A-Pog°	178,85±0,72	178,41±1,28	178,66±0,30	0,178	
	N'-Sn-Pog''°	166,39±1,35	165,94±2,06	163,52±0,8	0,168	
	N'-Pn-Pog''°	132,50±0,87	131,56±1,32	131,20±0,84	0,602	

a, b, c: Her bir satır için aynı harfi taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak benzerdir (p>0,05). İstatistiksel olarak anlamlı farklar koyu gösterilmiştir. p: Varyans analizi anlamlılık değeri

4.3. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Lateral Sefalometrik Film Ölçümlerindeki Değişikliklerin İncelenmesi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Operasyon öncesi ve sonrası tek çene ve çift çene gruplarından alınan lateral sefalometrik filmlerde çenelerin ve dişlerin sagittal ve vertikal yöndeki değişimleri, dişlerin kendi kaidelerine ve belirlenen farklı referans düzlemlere göre değişimleri ve yumuşak dokudaki değişiklikler değerlendirilmiştir. Maksiller ilerletme ve maksiller ilerletme+mandibular geriletme operasyon tiplerinin etkilerini karşılaştırabilmek için,

tek çene ve çift çene gruplarından operasyon öncesi ve operasyon sonrası elde edilen değerlerin farkları (T1-T0) alınarak, gruplar arasında anlamlı fark olup olmadığı bağımsız grup *t*-testi ile değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler Tablo 11’de gösterilmektedir.

4.3.1. Maksiller İskeletsel Ölçümlerdeki Değişiklikler

SNA° ve Co-A değerlerinde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı artış görülürken ($p<0,001$), bu değişim gruplar arası istatistiksel olarak benzer bulunmuştur.

4.3.2. Mandibular İskeletsel Ölçümlerdeki Değişiklikler

SNB° değerinde çift çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görülürken ($p<0,05$), tek çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir. Meydana gelen değişiklikler gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıdır ($p<0,05$). Co-Gn değerinde tek çene grubunda artış, çift çene grubunda ise azalma görülmüş; ancak meydana gelen değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Co-Gn değerinde meydana gelen değişimlerde gruplar arası farkın istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Ar-Go (ramus uzunluğu) tek çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik göstermezken, çift çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma göstermiştir. Değişimin gruplar arası farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Go-Me (korpus uzunluğu) ve gonyal açıda meydana gelen değişimlerde grup içi veya gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

4.3.3. Maksillomandibular İskeletsel Ölçümlerdeki Değişimler

ANB° değerinde tek çene grubunda ortalama 5,47°, çift çene grubunda ortalama 7,54° artış görülmüş olup, değişim iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı düzeydedir ($p<0,001$). Witts değeri tek çene grubunda ortalama 5,37 mm, çift çene grubunda ortalama 10,16 mm artış göstermiş olup, değişim iki grupta da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$). ANB° ve Witts değerinde çift çene grubunda meydana gelen artış tek çene grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p<0,05$).

4.3.4. Düzlemler Arası Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler

FMA° değerinde tek çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma görülürken ($p<0,05$), çift çene grubunda meydana gelen azalma istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir. Meydana gelen değişimler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir. PP-SN° değerinde iki grupta da artış görülmüş ancak sadece çift çene grubundaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Değişimler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir. GoGn-SN° ve PP-MP° değerlerinde iki grupta da azalma görülmüş ancak meydana gelen değişimlerde grup içi veya gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.



Tablo 11: Tek çene ve çift çene gruplarında lateral sefalometrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma

Ölçümler	TEK ÇENE				ÇİFT ÇENE				Fark Karşılaştırma	
	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	P	P
Maksiller İskeletsel										
SNA°	80,19±0,79	87,59±1,01	7,40±0,59	<0,001	80,27±1,83	86,94±1,32	6,67±0,94	<0,001	0,410	0,410
Co-A (mm)	75,87±0,87	82,75±1,02	4,88±0,43	<0,001	74,79±2,37	82,61±2,33	5,82±0,67	<0,001	0,228	0,228
SNB°	84,82±0,9	85,12±0,83	0,30±0,38	0,449	85,38±1,26	84,02±1,33	-1,36±0,53	0,034	0,017	0,017
Co-Gn (mm)	117,61±1,13	117,89±1,15	0,27±0,53	0,615	125,18±3,59	123,06±3,25	-2,12±1,13	0,096	0,043	0,043
Ar-Go (mm)	47,27±1,34	47,86±1,21	0,59±0,55	0,310	50,41±1,77	48,64±1,57	-1,77±0,58	0,016	0,010	0,010
Go-Me (mm)	74,06±1,09	73,10±1,29	-0,96±0,58	0,125	76,33±3,27	75,70±2,71	-0,63±1,41	0,665	0,836	0,836
Gonyal aç	129,51±2,09	130,52±2,16	1,01±1,09	0,370	137,81±3,41	134,52±2,37	-3,29±2,37	0,202	0,078	0,078
Maks-Mand.										
ANB°	-3,01±0,59	2,46±0,64	5,47±0,44	<0,001	-4,63±1,61	2,91±1,15	7,54±1,02	<0,001	0,041	0,041
Witts	-9,21±0,91	-3,84±0,83	5,37±0,75	<0,001	-14,8±1,87	-4,64±1,11	10,16±1,42	<0,001	0,004	0,004
GoGn-SN°	31,69±1,74	30,80±1,57	-0,89±0,57	0,143	36,09±1,57	34,61±1,68	-1,48±0,77	0,090	0,534	0,534
FMA°	26,14±1,68	25,05±1,58	-1,09±0,49	0,046	31,59±1,82	29,90±1,64	-1,69±1,04	0,143	0,564	0,564
Düzlemler Arası										
PP-SN°	8,12±0,79	8,26±0,57	0,14±0,52	0,786	6,79±1,97	8,18±1,68	1,39±0,56	0,039	0,129	0,129
OCC-SN°	15,21±0,83	13,36±1,15	-1,85±0,83	0,044	17,61±1,36	15,66±1,12	-1,96±0,77	0,035	0,931	0,931
PP-MP°	24,40±2,22	23,57±1,88	-0,83±0,71	0,262	31,46±1,7	29,14±2,12	-2,31±1,31	0,115	0,289	0,289

Eşleştirilmiş örneklem t-testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklar **koyu** gösterilmiştir. **p:** Anlamlılık değeri

4.3.5. Yüz Yüksekliklerinde Meydana Gelen Değişimler

AYY değeri çift çene grubunda ortalama 2,96 mm'lik istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma göstermiştir ($p<0,05$). Tek çene grubunda söz konusu ölçümde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir. AYY' değeri iki grupta da azalma göstermiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Her iki ölçümde de meydana gelen değişimler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir. PYY değerinde tek çene grubunda artış çift çene grubunda ise azalma görülmüş olup, meydana gelen değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. PYY değerinin değişiminde gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). PYY/AYY değerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir.

AAYY (ANS-Me) ve AAYY' iki grupta da azalma göstermiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. AAYY/AYY ve AAYY'/AYY' değeri tek çene grubunda artış çift çene grubunda azalma göstermiş ancak iki değişim de istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

ÜYY' ve ÜYY'/AYY' değerlerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir.

PYY dışında tüm tüm yüksekliği ölçümlerinde meydana gelen değişimler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

4.3.6. Dentoalveolar Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler

Ü1-NA° ve Ü1-NA (mm) değerlerinde çift çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma görülmüştür ($p<0,05$). Tek çene grubunda ise söz konusu ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemektedir. U1-PP° değerinde ise iki grupta da artış görülmüş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Üst keser konumlarına ait ölçümlerde meydana gelen değişiklikler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

A1-NB°, A1-NB (mm), IMPA° ve interinsizal açıda (Ü1-A1°) meydana gelen değişimlerde grup içi veya gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Overjette tek çene grubunda ortalama 5,84 mm, çift çene grubunda ortalama 9,04 mm istatistiksel olarak anlamlı miktarda artış görülmüştür. Çift çene grubunda meydana gelen artışın tek çene grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda fazla olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Overbite her iki ortognatik cerrahi grubunda da istatistiksel olarak anlamlı artış göstermiş olup ($p<0,05$), meydana gelen değişimler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

Keser görünümü tek çene grubunda artış çift çene grubunda ise azalma göstermiştir; ancak meydana gelen değişimlerde grup içi veya gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

4.3.7. Yumuşak doku Ölçümleri

Ls-S değeri tek çene grubunda ortalama 2,31 mm, çift çene grubunda ortalama 2,50 mm artış göstermiş olup, meydana gelen değişim iki grup içinde istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Li-S değerinde çift çene grubunda ortalama 1,93 mm'lik istatistiksel olarak anlamlı azalma göstermiştir. Tek çene grubunda Li-S değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Meydana gelen değişimler gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıdır ($p<0,05$).

Sn-St değeri her iki ortognatik cerrahi grubunda da artmış, ancak sadece tek çene grubunda meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

C-Gn' değerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir.

ÜDi-Ls (üst dudak kalınlığı) değeri iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma göstermiştir ($p<0,05$). Adi-Li (alt dudak kalınlığı), Pog-Pog' ve Me-Me' değerlerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir.

Li-S değeri dışında tüm yumuşak doku ölçümlerinde meydana gelen değişimlerin gruplar arası istatistiksel olarak benzer olduğu görülmüştür.

Tablo 11 (Devam): Tek çene ve çift çene gruplarında lateral sefalometrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma

Ölçümler	TEK ÇENE				ÇİFT ÇENE				Fark Karşılaştırma	
	T0	T1	T1-T0	T1-T0 farkı	T0	T1	T1-T0	T1-T0 farkı	T1-T0 farkı	P
	±Se	±Se	±Se	P	±Se	±Se	±Se	P	P	
AYY	64,99±1,56	64,36±1,41	-0,63±0,4	0,138	73,67±2,25	72,33±2,11	-1,33±0,86	0,161	0,161	0,415
AYY	115,33±1,43	114,39±1,3	-0,94±0,61	0,146	126,24±3,18	123,29±2,61	-2,96±0,93	0,013	0,013	0,072
PYY	77,59±1,51	78,55±1,57	0,96±0,89	0,300	83,92±2,09	81,42±1,27	-2,50±1,24	0,078	0,078	0,030
AYY/AYY	56,27±0,83	56,19±0,69	-0,08±0,31	0,799	58,33±0,84	58,63±0,88	0,30±0,4	0,469	0,469	0,451
PYY/AYY	67,44±1,70	68,77±1,51	1,33±0,95	0,186	66,63±1,61	66,17±1,18	-0,47±1,01	0,657	0,657	0,226
ÜYY'	51,40±0,76	51,40±1,03	0,00±0,91	1,000	54,52±1,79	53,99±1,62	-0,53±0,86	0,551	0,551	0,694
AYY'	66,21±1,48	65,81±1,08	-0,41±0,81	0,625	68,05±2,58	67,98±2,27	-0,07±1,98	0,974	0,974	0,850
AYY'	117,61±1,51	117,18±1,25	-0,44±0,69	0,540	119,90±1,82	119,12±1,55	-0,78±1,04	0,487	0,487	0,786
AYY'/AYY'	56,25±0,74	56,19±0,72	-0,06±0,69	0,928	56,68±1,55	56,88±1,41	0,20±1,16	0,870	0,870	0,842
ÜYY'/AYY'	43,75±0,74	43,81±0,72	0,06±0,69	0,928	43,32±1,55	43,12±1,41	-0,20±1,16	0,870	0,870	0,842
Ü1-NA°	29,04±2,18	26,00±2,00	-3,04±1,62	0,083	29,16±2,18	23,23±2,69	-5,92±1,19	0,001	0,001	0,214
Ü1-NA (mm)	4,44±0,78	3,77±0,63	-0,67±0,56	0,248	5,10±1,47	3,16±1,29	-1,94±0,64	0,016	0,016	0,154
Ü1-PP°	119,99±2,06	121,84±2,03	1,86±1,80	0,321	117,22±2,56	118,33±2,33	1,11±1,41	0,454	0,454	0,770
A1-NB°	24,37±1,28	22,98±1,57	-1,39±1,06	0,212	26,18±2,21	24,64±2,35	-1,53±2,07	0,480	0,480	0,948
A1-NB (mm)	4,76±0,67	4,59±0,75	-0,16±0,23	0,489	5,56±0,83	5,08±0,68	-0,48±0,75	0,539	0,539	0,638
IMPA°	87,04±1,46	86,04±1,62	-1,01±1,26	0,438	82,53±1,69	83,27±2,46	0,73±2,22	0,750	0,750	0,470
Ü1-A1°	128,56±2,78	128,54±2,40	-0,03±2,34	0,990	128,8±3,46	129,21±2,15	0,41±2,57	0,877	0,877	0,903
Overjet	-3,02±0,64	2,82±0,14	5,84±0,74	<0,001	-6,57±1,04	2,48±0,10	9,04±1,07	<0,001	<0,001	0,018
Overbite	-0,04±0,57	1,44±0,19	1,49±0,53	0,014	0,10±1,02	2,21±0,32	2,11±0,84	0,021	0,021	0,693
Keser görünümü	1,81±0,32	2,18±0,51	0,37±0,59	0,537	2,64±0,99	2,42±0,72	-0,22±0,64	0,739	0,739	0,515

Eşleştirilmiş örneklem t-testi ve bağımsız grup t-testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklar koyu gösterilmiştir. p: Anlamlılık değeri

Tablo 11 (Devam): Tek çene ve çift çene gruplarında lateral sefalometrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma

Ölçümler	TEK ÇENE				ÇİFT ÇENE				Fark Karşılaştırma p
	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	
Ls-S (mm)	-4,88±0,49	-2,56±0,66	2,31±0,37	<0,001	-5,20±0,86	-2,70±0,65	2,50±0,57	0,002	0,778
Li-S (mm)	-0,36±0,63	-0,24±0,82	0,13±0,37	0,734	1,10±0,78	-0,83±0,67	-1,93±0,57	0,010	0,005
Sn-St (mm)	18,92±0,86	19,87±0,70	0,95±0,44	0,049	20,24±1,00	21,03±0,71	0,79±0,86	0,386	0,856
C-Gn' (mm)	-43,70±1,37	-41,26±1,90	2,44±1,55	0,139	-39,30±4,65	-34,95±3,05	4,35±2,18	0,102	0,497
ÜDi-Ls (mm)	13,39±0,71	11,84±0,46	-1,55±0,49	0,008	14,52±0,70	12,23±0,50	-2,29±0,63	0,006	0,363
ADi-Li (mm)	12,08±0,36	11,8±0,41	-0,28±0,39	0,490	11,96±0,58	11,81±0,40	-0,14±0,68	0,836	0,856
Pog-Pog' mm	12,20±0,57	12,27±0,51	0,07±0,51	0,890	12,81±0,86	12,49±0,97	-0,32±0,93	0,738	0,690
Me-Me' mm	7,17±0,37	7,48±0,40	0,31±0,20	0,152	6,45±0,73	7,12±0,88	0,67±0,55	0,283	0,564
N-A-Pog°	183,24±0,67	178,85±0,72	-4,39±0,35	<0,001	184,6±1,80	178,41±1,28	-6,19±1,01	<0,001	0,121
N'-Sn-Pog°	171,86±1,41	166,39±1,35	-5,46±0,68	<0,001	173,06±3,13	165,94±2,06	-7,11±1,72	0,003	0,317
N'-Pn-Pog°	134,96±0,83	132,5±0,87	-2,46±0,47	<0,001	137,00±2,15	131,56±1,32	-5,44±0,97	0,001	0,006

Eşleştirilmiş örneklem t-testi ve bağımsız grup t-testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklar koyu gösterilmiştir. p: Anlamlılık değeri

4.3.8. Konveksite Açılarında Meydana Gelen Değişiklikler

N-A-Pog° ve N'-Sn-Pog'' değerlerinde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı azalma görülürken ($p<0,05$) meydana gelen azalmalar gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir. N'-Pn-Pog'' değerinde tek çene grubunda ortalama 2,46°, çift çene grubunda ise 5,44° istatistiksel olarak anlamlı azalma görülmüştür. ($p<0,001$). Meydana gelen azalma çift çene grubunda tek çene grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazladır ($p<0,05$).

4.3.9. Total Çakıştırma Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişimler

A-yTot, Pn-yTot, Sn-yTot, A'-yTot, Ls-yTot, Ü1-yTot parametrelerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı miktarda artış görülmüştür ($p<0,001$). Pn-yTot değeri hariç meydana gelen artışlar gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir. Pn-yTot değeri çift çene grubunda tek çene grubuna göre daha fazla artış göstermiştir. Değişimin gruplar arası farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

A-xTot, Pn-xTot, Sn-xTot, A'-xTot değerleri iki grupta da azalma göstermiştir. A-xTot ve A'-xTot değerlerinde meydana gelen azalma sadece çift çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). A-xTot değerinde meydana gelen değişimlerin gruplar arası istatistiksel olarak benzer olduğu görülürken A'-xTot değerinde değişimin farkı gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıdır ($p<0,05$). Pn-xTot ve Sn-xTot değerlerinde meydana gelen azalma iki grupta da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Pn-xTot değerinde meydana gelen azalma çift çene grubunda tek çene grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda fazla bulunurken ($p<0,05$), Sn-xTot değerinde meydana gelen değişimin gruplar arası istatistiksel olarak benzer olduğu görülmektedir. Ls-xTot değeri tek çene grubunda artarken çift çene grubunda azalmış olup, değişimler istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir. Tek çene grubunda meydana gelen artış ve çift çene grubunda meydana gelen azalma iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıdır ($p<0,05$).

B-yTot, B'-yTot, Pog'-yTot, Pog-yTot, A1-yTot, Me-yTot değerleri tek çene grubunda artış, çift çene grubunda ise azalma göstermiştir. B-yTot, B'-yTot, Pog'-

yTot değerlerinde meydana gelen değişimler iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülürken ($p<0,05$), Pog-yTot değerinin değişimi iki grupta da istatistiksel olarak benzerdir. A1-yTot değeri çift çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterirken ($p<0,05$), tek çene grubunda meydana gelen küçük artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Mandibular sagittal yer değiştime ölçümlerinin tümünde meydana gelen bu değişimlerin gruplar arası istatistiksel olarak farklı olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

B-xTot, B'-xTot, Pog-xTot, Pog'-xTot, Me-xTot değerlerinde iki grupta da azalma görülmüştür. B-xTot değeri tek çene grubunda ortalama 1,10 mm, çift çene grubunda ise ortalama 3,28 mm istatistiksel olarak anlamlı azalma göstermiştir ($p<0,05$). Me-xTot değerinin tek çene grubunda ortalama 1,26 mm, çift çene grubunda ise ortalama 3,26 mm gösterdiği azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). İki ölçümde de çift çene grubunda görülen azalma istatistiksel olarak anlamlı miktarda fazla bulunmuştur ($p<0,05$). Pog-xTot, Pog'-xTot ve B'-xTot değerlerinde görülen azalmalar Pog'-xTot hariç iki grupta da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Söz konusu ölçümlerde meydana gelen azalmalar gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir. Li-xTot değerinde de çift çene grubunda azalma görülmüş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Co-yTot, Co-xTot, Ar-yTot, Ar-xTot, Go-yTot, Go-xTot değerlerinde grup içi veya gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

4.3.10. Mandibular Lokal Çakıştırma Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişimler

A1-yMand değerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. A1-xMand değeri tek çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmış ($p<0,05$), çift çene grubunda ise anlamlı bir değişiklik göstermemiştir. A6-yMand, A6-xMand değerlerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir.

Ölçümlerin tümünde değişimler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

Tablo 11 (Devam): Tek çene ve çift çene gruplarında lateral sefalometrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma

Ölçümler	TEK ÇENE					ÇİFT ÇENE					Fark Karşılaştırma	
	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	p	p
A-yTot	-0,91±0,75	4,96±0,88	5,86±0,28	<0,001	-2,75±1,57	3,87±1,50	6,62±0,49	<0,001			0,162	
A-xTot	55,31±0,63	54,72±0,53	-0,59±0,28	0,051	57,91±1,51	56,51±1,39	-1,40±0,59	0,044			0,181	
B-yTot	2,46±1,34	3,48±1,30	1,02±0,30	0,005	3,24±2,18	1,49±2,06	-1,76±0,68	0,033			<0,001	
B-xTot	96,23±1,55	95,13±1,60	-1,10±0,30	0,003	104,34±2,43	101,06±2,05	-3,28±0,61	0,001			0,002	
Pog-yTot	5,31±1,49	6,12±1,45	0,81±0,39	0,061	4,78±2,93	3,23±2,67	-1,55±0,72	0,069			0,005	
Pog-xTot	106,84±1,62	105,12±1,62	-1,73±0,42	0,001	116,41±3,06	114,50±2,63	-1,91±0,80	0,047			0,821	
Co-yTot	-75,06±0,86	-75,01±0,85	0,05±0,07	0,491	-74,20±1,50	-74,35±1,60	-0,15±0,17	0,400			0,303	
Co-xTot	26,40±0,87	26,45±0,87	0,05±0,02	0,067	25,84±1,67	25,71±1,66	-0,13±0,10	0,257			0,137	
Ar-yTot	-77,18±0,82	-77,17±0,83	0,01±0,07	0,909	-76,35±1,59	-76,57±1,55	-0,22±0,10	0,057			0,059	
Ar-xTot	37,12±0,89	37,14±0,87	0,03±0,08	0,725	37,01±1,61	37,30±1,59	0,29±0,14	0,067			0,117	
Go-yTot	-55,77±9,25	-55,56±9,16	0,21±0,41	0,612	-65,58±20	-66,07±1,88	-0,49±0,43	0,286			0,265	
Go-xTot	82,81±1,44	83,04±1,34	0,23±0,26	0,391	85,28±1,67	85,34±1,66	0,06±0,15	0,708			0,568	
Me-yTot	0,93±1,62	1,99±1,47	1,06±0,47	0,042	-1,07±2,50	-1,20±2,42	-0,13±1,02	0,900			0,246	
Me-xTot	114,60±1,53	113,34±1,33	-1,26±0,51	0,028	125,18±3,20	121,93±2,84	-3,26±0,61	0,001			0,021	
Pn-yTot	30,78±0,91	32,13±0,97	1,35±0,15	<0,001	31,27±1,31	33,07±1,26	1,80±0,12	<0,001			0,049	
Pn-xTot	44,46±0,83	42,87±0,87	-1,60±0,13	<0,001	49,32±1,26	47,19±1,13	-2,13±0,23	<0,001			0,045	

Eşleştirilmiş örneklem t-testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklar koyu gösterilmiştir. p: Anlamlılık değeri

Tablo 11 (Devam): Tek çene ve çift çene gruplarında lateral sefalometrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma

Ölçümler	TEK ÇENE				ÇİFT ÇENE				Fark Karşılaştırma	
	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	P	P
Sn-yTot	14,68±0,93	17,64±1,02	2,95±0,31	<0,001	14,21±1,26	16,88±1,28	2,67±0,49	0,001	0,614	
Sn-xTot	55,08±0,57	54,27±0,51	-0,82±0,23	0,003	58,69±1,36	57,60±1,41	-1,10±0,34	0,012	0,486	
A'-yTot	14,39±0,95	18,46±1,11	4,07±0,55	<0,001	13,51±1,59	17,27±1,69	3,76±0,45	<0,001	0,669	
A'-xTot	62,53±0,61	62,28±0,68	-0,25±0,26	0,353	67,59±1,66	66,08±1,77	-1,52±0,38	0,004	0,010	
Ls-yTot	21,89±4,47	25,37±4,37	3,48±0,53	<0,001	16,85±1,82	20,60±1,85	3,75±0,46	<0,001	0,725	
Ls-xTot	67,06±0,68	67,29±0,66	0,23±0,34	0,506	71,94±1,27	70,84±1,50	-1,10±0,49	0,057	0,032	
B'-yTot	13,84±1,22	14,75±1,10	0,91±0,39	0,039	13,50±3,22	11,13±2,73	-2,37±0,68	0,008	<0,001	
B'-xTot	92,25±1,59	91,15±1,65	-1,10±0,32	0,004	99,62±3,06	97,57±2,56	-2,04±0,87	0,047	0,250	
Li-yTot	23,99±4,56	24,77±4,33	0,78±0,45	0,110	20,91±2,07	19,06±2,14	-1,85±0,60	0,015	0,002	
Li-xTot	76,12±4,91	76,23±4,50	0,11±0,62	0,861	87,28±2,38	85,90±1,83	-1,38±1,02	0,210	0,198	
Pog'-yTot	16,60±1,59	17,72±1,56	1,12±0,34	0,006	15,12±3,23	13,63±3,28	-1,49±0,62	0,043	0,001	
Pog'-xTot	103,85±1,31	103,55±1,13	-0,29±0,50	0,567	112,16±3,54	110,00±2,71	-2,16±1,07	0,077	0,091	
Ü1-yTot	3,56±0,88	9,74±1,010	6,18±0,76	<0,001	1,60±2,04	8,17±1,79	6,57±0,63	<0,001	0,724	
Al-yTot	6,69±0,98	7,21±0,99	0,52±0,41	0,222	8,60±1,82	6,09±1,51	-2,51±0,69	0,006	0,001	
Al-yMand	61,40±1,12	60,93±0,98	-0,46±0,25	0,086	62,50±2,56	61,99±2,37	-0,51±0,51	0,351	0,921	
Al-xMand	36,65±0,77	37,36±0,70	0,71±0,26	0,019	40,88±1,02	41,08±0,80	0,20±0,71	0,791	0,429	
A6-yMand	38,64±1,34	39,05±1,26	0,41±0,25	0,121	40,46±2,95	40,40±2,99	-0,06±0,38	0,884	0,294	
A6-xMand	28,61±0,47	28,47±0,54	-0,14±0,37	0,706	32,41±1,48	32,07±1,29	-0,34±0,44	0,469	0,748	

Eşleştirilmiş örneklem t-testi ve bağımsız grup t-testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklar koyu gösterilmiştir. p: Anlamlılık değeri

4.4. Maksiller İlerletmesi <7 mm ve ≥7 mm Olan Gruplarda Nazomaksiller Değişikliklerin Lateral Sefalometrik Film Üzerinde İncelenmesi ve Gruplararası Karşılaştırılması

Farklı miktarlarda uygulanan maksiller ilerletmenin etkisini ayırt edebilmek adına nazomaksiller bölge ölçümlerine yoğunlaşmıştır. <7 mm ve ≥7 mm maksiller ilerletme uygulanan bireylerde operasyon öncesi ve operasyon sonrası alınan lateral sefalometrik filmler üzerinde ölçümler gerçekleştirilmiş, elde edilen değerlerin farkları (T1-T0) alınarak, gruplar arasında anlamlı fark olup olmadığı bağımsız grup *t*-testi ile değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler Tablo 12’de gösterilmektedir.

4.4.1. Doğrusal ve Açısal Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler

SNA° değerinde <7 grubunda ortalama 4,95°, ≥7 grubunda ortalama 6,99° artış istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,001). Co-A değeri <7 grubunda ortalama 4,18 mm ≥7 grubunda ortalama 6,91 mm istatistiksel olarak anlamlı artış göstermiştir. İki ölçümde de ≥7 mm maksiller ilerletme uygulanan bireylerde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazladır (p<0,05).

PP-SN° değerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Açıda meydana gelen değişimler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

Ü1-NA°, Ü1-NA (mm) değerlerinde iki grupta da azalma görülmüş, ancak sadece <7 mm maksiller ilerletme grubundaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,05). Meydana gelen değişimler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

U1-PP° değerinde <7 grubunda görülen azalma istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değilken, ≥7 grubunda istatistiksel olarak anlamlı artış görülmüştür (p<0,05). Değişimlerin gruplar arası farkı istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05).

Keser görünümü <7 grubunda artarken ≥7 grubunda azalma göstermiş ancak bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Değişim gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

Ls-S değeri <7 grubunda ortalama 1,81 mm'lik, ≥ 7 grubunda ortalama 3,29 mm'lik istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış göstermiştir ($p < 0,001$). ≥ 7 grubunda meydana gelen daha fazla artış gruplar arası istatistiksel olarak farklı bulunmuştur ($p < 0,05$). ÜD-i-Ls (üst dudak kalınlığı) iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma göstermiştir ($p < 0,05$). <7 grubunda ortalama 1,05 mm, ≥ 7 grubunda ortalama 3,07 mm'lik görülen azalma gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıdır ($p < 0,05$). ≥ 7 grubunda üst dudak kalınlığında meydana gelen azalmanın daha belirgin olduğu görülmektedir.

4.4.2. Total Çakıştırma Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler

A-yTot, Ü1-yTot, Ls-yTot, Sn-yTot, A'yTot, Pn-yTot değerleri iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış göstermiştir ($p < 0,001$). Pn-yTot değeri hariç ≥ 7 grubunda meydana gelen artış <7 grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazladır ($p < 0,05$).

Pn-xTot değeri <7 grubunda ortalama 1,59 mm, ≥ 7 grubunda ortalama 2,15 mm istatistiksel olarak anlamlı azalma göstermiştir ($p < 0,001$). Sn-xTot değerinde de iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı azalma görülmektedir ($p < 0,05$). A'xTot ve Ls-xTot değerleri iki grupta da azalma göstermiş, ancak sadece ≥ 7 grubunda görülen azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Vertikal değişimler gruplar arası benzerdir.

Tablo 12: Maksiller ilerletmesi <7 ve ≥7mm olan gruplarda lateral sefalometrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma

Ölçümler	<7 mm				≥7 mm				Fark Karş. p
	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	
Maksiller İskeletsel									
SNA°	81,51±1,13	86,46±1,08	4,95±0,46	<0,001	79,71±1,36	86,70±1,01	6,99±0,78	<0,001	0,002
Co-A (mm)	76,24±1,17	80,42±1,22	4,18±0,34	<0,001	74,77±2,04	84,68±1,88	6,91±0,37	<0,001	<0,001
Düzlemler Arası									
PP-SN°	7,20±1,40	7,66±1,10	0,46±0,48	0,351	8,22±0,73	9,11±0,66	0,89±0,72	0,249	0,613
Ü1-NA°	30,87±1,60	25,55±2,18	-5,32±1,17	0,001	26,31±2,96	23,93±2,4	-2,38±2,14	0,299	0,204
Dentoalveolar									
Ü1-NA (mm)	4,92±0,69	3,69±0,72	-1,24±0,50	0,027	4,36±1,58	3,29±1,18	-1,07±0,83	0,232	0,853
Ü1-PP°	120,61±1,89	119,67±2,07	-0,94±1,26	0,471	116,26±2,71	121,71±2,38	5,46±1,76	0,015	0,006
Keser görünümü	1,89±0,50	2,19±0,58	0,30±0,54	0,589	2,51±0,80	2,40±0,58	-0,11±0,74	0,885	0,653
Ls-S (mm)	-4,79±0,58	-2,98±0,55	1,81±0,39	<0,001	-5,34±0,68	-2,06±0,83	3,29±0,35	<0,001	0,016
Sn-St (mm)	18,76±0,78	19,61±0,60	0,85±0,51	0,123	20,49±1,11	21,43±0,83	0,94±0,74	0,240	0,915
Yumuşak Doku									
ÜDi-Ls (mm)	12,79±0,53	11,74±0,46	-1,05±0,41	0,024	15,47±0,77	12,4±0,48	-3,07±0,56	0,001	0,007
ÜYY'	51,47±0,66	52,07±0,90	0,60±0,90	0,518	54,41±1,92	52,94±1,92	-1,47±0,70	0,068	0,116
ÜYY'/AYY'	43,74±0,81	44,08±0,77	0,34±0,80	0,682	43,33±1,30	42,5±1,15	-0,83±0,45	0,121	0,371

Eşleştirilmiş örneklem t-testi ve bağımsız grup t-testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklar koyu gösterilmiştir. p: Anlamlılık değeri

Tablo 12 (Devam): Maksiller ilerletmesi <7 ve ≥7mm olan gruplarda lateral sefalometrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma

Ölçümler	<7 mm					≥7 mm					Fark Karş. p
	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	T1-T0 farkı p		
A-yTot	-1,29±0,96	3,99±1,03	5,28±0,15	<0,001	-2,16±1,33	5,37±1,22	7,53±0,20	<0,001	<0,001	<0,001	
A-xTot	55,22±0,65	54,36±0,62	-0,86±0,33	0,023	58,05±1,46	57,07±1,16	-0,98±0,55	0,113	0,851		
Pn-yTot	30,22±0,91	31,67±0,96	1,46±0,16	<0,001	32,14±1,21	33,78±1,17	1,64±0,14	<0,001	0,454		
Pn-xTot	44,91±0,92	43,32±0,94	-1,59±0,10	<0,001	48,63±1,38	46,49±1,29	-2,15±0,27	<0,001	0,080		
Sn-yTot	14,40±1,00	16,64±1,10	2,24±0,22	<0,001	14,64±1,12	18,43±1,00	3,79±0,43	<0,001	0,002		
Sn-xTot	55,25±0,63	54,47±0,64	-0,78±0,25	0,009	58,43±1,37	57,28±1,37	-1,15±0,28	0,003	0,345		
A' -yTot	13,77±1,06	16,86±1,19	3,09±0,35	<0,001	14,47±1,41	19,74±1,38	5,27±0,55	<0,001	0,002		
A' -xTot	62,78±0,78	62,11±0,85	-0,67±0,35	0,082	67,20±1,62	66,33±1,49	-0,87±0,35	0,037	0,707		
Ls-yTot	16,99±1,33	19,89±1,38	2,91±0,38	<0,001	24,47±6,87	29,12±6,48	4,65±0,57	<0,001	0,015		
Ls-xTot	67,44±0,77	67,28±0,80	-0,16±0,46	0,738	71,35±1,39	70,85±1,31	-0,50±0,36	0,207	0,601		
Ü1-yTot	3,58±1,14	8,42±1,22	4,83±0,36	<0,001	1,57±1,67	10,23±1,40	8,67±0,66	<0,001	<0,001		

Eşleştirilmiş örneklem t-testi ve bağımsız grup t-testi. İstatistiksel olarak anlamlı farkları koyu gösterilmiştir. p: Anlamlılık değeri

4.5. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Operasyon Öncesi (T0) Stereofotogrametrik Ölçümlerinin Kontrol Grubu ile Karşılaştırılması

Ortognatik cerrahi grupları operasyon öncesi (T0) ve kontrol grubu stereofotogrametrik ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırmaları Tablo 13'te gösterilmiştir.

AAYY' ve AYY' çift çene grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p<0,05$). St-Me' değeri ortognatik cerrahi gruplarında kontrol gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunup, aynı zamanda çift çene grubunda tek çene grubuna göre de istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek olduğu görülmektedir ($p<0,001$). Sn-St/St-Me' oranı ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda küçük bulunmuştur ($p<0,001$). Diğer yüz yüksekliği ölçümleri gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

Ls-St değeri ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde küçük bulunmuştur ($p<0,05$). Diğer dudak ölçümlerinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

N'-Pn, N'-Sn(top.) değeri (nazal dorsum uzunluğu) çift çene grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksektir ($p<0,05$). Pn-Sn, Ak-Pn, Sn-Pn/Al-Al, Stk değerlerinde sadece çift çene grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüş olup, çift çene grubunda Stk değerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Diğer nazal ölçümlerde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir.

Al-Pn-Al° değeri ve H açısı ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde küçükken, ortognatik cerrahi grupları arasında benzer bulunmuştur ($p<0,001$). Labiyomental açı ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek olduğu görülürken, çift çene grubunda tek çene grubuna göre de istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). Diğer açısal ölçümlerde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir. Konveksite açıları ortognatik cerrahi

gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek bulunurken ($p<0,001$), ortognatik cerrahi grupları arasında benzerdir.

Vol. Üst dudak değeri ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda küçük olup, ortognatik cerrahi grupları arasında benzer bulunmuştur ($p<0,05$). Vol. Burun değerinin ortognatik cerrahi grupları arasında benzer olduğu görülürken, çift çene grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Üst dudak ve paranazal bölge hacmi (Vol. ÜD+PN) gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

Tablo 13: Tek çene, çift çene grupları operasyon öncesi (T0) ve kontrol grubu stereofotogrametrik ölçümlerinin karşılaştırılması

	Ölçümler	Tek Çene	Çift Çene	Kontrol	p
		\pm Se	\pm Se	\pm Se	
Yüz Yükseklikleri	ÜYY'	53,09 \pm 0,65	55,57 \pm 1,57	52,6 \pm 0,69	0,089
	AAYY'	67,36 ^a \pm 1,36	73,81 ^b \pm 2,38	66,09 ^a \pm 1,11	0,004
	AYY'	118,81 ^a \pm 1,51	127,61 ^b \pm 3,37	116,11 ^a \pm 1,45	0,001
	Sn-St	19,28 \pm 0,78	20,21 \pm 1,10	21,26 \pm 0,44	0,096
	St-Me'	48,36 ^a \pm 0,81	54,01 ^b \pm 1,78	45,19 ^c \pm 0,77	<0,001
	AAYY'/AYY'	56,57 \pm 0,72	57,78 \pm 0,89	56,77 \pm 0,46	0,479
	ÜYY'/AYY'	44,71 \pm 0,62	43,67 \pm 0,91	45,32 \pm 0,42	0,190
	Sn-St/St-Me'	39,79 \pm 1,41	37,56 \pm 1,90	47,09 \pm 0,80	<0,001
Dudak Ölçümleri	Ls-St	6,91 ^a \pm 0,54	6,67 ^a \pm 0,98	8,31 ^b \pm 0,24	0,036
	Li-St	8,97 \pm 0,50	10,31 \pm 0,32	9,21 \pm 0,39	0,172
	Sn-Ls	12,94 \pm 0,57	14,10 \pm 0,85	14,57 \pm 0,44	0,104
	Kfh-Kfh	12,77 \pm 0,3	13,11 \pm 0,73	12,68 \pm 0,43	0,842
	Çe-Çe	51,11 \pm 1,17	50,00 \pm 0,94	48,28 \pm 0,80	0,099
Burun Ölçümleri	Al-Al	34,33 \pm 0,70	33,78 \pm 1,03	33,98 \pm 0,76	0,912
	Ak-Ak	33,67 \pm 0,61	31,71 \pm 0,87	33,50 \pm 0,65	0,200
	Sa-Sa	23,26 \pm 0,68	21,66 \pm 0,93	22,25 \pm 0,48	0,279
	N'-Pn	46,79 ^a \pm 0,72	50,10 ^b \pm 1,57	45,89 ^a \pm 0,86	0,027
	N'-Sn top.	68,92 ^{ab} \pm 0,88	73,34 ^a \pm 1,99	66,91 ^b \pm 1,01	0,004
	Pn-Sn	19,46 ^{ab} \pm 0,30	20,36 ^a \pm 0,46	18,72 ^b \pm 0,34	0,020
	Ak-Pn	32,45 ^{ab} \pm 0,42	33,64 ^a \pm 1,12	31,02 ^b \pm 0,6	0,040
	Sn-Pn/Al-Al	56,86 ^{ab} \pm 1,19	60,33 ^a \pm 1,43	55,41 ^b \pm 1,14	0,049
	Sn-Pn/Ak-Pn	60,14 \pm 0,66	60,78 \pm 1,10	60,59 \pm 1,11	0,927
	Stk	1,32 ^{ab} \pm 0,130	1,73 ^a \pm 0,27	1,07 ^b \pm 0,10	0,015
	Hump	-0,05 \pm 0,34	0,39 \pm 0,60	-0,29 \pm 0,22	0,416
Km-KD	3,39 \pm 0,17	3,50 \pm 0,34	2,94 \pm 0,10	0,056	
Açısal Ölçümler	Nazolabiyal açı	102,01 \pm 1,16	99,40 \pm 5,06	104,26 \pm 2,05	0,447
	Al-N'-Al°	43,18 \pm 1,08	40,65 \pm 1,25	42,30 \pm 0,88	0,349
	Al-Pn-Al°	80,46 ^a \pm 1,12	77,60 ^a \pm 1,78	85,41 ^b \pm 0,85	<0,001
	Pn-N'-Sn°	21,31 \pm 0,31	21,39 \pm 0,70	20,44 \pm 0,47	0,298
	H açısı	7,09 ^a \pm 0,80	5,54 ^a \pm 1,96	14,18 ^b \pm 0,79	<0,001
	Labiyomental açı	140,86 ^a \pm 2,20	152,67 ^b \pm 3,58	129,81 ^c \pm 2,35	<0,001
	N'-Sn-Pog°°	171,79 ^a \pm 1,57	172,16 ^a \pm 2,65	164,21 ^b \pm 0,84	<0,001
	N'-Pn-Pog°°	135,99 ^a \pm 0,96	137,00 ^a \pm 1,63	132,18 ^b \pm 0,80	0,003

Tablo 13 (Devam): Tek çene, çift çene grupları operasyon öncesi (T0) ve kontrol grubu stereofotogrametrik ölçümlerinin karşılaştırılması

Ölçümler	Tek Çene	Çift Çene	Kontrol	P	
	±Se	±Se	±Se		
Hacimsel Ölçümler	Vol. Üst dudak	3076,50 ^a ±245,31	2940,11 ^a ±334,70	3955,41 ^b ±196,29	0,007
	Vol. Burun	13602,71 ^{ab} ±513,73	15728,78 ^a ±1696,63	12328,27 ^b ±675,41	0,044
	Vol. ÜD+PRN	16998,64±507,21	17803,44±1325,06	18850,14±766,27	0,253

*a, b, c: Her bir satır için aynı harfi taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak benzerdir (p>0,05). İstatistiksel olarak anlamlı farklar **koyu** gösterilmiştir. p: Varyans analizi anlamlılık değeri*

4.6. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Operasyon Sonrası (T1) Stereofotogrametrik Ölçümlerinin Kontrol Grubu ile Karşılaştırılması

Ortognatik cerrahi grupları operasyon sonrası (T1) ve kontrol grubu stereofotogrametrik ölçümlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırmaları Tablo 14’te gösterilmiştir.

AAYY’ ve AYY’ çift çene grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p<0,05). St-Me’ değeri ortognatik cerrahi gruplarında kontrol gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunup, aynı zamanda çift çene grubunda tek çene grubuna göre de istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek olduğu görülmektedir (p<0,001). Sn-St/St-Me’ oranı ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda küçük bulunmuştur (p<0,05).

Ls-St değeri operasyon öncesi ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde küçük bulunurken, operasyon sonrası gruplar arası istatistiksel olarak benzer olduğu görülmektedir.

Al-Al, Ak-Ak, Sa-Sa ölçümleri operasyon öncesi gruplar arası benzer bulunurken, operasyon sonrası ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre anlamlı miktarda yüksek olduğu görülmektedir (p<0,001).

N’-Pn değerinin operasyon öncesi çift çene grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülürken, operasyon sonrası gruplar arası benzer hale geldiği görülmektedir. N’-Sn (top.) değeri ise hala çift çene grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksektir. Pn-Sn, Ak-Pn, Sn-Pn/Al-Al, Stk değerleri operasyon öncesi çift çene grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek bulunurken, operasyon

sonrası gruplar arası benzer hale geldiği görülmektedir. Km-KD değeri operasyon öncesi gruplar arası benzer bulunurken, operasyon sonrası çift çene grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p<0,05$).

Al-Pn-Al° değeri ve H açısı operasyon öncesi ortognatik cerrahi gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde küçük olduğu görülürken, operasyon sonrası gruplar arası benzer olduğu görülmektedir. Operasyon sonrası labiyomental açı ve konveksite açıları da gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

Operasyon sonrası tüm hacim ölçümleri gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

Tablo 14: Tek çene, çift çene grupları operasyon sonrası (T1) ve kontrol grubu stereofotogrametrik ölçümlerinin karşılaştırılması

	Ölçümler	Tek Çene	Çift Çene	Kontrol	p
		±Se	±Se	±Se	
Yüz Yükseklikleri	ÜYY'	52,31±0,71	55,1±1,61	52,60±0,69	0,133
	AAYY'	67,57±1,44	72,40 ^b ±1,97	66,09 ^a ±1,11	0,019
	AYY'	117,58 ^a ±1,63	124,92 ^b ±2,96	116,11 ^a ±1,45	0,010
	Sn-St	20,58±0,84	21,49±0,82	21,26±0,44	0,640
	St-Me'	47,39 ^a ±0,83	51,39 ^b ±1,57	45,19 ^a ±0,77	0,001
	AAYY'/AYY'	57,43±0,6	58,00±0,80	56,77±0,46	0,355
	ÜYY'/AYY'	44,57±0,55	44,22±0,8	45,32±0,42	0,349
	Sn-St/St-Me'	43,29 ^a ±1,50	41,78 ^a ±1,52	47,09 ^b ±0,80	0,007
Dudak Ölçümleri	Ls-St	7,63±0,58	8,62±0,56	8,31±0,24	0,305
	Li-St	8,47±0,65	9,07±0,55	9,21±0,39	0,550
	Sn-Ls	14,39±0,69	14,65±0,99	14,57±0,44	0,963
	Kfh-Kfh	12,95±0,50	13,07±0,58	12,68±0,43	0,851
	Çe-Çe	51,37±1,11	50,87±1,26	48,28±0,80	0,053
Burun Ölçümleri	Al-Al	36,9 ^a ±0,87	37,67 ^a ±1,41	33,98 ^b ±0,76	0,015
	Ak-Ak	37,3 ^a ±0,83	37,53 ^a ±1,41	33,50 ^b ±0,65	0,001
	Sa-Sa	26,48 ^a ±0,85	25,95 ^a ±1,39	22,25 ^b ±0,48	<0,001
	N'-Pn	45,81±0,78	49,35±1,69	45,89±0,86	0,071
	N'-Sn top.	67,56 ^a ±0,93	72,63 ^b ±2,15	66,91 ^a ±1,01	0,013
	Pn-Sn	19,12±0,34	20,10±0,60	18,72±0,34	0,094
	Ak-Pn	31,50±0,46	32,21±1,10	31,02±0,60	0,519
	Sn-Pn/Al-Al	51,93±1,13	53,56±1,80	55,41±1,14	0,138
	Sn-Pn/Ak-Pn	60,71±0,70	62,33±1,11	60,59±1,11	0,560
	Stk	0,98±0,13	1,04±0,30	1,07±0,10	0,897
	Hump	-0,62±0,34	-0,54±0,57	-0,29±0,22	0,720
Açısal Ölçümler	Km-KD	3,31 ^a ±0,12	3,60 ^a ±0,28	2,94 ^b ±0,10	0,012
	Nazolabiyal açı	99,14±2,26	95,16±5,36	104,26±2,05	0,095
	Al-N'-Al°	46,96 ^a ±1,23	45,34 ^{ab} ±1,77	42,30 ^b ±0,88	0,013
	Al-Pn-Al°	87,27±1,63	87,96±2,90	85,41±0,85	0,459
	Pn-N'-Sn°	21,17±0,35	21,15±0,69	20,44±0,47	0,466
	H açısı	11,53±1,17	11,78±1,08	14,18±0,79	0,094
	Labiyomental açı	133,72±3,05	137,22±2,24	129,81±2,35	0,189
	N'-Sn-Pog''	167,14±1,44	166,43±1,84	164,21±0,84	0,175
N'-Pn-Pog''	133,57±1,00	132,77±1,01	132,18±0,80	0,536	

Tablo 14 (Devam): Tek çene, çift çene grupları operasyon sonrası (T1) ve kontrol grubu stereofotogrametrik ölçümlerinin karşılaştırılması

	Ölçümler	Tek Çene	Çift Çene	Kontrol	p
		±Se	±Se	±Se	
Hacimsel Ölçümler	Vol. Üst dudak	3907,71±301,21	4453,11±369,92	3955,41±196,29	0,406
	Vol. Burun	13175,50±618,18	15395,22±1647,27	12328,27±675,41	0,082
	Vol. ÜD+PRN	20172,79±586,25	22072±1548,65	18850,14±766,27	0,072

a, b, c: Her bir satır için aynı harfi taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak benzerdir ($p>0,05$). İstatistiksel olarak anlamlı farklar **koyu** gösterilmiştir. *p:* Varyans analizi anlamlılık değeri

4.7. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Stereofotogrametrik Ölçümlerindeki Değişikliklerin İncelenmesi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Operasyon öncesi ve sonrası tek çene ve çift çene gruplarından alınan üç boyutlu görüntülerde fasiyal yumuşak dokuda meydana gelen değişimler doğrusal, açısız, hacimsel olarak değerlendirilmiş, noktaların belirlenen referans düzlemlerine göre olan doğrusal yer değiştirmeleri kaydedilmiştir. Maksiller ilerletme ve maksiller ilerletme+mandibular geriletme operasyon tiplerinin etkilerini karşılaştırabilmek için, tek çene ve çift çene gruplarından operasyon öncesi ve operasyon sonrası elde edilen değerlerin farkları (T1-T0) alınarak, gruplar arasında anlamlı fark olup olmadığı bağımsız grup *t*-testi ile değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler Tablo 15'te gösterilmiştir.

4.7.1. Yüz Yüksekliklerinde Meydana Gelen Değişiklikler

ÜYY' değeri tek çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma gösterirken, çift çene grubunda görülen azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p<0,05$). AYY' ve St-Me' değeri iki grupta da azalma göstermiştir. Çift çene grubunda görülen azalma istatistiksel olarak anlamlıyken, tek çene grubunda görülen azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Sn-St değerinde iki grupta da artış görülmüş, ancak sadece tek çene grubundaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Sn-St/St-Me' değeri ise iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı artış göstermiştir ($p<0,05$). Meydana gelen değişimlerin tümü gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

4.7.2. Dudak Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler

Ls-St ve Li-St değerleri iki grupta da artış göstermiş olup, sadece çift çene grubundaki artış istatistiksel olarak anlamlı düzeydedir. Değişiklikler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir. Sn-Ls değerinde tek çene grubunda ortalama 1,45 mm, çift çene grubunda ortalama 0,55 mm artış görülmüştür. Sadece tek çene grubunda meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlı düzeydedir ($p<0,001$). Sn-Ls değerinde görülen değişikliklerde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark vardır ($p<0,05$). Diğer dudak ölçümlerinde grup içi veya gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir.

4.7.3. Burun Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler

Al-Al, Sa-Sa, Ak-Ak değerleri iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı artış göstermiştir ($p<0,05$). N'-Pn ve N'-Sn (top.) değeri iki grupta da azalma göstermiş, ancak sadece tek çene grubundaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Sn-Pn/Al-Al ve Ak-Pn değerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma bulunmuştur ($p<0,05$). Sn-Pn/Ak-Pn değeri ise iki grupta da artış göstermiş, ancak sadece çift çene grubundaki artışın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir. Meydana gelen değişimler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

Stk değeri tek çene grubunda ortalama 0,34 mm, çift çene grubunda ortalama 0,69 mm azalma göstermiş olup, iki grup için de meydana gelen değişiklikler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Hump değeri tek çene grubunda ortalama 0,57 mm çift çene grubunda ortalama 0,93 mm istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma göstermiştir ($p<0,001$). Değişiklikler iki grupta istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıdır ($p<0,05$). Km-KD değerinde tek çene grubunda azalma, çift çene grubunda ise artış görülmekte olup, meydana gelen değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir. Km-KD değerinin değişiminde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

4.7.4. Açısal Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler

Nazolabiyal açıda çift çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış bulunurken ($p<0,05$), tek çene grubunda görülen artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. $Al-N'-Al^\circ$, $Al-Pn-Al^\circ$ değerleri ve H açısında iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı miktarda artış görülmektedir ($p<0,001$). $Pn-N'-Sn^\circ$ değerinde ise iki grupta da azalma görülmüş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Labiyomental açıda tek çene grubunda ortalama $7,13^\circ$, çift çene grubunda ortalama $15,45^\circ$ istatistiksel olarak anlamlı azalma görülmektedir. $N'-Sn-Pog'^\circ$ değeri tek çene grubunda ortalama $4,65^\circ$, çift çene grubunda ortalama $5,73^\circ$, $N'-Pn-Pog'^\circ$ değeri tek çene grubunda ortalama $2,42^\circ$, çift çene grubunda ortalama $4,24^\circ$ istatistiksel olarak anlamlı azalma göstermiştir ($p<0,05$). Açısal ölçümlerin tümünde meydana gelen değişikliklerin iki grup arasında benzer olduğu görülmektedir.

Tablo 15: Tek çene ve çift çene gruplarında stereofotogrametrik ölçümlerde operasyon sonrası değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma

Ölçümler	TEK ÇENE					ÇİFT ÇENE					Fark Karş.	
	T0	T1	T1-T0	T1-T0	T0	T1	T1-T0	T1-T0	T1-T0	T1-T0	p	p
	±Se	±Se	±Se	p	±Se	±Se	±Se	±Se	p	p		
ÜYY'	53,09±0,65	52,31±0,71	-0,78±0,26	0,010	55,57±1,57	55,1±1,61	-0,47±0,34	0,206	0,469			
AAYY'	67,36±1,36	67,57±1,44	0,21±0,65	0,746	73,81±2,38	72,4±1,97	-1,4±0,81	0,123	0,207			
AYY'	118,81±1,51	117,58±1,63	-1,22±0,61	0,067	127,61±3,37	124,92±2,96	-2,69±0,94	0,021	0,186			
Sn-St	19,28±0,78	20,58±0,84	1,30±0,30	0,001	20,21±1,1	21,49±0,82	1,29±0,59	0,062	0,981			
St-Me'	48,36±0,81	47,39±0,83	-0,98±0,53	0,090	54,01±1,78	51,39±1,57	-2,62±0,62	0,003	0,061			
AAYY'/AYY'	56,57±0,72	57,43±0,60	0,86±0,36	0,034	57,78±0,89	58,00±0,80	0,22±0,36	0,559	0,251			
ÜYY'/AYY'	44,71±0,62	44,57±0,55	-0,14±0,27	0,612	43,67±0,91	44,22±0,80	0,56±0,29	0,095	0,108			
Sn-Sv/St-Me'	39,79±1,41	43,29±1,50	3,50±0,75	<0,001	37,56±1,90	41,78±1,52	4,22±1,37	0,015	0,620			
Ls-St	6,91±0,54	7,63±0,58	0,72±0,41	0,106	6,67±0,98	8,62±0,56	1,95±0,59	0,011	0,092			
Li-St	8,97±0,50	8,47±0,65	-0,50±0,44	0,273	10,31±0,32	9,07±0,55	-1,24±0,45	0,025	0,268			
Sn-Ls	12,94±0,57	14,39±0,69	1,45±0,27	<0,001	14,10±0,85	14,65±0,99	0,55±0,32	0,119	0,044			
Kfh -Kfh	12,77±0,30	12,95±0,5	0,19±0,39	0,638	13,11±0,73	13,07±0,58	-0,03±0,47	0,945	0,724			
Çe-Çe	51,11±1,17	51,37±1,11	0,26±0,59	0,664	50,00±0,94	50,87±1,26	0,87±0,89	0,36	0,563			
Al-Al	34,33±0,70	36,9±0,87	2,57±0,54	<0,001	33,78±1,03	37,67±1,41	3,90±0,96	0,004	0,252			
Ak-Ak	33,67±0,61	37,3±0,83	3,63±0,56	<0,001	31,71±0,87	37,53±1,41	5,82±1,21	0,001	0,080			
Sa-Sa	23,26±0,68	26,48±0,85	3,22±0,69	<0,001	21,66±0,93	25,95±1,39	4,29±0,98	0,002	0,365			
N'-Pn	46,79±0,72	45,81±0,78	-0,97±0,18	<0,001	50,10±1,57	49,35±1,69	-0,74±0,39	0,095	0,553			
N'-Sn top.	68,92±0,88	67,56±0,93	-1,36±0,41	0,006	73,34±1,99	72,63±2,15	-0,71±0,34	0,074	0,275			
Pn-Sn	19,46±0,30	19,12±0,34	-0,33±0,19	0,113	20,36±0,46	20,10±0,60	-0,26±0,20	0,218	0,814			
Ak-Pn	32,45±0,42	31,5±0,46	-0,95±0,17	<0,001	33,64±1,12	32,21±1,10	-1,42±0,32	0,002	0,164			
Sn-Pn/Al-Al	56,86±1,19	51,93±1,13	-4,93±0,8	<0,001	60,33±1,43	53,56±1,80	-6,78±1,39	0,001	0,229			
Sn-Pn/Ak-Pn	60,14±0,66	60,71±0,7	0,57±0,66	0,403	60,78±1,10	62,33±1,11	1,56±0,63	0,038	0,321			
Stk	1,32±0,13	0,98±0,13	-0,34±0,08	0,001	1,73±0,27	1,04±0,30	-0,69±0,14	0,001	0,033			
Hump	-0,05±0,34	-0,62±0,34	-0,57±0,12	<0,001	0,39±0,60	-0,54±0,57	-0,93±0,10	<0,001	0,045			
Km-KD	3,39±0,17	3,31±0,12	-0,08±0,07	0,309	3,50±0,34	3,60±0,28	0,10±0,10	0,316	0,146			

Eşleştirilmiş örneklem t-testi ve bağımsız grup t-testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklar koyu gösterilmiştir. p: Anlamlılık değeri

4.7.5. Hacimsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler

Üst dudak hacminde (Vol. üst dudak) tek çene grubunda ortalama 8,31 cc çift çene grubunda ortalama 1512 cc istatistiksel olarak anlamlı artış bulunmuştur ($p<0,001$). Çift çene grubunda meydana gelen artış tek çene grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda fazladır ($p<0,05$). İki grupta da burun hacminde (Vol. Burun) azalma görülmüş, ancak bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Üst dudak ve pazanazal bölge hacminde (Vol. ÜD+PN) ise her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı miktarda artış ($p<0,001$) görülmüştür. Meydana gelen hacimsel değişiklikler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

4.7.6. Noktasal Yer Değiştirme Ölçümlerinde (Sagittal-Vertikal) Meydana Gelen Değişiklikler

Ls-VD, A'-VD, Sn-VD, Pn-VD, Ak-VD, Bk-VD, Y-VD ölçümlerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı miktarda artış görülmektedir ($p<0,05$). Değişimler iki grupta istatistiksel olarak benzerdir. Li-VD değerinde tek çene grubunda ortalama 0,98 mm artış, çift çene grubunda ortalama 2,13 mm azalma görülmektedir. B'-VD değerinde ise tek çene grubunda ortalama 0,8 mm artış, çift çene grubunda ortalama 2,13 mm azalma bulunmuştur. Tek çene grubunda görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken, çift çene grubunda görülen azalmalar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Pog'-VD değeri tek çene grubunda artmış, çift çene grubunda azalmış olup, değişimler iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir. Li, B', Pog' ile ilgili değişimlerde gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Pn-HD değerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı azalma bulunmuş olup, meydana gelen değişimler iki grupta istatistiksel olarak benzerdir ($p<0,001$). Ls-HD değerinde tek çene grubunda artış çift çene grubunda azalma görülmüş, ancak değişimler iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ls-HD değerinde meydana gelen değişimlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p<0,05$). Li-HD değerinde tek çene grubunda ortalama 0,24 mm artma, çift çene grubunda ortalama 0,28 mm azalma istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir. Pog'-

HD değerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemektedir. Li ve Pog' ile ilgili ölçümlerde görülen değişimler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.



Tablo 15 (Devam): Tek çene ve çift çene gruplarında stereofotogrametrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma

Ölçümler	TEK ÇENE				ÇİFT ÇENE				Fark Karş.	
	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	P	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	P	T1-T0 ±Se	P
Nazolabiyal açı	102,01±1,16	99,14±2,26	-2,87±2,07	0,190	99,40±5,06	95,16±5,36	-4,24±1,49	0,022		0,635
Al-N°-Al°	43,18±1,08	46,96±1,23	3,78±0,73	< 0,001	40,65±1,25	45,34±1,77	4,7±1,40	0,010		0,533
Al-Pn-Al°	80,46±1,12	87,27±1,63	6,81±1,32	< 0,001	77,60±1,78	87,96±2,90	10,35±2,19	0,001		0,154
Pn-N°-Sn°	21,31±0,31	21,17±0,35	-0,14±0,14	0,323	21,39±0,70	21,15±0,69	-0,23±0,28	0,436		0,759
H açısı	7,09±0,80	11,53±1,17	4,44±0,69	< 0,001	5,54±1,96	11,78±1,08	6,24±1,11	< 0,001		0,159
Labiyomental açı	140,86±2,20	133,72±3,05	-7,13±3,17	0,042	152,67±3,58	137,22±2,24	-15,45±3,83	0,004		0,111
N°-Sn-Pog°	171,79±1,57	167,14±1,44	-4,65±0,98	< 0,001	172,16±2,65	166,43±1,84	-5,73±1,73	0,011		0,563
N°-Pn-Pog°	135,99±0,96	133,57±1,00	-2,42±0,49	< 0,001	137,00±1,63	132,77±1,01	-4,24±0,86	0,001		0,060
Vol. Üst dudak	3076,50±245,31	3907,71±301,21	831,21±145,71	< 0,001	2940,11±334,70	4453,11±369,92	1513,00±210,46	< 0,001		0,012
Vol. Burun	13602,71±513,73	13175,50±618,18	-427,21±304,54	0,184	15728,78±1696,63	15395,22±1647,27	-333,56±404,73	0,434		0,853
Vol. ÜD+PRN	16998,64±507,21	20172,79±586,25	3174,14±473,2	< 0,001	17803,44±1325,06	22072±1548,65	4268,56±702,59	< 0,001		0,193

Eşleştirilmiş örneklem t-testi ve bağımsız grup t-testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklar koyu gösterilmiştir. p: Anlamlılık değeri

Tablo 15 (Devam): Tek çene ve çift çene gruplarında stereofotogrametrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma

Ölçümler	TEK ÇENE				ÇİFT ÇENE				Fark Karş.	
	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 p	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 p	p	p
Ls-VD	22,18±0,99	26,05±0,96	3,87±0,50	<0,001	25,49±1,63	29,12±1,63	3,62±0,40	<0,001	0,725	
A'-VD	19,63±0,81	23,40±0,85	3,77±0,40	<0,001	22,28±1,43	26,17±1,47	3,89±0,54	<0,001	0,853	
Sn-VD	21,83±0,68	24,51±0,82	2,68±0,27	<0,001	24,93±1,46	27,42±1,43	2,48±0,46	0,001	0,702	
Pn-VD	38,54±0,67	40,15±0,71	1,61±0,18	<0,001	42,64±1,82	44,25±1,74	1,61±0,32	0,001	0,983	
Ak-VD	11,32±0,68	15,44±0,75	4,12±0,36	<0,001	13,26±1,03	18,63±1,08	5,37±0,55	<0,001	0,060	
Bk-VD	9,54±0,68	13,27±0,82	3,73±0,36	<0,001	10,43±0,97	15,00±1,05	4,57±0,87	0,001	0,323	
Y-VD	7,51±0,65	9,99±0,61	2,48±0,31	<0,001	7,83±0,80	10,62±0,79	2,78±0,75	0,006	0,669	
Li-VD	22,48±1,03	23,46±1,02	0,98±0,65	0,154	28,69±1,71	26,96±1,72	-1,73±0,57	0,016	0,008	
B'-VD	15,95±0,95	16,74±0,98	0,80±0,62	0,221	22,09±1,87	19,96±1,39	-2,13±0,86	0,038	0,010	
Pog'-VD	17,19±1,05	18,58±1,01	1,39±0,61	0,041	22,37±2,2	21,18±1,75	-1,19±0,79	0,173	0,017	
Pn-HD	35,07±0,82	33,49±0,88	-1,58±0,27	<0,001	37,65±1,4	35,42±1,46	-2,22±0,35	<0,001	0,160	
Ls-HD	58,40±0,90	59,11±0,98	0,70±0,47	0,158	61,53±1,64	60,62±1,73	-0,91±0,44	0,071	0,028	
Li-HD	72,92±1,26	73,16±1,51	0,24±0,58	0,687	75,95±2,14	75,67±1,83	-0,28±0,75	0,719	0,587	
Pog'-HD	94,24±1,47	93,89±1,54	-0,35±0,56	0,539	100,82±3,44	98,86±2,55	-1,96±1,10	0,113	0,165	

Eşleştirilmiş örneklem t-testi ve bağımsız grup t-testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklar koyu gösterilmiştir. p: Anlamlılık değeri

4.8. Maksiller İlerletmesi <7 mm ve ≥ 7 mm Olan Grupların Stereofotogrametrik Ölçümlerindeki Değişikliklerin İncelenmesi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Farklı miktarlarda uygulanan maksiller ilerletmenin etkisini ayırt edebilmek adına nazomaksiller bölge ölçümlerine yoğunlaşmıştır. <7 mm ve ≥ 7 mm maksiller ilerletme uygulanan bireylerde operasyon öncesi ve operasyon sonrası alınan üç boyutlu görüntülerde ölçümler gerçekleştirilmiş, elde edilen değerlerin farkları (T1-T0) alınarak, gruplar arasında anlamlı fark olup olmadığı bağımsız grup *t*-testi ile değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler Tablo 16'da gösterilmiştir.

4.8.1 Yüz Yüksekliklerinde Meydana Gelen Değişimler

ÜYY' değerinde <7 grubunda ortalama 0,48 mm ≥ 7 grubunda ortalama 0,94 mm azalma bulunmuş olup, sadece <7 grubunda meydana gelen azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Sn-St değerinde <7 grubunda görülen ortalama 1,9 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, ≥ 7 grubunda görülen ortalama 0,99 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. İki parametre içinde meydana gelen değişimler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir. ÜYY'/AYY' değeri <7 grubunda azalma ≥ 7 grubunda artış göstermiş olup, sadece ≥ 7 grubunda meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). ÜYY'/AYY' değerinde meydana gelen değişimlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmektedir ($p<0,05$).

4.8.2. Dudak Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişimler

Ls-St değeri iki grupta da artmış, ancak sadece ≥ 7 grubunda görülen artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Sn-Ls değerinde <7 grubunda istatistiksel olarak anlamlı miktarda artış görülürken, ≥ 7 grubunda görülen artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çe-Çe değeri <7 grubunda azalma ≥ 7 grubunda artış göstermiş olup, ≥ 7 grubunda görülen artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Kfh-Kfh değerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik

görülmemiştir. Dudak ölçümlerinde görülen değişikliklerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

4.8.3. Burun Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişimler

Al-Al, Sa-Sa, Ak-Ak değerlerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı miktarda artış bulunmuş olup ($p < 0,05$), değişimlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. N'-Pn değerinde iki grupta da azalma görülmüş, ancak sadece < 7 grubunda görülen değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,001$). N'-Sn (Top.) ve Ak-Pn değerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma görülmüştür ($p < 0,05$). Pn-Sn değerinde < 7 grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmezken, ≥ 7 grubunda görülen azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Sn-Pn/Al-Al değeri iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalmıştır ($p < 0,001$). Sn-Pn/Ak-Pn değerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Stk ve Hump değerlerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma görülmektedir ($p < 0,05$). Km-KD değerinde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir.

Tüm burun ölçümlerinde meydana gelen değişimlerde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

4.8.4. Açısal Ölçümlerde Meydana Gelen Değişimler

Nazolabiyal açıda < 7 grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiş, ≥ 7 grubunda ise görülen ortalama $6,33^\circ$ azalma istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Al-N'-Al° ve Al-Pn-Al° değerleri iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı miktarda artmıştır ($p < 0,05$). Pn-N'-Sn° değeri grupların ikisinde de azalma göstermiş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Açısal ölçümlerde görülen değişimlerde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

4.8.5. Hacimsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişimler

Üst dudak hacminde (Vol. Üst dudak) < 7 grubunda 992 cc, ≥ 7 grubunda 1262 cc'lik istatistiksel olarak anlamlı artış görülmüştür ($p < 0,001$). Üst dudak ve paranazal bölge hacmi (Vol. ÜD+PRN) < 7 grubunda 3632 cc, ≥ 7 grubunda 3655 cc'lik

istatistiksel olarak anlamlı miktarda artış görülmektedir ($p < 0,001$). Burun hacminde ise (Vol. Burun) iki grupta da azalma görülmüş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Hacimsel değişiklikler gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir.

4.8.6. Noktasal Yer Değiştime Ölçümlerinde (Sagittal-Vertikal) Meydana Gelen Değişiklikler

Sagittal yer değişiktime ölçümlerinin tümünde iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı miktarda artış görülmüş ($p < 0,001$), meydana gelen değişimlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. Pn-HD değeri < 7 grubunda ortalama 1,67 mm, ≥ 7 grubunda ortalama 2,08 mm istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma göstermiştir. Meydana gelen değişimler gruplar arası benzerdir. Ls-HD değerinin değişiktime grup içi veya gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo 16: Maksiller ilerletmesi <7 ve ≥7mm olan gruplarda stereofotogrametrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma

Ölçümler	<7 mm				≥7 mm				Fark Karş.
	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	
Yüz Yükseklikleri									
ÜYY'	53,41±0,71	52,93±0,71	-0,48±0,20	0,030	55,07±1,59	54,13±1,75	-0,94±0,42	0,057	0,286
Sn-St	19,00±0,67	20,49±0,70	1,49±0,32	< 0,001	20,64±1,22	21,63±1,09	0,99±0,55	0,109	0,405
ÜYY'/AYY'	44,79±0,70	44,57±0,61	-0,21±0,26	0,426	43,56±0,75	44,22±0,68	0,67±0,29	0,050	0,039
Ls-St	6,89±0,73	7,89±0,65	1,00±0,48	0,058	6,71±0,58	8,21±0,38	1,51±0,54	0,024	0,507
Dudak Ölçümleri									
Sn-Ls	12,70±0,46	14,02±0,61	1,31±0,28	< 0,001	14,47±0,93	15,24±1,06	0,77±0,34	0,056	0,237
Kfh -Kfh	12,67±0,41	12,40±0,37	-0,27±0,37	0,484	13,26±0,57	13,93±0,66	0,67±0,44	0,164	0,121
Çe-Çe	51,08±0,97	50,87±1,12	-0,21±0,66	0,753	50,05±1,40	51,65±1,24	1,61±0,61	0,030	0,071
Al-Al	33,64±0,59	36,27±0,57	2,63±0,63	0,001	34,85±1,15	38,64±1,65	3,79±0,83	0,002	0,328
Ak-Ak	32,67±0,55	36,46±0,54	3,79±0,76	< 0,001	33,26±1,09	38,84±1,61	5,58±0,96	< 0,001	0,156
Sa-Sa	22,15±0,60	25,09±0,54	2,94±0,68	0,001	23,39±1,10	28,12±1,53	4,73±0,91	0,001	0,123
N'-Pn	47,21±0,66	46,39±0,69	-0,82±0,14	< 0,001	49,44±1,77	48,46±1,96	-0,98±0,43	0,052	0,731
N'-Sn top.	69,4±0,77	68,53±0,85	-0,87±0,38	0,038	72,58±2,26	71,11±2,54	-1,47±0,44	0,010	0,315
Pn-Sn	19,54±0,26	19,36±0,34	-0,18±0,19	0,367	20,23±0,54	19,73±0,65	-0,50±0,19	0,030	0,259
Ak-Pn	32,33±0,40	31,27±0,39	-1,06±0,20	< 0,001	33,82±1,11	32,57±1,13	-1,25±0,29	0,003	0,595
Sn-Pn/Al-Al	58,29±0,97	53,29±1,10	-5,00±1,03	< 0,001	58,11±2,04	51,44±1,83	-6,67±0,96	< 0,001	0,280
Sn-Pn/Ak-Pn	60,64±0,66	61,86±0,69	1,21±0,64	0,080	60,00±1,11	60,56±1,16	0,56±0,71	0,456	0,509
Stk	1,28±0,14	0,77±0,16	-0,51±0,10	< 0,001	1,80±0,24	1,36±0,20	-0,44±0,14	0,013	0,683
Hump	-0,22±0,38	-0,86±0,38	-0,64±0,10	< 0,001	0,67±0,49	-0,15±0,44	-0,82±0,16	0,001	0,335
Km-KD	3,26±0,18	3,30±0,14	0,04±0,08	0,652	3,70±0,31	3,62±0,25	-0,07±0,09	0,414	0,371

Eşleştirilmiş örneklem t-testi ve bağımsız grup t-testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklar koyu gösterilmiştir. p: Anlamlılık değeri

Tablo 16 (Devam): Maksiller ilerletmesi <7 ve ≥7mm olan gruplarda stereofotogrametrik ölçümlerde operasyon sonrası görülen değişiklikler ve gruplar arası karşılaştırma

Ölçümler	<7 mm					≥7 mm					Fark Karş.	
	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	T0 ±Se	T1 ±Se	T1-T0 ±Se	T1-T0 farkı p	T0 ±Se	T1 ±Se		T1-T0 ±Se
Nazolabiyal açı	102,82±2,56	101,3±3,32	-1,52±1,67	0,377	98,14±3,35	91,81±2,87	-6,33±2,10	0,017	0,087			
Açısal Ölçümler												
Al-N°-Al°	42,15±0,96	45,67±1,00	3,52±0,83	0,001	42,24±1,63	47,35±2,11	5,11±1,21	0,003	0,272			
Al-Pn-Al°	79,35±1,03	85,84±1,51	6,49±1,45	0,001	79,33±2,07	90,17±2,83	10,84±1,83	<0,001	0,077			
Pn-N°-Sn°	21,27±0,50	21,08±0,48	-0,18±0,13	0,194	21,46±0,31	21,28±0,43	-0,18±0,30	0,566	0,989			
Hacimsel Ölçümler												
Vol. Üst dudak	3013,29±226,08	4005,57±248,94	992,29±194,19	<0,001	3038,44±369,20	4300,89±474,9	1262,44±180,16	<0,001	0,350			
Vol. Burun	13098,79±399,35	12774,29±437,77	-324,50±326,94	0,339	16512,67±1612,37	16019,33±1663,95	-493,33±355,74	0,203	0,738			
Vol. ÜD+PRN	16022,43±511,22	19655,00±457,26	3632,57±503,68	<0,001	19322,00±983,04	22877,44±1490,94	3655,44±713,48	<0,001	0,928			
Ls-VD	21,91±1,06	25,17±0,97	3,25±0,36	<0,001	25,91±1,38	30,49±1,10	4,59±0,58	<0,001	0,052			
Noktasal Yer Değişirme Ölçümleri (Sagittal)												
A°-VD	19,31±0,86	22,69±0,94	3,39±0,33	<0,001	22,79±1,19	27,27±0,88	4,48±0,58	<0,001	0,092			
Sn-VD	21,63±0,75	24,08±0,88	2,45±0,28	<0,001	25,25±1,27	28,09±1,09	2,84±0,44	<0,001	0,438			
Pn-VD	38,31±0,68	39,93±0,69	1,62±0,19	<0,001	42,99±1,70	44,6±1,65	1,63±0,30	<0,001	0,968			
Ak-VD	10,94±0,69	15,23±0,80	4,29±0,36	<0,001	13,86±0,83	18,97±0,83	5,11±0,61	<0,001	0,230			
Bk-VD	9,12±0,70	12,6±0,83	3,48±0,34	<0,001	11,08±0,81	16,04±0,59	4,97±0,83	<0,001	0,070			
Y-VD	7,11±0,59	9,27±0,59	2,16±0,21	<0,001	8,46±0,82	11,73±0,48	3,27±0,78	<0,001	0,203			
Pn-HD	35,15±0,82	33,48±0,94	-1,67±0,35	<0,001	37,51±1,43	35,44±1,36	-2,08±0,14	<0,001	0,302			
Noktasal Yer Değişirme Ölçümleri (Vertikal)												
Ls-HD	58,10±0,75	58,61±0,87	0,51±0,52	0,344	62,00±1,70	61,39±1,76	-0,61±0,40	0,170	0,139			

*Eşleştirilmiş örneklem t-testi ve bağımsız grup t-testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklar **koyu** gösterilmiştir. **p**: Anlamlılık değeri*

4.9. Maksiller Gommenin Sert ve Yumuşak Doku Etkilerinin Değerlendirilmesi

Ortognatik cerrahi grubundaki bireylerin lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik ölçümlerinde operasyon sonrası değerlerden (T1) operasyon öncesi değerler çıkarılmış (T0) ve elde edilen fark değerleri ile maksiller gömme miktarının (mm) ilişkisi Pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir (Tablo 17-18).

4.9.1. Maksiller Gommenin Etkisinin Lateral Sefalometrik Filmler Üzerinde Değerlendirilmesi

Maksiller gömme miktarı ile AAYY'/AYY', AAYY', AYY', PP-MP°, GoGn-SN°, Me-xTot, B-xTot ve keser görünümü ölçümleri arasında negatif, ÜYY'/AYY' ve IMPA° ölçümleri ile arasında pozitif korelasyon bulunmuştur ($p<0,05$, Tablo 17). Maksiller gömme miktarı ile keser görünümü dışındaki parametrelerde modarate korelasyon görülmüş olup, hiçbir parametre güçlü korelasyon göstermemiştir ($r<0,6$, Tablo 17).

4.9.2. Maksiller Gommenin Etkisinin Stereofotogrametrik Görüntüler Üzerinde Değerlendirilmesi

Maksiller gömme miktarı ile AYY', AAYY', St-Me', Stk, Hump, Labiyomental açı ölçümleri arasında negatif, Ak-Ak, Ak-VD, Bk-VD ve Vol. Üst Dudak ölçümleri arasında pozitif korelasyon bulunmuştur ($p<0,05$, Tablo18). Maksiller gömme miktarı ile Ak-VD arasında güçlü korelasyon görülmüş olup ($r\geq0,6$, Tablo 18), diğer parametreler moderate korelasyon göstermiştir.

Tablo 17: Maksiller gömme miktarı ile lateral sefalometrik film parametrelerinin korelasyonları

Lat. Sef. Ölçümler (T1-T0)	ANS-												
	AAYY/AYY	AAYY'/AYY'	ANB°	Me	Ar-Go	PYY	PYY/AYY	Ar-xTot	Ar-yTot	A'-xTot	PP-MP°	PP-SN°	Ü1-PP°
Maks. Gömme(mm)	r=0,105 p=0,633	r=-,458* p=0,042	r=0,129 p=0,558	r=-0,204 p=0,351	r=-0,064 p=0,773	r=-0,165 p=0,451	r=0,001 p=0,997	r=0,162 p=0,46	r=-0,32 p=0,136	r=-0,066 p=0,766	r=-,529** p=0,01	r=-0,38 p=0,074	r=-0,016 p=0,942
Lat. Sef. Ölçümler (T1-T0)	Co-Gn	Co-xTot	Co-yTot	FMA°	GoGn-SN°	Go-Me	Gonyal açı	Go-xTot	Go-yTot	IMPA	Ü1-NA(mm)	Ü1-NA°	LS-xTot
Maks. Gömme(mm)	r=-0,269 p=0,215	r=-0,065 p=0,768	r=-0,362 p=0,09	r=-0,34 p=0,112	r=-,483* p=0,02	r=0 p=0,999	r=-0,286 p=0,186	r=-0,152 p=0,49	r=-0,178 p=0,415	r=-,436* p=0,037	r=-0,098 p=0,657	r=-0,179 p=0,413	r=-0,322 p=0,134
Lat. Sef. Ölçümler (T1-T0)	Me-xTot	Me-yTot	N-A-Pog°	AYY'	AYY	N'-Pn-Pog°	ÜYY'	N'-Sn-Pog°	OCC-SN°	Overbite	ÜD-Ls	Ls-S	Witts
Maks. Gömme(mm)	r=-,576** p=0,004	r=0,148 p=0,5	r=-0,056 p=0,799	r=-,489* p=0,029	r=-0,371 p=0,082	r=-0,275 p=0,205	r=0,171 p=0,436	r=0,036 p=0,869	r=-0,138 p=0,529	r=0,27 p=0,213	r=-0,101 p=0,645	r=-0,048 p=0,827	r=0,147 p=0,504
Lat. Sef. Ölçümler (T1-T0)	Pn-xTot	Pn-yTot	SNA°	SNB°	AAYY'	Sn-St	Sn-xTot	Sn-yTot	Ü1-AI°	Ü1-I-yTot	Ls-yTot	ÜYY'/AYY'	Pog'-xTot
Maks. Gömme(mm)	r=-0,343 p=0,109	r=0,279 p=0,198	r=0,049 p=0,825	r=-0,125 p=0,571	r=-,596** p=0,006	r=-0,316 p=0,142	r=0,268 p=0,217	r=-0,004 p=0,984	r=-0,075 p=0,735	r=0,111 p=0,614	r=0,153 p=0,487	r=-,458* p=0,042	r=-0,411 p=0,051
Lat. Sef. Ölçümler (T1-T0)	A-xTot	A'-yTot	A-yTot	B'-xTot	B-xTot	B'-yTot	B-yTot	C-Gn'	Co-A	Overjet	Pog-Pog'	Pog-yTot	Pog'-yTot
Maks. Gömme(mm)	r=-0,282 p=0,193	r=0,131 p=0,551	r=0,269 p=0,215	r=-0,196 p=0,371	r=-,556** p=0,006	r=-0,208 p=0,342	r=-0,102 p=0,643	r=0,201 p=0,394	r=0,227 p=0,297	r=0,118 p=0,592	r=-0,202 p=0,355	r=-0,118 p=0,592	r=-0,155 p=0,48
Lat. Sef. Ölçümler (T1-T0)	Keser görünümü	AI-NB	AI-NB°	AI-yTot	ADI-Li	Li-S	Li-xTot	Li-yTot	Me-Me'	Pog-xTot			
Maks. Gömme(mm)	r=0,218 p=0,031	r=0,216 p=0,321	r=-0,253 p=0,28	r=-0,235 p=0,244	r=0,036 p=-0,869	r=-0,149 p=0,497	r=-0,239 p=0,272	r=0,034 p=0,877	r=-0,345 p=0,137	r=-0,356 p=0,096			

Pearson korelasyon analizi. İstatistiksel olarak anlamlı ilişkiler **koyu** gösterilmiştir. p: Anlamlılık değeri, r: Tekrarlama katsayısı

Tablo 18: Maksiller gömme miktarı ile stereofotogrametrik parametrelerin korelasyonları

3dMD Ölçümleri (T1-T0)	Ak -Ak	Ak-VD	Ak-Pn	Al -N'-Al°	Al -Pn-Al°	Al-Al	AYY'/AAYY'	B'-VD	Bk-VD	Çe-Çe	Y-VD	Km-KD	Kfh-Kfh
Maks. Gömme(mm)	r=-0,413 p=0,05	r=-,655** p=0,001	r=-0,224 p=0,305	r=0,299 p=0,166	r=-0,362 p=0,09	r=0,333 p=0,13	r=-0,287 p=0,184	r=-0,163 p=0,457	r=-,475* p=0,022	r=0,295 p=0,171	r=0,286 p=0,187	r=0,207 p=0,343	r=0,063 p=0,774
3dMD Ölçümleri (T1-T0)	H açısı	Hump	Labiyomen. açısı	Li-HD	Li-VD	Li-St	Ls-HD	Ls-VD	Ls-St	N'-Pn-Pog'°	N'-Sn-Pog'°	NLA	Vol. Üst dudak
Maks. Gömme(mm)	r=-0,03 p=0,89	r=-,558** p=0,006	r=-,420* p=0,046	r=-0,178 p=0,416	r=-0,038 p=0,865	r=0,315 p=0,143	r=-0,373 p=0,08	r=0,011 p=0,96	r=0,093 p=0,673	r=-0,136 p=0,535	r=0,006 p=0,98	r=0,121 p=0,581	r=-,438* p=0,037
3dMD Ölçümleri (T1-T0)	AYY'	N'-Pn	ÜYY'	N'-Sn top.	Pog'-HD	Pog'-VD	Pn-N'-Sn°	Pn-HD	Pn-VD	Pn-Sn	Pn-St	Sa-Sa	Vol. ÜD+PRN
Maks. Gömme(mm)	r=-,443* p=0,034	r=-0,224 p=0,304	r=-0,036 p=0,871	r=0,079 p=0,72	r=-0,209 p=0,34	r=-0,107 p=0,626	r=0,038 p=0,862	r=-0,412 p=0,051	r=0,229 p=0,294	r=0,181 p=0,409	r=0,139 p=0,526	r=0,26 p=0,23	r=0,211 p=0,334
3dMD Ölçümleri (T1-T0)	A'-VD	Sn-VD	Sn_Pn/Ak_Pn	Sn_Pn/Al-Al	Sn_St/St_Me'	Sn-Ls	AAYY'	Sn-St	Stk	St-Me'	ÜYY'/AAYY'	Vol. Burun	
Maks. Gömme(mm)	r=0,152 p=0,49	r=0,119 p=0,588	r=-0,203 p=0,354	r=-0,31 p=0,15	r=0,022 p=0,921	r=-0,141 p=0,521	r=-,424* p=0,044	r=-0,097 p=0,66	r=-,481* p=0,02	r=-,488* p=0,018	r=0,386 p=0,069	r=0,089 p=0,685	

Pearson korelasyon analizi. İstatistiksel olarak anlamlı ilişkiler **koyu** gösterilmiştir. **p:** Anlamlılık değeri, **r:** Tekrarlama katsayısı

4.10. Lateral Sefalometrik Film Ölçümleri İle Stereofotogrametrik Ölçümler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Ortognatik cerrahi grubundaki bireylerin yumuşak doku yüz yükseklikleri, konveksite açıları ve noktasal yer değiştirme ölçümlerinde operasyon sonrası lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik ölçüm verilerinden (T1), operasyon öncesi verileri (T0) çıkarılıp fark değerleri elde edilmiştir. İki boyutlu ve üç boyutlu ölçüm verilerinin tutarlılığını değerlendirmek amacıyla stereofotogrametrik ölçümlerin lateral sefalometrik eş ölçümleri belirlenmiş (Tablo 19) ve fark değerlerinde iki görüntüleme metodu arasındaki ilişki eşleştirilmiş örneklem *t-testi* ve Pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir (Tablo 20).

Tablo 19: Stereofotogrametrik ölçümler ve lateral sefalometrik eş ölçümleri

3dMD Ölçüm	Lat. Sef. Eş Ölçüm
AAYY'/AAY'	AAYY'/AAY'
AYY'	AYY'
ÜYY'	ÜYY'
AAYY'	AAYY'
ÜYY'/AAY'	ÜYY'/AAY'
N'-Sn-Pog''	N'-Sn-Pog''
N'-Pn-Pog''	N'-Pn-Pog''
Pn-VD	Pn-yTot
Sn-VD	Sn-yTot
Ls-VD	Ls-yTot
Li-VD	Li-yTot
A'-VD	A'-yTot
B'-VD	B'-yTot
Pog'-VD	Pog'-yTot
Pn-HD	Pn-xTot
Ls-HD	Ls-xTot
Li-HD	Li-xTot
Pog'-HD	Pog'-xTot

Lateral sefalometrik filmler ve stereofotogrametrik görüntüler üzerinde gerçekleştirilen eş ölçümlerin tümünde iki ölçüm metodu arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 20).

Ls-VD, B'-VD, A'-VD, Sn-VD, Pog'-VD, Ls-HD, Li-HD, Pog'-HD ve N'-Pn-Pog'' stereofotogrametrik ölçümleri ile lateral sefalometrik eş ölçümleri arasında pozitif korelasyon görülmektedir ($p < 0,05$, Tablo19). Sn-VD ve Ls-VD hariç diğer

parametrelerde güçlü korelasyon görülmüştür ($r \geq 0,6$, Tablo19). Yumuşak doku yüz yüksekliklerinde ise iki görüntüleme metodu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon görülmemiştir.

Tablo 20: Stereofotogrametik ölçümler ile lateral sefalometrik eş ölçümlerinin karşılaştırılması

LATERAL SEFALOMETRİ		STEREOFOTOGRAMETRİ		
Ölçümler	T1-T0 ±Se	Ölçümler	T1-T0 ±Se	p
Pn-yTot	1,53±1,11	Pn-VD	1,61±0,16	0,637
Sn- yTot	2,84±0,26	Sn-VD	2,60±0,24	0,378
A'- yTot	3,94±0,37	A'-VD	3,81±0,32	0,658
Ls- yTot	3,59±0,36	Ls-VD	3,78±0,34	0,619
Li- yTot	-0,25±0,45	Li-VD	-0,08±0,53	0,442
B'- yTot	-0,37±0,49	B'-VD	-0,35±0,58	0,930
Pog²- yTot	0,10±0,41	Pog²-VD	0,38±0,54	0,341
Pn- xTot	-1,81±0,13	Pn-HD	-1,83±0,22	0,914
Ls- xTot	-0,29±0,31	Ls-HD	0,07±0,37	0,155
Li- xTot	-0,47±0,56	Li-HD	0,04±0,45	0,177
Pog²- xTot	-1,02±0,54	Pog²-HD	-0,98±0,56	0,850
AYY'	-0,54±0,56	AYY'	-1,80±0,53	0,179
ÜYY'	-0,21±0,64	ÜYY'	-0,66±0,20	0,490
AAYY'	-0,30±0,79	AAYY'	-0,42±0,52	0,781
ÜYY'/AYY'	-0,02±0,58	ÜYY'/AYY'	0,13±0,21	0,909
AAYY'/AYY'	0,02±0,58	AAYY'/AYY'	0,61±0,26	0,191
N'-Sn-Pog²'°	-6,11±0,79	N'-Sn-Pog²'°	-5,07±0,88	0,281
N'-Pn-Pog²'°	-3,63±0,56	N'-Pn-Pog²'°	-3,13±0,48	0,283

Eşleştirilmiş örneklem t-testi. İstatistiksel olarak anlamlı farklar koyu gösterilmiştir.p: Anlamlılık değeri

Tablo 21: Stereofotogrametik ölçümler ile lateral sefalometrik eş ölçümlerin korelasyonları

3dMD Ölçümleri (T1-T0)	AAYY'/AAYY'	B'-VD	Li-HD	Li-VD	Ls-HD	Ls-VD	AYY'	ÜYY'	N'-Pn-Pog°
Lat. Sef. Eş Ölçüm (T1-T0)	r=0,378 p=0,101	r=,877** p<0,001	r=,756** p<0,001	r=0,399 p=0,06	r=,749** p<0,001	r=,431* p=0,040	r=0,332 p=0,152	r=0,150 p=0,494	r=,621** p=0,002
3dMD Ölçümleri (T1-T0)	N'-Sn-Pog°	Pog'-HD	Pog'-VD	Pn-HD	Pn-VD	A'-VD	Sn-VD	AAYY'	ÜYY'/AAYY'
Lat. Sef. Eş Ölçüm (T1-T0)	r=0,372 p=0,080	r=,920** p<0,001	r=,854** p<0,001	r=0,282 p=0,192	r=0,269 p=0,214	r=,658** p=0,001	r=,432* p=0,04	r=0,383 p=0,095	r=0,280 p=0,233

“Lateral Sefalometrik Eş Ölçüm” sabit bir değer olmayıp her stereofotogrametik ölçüm için lateral sefalometrik filmler üzerindeki eş ölçümünü ifade etmektedir. Pearson korelasyon analizi. İstatistiksel olarak anlamlı ilişkiler **koyu** gösterilmiştir. **p:** Anlamlılık değeri. **r:** Tekrarlama katsayısı

4.11. Ortognatik Cerrahi Sonrası Sert Doku-Yumuşak Doku Takip Oranları

Sert doku yer değiştirme miktarları lateral sefalometrik filmler üzerinde gerçekleştirilen total çakıştırma ölçümleri, yumuşak doku yer değiştirme miktarları stereofotogrametrik görüntüler üzerinde gerçekleştirilen sagittal noktasal yer değiştirme ölçümleri ile belirlenmiştir. Yumuşak doku ortalama yer değiştirme miktarı sert doku ortalama yer değiştirme miktarına bölünerek ortognatik cerrahi grubundaki tüm bireyler için maksiller yumuşak doku takip oranları ve çift çene cerrahisi uygulanan bireylerde mandibular yumuşak doku takip oranları hesaplanmıştır.

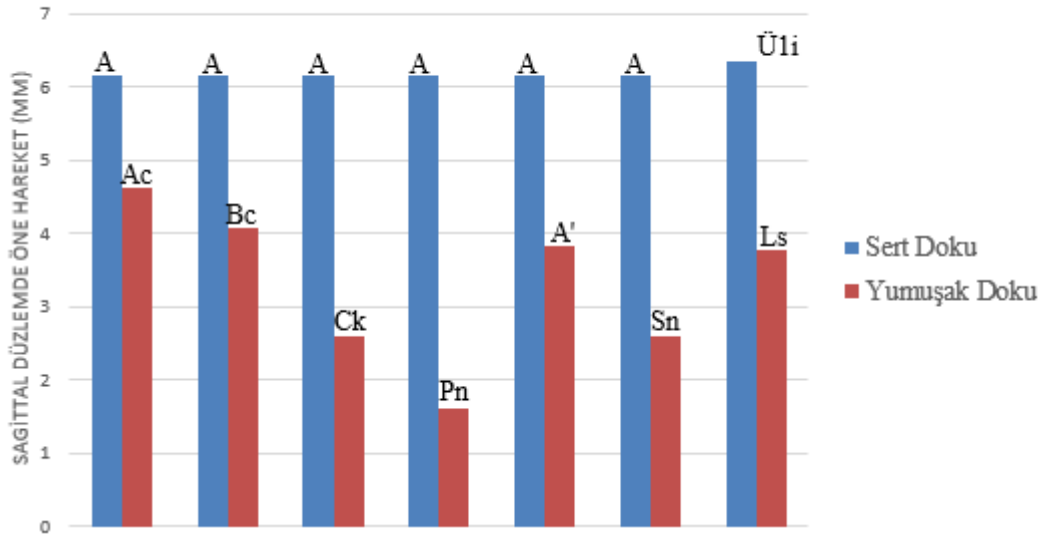
$$\frac{\text{Yumuşak Doku Ortalama Hareket Miktarı}}{\text{Sert Doku Ortalama Hareket Miktarı}} = \text{TAKİP ORANI}$$

Tablo 22: Sert Doku-Yumuşak Doku Takip Oranları

Sert Doku	T1-T0 ±Se	Yumuşak Doku	T1-T0 ±Se	Hareketin Yönü	Takip Oranı
A	6,16±0,38	A'	3,81±0,35	Anterior	0,52:1
A	6,16±0,38	Sn	2,60±0,23	Anterior	0,42:1
A	6,16±0,38	Bk	4,06±0,41	Anterior	0,65:1
A	6,16±0,38	Y	2,60±0,50	Anterior	0,42:1
A	6,16±0,38	Ak	4,61±0,38	Anterior	0,74:1
A	6,16±0,38	Pn	1,61±0,42	Anterior	0,26:1
Üli	6,33±0,44	Ls	3,77±0,52	Anterior	0,60:1
Ali	-1,85±0,54	Li	-1,73±0,33	Posterior	0,93:1
B	-1,76±0,31	B'	-2,13±0,40	Posterior	1,21:1
Pog	-1,55±0,28	Pog'	-1,19±0,37	Posterior	0,76:1

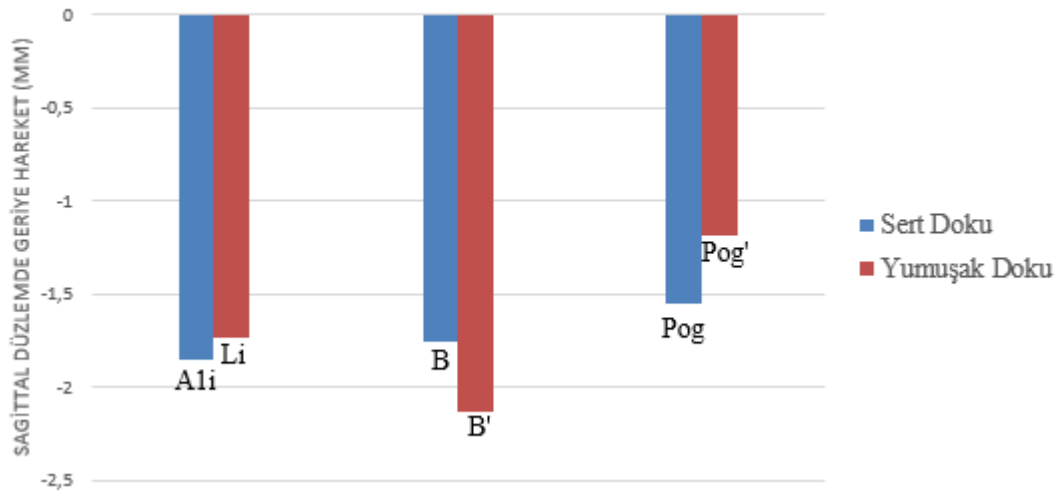
A', Sn, Bk, Y, Ak ve Pn yumuşak doku noktaları için A, Ls noktası için Üli, Li noktası için Ali, B' noktası için B, Pog' noktası için Pog noktaları sert doku referansı olarak alınmıştır. Maksiller yumuşak doku takip oranları A' için 0,52:1, Sn için 0,42:1, Bk için 0,65:1, Y için 0,42:1, Ak için 0,74:1, Pn için 0,26:1, Ls için 0,60:1; mandibular yumuşak doku takip oranları Li için 0,93, B' için 1,21:1, Pog' için 0,76:1 olarak bulunmuştur.

Maksiller Takip Oranları



Grafik 1: Maksiller Sert Doku (A noktası)-Yumuşak Doku Takip Oranları

Mandibular Takip Oranları



Grafik 2: Mandibular Sert Doku-Yumuşak Doku Takip Oranları

5. TARTIŞMA

5.1. Gereç ve Yöntem

Ortognatik cerrahi operasyonlar gerek alt çeneye gerek üst çeneye gerekse her ikisine birden gerçekleştirilen uygulamalarla büyüme gelişimini tamamlamış ve ortodontik tedavinin sınırlarını aşan dentofasiyal anomalilere sahip olgularda rutin olarak yapılmaktadır (213, 214). Bu operasyonlar ile çeneleri uzayın üç yönünde de hareket ettirmek mümkün olmakta, bireylere ideal estetik ve fonksiyon geri kazandırılabilir. Ortodontik tedaviyle düzeltilemeyen ciddi dentoalveolar anomalilerin ortognatik cerrahiyle tedavisi neticesinde, kişilerin sağlıklı bir oklüzyona kavuşması ile çok daha etkin bir çiğneme fonksiyonuna kavuştuğu gösterilmiştir (215, 216). Ayrıca bireyler yeni bir yüz görünümüne kavuşmakta ve çok büyük oranda bu değişimden memnun kalmaktadırlar (215, 216). Günümüzde giderek artan estetik gereksinimler ve son yıllarda ortognatik cerrahi tekniklerin gelişmesi ortognatik cerrahiye olan ilgiyi arttırmaktadır.

Yapılan çalışmalarda görülmüştür ki ortognatik cerrahi girişimine ihtiyacı olan bireyler, genelde sosyal yönden yetersiz ve özgüveni azalmış bireylerdir (217). Bunun en önemli sebebi, kişilerin kendi dış görünümüne karşı olan menuniyetsizlikleridir. Lee ve ark. ortognatik cerrahi prosedürüne başvuran bireylerin %95'inin estetik nedenlerden dolayı bu prosedürü tercih ettiği belirtmişlerdir (77). Flanary ve ark. ise yaptıkları retrospektif bir çalışmada hastaların estetik kazanım amacıyla yapılacak cerrahi operasyonlar karşısında çok az bir çekincelerinin olduğunu bildirmiş, öte yandan hastalarda fonksiyonel düzelmeye karşı daha az bir istek duyulurken, hastaların yüz görünümünün düzelmesine karşı daha büyük bir istek duyduklarını bildirmişlerdir (119). Ortognatik cerrahi grubumuzdaki bireylerden alınan anamnezde ilk ve en önemli şikayetlerinin prognatik mandibula olduğu dikkatimizi çekmiştir. Bu durum ortognatik cerrahi prosedürünü kabul eden bireylerin estetik kaygıları konusunda Lee ve ark. ve Flanary'nin görüşlerini desteklemektedir. Ortognatik cerrahi sonrasında kişilerin özgüvenlerinde ve sosyal becerilerinde artış görüldüğü bildirilmiştir (79, 80). Öte yandan bazen oluşan sonuç ideal olmasına rağmen hastalar sonuçtan memnun olmamaktadır. Bu durum hastalarda tedavi süreci hakkında oluşan baskıdan, gerçekçi olmayan bazı beklentilerden, operasyon sonrasında sosyal

ortamdan gelen negatif yorumlardan ya da bazı psikolojik sorunlardan kaynaklanabilmektedir (218). Tedaviyi takiben bu tür olumsuzlukların önüne geçmek için operasyon öncesinde hekimin hastasıyla iyi ve etkili bir iletişim kurması gerekmektedir. Hastalara gerekli danışmanlık desteği sağlanarak onları motive etmek, dış görünümünde meydana gelecek değişikliklere karşı hazırlamak ve gerçekçi beklentilere yönlendirmek gerekmektedir.

Çalışmamızın ortognatik cerrahi grubuna iskeletsel Sınıf III anomaliye sahip 23 birey birey, kontrol grubuna ise iskeletsel Sınıf I yapıya sahip 22 birey dahil edilmiştir. Ortognatik cerrahi grubundaki bireylerde farklı tipte ve farklı miktarlarda ortognatik cerrahi destekli çene hareketlerinin fasiyal yapıya etkisi değerlendirilmiştir. Bireylerin ortodontik ve ortognatik cerrahi tedavileriyle iskeletsel Sınıf I yapıya, ideal bir oklüzyona ve ortognatik bir profile sahip olmaları hedeflenmiştir. Bundan yola çıkılarak operasyon öncesi ve operasyon sonrası elde edilen veriler Sınıf I hastaların verileri ile karşılaştırılarak, operasyon sonrası iskeletsel Sınıf III anomaliye ait fasiyal karakteristiklerin Sınıf I yapıya doğru olan değişimi ortaya konmaya çalışılmıştır.

Literatürde çalışma gerecinin homojen olmasının önemi vurgulanmaktadır. (113, 219, 220). Ayrıca, değişik maloklüzyonların bir arada incelendiği çalışmaların farklı sonuçlara neden olacağı literatürde gösterilmiştir (221). Bu nedenle, tek tip maloklüzyona sahip vakalar araştırmamıza dahil edilmiştir. Ortognatik cerrahi grubundaki bireyler maksiller retrüzyon veya maksiller retrüzyona eşlik eden mandibular prognatiye sahiptir. Tüm gruplardaki bireyler erişkin dönemde olup, böylelikle büyüme gelişim ile çenelerde meydana gelecek değişiklikler elimine edilmiştir. Literatürde iskeletsel Sınıf III anomalinin çeşitli cerrahi teknikler kullanılarak tek çene mandibular geriletme operasyonları ile tedavi edildiği çalışmalar karşımıza çıkmaktadır (218, 222). Fakat yapılan araştırmalarda izole mandibular anteroposterior fazlalığın %20-25 vakada olduğu belirtilmiş ve iskeletsel Sınıf III anomaliye %75 oranında maksiller yetersizliğin de etkide bulunduğu ortaya konmuştur (74). Bilgi ve teknik ve materyallerin gelişimi ile birlikte Sınıf III deformitelerde çift çene cerrahileri sıklıkla uygulanmaya başlanmıştır. Günümüzde tek çene mandibular cerrahi uygulamaları %10'un altına düşerken, çift çene cerrahiler

%40 oranda tercih edilmekte, geri kalan vakalar ise tek çene maksiller cerrahiler ile tedavi edilmektedir (85).

Literatürde mandibular cerrahi uygulamalarında en sık tercih edilen tekniğin bilateral sagittal split ramus osteotomisi olduğunu görmekteyiz. Bunun nedeni BSSRO'nin farklı tip anomalilerde uygulanabilmesi, anatomik ve fizyolojik uyumunun yüksek olması, rijit fiksasyona olanak tanınması ve intraoral bir yaklaşım olması gibi avantajlarıdır (83, 85). Bizim çalışmamızda ortognatik cerrahi grubundaki tüm bireylere ortak olarak Le Fort I osteotomisi ile maksiller ilerletme uygulanmış olup, ideal tedavi prosedürleri gereğince 23 bireyden 7'sine ilave olarak minimum 3 maksimum 5 mm olmak üzere maksiller gömme, 9'una ise maksiller ilerletmeye ilave olarak BSSRO ile mandibular geriletme uygulanmıştır.

Ortognatik cerrahi grubundaki bireyler uygulanan operasyonun tipine göre tek çene veya çift çene cerrahi uygulananlar olarak alt gruplara da ayrılmıştır. Opere edilen çeneye göre yapılan sınıflamada tek çene maksiller ilerletme uygulanan bireylere göre maksiller ilerletmeye ilave olarak uygulanan mandibular geriletmenin özellikle mandibular sert ve yumuşak dokuların hareketinde meydana getirdiği değişikliği ortaya koymak amaçlanmıştır. Literatürde iskeletsel Sınıf III bireylerde tek çene veya çift çene operasyonlarının etki farkını değerlendiren çalışmalar karşımıza çıkmaktadır (131, 223-226). Buna ilave olarak bizim çalışmamızda literatürden farklı olarak hastalar maksiller ilerletmenin miktarına göre de sınıflandırılmış ($< 7\text{mm}$ ve $\geq 7\text{mm}$ maksiller ilerletme uygulanan bireyler) ve farklı miktarlarda uygulanan maksiller ilerletmenin etkilerini değerlendirmek için nazomaksiller bölge ölçümlerine yoğunlaşmıştır. Ortognatik cerrahi grubundan 7 bireye ideal tedavi prosedürleri gereği maksiller gömme de uygulanmış, maksiller gömme uygulanan 7 bireyden 5'i çift çene ve maksiller ilerletmesi ≥ 7 mm olan grupta yer almaktadır. Çalışmamızda maksiller gömmenin etkisi, ölçülen parametreler üzerinde ayrıca Pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir.

Bazı durumlarda cerrahi öncesi belirlenen hareket operasyon sırasında birebir olarak elde edilememektedir. Yapılan çalışmalarda cerrahi operasyon öncesi belirlenen hareket miktarının operasyon sırasında elde edilme oranını, yumuşak-sert doku hareket oranını etkileyen bir faktör olarak gösterilmektedir (227-229). Bu

nedenle uygulanan maksiller ilerletmenin ve gömmenin miktarı değerlendirilirken operasyon öncesi operasyon sonrası alınan lateral sefalometrik filmler karşılaştırılmış ve A, B, ANS, PNS gibi noktaların hareketi baz alınarak ortognatik cerrahi grupları oluşturulmuştur.

Tek çene maksiller ilerletme uygulanan bireylerden ikisine ilave prosedür olarak genioplasti uygulanmıştır. Her ne kadar bazı çalışmalar genioplasti uygulanan ve uygulanmayan hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını rapor etseler de (135, 230) ilave genioplasti uygulanan bireyler, hem farklı bir cerrahi teknik olup standardizasyonu bozması hem de profilde meydana gelecek değişiklikler nedeniyle çene ucunu ilgilendiren ölçümlerde grup dışı bırakılmıştır.

Daha önceki çalışmalarda erken post-op dönemde tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde, nükste ve stabilitede operasyon sırasında kullanılan fiksasyon yönteminin etkili olduğu gösterilmektedir (48, 135, 231, 232). Literatürde rijit fiksasyon yöntemlerinin tel fiksasyon yöntemlerine göre daha avantajlı olduğu vurgulanmaktadır (48, 228, 233). Bu avantajlar; rahat ve kolay uygulanabilir olması, erken postoperatif dönemde artmış stabilite, hızlı kemik iyileşmesi, operasyon anında postoperatif oklüzyonun değerlendirilmesine olanak sağlaması, postoperatif ödemin hızlı çözülmesi ve kaslar ile temporomandibular eklemin rehabilitasyonudur (48). Çalışmamızda operasyonlar sırasında maksillada miniplak mandibulada ise bikortikal minividalar ile olmak üzere tek tip rijit fiksasyon yöntemleriyle stabilizasyon sağlanmıştır. Operasyon sonrası her vakada en az 1 ay süreyle elastikler yardımıyla maksillomandibular fiksasyon uygulanmıştır. Elastik şiddetleri ve yönleri vakanın durumuna göre haftalık kontrollerle belirlenmiş, özellikle ilk 6 ayda nüksün önlenmesi amacıyla elastik protokolleri dikkatli bir biçimde takip edilmiş ve elde edilen dental ve iskeletsel memnuniyet durumunda braketlerin sökümü yapılmıştır.

Ortognatik cerrahi operasyonlar sonrası erken postop dönemde fasiyal bölgede yoğun şekilde ödem oluşmaktadır. Daha önceki çalışmalar incelendiğinde, cerrahi operasyonlar sonrasında travmaya bağlı olarak yumuşak dokularda oluşan ödemin, fasiyal yumuşak dokularda meydana gelen değişiklikleri ve yumuşak-sert doku takip oranlarını önemli derecede etkileyebileceği belirtilmiş, yumuşak dokuların tamamen iyileşebilmesi ve ödemin ortadan kalkması amacıyla en az 6 aylık bir süreye ihtiyaç

duyulduğu ve doğru ölçümlerin yapılabilmesi amacıyla cerrahiden en az 6 ay sonrasında alınan fotoğraf ve radyografların kullanılması gerektiği birçok çalışmada bildirilmiştir (162, 231, 234-236). Çalışmamızda tedavi sonrası materyali olarak operasyondan 6 ay sonra ($\sim 6,38 \pm 0,48$ ay) alınan kayıtlar kullanılmıştır.

Ortognatik cerrahi işlemler önceden var olan yumuşak doku sert doku ilişkilerini değiştirerek, yumuşak dokuların boyut ve pozisyonunu önemli ölçüde etkilemektedir. Geçmişten günümüze fasiyal estetik bileşenlerinin tedavi planlamasına dahil edilmesi amacıyla birçok yumuşak doku analizi yayınlanmış olup, bunlar büyük ölçüde iki boyutta değerlendirme sağlamaktadır. (237). Ancak yumuşak dokuda meydana gelen değişikliklerin değerlendirilmesinde iki boyutlu sefalogramlar ya da fotoğraflar ile yapılan değerlendirmelerde bazı yanılgılar meydana gelebilmektedir (148). Lateral sefalometrik röntgenler hızlı, ekonomik ve basit olması nedeniyle yumuşak doku değerlendirmesinde sıklıkla kullanılmaktadır (5). Ancak bu teknik sagittal ve vertikal yöndeki yumuşak doku değişimlerini saptamak için kullanışlı olmasına rağmen, transversal yöndeki değişimleri ve üç boyutlu değişimleri değerlendirmeye imkan vermemektedir (148). Ayrıca yumuşak dokularda düşük çözünürlüğe sahip olup, meydana gelebilecek sert doku-yumuşak doku süperpozisyonları da yumuşak doku değerlendirmelerini kısıtlamaktadır (178). Bizim çalışmamızda ortognatik cerrahi sonrası fasiyal yapıda meydana gelen değişikliklerin değerlendirilmesinde lateral sefalometrik filmlere ilave olarak üç boyutlu görüntüleme metotlarından stereofotogrametri kullanılmıştır. Literatürde ortognatik cerrahi uygulanan bireyler üzerinde lazer tarama (178, 188, 189), KIBT (238-244) gibi farklı üç boyutlu görüntüleme metotları kullanılarak yapılan çalışmalar karşımıza çıkmaktadır. Ancak üç boyutlu lazer tarama sistemleriyle görüntüleme süresi uzun olup, alınan görüntüler baş pozisyonundan etkilenmekte ve hastalar gözleri kapalı olarak taranmaktadır. Bu da doğal fasiyal ifadeyi etkilemektedir. Ayrıca referans noktaları orta hattan uzaklaştığında büyük ölçüm hataları oluşabildiği bildirilmiştir (148, 192, 193). Bilgisayarlı tomografi (BT) ve konik ışınlı bilgisayarlı tomograflar (KIBT) ise sert dokularda olduğu kadar yumuşak dokuları görüntülemeye yeterli olmamaktadır. Gerçek renk ve yüzey özelliklerini yansıtmaması ve fotorealistik görüntü meydana getirmemesi, maliyetin yüksek olması ve radyasyon içermesi tekniğin dezavantajlarıdır (184, 186). Stereofotogrametrinin gelişmesi ile bu

tekniklerin dezavantajları giderilmiş kantitatif antropometrik üç boyutlu veriler elde edilebilmiştir (245, 246). Yüksek çözünürlüğe sahip olması, üç boyutlu ve derinlik algısı yaratan görüntülerin elde edilebilmesi, gerçekleştirilen ölçümlerin kesin ve tekrarlanabilir olması, hızlı görüntü alma özelliği, ölçüm kolaylığı ve lateral sefalometrik filmlerden farklı olarak dokularda transvers yönde meydana gelen değişiklikleri değerlendirme imkanı vermesi tekniğin klinik uygunluğunu gösteren avantajlarıdır (129, 246, 247). Literatürde ortognatik cerrahi alanında stereofotogrametri kullanılarak fasiyal yapılarda üç boyutu değerlendirmelere yer veren çalışmalar sınırlı sayıdadır (144, 205, 209, 210). Bu nedenle çalışmamızda fasiyal yumuşak dokuların üç boyutlu olarak değerlendirilmesi amacıyla stereofotogrametri tercih edilmiş ve kayıt cihazı olarak olarak 3dMD (3dMD LLC, Atlanta, GA, USA) kullanılmıştır. 3dMD sisteminin ölçüm verilerinin doğruluğunun araştırıldığı çalışmalar sistemin fasiyal yüzey değerlendirmeleri için güvenli olduğunu bildirmektedir (146, 197, 198, 208). Ancak bazı çalışmalarda ışığın tam olarak yansımadığı alanların görüntülenememesi nedeniyle bu sistem ile elde edilen üç boyutlu görüntülerin bazı bölgelerinde veri kaybı meydana gelerek distorsiyonlar oluşabileceği bildirilmiştir (203, 204). Nostril alanları kompleks bir anatomiye sahip olması ve karanlık alanların görüntü kalitesini etkilemesi nedeniyle buna örnek olarak gösterilmiştir (204). Çalışmamız sürecinde alınan kayıtlarda da benzer etkilerle karşılaşmış olup, nostril alanları, kulak çevresi ve interlabiyal alanda karanlık alan ve distorsiyonlara rastlanmıştır. Çalışmamızda Tragus noktası Yanak noktasının konumunu belirlemek için kullanılmış olup, Tragus-Alar Kurvatür ve Ekzokantiyon-Çelilyon doğrularının $\frac{3}{4}$ profil açısında kesişme noktası yanak noktası (Y) olarak belirlenmiştir. Tragus bölgesinde bazı bireylerde distorsiyonlar görülmesi nedeniyle her bireyde net olarak izlenebilen Aurikula noktasının 2 cm üzeri Tragus noktası olarak kabul edilerek tüm bireylerde ve aynı bireyin tekrarlı görüntüleri arasında standardizasyon sağlanmıştır. Özellikle prognatik alt dudağa sahip Sınıf III bireylerin operasyon öncesi istirahat pozisyonunda alınan üç boyutlu görüntülerinde alt ve üst dudak arasındaki aralıkta nostril bölgesine benzer şekilde oluşan karanlık alan nedeniyle magnifikasyon görülmüş ve stomiyon noktası işaretlenememiştir. Bu nedenle hem lateral sefalometrik görüntüler hem de stereofotogrametrik görüntüler dudaklar gerilimsiz bir şekilde kapalı durumda alınarak stereofotogrametrik görüntüler

üzerinde stomiyon noktasının lokalizasyonu kolaylaştırılmış, ayrıca görüntüleme metotları arasında da standardizasyon sağlanmıştır.

Çalışmamızda sert doku-yumuşak doku hareket miktarını ve takip oranlarını objektif bir şekilde belirleyebilmek için; operasyon öncesi ve operasyon sonrası lateral sefalometrik filmler Björk' ün yapısal çakıştırma metotları kullanılarak çakıştırılmış (212) ve preoperatif filmde oluşturulan referans düzlemler postoperatif filme aktarılmıştır. Böylece tedavi öncesi ve tedavi sonu radyografilerde sabit referans düzlemleri kullanılmış ve yumuşak-sert doku hareket miktarları objektif olarak belirlenebilmiştir. İkinci olarak ise mandibulada yine Björk tarafından belirlenen lokal çakıştırmalar kullanılarak (212) sert doku hareket miktarları belirlenmiştir. Operasyon sırasında fiksasyon için yerleştirilen mini plakların maksiller zigomatik bölgede anatomik yapıların ayırt edilmesini güçleştirdiği için maksiller lokal çakıştırma yapılamamıştır.

Daha önceki ortognatik cerrahi çalışmalarında lateral sefalometrik filmlerin çakıştırılarak hem vertikal hem de horizontal yöndeki değişimlerin incelenebilmesi için farklı referans düzlemler kullanıldığı görülmektedir. Horizontal referans düzlemi olarak sıklıkla Sella-Nazyon düzlemi veya bu düzleme 7° açıldırılmış düzlem (222, 231, 235, 249-252) ve Frankfort horizontal düzlemi (232, 253, 254), vertikal düzlem olarak ise bu düzlemlere Nazyon veya Sella noktasından çizilen dikmeler kullanılmıştır. Bizim çalışmamızda büyüme gelişim dönemini tamamlamış bireylerde Sella-Nazyon düzleminde zamanla değişiklik göstermemesi nedeniyle yatay referans düzlemi olarak Sella-Nazyon düzlemi ile saat yönünde 7° açı yapan düzlem, dikey referans düzlemi olarak ise bu düzleme nazyondan indirilen dikme kullanılmıştır.

Stereofotogrametrik görüntülerde yumuşak doku hareket miktarını belirlemek için koronal ve aksiyal düzlemler kullanılmış, bu düzlemlere noktaların dik uzaklıkları ölçülerek fasiyal yapıların sagittal ve vertikal yönde olan yer değiştirmeleri hesaplanmıştır. 3dMD sistemi ölçüm esnasında üç boyutlu görüntünün uzayın her yönde döndürülürüp pozisyonlandırılarak belirlenen referans noktaların en doğru şekilde yerleştirilmesine olanak tanımaktadır. Noktasal yer değiştirme ölçümlerinin üç boyutlu görüntünün rotasyonel ve translasyonel konumundan etkilenmemesi için, belirlenen düzlemlerin operasyon öncesi ve operasyon sonrası görüntülerde stabil olan

en az iki noktadan geçmesi sağlanmıştır (Sağ-sol endokantiyon, sağ-sol ekzokantiyon vb.).

Çalışmamızda stereofotogrametrik görüntüler üzerinde doğrusal, açısal ve oransal ölçümlerin yanında hacimsel ölçümler de gerçekleştirilmiş olup, üst dudak, burun ve üst dudak+paranasal bölge hacmi değerlendirilmiştir. Üst dudağın ve burnun hacimsel ölçümler için sınırlarının belirlenmesi amacıyla her bölge için 4 adet referans doğru belirlenmiş, ve bu 4 doğrunun arasında kalan alanda hacimsel ölçümler gerçekleştirilmiştir. 3DMD Vultus programındaki hacim ölçüm metotlarının hepsi test edilmiş; ancak yazılım burun, üst dudak, paranasal alan gibi sınırlandırılması zor irregüler bölgelerin hacimsel ölçümünde belli referans doğrulardan yararlanılarak gerçekleştirilen değerlendirmelerde daha güvenilir, standart ve tekrarlanabilir ölçümlere imkan vermiştir.

Çalışmamızda stereofotogrametrik görüntüler üzerinde gerçekleştirilen noktasal yer değiştirme ölçümleri, üst dudak ve paranasal bölge hacmi, Stk, Hump gibi ölçümler literatürden farklı olarak ilk kez bu çalışma için dizayn edilmiştir.

5.2. Bulguların Değerlendirilmesi

Ortognatik cerrahi alt gruplarının operasyon öncesi lateral sefalometrik ölçümleri kontrol grupları ile karşılaştırıldığında, maksiller iskeletsel ölçümler (SNA°, Co-A) tek çene ve çift çene ortognatik cerrahi alt gruplarının her ikisinde de kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda küçük bulunmuştur. Çalışmamızda ortognatik cerrahi grubundaki tüm bireylere ortak olarak maksiller ilerletme cerrahisi uygulanmış olup, operasyon sonrası ölçümlerde maksiller iskeletsel ölçümler tek çene ve çift çene gruplarının her ikisinde de kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek bulunmuştur Operasyon öncesi ölçümlerde SNB° değeri ve korpus uzunluğunda (Go-Me) tek çene ve çift çene grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmezken, Co-Gn değeri çift çene grubunda tek çene ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek olduğu görülmüştür. Maksiller ilerletmeye ilaveten mandibular geriletme uygulanan çift çene grubunda operasyon sonrası sonrası ölçümlerde Co-Gn değerinin beklenen şekilde azalarak tek

çene ve çift çene grupları arasında benzer hale geldiği görülürken kontrol grubuna göre hala istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek olduğu görülmüştür.

Operasyon öncesi ölçümlerde tek çene ve çift çene gruplarında ortognatik cerrahi alt gruplarında kontrol grubuna göre ANB°, Wits, overjet ve overbite değerleri istatistiksel olarak anlamlı miktarda küçüktür. ANB° değerinde tek çene ve çift çene grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmezken, Wits değeri ve overjet çift çene cerrahisi uyguladığımız grupta anlamlı miktarda küçüktür. Çalışmamızda operasyon öncesi ölçümlerde FMA°, PP-MP°, gonyal açı ve sert doku yüz yükseklikleri (AAYY, AYY) çift çene grubunda tek çene ve kontrol grubuna göre yüksek bulunmuş olup, çift çene grubunda artmış dik yönün Wits değerini daha da düşürdüğü düşünülmüştür. İdeal tedavi prosedürleri gereğince maksiller ilerletmeye ilave olarak maksiller gömme uyguladığımız 7 bireyin 5'i çift çene grubunda yer almakta olup operasyon öncesi ölçümlerde bu bireylerde dik yön açıları ve yüz yüksekliklerinin fazla olması beklenen bir durumdur.

Operasyon öncesi tek çene ve çift çene gruplarının dentoalveolar ölçümleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında IMPA değeri operasyon öncesi ölçümlerde tek çene ve çift çene gruplarında istatistiksel olarak benzer bulunurken, her iki ortognatik cerrahi grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda küçük olduğu görülmüştür. Bu durum ortognatik cerrahi gerektiren bireylerde şiddetli mandibular prognati nedeniyle azalmış negatif overjete bağlı görülen dental kompanzasyon mekanizması gereği ortaya çıkmış olup, tek çene ve çift çene gruplarında operasyon öncesi ölçümlerde IMPA değerinin benzer bulunması, çift çene grubunda tek çene grubuna göre daha şiddetli dental kompenzasyon görülmediğini göstermektedir.

Sert ve yumuşak doku konveksite açıları (N-A-Pog°, N'-Sn-Pog'°, N'-Pn-Pog'°) operasyon öncesi ölçümlerde tek çene ve çift çene gruplarında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda büyük olup, ortognatik cerrahi gruplarındaki bireylerin kontrol grubuna göre belirgin bir prognatik profile sahip oldukları görülmektedir. Bu bulgular Lira ve ark.'nın tek çene maksiller ilerletme ve tek çene maksiller ilerletme ile kombine olarak mandibular geriletme uygulanan bireyleri değerlendirdiği çalışmalarıyla uyumludur (226). Söz konusu çalışmada yumuşak doku

konveksite açısı olarak G° -Sn-Pog $^{\circ}$ değerlendirilmiş olup, operasyon öncesi ölçümlerde çift çene cerrahisi uygulanan grupta tek çene grubuna göre daha yüksek bulunmuştur. Bizim çalışmamızda N $^{\circ}$ -Sn-Pog $^{\circ}$ değeri kullanılmış olup, hem sert doku hem yumuşak doku konveksite açılarının operasyon öncesi ölçümlerde tek çene ve çift çene gruplarında istatistiksel olarak benzer olduğu görülmüştür.

Ortognatik cerrahi grubunda operasyon sonrası meydana gelen değişiklikleri lateral sefalometrik olarak incelediğimizde, operasyon sonrası hem tek çene hem de çift çene grubunda SNA $^{\circ}$ değerinde istatistiksel olarak anlamlı miktarda artış görülmüştür. SNB $^{\circ}$ değerinde tek çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiş, çift çene grubunda ise açı istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalmıştır. Bu bulgular literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumludur (127, 128, 255, 256). ANB $^{\circ}$ değerinde tek çene grubunda ortalama 4,48 $^{\circ}$, çift çene grubunda ortalama 7,04 $^{\circ}$ istatistiksel olarak anlamlı artış görülmüştür. Witts değeri tek çene grubunda ortalama 5,37 mm çift çene grubunda ortalama 10,16 mm istatistiksel olarak anlamlı artış göstermiştir. ANB $^{\circ}$ ve Witts değerlerinde çift çene grubunda meydana gelen artış tek çene grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bu bulgular Lira ve ark. 'ın 36 tek çene ve 40 çift çene cerrahisi uygulanan iskeletsel Sınıf III bireyleri karşılaştırdıkları çalışmaları ile uyumludur (226). Bu durum şiddetlenen iskeletsel anomaliye bağlı hareket aralığının artmasıya vakaların çift çene operasyonu olma ihtimalinin artmasından kaynaklanmaktadır. Buna ilave olarak çalışmamızda maksiller ilerletme miktarının etkisi de değerlendirilmiş, 7 mm den fazla maksiller ilerletme uygulanan grupta 7 mm'den az uygulanan gruba göre SNA $^{\circ}$ ve Co-A değerlerinde daha fazla artış meydana geldiği görülmüştür.

Tek çene ve çift çene gruplarının operasyon sonrası ölçümleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ise overjet, overbite, ANB $^{\circ}$ değerleri ve tüm konveksite açıları Sınıf I bireyler ile benzer bulunmuştur. Bu bulgumuz şiddetli iskeletsel Sınıf III anomaliye sahip bireylerin dentofasiyal özelliklerinin Sınıf I bireylere yaklaştığını ve tedavinin hedeflerine ulaşıldığını göstermektedir. Witts değeri ise operasyon sonu ölçümlerde halen ortognatik cerrahi grubundaki bireylerde istatistiksel olarak anlamlı miktarda küçüktür. Bu durumun Witts değerinin oklüzal düzlem açılanmasından da etkilenmesine bağlı olduğu düşünülmüş, çalışmamızda OCC-SN $^{\circ}$ değeri de operasyon

sonrası ortognatik cerrahi alt gruplarında azalma göstermiş, oklüzal düzlem saat yönünün tersine rotasyon yapmıştır.

Operasyon öncesi ve sonrası lateral sefalometrik filmler üzerinde gerçekleştirilen çakıştırma verileri incelendiğinde, çift çene cerrahisi uygulanan grupta operasyon sonrasında beklenildiği gibi maksiller sert ve yumuşak dokular sagittal yönde ileri hareket etmiş; AyTot, A'yTot, PnyTot, SnyTot, LsyTot, Ü1yTot değerleri istatistiksel olarak anlamlı miktarda artmıştır. Mandibular sert ve yumuşak dokularda ise geri hareket görülmüş; ByTot, PogyTot, B'yTot, Pog'yTot, A1yTot değerlerinde meydana gelen azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Açısal değişimler de bu duruma uygun olarak şekillenmiştir. Çift çene grubunda görülen bu değişiklikler literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumludur. (131, 142, 159, 249, 255, 257-259). Çalışmamızda tek çene grubunda ise ByTot, PogyTot, B'yTot, Pog'yTot, A1yTot değerleri operasyon sonrası artış göstermiş olup, mandibular yapıların sagittal yönde ileri hareket ettiği görülmektedir. ByTot, B'yTot, Pog'yTot değerlerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Mandibular yapıların sagittal yöndeki hareketiyle ilgili tek çene ve çift çene grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeydedir. Monsour ve ark. ise bizim bulgularımızdan farklı olarak; sadece maksiller ilerletme ve maksiller ilerletme ve gömmenin birlikte uygulandığı bireyler üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında mandibular yapıların sagittal yöndeki hareketi ile ilgili istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik bulmamışlar ve maksiller ilerletme uygulanan bireylerde mandibular yapıların sagittal yöndeki hareketinin öngörülemez olduğunu belirtmişlerdir (129). Çalışmamızda tek çene grubunda mandibular yapılarda görülen sagittal yönde ileri hareketin mandibular anterior rotasyon sebebiyle gerçekleşmiş; özellikle tek çene grubunda yer alan 2 bireye uygulanan maksiller gömmenin mandibular anterior rotasyonu arttırmış olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda 7 mm'nin altında ve üstünde maksiller ilerletme uygulanan bireylerin lateral sefalometrik total çakıştırma ölçümleri karşılaştırıldığında beklenen üzere maksiller yapılarda meydana gelen öne hareket 7 mm'nin üstünde maksiller ilerletme uygulanan bireylerde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla bulunmuştur. Yüksek miktarda maksiller ilerletme uygulanan grupta Ls-S değerinde meydana gelen artış da Labrale süperior (Ls) noktasının daha fazla öne gelmesine bağlı

olarak istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazladır. Stereofotogrametrik ölçümlerde ise yumuşak doku noktalarının sagittal yöndeki yer değişimi iki grup arasında benzer bulunmuştur. Freihoffer ve ark. cerrahi hareket miktarının yumuşak doku değişimine etkisini incelemiş, en fazla maksiller ilerletme uygulanan hastalar ile en az uygulanan hastaları karşılaştırmış ve hareket aralığındaki farkın yumuşak dokuların sagittal düzlemdeki hareket oranlarına etkisi olmadığını bildirmiştir (163). Carlotti ve ark. farklı olarak yüksek miktarda maksiller ilerletme yapılan hastalarda yumuşak doku hareket oranlarının farklı olacağını öne sürmüştür, ancak herhangi bir veri sunmamıştır (164).

PP-SN° değeri maksiller düzlemin eğimini göstermekte olup, söz konusu değerlerde tüm ortognatik cerrahi gruplarında artış görülmüştür. Çift çene ve 7 mm üzeri maksiller ilerletme uygulanan gruplarda meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durumun iki ortognatik cerrahi alt grubunda da maksiller gömme uygulanan bireylerden kaynaklı olabileceği düşünülmüştür. Çetinkaya da maksiller gömme yapılarak ve yapılmaksızın çift çene cerrahisi uygulanan Sınıf III bireylerde iki ortognatik cerrahi grubunda da bu açıda artış bildirmiş, ancak bu değişimi istatistiksel olarak anlamlı bulmamışlardır. Le Fort I osteotomisi sonrası palatal düzlemde mutlaka değişiklik meydana geldiğini belirtmişlerdir (260). Esenlik ve ark. çalışmamızdan farklı olarak maksiller gömme uygulanmaksızın maksiller ilerletme uygulanan bireylerde PP-SN° değerinde artış, makiller gömme ile birlikte maksiller ilerletme uygulanan bireylerde ise azalma olduğunu gözlemlemişler ve değişimin farkını gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır (4). Gömme uygulanan bireylerde gömme miktarında posterior ya da anterior maksillaya ağırlık verilmesinin bu farkı oluşturmuş olabileceği düşünülmüştür. Çalışmamızda operasyon sonrası üst keserlere ait ölçümler (Ü1-NA°, Ü1-NA mm) azalırken Ü1-PP° değerinde artış görülmüştür. Bu durum operasyon sonrası palatal düzlemdeki açılanma ile ilişkilendirilmiştir.

Lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik ölçümlerde N-A-Pog° ve N'-Sn-Pog° değerlerinde tek çene ve çift çene gruplarının ikisinde de istatistiksel olarak anlamlı azalma görülürken meydana gelen azalmalar gruplar arası istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. N'-Pn-Pog° değerinde ise çift çene grubunda meydana gelen azalma tek çene grubuna göre daha fazladır. Bu durum muhtemelen çift çene grubunda

Pn noktasının daha fazla öne gelişi ve Pog noktasının sagittal yönde geri hareketinden kaynaklanmaktadır (Pn-yTot çift çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla artış göstermiştir).

Anterior yüz yükseklikleri (AYY ve AYY'), hem lateral sefalometrik hem de stereofotogrametrik ölçümlerde tek çene ve çift çene gruplarının ikisinde de azalma göstermiştir. Stereofotogrametrik ölçümlerde Stm-Me değeri azalmış buna bağlı olarak Sn-St/St-Me değeri iki grupta da artış göstermiştir. Ancak meydana gelen değişimler sadece çift çene grubunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durumun çift çene grubunda bulunan maksiller gömme uygulanan bireylerden kaynaklı olduğu düşünülmüştür. Maksiller gömme miktarı ile St-Me' ve AYY' değişimi arasında bulununan istatistiksel olarak anlamlı negatif korelasyon da bu bulguyu desteklemektedir. Maksiller gömmenin etkisiyle mandibulada gerçekleşen otorotasyon sonucu mandibulanın yeni oklüzal düzleme adaptasyonu ile vertikal yönde yukarı hareketi meydana gelmektedir. Üst çenede gömme yapıldığı takdirde, alt çenede saat yönünün tersine otorotasyon gözlemlendiği birçok literatürde belirtilmiştir (129, 162, 261). Mansour ve ark. üst çenede iki milimetreden fazla bir gömme yapıldığında, alt çenede otorotasyon olduğunu, ancak iki milimetreden az gömme yapıldığında ise alt çenede otorotasyon gerçekleşmediğini iddia etmişlerdir (129). Bizim çalışmamızda minimum 3 maksimum 5 mm olmak üzere maksiller gömme uygulanmıştır. Bu cerrahi prosedür sonucunda beklenildiği gibi olgulardaki dik yön parametrelerine ait mesafeler azalmıştır. Çalışmamızda B-xTot, Me-xTot değerlerinin de çift çene grubunda daha belirgin azalma göstermesi, maksiller gömme miktarı ile Me-xTot, B-xTot, yumuşak doku alt ve anterior yüz yüksekliği arasında bulduğumuz negatif korelasyon da özellikle çift çene grubunda maksiller gömmeye bağlı mandibular yapıların vertikal olarak yukarı yönde hareketini desteklemektedir. Ayrıca maksiller gömme yapılmaksızın da Sınıf III ilişkiden Sınıf I ilişkiye geçerken maksiller dental arkın posteriorunun mandibular dental arkın daha anterioruna taşınması sonucu dik yön boyutlarında bir miktar azalma olmaktadır. Bunlara ilave olarak lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik veriler incelendiğinde, çift çene cerrahisi uyguladığımız bireylerde mandibular sert ve yumuşak dokuların posteriora hareketinin mandibular geriletme miktarımıza göre daha az olduğu görülmüştür. Çift çene grubunda mandibular geriletme miktarı ortalama 4,7 mm olup, B-yTot değeri

ortalama 1,76 mm, B'-YTot değeri ortalama -2,37 mm, B'-VD değeri ise ortalama 2,13 mm azalmıştır. Bu durum maksiller gömme sonrası mandibulanın saat yönünün tersine rotasyonuna bağlanmış olup, mandibulanın anteriora hareketinin cerrahi geriletme miktarının fasiyal yapıya olan yansımalarını sınırladığını göstermektedir. Bu bulgular literatürdeki diğer çalışmalar ile uyum göstermektedir (129, 162, 260, 261).

Çalışmamızda üst keser görünümü dudakların gerilimsiz şekilde kapatılarak alınan lateral sefalometrik filmler üzerinde değerlendirilmiş ve operasyon sonrası üst keser görünümünün farklı ortognatik cerrahi alt gruplarında farklı değişimler gösterdiği görülmüştür. Tek çene grubunda keser görünümü artarken çift çene grubunda azalmıştır. Aynı zamanda 7 mm'den az maksiller ilerletme uygulanan grupta artarken, 7 mm ve üzeri üzerinde maksiller ilerletme uygulanan bireylerde azalmıştır. Bu durum daha önce de belirttiğimiz gibi çift çene ve 7 mm ve üzeri maksiller ilerletme uygulanan gruplarda maksiller gömme uygulanan bireylerin yer alması ile açıklanabilir. Çalışmamızda operasyon sonrası keser görünümünde meydana gelen değişiklik ile maksiller gömme arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde negatif korelasyon görülmesi de çift çene ve ≥ 7 grubunda maksiller gömmenin etkisiyle keser görünümünde meydana gelen azalmayı desteklemektedir.

Çalışmamızda A noktası, burun ucu ve subnazal noktanın vertikal yöndeki değişimleri lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik görüntüler üzerinde incelendiğinde dik yönde meydana gelen azalmaya bağlı olarak A-xTot, Pn-xTot, Sn-xTot, A'-xTot, Pn-HD değerleri hem tek çene hem de çift çene gruplarında azalma gösterdiği, ancak sadece çift çene grubunda meydana gelen azalma istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Ls-xTot ve Ls-HD değerleri de tek çene grubunda artarken çift çene grubunda azalmıştır. Bu veriler değerlendirildiğinde çift çene grubundaki bireylere uygulanan maksiller gömmeye bağlı olarak çift çene grubundaki bireylerde tek çene grubuna göre maksillaya ait sert ve yumuşak dokuların daha fazla vertikal olarak yukarı yönde hareket ettiğini görmekteyiz. Maksiller ilerletmenin etkisi değerlendirdiğimizde ise sert ve yumuşak dokuların vertikal hareketinde 7 mm'nin altında ve üstünde maksiller ilerletme uygulanan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Monsour ve ark. maksiller ilerletme ve gömme uyguladıkları iskeletsel Sınıf III bireylerde bizim bulgularımıza benzer şekilde maksiller yumuşak dokuya ait noktaların tümünde vertikal yönde yukarı doğru hareket

görüldüğünü bildirmişler, sadece maksiller ilerletme uygulanan bireylerde ise yumuşak dokuların vertikal hareketlerinin öngörülemez olduğunu belirtmişlerdir (129). Bizim çalışmamızda tek çene grubunda A, A', Pn, Sn noktalarında yukarı yönde hareket görülürken üst dudakta (Ls) aşağı yönde hareket görülmüş ve vertikal yöndeki tüm değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgular Monsour ve ark.'nın görüşlerini destekler niteliktedir.

Literatüre maksiller ilerletme uygulanan bireylerde üst dudak kalınlığı ve uzunluğuyla ilgili birbirinden farklı birçok sonuç bulunduğu görülmektedir. Proffit üst dudakın maksiller ilerletme sonrasında ortalama 1 veya 2 mm kısalacağını bildirmiştir (48). Demirsoy maksiller ilerletme sonrası üst dudak uzunluğunda artış bildirmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (262). Chew ve ark. ve Khamashta-Ledezma ve Naini maksiller ilerletme sonrasında üst dudak uzunluğunda artış olduğunu tespit etmiş ve Demirsoy'un çalışmasından farklı olarak bu artışı istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır (221, 263). Hemmatpour ve ark. yaptıkları çalışmada üst dudakın kuantöz kısmının kısaldığı, fakat total uzunluğunun arttığını bildirmişlerdir (175). Literatürde Sınıf III bireylerde ortognatik cerrahi sonrası üst dudak uzunluğunda artış görüldüğünü bildiren başka çalışmalar da mevcuttur (128, 222, 255, 260, 262, 264-266). Rouso ve ark.'nın yaptığı çalışmada ise üst çenenin ileri alınmasını takiben, üst dudakta herhangi bir değişim saptanmamıştır (267). Bu sonucun çalışmada operasyon sırasında uygulanmış olan V-Y kapatma tekniği nedeniyle oluştuğu düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda ise üst dudak uzunluğu stereofotogrametrik görüntüler üzerinde Sn-St ve Ls-St ölçümleri ile değerlendirilmiştir. Maksiller ilerleme sonrası iki değer de tüm ortognatik cerrahi gruplarında artış göstermiştir. Meydana gelen değişikliklerin overjetin normale dönmesiyle alt ve üst dudak ilişkilerinde meydana gelen değişime bağlı gerçekleşmiş olduğu düşünülmektedir. Sn-St değerinde görülen artışın Sn noktasının tüm gruplarda görülen yukarı hareketine bağlı olduğu düşünülmüştür. Ls-St değerinde meydana gelen artış ise tek çene ve 7 mm altı maksiller ilerletme uygulanan gruplarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değilken, çift çene ve 7 mm üzeri maksiller ilerletme uygulanan gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bunun nedeninin Ls noktasının maksiller gömmeye bağlı çift çene ve ≥ 7 mm gruplarında yukarı, diğer gruplarda aşağı yönde gösterdiği hareket olduğu düşünülmüştür. Çalışmamızda üst dudak uzunluğunda meydana gelen artış ve

alt 1/3 yüz yüksekliğinde meydana gelen azalmalar neticesinde (St-Me) alt yüz oranları da istatistiksel olarak anlamlı değişiklik görülmüş, Sn-St/Stm-Me oranı azalmıştır.

Çalışmamızda üst dudak kalınlığında (ÜDi-Ls) tüm ortognatik cerrahi gruplarında istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma görülmüştür. Tek çene ve çift çene grupları arasında üst dudak kalınlığında meydana gelen değişim istatistiksel olarak benzerdir. 7 mm'nin altında maksiller ilerletme uygulanan grupta üst dudak kalınlığı ortalama 1,05 mm azalırken 7 mm'nin üzerinde ilerletme uygulanan grupta ortalama 3,05 mm azalmış olup, meydana gelen değişimler gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur. Maksiller ilerletme sonrası üst dudak kalınlığında meydana gelen azalmadan literatürde sıklıkla söz edilmiştir (249, 257, 258, 260, 262, 268). Naoumova ve ark. çalışmamıza benzer şekilde, vertikal ramus osteotomisi sonrası maksiller ilerletme yapılmamış olmasına rağmen üst dudak kalınlığında ortalama 2 mm'lik bir azalma olduğunu belirtmişler ve bu azalmayı iskeletsel Sınıf III hastalardaki kompanzasyonun bir sonucu olarak üst dudanın cerrahi öncesinde psödopozisyonda olmasına bağlamışlardır (269). Khamashta- Ledezma ve Naini yaptıkları çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak üst dudak kalınlığında, üst çenenin cerrahi olarak ileri alınması sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı bildirilmiştir (263). Fakat bu çalışmada bazı olgularda alar cinch sütür ve V-Y kapatma tekniği uygulanmıştır. Üst dudak kalınlığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamasının nedeninin uygulanan bu ilave cerrahi teknikler olabileceği düşünülmektedir. Türkoğlu çalışmasında Khamashta-Ledezma ve Naini'nin çalışmasına benzer şekilde maksiller ilerletme sonrası üst dudak kalınlığında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadığını bildirmiştir. Bu durumu SNA°, ANB° değerleri ve N-A mesafesindeki artış miktarı ile üst dudak protruziyonunun benzer oranlarda olmasına bağlamışlardır (266).

Üst dudanın operasyon sonrasında kalınlığı ve uzunluğunda meydana gelen değişiklikler; dudanın kalınlığından, kasların tonsitesinden, cinsiyet faktöründen, yaştan, uygulanan cerrahi teknikten ve cerrahi operasyon sırasında oluşan skar dokusundan etkilenebilmektedir (136). Bundan dolayı literatürde birbirinden farklı sonuçlar bulunduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda operasyon sonrası hacimsel değişiklikler stereofotogrametrik görüntüler üzerinde değerlendirilmiş ve üst dudak hacminde operasyon sonrası tüm ortognatik cerrahi alt gruplarında istatistiksel olarak anlamlı artış görülmüştür. Çift çene grubunda tek çene grubuna göre ve 7 mm ve üzeri maksiller ilerletme uygulanan grupta 7 mm altı maksiller ilerletme uygulanan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda daha fazla artış görülmüştür. Maksiller ilerletme sonrası üst dudak hacminde meydana gelen artış Sforza ve ark. ve stereofotogrametrik görüntülerde hacimsel ölçümlere yer veren tek çalışma olan Van Loon ve ark.'larının çalışmaları ile uyumludur (205, 270). Sforza ve ark. çalışmalarında elektromanyetik cihaz, Van Loon ve ark. ise KIBT ve stereofotogrametri verilerinden yararlanmışlardır. Çalışmamızda maksiller gömme miktarı ile üst dudak hacminde meydana gelen değişim arasında pozitif korelasyon bulunmuş olup, bu bulgu maksiller gömme uygulanan bireyler içeren çift çene grubunda görülen daha fazla hacim artışını açıklamaktadır. Çalışmamızda literatürden farklı olarak ilk kez üst dudak ve paranazal bölge hacmi de (Vol. ÜD+PN) değerlendirilmiştir. Bu ölçüm operasyon sonrası tüm ortognatik cerrahi alt gruplarında benzer şekilde artış göstermiştir.

Literatürde maksiller ilerletme ve mandibular geriletme cerrahisi sonrası alt dudak kalınlığı ve çene ucu yumuşak doku kalınlığı değişimiyle ilgili farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Genellikle mandibular geriletme sonucunda alt dudakta ve çene ucunda bir doku artışı beklenmektedir (224, 266, 268, 269, 271). Jokic ve ark.'nın yaptıkları çalışmada çift çene cerrahisi sonrasında alt dudakta yapılan ölçümlerde herhangi bir değişim saptanmamıştır (259). Altuğ-Ataç ve ark.'nın yaptıkları çalışmada çift çene cerrahisi sonrasında, alt dudağın üst kısmında doku kaybı olduğu bildirilmiştir (249). Jakobsone ve ark.'nın yaptıkları çalışmada çift çene cerrahisi sonrasında, alt dudak kalınlığının önce arttığı, ancak bir süre sonra azaldığı bildirmiştir (268). Demirsoy çift çene cerrahisi sonrası alt dudak kalınlığının ortalama 8,07 mm istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterdiğini bildirmiştir (262). Ancak bu çalışmada alt dudak kalınlığı Li ve Ü1i (üst keser insizal) arasında ölçülmüştür. Net kalınlık değişimleri için alt keser ve diğer dokular ile Labrale inferior (Li) arasındaki mesafenin ölçüldüğü çalışmalar ihtiyaç olduğunu belirtmiştir (262). Bizim çalışmamızda alt dudak kalınlığı, Li ve Adi (Alt dudağın en iç noktası) arasından ölçülmüştür. Alt dudak kalınlığı tek çene ve çift çene olmak üzere iki grupta da hafif miktarda azalma göstermiş ve bu

azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Değişim gruplar arası istatistiksel olarak benzerdir. Çetinkaya çift çene cerrahisi uygulanan hastalarda alt dudak kalınlığında bizim çalışmamıza benzer şekilde azalma tespit etmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur. Çetinaya'nın çalışmasında alt dudak kalınlığı bizim çalışmamıza benzer şekilde ölçülmüştür (260). Çalışmamızda çene ucu yumuşak doku kalınlığı değerlendirildiğinde ise ortognatik cerrahi gruplarında Pog-Pog' mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Bu bulgu literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumludur (260, 266, 272-274). Buna karşılık alt çene yumuşak doku kalınlığında artış bildiren çalışmalar da karşımıza çıkmaktadır (222, 265, 275-277).

Çalışmamızda alt yüz bölgesinde meydana gelen yumuşak doku değişikliklerini incelemede sıklıkla kullanılan labiyomental açı stereofotogrametrik görüntüler üzerinde değerlendirilmiş ve operasyon sonrası tek çene grubunda ortalama $7,13^\circ$, çift çene grubunda ortalama $15,45^\circ$ istatistiksel olarak anlamlı azalma görülmüştür. Jakobson ve ark. Sınıf III çift çene cerrahisi görmüş hastaları tedavi öncesinde openbite, overbite (keserler arasında bite mevcut olan grup) ve istirahat halinde dudakların kapanışta olduğu lip block grubu olarak sınıflamışlardır. Çalışmamıza benzer şekilde üç grupta da labiyomental açı azalmıştır. En fazla azalma ise openbite grubunda ortalama $18,5^\circ$ olmuştur (42, 268). Labiyomental açıdaki bu azalmanın mandibulanın yukarı hareketi ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Demirsoy da çalışmamız ile uyumlu olarak çift çene cerrahisi geçirmiş hastalarda labiyomental açı da ortalama $14,6^\circ$ azalma bildirmişlerdir (262). Lira ve ark. tek çene cerrahisi ve çift çene cerrahisi uygulanmış Sınıf III bireylerde karşılaştırdığı çalışmalarında bizim bulgularımıza benzer şekilde labiyomental açıda iki grupta da azalma bildirmişlerdir (226). Tek çene maksiller ilerletme uygulanan grupta IMPA° değeri ile labiyomental açı arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif negatif korelasyon bildirmişler ve açıda meydana gelen azalmayı tek çene grubunda alt keser protruzyonu ile ilişkilendirmişlerdir (226). Bizim çalışmamızda ise tek çene grubunda IMPA° ve diğer alt keser konumunu ilgilendiren ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı olmayan azalma görülmüş buna rağmen labiyomental açıda artış meydana gelmiştir. Bu durum tek çene grubunda Li ve Pog' noktalarının öne hareketine ilave olarak Labrale inferior (Li) noktasında görülen aşağı Pog' noktasında ise yukarı hareket ile ilişkilendirilmiştir. Bunlara ilave olarak çalışmamızda operasyon öncesi ölçümlerde tek çene ve çift çene

ortognatik cerrahi alt gruplarında kontrol grubuna göre ve çift çene grubunda tek çene grubuna göre istatistiksel olarak anlamda büyük bulunan labiyomental açının operasyon sonrası ölçümlerde üç grup arasında benzer hale geldiği görülmektedir.

Çalışmamızda sert doku-yumuşak doku takip oranları belirlenirken sert doku ölçümlerinde lateral sefalometrik filmler üzerinde gerçekleştirilen total çakıştırma verilerinden, yumuşak doku ölçümlerinde ise stereofotogrametrik verilerden yararlanılmıştır. Sert doku referans noktası olarak literatürle uyumlu şekilde A noktası alınmıştır. Maksiller sert ve yumuşak doku hareketi incelenirken maksiller ilerletmesi az ve fazla olan alt gruplar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Stereofotogrametrik veriler değerlendirildiğinde Sn noktası çalışmamızda 7 mm'nin altında maksiller ilerletme uygulanan grupta ortalama 2,45 mm 7 mm üzeri maksiller ilerletme uygulanan grupta ise ortalama 2,84 mm öne gelmiştir. Ortognatik cerrahi grubundaki tüm bireyler genel olarak değerlendirildiğinde Sn nokta ortalama 2,60 mm öne gelmiştir. Sn noktasının maksiller ilerletme uyguladığımız tüm bireylerde sert doku A noktasını sagittal düzlemde takip etme oranı 0,42:1 olarak bulunmuştur. Moragas ve ark. sistematik derlemelerinde Sn nokta için 0,06:1 ile 0,51:1 arasında değişen takip oranları belirtmişlerdir (157). Epker ve ark. tarafından bu alandaki hareket oranı üst dudak kalınlığı ile ilişkilendirilmiştir (100). Üst dudak kalınlığı tedavi öncesinde 17 mm'den küçük veya eşitse A noktasına göre takip oranını 0,50:1, 17 mm'den büyükse 0,33:1 olarak belirtmiştir (100). Altuğ-Ataç ve ark. Sn noktası için A noktasına göre takip oranını 0,40:1, Demirsoy ise oranı 0,45:1 olarak bildirmişlerdir (249, 262). Söz konusu çalışmalarda gösterilen takip oranlarının bizim çalışmamız ile uyumlu olduğu görülmektedir. Jokic ve ark. benzer çalışmalarında Sn nokta için takip oranını bizim çalışmamızdan yüksek olarak 0,89:1 olarak bildirmişlerdir (259). Bu çalışmaların aksine Lee ve ark. Le Fort I osteotomisi sonrası subnazal bölgede gözledikleri 0,37 mm'lik ileri hareketin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığını belirtmişlerdir (278).

A'noktası çalışmamızda 7 mm'nin altında maksiller ilerletme uygulanan grupta 3,39 mm 7 mm üzeri maksiller ilerletme uygulanan grupta ortalama 4,48 mm öne gelmiştir. Ortognatik cerrahi grubundaki tüm bireyler genel olarak değerlendirildiğinde A' noktası 3,81 mm öne gelmiş ve sert doku takip oranı 0,52:1 olarak bulunmuştur. Literatürde A' noktası için 0,32:1 ile 0,93:1 arasında değişen takip

oranları bildirilmiştir (157). Jakobsone ve ark. yumuşak doku noktalarının başlangıçtaki openbite ve overbite' a bağlı olarak değişebileceğini bildirmişlerdir. Buna göre A' noktasındaki takip oranının cerrahi öncesi openbite bulunan grupta 0,47:1, overbite grubunda 0,53:1, istirahat halinde dudakların kapanışta olduğu lip block grubunda ise 0,55:1 olduğunu bildirmişlerdir (268). Demirsoy ise benzer çalışmalarında oranı bizim çalışmamızdan yüksek olarak 0,70:1 olarak bildirmişlerdir (262).

Labrale superior (Ls) noktası çalışmamızda çalışmamızda 7 mm'nin altında maksiller ilerletme uygulanan grupta ortalama 3,25 mm, 7 mm üzeri maksiller ilerletme uygulanan grupta ortalama 4,29 mm öne gelmiştir. Sert doku referans noktası olarak literatürle sıklıkla Ü1i (üst keser insizali) veya A noktası tercih edilmektedir (157). Bizim çalışmamızda sert doku referans noktası olarak üst keser insizali alınmıştır. Çünkü dudak profili keser konumunda meydana gelen değişimlerden kolaylıkla etkilenmekte olup, keser pozisyonlarında meydana gelen değişiklikler elimine edilerek, A noktasının hareketine bağlı Ls konumunun gerçek değerinin tespiti amaçlanmıştır. Ortognatik cerrahi grubundaki tüm bireyler genel olarak değerlendirildiğinde Ls noktası ortalama 3,77 mm öne gelmiş ve sert doku takip oranı 0,60:1 olarak bulunmuştur. Farklı çalışmalarda Ls noktası için 0,40:1 ile 0,95:1 arasında değişen takip oranları bildirilmiştir (157). Dann ve ark. Freihofer, Araujo ve ark., Mansour ve ark., ve Rosen çalışmalarında Ls noktası için bizim çalışmamıza yakın sert doku takip oranı bildirmişlerdir (289-291). Proffit, üst dudak için hareket miktarını, üst keser öne gelişinin %60' ı kadar olduğunu belirtmiştir (48). Jakobsone ve ark. ise üst dudak takip oranının cerrahi öncesi openbite bulunan grupta 0,56:1, overbite grubunda 0,53:1, istirahat halinde dudakların kapanışta olduğu lip block grubunda ise 0,12:1 olduğunu bildirmişlerdir. Lip block grubunda, üst dudaktaki bu düşük takip oranının üst dudak kalınlığının başlangıçta diğer gruplardan daha fazla olmasına bağlamışlardır (268). Epker ve ark. takip oranını 0,50:1 olarak bildirmiştir (100). Adı geçen çalışmalarda sert doku referansı olarak bizim çalışmamıza benzer şekilde üst keser insizali kullanılmıştır. Altuğ-Ataç ve ark. Ls noktasının takip oranı için sert doku referansı olarak A ve Ü1i olmak üzere iki farklı nokta almış ve iki ayrı veri sunmuştur. Ls noktası için A noktasına göre takip oranı 0,61:1, Ü1i noktasına göre takip oranı 0,51:1 olarak belirtilmiştir (249). Sözü edilen çalışmalarda belirtilen takip

oranları bizim çalışmamız ile benzerken, Chew ve ark., üst dudak için takip oranını 0,73:1 olarak bizim çalışmamızdan daha yüksek bulmuştur. Çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde sert doku referansı olarak Ü1i noktası kullanılmıştır (258). Ls noktası için değişen takip oranları sert doku referansı olarak literatürde sıklıkla tercih edilen üst keserin konum değişiklikleri ile ilişkilendirilebilir.

Çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak ilk defa maksiller bölgede Alar kurvatür, Bukkal kontür ve Yanak yumuşak doku noktalarının da (Ak, Y, Bk) sert dokuyu takip oranları incelenmiştir. Yine sert doku referansı olarak A noktasının hareketi baz alınmıştır. Ortognatik cerrahi grubundaki bireyler genel olarak değerlendirildiğinde Ak noktası ortalama 4,61 mm, Bk noktası ortalama 4,06 mm, Y noktası ortalama 2,60 mm öne hareket etmiştir. Ak, Bk ve Y noktaları için sert doku takip oranları sırasıyla 0,74:1, 0,65:1, 0,42:1 olarak bulunmuştur. Ak noktasının maksiller yumuşak yumuşak doku noktaları arasında en yüksek sert doku takip oranı gösteren nokta olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda mandibular yumuşak dokular için sert doku takip oranları BSSRO ile mandibular geriletme uyguladığımız bireylerde değerlendirilmiştir. Labrale inferior (Li) noktasında ortalama 1,73 mm geriye hareket görülmüştür. Sert doku referans noktası olarak literatür ile uyumlu şekilde A1i (alt keser insizali) kullanılmış ve takip oranı 0,93:1 olarak bulunmuştur. Olate ve ark. konu le ilgili sistematik derlemelerinde Li noktası için 0,55:1 ile 0,99:1 arasında değişen takip oranları bildirilmiştir (158). Proffit alt dudak için takip oranını keser hareketinin %60'ı olarak bildirmiştir (48). Altuğ-Ataç ve ark. takip oranını 0,72:1, McCollum ve ark. 0,79:1, Demirsoy 0,77:1 olarak bildirmişlerdir (249, 262, 279). Hershey and Smith ve Lines and Steinhauser ise benzer olarak Li noktası için 0,60-0,75:1 arasında sert doku takip oranı belirtmişlerdir (293, 294). Bizim çalışmamıza yakın olarak Chew ise alt dudak takip oranını 0,84:1 olarak bulmuşlardır (258). Literatüre alt dudakla ilgili bu kadar geniş aralıkta sert doku takip oranı bildirilmesinin sebebi, alt dudağın maksiller ve mandibular keser hareketlerinden, perioral kaslardan ve derin kas ataçmanlarından direkt olarak etkilenen, kalınlığı ve tonusu bireysel çeşitlilik gösteren, farklı morfolojik özelliklere sahip bir anatomik bölge olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. (134, 249).

Yine mandibular geriletmenin etkisiyle alt yüz bölgesindeki yumuşak doku değişimlerinin incelenmesinde B' noktası değerlendirilmiş ve operasyon sonrası ortalama 2,13 mm geriye hareket görülmüştür. Sert doku referans noktası olarak literatür ile uyumlu şekilde B noktası kullanılmış ve takip oranı 1,21:1 olarak bulunmuştur. Literatürde B' noktası için 0,58:1 ile 1,1:1 arasında değişen takip oranları gösterilmiştir (158). Proffit B' noktası için sert doku takip oranını %100 olarak bildirmiştir (48). Altuğ-Ataç ve ark. 1,04:1, Chew 1,01:1, Gjorup ve Athanasiou 1,03:1, Demirsoy 1,01:1 olarak B' noktası için sert doku takip oranı göstermişlerdir (249, 258, 262, 276). Çalışmamızda B' noktası için bulunan yüksek sert doku takip oranı dik yöndeki değişimlerden dolayı B' noktasının pozisyonun etkilenmesi ve labiyomental açıda meydana gelen azalma ile ilişkilendirilmiştir. Marşan ve ark. ise bizim çalışmamız ve literatürdeki birçok çalışmadan daha az olarak B' noktası için 0,59:1 sert doku takip oranı bildirmişlerdir (222).

Mandibular geriletme operasyonu sonrası en çok etikelenen yumuşak doku noktası olduğu düşünülen Pog' noktasında çalışmamızda ortalama 1,19 mm geriye hareket görülmüştür. Sert doku referans noktası olarak literatür ile uyumlu şekilde Pog noktası alınmış ve takip oranı 0,76:1 olarak bulunmuştur. Literatürde Pog' noktası için 0,36:1 ile 1:1 arasında değişen takip oranları gösterilmiştir (158). Proffit, Epker ve ark. Mc Collum ve ark., Robinson ve ark., Hernandez-Orsini ve ark. 1:1, Altuğ-Ataç ve ark. 0,81:1, Chew 0,85:1, Lin ve Kerr 0,99:1, Soncul ve Bamber 0,98:1, Demirsoy 0,83:1 olarak Pog' noktası için sert doku takip oranları bildirmişlerdir (48, 100, 159, 178, 249, 262, 279, 295, 296). Marşan ve ark. ise 0,36:1 olarak takip oranı bildirmiş olup, bu oran yine bizim çalışmamız ve literatürdeki diğer çalışmalardan oldukça düşüktür (222). Pog' noktasında yüksek takip oranı bulan çalışmaların çoğunda, mandibular geri alma miktarının ortalama 7 mm ve üzerinde olduğu görülmüştür (268, 280). Bu geri alma miktarının yumuşak-sert doku oranlarında değişiklik yapabileceği düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda maksimum 5 mm mandibular geriletme uygulanmıştır. Bireylere göre değişen çene ucunda operasyon öncesi mevcut yumuşak doku kalınlığı ve mental ve suprahyoid kasların mandibuladaki yeni konumlarına adaptasyon farklılıkları da takip oranlarındaki değişken bulgulara açıklık getirmektedir (160, 249, 276).

5.2.1. Nazal Değişikliklerin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda maksiller ilerletme temel alındığı için nazal bölge değişiklikleri de detaylı olarak değerlendirilmiş, lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik veriler incelendiğinde cerrahi operasyon sonrasında burun ucunun tüm yapılarıyla birlikte öne geldiği, burun ucunun yukarı doğru hareket ettiği gözlenmiştir. Bu durum üst çenenin anatomik olarak burun ile bağlantılı olmasına ve bundan dolayı üst çenenin hareketiyle birlikte burnun da hareket etmesine bağlanmıştır. Çalışmamızda maksiller ilerletmesi fazla ve az olan ortognatik cerrahi alt gruplarında operasyon sonrası nazal değişiklikler ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Pn noktasının sagittal ve vertikal yöndeki hareketinde 7 mm'nin altında ve üstünde maksiller ilerletme uygulanan ortognatik cerrahi alt gruplarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Esenlik ve ark. ve Khamashta-Ledezma ve ark.'nın çalışmalarında burun ucunun üst çenenin ileri hareketine bağlı olarak, ileri ve yukarı hareket ettiği bildirilmiştir (4, 263). Esenlik ve ark. maksiller ilerletme ve maksiller ilerletmeye ilaveten maksiller gömme uygulanan bireyleri ayrı ayrı değerlendirmiş ve maksiller gömme de uygulanan bireylerde sadece maksiller ilerletme uygulanan bireylere göre Pn noktasında daha fazla öne hareket görüldüğünü tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda maksiller gömme miktarı ile Pn noktanın öne hareketi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır. Mısır ve ark. yaptıkları çalışmada burun ucunun, üst keser dişlerin ve A noktasının hareketine bağlı olarak öne hareket ettiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada burun ucuyla üst keserlerin öne hareketi arasında bir korelasyon olduğu belirtilmiştir (5). Marşan ve ark. üst çenenin cerrahi olarak ilerletilmesi sonrasında burnun istatistiksel olarak anlamlı miktarda öne ve yukarı yönde (2.70 mm ve 2.55 mm) hareket ettiğini ve bunun üst çenenin konum ve eğiminin değişmesine bağlı olarak gerçekleştiğini söylemişlerdir (7). Bu çalışmaların ilave olarak sadece maksiller ilerletme veya maksiller ilerletme ile kombine mandibular geriletme uygulanan bireylerdeki sert ve yumuşak doku değişimlerini inceleyen birçok çalışmada da, maksiller ilerletme sonrasında burun ucunda öne ve yukarı hareket bildirilmiştir. Çalışmamızın operasyon sonrası görülen nazal değişiklikler ile ilgili bulguları daha önce yapılmış olan çalışmalarla uyumlu bulunmuştur. Ayrıca stereofotogrametrik verilerimizin de lateral sefalometrik verilerimiz ve literatürdeki diğer çalışmaların

lateral sefalometrik verileri ile benzer sonuçlar gösterdiği görülmektedir (26, 129, 143, 159, 162, 255, 259, 281-283).

Pn noktası çalışmamızda 7 mm'nin altında maksiller ilerletme uygulanan grupta ortalama 1,62 mm, 7 mm üzeri maksiller ilerletme uygulanan grupta ortalama 1,63 mm öne gelmiştir. Ortognatik cerrahi grubundaki tüm bireyler değerlendirildiğinde Pn noktasında ortalama 1,61 mm öne hareket görülmüştür. Sert doku referans noktası olarak literatür ile uyumlu olarak A kullanılmış ve Pn noktası için sert doku takip oranı 0,26:1 olarak bulunmuştur. Pn noktanın maksiller yumuşak doku noktaları içinde en zayıf sert doku takip oranı gösteren nokta olduğu görülmüştür. Bu bulgumuza benzer şekilde Altuğ-Ataç ve ark. çalışmalarında burun ucunun altındaki iskeletsel doku hareketinden en az oranda etkilenen bölge olduğunu belirtmiş ve takip oranını 0,25:1 olarak, Esenlik ve ark. ise 0,24:1 olarak bildirmişlerdir. Altuğ-Ataç ve ark. yaptıkları bu çalışmada çalışmamıza benzer olarak maksiller sert doku hareketlerinde A noktasını referans almışlardır (249). Literatürde Pn noktası için maksiller ilerletme sonrası 0,13:1'den 0,34:1'e kadar değişen sert doku takip oranları gösterilmiştir (157). Pn noktası için Epker ve ark. 7 mm'lik maksiller ilerletmeye karşı Pn noktanın 2 mm yukarı ve 2 mm öne hareket ettiğini bildirmişlerdir (100). Chew, BSSRO ve Le Fort I osteotomisi ile tedavi edilen, iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip, 34 Çinli hastada yaptığı çalışmada, Pn noktasının tedavi sonunda ortalama 1,2 mm ileri hareket ettiğini ve ortalama 1,3 mm eleve olduğunu belirtmiştir (258). Chew maksiller ilerletme sonrası Pn noktasının sagittal yöndeki hareketi için sert doku takip oranını 0,35:1, Demirsoy ise 0,23:1 olarak göstermiştir. Literatürde Pn için gösterilen takip oranları çalışmamız ile benzemektedir (258, 262).

Çalışmamızda operasyon öncesi N'-Pn, Pn-Sn, Ak-Pn (nazal derinlik), Sn-Pn/Al-Al değerleri stereofotogrametrik görüntüler üzerinde değerlendirilmiş olup, tek çene ve çift çene grupları arasında benzer bulunurken, çift çene grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek olduğu görülmüştür.

N'-Pn, Pn-Sn, Ak-Pn (nazal derinlik), Sn-Pn/Al-Al değerlerinin ortognatik cerrahi gruplarında operasyon sonrası meydana gelen değişimi stereofotogrametrik görüntüler üzerinde değerlendirildiğinde, nazal dorsum uzunluğunun (N'-Pn) tüm ortognatik cerrahi alt gruplarında istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterdiği,

meydana gelen değişimlerde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Nazal dorsum uzunluğundaki kısılma Pn noktasının yukarı hareketine bağlanmış olup, çalışmamızın bulguları literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumludur (4, 5, 151, 260). Ak-Pn mesafesinde (nazal derinlik) tüm ortognatik cerrahi alt gruplarında istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma görülmüş olup, meydana gelen değişimler gruplar arası istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. Nazal derinlikte meydana gelen azalma maksiller ilerletme sonrası Ak noktasında Pn noktasına göre daha fazla öne hareketine bağlanmıştır. Çalışmamızın bulguları Esenlik ve ark. ve Çetinkaya'nın çalışmalarıyla uyumludur (4, 260). Bu çalışmalarda maksiller gömme yapılarak ve yapılmaksızın maksiller ilerletme uygulanan bireylerde meydana gelen nazal değişiklikleri lateral sefalometrik filmler üzerinde değerlendirdikleri çalışmalarında nazal derinliği Pn nokta yerine Nos (Nostril) noktasından ölçmüşlerdir. Stereofotogrametrik verilerde nostril alanlarında görülen distorsiyon nedeniyle bizim çalışmamızda nazal derinlik Pn noktası kullanılarak değerlendirilmiştir. Pn-Sn mesafesinde tüm ortognatik cerrahi alt gruplarında azalma görülmüştür. Bu azalma maksiller ilerletme sonrası Sn noktasının Pn noktasına göre daha fazla öne hareketinden kaynaklanmaktadır. Meydana gelen azalma sadece 7 mm üzeri maksiller ilerletme uygulanan grupta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Esenlik ve ark. maksiller ilerletme ve maksiller ilerletmeye ilaveten maksiller gömme uygulanan bireylerin değerlendirdikleri çalışmalarında lateral sefalometrik ölçümler sonucunda Pn-Sn mesafesinde her iki grupta da operasyon sonrası istatistiksel olarak anlamlı miktarda azalma göstermişlerdir. Çalışmamızda Sn-Pn/Ak-Pn oranında ise tüm ortognatik cerrahi alt gruplarında artış görülmüş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Her iki parametre de birbirine yakın miktarda azalma gösterdiğinden bu beklenen bir sonuç olup, bu bulgu Esenlik ve ark.'larının çalışmalarıyla benzerdir.

Çalışmamızda operasyon sonrası meydana gelen değişimler neticesinde; operasyon öncesi ölçümlerde çift çene grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek olduğu görülen N'-Pn, Pn-Sn, Ak-Pn (nazal derinlik), Sn-Pn/Al-Al değerlerinin, operasyon sonrası ölçümlerde gruplar arası benzer hale geldiği görülmektedir.

Çalışmamızda burun bölgesinde meydana gelen değişimler detaylı olarak incelenmiş ve burun sırtı ölçümlerinden Stk ve Hump değerleri stereofotogrametrik

veriler üzerinde 3 boyutlu olarak değerlendirilmiştir. Operasyon öncesi ölçümlerde Stk değeri tek çene ve çift çene ortognatik cerrahi gruplarında istatistiksel olarak benzer bulunurken, çift çene grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek olduğu görülmüştür. Gülşen ve ark. Çalışmalarında maksillanın sagittal ve vertikal pozisyonunun nazal form ve karakteristiklerinin belirlenmesinde önemli bir faktör olduğunu bildirmiş ve Sınıf III iskeletsel anomaliye sahip hastalarda daha belirgin nazal dorsum konveksitesi görüldüğünü belirtmişlerdir. Çalışmamızda şiddetli iskeletsel Sınıf III anomaliye sahip bireylerden oluşan çift çene grubunda iskeletsel Sınıf I bireylerden oluşan kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek Stk değeri görülmüş olması Gülşen ve ark. görüşlerini desteklemektedir. Burun sırtı ile ilgili ölçümlerde operasyon sonrası meydana gelen değişiklikler değerlendirildiğinde Stk ve Hump değerlerinde tüm ortognatik cerrahi alt gruplarında istatistiksel olarak anlamlı azalma tespit edilmiştir. Bu durum maksiller ilerletme sonrası burun ucunun yukarı ve ileri hareketi ile nazal dorsumun daha düz bir görünüme kavuşması sonucu meydana gelmiştir. Esenlik ve ark.'larının çalışmalarında Stk ve Hump değerlerini lateral sefalometrik filmler üzerinde değerlendirmiştir. Çalışmamızın sonuçları Esenlik ve ark.'nın çalışmalarıyla uyumludur. Burun sırtı ile ilgili ölçümlerde operasyon sonrası meydana gelen azalma sonucu operasyon öncesi çift çene grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek bulunan Stk değerinin operasyon sonrası ölçümlerde gruplar arası benzer hale geldiği görülmüştür. Bu bulgumuz maksiller ilerletme sonrası iskeletsel Sınıf III bireylerin burun sırtında görülen konkavlaşma sonucu nazal karakteristikler bakımından Sınıf I bireylere yaklaştığını göstermektedir. Esenlik ve ark. buna ilave olarak maksiller ilerletme ve gömme uygulanan bireylerde sadece maksiller ilerletme uygulanan bireylere göre Stk değerinde meydana gelen azalmayı istatistiksel olarak anlamlı miktarda fazla bulmuşlardır (4). Bizim çalışmamızda da benzer olarak maksiller gömme uygulanan bireyler ihtiva eden çift çene grubunda tek çene grubuna göre Stk değerinde meydana gelen azalma istatistiksel olarak anlamlı miktarda fazla bulunmuştur. Ayrıca Stk ve Hump değerinde operasyon sonrası meydana gelen değişim ile maksiller gömme miktarı arasında bulduğumuz negatif korelasyon da bu bulguları desteklemektedir. Yani maksiller ilerletmeye ilaveten maksiller gömme uygulaması burun sırtını daha fazla konkavlaştıran bir faktör olarak

karşımıza çıkmaktadır. Stewart ve ark. dudak damak yarıklı bireylerde maksiller ilerletme sonrası burun sırtının düzleştiğini ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir (148).

Çalışmamızda kolumellar konveksitede (Km-KD) operasyon sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Bu bulgu Esenlik ve ark.'larının çalışmalarıyla uyumludur (4).

Fasiyal yapılarda transvers yönde meydana gelen değişiklikler lateral sefalometrik filmler üzerinde değerlendirilememektedir. Çalışmamızda kullandığımız stereofotogrametrik görüntüler transvers yönde meydana gelen nazal değişiklikleri de üç boyutlu olarak değerlendirmeye imkan vermiştir. Maksiller ilerletme sonrası nazal tabanda meydana gelen genişleme klinik olarak dikkat çekicidir. Çalışmamızda nazal genişlikler ile ilgili ölçümlerde (Al-Al, Sa-Sa, Ak-Ak) tüm ortognatik cerrahi alt gruplarında operasyon sonrası istatistiksel olarak anlamlı artış görülmüştür. Meydana gelen değişimler tüm alt gruplarda istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. Le Fort I osteotomisi sonrası nazal genişliklerde görülen artışa literatürde sıklıkla değinilmiştir. Honrado ve ark. çalışmamıza benzer olarak 3 boyutlu kamera sistemiyle 32 ortognatik cerrahi uygulanan bireyde burun değişimlerini incelemiştir. Çalışmada ortognatik cerrahi uygulanan bireyler; üst çeneye yukarı rotasyon yaptırılanlar, üst çeneye aşağı rotasyon yaptırılanlar ve üst çeneye rotasyon yaptırılmayanlar olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Çalışma sonucunda tüm gruplarda burun kanatları ve burun delikleri arası mesafenin arttığı bulunmuş, bu değişimlerin üst çenenin hareketine değil cerrahi yeteneğe bağlı olduğunu bildirilmiştir. Ancak Honrado ve ark. çalışmalarında iyileşmeyi beklemeden kayıt almışlardır (146). Çalışmamızın bulguları maksiller ilerletme sonrası nazal genişliklerde artış bildiren literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumludur. (143, 145, 147, 148, 152, 267, 284, 285). Çalışmamızda alar genişlikte meydana gelen artış sonucu $Al-N'-Al^\circ$ ve $Al-Pn-Al^\circ$ değerleri tüm ortognatik cerrahi alt gruplarında istatistiksel olarak anlamlı miktarda artış göstermiştir. Göreceli burun şekli değişimini ifade eden $Sn-Pn/Al-Al$ oranı da nazal genişliklerde meydana gelen artış sonucu tüm ortognatik cerrahi gruplarında azalmıştır. Çalışmamızda operasyon öncesi ölçümlerde nazal genişliklerde (Al-Al, Sa-Sa, Ak-Ak) tek çene ve çift çene grupları ile kontrol grubunu oluşturan Sınıf I bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı miktarda anlamlı fark yokken, operasyon sonrası ortognatik cerrahi

grubundaki bireylerde kontrol grubuna göre nazal genişlikler istatistiksel olarak anlamlı miktarda yüksek bulunmuştur. Bunlara ilave olarak çalışmamızda Ak-Ak değerinin değişimi ile maksiller gömme miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon bulunmuştur. Ryneke de çalışmamıza benzer olarak maksiller gömme uygulanan bireylerde nazal genişliklerde daha fazla artış görüleceğini belirtmiştir (74).

Çalışmamızda Pn-N'-Sn° değeri stereofotogrametrik görüntüler üzerinde değerlendirilmiştir. Pn-N'-Sn° değerinde tüm ortognatik cerrahi alt gruplarında azalma görülmüş; ancak bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Meydana gelen azalma Sn noktasının Pn noktasına göre daha fazla öne hareketi ile ilişkilendirilmiş olup, bu bulgu Çetinkaya ve Esenlik ve ark.'larının çalışmalarıyla uyumludur (4, 260).

Maksiller ilerletmenin en önemli etkileri paranazal ve subnazal bölgelerde görüldüğü için nazolabiyal açıdaki değişikliklere de literatürde sıklıkla yer verilmektedir. Çalışmamızda nazolabiyal açı stereofotogrametrik görüntüler üzerinde değerlendirilmiş olup, tüm ortognatik cerrahi alt gruplarında azalma görülmüştür. Meydana gelen azalma sadece çift çene ve 7 mm üzeri maksiller ilerletme uygulanan gruplarda istatistiksel olarak anlamlı olup, meydana gelen değişimlerde alt gruplar arası istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. Literatürde bulgularımıza benzer şekilde maksiller ilerletme sonrası nazolabiyal açıda azalma gösteren çalışmalar bulunmaktadır. (4, 6, 148, 150, 151). Esenlik ve ark.'nın maksiller gömme uygulanarak ve uygulanmaksızın maksiller ilerletme yapılan bireylerde gerçekleştirdikleri çalışmada iki grupta da nazolabiyal açıda azalma görülmüş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Mısırlı ve ark. da benzer şekilde maksiller ilerletme sonrası nazolabiyal açıda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir değişiklik olmadığını belirtmişlerdir (5). Vasaduvan ve ark., Worasakwutiphong ve ark. ve Khamashta-Ledezma ve ark. ise bizim ve literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak olarak üst çene ilerletme operasyonu sonrasında nazolabiyal açının arttığını göstermişlerdir (145, 152, 263). Vasaduvan'ın çalışmasının dudak damak yarıklı bireyler üzerinde gerçekleştirilmiş olması, Khamashta-Ledezma ve ark ve Worasakwutiphong ve ark.'nın ise çalışmalarında V-Y kapama ve alar cinch suture uygulaması gibi ilave cerrahi teknikler kullanmaları çalışmalarının bizim çalışmamızdan farklı yanlarıdır. Görüldüğü üzere farklı araştırmacılar maksiller

ilerletme sonrası nazolabiyal açının değişimi ile ilgili farklı bulgular bildirmiş olup, bu konuda literatürde bir fikir birliğine varılamamıştır. Esenlik ve ark. bu bölgedeki açılal değişimlerin üst keser dişlerin eksen eğiminden etkilendiğini, bu nedenle güvenilir olmadığını bildirmişlerdir (4).

Literatürde ortognatik cerrahi operasyonlar sonrası burun hacminde meydana gelen değişimlere yer veren çalışmalar oldukça sınırlı olup, bizim çalışmamızda literatürden farklı olarak burun hacminde meydana gelen değişimler tek çene-çift çene ve farklı miktarlarda maksiller ilerletme uygulanan alt gruplarda ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ayrıca nazal yapının sınırlandırılmasında referans doğrular kullanılmış, sağ ve sol endokantiyonlar arası doğru ile subnazal noktadan geçen doğrulara sağ ve sol Alar noktalardan çizilen dik doğrular arasında kalan alan burun hacmi ölçümünde değerlendirilmiştir. Böylece sınırlandırılması güç üç boyutlu nazal yapının hacim ölçümünde hata payı en aza indirilmiştir. Çalışmamızda burun hacminde tüm ortognatik cerrahi alt gruplarında azalma görülmüş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Meydana gelen azalmalar gruplar arası istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. Sforza ve ark. çift çene cerrahisi uygulanan iskeletsel Sınıf III bireylerde elektromanyetik cihaz kullanarak hacimsel ölçümler gerçekleştirmiştir. Çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde operasyon sonrası burun hacminde istatistiksel olarak anlamlı olmayan azalma bulunmuştur (270). Van Loon ve ark. tek çene veya çift çene cerrahi uygulanan dudak damak yarıklı iskeletsel Sınıf III bireylerde operasyon sonrası yarıklı tarafta artış bildirirken, yarıksız tarafta ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmadığını bildirmişlerdir (204).

5.3. İki Boyutlu ve Üç Boyutlu Görüntüleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Çalışmamızda lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik ölçüm verilerinin aralarındaki ilişki iki ölçüm metodu arasında ortak olarak gerçekleştirilen yumuşak doku noktasal yer değiştirme ölçümleri, yüz yükseklikleri ve konveksite açıları üzerinde değerlendirilmiştir. Bu sayede iki boyutlu ve üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinin tedavi sonu değişimlerini değerlendirmede klinik açıdan uyum ve güvenilirliğini değerlendirmek amaçlanmıştır. Operasyon sonrası meydana gelen değişimlerde iki ölçüm metodu arasındaki fark eşleştirilmiş örneklem *t-testi* ile

değerlendirildiğinde ölçümlerin hiç birinde iki metot arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Buna ilave olarak söz konusu ölçümlerde iki görüntüleme metodu arasındaki ilişki Pearson korelasyon analiziyle de incelenmiş olup, yumuşak doku noktalarının sagittal ve vertikal olarak hareketini gösteren lateral sefalometrik filmlere ait total çakıştırma ve stereofotogrametrik filmlere ait noktasal yer değiştirme ölçümleri ile güçlü pozitif korelasyon göstermiştir. Incrapera ve ark. çalışmamıza benzer şekilde ortognatik cerrahi uygulanan 40 bireyde lateral sefalometrik çakıştırma verileri ile üç boyutu stereofotogrametrik görüntülerin çakıştırma verilerini karşılaştırmış ve yumuşak doku noktalarının sagittal ve vertikal hareketinin değerlendirilmesinde iki metot arasında uyumlu sonuçlar elde etmiştir (286). Çalışmamızda yüz yüksekliklerinde meydana gelen değişimlerde lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik ölçüm verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır. Her iki ölçüm metodu arasındaki esas farklar bu ölçümlerde görülmektedir. Bu durumun yüz yüksekliklerinin ölçümünde kullanılan ve fasiyal yapıda orta hatta konumlanan N, Sn, Me, Pn gibi noktaların üç boyutlu ölçümlerde görüntünün uzayın her yönünde hareket ettirilebilmesi ile en doğru konumlarına yerleştirilebilmesi, ancak lateral sefalometrik görüntülerde iki boyutlu görüntüye tek profil açısından bakılarak noktaların gerçek konumlarına nazaran ancak süperpozisyonun elverdiği ölçüde konumlandırılabilmesinden kaynaklı olduğu düşünülmüştür. Esenlik ve ark. dudak damak yarıklı bireylerde sert doku ölçümlerinde sefalometrik filmler ve bilgisayarlı tomografilerin farklarını incelemiş ve alt yüksekliği ölçümünde (ANS-Me) iki görüntüleme metodu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamışlardır (27). Literatürde üç boyutlu görüntüleme tekniklerinin iki boyutlu görüntüleme tekniklerine göre hem sert ve hem de yumuşak doku değerlendirmelerinde daha hassas ve avantajlı olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (248, 287, 288).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda iskeletsel Sınıf III anomaliye sahip tek çene ve çift çene ortognatik cerrahi uygulanan bireylerde fasiyal yumuşak dokularda meydana gelen değişimler lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik görüntülerden yararlanarak değerlendirilmiş ve şu sonuçlar elde edilmiştir.

1. İskeletsel Sınıf III hastalarımızın tümünde operasyon sonrası negatif overjet elimine edilmiş Sınıf I hastalara benzer şekilde ortognatik bir profil elde edilmiştir.
2. Tüm ortognatik cerrahi gruplarında Le Fort I osteotomisi ile maksiller ilerletme sonrası maksiller sert ve yumuşak dokular sagittal düzlemde öne hareket etmiştir. 7 mm'nin üzerinde maksiller ilerletme uygulanan bireylerde 7mm'nin altında maksiller ilerletme uygulanan bireylere göre yumuşak dokular daha fazla öne hareket göstermiştir.
3. Maksiller yumuşak dokuların sert dokuyu takip oranlarında en yüksek oran Ak (Alar kurvatur), en düşük oranı ise Pn (Pronazal) noktada görülmüştür. Mandibular yumuşak dokularda ise en yüksek sert doku takip oranı B' noktasında bulunmuştur.
4. Ortognatik cerrahi sonrası sagittal düzlemde mandibular yumuşak dokuların sert dokuyu takip etme oranı maksiller yumuşak dokulara göre daha yüksektir.
5. Tek çene maksiller ilerletme uygulanan grupta mandibular yapılarda sagittal düzlemde öne hareket, maksiller ilerletme ile kombine olarak mandibular geriletme uygulanan bireyler mandibular yapılar sagittal düzlemde geriye hareket etmiştir.
6. Maksiller gömme sonrası görülen mandibular otorotasyon neticesinde maksiller gömme uygulanan bireyler içeren çift çene grubunda mandibular sert ve yumuşak dokularda yukarı ve öne hareket görülmüştür. Sagittal düzlemde otorotasyon sonucu meydana gelen öne hareket mandibular geriletme miktarının sert ve yumuşak dokulara olan yansımaları sınırlandırmıştır.

7. Ortognatik cerrahi sonrası sert ve yumuşak doku anterior yüz yüksekliği ve alt anterior yüz yüksekliklerinde azalma görülmüştür. Meydana gelen azalma maksiller gömme uygulanan bireyler içeren çift çene grubunda daha belirgindir.
8. Maksiller ilerletme sonrası üst dudak öne gelirken üst dudak uzunluğu ve hacmi artmış, kalınlığı ise azalmıştır.
9. Le Fort I ostetomisi sonrası dudak ve paranazal bölgede meydana gelen değişimlerin yanında burunda da önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Pn nokta öne ve yukarı hareket etmiş, dolayısıyla nazal dorsum uzunluğu azalmıştır. Operasyon öncesi belirgin nazal dorsum konveksitesi gösteren iskeletsel Sınıf III bireylerde operasyon sonrası nazal dorsum konveksitesi azalmış burun sırtı göreceli olarak düzleşmiştir. Pn noktasının yukarı hareketine bağlı supratip konveksitesi azalmıştır.
10. Stereofotogrametrik görüntüler değerlendirildiğinde operasyon sonrası nazal derinlikte tüm ortognatik cerrahi gruplarında azalma, nazal genişliklerde ise artış görülmüştür. Operasyon sonrası bireylerin Sınıf I bireylere göre daha geniş burun yapısına sahip oldukları görülmektedir.
11. Maksiller gömme miktarı ile nazal dorsum konveksitesinde görülen azalma ve nazal genişlikte görülen artış arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Maksiller gömme miktarı arttıkça nazal genişlikte görülen artma ve nazal dorsum konveksitesinde görülen azalmanın daha belirgin olacağı sonucuna varılmıştır.

Maksiller ilerletme sonrası burnun her bir ünitesinde (alar taban, burun sırtı, burun tipi gibi) farklı miktarlarda değişiklikler meydana gelmekte olup, bu değişiklikler operasyon tipinden ve hareket miktarından etkilenmektedir. Bu nedenle burun yapısı operasyon öncesi detaylı bir şekilde değerlendirilmeli ve operasyon sonrası estetik beklentiler bakımından hastalar bilgilendirilmelidir.

Lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik görüntüleme metotları fasiyal yumuşak dokuya ait noktaların yer değişimini gösteren ölçümlerde uyumlu bulunmuştur. Ancak yüz yüksekliklerini ölçümlerinde ise iki ölçüm metodu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır. Üç boyutlu ölçüm yöntemi

olan stereofotogrametri, görüntünün uzayın her yönünde hareket ettirilebilmesi sayesinde fasiyal yumuşak doku noktalarının en doğru konumunun belirlenebilmesi, transvers yönde meydana gelen değişimleri de değerlendirme olanağı sunması ve hacimsel ölçümlere olanak tanınmasıyla lateral sefalometrik filmlere tedavi sonuçlarını değerlendirmede daha avantajlı olduğu düşünülmektedir. Stereofotogrametrik görüntülerde görüntüleme esnasında ışığın yansıyamadığı alanlarda görülen distorsiyon ise tekniğin karşılaştığımız dezavantajıdır.



ÖZET

Ortognatik Cerrahi Hastalarında Operasyon Öncesi ve Sonrası Sonrası Fasiyal Yapının Değerlendirilmesi

Çalışmamızın amacı; tek çene maksiller ilerletme veya maksiller ilerletme ile kombine mandibular geriletme uygulanan iskeletsel Sınıf III bireylerde fasiyal yumuşak dokuda meydana gelen değişikliklerin üç boyutlu olarak değerlendirilmesidir.

Çalışmamızın ortognatik cerrahi grubu büyüme gelişim dönemini tamamlamış iskeletsel Sınıf III anomaliye sahip 23 birey, kontrol grubu ise iskeletsel Sınıf I yapıya sahip 22 bireyden oluşmaktadır. Ortognatik cerrahi grubundaki bireylerin yaş ortalaması $20,64 \pm 0,79$ kontrol grubundaki bireylerin yaş ortalaması $22,71 \pm 1,24$ 'dir. Ortognatik cerrahi grubundaki bireyler operasyon tipine göre tek çene (maksiller ilerletme) veya çift çene (maksiller ilerletme+mandibular geriletme) cerrahi uygulananlar ve maksiller ilerletmenin miktarına göre <7 mm ve ≥ 7 mm maksiller ilerletme uygulananlar olarak iki farklı şekilde gruplandırılarak değerlendirilmiştir. Ortognatik cerrahi grubundaki 23 bireyden 7'sine ilave olarak maksiller gömme uygulanmıştır. Çalışmamızın materyali ortognatik cerrahi grubundaki bireylerden operasyon öncesi ve operasyondan ortalama $6,38 \pm 0,48$ ay sonra, kontrol grubundaki bireylerden ise tek seferde alınan lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik ölçümlerinden oluşmaktadır.

Tek çene (maksiller ilerletme) ve çift çene (maksiller ilerletme+mandibular geriletme) ortognatik cerrahi gruplarının tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerleri kontrol grubu ile varyans analizi (ANOVA, Analysis Of Variance) kullanılarak karşılaştırılmıştır. Operasyon sonrası lateral sefalometrik ve stereofotogrametrik ölçümlerde grup içi oluşan değişiklikler eşleştirilmiş örneklem *t*-testi ile; gruplar arası farklılıklar ise bağımsız grup *t*-testi ile değerlendirilmiştir.

Ortognatik cerrahi grubundaki bireylerde operasyon sonrası negatif overjet ve overbite elimine edilmiş Sınıf I hastalara benzer şekilde ortognatik bir profil elde edilmiştir. Tek çene maksiller ilerletme uygulanan grupta mandibular yapılarda sagittal düzlemde öne hareket, maksiller ilerletme ile kombine olarak mandibular geriletme uygulanan bireylerde mandibular yapılarda sagittal düzlemde geriye hareket görülmüştür ($p < 0,05$). Çift çene cerrahi uygulanan bireylerde sagittal düzlemde mandibular yumuşak dokuların sert dokuyu takip etme oranı maksiller yumuşak dokulara göre daha yüksek bulunmuştur. Maksiller ilerletme sonrası üst dudak hacmi artmış, kalınlığı ise azalmıştır ($p < 0,05$). Nazal genişlikler artmış, Pn nokta yukarı ve öne hareket etmiştir. N-Pn mesafesi (nazal dorsum uzunluğu), Ak-Pn (nazal derinlik) azalmıştır ($p < 0,05$). Stk ve Hump değerleri azalmış burun sırtı göreceli olarak düzleşmiştir ($p < 0,05$). Maksiller gömme miktarı ile Hump değerinde meydana gelen değişim arasında negatif korelasyon bulunmuştur ($p < 0,05$). Sert ve yumuşak doku anterior yüz yüksekliği tüm ortognatik cerrahi gruplarında azalmıştır. Meydana gelen azalma maksiller gömme uygulanan çift çene grubunda istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Nazolabiyal açıda tüm ortognatik cerrahi alt gruplarında azalma görülmüştür. Meydana gelen azalma sadece çift çene grubunda istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$).

Anahtar Kelimeler: Yumuşak doku, Üç boyutlu, Ortognatik cerrahi

ABSTRACT

Evaluation of Facial Structure Before and After Surgery in Orthognathic Surgery Patients

The purpose of our study; three-dimensional evaluation of facial soft tissues structures changes in skeletal Class III individuals treated with mandibular setback combined with maxillary advancement or single maxillary advancement.

The orthognathic surgery group of our study consisted of 23 individuals with skeletal Class III anomalies who completed the growth and development period, the control group consisted of 22 individuals with skeletal Class I relationship. The mean age of the individuals in the orthognathic surgery group is $20,74 \pm 0,79$ and the mean age of the individuals in the control group is $22,71 \pm 1,24$. Individuals in the orthognathic surgery group were sub divided into two groups according to the type of operation: maxillary advancement only or bimaxillary (maxillary advancement+mandibular set-back) surgery, and according the millimetric maxillary advancement of <7 mm and maximal advancement of ≥ 7 mm. In addition, 7 of the 23 individuals in the orthognathic surgery group maxillary impaction was performed. The material used in the study consisted of lateral cephalometric radiograph and stereo photogrammetric measurements taken from individuals in the orthognathic surgery group before and after surgery at $6,38 \pm 0,48$ months and taken only once for the control group.

The pre-treatment and post-treatment values of the maxillary advancement and the bimaxillary (maxillary advancement+mandibular set-back) orthognathic surgery groups were compared using the control group and the analysis of variance (ANOVA). Post-operative lateral cephalometric and stereophotogrammetric changes were analyzed by paired *t-test* and differences between groups were assessed by independent group *t-test*.

In orthognathic surgery group, when the negative overjet and overbite eliminated after operation an orthognathic profile was obtained similar to Class I patient. In the maxillary advancement group mandibular structures shows a forward movement in sagittal plane, while in the maxillary advancement combined with the mandibular setback a backward movement of the mandibular structures in the sagittal plane observed. In the sagittal plane, mandibular soft tissues were found to have a higher rate of hard tissue follow-up than maxillary soft tissues. After maxillary advancement, the upper lip volume increased and the thickness decreased ($p < 0,05$). Nasal widths increased, Pn point moved up and forward. N-Pn distance (nasal dorsum length), Ak-Pn (nasal depth) decreased ($p < 0,05$). Stk and Hump values were relatively flattened with decreased nose ridge ($p < 0,05$). There was a negative correlation between the amount of burying the maxillary and the change in the value of Hump ($p < 0,05$). The hard and soft tissue, anterior facial height decreased in all orthognathic surgery groups. The decrease in the number of squares was statistically significant in the double jaw group ($p < 0,05$). Nasolabial angle also decreased in all orthognathic surgery subgroups. The decrease in size that happened was statistically significant in the bimaxillary group when the maxillary impaction was applied ($p < 0,05$).

Keywords: Soft tissue. Three-dimensional, Orthognathic surgery

KAYNAKLAR

1. Selber JC, Rosen HM. Aesthetics of facial skeletal surgery. *Clin Plast Surg.* 2007; 34(3): 437-45.
2. Panula K, Finne K, Oikarinen K. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery: a review of 655 patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 59(10): 1128-36.
3. Kiyak HA, Vitaliano PP, Crinean J. Patients' expectations as predictors of orthognathic surgery outcomes. *Health Psychol.* 1988; 7(3): 251.
4. Esenlik E, Kaya B, Gülsen A, Çukurluoğlu O, Özmen S, Yavuzer R. Evaluation of the nose profile after maxillary advancement with impaction surgeries. *J Craniofac Surg.* 2011; 22(6): 2072-9.
5. Misir AF, Manisali M, Egrioglu E, Naini FB. Retrospective analysis of nasal soft tissue profile changes with maxillary surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69(6): e190-e4.
6. Bottini DJ, Gentile P, Cervelli G, Cervelli V. Changes in nasal profile following maxillomandibular osteotomy for prognathism. *Orthodontics (Chic).* 2013; 14(1).
7. Marşan G, Hocaoğlu E, Cura N, Emekli U. Nasal Profile changes with Le Fort I maxillary advancement surgery. *Cleft Palate Craniofac J.* 2015; 52(2): 152-6.
8. Yelampalli MR. Timely management of developing Class III malocclusion. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2012; 30(1): 78-84.
9. McNamara JA. *Orthodontics and dentofacial orthopedics.* 2nd ed. ed. Brudon WL, Kokich VG, editors. Ann Arbor, Mich.: Needham Press; 2002.
10. Rinchuse DJ. Ambiguities of Angle's classification. *Angle Orthod.* 1989; 59(4): 295-8.
11. Yağcı A. Maksiller yetersizliği olan Sınıf III maloklüzyonlu olgularda konvansiyonel ve modifiye tip yüz maskelerinin kondil pozisyonu ve dentofasiyal yapılar üzerinde etkisinin incelenmesi: Erciyes Üniversitesi; 2010.
12. Gazilerli Ü. Normal kapanışlı 13-16 yaşlar arasındaki Ankara çocuklarında Steiner normları. Ankara: Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları, 1976.
13. Graber LW. Chin cup therapy for mandibular prognathism. *Am J Orthod.* 1977; 72(1): 23-41.
14. Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1951; 37(10): 751-68.
15. Altemus LA. Frequency of the incidence of malocclusion in American Negro children aged twelve to sixteen. *Angle Orthod.* 1959; 29(4): 189-200.
16. Baik HS, Han HK, Kim DJ, Proffit WR. Cephalometric characteristics of Korean Class III surgical patients and their relationship to plans for surgical treatment. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2000; 15(2): 119-28.

17. Chan GK-h. Class III malocclusion in Chinese (Cantonese): Etiology and treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1974; 65(2): 152-7.
18. Irie M, Nakamura S. Orthopedic approach to severe skeletal Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1975; 67(4): 377-92.
19. Ishii H, Morita S, Takeuchi Y, Nakamura S. Treatment effect of combined maxillary protraction and chin cap appliance in severe skeletal Class III cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987; 92(4): 304-12.
20. Ngan P, Hägg U, Yiu C, Merwin D, Wei SHY. Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996; 109(1): 38-49.
21. El-Mangoury NH, Mostafa YA. Epidemiologic panorama of dental occlusion. *Angle Orthod.* 1990; 60(3): 207-14.
22. Toms AP. Class III malocclusion: a cephalometric study of Saudi Arabians. *Br J Orthod.* 1989; 16(3): 201-6.
23. Litton SF, Ackermann LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study of Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1970; 58(6): 565-77.
24. Iwagaki H. Hereditary influence of malocclusion. *Am J Orthod Oral Surg.* 1938; 24(4): 328-36.
25. Ingervall B, Mohlin B, Thilander B. Prevalence and awareness of malocclusion in Swedish men. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1978; 6(6): 308-14.
26. Tartaro G, Santagata M, Corzo L, Rauso R. Tip Upturning and Maxillary Advancement: The UT Angle. *J Craniofac Surg.* 2008; 19(5): 1387-90.
27. Tulunoglu Ö, Esenlik E, Gülşen A, Tulunoglu İ. A Comparison of Three-Dimensional and Two-Dimensional Cephalometric Evaluations of Children with Cleft Lip and Palate. *Eur J Dent.* 2011; 5: 451-458.
28. Bishara SE, Saunders W. *Textbook of orthodontics.* 1st Ed. Saunders Book Company, 2001, p.134-53.
29. Graber TM-. *Dentofacial orthopedics with functional appliances.* 2nd ed. Rakosi T, Petrovic AG, editors. St. Louis: Mosby; 1997.
30. Nakasima A, Ichinose M, Nakata S, Takahama Y. Hereditary factors in the craniofacial morphology of Angle's Class II and Class III malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1982; 82(2): 150-6.
31. Özdiler E. *Güncel Bilgiler Işığında Ortodonti.* Ankara: Gümüş Kitapevi, 2015, p. 237-61.
32. Ülgen M. *Anomaliler, sefalometri, etioloji, büyüme ve gelişim, tanı.* 2nd Ed., Ankara: Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları, 2001, p. 150-203.
33. Tuncer BB. Sınıf III malokluzyonlarında uygulanan tedavi sistemleri. *Cumu DJ.* 2008; 11(1): 53-8.
34. Arman A, Toygar TU, Abuhijleh E. Evaluation of maxillary protraction and fixed appliance therapy in Class III patients. *Eur J Orthod.* 2006; 28(4): 383-92.

35. Björk A. Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. *Acta Odontol Scand.* 1950; 9(1): 1-40.
36. Guyer EC, Ellis III EE, McNamara Jr JA, Behrents RG. Components of Class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod.* 1986; 56(1): 7-30.
37. Reyes BC, Baccetti T, Mc Namara Jr JA. An estimate of craniofacial growth in Class III malocclusion. *Angle Orthod.* 2006; 76(4): 577-84.
38. Ngan P, Hägg U, Yiu C, Merwin D, Wei SH. Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996; 109(1): 38-49.
39. Ellis III E, McNamara Jr JA. Components of adult Class III open-bite malocclusion. *Am J Orthod.* 1984; 86(4): 277-90.
40. Nanda R. Biomechanical and clinical considerations of a modified protraction headgear. *Am J Orthod.* 1980; 78(2): 125-39.
41. Sanborn RT. Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthod.* 1955; 25(4): 208-22.
42. Jacobson A, Evans W, Preston C, Sadowsky P. Mandibular prognathism. *Am J Orthod.* 1974; 66(2): 140-71.
43. Wu T, Peng C, Lin III J. Components of Class III malocclusion in Chinese young adults. *Clin Dent.* 1986; 6: 233-41.
44. Spalj S, Mestrovic S, Lapter Varga M, Slaj M. Skeletal components of Class III malocclusions and compensation mechanisms. *J Oral Rehabil.* 2008; 35(8): 629-37.
45. Kiliçoğlu H, Kirliç Y. Profile changes in patients with Class III malocclusions after Delaire mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998; 113(4): 453-62.
46. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA, editors. Growth in the untreated Class III subject. *Semin Orthod.* 2007; 13(3): 130-142
47. Kim J-H, Viana MA, Graber TM, Omerza FF, BeGole EA. The effectiveness of protraction face mask therapy: a meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999; 115(6): 675-85.
48. Proffit WR, White, JR, Raymond P, Sarver DM. Contemporary treatment of dentofacial deformity. 1st Ed., St. Louis: Mosby. An Affiliate of Elsevier Science, 2003, p. 92-245, 270-288, 289-312, 312-45, 346-57.
49. Campbell PM. The dilemma of Class III treatment: early or late? *Angle Orthod.* 1983; 53(3): 175-91.
50. Angle EH. *Treatment of Malocclusion of the Teeth.* 7th Ed. Philadelphia: SS White Dental Manufacturing Co. 1907, p. 120-81.
51. Cozzani G. Extraoral traction and Class III treatment. *Am J Orthod.* 1981; 80(6): 638-50.
52. Delaire J. Maxillary development revisited: relevance to the orthopaedic treatment of Class III malocclusions. *Eur J Orthod.* 1997; 19(3): 289-311.

53. Franchi L, Baccetti T, McNamara JA. Postpubertal assessment of treatment timing for maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(5): 555-68.
54. Hickham J. Maxillary protraction therapy: diagnosis and treatment. *J Clin Orthod.* 1991; 25(2): 102.
55. Kajiyama K, Murakami T, Suzuki A. Comparison of orthodontic and orthopedic effects of a modified maxillary protractor between deciduous and early mixed dentitions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(1): 23-32.
56. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics.* 4th Ed. St. Louis: Mosby. Elsevier 2007, p. 623-714.
57. Saadia M, Torres E. Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in Class III patients in the primary, mixed, and late mixed dentitions: a longitudinal retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 117(6): 669-80.
58. Takada K, Petdachai S, Sakuda M. Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified maxillary protraction headgear and a chin cup: a longitudinal cephalometric appraisal. *Eur J Orthod.* 1993; 15(3): 211-21.
59. Tweed CH. *Clinical Orthodontics.* 2nd Ed. Mosby, 1966, p.157-281.
60. Baik HS. Clinical results of the maxillary protraction in Korean children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995; 108(6): 583-92.
61. Ngan PW, Hagg U, Yiu C, Wei SH. Treatment response and long-term dentofacial adaptations to maxillary expansion and protraction. *Semin Orthod;* 1997; 3(7): 22-9.
62. Sung SJ, Baik HS. Assessment of skeletal and dental changes by maxillary protraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998; 114(5): 492-502.
63. Yüksel S, Üçem TT, Keykubat A. Early and late facemask therapy. *Eur J Orthod.* 2001; 23(5): 559-68.
64. Merwin D, Ngan P, Hagg U, Yiu C, Wei SH. Timing for effective application of anteriorly directed orthopedic force to the maxilla. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 112(3): 292-9.
65. Suda N, Ishii-Suzuki M, Hirose K, Hiyama S, Suzuki S, Kuroda T. Effective treatment plan for maxillary protraction: is the bone age useful to determine the treatment plan? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 118(1): 55-62.
66. Turley PK. Managing the developing Class III malocclusion with palatal expansion and facemask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 122(4): 349-52.
67. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics.* 3rd Ed., St. Louis: Mosby, 2000, p. 620-35.
68. Lu YC-L, Tanne K, Hirano Y, Sakuda M. Craniofacial morphology of adolescent mandibular prognathism. *Angle Orthod.* 1993; 63(4): 277-82.

69. Substently JD. Oral respiration: facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics. *Angle Orthod.* 1980; 50(3): 147-64.
70. Tekale W, Vakil K, Vakil J, Parhad S. Orthodontic camouflage in skeletal Class III malocclusion: A contemporary review. *The Journal of Orofacial Research.* 2014; 4(2): 98-102.
71. Lye KW. Effect of orthognathic surgery on the posterior airway space (PAS). *Ann Acad Med Singapore.* 2008; 37(8): 677-82.
72. Rosen H. Aesthetic orthognathic surgery. *Journal of Plastic Surgery.* 2006; 2: 649-86.
73. Hupp JR. Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery. In: Tucker MR, Ellis E, editors. 6 ed. St Louis: Mosby; 2013. p. 520-63.
74. Reyneke JP. Essentials of orthognathic surgery. 2nd Ed. Hanover Park, IL: Quintessence Pub., 2010, p.99-153.
75. Patel PK, Morris DE, Gassman A. Complications of orthognathic surgery. *J Craniofac Surg.* 2007; 18(4): 975-85.
76. Elsalanty ME, Genecov DG, Genecov J. Functional and aesthetic endpoints in orthognathic surgery. *J Craniofac Surg.* 2007; 18(4): 725-33.
77. Lee L-W, Chen S-H, Yu C-C, Lo L-J, Lee S-R, Chen Y-R. Stigma, body image, and quality of life in women seeking orthognathic surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2007; 120(1): 225-31.
78. Sadek H, Salem G. Psychological aspects of orthognathic surgery and its effect on quality of life in Egyptian patients. *East Mediterr Health J.* 2007; 13(1): 150-9.
79. Baig M. Surgical enhancement of facial beauty and its psychological significance. *Ann R Australas Coll Dent Surg.* 2004; 17: 64-7.
80. Turalı S. Ortognatik cerrahi sonrası hastaların temporomandibular eklem bulguları, sinir hasarı ve hasta memnuniyeti açılarından retrospektif olarak değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Ankara, 2013.
81. Harris M, Hunt N. Fundamentals of orthognathic surgery. 2nd Ed. Imperial College Press, 2008, p. 251-99.
82. Wolford LM, Fields RT. Surgical planning. *Maxillofacial surgery.* 2nd Ed. Churchill Livingstone: ABD, 1999, p. 1205-57.
83. Schendel S. Orthognathic Surgery. In: Achauer B, Guyuron B, Eriksson E, Coleman J, Russel R, Vander Kolk C, editors. *Plastic Surgery.* 2nd Ed. St. Louis: Mosby, 2000, p. 871-95.
84. Obwegeser HL. Surgical Correction Of Small Or Retrodisplaced Maxillae The “dish-face” Deformity. *Plast Reconstr Surg.* 1969; 43(4): 351-65.
85. Busby BR, Bailey L, Proffit WR, Phillips C, White JR. Long-term stability of surgical Class III treatment: a study of 5-year postsurgical results. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2002; 17(3): 159-70.

86. Reyneke J, Ferretti C. Diagnosis and treatment planning for orthognathic surgery. *Oral Maxillofac Surg*: Wiley-Blackwell, Oxford; 2010. p. 973-1012.
87. Bloomquist DS, Lee JJ. Principles of mandibular orthognathic surgery. 1st Ed., 2004, p. 1135-78.
88. Patel PK, Gassman A. Craniofacial, Orthognathic Surgery 2006. Available from: <http://www.emedicine.com/plastic/topic177.htm>.
89. Stearns J, Fonseca R, Saker M. Revascularization and Healing of orthognathic surgical procedures. In: Fonseca R, Betts N, Turvey T, editors. *Oral Maxillofac Surg*. 2nd Ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 2000, p. 151-68.
90. Turvey T, Schardth-Sacco D. Le Fort I Osteotomy. In: Fonseca R, Betts N, Turvey T, editors. *Oral Maxillofac Surg*. Philadelphia, 2000; p. 232-48.
91. Drommer RB. The history of the "Le Fort I osteotomy". *J Maxillofac Surg*. 1986; 14: 119-22.
92. Sailer HF, Haers PE, Grätz KW. The Le Fort I osteotomy as a surgical approach for removal of tumours of the midface. *J Craniomaxillofac Surg*. 1999; 27(1): 1-6.
93. Sasaki CT, Lowlicht RA, Astrachan DI, Friedman CD, Goodwin WJ, Morales M. Le Fort I osteotomy approach to the skull base. *Laryngoscope*. 1990; 100(10): 1073-6.
94. Hausamen J-E. The scientific development of maxillofacial surgery in the 20th century and an outlook into the future. *J Craniomaxillofac Surg*. 2001; 29(1): 2-21.
95. Proffit WR, Phillips C, Turvey TA. Stability following superior repositioning of the maxilla by LeFort I osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987; 92(2): 151-61.
96. Mapes A, Mazaheri M, Harding R, Meier J, Canter H. A longitudinal analysis of the maxillary growth increments of cleft lip and palate patients (CLP). *Cleft Palate Craniofac J*. 1974; 11: 450.
97. Spalding PM. Craniofacial growth and development: current understanding and clinical considerations. In: MILORO M, editor. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*. 2nd Ed. Ontario:Canada, BC Decker Inc, 2004, p. 1051-86.
98. Bailey L, Proffit W, White JR. Trends in surgical treatment of Class III skeletal relationships. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 1995; 10(2): 108-18.
99. Lupori J, Kewitt G, Van Sickels J. Bilateral sagittal split osteotomy advancement and setback. *Oral Maxillofac Surg*. 2000; 3: 297-310.
100. Epker BN, Turvey T, Fish LC. Indications for simultaneous mobilization of the maxilla and mandible for the correction of dentofacial deformities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1982; 54(4): 369-81.
101. LaBanc JP, Turvey T, Epker BN. Results following simultaneous mobilization of the maxilla and mandible for the correction of dentofacial deformities:

- analysis of 100 consecutive patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1982; 54(6): 607-12.
102. Oatis G, Van Belois H, Sugg W. Combined surgical procedures to correct facial deformities. *J Am Dent Assoc.* 1978; 97(1): 58-65.
 103. Turvey TA. Simultaneous mobilization of the maxilla and mandible: Surgical technique and results. *J Oral Maxillofac Surg.* 1982; 40(2): 96-9.
 104. Ayoub A, Stirrups D, Moos K. Stability of sagittal split advancement osteotomy: single-versus double-jaw surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1995; 10(3): 181-92.
 105. Reyneke J, Bryant R, Suuronen R, Becker P. Postoperative skeletal stability following clockwise and counter-clockwise rotation of the maxillomandibular complex compared to conventional orthognathic treatment. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 45(1): 56-64.
 106. Ayoub A, Trotman C, Stirrups D, Wilmot J. Stability of bimaxillary osteotomy following surgical correction of Class II skeletal deformities: a two-centre study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1997; 35(2): 107-15.
 107. Shanker S, Vig K. Orthodontic preparation for orthognathic surgery. *Oral Maxillofac Surg.* 2000; 2: 82-97.
 108. Wolford LM, Stevao EL, Alexander CM, Goncalves JR. Orthodontics for orthognathic surgery. 2004; p. 1111 – 34.
 109. Powell N. Aesthetic evaluation of nasal contours. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery.* 1986; p. 559.
 110. Schendel SA, Carlotti AE. Nasal considerations in orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991; 100(3): 197-208.
 111. Wolford L, Fields R. Diagnosis and treatment planning for orthognathic surgery. *Oral Maxillofac Surg.* 2000; 2: 24-55.
 112. Wolford LM, Reiche-Fischel O, Mehra P. Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61(6): 655-60.
 113. Sperry TP, Steinberg MJ, Gans BJ. Mandibular movement during autorotation as a result of maxillary impaction surgery. *Am J Orthod.* 1982; 81(2): 116-23.
 114. Khosravanifard B, Rakhshan V, Raesi E. Factors influencing attractiveness of soft tissue profile. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2013; 115(1): 29-37.
 115. Naini FB, Cobourne MT, McDonald F, Wertheim D. The aesthetic impact of upper lip inclination in orthodontics and orthognathic surgery. *Eur J Orthod.* 2014; 37(1): 81-6.
 116. Phillips C, Broder HL, Bennett ME. Dentofacial disharmony: motivations for seeking treatment. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1997; 12(1): 7.
 117. Nocini PF, Chiarini L, Bertossi D. Cosmetic procedures in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69(3): 716-23.

118. Peck H, Peck S. A concept of facial esthetics. *Angle Orthod.* 1970; 40(4): 284-317.
119. Flanary CM, Barnwell GM, Alexander JM. Patient perceptions of orthognathic surgery. *Am J Orthod.* 1985; 88(2): 137-45.
120. Baherimoghaddam T, Oshagh M, Naseri N, Nasrbadi NI, Torkan S. Changes in cephalometric variables after orthognathic surgery and their relationship to patients' quality of life and satisfaction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 5(4): 33-45.
121. Papadopoulos MA, Lazaridou-Terzoudi T, Øland J, Athanasiou AE, Melsen B. Comparison of soft and hard tissue profiles of orthognathic surgery patients treated recently and 20 years earlier. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009; 108(1): e8-e13.
122. Rustemeyer J, Martin A, Gregersen J. Changes in quality of life and their relation to cephalometric changes in orthognathic surgery patients. *Angle Orthod.* 2011; 82(2): 235-41.
123. Aaronson SA. A cephalometric investigation of the surgical correction of mandibular prognathism. *Angle Orthod.* 1967; 37(4): 251-60.
124. Enacar A, Ümit Aksoy A. Ortognatik Cerrahi Uygulanmış İskeletsel Sınıf III Olgularında Profil Değişiklikleri. *Turk Ortodonti Derg.* 1988; 1(1): 80-9.
125. Hamula W. Surgical alteration of muscle attachments to enhance esthetics and denture stability. *Am J Orthod.* 1970; 57(1): 86-7.
126. Hershey HG, Smith LH. Soft-tissue profile change associated with surgical correction of the prognathic mandible. *Am J Orthod.* 1974; 65(5): 483-502.
127. Jensen AC, Sinclair PM, Wolford LM. Soft tissue changes associated with double jaw surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992; 101(3): 266-75.
128. Enacar A, Taner T, Toroğlu S. Analysis of soft tissue profile changes associated with mandibular setback and double-jaw surgeries. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1999; 14(1): 27-35.
129. Mansour S, Burstone C, Legan H. An evaluation of soft-tissue changes resulting from Le Fort I maxillary surgery. *Am J Orthod.* 1983; 84(1): 37-47.
130. Rosen HM. Lip-nasal aesthetics following Le Fort I osteotomy. *Plast Reconstr Surg.* 1988; 81(2): 171-82.
131. Bailey LTJ, Dover AJ, Proffit WR. Long-term soft tissue changes after orthodontic and surgical corrections of skeletal Class III malocclusions. *Angle Orthod.* 2007; 77(3): 389-96.
132. Betts NJ, Vig K, Vig P, Spalding P, Fonseca R. Changes in the nasal and labial soft tissues after surgical repositioning of the maxilla. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1993; 8(1): 7-23.
133. Koh CH, Chew MT. Predictability of soft tissue profile changes following bimaxillary surgery in skeletal Class III Chinese patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62(12): 1505-9.

134. Lu C-H, Ko EW-C, Huang C-S. The accuracy of video imaging prediction in soft tissue outcome after bimaxillary orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61(3): 333-42.
135. Upton PM, Sadowsky PL, Sarver DM, Heaven TJ. Evaluation of video imaging prediction in combined maxillary and mandibular orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 112(6): 656-65.
136. Gulsen A, Okay C, Aslan BI, Uner O, Yavuzer R. The relationship between craniofacial structures and the nose in Anatolian Turkish adults: A cephalometric evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130(2): 131. e15-2. e25.
137. Dantas WRM, da Silveira MMF, do Egito Vasconcelos BC, Porto GG. Evaluation of the nasal shape after orthognathic surgery. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2015; 81(1): 19-23.
138. Guymon M, Crosby D, Wolford L. The alar base cinch suture to control nasal width in maxillary osteotomies. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1988; 3(2): 89.
139. Muradin M, Rosenberg A, van der Bilt A, Stoelinga P, Koole R. The reliability of frontal facial photographs to assess changes in nasolabial soft tissues. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 36(8): 728-34.
140. Rustemeyer J, Martin A. Assessment of soft tissue changes by cephalometry and two-dimensional photogrammetry in bilateral sagittal split ramus osteotomy cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 2(3): e2.
141. Rustemeyer J, Martin A. Soft tissue response in orthognathic surgery patients treated by bimaxillary osteotomy: cephalometry compared with 2-D photogrammetry. *Oral Maxillofac Surg.* 2013; 17(1): 33-41.
142. Chen C-M, Lai S, Lee H-E, Chen K-K, Hsu K-J. Soft-tissue profile changes after orthognathic surgery of mandibular prognathism. *Kaohsiung J Med Sci.* 2012; 28(4): 216-9.
143. Chung C, Lee Y, Park K-H, Park S-H, Park Y-C, Kim K-H. Nasal changes after surgical correction of skeletal Class III malocclusion in Koreans. *Angle Orthod.* 2008; 78(3): 427-32.
144. Metzler P, Geiger EJ, Chang CC, Sirisoontorn I, Steinbacher DM. Assessment of three-dimensional nasolabial response to Le Fort I advancement. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2014; 67(6): 756-63.
145. Worasakwutiphong S, Chuang Y-F, Chang H-W, Lin H-H, Lin P-J, Lo L-J. Nasal changes after orthognathic surgery for patients with prognathism and Class III malocclusion: Analysis using three-dimensional photogrammetry. *J Formos Med Assoc.* 2015; 114(2): 112-23.
146. Honrado CP, Lee S, Bloomquist DS, Larrabee WF. Quantitative assessment of nasal changes after maxillomandibular surgery using a 3-dimensional digital imaging system. *Arch Facial Plast Surg.* 2006; 8(1): 26-35.
147. Park S-B, Yoon J-K, Kim Y-I, Hwang D-S, Cho B-H, Son W-S. The evaluation of the nasal morphologic changes after bimaxillary surgery in skeletal Class III

- malocclusion by using the superimposition of cone-beam computed tomography (CBCT) volumes. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012; 40(4): e87-e92.
148. Stewart A, McCance A, James D, Moss J. Three-dimensional nasal changes following maxillary advancement in cleft patients. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1996; 25(3): 171-7.
 149. Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Surg.* 1980; 38(10): 744-51.
 150. Hellak AF, Kirsten B, Schauseil M, Davids R, Kater WM, Korbmacher-Steiner HM. Influence of maxillary advancement surgery on skeletal and soft-tissue changes in the nose—a retrospective cone-beam computed tomography study. *Head Face Med.* 2015; 11(1): 23.
 151. Yamada T, Mishima K, Moritani N, Janune D, Matsumura T, Ikeya Y, et al. Nasolabial morphologic changes after a Le Fort I osteotomy: a three-dimensional anthropometric study. *J Craniofac Surg.* 2010; 21(4): 1089-95.
 152. Vasudavan S, Jayaratne YS, Padwa BL. Nasolabial soft tissue changes after Le Fort I advancement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70(4): e270-e7.
 153. Freihofer Jr HPM. Changes in nasal profile after maxillary advancement in cleft and non-cleft patients. *J Maxillofac Surg.* 1977; 5: 20-7.
 154. O'Ryan F, Carlotti A. Nasal anatomy and maxillary surgery. III. Surgical techniques for correction of nasal deformities in patients undergoing maxillary surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1989; 4(3): 157-74.
 155. Engel GA, Quan RE, Chaconas SJ. Soft-tissue change as a result of maxillary surgery A preliminary study. *Am J Orthod.* 1979; 75(3): 291-300.
 156. Aydil B, Özer N, Marşan G. Facial soft tissue changes after maxillary impaction and mandibular advancement in high angle Class II cases. *Int J Med Sci.* 2012; 9(4): 316.
 157. Moragas JSM, Van Cauteran W, Mommaerts MY. A systematic review on soft-to-hard tissue ratios in orthognathic surgery part I: Maxillary repositioning osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014; 42(7): 1341-51.
 158. Olate S, Zaror C, Blythe JN, Mommaerts MY. A systematic review of soft-to-hard tissue ratios in orthognathic surgery. Part III: Double jaw surgery procedures. *J Craniomaxillofac Surg.* 2016; 44(10): 1599-606.
 159. Lin S-S, Kerr WJS. Soft and hard tissue changes in Class III patients treated by bimaxillary surgery. *Eur J Orthod.* 1998; 20(1): 25-33.
 160. Stella JP, Streater MR, Epker BN, Sinn DP. Predictability of upper lip soft tissue changes with maxillary advancement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1989; 47(7): 697-703.
 161. Ayoub A, Mostafa Y, el-Mofty S. Soft tissue response to anterior maxillary osteotomy. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1991; 6(3): 183-90.
 162. Radney LJ, Jacobs JD. Soft-tissue changes associated with surgical total maxillary intrusion. *Am J Orthod.* 1981; 80(2): 191-212.

163. Freihofer HPM. Latitude and limitation of midface movements. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1984; 22(6): 393-413.
164. Carlotti AE, Aschaffenburg PH, Schendel SA. Facial changes associated with surgical advancement of the lip and maxilla. *J Oral Maxillofac Surg.* 1986; 44(8): 593-6.
165. Wolford L. Discussion on lip-nasal aesthetics following Le Fort I osteotomy. *Plast Reconstr Surg.* 1988; 81(2): 180-2.
166. Collins PC, Epker BN. The alar base cinch: a technique for prevention of alar base flaring secondary to maxillary surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1982; 53(6): 549-53.
167. Millard Jr DR. The alar cinch in the flat, flaring nose. *Plast Reconstr Surg.* 1980; 65(5): 669-72.
168. Schendel SA, Delaire J. Facial muscles: form, function, and reconstruction in dentofacial deformities. *Surgical corrections of dentofacial deformities: new concepts: Saunders, Philadelphia; 1985. p. 259-315.*
169. Westermarck AH, Bystedt H, von Konow L, Sällström KO. Nasolabial morphology after Le Fort I osteotomies Effect of alar base suture. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1991; 20(1): 25-30.
170. Heliövaara A, Hukki J, Ranta R, Rintala A. Soft tissue profile changes after Le Fort I osteotomy in UCLP patients. *J Craniomaxillofac Surg.* 2000; 28(1): 25-30.
171. Hackney FL, Nishioka GJ, Van Sickels JE. Frontal soft tissue morphology with double VY closure following Le Fort I osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 1988; 46(10): 850-5.
172. Rakosi T, Jonas IK. Diagnostik. *Farbatlanten der Zahnmedizin.* 4th Ed., Stuttgart, Thieme, 1989, p. 250-89.
173. Rhodes G, Proffitt F, Grady JM, Sumich A. Facial symmetry and the perception of beauty. *Psychon Bull Rev.* 1998; 5(4): 659-69.
174. Arnett GW, Gunson MJ. Facial planning for orthodontists and oral surgeons. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(3): 290-5.
175. Hemmatpour S, Oliadarani FK, Hasani A, Rakhshan V. Frontal-view nasolabial soft tissue alterations after bimaxillary orthognathic surgery in Class III patients. *J Orofac Orthop.* 2016; 77(6): 400-8.
176. Muradin M, Rosenberg A, Van Der Bilt A, Stoelinga P, Koole R. The effect of alar cinch sutures and VY closure on soft tissue dynamics after Le Fort I intrusion osteotomies. *J Craniomaxillofac Surg.* 2009; 37(6): 334-40.
177. Yamashita Y, Nakamura Y, Shimada T, Nomura Y, Hirashita A. Asymmetry of the lips of orthognathic surgery patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136(4): 559-63.
178. Soncul M, Bamber MA. Evaluation of facial soft tissue changes with optical surface scan after surgical correction of Class III deformities. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62(11): 1331-40.

179. Hajeer M, Millett D, Ayoub A, Siebert J. Current Products and Practices: Applications of 3D imaging in orthodontics: Part I. *J Orthod.* 2004; 31(1): 62-70.
180. Seeram E. 3-D imaging: basic concepts for radiologic technologists. *Radiol Technol.* 1997; 69(2): 127-49.
181. Singh I, Savara B. Norms of size and annual increments of seven anatomical measures of maxillae in girls from three to sixteen years of age. *Angle Orthod.* 1966; 36(4): 312-24.
182. Miller L, Morris DO, Berry E. Visualizing three-dimensional facial soft tissue changes following orthognathic surgery. *Eur J Orthod.* 2006; 29(1): 14-20.
183. Farman AG, Scarfe WC, editors. The basics of maxillofacial cone beam computed tomography. *Semin Orthod;* 2009; 15(1): 2-13.
184. Kau CH, Richmond S, Palomo J, Hans M. Three dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *J Orthod.* 2005; 32(4): 15-25.
185. Kau CH, Richmond S. Three-dimensional imaging for orthodontics and maxillofacial surgery. 1st Ed., John Wiley & Sons, 2011.
186. Plooij JM, Maal TJ, Haers P, Borstlap WA, Kuijpers-Jagtman AM, Bergé SJ. Digital three-dimensional image fusion processes for planning and evaluating orthodontics and orthognathic surgery. A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 40(4): 1-309.
187. Ullah R. The validity of 3dMD vultus in predicting soft tissue morphology following orthognathic surgery: University of Birmingham; 2014.
188. Baik H-S, Kim S-Y. Facial soft-tissue changes in skeletal Class III orthognathic surgery patients analyzed with 3-dimensional laser scanning. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 138(2): 167-78.
189. Yuan L, Shen G, Wu Y, Jiang L, Yang Z, Liu J, et al. Three-dimensional analysis of soft tissue changes in full-face view after surgical correction of skeletal Class III malocclusion. *J Craniofac Surg.* 2013; 24(3): 725-30.
190. Kusnoto B, Evans CA. Reliability of a 3D surface laser scanner for orthodontic applications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 122(4): 342-8.
191. Moss J, Linney A, Lowey M, editors. The use of three-dimensional techniques in facial esthetics. *Semin Orthod.* 1995; 3(2): 31-9.
192. Khambay B, Nairn N, Bell A, Miller J, Bowman A, Ayoub A. Validation and reproducibility of a high-resolution three-dimensional facial imaging system. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 46(1): 27-32.
193. Kovacs L, Zimmermann A, Brockmann G, Gühring M, Baurecht H, Papadopoulos N, et al. Three-dimensional recording of the human face with a 3D laser scanner. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2006; 59(11): 1193-202.
194. Germec-Cakan D, Canter HI, Nur B, Arun T. Comparison of facial soft tissue measurements on three-dimensional images and models obtained with different methods. *J Craniofac Surg.* 2010; 21(5): 1393-9.

195. Kau CH, Richmond S, Incrapera A, English J, Xia JJ. Three-dimensional surface acquisition systems for the study of facial morphology and their application to maxillofacial surgery. *Int J Med Robot.* 2007; 3(2): 97-110.
196. Winder R, Darvann TA, McKnight W, Magee J, Ramsay-Baggs P. Technical validation of the Di3D stereophotogrammetry surface imaging system. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 46(1): 33-7.
197. Weinberg SM, Naidoo S, Govier DP, Martin RA, Kane AA, Marazita ML. Anthropometric precision and accuracy of digital three-dimensional photogrammetry: comparing the Genex and 3dMD imaging systems with one another and with direct anthropometry. *J Craniofac Surg.* 2006; 17(3): 477-83.
198. Ayoub A, Garrahy A, Hood C, White J, Bock M, Siebert J, et al. Validation of a vision-based, three-dimensional facial imaging system. *Cleft Palate Craniofac J.* 2003; 40(5): 523-9.
199. Gwilliam JR, Cunningham SJ, Hutton T. Reproducibility of soft tissue landmarks on three-dimensional facial scans. *Eur J Orthod.* 2006; 28(5): 408-15.
200. Moss J, McCance A, Fright W, Linney A, James D. A three-dimensional soft tissue analysis of fifteen patients with Class II, Division 1 malocclusions after bimaxillary surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994; 105(5): 430-7.
201. Plooij J, Swennen G, Rangel F, Maal T, Schutyser F, Bronkhorst E, et al. Evaluation of reproducibility and reliability of 3D soft tissue analysis using 3D stereophotogrammetry. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 38(3): 267-73.
202. Heike CL, Upson K, Stuhaug E, Weinberg SM. 3D digital stereophotogrammetry: a practical guide to facial image acquisition. *Head Face Med.* 2010; 6(1): 18.
203. Souccar NM, Kau CH, editors. Methods of measuring the three-dimensional face. *Semin Orthod.* 2012; 4(7): 22-33.
204. Van Loon B, Maal T, Plooij J, Ingels K, Borstlap W, Kuijpers-Jagtman A, et al. 3D Stereophotogrammetric assessment of pre-and postoperative volumetric changes in the cleft lip and palate nose. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 39(6): 534-40.
205. Van Loon B, Van Heerbeek N, Bierenbroodspot F, Verhamme L, Xi T, de Koning M, et al. Three-dimensional changes in nose and upper lip volume after orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 44(1): 83-9.
206. Lübbers H-T, Medinger L, Kruse A, Grätz KW, Matthews F. Precision and accuracy of the 3dMD photogrammetric system in craniomaxillofacial application. *J Craniofac Surg.* 2010; 21(3): 763-7.
207. Metzger MC, Hohlweg-Majert B, Schön R, Teschner M, Gellrich N-C, Schmelzeisen R, et al. Verification of clinical precision after computer-aided reconstruction in craniomaxillofacial surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 104(4): e1-e10.
208. Aldridge K, Boyadjiev SA, Capone GT, DeLeon VB, Richtsmeier JT. Precision and error of three-dimensional phenotypic measures acquired from 3dMD photogrammetric images. *Am J Med Genet.* 2005; 138(3): 247-53.

209. Kim Y-K, Moon S-W, Yun P-Y, Lee Y-S, Larson BE, Lee N-K. Evaluation of soft tissue changes around the lips after mandibular setback surgery with minimal orthodontics using three-dimensional stereophotogrammetry. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 74(5): 1044-54.
210. Susarla SM, Berli JU, Kumar A. Midfacial volumetric and upper lip soft tissue changes after Le Fort I advancement of the cleft maxilla. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 73(4): 708-18.
211. Van Loon B, Verhamme L, Xi T, de Koning M, Bergé S, Maal T. Three-dimensional evaluation of the alar cinch suture after Le Fort I osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 45(10): 1309-14.
212. Björk A, Skieller V. Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. *Eur J Orthod.* 1983; 5(1): 1-46.
213. Wenzel A, Williams S, Ritzau M. Changes in head posture and nasopharyngeal airway following surgical correction of mandibular prognathism. *Eur J Orthod.* 1989; 11(1): 37-42.
214. Tselnik M, Pogrel MA. Assessment of the pharyngeal airway space after mandibular setback surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 58(3): 282-5.
215. Pahkala RH, Kellokoski JK. Surgical-orthodontic treatment and patients' functional and psychosocial well-being. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 132(2): 158-64.
216. Zhou Y, Hägg U, Rabie A. Patient satisfaction following orthognathic surgical correction of skeletal Class III malocclusion. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 2001; 16(2): 99-107.
217. Prachartam N, Nelson S, Hans MG, Broadbent BH, Redline S, Rosenberg C, et al. Cephalometric assessment in obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996; 109(4): 410-9.
218. Rustemeyer J, Eke Z, Bremerich A. Perception of improvement after orthognathic surgery: the important variables affecting patient satisfaction. *Oral Maxillofac Surg.* 2010; 14(3): 155-62.
219. Csaszar GR, Bröker-Csaszar B, Niederdellmann H. Prediction of soft tissue profiles in orthodontic surgery with the Dentofacial Planner. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1999; 14(4): 285-90.
220. Jacobson R, Sarver DM. The predictability of maxillary repositioning in LeFort I orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 122(2): 142-54.
221. Chew MT, Koh CH, Sandham A, Wong HB. Subjective evaluation of the accuracy of video imaging prediction following orthognathic surgery in Chinese patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66(2): 291-6.
222. Marşan G, Öztaş E, Kuvat S, Cura N, Emekli U. Changes in soft tissue profile after mandibular setback surgery in Class III subjects. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 38(3): 236-40.

223. Hajeer MY, Ayoub AF, Millett DT. Three-dimensional assessment of facial soft-tissue asymmetry before and after orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 42(5): 396-404.
224. Verdenik M, Hren NI. Differences in three-dimensional soft tissue changes after upper, lower, or both jaw orthognathic surgery in skeletal Class III patients. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 43(11): 1345-51.
225. Verdenik M, Hren NI. Three-dimensional facial changes correlated with sagittal jaw movements in patients with Class III skeletal deformities. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2017; 55(5): 517-23.
226. de Lira AdLS, de Moura WL, de Barros Vieira JM, Nojima MG, Nojima LI. Surgical prediction of skeletal and soft tissue changes in Class III treatment. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70(4): e290-e7.
227. Loh S, Heng J, Ward-Booth P, Winchester L, McDonald F. A radiographic analysis of computer prediction in conjunction with orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 30(4): 259-63.
228. Pospisil OA. Reliability and feasibility of prediction tracing in orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg.* 1987; 15: 79-83.
229. Semaan S, Goonewardene MS. Accuracy of a LeFort I maxillary osteotomy. *Angle Orthod.* 2005; 75(6): 964-73.
230. Sinclair PM, Kilpelainen P, Phillips C, White RP, Rogers L, Sarver DM. The accuracy of video imaging in orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995; 107(2): 177-85.
231. Aharon P, Eisig S, Cisneros G. Surgical prediction reliability: a comparison of two computer software systems. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1997; 12(1): 65-78.
232. Eckhardt CE, Cunningham SJ. How predictable is orthognathic surgery? *Eur J Orthod.* 2004; 26(3): 303-9.
233. Satrom KD, Sinclair PM, Wolford LM. The stability of double jaw surgery: a comparison of rigid versus wire fixation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991; 99(6): 550-63.
234. Friede H, Kahnberg K-E, Adell R, Ridell A. Accuracy of cephalometric prediction in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1987; 45(9): 754-60.
235. Gerbo L, Poulton D, Covell D, Russell C. A comparison of a computer-based orthognathic surgery prediction system to postsurgical results. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1997; 12(1): 55-63.
236. Mobarak KA, Espeland L, Krogstad O, Lyberg T. Soft tissue profile changes following mandibular advancement surgery: predictability and long-term outcome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001; 119(4): 353-67.
237. Masoud MI, Bansal N, C Castillo J, Manosudprasit A, Allareddy V, Haghi A, et al. 3D dentofacial photogrammetry reference values: a novel approach to orthodontic diagnosis. *Eur J Orthod.* 2017; 39(2): 215-25.

238. Hwang D-S, Kim Y-I, Park S-B, Lee J-Y. Midfacial soft tissue changes after leveling Le Fort I osteotomy with differential reduction: Cone-beam computed tomography volume superimposition. *Angle Orthod.* 2011; 82(3): 424-31.
239. Jung Y-J, Kim M-J, Baek S-H. Hard and soft tissue changes after correction of mandibular prognathism and facial asymmetry by mandibular setback surgery: three-dimensional analysis using computerized tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009; 107(6): 763-71. e8.
240. Kim B-R, Oh K-M, Cevidanes LH, Park J-E, Sim H-S, Seo S-K, et al. Analysis of 3D soft tissue changes after 1-and 2-jaw orthognathic surgery in mandibular prognathism patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 71(1): 151-61.
241. Kim D-S, Huh K-H, Lee S-S, Heo M-S, Choi S-C, Hwang S-J, et al. The relationship between the changes in three-dimensional facial morphology and mandibular movement after orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg.* 2013; 41(7): 686-93.
242. Kim N-K, Lee C, Kang S-H, Park J-W, Kim M-J, Chang Y-I. A three-dimensional analysis of soft and hard tissue changes after a mandibular setback surgery. *Comput Methods Programs Biomed.* 2006; 83(3): 178-87.
243. Lee S-T, Mori Y, Minami K, An C-H, Park J-W, Kwon T-G. Does skeletal surgery for asymmetric mandibular prognathism influence the soft tissue contour and thickness? *J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 71(9): 1577-87.
244. Paek SJ, Yoo JY, Lee JW, Park W-J, Chee YD, Choi MG, et al. Changes of lip morphology following mandibular setback surgery using 3D cone-beam computed tomography images. *Maxillofacial plastic and reconstructive surgery.* 2016; 38(1): 38.
245. Lagravère MO, Low C, Flores-Mir C, Chung R, Carey JP, Heo G, et al. Intraexaminer and interexaminer reliabilities of landmark identification on digitized lateral cephalograms and formatted 3-dimensional cone-beam computerized tomography images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137(5): 598-604.
246. Metzler P, Bruegger LS, Gujer ALK, Matthews F, Zemmann W, Graetz KW, et al. Craniofacial landmarks in young children: how reliable are measurements based on 3-dimensional imaging? *J Craniofac Surg.* 2012; 23(6): 1790-5.
247. Metzler P, Sun Y, Zemann W, Bartella A, Lehner M, Obwegeser JA, et al. Validity of the 3D VECTRA photogrammetric surface imaging system for cranio-maxillofacial anthropometric measurements. *Oral Maxillofac Surg.* 2014; 18(3): 297-304.
248. Kragsskov J, Bosch G, Gyldensted C, Sindet-Pedersen S. Comparison of the reliability of craniofacial anatomic landmarks based on cephalometric radiographs and three-dimensional CT scans. *Cleft Palate Craniofac J* 1997;34:111- 116.
249. Altug-Atac AT, Bolatoglu H, Memikoglu UT. Facial soft tissue profile following bimaxillary orthognathic surgery. *Angle Orthod.* 2008; 78(1): 50-7.

250. Hing NR. The accuracy of computer generated prediction tracings. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1989; 18(3): 148-51.0
251. Joss C, Triaca A, Antonini M, Kiliaridis S, Kuijpers-Jagtman A. Soft tissue stability after segmental distraction of the anterior mandibular alveolar process: a 5.5 year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 42(3): 345-51.
252. Konstantos KA, O'Reilly MT, Close J. The validity of the prediction of soft tissue profile changes after LeFort I osteotomy using the dentofacial planner (computer software). *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994; 105(3): 241-9.
253. Carter AC, Larson B, Guenther T. Accuracy of video imaging in mandibular surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1996; 11(4): 289-300.
254. Shaway M, El-Ghareeb T, Hummos LHA. Evaluation of the three-dimensional soft tissue changes after anterior segmental maxillary osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 41(6): 718-26.
255. Marşan G, Cura N, Emekli U. Soft and hard tissue changes after bimaxillary surgery in Turkish female Class III patients. *J Craniomaxillofac Surg.* 2009; 37(1): 8-17.
256. Meral O, Gürton Ü, Ölmez H, Bengi O, Sağdıç D. İskeletsel Sınıf III olgularda tek çene ve çift çene ortognatik cerrahi uygulamalarını takiben yumuşak doku değişimlerinin karşılaştırılması *Türk Ortodonti Derg.* 2000; 13(3): 150-7.
257. Becker O, Avelar R, do N Dolzan A, Haas O, Scolari N, De Oliveira R. Soft and hard tissue changes in skeletal Class III patients treated with double-jaw orthognathic surgery—maxillary advancement and mandibular setback. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 43(2): 204-12.
258. Chew MT. Soft and hard tissue changes after bimaxillary surgery in Chinese Class III patients. *Angle Orthod.* 2005; 75(6): 959-63.
259. Jokić D, Jokić D, Uglešić V, Macan D, Knežević P. Soft tissue changes after mandibular setback and bimaxillary surgery in Class III patients. *Angle Orthod.* 2013; 83(5): 817-23.
260. Çetinkaya C. İskeletsel Sınıf III Yapıya Sahip Çift Çene Cerrahisi Geçirmiş Olgulardaki Nazolabiyal Yumuşak Doku Değişikliklerinin Retrospektif Olarak incelenmesi. İstanbul Üniveristesi Diş Hekimliği Fakültesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, İstanbul, 2016.
261. Steinhäuser S, Richter U, Richter F, Bill J, Rudzki-Janson I. Profile changes following maxillary impaction and autorotation of the mandible. *J Orofac Orthop.* 2008; 69(1): 31-41.
262. Demirsoy KK. Ortognatik cerrahi uygulamalarının planlamasında ve değerlendirilmesinde farklı yöntemlerin karşılaştırılması. Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Kayseri, 2014.
263. Khamashta-Ledezma L, Naini FB. Prospective assessment of maxillary advancement effects: maxillary incisor exposure, and upper lip and nasal changes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015; 147(4): 454-64.

264. Kerr W, Have TT. Changes in soft tissue profile during the treatment of Class III malocclusion. *Br J Orthod*. 1987; 14(4): 243-9.
265. Lew K, Loh F, Yeo J, Loh H. Evaluation of soft tissue profile following intraoral ramus osteotomy in Chinese adults with mandibular prognathism. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 1990; 5(3): 189-97.
266. Türkoğlu K. Sınıf III hastalarda ortognatik cerrahi sonrası sert ve yumuşak doku değişikliklerinin değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Ankara, 2011.
267. Rauso R, Tartaro G, Tozzi U, Colella G, Santagata M. Nasolabial changes after maxillary advancement. *J Craniofac Surg*. 2011; 22(3): 809-12.
268. Jakobson G, Stenvik A, Espeland L. Soft tissue response after Class III bimaxillary surgery: Impact of surgical change in face height and long-term skeletal relapse. *Angle Orthod*. 2012; 83(3): 533-9.
269. Naoumova J, Söderfeldt B, Lindman R. Soft tissue profile changes after vertical ramus osteotomy. *Eur J Orthod*. 2008; 30(4): 359-65.
270. Sforza C, Peretta R, Grandi G, Ferronato G, Ferrario VF. Soft tissue facial volumes and shape in skeletal Class III patients before and after orthognathic surgery treatment. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2007; 60(2): 130-8.
271. Joss CU, Joss-Vassalli IM, Bergé SJ, Kuijpers-Jagtman AM. Soft tissue profile changes after bilateral sagittal split osteotomy for mandibular setback: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 68(11): 2792-801.
272. Bell WH, Dann JJ. Correction of dentofacial deformities by surgery in the anterior part of the jaws: a study of stability and soft-tissue changes. *Am J Orthod*. 1973; 64(2): 162-87.
273. Bell WH, Jacobs JD. Surgical-orthodontic correction of maxillary retrusion by Le Fort I osteotomy and proplast. *J Maxillofac Surg*. 1980; 8: 84-94.
274. Gaggl A, Schultes G, Kärcher H. Changes in soft tissue profile after sagittal split ramus osteotomy and repositioning of the mandible. *J Oral Maxillofac Surg*. 1999; 57(5): 542-6.
275. Fanibunda K. Changes in the facial profile following correction for mandibular prognathism. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1989; 27(4): 277-86.
276. Gjørup H, Athanasiou AE. Soft-tissue and dentoskeletal profile changes associated with mandibular setback osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991; 100(4): 312-23.
277. Hu J, Wang D, Luo S, Chen Y. Differences in soft tissue profile changes following mandibular setback in Chinese men and women. *J Oral Maxillofac Surg*. 1999; 57(10): 1182-6.
278. Lee J-Y, Kim Y-I, Hwang D-S, Park S-B. Effect of setback Le Fort I osteotomy on midfacial soft-tissue changes as evaluated by cone-beam computed tomography superimposition for cases of skeletal Class III malocclusion. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2013; 42(6): 790-5.

279. McCollum AG, Dancaster JT, Evans WG, Becker PJ, editors. Sagittal soft-tissue changes related to the surgical correction of maxillary-deficient Class III malocclusions. *Semin Orthod*; 2009: Elsevier.
280. Ingervall B, Thüer U, Vuillemin T. Stability and effect on the soft tissue profile of mandibular setback with sagittal split osteotomy and rigid internal fixation. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 1995; 10(1): 15-25.
281. McFarlane RB, Frydman WL, McCabe SB, Mamandras AM. Identification of nasal morphologic features that indicate susceptibility to nasal tip defection with the LeFort I osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995; 107(3): 259-67.
282. Mommaerts MY, Lippens F, Abeloos JV, Neyt LF. Nasal profile changes after maxillary impaction and advancement surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2000; 58(5): 470-5.
283. Sanromán JF, López AC, Ferro MF, Bua JA, de Sánchez AL. Subnasal modified Le Fort I osteotomy: Indications and results. *J Craniomaxillofac Surg*. 2014; 42(4): 347-50.
284. Jeong H-I, Lee H-S, Jung Y-S, Park H-S, Jung H-D. Nasal soft tissue change following bimaxillary orthognathic surgery. *J Craniofac Surg*. 2017; 28(7): e605-e8.
285. DeSesa CR, Metzler P, Sawh-Martinez R, Steinbacher DM. Three-dimensional nasolabial morphologic alterations following Le Fort I. *Plast Reconstr Surg*. 2016; 4(8): e848.
286. Incrapera AK, Kau CH, English JD, McGrory K, Sarver DM. Soft tissue images from cephalograms compared with those from a 3D surface acquisition system. *Angle Orthod*. 2010; 80(1): 58-64.
287. Adams GL, Gansky SA, Miller AJ, Harrell WE JR, Hatcher DC. Comparison between traditional 2-dimensional cephalometry and a 3-dimensional approach on human dry skulls. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:395-396.
288. Maeda M, Katsumata A, Arijji Y, Muramatsu A, Yoshida K, Goto S, Kurita K, Arijji E. 3D-CT evaluation of facial asymmetry in patients with maxillofacial deformities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102:382-390.
289. Dann JJ III, Phonics RJ, Bell WH. Soft tissue changes associated with total maxillary advancement: a preliminary study. *J Oral Surg*. 1976; 34: 19–23.
290. Freihofer HPM. The lip profile after correction of retromaxillism in cleft and non-cleft patients. *J Maxillofac Surg*. 1976; 4: 136–141.
291. Araujo A, Schendel SA, Wolford M, Epker BN. Total maxillary advancement with and without bone grafting. *J Oral Surg*. 1978; 36: 849–858.
292. Rosen HM. Lip-nasal aesthetics following LeFort I osteotomy. *Plast Reconst Surg*. 1988; 81: 171–179
293. Hershey HG, Smith LH. Soft tissue profile change associated with surgical correction of the prognathic mandibula. *Am J Orthod*. 1974; 65: 483–502.

294. Lines PA, Steinhauser WW. Soft tissue changes in relationship to movement of hard structures in orthognathic surgery: a preliminary report. *J Oral Surg.* 1974; 32: 891–896.
295. Robinson SW, Speidel TM, Isaacson RJ, Worms FW. Soft tissue profile change produced by reduction of mandibular prognathism. *Angle Orthod.* 1972; 42: 227–235.
296. Hernández-Orsini R, Jacobson A, Sarver D M, Bartolucci A. Short-term and long-term soft tissue profile changes after mandibular advancements using rigid fixation techniques. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1989; 4: 209–218.



EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı


T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : 72867572-050-254¹
Konu : Etik Kurul Kararı

14 -08- 2015

Sayın Doç. Dr. Elçin ESENLİK
Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı

Sorumlu araştırmacı olduğunuz “Ortognatik cerrahi hastalarında operasyon öncesi ve sonrası facial yapının değerlendirilmesi” isimli çalışmanızın kurulumuz tarafından uygun görüldüğüne ilişkin 12/08/2015 tarih ve 184 sayılı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı yazımız ekinde gönderilmiştir.
Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. Mustafa AKÇAM
Başkan

Ek : Etik Kurulu Kararı (2 Sayfa)

S.D.Ü. Tıp Fakültesi Dekanlığı Doğu Kampusu 32260 - ISPARTA
Tel : 0 (246) 2113704 Faks : 0 (246) 2371165
e-posta : tipetik@sdu.edu.tr İnternet Adresi : www.tip.sdu.edu.tr

Bilgi için : İ.Etem YETİŞEN
Bilgisayar İşletmeni
Tel : 0 (246) 2113704

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı Araştırmanın Protokol Kodu	Ortodontik cerrahi hastalarında operasyon öncesi ve sonrası facial yapının değerlendirilmesi. (12.08.2015 tarih ve 184 sayılı karar)
---	--

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı - (2012-KAEK-38)			
	AÇIK ADRESİ	S.D.Ü. Doğu Kampüsü Tıp Fakültesi Dekanlığı Binası – ISPARTA			
	TELEFON	246.2113704			
	FAKS	246.2371165			
	E-POSTA	tipetik@sdu.edu.tr			
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Sorumlu araştırmacı : Doç. Dr. Elçin ESENLİK Yardımcı araştırmacı : Dt. Aybike KARAMANOĞLU			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ortodonti			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	Doç. Dr. Elçin ESENLİK			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 : <input type="checkbox"/>	FAZ 2 : <input type="checkbox"/>	FAZ 3 : <input type="checkbox"/>	FAZ 4 : <input type="checkbox"/>
		Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>	
		Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>	
In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz : Prospektif					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	10.08.2015	1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama			
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	S.D.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne müracaat edilecek.		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>			
	İLAN	<input type="checkbox"/>			
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>			
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>			
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>			
DİĞER	<input type="checkbox"/>				

Prof. Dr. Mustafa AKÇAM
Etik Kurul Başkanı



KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı		Ortognatik cerrahi hastalarında operasyon öncesi ve sonrası fasial yapının değerlendirilmesi					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 184	Tarih: 12.08.2015					
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.						
	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.						
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU							
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Mustafa AKÇAM					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
Prof. Dr. Mustafa AKÇAM	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mustafa TÜZ	Kulak Burun Boğaz Hast.	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Fatih GÜLTEKİN	Tıbbi Biyokimya	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Serpil DEMİRCİ	Nöroloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Metin TOPÇUOĞLU	Hukuk	SDÜ Hukuk Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mekin SEZİK	Kadın Hast. ve Doğum	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	İZİNLİ
Doç. Dr. Zeynep Dilek AYDIN	İç Hastalıkları	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Yonca SÖNMEZ	Halk Sağlığı	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Halil AŞCI	Farmakoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Derya YILDIRIM	Ağız Diş ve Çene Radyoloji	SDÜ Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	İZİNLİ
Yrd. Doç. Dr. Derya CEYHAN	Pedodonti	SDÜ Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Uzman Dr. İbrahim ERSOY	Kardiyoloji	Isparta Kamu Hastaneleri Birliği	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Uzman Dr. Onur ÜNAL	Enfeksiyon Hast. Ve Klinik Mikrobiyoloji	Isparta Kamu Hastaneleri Birliği	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	İZİNLİ
Mühendis Halil KARAKOÇ	Biyomedikal	SDÜ Rektörlüğü	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	İZİNLİ
Osman PARÇAOĞLU	Sivil Üye	Esnaf	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	

* : Toplantıda Bulunma

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler			
Adı	AYBİKE	Soyadı	KARAMANOĞLU
Doğum Yeri	BURSA	Doğum Tarihi	02/06/1990

Eğitim Düzeyi		
	Mezun Olduğu Kurum	Mezuniyet Yılı
Lise	Bursa Anadolu Lisesi / BURSA	2008
Lisans	Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2013
Yabancı Dil	İngilizce (YDS, 51)	

Poster Sunumları	
•	Unilateral Dudak Damak Yarıklı Bir Hastada Modifiye Latham Aparent Sonrası Meydana Gelen Değişikliklerin Değerlendirilmesi: Vaka Raporu. 2. Uluslararası Dudak Damak Yarıkları Kongresi. Poster Sunumları. 27-29 Kasım 2015. Antalya Türkiye.
•	Dudak Damak Yarıklı Hastalarda Nazoalveolar Molding Uygulaması Sırasında ve Sonrasında Görülen Komplikasyonların İncelenmesi. 3. Uluslararası Dudak Damak Yarıkları Kongresi. Poster Sunumları. 1-4 Aralık 2016. Konya Türkiye.
