



TÜRKİYE CUMHURİYETİ

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**SINIF III İSKELETSEL ANOMALİLİ HASTALARDA
ORTOGNATİK CERRAHİ SONRASI FARENGEAL
HAVA YOLU VE SEFALOMETRİK DEĞİŞİMLER
İLE POSTOPERATİF HASTA MEMNUNİYETİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Saliha KOÇ

UZMANLIK TEZİ

Dr.Öğr.Üyesi Nurver KARSLI

TRABZON 2021



TÜRKİYE CUMHURİYETİ

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

ORTODONTİ ANABİLİM DALI

**SINIF III İSKELETSEL ANOMALİLİ HASTALARDA
ORTOGNATİK CERRAHİ SONRASI FARENGEAL
HAVA YOLU VE SEFALOMETRİK DEĞİŞİMLER
İLE POSTOPERATİF HASTA MEMNUNİYETİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Saliha KOÇ

UZMANLIK TEZİ

Dr.Öğr.Üyesi Nurver KARSLI

TRABZON 2021

BEYAN

Bu tez çalışmasının KTÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzu standartlarına uygun olarak yazıldığını, tezin akademik ve etik kurallara bağlı kalınarak gerçekleştirilmiş özgün bir bilimsel araştırma eserim olduğunu, tezde yer alan ve bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve kaynakların kaynaklar listesinde yer aldığını, tezin çalışılması ve yazımı aşamalarında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabileceğini beyan ederim.

Saliha KOÇ

TEŞEKKÜR

Uzmanlık tezi olarak sunduğum bu çalışmada rehberliği ile bana yol gösteren, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım tez danışmanım Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A.B.D. öğretim üyesi Sayın Dr.Öğr.Üyesi Nurver KARSLI'ya,

Uzmanlık eğitimimde emeği geçen, mesleki tecrübelerini benimle paylaşan başta Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A.B.D. Başkanı Sayın Dr.Öğr.Üyesi M.Birol ÖZEL olmak üzere, Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A.B.D. öğretim üyeleri Sayın Dr. Öğr. Üyesi Buket Pala MUTLU, Dr. Öğr. Üyesi Barış BAŞER ve Dr. Öğr. Üyesi Burak GÜLNAR'a

Tez çalışmamdaki istatistiksel değerlendirmeleri gerçekleştiren ve hemen her zaman kapısını çalabileceğimi hissettiren Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti A.B.D. Başkanı Sayın Prof. Dr. Tamer TÜZÜNER'e,

Sevgisini ve desteğini her daim hissettiğim Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti A.B.D. öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Özgül BAYGIN'a,

Uzmanlık hayatımdaki güzel anılarımin bir parçası olan ve bundan sonraki hayatımda da yanımda olmalarını dilediğim sevgi ve desteklerini her zaman hissettiğim değerli dostlarım Zeynep MAZLUM ve Merve KESER 'e,

Fakültede beraber çalışmaktan keyif duyduğum asistan arkadaşlarıma ve bölüm personelimize,

Tüm hayatım boyunca bana destek olan, meslek saygısı kazandıran her daim örnek aldığım sevgili babam Uzm.Dr. Mehmet B. DİLBER'e, sevgisi ve desteğinin yanında sayısız fedakarlıklarla beni bugünlere getiren canım annem Hülya DİLBER'e, biricik kardeşim Buğrahan DİLBER'e ve varlıkları ile bana güç veren tüm AİLEME,

Hayatıma girdiği ilk günden beri yüzümü hep güldüren, sevgisi, ilgisi ve anlayışıyla her daim yanımda olan, mutluluğu ve huzuru, neşeyi ve kederi birlikte yaşamaktan keyif aldığım canım eşim Güneş KOÇ'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım..

Saliha KOÇ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇ KAPAK SAYFASI	
KABUL VE ONAY	
BEYAN	
TEŞEKKÜR	
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar DİZİNİ	xiii
KISALTMA, SİMGE VE FORMÜLLER DİZİNİ	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xv
ÖZET	xvii
ABSTRACT.....	xviii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Sınıf III Maloklüzyon.....	5
2.2. Ortognatik Cerrahi.....	9
2.2.1. Ortognatik Cerrahinin Tarihsel Gelişimi.....	9
2.2.1.1. Mandibular Osteotomilerin Tarihsel Gelişimi.....	9
2.2.1.2. Maksiller Osteotomilerin Tarihçesi.....	15
2.3. Farengeal Hava Yolu Anatomisi.....	17
2.3.1. Nazofarenks	18
2.3.2. Orofarenks	18
2.3.3. Hipofarenks (Laringofarenks).....	19
2.3.4. Hyoid Kemik.....	19
2.3.5. Hava Yolu Analiz Yöntemleri.....	20
2.3.5.1. Klinik Değerlendirme Yöntemleri	20
2.3.5.2. Radyolojik Değerlendirmeler.....	21
2.2.2. Ortognatik Cerrahi Sonrası Sert Doku ve Yumuşak Doku Değişiklikleri.....	24

2.2.3. Ortognatik Cerrahi Sonrası Farengeal Hava Yolu ve Hyoid Kemik Konum Değişimi.....	26
2.2.4. Ortognatik Cerrahi Sonrası Yaşam Kalitesi ve Hasta Memnuniyeti.....	29
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	31
3.1. Sefalometrik Yöntem ve Verilerin Elde Edilmesi.....	34
3.2. Referans Düzlemlerinin Oluşturulması.....	34
3.3. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Noktalar.....	36
3.4 Kraniyofasiyal Ölçümler.....	40
3.4.1. Maksiller Ölçümler.....	40
3.4.1.1. İskeletsel Ölçümler.....	40
3.4.1.2. Dişsel Ölçümler.....	40
3.4.2. Mandibular Ölçümler	42
3.4.2.1. İskeletsel Ölçümler.....	42
3.4.2.2. Dişsel Ölçümler.....	42
3.4.3. Maksillomandibular Ölçümler	44
3.4.3.1. İskeletsel Ölçümler.....	44
3.4.3.2. Dişsel Ölçümler.....	44
3.4.4. Yumuşak Doku Ölçümleri	46
3.4.5. Hyoid Kemik Ölçümleri	46
3.4.6. Farengeal Hava Yolu Ölçümleri	48
3.4.6.1. Farengeal Hava Yolu Boyutsal Ölçümleri	48
3.4.6.2. Farengeal Hava Yolu Alansal Ölçümleri	48
3.4.7. Dil Konumu Ölçümleri	51
3.5. Kullanılan Değerlendirme ve İstatistik Yöntemleri.....	53
4. BULGULAR.....	54
4.1 Yöntem Hatasının Belirlenmesi.....	54

4.1.1. Gözlemci İçi Uyumun Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi.....	60
4.2. Tek Çene Cerrahi Grubunda Tedavi Başı ve Tedavi Sonu Elde Edilen Değerlerin Karşılaştırılması.....	67
4.2.1. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksiller İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	67
4.2.2. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksiller Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	67
4.2.3. Tek Çene Cerrahi Grubunda Mandibular İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	68
4.2.4. Tek Çene Cerrahi Grubunda Mandibular Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	68
4.2.5. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksillo-mandibular İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	69
4.2.6. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksillo-mandibular Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	69
4.2.7. Tek Çene Cerrahi Grubunda Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	69
4.2.8. Tek Çene Cerrahi Grubunda Farengeal Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	70
4.2.9. Tek Çene Cerrahi Grubunda Farengeal Hava Yolu Alansal Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	71
4.3. Çift Çene Cerrahi Grubunda Tedavi Başı ve Tedavi Sonu Elde Edilen Değerlerin Karşılaştırılması.....	71
4.3.1. Çift Çene Cerrahi Grubunda Maksiller İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	71
4.3.2. Çift Çene Cerrahi Grubunda Maksiller Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	72

4.3.3. Çift Çene Cerrahi Grubunda Mandibular İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	72
4.3.4. Çift Çene Cerrahi Grubunda Mandibular Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	73
4.3.5. Çift Çene Cerrahi Grubunda Maksillo-mandibular İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	73
4.3.6. Çift Çene Cerrahi Grubunda Maksillo-mandibular Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	74
4.3.7. Çift Çene Cerrahi Grubunda Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	74
4.3.8. Çift Çene Cerrahi Grubunda Farengeal Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	75
4.3.9. Çift Çene Cerrahi Grubunda Farengeal Hava Yolu Alansal Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	75
4.4. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Karşılaştırılması.....	87
4.4.1. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksiller İskeletsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	87
4.4.2. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksiller Dişsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	87
4.4.3.Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Mandibular İskeletsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	88
4.4.4. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Mandibular Dişsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	89
4.4.5. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksillo-Mandibular İskeletsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	89
4.4.6. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksillo-Mandibular Dişsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	90

4.4.7. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Başı Değerleri ile Kontrol Grubunun Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	90
4.4.8. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Başı Değerleri ile Kontrol Grubunun Farengial Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	91
4.4.9. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Başı Değerleri ile Kontrol Grubunun Farengial Hava Yolu Alansal Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	92
4.5. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Karşılaştırılması.....	92
4.5.1. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksiller İskeletsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	92
4.5.2. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksiller Dişsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	93
4.5.3.Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Mandibular İskeletsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	93
4.5.4. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Mandibular Dişsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	94
4.5.5. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksillo-Mandibular İskeletsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	95
4.5.6. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksillo-Mandibular Dişsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	95
4.5.7. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	95
4.5.8. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Farengial Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	97
4.5.9. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Farengial Hava Yolu Alansal Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	97
4.6. Postoperatif Hasta Memnuniyeti Anketinin Değerlendirilmesi.....	104
5.TARTIŞMA.....	109
5.1 Çalışmanın Amacının Tartışması.....	109

5.2 Gereç ve Yöntemin Tartışması.....	111
5.3 Bulguların Tartışması.....	115
5.3.1.Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Bulguların Tartışması.....	115
5.3.1.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Maksiller ve Mandibular Bulguların Tartışması.....	115
5.3.1.2. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Bulgularının Tartışması.....	116
5.3.1.3 Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Farengeal Hava Yolu Boyutsal ve Alansal Bulguların Tartışması.....	118
5.3.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Bulguların Tartışması.....	121
5.3.2.1. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Maksiller ve Mandibular Bulguların Tartışması.....	121
5.3.2.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Bulgularının Tartışması.....	123
5.3.2.3. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Farengeal Hava Yolu Boyutsal ve Alansal Bulguların Tartışması.....	125
5.3.3.Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Karşılaştırılmasına Ait Bulguların Tartışması.....	128
5.3.3.1.Maksiller İskeletsel Bulguların Tartışması.....	128
5.3.3.2.Maksiller Dişsel Bulguların Tartışması.....	128
5.3.3.3.Mandibular İskeletsel Bulguların Tartışması.....	129
5.3.3.4.Mandibular Dişsel Bulguların Tartışması.....	129
5.3.3.5. Maksillo-Mandibular İskeletsel Bulguların Tartışması.....	130
5.3.3.6. Maksillo-Mandibular Dişsel Bulguların Tartışması.....	130
5.3.3.7. Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Bulgularının Tartışması.....	130
5.3.3.8. Farengeal Hava Yolu Boyutsal ve Alansal Bulguların Tartışması.....	130

5.3.4.Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Karşılaştırılmasına Ait Bulguların Tartışması.....	132
5.3.4.1.Maksiller İskeletsel Bulguların Tartışması.....	132
5.3.4.2.Maksiller Dişsel Bulguların Tartışması.....	133
5.3.4.3.Mandibular İskeletsel Bulguların Tartışması.....	133
5.3.4.4.Mandibular Dişsel Bulguların Tartışması.....	134
5.3.4.5. Maksillo-Mandibular İskeletsel Bulguların Tartışması.....	134
5.3.4.6. Maksillo-Mandibular Dişsel Bulguların Tartışması.....	135
5.3.4.7. Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Bulgularının Tartışması.....	135
5.3.4.8. Farengial Hava Yolu Boyutsal ve Alansal Bulguların Tartışması.....	135
5.3.5. Postoperatif Hasta Memnuniyeti Anket Bulgularının Tartışması.....	136
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	139
7. KAYNAKLAR.....	141
EKLER	152
EK1:Gönüllü Onam Formu	152
EK 2: Anket Formu	154
ETİK KURULU ONAYI	156
ÖZGEÇMİŞ	160

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1: Tek Çene ve Çift Çene Cerrahi Grupların Yaş ve Tedavi Süresi Ortalamaları...	31
Tablo 2: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Ölçümlerde Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi.....	55
Tablo 3: Tek Çene, Çift Çene ve Kontrol Gruplarında İskeletsel, Dental, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Değerlendirilmesi.....	62
Tablo 4: Tek Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	77
Tablo 5: Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması.....	82
Tablo 6: Çift Çene Cerrahi ve Kontrol Gruplarında İskeletsel,Dental, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik,Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Değerlendirilmesi	99
Tablo 7: Postoperatif Hasta Memnuniyeti Anketi	

KISALTMA, SİMGE VE FORMÜLLER DİZİNİ

Kısaltmalar

BT	Bilgisayarlı Tomografi
BSSO	Bilateral Sagittal Split Osteotomisi
CBCT	Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
CPAP	Sürekli Pozitif Hava Yolu Basıncı
MMA	Maksillo-Mandibular Advancement
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
OSA	Obstructive sleep apnea
OSAS	Obstructive sleep apnea syndrome
S.N.O.R.T	Simultaneous Nasal and Oral Respirometric Technique

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1. Hullihen'in mandibular subapikal osteotomisi.....	9
Şekil 2. Blair tarafından uygulanan mandibular body osteotomisi.....	10
Şekil 3. Wassmund ters L osteotomisi.....	11
Şekil 4. Caldwell C osteotomisi.....	11
Şekil 5. SSRO modifikasyonları (A) Obwegeser ve Trauner'ın tekniği, (B) Dal Pont modifikasyonu, (C) Hunsuck modifikasyonu.....	12
Şekil 6. Medial ramus ve lateral posterior mandibulaya giriş için yumuşak doku insizyonu.....	13
Şekil 7. Horizontal osteotomi ve osteotominin anterior ramus ve korpus mandibula üst yüzeyinin uzatılması.....	14
Şekil 8. Proksimal ve distal segmentlerin ayrılması	14
Şekil 9. Proksimal segmentin istenilen yönde hareketlendirilmesi.....	14
Şekil 10. Le Fort I Osteotomi, (A) Osteotomi hattı, (B) Septum ve vomerin maksilladan ayrılması, (C) Pterygomaksiller bileşkenin ayrılması.....	17
Şekil 11. Farengeal Hava Yolu Bölümleri.....	18
Şekil 12. Hyoid Kemik Anatomisi.....	19
Şekil 13. Rinomanometrik Ölçüm.....	20
Şekil 14. Nasofarengeal (V-NPA), retropalatal (V-RPA), retrolingual (V-RLA), oropharyngeal (V-ORO) ve total farengeal hava yolu hacmi.....	23
Şekil 15. Midsagittal T1 ağırlıklı görüntüde üst hava yolu ve çevre yumuşak doku ölçüm yöntemleri.....	24
Şekil 16. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Düzlemler.....	35
Şekil 17. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Noktalar.....	36
Şekil 18. Posterior Hava Yolunun Boyutsal ve Alansal Ölçümlerinde Kullanılan Referans Noktalar.....	39
Şekil 19. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Maksiller İskeletsel ve Dişsel Ölçümler.....	41
Şekil 20. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Mandibular İskeletsel ve Dişsel Ölçümler.....	43

Şekil 21. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Maksillomandibular İskeletsel ve Dişsel Ölçümler.....	45
Şekil 22. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Yumuşak Doku Ve Hyoid Ölçümleri.....	47
Şekil 23. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Farengeal Hava Yolu Boyutsal Ölçümleri.....	49
Şekil 24. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Farengeal Hava Yolu Alansal Ölçümleri.....	50
Şekil 25: Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Dil Konumu Ölçümleri.....	52



ÖZET

Sınıf III İskeletsel Anomalili Hastalarda Ortognatik Cerrahi Sonrası Farengeal Hava yolu ve Sefalometrik Değişimler ile Postoperatif Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi

Büyüme gelişimini tamamlamış hastalarda şiddetli dentofasiyal anomalilerin düzeltilmesinde ortognatik cerrahi prosedürleri uygulanmaktadır. Ortognatik cerrahi işlemlerinde iskeletsel yapıların hareketi, yüz estetiğini önemli ölçüde etkileyerek yumuşak dokularda değişiklik meydana getirmektedir. Burun, üst ve alt dudak, çene ucu gibi etkilenen bölgelerin dışında, farengeal bölgede de değişiklikler görülmektedir. Özellikle alt çenenin geri alındığı cerrahi prosedürler sonrasında, alt ve üst çene ile ilişkili bu yapıların pozisyonlarının değişiklik göstermesi, solunum etkinliğini değiştirebilmektedir. Çalışmamızda Sınıf III maloklüzyona sahip tek çene ve çift çene ortognatik cerrahi ile tedavi edilen hastaların tedavi sonrası posterior farengeal hava yolundaki değişimi belirlemek, hava yolu ölçümlerini sefalometrik filmler üzerinde boyutsal ve alansal parametrelerle ortaya koymak, cerrahi operasyon sonrası sert doku ve yumuşak doku parametreleri ile hyoid kemik ve dil konumlarında meydana gelen değişimleri belirlemek, çift çene cerrahi grubu hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçümlerini kontrol grubu hastaların ölçümleriyle karşılaştırmak ve cerrahi sonrası hasta memnuniyetini değerlendirmek amaçlanmıştır. Araştırmamız iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip tedavileri tek çene (9 birey) ve çift çene (32 birey) ortognatik cerrahi şeklinde yapılan bireylerden tedavi öncesi ve sonrası alınan ayrıca iskeletsel Sınıf I maloklüzyona sahip 25 bireyden alınan sefalometrik filmler üzerinden yürütülmüştür. Radyografiler üzerinde bireylerin iskeletsel ve dişsel yapılara ait ölçümleri ile yumuşak doku, hyoid kemik, dil ve farengeal hava yoluna ait boyutsal ve alansal ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Farengeal hava yolu parametreleri ImageJ yazılım programı ile ölçülmüştür. Çalışmamız sonucunda, iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip çift çene ve tek çene ortognatik cerrahi ile tedavi olmuş bireylerde operasyon sonrası orofarengeal ve hipofarengeal hava yolunda önemli düzeyde daralmalar meydana gelmiştir ve her iki grupta da dil daha posterosuperiorda konumlanmıştır. Tespit edilen daralmalara rağmen hasta memnuniyet anketinde yüksek memnuniyet skorları gözlenmiş ve hastaların solunum problemi yaşamadığı görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Ortognatik Cerrahi, Hasta Memnuniyeti, Sınıf III Maloklüzyon, Farengeal Hava yolu

ABSTRACT

Evaluation of Postoperative Patient Satisfaction with Pharyngeal Airway and Cephalometric Changes after Orthognathic Surgery in Patients with Class III Skeletal Anomaly

Orthognathic surgical procedures are applied in the correction of severe dentofacial anomalies in patients who have completed their growth development. In orthognathic surgery, the movement of skeletal structures significantly affects facial aesthetics and creates changes in soft tissues. Apart from the affected areas such as the nose, upper and lower lips, and the tip of the chin, changes are also seen in the pharyngeal region. Especially after surgical procedures in which the lower jaw is retracted, the changes in the positions of these structures related to the lower and upper jaw can change the respiratory efficiency. In our study, to determine the change in the posterior pharyngeal airway after the treatment of patients with Class III malocclusion treated with single and double jaw orthognathic surgery, to reveal the results of airway measurements with linear and areal parameters on cephalometric films, to determine the changes the hard tissue and soft tissue, hyoid and tongue positions, to evaluate patient satisfaction after surgery. Our research was carried out on a total of 82 cephalometric films taken before and after treatment from patients with skeletal Class III malocclusion who were treated as single jaw (9 patients) and double jaw (32 patients) orthognathic surgery, and 25 cephalometric films from 25 individuals with Class I skeletal morphology. Measurements of the skeletal and dental structures of the individuals on the radiographs, and dimensional and spatial measurements of the soft tissue, hyoid bone, tongue and pharyngeal airway were performed. Pharyngeal airway parameters were measured with the ImageJ software program. As a result of our study, post-operative oropharyngeal and hypopharyngeal airway narrowing occurred in patients with skeletal Class III malocclusion who had been treated with double jaw and single jaw orthognathic surgery, and the tongue was located more posterosuperiorly in both groups. Despite the narrowings detected, high satisfaction scores were observed in the patient satisfaction questionnaire and it was observed that the patients did not experience respiratory problems.

Keywords: Orthognathic surgery, Patient satisfaction, Class III malocclusion, Pharyngeal Airway

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Ortodontik problemleri büyüme modifikasyonu veya kamuflej ile çözülemeyecek derecede şiddetli olan büyüme gelişimini tamamlamış hastalarda dentofasiyal anomalilerin düzeltilmesinde, doğru kapanış ilişkilerinin oluşturulması amacıyla ortognatik cerrahi prosedürleri uygulanmaktadır. Ortognatik cerrahi ile hastalara daha iyi bir estetik görünüm kazandırmanın yanında hastaları sağlıklı bir oklüzyona ve çiğneme fonksiyonuna kavuşturmak amaçlanmaktadır (1). Ortognatik cerrahi ile dentoalveoler segmentlerin istenilen pozisyonda yeniden konumlandırılabilmesi mümkündür (2).

Kraniyofasiyal yapıların gelişimi kompleks bir süreçtir ve primer etken olarak genetik faktörler olmak üzere birçok faktörden etkilenir. Büyüme ve gelişim sürecinde ikincil olarak da çevresel faktörler yüz yapısının gelişiminde rol oynamaktadır. Fasiyal komponentlerde meydana gelen anormal veya orantısız büyüme sonucu dentofasiyal anomaliler oluşmaktadır (3, 4). Bu uyumsuzluk, kişinin çiğneme, konuşma ve sosyal işlevlerini etkileyen hafif estetik rahatsızlıktan ciddi maloklüzyona ve yüz harmonisinin bozulmasına kadar değişebilmektedir (5).

Gelişimsel bir durum olan maloklüzyonlar ve dentofasiyal anomaliler çoğunlukla bazı patolojik süreçlerden değil, ancak orta düzeyde (kim zaman şiddetli düzeyde) normal gelişimdeki bozukluklar sebebiyle ortaya çıkmaktadır (2).

Ortognatik cerrahi, son dönemde maksillofasiyal cerrahide sıklıkla tercih edilmektedir. Tüm orta yüz, mandibula ve dentoalveolar segmentlerin istenen pozisyonda yeniden konumlandırılmasına izin veren bu prosedürler, izole osteotomiler veya çeşitli kombinasyonlar halinde gerçekleştirilen osteotomiler şeklinde uygulanmaktadır (3).

Maksiller ve mandibular retrognati en sık ortognatik cerrahi gerektiren dentofasiyal anomalilerdir. Bu iki anomalinin haricinde maksiller vertikal yetersizlik ve mandibular prognati de sıklıkla görülmektedir (6). İskeletsel Sınıf III anomaliler, mandibulanın önde konumlanmasına ve/veya maksillanın gelişim yetersizliğine bağlı olarak meydana gelmektedir (7). Bu iskeletsel anomaliler, tek veya kombine bir cerrahi prosedür olarak uygulanabilen maksiller ilerletme veya mandibular geri alma ile tedavi edilebilir. Le Fort I osteotomisi ve bilateral sagittal split osteotomisi (BSSO), vertikal ve sagittal deformiteleri ve asimetritleri düzeltmek için kullanılan en yaygın cerrahi prosedürlerdir (8, 9).

Ortognatik cerrahi işlemlerinde iskeletsel yapıların hareketi, yüz estetiğini önemli ölçüde etkiler. Etkilenen bu bölgeler submental ve nazolabial bölge gibi yumuşak dokularda değişiklik meydana getirmektedir (10). Burun, üst ve alt dudak, çene ucu gibi yumuşak dokuların haricinde, solunum ve yutma gibi birçok fonksiyonun gerçekleştirilmesinde rolü olan faringeal bölge de etkilenerek değişimler göstermektedir (11). Yumuşak damak, hyoid kemik, dil, epiglottis ve bunlarla ilişkili bir grup kastan oluşan ve kompleks bir yapıya sahip olan bu bölge özellikle alt çenenin geri alındığı cerrahi prosedürler sonrasında değişim göstermektedir. Alt ve üst çene ile ilişkili bu yapıların pozisyonlarının değişiklik göstermesi sonucu solunum etkinliğini ve kalitesini etkilemektedir (11-14). Nasal ve oral kavitenin hacminde meydana gelen değişiklikler iskeletsel repozisyonun yönüne ve büyüklüğüne bağlı olarak faringeal hava yolu boşluğunda değişikliklere neden olur (14-16). Posterior hava yolu boşluğundaki hacimsel değişiklikler solunum bozukluğu için bir risk faktörü olabilir (17). Alt çenenin geri alındığı cerrahi operasyonlar sonrasında bazı hastalarda “Obstruktif Uyku Apnesi” (OSA) sendromunun geliştiğinin görülmesi, bu operasyonlar ile hava yolu boyutları arasındaki ilişkiye dikkat çekmiş ve bu konuyla ilgili araştırmaların sayısı son yıllarda artmıştır (18-24).

Yang ve ark. (2020) şiddetli iskeletsel Sınıf III maloklüzyonu olan, 9 mm’den fazla mandibular geri alma cerrahisi uygulanan 12 olguyu dahil ettikleri çalışmalarında ortognatik cerrahi sonrası faringeal hava yolunda ve hyoid kemik pozisyonlarında meydana gelen değişimleri değerlendirilmişlerdir. Mandibular geri alma hareketi ortalama 11.08 mm olan hasta grubunda konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Orofaringeal, hipofaringeal ve toplam faringeal hava yolu boyutları anlamlı derecede azalmıştır. Hyoid kemik cerrahi sonrası posterior yönde ortalama 5.4 mm yer değiştirmiştir (25).

Diğer bir çalışmada; iskeletsel Sınıf III maloklüzyonu olan 60 hastanın tedavi öncesi (T0), cerrahi sonrası 1.ay (T1) ve cerrahi sonrası 1.yıl (T2) alınan lateral sefalometrik filmleri değerlendirilmiştir. Cerrahi sonrası (T1) hyoid kemiğin posterior ve inferior yönde hareket ettiği ve ameliyat öncesine göre faringeal hava yolunda genel bir daralma olduğu, cerrahi sonrası 1.yılda (T3) alınan filmlerde hyoid kemiğin ve dilin tam olarak eski pozisyonuna geri dönmediği ve cerrahi öncesi pozisyonuna kıyasla posterior bir konumda kaldığı görülmüştür. İskeletsel Sınıf III maloklüzyonu olan ve mandibular geri alma cerrahisi

planlanan hastalarda ameliyattan sonra farengeal hava yolu boyutlarını korumak için yeterli önlemler alınması gerektiği belirtilmiştir (26) .

Bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı;

- Çift çene ve tek çene ortognatik prosedür uygulanan hastaların operasyon sonrası posterior farengeal hava yolundaki meydana gelen değişimleri belirlemek,
- Lateral sefalometrik filmler üzerinde posterior farengeal hava yolunu boyutsal ve alansal ölçümlerle değerlendirmek,
- Cerrahi operasyon sonrası sert doku ve yumuşak doku parametreleri ile hyoid kemik ve dil konumlarında meydana gelen değişimleri belirlemek
- Çift çene cerrahi grubu hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçümlerini, kontrol grubu hastaların ölçümleriyle karşılaştırmak ve postoperatif hasta memnuniyetini değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

Sınıf III anomaliler gerek teşhis gerekse tedavi planlaması açısından en zor ve karmaşık dentofasiyal deformitelerdir. Dentoalveolar yapılardaki gelişimsel farklılıklar, yüzün iskelet yapısı, kraniyofasiyal anomaliler gibi birçok neden Sınıf III olguların oluşumuna katkıda bulunmaktadır (27, 28). Sınıf III maloklüzyon; mandibulanın anteriorda konumlanması veya maksiller yetersizlik sebebiyle oluşabilirken bu koşulların her ikisinin de eşzamanlı görüldüğü olgular bulunmaktadır (29). Mandibular prognatizme yönelik cerrahi 20. yüzyılın başlarında korpus osteotomisini, bir molar veya premolar dişin çekimini ve kemik bloğunun uzaklaştırılmasını içeren ve nadir uygulanan bir tedavi yöntemi olarak başlamıştır. Bu yıllarda, büyüme gelişimini tamamlamış erişkin bireylerde iskeletsel sınıf III maloklüzyonun düzeltilmesi için sadece alt çene geri alma prosedürü uygulanırken, cerrahi tekniklerdeki gelişmelerle birlikte, bu deformitenin cerrahi olarak düzeltilmesi için çift çene cerrahi prosedürler sıklıkla uygulanmaktadır. Bu deformitelerin tedavisinde, üst çenenin ileri alınması operasyonu için Le Fort I osteotomisi, alt çene geri alma operasyonu için ise bilateral sagittal split osteotomisi tercih edilmektedir (30).

İskeletsel yapılar cerrahi prosedürlerle yeniden konumlandırılırken, yumuşak dokularda oluşan değişiklikler fasiyal dokuları etkilemektedirler. Bireylerin cerrahi operasyondan estetik beklentileri bu konuyla ilgili çalışmaların artmasına neden olmuştur (31-33).

Ortognatik cerrahi prosedürü sonrasında tatmin edici estetik bir sonucun yanında solunum ve yutma gibi vital fonksiyonların da sağlıklı bir şekilde gerçekleştirebilmesi gerekmektedir. Alt ve üst çenenin hareketiyle birlikte iskeletsel dokularla direk veya indirekt olarak bağlantılı olan dil, yumuşak damak ve hyoid kemik gibi yapıların pozisyonunda da değişiklikler meydana gelmektedir. Cerrahi sırasında iskeletsel yapılardaki hareketlerin büyüklüğüne bağlı olarak nasal ve oral kavitenin hacminde ve hava yolu boyutlarında değişiklikler gözlenebilmektedir. Alt çenenin geri alınması posterior farengeal duvar ile arasındaki mesafenin azalmasına neden olmaktadır. Operasyon sonrası hava yolu hacminin azalması hastalarda solunum sıkıntısı görülmesine ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olabilmektedir. Yapılan birçok çalışmada alt çeneyi geri almak için uygulanan cerrahi yöntemlerin, farengeal hava yolu hacmini azalttığı ve hyoid kemik ile dilin pozisyonunu değiştirdiği belirtilmiştir (12, 34-37). Bu daralma “Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu’nun” (OSAS) gelişmesine neden olabilmektedir (38-40). OSAS, uyku sırasında üst solunum

yolunda tıkanma ataklarının meydana gelmesi ve bu durumun sonucunda tekrarlayan hipoksi-reoksijenizasyon periyotlarının oluşmasına sebebiyet veren bir hastalıktır. Bu hastalığı ilk kez 1976 yılında Guilleminault tanımlamıştır. Zamanla OSAS'a olan ilgi artmış, hastalığın oluşma sebepleri ve tedavi yöntemleri hakkında bir çok araştırma yapılmıştır (41). Guilleminault (1985) ve Riley (1987) çalışmalarında, alt çene geri alma operasyonu sonrası OSA gelişen iki hastadan bahsetmişlerdir. Ameliyat öncesinde hiçbir şikâyeti olmayan, aşırı kilolu olmayan, 43 ve 46 yaşındaki iki kadın hasta, sırasıyla 7 mm ve 10 mm mandibular geri alma operasyonunun ardından 5. ayda horlama şikâyeti yaşadıklarını belirtmişlerdir. Polisomnografik inceleme sonrası, OSA geliştiği tespit edilen bu hastalarda şikayetlerin operasyon sonrası 18.aya kadar arttığı ve apnenin şiddetlendiği belirtilmiştir (42).

Yapılan araştırmalara göre cerrahi sonrası hyoid kemiğin inferior yöndeki hareketi ve posterior faringeal alanda daralmayla birlikte muskuler distrofi de görülürse apne oluşabilmektedir. OSAS için belirtilen başlıca risk faktörleri; beden-kitle indeksinin yüksek olması, kalın ve kısa anatomik boyun yapısı, sigara ve alkol tüketimi olarak sıralanabilir. Ayrıca erkeklerde ve ileri yaş grubunda OSAS daha sıklıkla görülmektedir(42). Bazı anatomik bozukluklar da OSAS gelişimini kolaylaştırmaktadır. Bunlar alt çenenin geride konumlanması, maksillanın gelişim yetersizliği, nazal septum deviasyonu, adenotonsiller hipertrofi ve makroglossi şeklinde belirtilebilir. Nadiren bu risk faktörlerinden hiçbirine sahip olmayan bireylerde de OSAS görülebilmektedir (43).

OSAS görülen hastalarda sağlıklı bireylere göre bazı kraniyofasiyal farklılıklar gözlenmiştir. Artmış alt yüz yüksekliği, ince ve uzun yumuşak damak, mandibular veya bimaxiller yetmezlik ve hyoid kemiğin daha aşağıda konumlanması tanımlanan özelliklerden bazılarıdır. Bu konuyla hakkında yapılan araştırmalar posterior hava yolu alanı ve OSAS arasında bağlantı olduğunu göstermiştir (44).

2.1. Sınıf III Maloklüzyon

Angle'ın 1899 yılında dental arklar üzerine yaptığı dişsel maloklüzyon sınıflamasında Sınıf III maloklüzyonu; üst çeneyi kranium ile ilişkisinden dolayı sabit kabul ederek alt çenenin daha önde konumlanması, mandibular birinci molar ve keser dişlerin, maksiller molar ve keser dişlere göre daha mezialde bulunması ve alt keser dişlerin linguale eğimlenmesi olarak tanımlamıştır. Angle'ın yaptığı bu sınıflama günümüzde geçerli olmakla beraber yetersiz kalmaktadır (45).

Tweed, Sınıf III maloklüzyonu; pseudo Sınıf III (normal gelişim gösteren mandibula ve yetersiz gelişim gösteren maksilla) ve iskeletsel Sınıf III (fazla gelişim gösteren mandibula) olmak üzere ikiye ayırmıştır (46).

Hellman (1914), Dewey (1919), ve Moore (1944), Angle'ın dişsel maloklüzyon tanımına ek olarak Sınıf III maloklüzyona sahip bireylerde maksilla ve mandibulanın birbirine göre düzensiz gelişiminden söz etmişler ve bu maloklüzyonun iskeletsel yönünü vurgulamışlardır (47-49).

Angle, Tweed ve Moyers Sınıf III maloklüzyonlardan genel olarak dişsel, fonksiyonel ve iskeletsel olmak üzere üç gruba ayırarak bahsetmişlerdir (50).

Sınıf III maloklüzyonun dişsel sınıflamasında günümüzde hala en çok Angle'ın tanımladığı sınıflama kullanılmaktadır. Angle'a göre Sınıf III maloklüzyon, üst birinci molar dişi sabit kabul ederek alt birinci molar dişin, üst birinci molara göre daha mesialde kapanış ilişkisi göstermesidir (51).

İskeletsel Sınıf III anomalileri fonksiyonel ve morfolojik olmak üzere iki alt grupta incelemek mümkündür. Fonksiyonel Sınıf III anomalilerde, maksilla ve mandibula boyutları normal olup, erken temas, hipertrofik tonsil, taklitçilik vb. nedenlerden dolayı mandibula istirahat halinden kapanışa geçerken daha önde konumlanır ve ön çapraz kapanış oluşur. Bu durum erken teşhis edilip tedavi edilmez ise problem daha sonradan kalıcı (morfolojik) hale dönüşebilir. Morfolojik Sınıf III anomaliler ise üç farklı şekilde görülebilmektedir. Bunlardan ilki, maksillanın normal konumda olup mandibulanın önde olduğu durumlar ikincisi, mandibulanın normal konumda olup, maksillanın geride olduğu durumlar; üçüncüsü ise maksillanın geride, mandibulanın ileride olduğu durumlardır (52-54).

Sınıf III maloklüzyonların görülme sıklığı farklı ırklar ve toplumlarda değişkenlik göstermektedir. Yapılan çalışmalara göre Sınıf III olgular, beyaz ırkta %1-5 oranında görülürken, Latin kökenlilerde %5 oranında görülmekte, Asya kökenlilerde ise bu oran %9-19 arasında değişmektedir (55-59).

Yapılan farklı araştırmalarda Sınıf III maloklüzyonun Türk populasyonunda görülme sıklığı ise %3,5-12 arasında bulunmuştur (60, 61).

İskeletsel Sınıf III maloklüzyonlar, klinik olarak mandibular prognati, maksiller retrognati veya her ikisinin kombinasyonu şeklinde tanımlanmaktadır. Konumsal bozukluklarla birlikte büyüme ve gelişim sürecine bağlı olarak boyutsal farklılıklar da

maloklüzyonun oluşmasında etkili olmaktadır. Sınıf III maloklüzyona sahip 42 erişkin bireyin incelendiği bir araştırmada, bireylerin %33'ünde maksiller retrognati, %45.2'sinde mandibular prognati, %9.5'inde maksiller retrognati ile birlikte mandibular prognati ve diğer %9.5'inde maksilla ve mandibulanın normal konumda olduğu rapor edilmiştir(54).

Daimi dentisyon döneminde Sınıf III maloklüzyona sahip bireylerin incelendiği bir araştırmada, bireylerin %37.5'inde maksiller retrognati, %31'inde mandibular prognati, %1.5'inde maksiller retrognati ile birlikte mandibular prognati, %6'sında hem maksiller hem de mandibular retrognati ve %24'ünde ise maksilla ve mandibulanın normal pozisyonunda olduğu ifade edilmiştir (62).

Sınıf III maloklüzyona sahip 66 erişkin bireyin incelendiği bir diğer araştırmada; bireylerin %26'sında maksiller retrognati, %49'unda mandibular prognati ve %14'ünde maksilla ve mandibulanın normal pozisyonunda olduğu belirtilmiştir. Aynı araştırmacı, Sınıf III maloklüzyona sahip çocuk ve erişkinlerden oluşan toplam 149 olguyu, benzer yaş aralığında bulunan ve 112 olgudan oluşan iskeletsel Sınıf I kontrol grubu ile karşılaştırılmış; kontrol grubuna göre, Sınıf III bireylerde; ANB açısında belirgin azalma, gonial açıda artma, ön kafa kaidesi uzunluğunda azalma, glenoid fossanın daha önde konumlanması gibi farklılıkların olduğu dikkat çekmiştir (53).

Ülkemizde yapılan bir diğer araştırmada ise Sınıf III maloklüzyona sahip bireylerin %52'sinde maksiller retrognati olduğunu bildirilmiştir (63).

Sınıf III maloklüzyonun gelişmesine neden olan en önemli etkenin genetik faktörler olduğu bilinmekle beraber multifaktöriyel nedenler de bu maloklüzyonun gelişmesine katkı sağlamaktadır (64). Ancak, genetik yatkınlıklar Sınıf III anomalilerin ortaya çıkması için daha güçlü bir zemin hazırlamaktadır. Hapsburg Hanedanlığında 9 kuşak boyunca 44 bireyde görülen mandibular prognatizm, genetik geçişe verilebilecek en iyi örnektir (65).

Obstrüktif solunum problemleri (septum deviasyonu, sinüzit, tonsiller hipertrofi, nazal polipler, hipertrofik konkalar vb.) (66-68), sendromlar ve konjenital defektler (dudak/damak yarıkları, Crouzon veya Apert sendromu vb.)(68), hormonal bozukluklar ve hipofiz bezi hastalıkları (Akromegali vb.)(69), maksiller dental arkta hipodonti, oligodonti veya anodonti gibi dental anomaliler, posterior daimi dişlerin erken kaybı ve/veya over-erüpsiyonu, daimi kesici dişlerin malpozisyonu ve düzensiz erüpsiyonu, süt kesici ve molar dişlerin erken kaybı, makroglosi, fonksiyonel etkenler (örn. Oklüzyondaki prematür

kontaklar, taklit etme ve alışkanlığa bağlı olarak çocuğun alt çenesini öne doğru alma alışkanlığına sahip olması) gibi bir çok etken de Sınıf III maloklüzyona neden olabilmektedir (70).

İskeletsel Sınıf III maloklüzyonun oluşumunda, kraniofasial kompleksi oluşturan yapılardaki değişimler etken olabilmektedirler. Anterior kranial kaidenin kısalığı ve eğimine veya mandibular uzunluğun artmış olmasına bağlı olarak prognatik yüz yapısının oluşabileceği belirtilmiştir (71). Posterior kranial kaide uzunluğunun Sınıf III maloklüzyon olgularında daha fazla olduğunu ifade edilmiştir (52) .

Reyes ve ark., Sınıf III ve Sınıf I maloklüzyona sahip 949 bireyin iskeletsel yapılarının karşılaştırıldığı araştırmalarında, Sınıf III olgularda kranial kaide eğiminin daha az olduğunu belirtmişlerdir (72).

İskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip bireylerin ortodontik tedavisinde, problemin kaynağı (dişsel, iskeletsel, fonksiyonel), problemi oluşturan etiyolojik faktörler, hastanın yaşı ve büyüme gelişim dönemi, iskeletsel gelişim yönü ve maloklüzyonun şiddeti uygulanacak tedavi yönteminin belirlenmesinde oldukça önemli rol oynamaktadır (73).

Pubertal büyüme atılımı öncesinde, ortopedik aygıtlarla büyüme yönlendirilerek Sınıf III maloklüzyonlar tedavi edilebilmektedir. Büyüme atılımı sonrası ortodontik kamuflaj tedavisi, uygulanabilecek tedavi seçeneklerindendir (73). İskeletsel problemi düzeltmeksizin dişsel problemleri çözerek kabul edilebilir estetik görünüm ve fonksiyonel yapı elde etmek kamuflaj tedavilerinde temel hedeftir (74) . Kamuflaj tedavileri alt kesici dişlerin retraksiyonu ve maksiller kesici dişlerin ileri hareketinin kombinasyonuna dayanır. Daimi diş çekimli veya çekimsiz uygulanabilmektedir. Genellikle alt çeneden 1.premolar dişlerin çekilmesi ile ya da alt çeneden 1.premolar, üst çeneden 2.premolar dişlerin çekilmesi ile Sınıf III kamuflaj tedavileri uygulanmaktadır. Daha az sıklıkla alt kesici diş çekimi de tercih edilebilmektedir. Alt kesici dişleri çok protrüze hastalar için tüm arkı posteriora doğru hareket ettirmek amacıyla iskeletsel ankrajı kullanmak sorunu düzeltmede fayda sağlayabilmektedir (2). Uygun hasta seçimi yapıldığı ve doğru endikasyon konulduğu takdirde ortodontik kamuflaj tedavilerinde hasta memnuniyetinin yüksek olduğu bildirilmiştir (75).

Şiddetli iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip erişkin bireylerin ortodontik tedavisinde, kamuflaj tedavisi yetersiz kalabilmektedir. Kamuflaj tedavisi ile düzeltilemeyecek düzeydeki bu vakalarda ortognatik cerrahi prosedürleri uygulanmaktadır.

Ortognatik cerrahi prosedürleri problemin etiyojisine, yumuşak doku ve sert doku ilişkisine ve maloklüzyonun şiddetine göre çift çene veya tek çene olarak uygulanabilmektedir. Tek çene cerrahi operasyonlarda yalnızca mandibular geri alma yapılırken, çift çene cerrahi operasyonun gerektiği durumlarda mandibular geri alma operasyonu maksiller ileri alma, gömme veya aşağı alma operasyonu ile kombine bir şekilde uygulanabilmektedir (76).

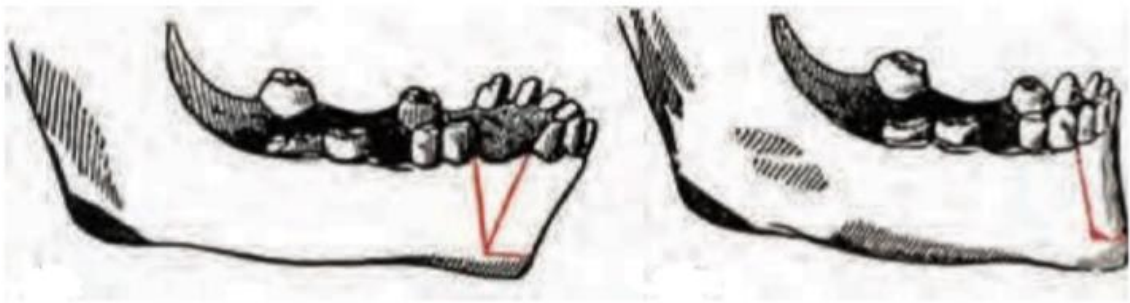
2.2. Ortognatik Cerrahi

2.2.1. Ortognatik Cerrahinin Tarihsel Gelişimi

Şiddetli iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip erişkin bireylerde ideal iskeletsel ve dişsel ilişkiyi sağlayabilmek amacıyla ortognatik cerrahi prosedürleri uygulanmaktadır. Üst çenenin yetersiz büyümesi, alt çenenin aşırı büyümesi veya her iki durum birlikte görülmesi iskeletsel Sınıf III maloklüzyon oluşumunda etkili olmaktadır. Bu iskeletsel uyumsuzluğun tedavisi amacıyla alt çenenin geri alınması ve/veya üst çenenin ileri alınması operasyonları gerçekleştirilmektedir (3, 34).

2.2.1.1. Mandibular Osteotomilerin Tarihsel Gelişimi

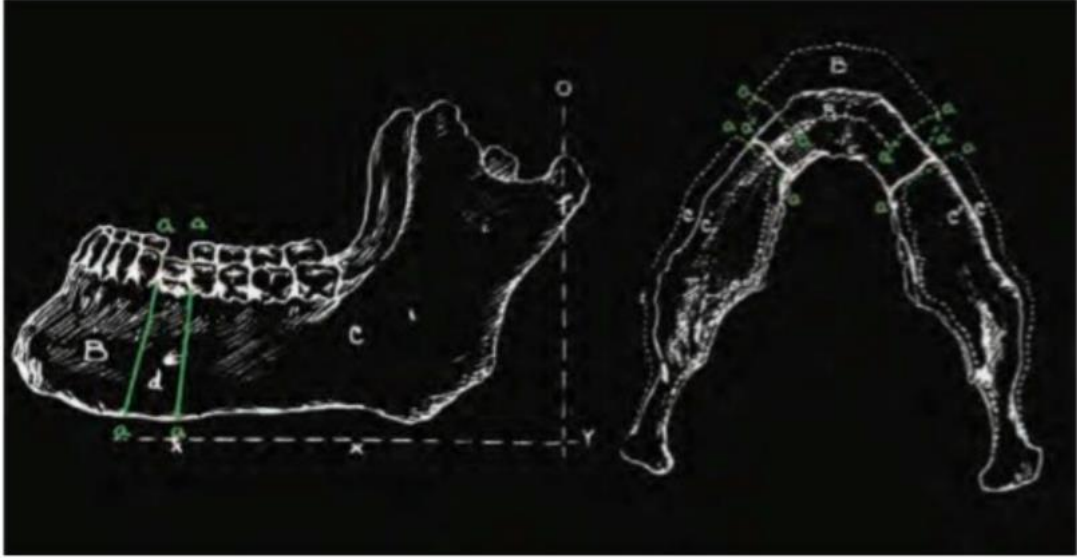
Tarihte “ortognatik cerrahi” olarak tanımlanabilen bilinen ilk cerrahi prosedür, 1849’da Simon P. Hullihen tarafından gerçekleştirilmiştir. Hullihen, ön açık kapanışı ve mandibular prognatizi olan 20 yaşındaki kadın hastaya mandibular osteotomi uygulamıştır. Uygulanan bu teknik günümüzde anterior supapikal osteotomiye benzemektedir (77).



Şekil 1: Hullihen'in mandibular subapikal osteotomisi(78)

1900’lü yılların başlarında dentofasiyal deformitenin nedeni üst çene dahi olsa İskeletsel Sınıf III maloklüzyonun tedavisi mandibulaya uygulanan korpus osteotomisi ile gerçekleştirilmiştir. 1906 yılında Vilray Papin Blair, mandibular prognatizi olan bir hastaya

"mandibular gövde osteotomisi" uygulamıştır. 1970'li yıllara kadar sıklıkla tercih edilen bu teknik birçok modifikasyona uğramıştır ancak günümüzde tercih edilmemektedir (78, 79).



Şekil 2: Blair tarafından uygulanan mandibular body osteotomisi(78)

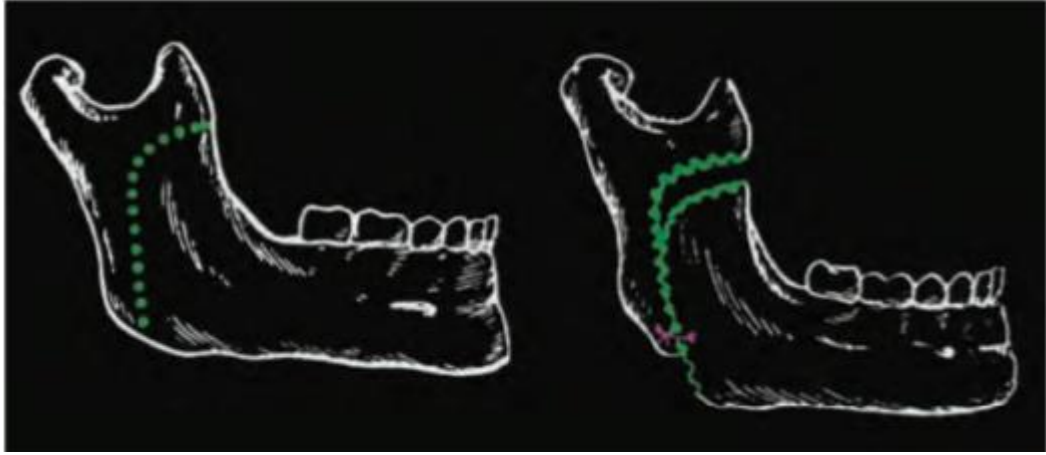
Ekstraoral yaklaşımla gerçekleştirilen horizontal ramus osteotomi tekniği 1907 yılında Blair tarafından tanıtılmıştır.

Limberg 1925 yılında ekstraoral yaklaşımla 'supkondiller posterior oblik ramus osteotomisini' uygulamıştır (77).

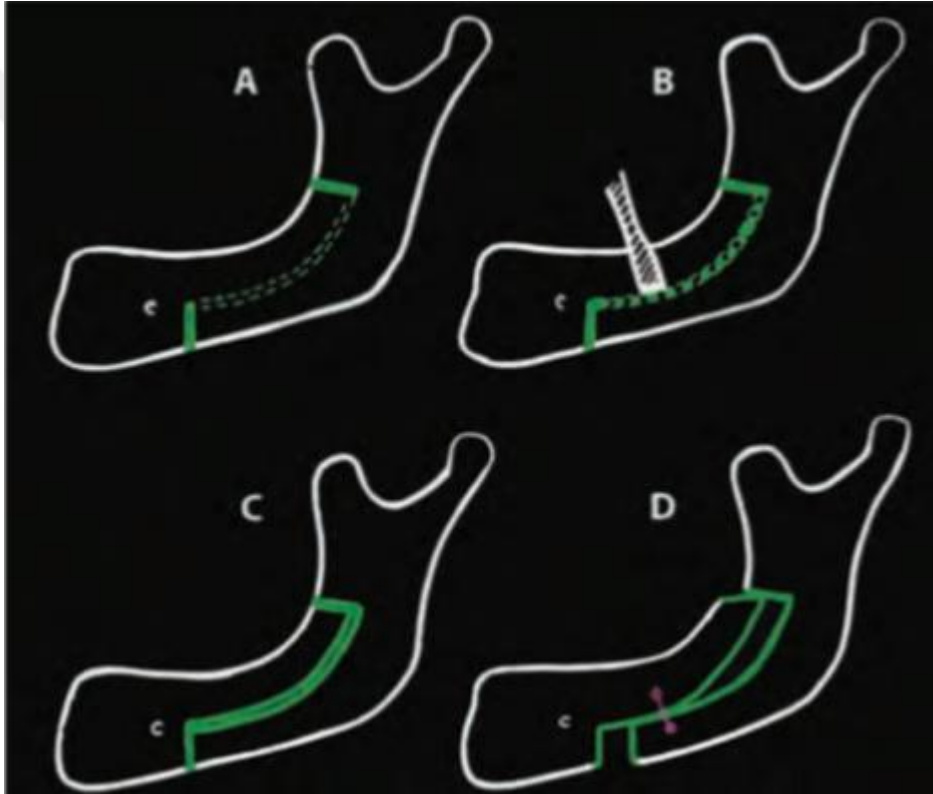
Limberg'in tekniği 1954 yılında Caldwell ve Letterman tarafından osteotomi hattı değiştirilerek modifiye edilmiş ve 'vertikal ramus osteotomisi' olarak tanıtılmıştır. Hinds ve arkadaşlarının 1970 yılında bu yöntemi intraoral olarak uygulamaları ile vertikal ramus osteotomisi şiddetli mandibular prognatisi olan hastalarda günümüzde de uygulanmaktadır (4).

Wassmund 1927'de vertikal ramus osteotomisinin bir diğer modifikasyonu olan "ters L osteotomisi"ni " tanıtmıştır.

Caldwell ve ark. 1968 yılında mandibula alt kenarına ekledikleri horizontal kesi ile yeni bir modifikasyon geliştirmişler ve "C osteotomisi"ni" uygulayarak cerrahi prosedürlere katkı sağlamışlardır (77).



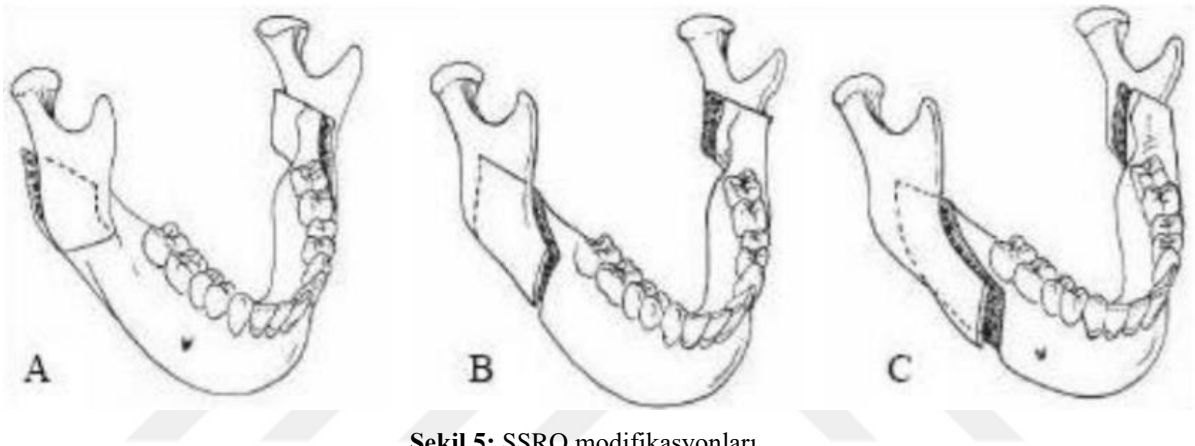
Şekil 3: Wassmund ters L osteotomisi(78)



Şekil 4: Caldwell C osteotomisi(78)

20. yüz yılda mandibular cerrahi tekniklerinde kademeli iyileşmeler yaşansa da, Obwegeser ve Trauner tarafından 1957 yılında sagittal split ramus osteotomisinin (SSRO) tanıtılmasıyla ortognatik cerrahide modern çağın başladığı düşünülmektedir (78). Bu teknikte görüntüyü bozma ihtimali olan cilt eksizyonlarının yerine ağız içi yaklaşım kullanılmıştır. Sagittal split ramus osteotomisinde; mandibula sagittal yönde ikiye ayrılarak proksimal ve distal segmentler arasındaki temas yüzeyi büyük ölçüde artırılmış, bu sayede

iyileşme süreci hızlandırılmış ve greftleme ihtiyacı ortadan kaldırılmıştır. 1961 yılında Giorgio Dalpont tarafından bu yöntemin ilk modifikasyonu gerçekleştirilmiştir. Dalpont, bukkal kortikal kemik kesisini vertikal şekilde uygulayarak son molar dişe kadar uzatmıştır ve bu sayede kemik temas yüzeyleri arttırmıştır (4). 1968 yılında Hunsuck farklı bir modifikasyon geliştirmiştir. Bu modifikasyonda medial kortikal kesi ramusun posterioruna kadar uzatılmak yerine lingulanın hemen arkasında bitirilmiştir ve böylece ramusun posteriorundaki damarların kesilme ihtimali azalmış prosedür daha güvenli ve kolay bir hale gelmiştir(80).



Şekil 5: SSRO modifikasyonları.

(A) Obwegeser ve Trauner'ın tekniği, (B) Dal Pont modifikasyonu, (C) Hunsuck modifikasyonu (80)

1990'lı yıllarda rijit internal fiksasyon, operasyon sonrası çenelerin sabitlenmesi gerekliliğini ortadan kaldırarak hasta konforunu büyük oranda arttırmış ve cerrahi sonuçlarının daha stabil ve öngörülebilir olmasını sağlamıştır (65).

SSRO günümüzde en sık uygulanan ortognatik cerrahi prosedürdür (81). Bu tekniğin günümüzde en çok tercih edilen prosedür olmasının nedenleri şu şekilde açıklanabilir (73):

1. Mandibulanın istenen şekilde konumlandırılmasına izin verilmesi ve belirli fizyolojik sınırlar içerisinde rahatça öne arkaya alınabilmesi ayrıca anterior posterior rotasyonların yapılabilmesi
2. Segmentlerin repozisyonu sonrası geniş kemik temasının sağlanması ile kemik iyileşmesinin daha kolay olması ve stabilitenin daha iyi sağlanması,
3. Rijit internal fiksasyonun rahatça uygulanabilmesi ve bu sayede iyileşme sırasında çenelerin hareketsiz kalmasına gerek olmaması,
4. İntraoral bir teknik olması sebebiyle estetik olmasıdır.

Diğer mandibular prosedürler esas olarak büyük ilerletmeler veya kondilleri de kapsayan cerrahiler için tercih edilmektedir. Bu tekniklerin genellikle ekstraoral yaklaşım gerektirdiği ve kemik greftine ihtiyaç duyulmasının olası olduğu belirtilmiştir (65).

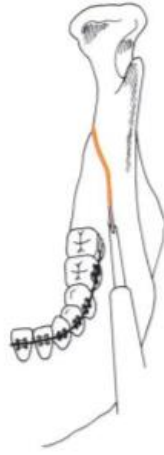
Sagittal Split Ramus Osteotomisi Tekniği

İntraoral mukoza insizyonu ramusun anterior kenarının üst kısmından başlar ve alt birinci molar dişin distaline kadar uzanır. Diseksiyon hattı, ramusun medial ve lateral yüzünde koronoid çıkıntıya kadar seyrederken, korpusun lateral yüzü ve alt kenarında ise alt birinci molara kadar uzatılır (6).



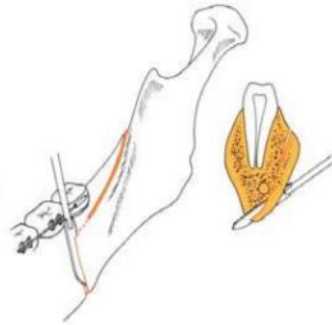
Şekil 6: Medial ramus ve lateral posterior mandibulaya giriş için yumuşak doku insizyonu (73)

Lingulanın hemen üzerinden oklüzal düzleme 45°'lik açıyla oluşturulan medial osteotomi hattı dışa ve aşağı doğru olacak şekilde devam ettirilir. Medialde kemik kesisi tamamlandıktan sonra kesi oklüzal düzleme dik bir şekilde dış oblik kenardan mandibulanın alt kenarına doğru uzatılarak tamamlanır. Ayrıca kesinin distal kısmının birinci molar ile ikinci molar diş arasında kalmasına dikkat edilir (6).

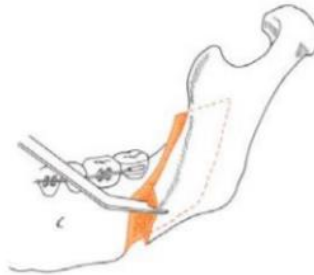


Şekil 7: Horizontal osteotomi ve osteotominin anterior ramus ve korpus mandibula üst yüzeyinin uzatılması (73)

Osteotomi sonrasında dikkatlice korteksler ayrılır. Tüm kesiler tamamlanıp mandibula tamamen serbestlendiğinde, operasyon öncesi laboratuvarında oluşturulan akrilik splintler aracılığı ile maksilla ve mandibula belirlenen oklüzal ilişki sağlanacak şekilde sabitlenir (6).



Şekil 8: Proksimal ve distal segmentlerin ayrılması (73)



Şekil 9: Proksimal segmentin istenilen yönde hareketlendirilmesi (73)

2.2.1.2. Maksiller Osteotomilerin Tarihçesi

Le Fort I osteotomisi ilk olarak nazofarengeal poliplerin eksizyonu amacıyla Von Langenback tarafından 1859 yılında uygulanmıştır. Bugün total Le Fort I tipi osteotomi olarak tanımlanacak olan ilk maksiller cerrahi prosedür, 1868'de David W. Cheever tarafından uygulanmış ve bir nazofarengeal polip çıkarılmıştır (78). İlerleyen yıllarda birçok maksillofasiyal cerrah patolojik rahatsızlıkların tedavisinde uygulanan farklı osteotomi tipleri tanımlamıştır (4, 77, 80).

1901'de, Fransız cerrah Rene Le Fort, kadavralar üzerinde gerçekleştirdiği deneylerinde farklı yönlerden ve farklı büyüklüklerde travmalar uygulamış ve günümüzde “Le Fort” klasikleşmesi olarak bilinen maksiller yüz kırıklarını tanımlamıştır. Le Fort I, II ve III tipi osteotomilerin isimleri, Le Fort kırığına olan benzerlikleri ile isimlendirilmiştir (78).

Oklüzal anomalilerin tedavisinde maksiller osteotominin ilk kez tatbik edilmesi 1921 yılında Günther Cohn-Stock tarafından anterior maksiller osteotomisinin uygulanması ile gerçekleşmiştir. Maksillanın tamamının palatinalde bulunan vasküler yapılara zarar verilmeden güvenli bir şekilde hareketlendirilebileceği ve istenilen konuma alınabileceği belirtilene kadar bu tür anterior ve posterior segmental maksiller osteotomiler oklüzyonla ilişkili problemlerin tedavisinde çokça tercih edilmiştir (4).

Orta yüzün malpozisyonunu düzeltmek amacıyla total bir maksilla osteotomisi ise ilk kez Wassmund tarafından 1927 yılında uygulanmıştır (82). Ancak yapılan cerrahi işlemde maksiller kemiğin beslenmesinin bozulacağı endişesi nedeniyle pterygoid plaklar ile bağlantısı tam olarak kesilmemiş ve mobilize edilememiştir. Bu sebeple operasyon sonrası kullanılan elastiklerle oklüzyon yeniden şekillendirilmeye çalışılmıştır (4, 77, 80).

Wassmound'un öğrencisi olan Axhausen 1934 yılında maksillanın total mobilizasyonunu sağlayan ilk cerrahi işlemi gerçekleştirmiştir. Schuchardt 1942 yılında maksillanın tam olarak hareketlendirilebilmesi için pterigomaksiller bileşkeyi ayırmayı deneyen bir cerrahi girişim uygulamıştır. Moore ve Ward 1949 yılında maksillanın tam olarak serbestleşebilmesi için horizontal düzlemde pterigoid çıkıntıların kesilmesini önermiştir. Ancak daha sonra yayımlanan raporlarda kanamadaki artış sebebiyle bu teknikten kaçınılması gerektiği vurgulanmıştır (77, 80, 83)

Bu zamana kadar bahsedilen tekniklerin çoğunda maksiller kemiğin ve dişlerin vaskülarizasyonunu bozmamak amacıyla maksilla belli ölçülerde serbestlenebilmiştir ve daha sonra uygulanan kuvvetler aracılığı ile belirlenen konuma getirilmiştir fakat neredeyse bu tekniklerin tamamında relaps oranlarının artmış olduğu görülmüştür (4, 77).

1965 yılında Hugo Obwegeser, maksillanın total mobilizasyonunu sağlayarak aksi yönde herhangi bir kuvvet uygulanmadan istenilen konumlanmayı sağlamıştır. Bu teknikle tedavi stabilitesi açısından oldukça önemli bir ilerleme kaydedilmiştir (80).

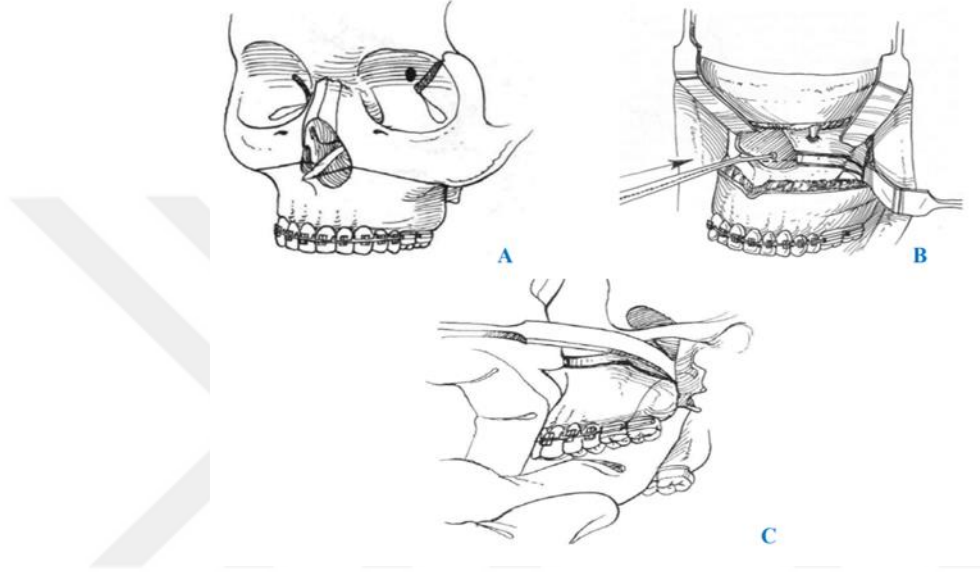
Cerrahi tekniklerdeki bu gelişmelerden önce dentofasiyal deformiteler, problem tamamen üst çene kaynaklı olsa bile, yalnızca mandibular cerrahi ile düzeltilmeye çalışılmış ancak tatmin edici çözüme ulaşamamıştır. Le Fort I osteotomisi ile beraber maksillanın uzayın üç düzleminde de hareketi sağlanmış ve maksillayı içeren dentofasiyal deformiteler, tek başına maksiller cerrahiler veya mandibular cerrahi ile kombine maksiller cerrahiler uygulanarak tedavi edilmiş ve memnuniyet verici cerrahi sonuçlar elde edilmiştir (73).

LeFort I Osteotomi Tekniği

Günümüzde Le Fort I osteotomisi total veya segmental olarak uygulanan, güvenilir ve sıklıkla tercih edilen maksiller osteotomi tekniğidir. Uygulama tekniğinin kolaylığı, birçok fonksiyonel ve estetik uyumsuzluğa çözüm olması ve nüks oranının düşük olması en sık tercih edilen teknik olmasının sebeplerindendir (84). Bu teknikte maksilla çok iyi bir stabilite ile yukarı ve/veya öne alınırken maksillanın arkasındaki yapılar nedeniyle geriye alınması oldukça zordur. Bir premoların çekimi ile açılan boşluğun kapatıldığı bir segmental osteotomi, anterior dişlerin retraksiyonuna ve mandibulanı yukarı ve öne rotasyonu ile anterior openbite'ın düzeltimi için posterior dişlerin intrüzyonuna olanak sağlar. Segmental osteotomiler ile maksillanın posteriorunun genişletilmesi veya çok nadiren de olsa daraltılması mümkündür(65).

Le Fort I osteotomisi tekniğinden kısaca bahsedilirse, öncelikle bölgenin vazokonstrüksiyonu için bukkal sulkusa 1.molarlar arasından lokal anestezi uygulanır. Yumuşak doku insizyonu 1. molar dişin yapışık dişetinin 10 mm üzerinden, zigomatikomaksiller butress bölgesinden diğer 1.molar dişe kadar uygulanmaktadır. Subperiostal diseksiyon ile mukoperiostal flepler kaldırılır ardından diseksiyon hattı lateral bölgede pterygoid plaklara kadar uzatılır. Osteotomiler oklüzal düzlem ile paralel olacak şekilde gerçekleştirilir. Osteotomi hattı maksiller lateral duvardan başlar, medial sinüs duvarı ve nasal septum boyunca ilerler ve pterigomaksiller sütürda sonlandırılır. Maksillanın

anterior bölgesinde parmak basıncı uygulanır ve ‘down fracture’ gerçekleştirilir ve forseps yardımı ile maksilla tamamen serbestlenir. Maksilla mobilize edildikten sonra istenilen hareketi engelleyen kemik ve kıkırdak yapıların tamamı kaldırılır. Önceden hazırlanan oklüzal splintler yardımı ile maksilla ve mandibula sabitlenir. Bu sırada kondillerin fossa içerisinde doğru pozisyonda olup olmadığı kontrol edilir. Daha sonra uygun fiksasyon yöntemleri ile maksilla repoze edilir (79, 80, 84).



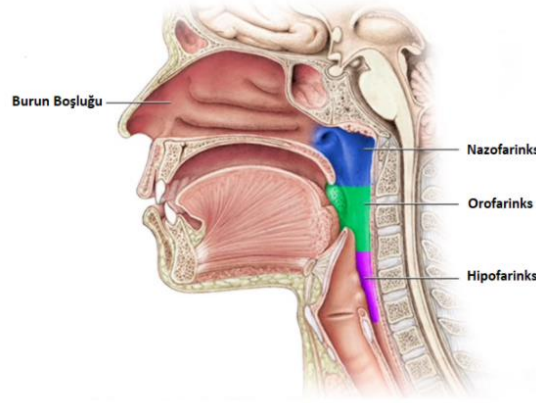
Şekil 10: Le Fort I Osteotomi, (A) Osteotomi hattı, (B) Septum ve vomerin maksilladan ayrılması, (C) Pterygomaksiller bileşkenin ayrılması(84)

2.3. Farengeal Hava yolu Anatomisi

Farenks; üstte kafa tabanından başlayarak altta krikofarengeal sfinktere doğru uzanan, C1 ve C6 servikal vertebralar arasında konumlanan, üst bölgeden aşağı doğru inildikçe genişliği azalan, boyutu erişkin bireylerde yaklaşık 11-13 cm olan, tamamen mukoza ile kaplı, tüp şeklinde kassal bir yapıdır. En geniş kısmı hyoid kemik hizasında olup en dar kısmı ise devamında özofagusun bulunduğu alt ucudur.

Üstte maksilla, önünde ve yanlarında mandibula bulunan farengeal boşluk, arka bölgede servikal vertebralar ile komşudur ve büyük bir kısmı yumuşak dokular ile çevrilidir. Bu yumuşak dokular etrafında bulunan iskeletsel yapılar, farengeal hava yolunu da direkt olarak etkilemektedir. Obezite nedeniyle yumuşak doku miktarının artmasının OSAS’a yol açtığı bildirilmiştir (85).

Farenks üç bölümde incelenir, üstten başlayarak sırayla; nazal kavitenin arkasında bulunan bölümü pars nasalis pharyngis (nazofarenks), oral kavitenin arkasında bulunan bölümü pars oralis pharyngis (orofarenks) ve larenks'in arkasında bulunan bölümü pars laryngea pharyngis (laringofarenks/hipofarenks) olarak adlandırılır.



Şekil 11: Farengeal Hava yolu Bölümleri (86)

2.3.1. Nazofarenks

Farenksin solunum sistemi ile ilgili olan kısmı nazofarenks bölgesidir. Nemlendirilmiş havanın nazal kaviteden orofarenkse transferini sağlar. Nazal boşluğun arkasında, kafa tabanının altına yerleşmiş olan irregüler, küboidal, açık bir odacık olan nazofarenksin yüksekliği ve genişliği yaklaşık 2,5-3 cm'dir. Üst bölgeden aşağı doğru gidildikçe derinliği azalır (üst kısımda 2,5-3 cm, alt kısımda 4-4,5 cm) ve hacmi ortalama olarak 14-15 cm³ kadardır. Nazofarenksin tavanını sfenoid kemik oluşturur. Arka duvarında klivus ve ilk iki servikal vertebra, alt duvarında yumuşak damak bulunur (87).

2.3.2. Orofarenks

Farenksin sindirim sistemi ile yakından ilişkili kısmı orofarenks bölgesidir. Yumuşak damak altında ve epiglottisin üstünde bulunan farenks kısmıdır. Solunan havayı trakeaya iletir.

Orofarenks, önde ağız boşluğuna açılır. Üst-ön bölgede yumuşak damağın ön yüzü, orta-ön bölgede "isthmus faucium" ve oral kavite, alt-ön bölgede ise dil kökü ve vallekulalar, bulunur. Yanlarda tonsilla palatinalar, arkada 2-3. servikal vertebraların korpusları ve prevertebral fasya ile çevrilidir (88).

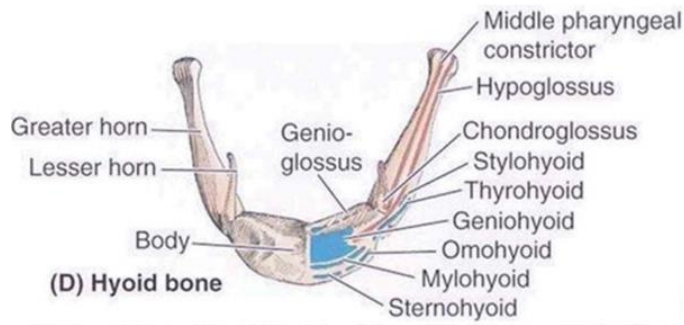
2.3.3. Hipofarenks (Laringofarenks)

Solunum ve sindirim sistemlerinde ortak olan farenks bölgesi hipofarenkstir. Epiglottis üst sınırından başlayarak özefagusa kadar devam eden farenksin alt bölümüdür. Hyoid kemik ile krikoid kıkırdak arasında konumlanan ve posteriorunda servikal 3 ve 6. vertebra lar yer alan hipofarenks, önde larenks arka duvarı ile komşudur. Posterior faringeal duvarın epiglottis seviyesinden krikoid eklem seviyesine kadar olan bölümüdür. Hipofarenks alt bölgesinde; sağ ve sol piriform sinüsler, lateral ve posterior hipofarengal duvarlar ve postkrikoid bölge bulunmaktadır (86).

2.3.4. Hyoid Kemik

Çene ucu ve larenks arasında, boynun ön kısmında yer alan hyoid kemik; gövde, bir çift büyük ve bir küçük boynuz olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. Gövde kısmına; geniohyoideus, genioglossus, mylohyoideus, sternohyoideus, omohyoideus, stylohyoideus, thyrohyoideus ve hyoglossus kasları bağlanır. Büyük boynuzlara; thyrohyoideus, konstrüktör pharyngeus medius, hyoglossus ve digastricus kasları bağlanır. Küçük boynuzlara, kondroglossus ve konstrüktör pharyngeus medius kasları yapıştırmaktadır.

Hyoid kemik doğrudan hiçbir kemiğe bağlı değildir, tamamıyla kaslar tarafından asılı tutulmaktadır. Hyoid kaslarının görevleri, hyoid kemik ile larenksi yerinde tutmak ve hareket ettirmektir. Bu kaslar, hyoid kemik merkez olmak üzere üstte kraniuma ve mandibulaya, altta manibrium sterni, skapula ve tiroid kıkırdağa tutunurlar. Hyoid kemik, solunum yollarının konumsal dengesinin sağlanmasında, dilin desteklenmesi ve dil fonksiyonlarının gerçekleştirilmesinde, alt çene, larenks ve kranium ile ilgili yapılar ve bu yapılarla bağlantılı bölümler arasındaki fonksiyonel ilişkinin sağlanmasında önemli görevler yerine getirmektedir (86).



Şekil 12:Hyoid kemik anatomisi(89)

2.3.5. Hava yolu Analiz Yöntemleri

Hava yolu incelemelerinde, genel olarak iki tür değerlendirme yöntemi kullanılmaktadır:

- 1) Klinik değerlendirmeler
- 2) Radyolojik değerlendirmeler

2.3.5.1. Klinik Değerlendirme Yöntemleri

1. Klinik muayene: Kulak burun boğaz uzmanı tarafından uygulanan klinik muayenelerdir. Bu muayene yönteminin temelinde inspeksiyon ve palpasyon bulunmaktadır.

2. Posterior Rinoskopi: İndirekt bir inceleme yöntemi olan posterior rinoskopi yönteminde ağız aynası ve dil basacağı kullanılır. Daha rahat gözlem için hastanın diline dil basacağı ile bastırılır, ağız aynası yukarıyı gösterecek şekilde yumuşak damağın altından geçirilerek nazofarenks değerlendirilir.

3. Rinomanometrik ölçümler: Rinomanometri, solunum direncinin belirlenmesi amacıyla transnazal basıncın ve burun hava akımının eş zamanlı olarak ölçümüdür. Bu yöntem yardımıyla burnun ön ve arka bölgelerindeki basınçlar ölçülür. Burun maskesi kullanılarak ve ağza bir tüp yerleştirilerek bireyin solunumu kaydedilir ve solunum direnci belirlenir.



Şekil 13: Rinomanometrik ölçüm

4. Pnömatografi: Bu teknikte, debimetre ve diferansiyel basınç iletkeninden oluşan bir aygıt aracılığıyla solunum sırasındaki hacim değişiklikleri, göğüs hareketlerinin kuvveti ve hızı kayıt altına alınmaktadır.

5.Pletismografi: Solunum sırasında meydana gelen basınç şiddetini, hava akış oranlarını ve akciğerlerin kapasitesini değerlendirmek amacıyla uygulanmaktadır.

6. S.N.O.R.T (The Simultaneous Nasal and Oral Respirometric Technique): Bu teknikte hem ağız hem burun solunumu ile oluşan hava alışverişinin direkt ve simultane ölçümünü yapabilir. Kullanılan aygıtın osiloskop, fizyograf, akımölçer, kask gibi bölümleri bulunmaktadır. Burun ve ağız solunumu oranları ölçülür (90).

2.3.5.2. Radyolojik Değerlendirmeler

Lateral Sefalometrik Radyografi

Ortognatik cerrahi tedavi planlamasında lateral sefalometrik radyografilerin önemi büyüktür. Sefalometrik film üzerinde belirlenen referans noktaları yardımıyla cerrahi operasyon planlanabilmekte, hava yolu anatomisi ve sert ve yumuşak dokular hakkında bilgi sahibi olunabilmektedir. Bu görüntüleme yönteminin kolay ulaşılabilir olması, kolay uygulanabilmesi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntülemeye (MRG) oranla ekonomik bir görüntüleme tekniği olması en önemli tercih nedenlerindendir (91). Radyografların iki boyutlu olması nedeniyle üst hava yolları ve bunları çevreleyen yumuşak doku hakkında volumetrik analiz yapılamamaktadır (92).

Başlıca dezavantajları, dinamik inceleme imkanı vermemesi ve uyku sırasında kullanılamamasıdır (91). Farengeal hava yolunun yalnızca iki boyutlu olarak değerlendirilmesine imkan vermesine rağmen halen OSAS ile ilişkili araştırmalarda üst hava yollarının değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (93, 94).

Yapılan bazı çalışmalarda sefalometrik radyografiler kullanılarak ölçülen farengeal hava yolu alanının öngörülebilirliği oldukça yüksek bulunmuştur. Bu ölçümlerin, üç boyutlu BT kullanılarak yapılan ölçümlerle yüksek korelasyona sahip olduğu vurgulanmıştır (95, 96).

Üç farklı sefalometrik radyografinin (CBCT'den elde edilen lateral sefalometrik radyografiler, manuel ve dijital lateral sefalometrik radyografiler) güvenilirliğini karşılaştıran bir çalışmada üçünün de geçerli ve güvenilir yöntemler olduğu bildirilmiştir (97).

Hava yolu değerlendirilmesinde, iki boyutlu ve üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Sears ve ark., bu

iki görüntüleme tekniği arasında nazofarenks ve hipofarenks bölgesinde zayıf, orofarenks bölgesinde ise güçlü bir korelasyon olduğunu bildirmişlerdir (98).

Bir diğer çalışmada; lateral sefalometrik radyografilerde değerlendirilen boyutsal ölçümler arasında güçlü bir korelasyon bulunmuştur. Pereira-Filho ve ark., faringeal hava yolu alanının değerlendirilmesinde üç boyutlu görüntüleme ile daha ayrıntılı veriler elde edilmesine rağmen, lateral radyografilerin bu tip çalışmalarda kullanımını uygun bir yöntem olarak değerlendirmiştir (93).

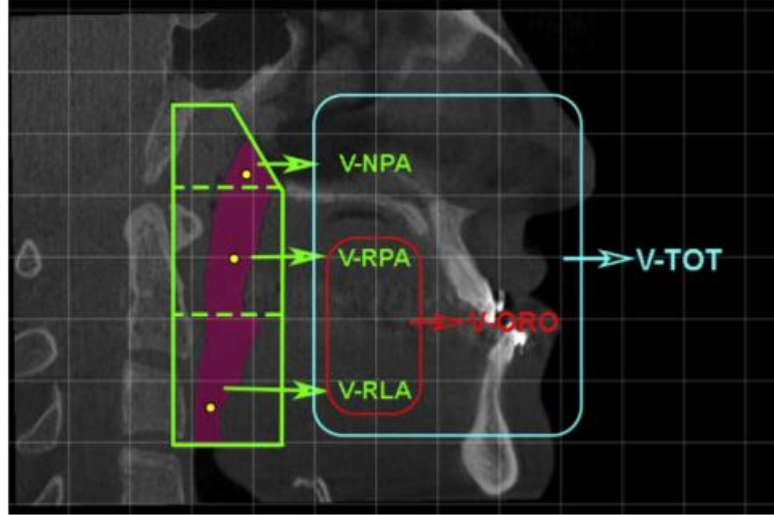
Üç Boyutlu Hava Yolu Analizi

Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (CBCT)

Bilgisayarlı tomografiler, sert ve yumuşak dokuların üç boyutlu görüntülenmesine olanak tanımaktadır. İki boyutlu görüntünün magnifiye olması, distorsiyona uğraması, anatomik yapıların superpoze olması gibi dezavantajlar nedeniyle iki boyutlu görüntüler yerine günümüzde üç boyutlu görüntüler kullanılmaya başlanmıştır.

Bilgisayarlı tomografiler ile sert ve yumuşak dokular ve hava yolu hakkında kaliteli görüntüler elde edilebilmektedir. Kolay ulaşılabilir oluşu, hasta supin pozisyonda iken kullanılabilir olması ve hava yolunu üç boyutlu olarak değerlendirilebilmesi başlıca avantajlarındandır. Cihazın ultrafast modu kullanılarak hava yolu dinamik olarak incelenebilmektedir.

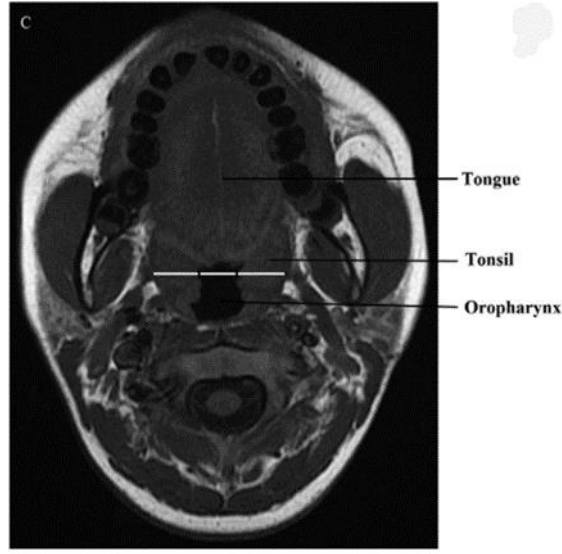
Manyetik rezonans görüntülemeye göre yumuşak doku rezolüsyonun düşük oluşu, diğer yöntemlere oranla pahalı olması, daha az ulaşılabilir olması ve hastanın radyasyona maruz kalması başlıca dezavantajlarındandır (91). CBCT ile yüksek çözünürlükte görüntü elde edilebilmektedir ayrıca kısa çekim süresi (15-70 sn) ve radyasyon dozunun konvansiyonel bilgisayarlı tomografiye oranla 15 kat daha az olması belirtilen avantajlarındandır (99).



Şekil 14: Nasofarengeal (V-NPA), retropalatal (V-RPA), retrolingual (V-RLA), oropharyngeal (V-ORO) ve total farengeal hava yolu hacmi(22)

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

19. yüz yılın sonlarında diş hekimliğinde tanısal görüntüleme yöntemlerinin uygulanması ilk olarak x ışını görüntüleme tekniklerinin kullanılmasıyla başlamıştır. 1977 yılında Raymond Damadian'ın MRG yöntemini klinik uygulamaya geçirmesiyle birlikte bu yöntem diş hekimliği alanında da tercih edilmeye başlamıştır. Özellikle yumuşak dokuların görüntülenmesinde kullanılan MRG, temporomandibular eklem diskinin değerlendirilmesi, maksillofasiyal bölgede bulunan yumuşak doku kaynaklı patolojilerin incelenmesi, oral mukozayla ilişkili malignitelerin tespiti, OSAS'lı hastalarda üst hava yolunun değerlendirilmesi gibi durumlarda sıklıkla kullanılan bir radyolojik teşhis yöntemidir. Yumuşak dokuların yüksek çözünürlük ve kontrast ile non-invaziv bir şekilde görüntülenmesi ayrıca ağrısız bir yöntem olması başlıca avantajlarıdır. MRG ile kraniyofasiyal yapı, üst hava yolundaki yumuşak dokular, dil ve farengeal bölge değerlendirilir. OSAS'lı hastalarda iyonize radyasyon kullanılmadan, posterior farengeal hava yolunun üç boyutlu olarak detaylı incelenmesine olanak sağlamaktadır. Non-invazif bir yöntem olmasına rağmen ekonomik ve kolay ulaşılabilir olmaması başlıca dezavantajlarıdır (91).



Şekil 15: Midsagittal T1 ağırlıklı görüntüde (beyaz çizgi) üst hava yolu ve çevre yumuşak doku ölçüm yöntemleri(100).

ImageJ

ImageJ yazılımı, ABD Ulusal Sağlık Enstitüleri ve Wisconsin Üniversitesi'nde geliştirilen Java tabanlı bir görüntü işleme programıdır. ImageJ yazılımı jpeg, dicom tiff, png gibi birçok görüntü formatlarını destekler ayrıca tıp ve mühendislik gibi çeşitli alanlarda görüntülerin işlenmesini ve analizlerin elde edilmesini sağlar. Kalibrasyon yapılarak tanımlanan yapıların açı, uzunluk, alan ve hacim gibi geometrik hesaplamalarının gerçekleştirilmesinde ve elde edilen verileri grafiğe aktarılmasında kullanılır (101). Bu çalışmada ImageJ yazılımı, farengeal hava yolu alan değerlendirmesinde kullanılmıştır.

2.2.2. Ortognatik Cerrahi Sonrası Sert Doku ve Yumuşak Doku Değişiklikleri

Ortognatik cerrahi, dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesinde ortodontik ve cerrahi tekniklerin kombine olarak uygulanmasıdır. Ortognatik cerrahinin amaçları; çeneler arası fonksiyonel ilişkiyi, optimal yüz estetiğini ve uzun süreli stabiliteyi sağlamak olarak belirtilmiştir (102).

Cerrahi teknikler ile iskeletsel deformiteler düzeltilirken, yumuşak dokuda da birtakım değişiklikler meydana gelmektedir. Ortognatik cerrahi vakalarının preoperatif değerlendirmesi, ameliyat sonrası oluşacak olan değişikliklerin öngörülmesi açısından yüksek önem taşımaktadır. Ameliyat sonrası iskeletsel dokularda meydana gelen değişiklikler yumuşak doku profili ve estetiğinde de değişimlere yol açmaktadır. Yumuşak dokuların nihai pozisyonu iskeletsel dokuların hareket miktarı dışında, iskeletsel

maloklüzyonun türüne, uygulanan cerrahi prosedürün tipine, cerrahi sonrası geçen süreye, cerrahi sırasında kullanılan fiksasyon yöntemine, hastanın başlangıç yumuşak doku pozisyon ve boyutlarına göre değişiklik göstermektedir.

Ortognatik cerrahi prosedürlerinin yumuşak dokular üzerindeki etkilerini inceleyen ilk çalışmalar mandibular geri alma cerrahisiyle ilişkilendirilmiştir. Operasyonla birlikte alt dudakta ve mandibulada oluşan değişimler incelenmiştir. Yapılan bir çalışmada, sefalometrik bulgulara dayanarak, her 1 mm distal mandibular iskeletsel hareket için, çene ucunda 0.9-1 mm, dudaklarda ise 0.6-0.75 mm posterior hareket olduğu değerlendirilmiştir (103).

Lin ve Kerr, 1998 yılında gerçekleştirdikleri çalışmalarında, mandibular geri alma operasyonları sonucunda yumuşak doku-sert doku değişim oranını 1:1, alt dudaktaki değişim oranını 0.9-1 arasında olduğunu tespit etmişler ve bu oranın daha önce yapılan çalışmalardan daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (104).

Maksillaya yönelik yapılan cerrahi girişimlerle kemiğin yeni konumuna yumuşak dokuların da eşlik ettiği ve özellikle burun ucunda, nasolabial açıda ve üst dudak bölgesinde belirgin değişiklikler olduğu bildirilmiştir (105-107).

Altuğ ve ark., çift çene ortognatik cerrahi geçiren olguları inceledikleri araştırmalarında, 20 olgunun ameliyat sonrası oluşan yumuşak doku değişimlerini değerlendirilmişler, ortognatik cerrahi sonrası en belirgin değişimin alt dudak bölgesinde olduğu ve bu değişimin mandibulanın posteriora hareketinden kaynaklandığını bildirmişlerdir (108).

Enacar ve ark.'nın , Sınıf III Türk hastaları kapsayan araştırmaları, çift çene cerrahi sonrası meydana gelen yumuşak doku yanıtlarının, burun ucunda ve üst dudakta oluşan değişimler dışında, yalnızca mandibular geri alma cerrahisinde görülen yumuşak doku yanıtlarına benzer olduğunu göstermektedir (109). Bu bulgulara benzer şekilde Marşan ve ark. çalışmalarında ANS noktasının anteriora doğru, pogonion noktasının ise posteriora doğru hareket ettiğini belirtmişlerdir. Bunlara karşılık gelen yumuşak doku parametreleri, nazolabial açıda belirgin bir artış ve labiomental açıda azalma olmak üzere, burun ucunda ilerleme şeklinde gerçekleşmiştir. Ayrıca çalışmanın bulguları çift çene cerrahi prosedürleri ile maksiller ve mandibular hareketlerin hem yatay hem de dikey yönlerdeki yumuşak dokularda etkili olduğunu desteklemiştir (110).

Ortognatik cerrahi prosedürleri sonrasında fasiyal komponentlerde elde edilen bu profil değişiklikleri, iskeletsel maloklüzyonların ortodontik tedavileri ile elde edilen profil değişikliklerinden önemli bir fark göstermektedir. Ortodontik tedavi sırasında profilde oluşan değişiklikler zaman içerisinde, çoğu zaman hasta fark etmeksizin gerçekleşirken, ortognatik cerrahi sonucunda oluşan değişiklikler ise aniden gerçekleşirler. Bu durumun da psikolojik sorunlara yol açtığı bilinmektedir (111). Araştırmalar olguların %70'inin sonuçtan çok mutlu olduklarını ortaya koysa da, belirli bir yüzdedeki hasta, bu değişimlerden memnun olmamaktadır (112).

2.2.3. Ortognatik Cerrahi Sonrası Farengeal Hava Yolu ve Hyoid Kemik Konum Değişimi

OSAS, uyku sırasında üst solunum yolunda tıkanma ataklarının meydana gelmesi ve bu durumun sonucunda tekrarlayan hipoksi-reoksijenizasyon periyotlarının oluşmasına sebebiyet veren bir hastalıktır. Bu hastalığı ilk kez 1976 yılında Guilleminault tanımlamıştır. Zamanla OSAS'a olan ilgi artmış, hastalığın oluşma sebepleri ve tedavi yöntemleri hakkında birçok araştırma yapılmıştır. Toplumda hastalığın görülme sıklığı %2-4 arasındadır. Bu sendromun görüldüğü hasta grubunda görülen en yaygın şikayetler; gün içinde uyuklama, uykudan sık uyanma, baş ve eklem ağrıları, yorgunluk hissi, sinirlilik ve cinsel isteksizliktir olarak sıralanabilmektedir. OSAS için belirtilen başlıca risk faktörleri; beden-kitle indeksinin yüksek olması, kalın ve kısa anatomik boyun yapısı, sigara ve alkol tüketimi olarak sıralanabilir. Ayrıca erkeklerde ve ileri yaş grubunda OSAS daha sıklıkla görülmektedir (42). Bazı anatomik bozukluklar da OSAS gelişimini kolaylaştırmaktadır. Bunlar alt çenenin geride konumlanması, maksillanın gelişim yetersizliği, nazal septum deviasyonu, adenotonsiller hipertrofi ve makroglossi şeklinde belirtilebilir. Nadiren bu risk faktörlerinden hiçbirine sahip olmayan bireylerde de OSAS görülebilmektedir (43).

Uykuda solunum bozukluğu, uyku sırasında üst solunum yolu direncinin artmasıyla birlikte oluşan horlama, üst hava yolu direnci sendromu ve obstrüktif uyku apnesinin de eşlik ettiği bir hastalık spektrumu olarak kabul edilmektedir. Bu hastalığın en hafif formu uyku sırasında görülen horlamadır. Hava yolundaki daralmanın artması ile uyku sırasında solunumda kısmi veya tam tıkanmalar yaşanabilmektedir (113).

OSAS, uykuda solunum bozukluklarındaki en şiddetli bulgulara sahip formudur ve uyku esnasında üst solunum yolunun kısmi olarak veya tamamen tıkanmasının tekrarlamasıyla karakterize bir hastalıktır. Uyku esnasında hava yolu daralmalarına bağlı

olarak arterler oksijensiz kalmaktadır ve uyku bölünmektedir. Solunum problemlerinin uykuda daha çok görülmesinin nedeni, elektromiyografi ve fiberoptik endoskopi yöntemleri kullanılarak araştırılmıştır. Buna göre, uyanık halde iken hava yolu açıklığını sağlayan kaslar uyku esnasında tonusunu kaybetmekte ve bu durum bir veya birden çok bölgede (sıklıkla yumuşak damak, dil tabanı, farenksin yan duvarı) hava yolu yetmezliğine yol açabilmektedir (44).

Ortognatik cerrahi sonrası hava yolundaki değişiklikleri inceleyen çalışmalar, Kuo ve ark.'ın (1979) ve Bear ve Priest'in (1980) maksillo-mandibular ilerletme operasyonlarının farengeal hava yolu hacmini genişleteceğini belirtmeleriyle başlamıştır (114, 115).

Riley ve ark. (1986) ile Vila ve ark. (1989), mandibular ilerletme cerrahisinin OSAS tedavisinde kullanılabileceğini öne sürmüştür (116, 117).

Maksilla ve mandibulanın önde konumlanması ile posterior hava yolunda meydana gelen genişleme bu operasyonların OSAS tedavisinde uygulanmasına, buna bağlı olarak mandibular geri alma operasyonlarının da hava yolu üzerinde ters etkide bulunabileceğini gündeme getirmiştir (118).

Mandibulanın geriye alındığı operasyonlar sonrası hava yolunda meydana gelen daralma OSAS gelişimine neden olabilmektedir. Chen ve ark., çift çene ve tek çene ortognatik cerrahi operasyonu geçirmiş, iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip olgularda, farengeal hava yolunun kısa ve uzun dönem değişimlerini incelemek amacıyla 35'i tek çene (yalnızca mandibular geri alma), 31'i çift çene (maksiller ilerletme ve mandibular geri alma) operasyonu geçirmiş toplam 66 kadın hastanın dahil olduğu bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmaya yalnızca kadın hastalar dahil edilerek, cinsiyet farklılığının hava yolu boyutları üzerindeki etkisi elimine edilmeye çalışılmıştır. Operasyondan 6 ay önce, operasyondan 3-6 ay sonra ve 2 yıl sonra sefalometrik radyografiler üzerinde farengeal hava yolu değerlendirilmesi yapılmıştır. Tek çene grubunda, ameliyattan 6 ve 24 ay sonra orofarenks ve hipofarenks bölgesinde farengeal hava yolu boşluğunda anlamlı bir azalma görülmüştür. Çift çene grubunda 6 ay sonra nazofarenks ve orofarenks bölgesinde artış ve hipofarenks bölgesinde azalma tespit edilirken, 24 ay sonra anlamlı bir değişiklik meydana gelmemiştir. Bu verilere dayanılarak çift çene cerrahi prosedürleri ile tek çene cerrahi prosedürleri sonucu farengeal hava yolu üzerinde meydana gelen değişiklikler karşılaştırıldığında, çift çene cerrahisinin farengeal hava yolunda daha az değişikliklere neden olduğu görülmekte ve bu durumun velofarengeal kas sisteminin ilerlemesinden

kaynaklandığı düşünülmektedir. Araştırmacılara göre ortognatik cerrahi sonrası oluşan farengeal daralma ve hyoid kemiğin inferiora hareketine musküler atoni ve farengeal kollaps da eşlik ederse apne oluşumu gerçekleşebilmektedir (12).

2011 yılında yayımlanan bir başka çalışmada, Pereira-Filho ve ark. iki farklı cerrahi operasyon uygulanan iskeletsel Sınıf III hastalarda hava yolu boyutlarında meydana gelen değişimleri incelemişlerdir. Çalışmaya 23 çift çene cerrahi (maksiller ilerletme ve mandibular geri alma), 15 maksiller ilerletme ve 7 mandibular geri alma operasyonu geçiren toplam 45 olgu dahil edilmiştir. Cerrahi öncesi, cerrahiden sonrası 1.hafta ve 1.yılda alınan lateral sefalometrik radyografiler üzerinde nazofarenks, orofarenks ve hipofarenks bölgeleri değerlendirilmiştir. Yalnızca alt çenesi geri alınan grupta sadece hipofarenks bölgesinde anlamlı olmayan azalma görülürken, üst çenesi ileri alınan grupta nazofarenks ve orofarenkste anlamlı derecede artış görülmüştür. Çift çene grubu değerlendirildiğinde nazofarenkste anlamlı derecede artış, hipofarenkste ise anlamlı olmayan azalma saptanmıştır. Orofarenks bölgesinde operasyondan sonra 1. haftada artış meydana gelirken uzun dönemde başlangıç değerlerine ulaştığı görülmüştür (96).

Bir diğer çalışmada, çift çene ortognatik cerrahi geçirmiş 21 erkek hastada posterior hava yolu boyutları, akciğer fonksiyonları ve uyku kalitesi değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre operasyon sonrası hyoid kemik daha inferiorda, dil ve yumuşak damak ise daha posteriorda konumlanmıştır. Orofarenks ve hipofarenkste daralma ve nazofarenks ve velofarenks seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı genişleme görülmüştür. Değişiklikler, hava yolu direncinin azaldığını ve daha iyi hava akışını gerçekleştirdiğini göstermektedir. Polisomnografi değerlendirmesinin bir sonucu olarak, hastaların uyku kalitesi ve verimliliği çift çene cerrahisi sonrası önemli ölçüde artmıştır. Araştırmacılar tek veya çift çene ortognatik cerrahi prosedürlerinin posterior hava yolunu farklı düzeylerde olumlu veya olumsuz olarak etkileyebileceğini bildirmişlerdir. Bu nedenle OSA gelişimine sebep olabilecek predispozan faktörler varlığında tek çene ortognatik cerrahi yerine çift çene ortognatik cerrahi tercih edilerek mandibular geri alma miktarı azaltılıp oluşabilecek sorunların önlenebileceği değerlendirilmiştir (17).

Demetriades ve ark., 5mm ve 5 mm'den fazla alt çenenin geri alındığı tek ve çift çene ortognatik cerrahi geçirmiş olgularda sefalometrik radyografi üzerinden sadece orofarenks genişliğini ölçmüşler ve operasyon sonrasında polisomniografik değerlendirme yapmışlardır. Tek çene olgularda hava yolunda anlamlı derecede daralma görülürken, hafif

ve orta derecede OSA tespit edilmiştir. Orofarenks genişliğinin normal değerinin 11 ± 1 mm olarak bildirildiği bu çalışmada, tek çene grubuna ait olgularda 11mm'den az orofarenks genişliği tespit edilmiştir (38).

İskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip çift çene ortognatik cerrahi geçirmiş 47 hastanın farengeal hava yolu morfolojisi ve hyoid kemik konumu konik ışınlı bilgisayarlı tomografi kullanılarak ameliyat sonrası kısa ve uzun dönemde değerlendirilmiştir. 47 hastanın tümü için kısa dönem cerrahi sonrası takip süresi ortalama 5.8 ± 2.2 ay olarak belirtilmiştir. Aralarından 13 hastanın ortalama 2.4 ± 3.4 ay uzun dönem takibi sağlanmıştır. Kısa dönemde nazofarenksin dikey uzunluğunun azaldığı ancak orofarenks uzunluğunun arttığı tespit edilmiştir. Hyoid kemik posterosuperior olarak hareket etmiştir, ancak sadece yatay hareketi anlamlı bulunmuştur. Uzun dönem değerlendirmelerde postoperatif farengeal hava yolu morfolojisinde ve hyoid kemik pozisyonunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (119).

2.2.4. Ortognatik Cerrahi Sonrası Yaşam Kalitesi ve Hasta Memnuniyeti

Dentofasiyal anomaliler popülasyonun yaklaşık %20'sini etkiler. Büyüme gelişimini tamamlamış hastalarda şiddetli dentofasiyal anomalilerin düzeltilmesinde, uygun anatomik ve kapanış ilişkilerinin oluşturulması amacıyla ortognatik cerrahi prosedürleri uygulanmaktadır. Ortognatik cerrahi ile hastalara daha iyi bir estetik görünüm kazandırmanın yanında hastaları sağlıklı bir oklüzyona ve çiğneme fonksiyonuna kavuşturmak amaçlanmaktadır. Ortognatik cerrahi sonrası oluşan estetik ve fonksiyonel değişimler sonucunda bu tür tedavi uygulanan hastaların psikolojik durumları oldukça etkilenmektedir (120).

Ortognatik cerrahi, dentofasiyal anomaliye sahip hastaların tedavilerinde 100 yılı aşkın süredir rutin olarak uygulanmaktadır. Ortognatik cerrahinin güvenli olduğu konusunda genel bir görüş birliği olmasına rağmen, yine de bazı postoperatif sekel ve morbiditeler bulunmaktadır. Ortognatik cerrahinin, hastaların hayatını nasıl etkilediğine dair giderek artan bir ilgi vardır ve bazı çalışmalar ortognatik cerrahiden sonra yaşam kalitesinde ve psikolojik boyutlarda belirgin düzelme olduğunu belirtmiştir(121).

Dentofasiyal deformitelerin tedavisinde "hayat kalitesi" değerlendirmesi önemli bir sonuç ölçümüdür. Ortognatik cerrahi ve ortodontik tedavi sonrası yaşam kalitesinde düzeltilmeler bildirilen bazı çalışmalar bulunmaktadır (32, 121-123).

Postoperatif hayat kalitesi değerlendirmeleri, son dönemde ortognatik cerrahi hastalarının değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla, herhangi bir hastalık veya durumdan bağımsız olarak genel sağlık farklılıklarını belirleyen jenerik genel sağlık skalaları, oral sağlık durumunun yaşam kalitesi üzerindeki etkisini belirleyen jenerik oral sağlık skalaları ve herhangi bir ağız hastalığının veya bozukluğunun etkilerini belirleyen spesifik koşul skalaları (rn., dentofasiyal deformite) hayat kalitesi değerlendirmeleri üzerinde kullanılmıştır(124). Bu anketlerin hızlı uygulanabilir, ekonomik, pratik ve az maliyetli olmalarının yanı sıra subjektif olduğu unutulmamalıdır. Bunun nedeni, hastalar anketleri okuyup değerlendirirken o anki duygu durumlarına göre cevaplayabilirler.

Oral ve maksillofasiyal cerrahide hayat kalitesi leklerinin artan kullanımına rağmen, tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde hangi hayat kalitesi leğinin kullanılmasının gerektiği konusunda genel bir görüş bulunmamaktadır. Genel sağlık önlemleri hayat kalitesine genel sağlık durumunun etkisini değerlendirir; jenerik ağız sağlığı önlemleri ağız sağlığının hayat kalitesi üzerindeki etkisini göz önüne alır ve koşula özel önlemler belirli bir ağız hastalığının / rahatsızlığının hayat kalitesi üzerine etkisini değerlendirir (125).

Geçerli bir anket geliştirmenin ilk şartları, araştırmayla ilişkili problemlerin iyi tanımlanması ve araştırmanın amaçlarının olabildiğince kesin, iyi değerlendirilmiş ve açıkça anlaşılır olmasıdır. Problemi tanımlamaya geniş bir literatür taraması yapılarak başlanır. Problem tanımlamanın ardından araştırmacı, araştırmasında cevabını arayacağı soruları oluşturur. Araştırma soruları ve kurulan hipotezler “ne tür bilgiyi, nereden/ kimden toplayacağım ve topladığım verileri nasıl değerlendireceğim?” sorusunun cevabını verir. Konuyla ilgili literatürde bulunan benzer araştırmaların değerlendirilmesi soruların tasarlanması ve hazırlanmasında önemli kolaylıklar sağlar. Uzman görüşü alma aşamasında ilk olarak “ankette belirtilen sorular, ihtiyaç duyulan verileri elde etmede yeterli midir/ ne derece yeterlidir? sorularının cevapları aranır. Bu sorunun cevabı için bilir kişilere başvurulur. Başarılı bir anket elde edebilmek için bilir kişilerin uyuşma yüzdesi, %90-100 olmalıdır. %70-80 çıkarsa, sorulara gelen eleştirilere göre düzeltmeler yapılabilir. Analiz sonuçlarına göre sorular, yeniden gözden geçirilir ve bir n uygulama formu oluşturulur. n uygulama, anketin geçerlilik ve güvenirliğinin sorgulandığı bir aşamadır. Araştırmanın hedef kitlesiyle benzer özelliklere sahip bir grup üzerinde yapılacak olan n uygulama, anketten geçerli ve güvenilir sonuçlar elde edebilmek için önemli bir aşamadır (126, 127).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamız, Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na İskeletsel Sınıf III maloklüzyonların ortodontik tedavisi amacıyla başvuran tedavileri çift çene ortognatik cerrahi (Le Fort I ve sagittal split ramus osteotomisi) şeklinde yapılan 32 erişkin bireyden (13 erkek, 19 kadın) ve tek çene ortognatik cerrahi (sagittal split ramus osteotomisi) şeklinde yapılan 9 erişkin bireyden (4 erkek, 5 kadın birey) tedavi öncesi ve sonrası alınan toplam 82 lateral sefalometrik film ve İskeletsel Sınıf I maloklüzyona sahip 25 erişkin bireyden alınan toplam 25 lateral sefalometrik film üzerinden yürütülmüştür. Çalışmamızın materyalini, bu bireylerden alınan sefalometrik röntgenler ve ortognatik cerrahi geçiren bireylerden elde edilen anketler oluşturmaktadır. Çalışmamızın yürütülebilmesi için Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulundan 2020/330 karar numaralı çalışmamızın uygulanabilir olduğuna dair etik kurul raporu alınmıştır.

Araştırmaya dâhil edilen tüm hastalara araştırmanın yöntemi hakkında sözlü ve yazılı bilgi verildikten sonra, Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'nca onaylanan "Bilgilendirilmiş Onam Formu" tüm hastalar tarafından doldurulmuş ve imzalanmıştır (EK 1).

Araştırmaya dahil olan bireylerin ortalama yaşı tek çene cerrahi grubunda 21.88 ± 5.13 yıl, çift çene cerrahi grubunda 21.50 ± 3.63 yıl ve kontrol grubunda 19.88 ± 1.50 yıldır. Araştırmamıza dahil edilen tüm bireylerden tedavi öncesi el bilek filmi alınmıştır. Tüm hastalar Ru gelişim döneminde bulunan, büyüme ve gelişimlerini tamamlamış hastalardır.

Gruplar	Kronolojik Yaş (yıl)			Ortalama Tedavi Süresi
	X	Min	Max	
Tek Çene (n=9)	21.88	18	33	2.1
Çift Çene (n=32)	21.50	18	32	2.8
Kontrol Grubu (n=25)	19.88	18	23	

Tablo 1: Tek Çene, Çift Çene ve Kontrol Gruplarının Yaş ve Tedavi Süresi Ortalamaları

Araştırmaya dahil edilme kriterleri:

- Herhangi bir sistemik hastalığı veya sendromu bulunmayan,
- Daha önceden ortodontik-ortognatik tedavi görmemiş,

- Büyüme ve gelişimini tamamlamış,
- Tek çene (mandibular geri alma) veya çift çene (maksiller ilerletme/gömme ve mandibular geri alma) ortognatik cerrahi endikasyonu bulunan,
- Cerrahi grubuna dahil edilen hastalar iskeletsel ve dişsel Sınıf III maloklüzyona sahip,
- Kontrol grubuna dahil edilen hastalar iskeletsel ve dişsel Sınıf I maloklüzyona sahip,
- Sefalometrik filmlerinde artifaktı olmayan ve film çekimi esnasında yutkunmamış olan hastalardan seçilmiştir.

Araştırmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Sendromu bulunan bireyler,
- Daha önceden ortognatik veya ortodontik tedavi görmüş,
- Genioplasti operasyonu geçirmiş bireyler
- Rinoplasti operasyonu geçirmiş bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Ortognatik cerrahi öncesinde her hastaya dekompanzasyon amacıyla sabit ortodontik tedavi uygulanmıştır. Operasyon sonrası oklüzyonu ideal hale getirmek amacıyla ortodontik tedavilerine bir süre devam edilmiştir. Ortalama tedavi süresi çift çene cerrahi grubunda ortalama 2.8 yıl, tek çene cerrahi grubunda ortalama 2.1 yıldır. Cerrahi işlemler genel anestezi altında Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda yapılmıştır. Çalışmamıza dahil olan tüm bireylerde çift çene grubunda maksiller ilerletme/gömme ve mandibular geri alma, tek çene grubunda ise sadece mandibular geri alma cerrahileri uygulanmıştır. Cerrahi işlemlerden sonra hastaların tümüne intermaksiller Sınıf III elastikler ve vertikal etkili elastikler uygulanmıştır.

Çalışmamız, retrospektif olarak yürütülmüş olup çalışma kapsamında kliniğimizde tedavi edilmiş toplamda 41 ortognatik cerrahi hastasına (32 çift çene, 9 tek çene) hazırlamış olduğumuz anketler uygulanmıştır.

Bu çalışmanın amacı, ortognatik cerrahi tedavisi sonrasında hastaların yüz görünümünde meydana gelen değişimlerin hayatlarındaki psikososyal etkilerinin değerlendirilmesi, hastaların cerrahi tedaviden memnuniyet derecesinin ve hayat kalitesinin

belirlenmesi, bununla birlikte yaşanma ihtimali olan solunum, çiğneme, ısırma ve konuşma gibi problemlerinin tespit edilmesidir.

Çalışmanın amacı ve araştırma konusu belirlendikten sonra literatür taraması yapıp sorulmak istenilen maddeler yazılmış ve soru taslakları oluşturulmuştur. Konuyla ilgili uzman görüşleri, Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş, Çene Cerrahisi ve Ortodonti Anabilim Dalları Öğretim Üyelerinden alınmıştır. Gerekli görülen düzeltmeler yapıldıktan sonra ön uygulama Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı asistanları ile yapılmış, soruların tek tek olarak anlaşılabilirliği, cevaplanabilirliği ve güvenilirliği incelenmiş, cevaplanmayan sorular tekrar değerlendirilip düzeltilmiştir ve anket son halini almıştır (EK-2). Çalışmamızda bireylerin tamamıyla yüz yüze görüşülerek cerrahi sonrası hayat kalitesi ve hasta memnuniyetini değerlendiren 14 soruluk bir anketi yanıtlamaları istenmiştir. Anketlerin yanıtlanması esnasında tarafsızlık sağlama amacıyla hastalar anketleri tek başlarına doldurmuşlardır. Sorular hastalara herhangi bir yönlendirme yapılmadan sorulmuştur. Anketimizde 3'lü Likert ölçeği kullanılmış olup, hastalardan “Hiç”, “Orta”, “Çok” yanıtlarından birini işaretlemeleri istenmiştir.

1-5. sorular ortognatik cerrahi öncesi solunum sıkıntısı ve buna bağlı oluşabilecek problemleri yaşayan hastaları değerlendirmek amacı ile ankete dahil edilmiştir. Operasyon öncesi belirtilen problemleri yaşamayan hastalardan bu soruları geçmeleri istenmiştir.

6-10. sorularda ortognatik cerrahi sonrası hastaların yaşayabilecekleri fonksiyonel problemlerin varlığı ve şiddeti sorgulanmıştır. Çiğneme, ısırma, konuşma, dişlerin görünüşü, yüzün profilden görünümü, genel görünüm gibi problemlere ilişkin memnuniyet değerlendirilmiştir.

10-14. sorularda cerrahi sonrası hastaların dış görünümünde meydana gelen değişimlerle ilişkili farkındalıklar sorgulanmıştır. Hastaların kendisinin ve sosyal çevrelerinde bulunan kişilerin dış görünüşleriyle ilgili görüşleri, özgüven ve sosyal uyumdaki değişiklikler ve operasyon sonrası genel memnuniyet değerlendirilmiştir.

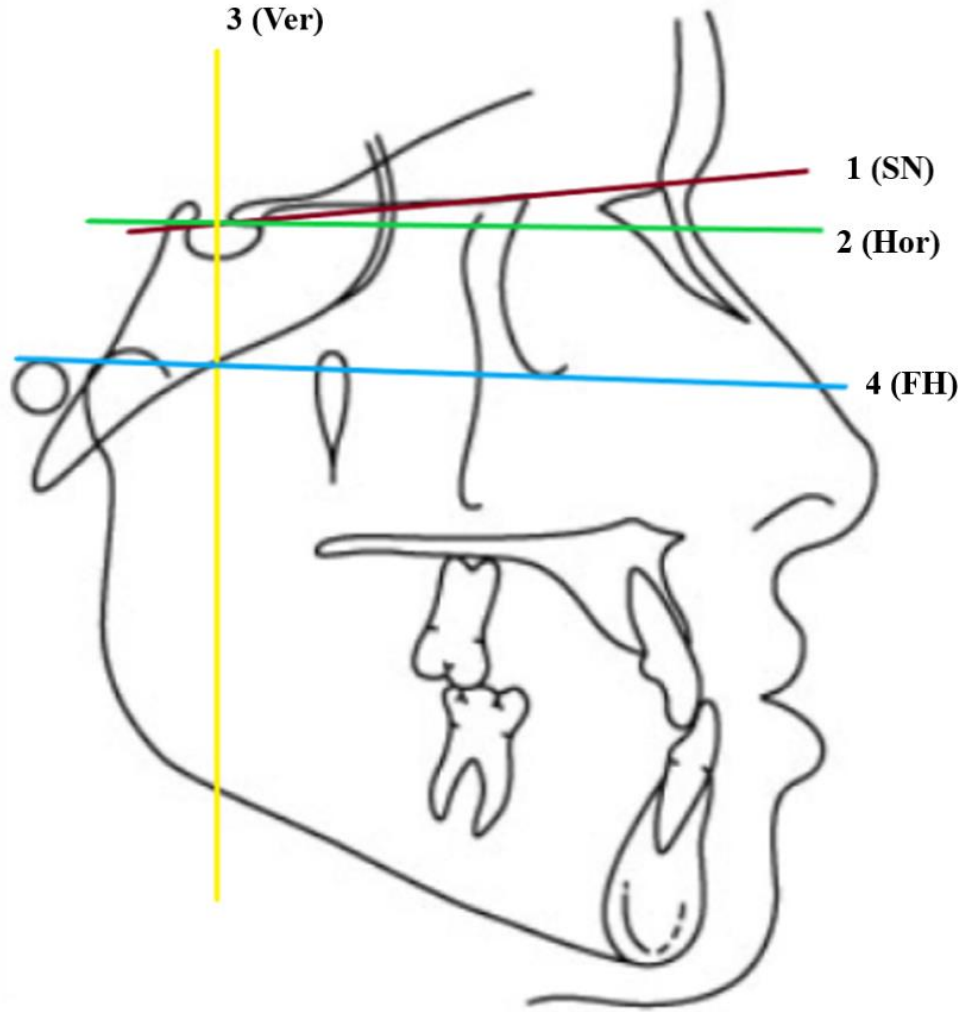
3.1 Sefalometrik Yöntem ve Verilerin Elde Edilmesi

Radyografik kayıtlar, Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda bulunan Kodak 9000 (Carestream, La Maleva, Fransa) röntgen cihazı ile elde edilmiştir. Çalışmamızda kullanılan sefalometrik filmler standart koşullarda, bireylerin dişleri sentrik okluzyonda, Frankfort Horizontal düzlem yere paralel olacak şekilde, baş sefalostat çubuğu ile sabitlenerek alınmıştır. Işın kaynağı ile röntgen filmi arasındaki uzaklık 172 cm, ortaoksal düzlemle röntgen arasındaki uzaklık ise 17.5 cm olarak standardize edilmiştir. Çalışmaya hastalardan alınan tedavi başı (T1) ve tüm tedavi sonu (T2) lateral sefalometrik radyografiler dahil edilmiştir. Ölçümler, bilgisayar yazılım programı (NemoStudio 2020, Software Nemotec S.L.) kullanılarak yapılmıştır. Gerekli olan ölçümlerin hesaplanması için yazılan NemoCeph programında birtakım referans düzlemler oluşturulmuş olup bazı sefalometrik noktalardan bu referans düzlemlerine çizilen koordinatlar kullanılarak bilgisayar programı tarafından hesaplanmıştır.

3.2 Referans Düzlemlerinin Oluşturulması

Maksillofasiyal bölgede meydana gelen değişimlerin doğru olarak tespit edilmesi için sefalometrik ölçümler yapılırken referans düzlemlerin oluşturulması önem arz etmektedir (19). Literatürde önerilen (19, 128, 129) ve çalışmamızda gerçekleştirilen lateral sefalometrik filmler üzerindeki ölçümlerde SN düzlemine $+7^\circ$ açıldırılmış bir horizontal düzlem (Hor) ve S noktasından geçen ve bu düzleme dik seyreden bir düzlem kullanılmıştır (vertikal düzlem- Ver). SN düzleminin büyüme gelişimini bitirmiş tamamlamış hastalarda değişiklik göstermeyeceğini düşünerek, bu iki referans düzlemine göre kullanılan anatomik noktaların hareketi, direkt olarak gerçekleştirilen iskeletsel hareketi vermektedir. Çalışmamızda kullandığımız referans düzlemler Şekil 3.1'de belirtilmiştir.

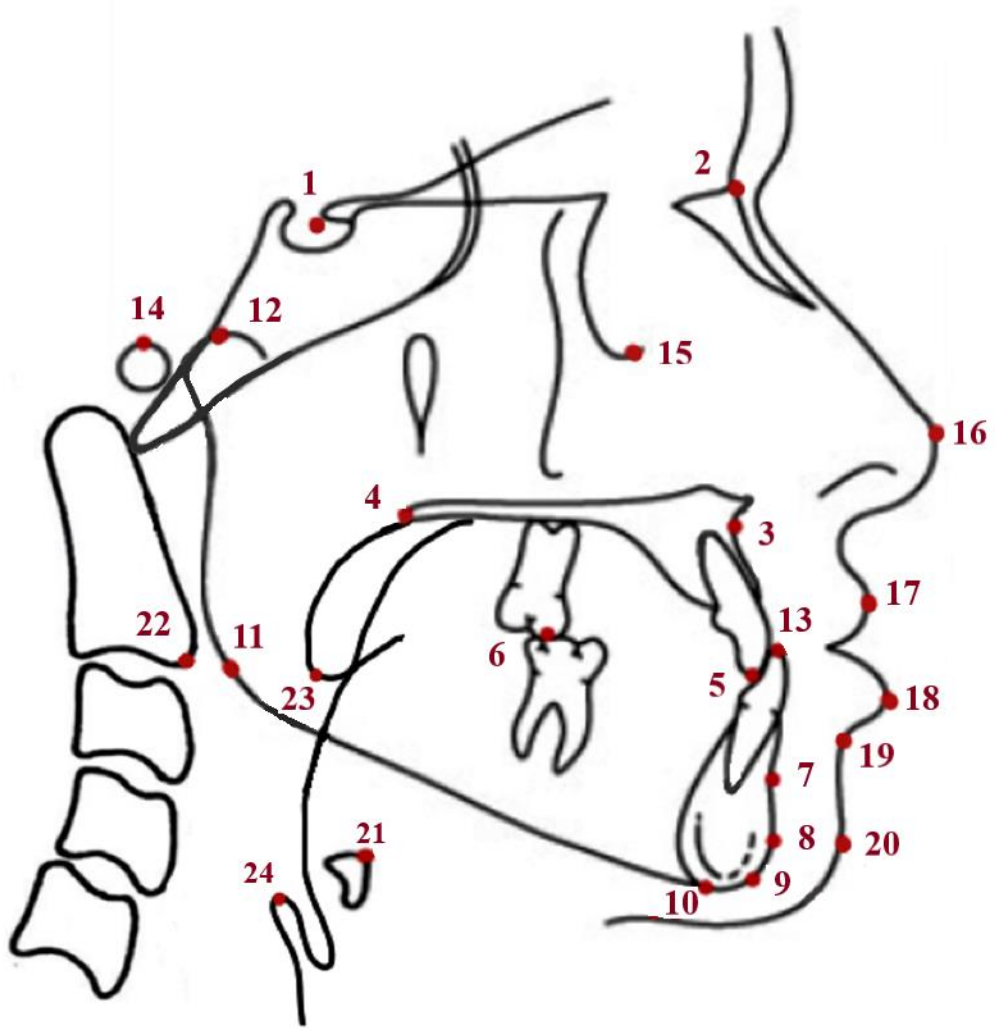
1. Sella-Nasion Düzlemi (SN): Sella ve Nasion noktaları arasında oluşturulan düzlemdir.
2. Horizontal Düzlem (Hor): Sella noktasından geçen ve Sella-Nasion düzleminin $+7^\circ$ açıldırılmasıyla oluşturulan düzlemdir.
3. Vertikal Düzlem (Ver): Sella noktasından geçen horizontal düzleme dik seyreden düzlemdir
4. Frankfort Horizontal Düzlemi (FH): Porion ve Orbita noktalarından geçen düzlemdir.



Şekil 16: Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Düzlemler **SN (1):** Sella ve Nasion noktaları arasında oluşturulan düzlemdir. **Hor(2):** Sella noktasından geçen ve Sella-Nasion düzleminin +7°açılandırılmasıyla oluşturulan düzlemdir. **Ver (3):** Sella noktasından geçen horizontal düzleme dik seyreden düzlemdir. **FH (4):** Porion ve Orbita noktalarından geçen düzlemdir.

3.3. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Noktalar (Şekil 3.2)

1. Nokta S: Sella
2. Nokta N: Nasion
3. Nokta A: Subspinale
4. Nokta PNS. Posterior Nasal Spina
5. Nokta U1i: Üst 1. kesici dişin insizal noktası
6. Nokta U1a: Üst 1.molar dişin tüberkül tepesi
7. Nokta B: Supramentale
8. Nokta Pg: Pogonion
9. Nokta Gn: Gnathion
10. Nokta Me: Menton
11. Nokta Go: Gonion
12. Nokta Cd: Condylion
13. Nokta L1i: Alt kesici diş insizali
14. Nokta Po: Porion
15. Nokta Or: Orbita
16. Nokta Pn: Yumuşak doku burun en ön noktası
17. Nokta ULA: Üst dudağın en ön noktası
18. Nokta LLA: Alt dudağın en ön noktası
19. Nokta B': Yumuşak doku supramentale
20. Nokta Pg': Yumuşak doku pogonion
21. Nokta Hi: Hyoid
22. Nokta cv2: 2. servikal vertebranın korpusunun en alt ve ön noktasıdır.
23. Nokta P: Yumuşak damak bitim noktası
24. Nokta E: Epiglottun uç noktası



Şekil 17: Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Noktalar

Posterior hava yolunun boyutsal ve alansal ölçümlerinde kullanılan referans noktalar Ono ve ark.'nın (1996), Tsuiki ve ark.'nın (2001) yaptığı çalışmalardan örnek alınarak yapılmıştır (130, 131). Bu noktalar Şekil 3.3.'de gösterilmiştir ve sırasıyla şunlardır:

25. Nokta R: PNS ve S noktalarından geçen düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.

26. Nokta R1: PNS noktasından horizontal düzleme paralel çizilen düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.

27. Nokta R2: Yumuşak damak dorsumu üzerinde PNS ve P noktalarına eşit mesafede bulunan noktadan geçen ve horizontal düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.

28. Nokta R3: P noktasından geçen horizontal düzleme paralel düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.

29. Nokta R5: cv2 noktasından geçen horizontal düzleme paralel düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.

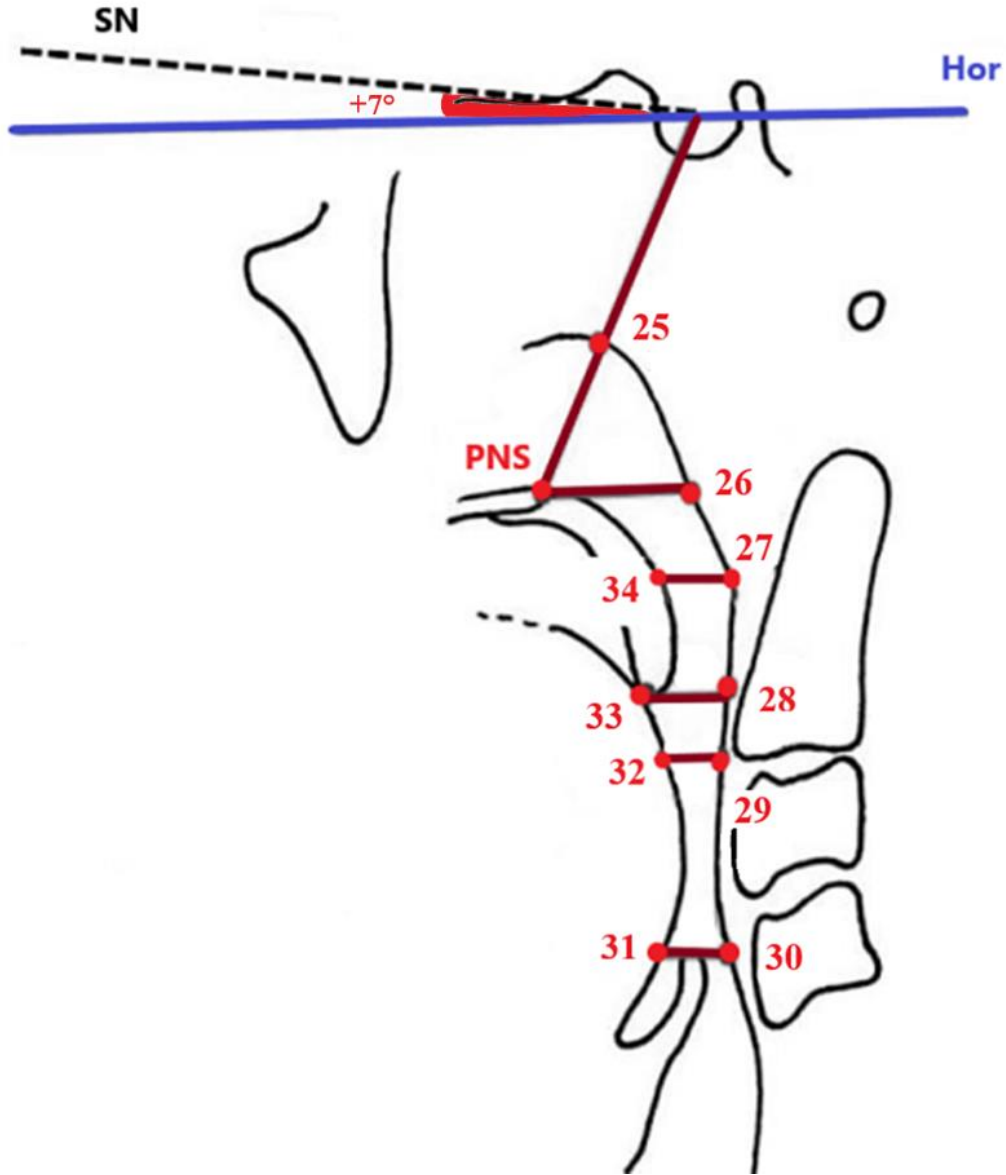
30. Nokta R6: E noktasından geçen horizontal düzleme paralel düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır.

31. Nokta R2[^]: Yumuşak damak dorsumu üzerinde PNS ve P noktalarına eşit mesafede bulunan noktadır.

32. Nokta R3[^]: P noktasından geçen Frankfort horizontal düzlemine paralel düzlemin anterior farengeal duvarı kestiği noktadır.

33. Nokta R5[^]: cv2 noktasından geçen Frankfort horizontal düzlemine paralel düzlemin anterior farengeal duvarı kestiği noktadır.

34. Nokta R6[^]: E noktasından geçen Frankfort horizontal düzlemine paralel düzlemin anterior farengeal duvarı kestiği noktadır.



Şekil 18. Posterior Hava Yolunun Boyutsal ve Alansal Ölçümlerinde Kullanılan Referans Noktalar

25. Nokta R: PNS ve S noktalarından geçen düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır. **26. Nokta R1:** PNS noktasından Hor düzlemine paralel çizilen düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır. **27. Nokta R2:** Yumuşak damak dorsumu üzerinde PNS ve P noktalarına eşit mesafede bulunan noktadan geçen ve Hor düzlemine paralel düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır. **28. Nokta R3:** P noktasından geçen Hor düzlemine paralel düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır. **29. Nokta R5:** cv2 noktasından geçen Hor düzlemine paralel düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır. **30. Nokta R6:** E noktasından geçen Hor düzlemine paralel düzlemin posterior farengeal duvarı kestiği noktadır. **31. Nokta R2^:** Yumuşak damak dorsumu üzerinde PNS ve P noktalarına eşit mesafede bulunan noktadır. **32. Nokta R3^:** P noktasından geçen Hor düzlemine paralel düzlemin anterior farengeal duvarı kestiği noktadır. **33. Nokta R5^:** cv2 noktasından geçen Hor düzlemine paralel düzlemin anterior farengeal duvarı kestiği noktadır. **34. Nokta R6^:** E noktasından geçen Hor düzlemine paralel düzlemin anterior farengeal duvarı kestiği noktadır.

3.4 Kraniyofasiyal Ölçümler

Kraniyofasiyal yapılarda ortognatik cerrahi ile meydana gelen değişikliklerin belirlenebilmesi için 7 açısal, 35 doğrusal ölçüm yapılmıştır.

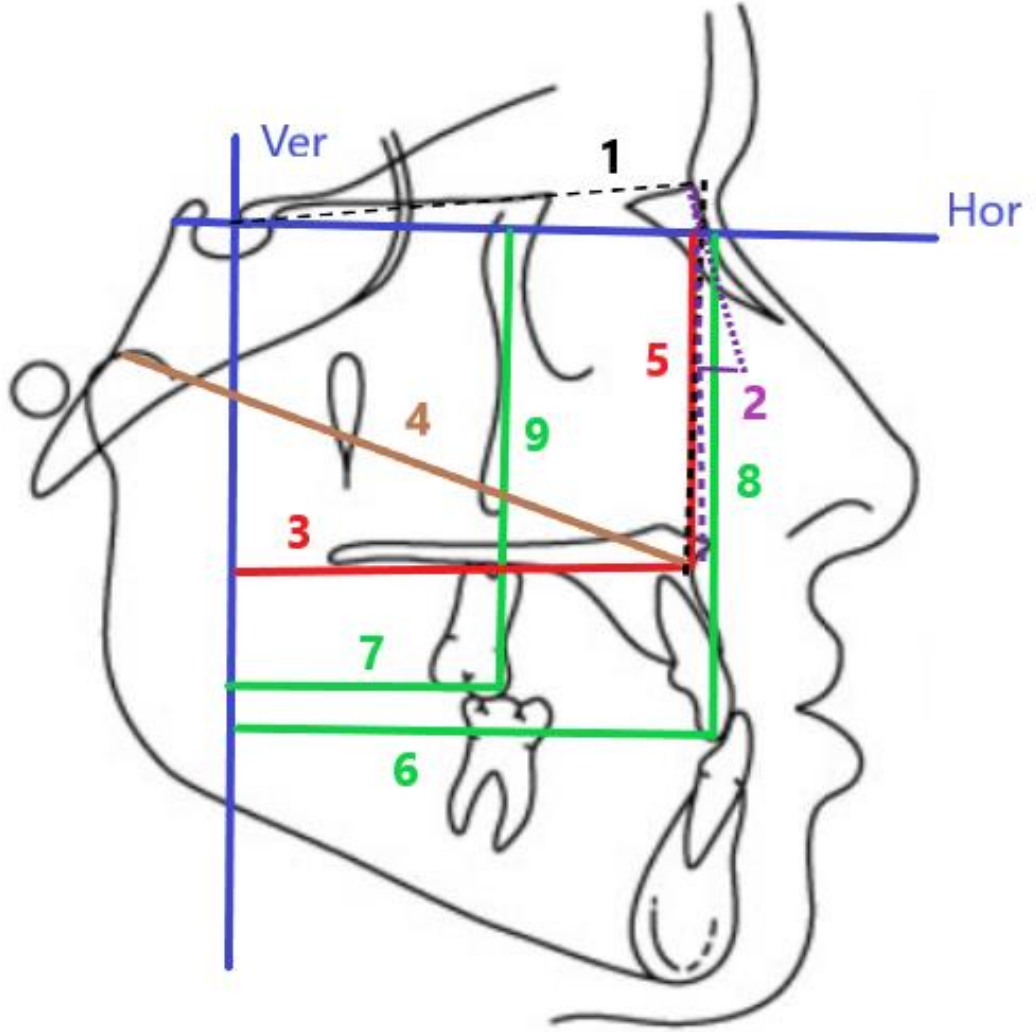
3.4.1. Maksiller Ölçümler (Şekil 3.4)

3.4.1.1. İskeletsel Ölçümler

1. SNA: Sella-Nasion ve Nasion-A düzlemleri arasındaki açıdır.
2. Nperp-A: A noktası-Nasion perpendiküler arası mesafedir.
3. A-Ver: A noktasının vertikal referans düzleme olan uzaklığıdır.
4. Co-A: Condylion ve A noktası arası mesafedir (Maksiller efektif uzunluk).
5. A-Hor: A noktasının horizontal referans düzleme olan uzaklığıdır.

3.4.1.2. Dişsel Ölçümler

6. U1i-Ver: Üst birinci kesici dişin insizalini ifade eden U1i noktasının vertikal referans düzleme olan uzaklığıdır
7. U6t-Ver: Üst birinci molar dişin mesial tüberkülünün uç noktasını ifade eden U6t noktasının vertikal referans düzleme olan uzaklığıdır.
8. U1i-Hor: Üst birinci kesici dişin insizalini ifade eden U1i noktasının horizontal referans düzleme olan uzaklığıdır.
9. U6t-Hor: Üst birinci molar dişin mesial tüberkülünün uç noktasını ifade eden U6t noktasının horizontal referans düzleme olan uzaklığıdır.



Şekil 19: Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Maksiller İskeletsel ve Dişsel Ölçümler

Hor: Sella noktasından geçen ve Sella-Nasion düzleminin $+7^\circ$ açılılandırılmasıyla oluşturulan düzlemdir.

Ver : Sella noktasından geçen horizontal düzleme dik seyreden düzlemdir.

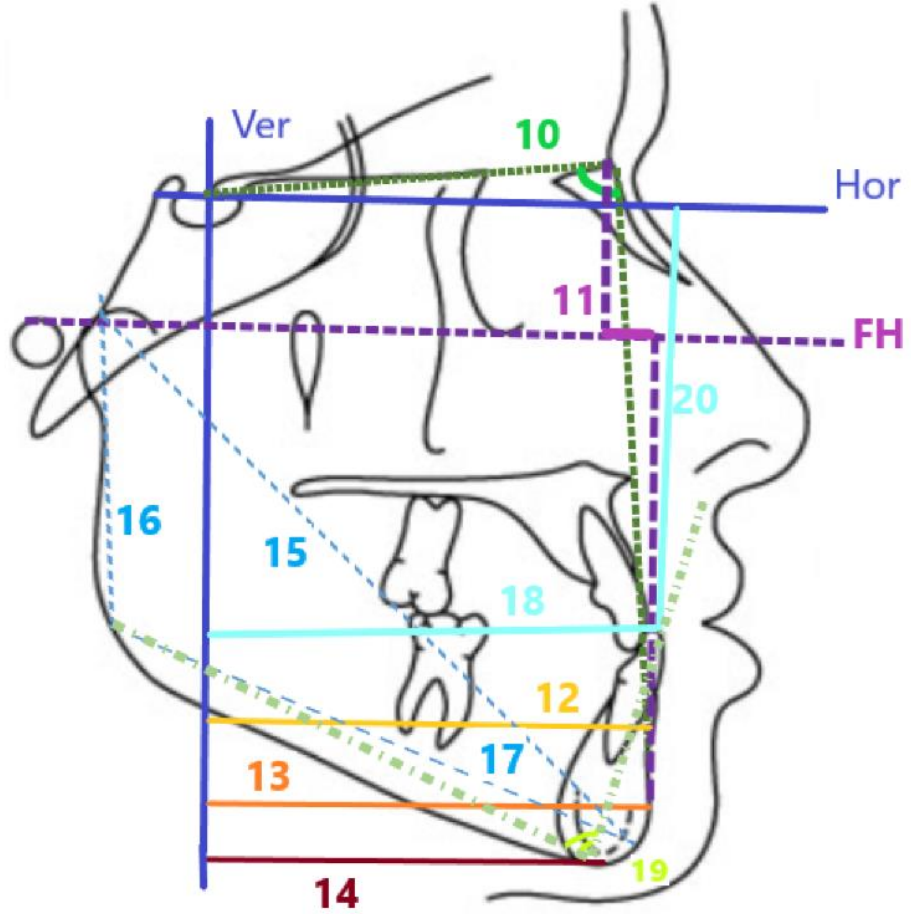
3.4.2. Mandibular Ölçümler (Şekil 3.5)

3.4.2.1. İskeletsel Ölçümler

10. SNB: Sella-Nasion ve Nasion-B düzlemleri arasındaki açı düzlemleri arasındaki açıdır.
11. Nperp-Pg: Pogonion noktası-Nasion perpendiküler arası mesafedir.
12. B-Ver: B noktasının vertikal referans düzleme olan uzaklığıdır.
13. Pg-Ver: Pg noktasının vertikal referans düzleme olan uzaklığıdır.
14. Me-Ver: Me noktasının vertikal referans düzleme olan uzaklığıdır.
15. Cd-Gn : Condylion ve Gnathion noktaları arasındaki mesafedir (Mandibular efektif uzunluk).
16. Cd-Go : Condylion ve Gonion noktaları arasındaki mesafedir (Mandibular ramus uzunluğu).
17. Go-Gn : Gonion ve Gnathion noktaları arasındaki mesafedir (Mandibular korpus uzunluğu).

3.4.2.2. Dişsel Ölçümler

18. L1i-Ver: Alt birinci kesici dişin insizalini ifade eden L1i noktasının vertikal referans düzleme olan uzaklığıdır.
19. IMPA : Alt kesici diş eksenini ile mandibular düzlem (Go-Me) arasındaki açıdır.
20. L1i-Hor: Alt birinci kesici dişin insizalini ifade eden L1i noktasının horizontal referans düzleme olan uzaklığıdır.



Şekil 20: Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Mandibular İskeletsel ve Dişsel Ölçümler

Hor: Sella noktasından geçen ve Sella-Nasion düzleminin $+7^\circ$ açıldırılmasıyla oluşturulan düzlemdir.

Ver : Sella noktasından geçen horizontal düzleme dik seyreden düzlemdir.

3.4.3. Maksillomandibular Ölçümler (Şekil 3.6)

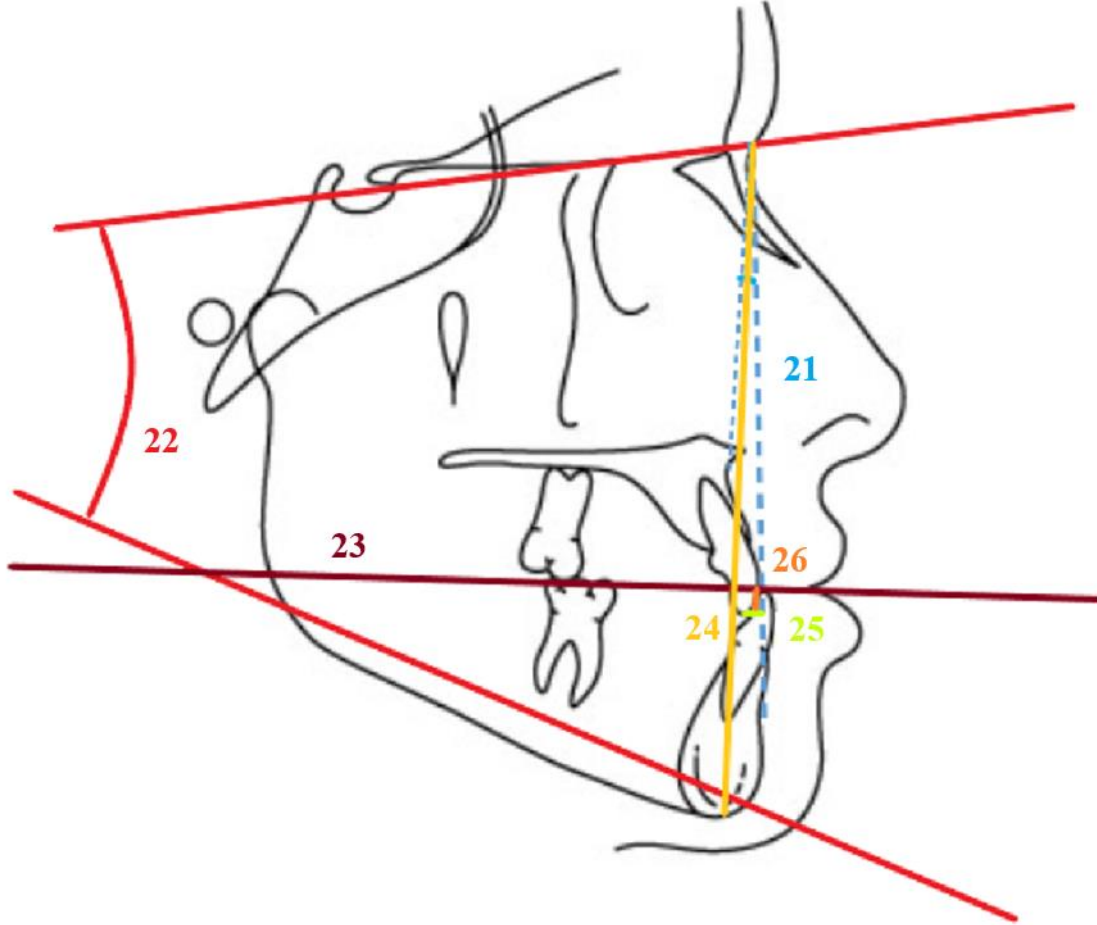
3.4.3.1. İskeletsel Ölçümler

- 21. ANB: Nasion-A ve Nasion-B düzlemleri arasındaki açıdır.
- 22. SN-GoGn: Sella-Nasion ve Gonion-Gnathion düzlemleri arasındaki açıdır.
- 23. OD-SN: Sella-Nasion ve Oklüzal düzlem arasındaki açıdır.
- 24. N-Me: Nasion ve Menton noktaları arasındaki mesafedir.

3.4.3.2. Dişsel Ölçümler

- 25. Overjet
- 26. Overbite





Şekil 21: Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Maksillomandibular İskeletsel ve Dişsel Ölçümler

Hor: Sella noktasından geçen ve Sella-Nasion düzleminin $+7^\circ$ açıldırılmasıyla oluşturulan düzlemdir.

Ver : Sella noktasından geçen horizontal düzleme dik seyreden düzlemdir.

3.4.4. Yumuşak Doku Ölçümleri (Şekil 3.7)

27. Pn-Ver : Yumuşak doku burun en ön noktasının vertikal düzleme olan uzaklığıdır.

28. Nazolabial Açısı: Burun tabanı ve filtrum arasındaki açıdır.

29. ULA-Ver: Üst dudak en ön noktasının vertikal düzleme olan uzaklığıdır.

30. LLA-Ver: Alt dudak en ön noktasının vertikal düzleme olan uzaklığıdır.

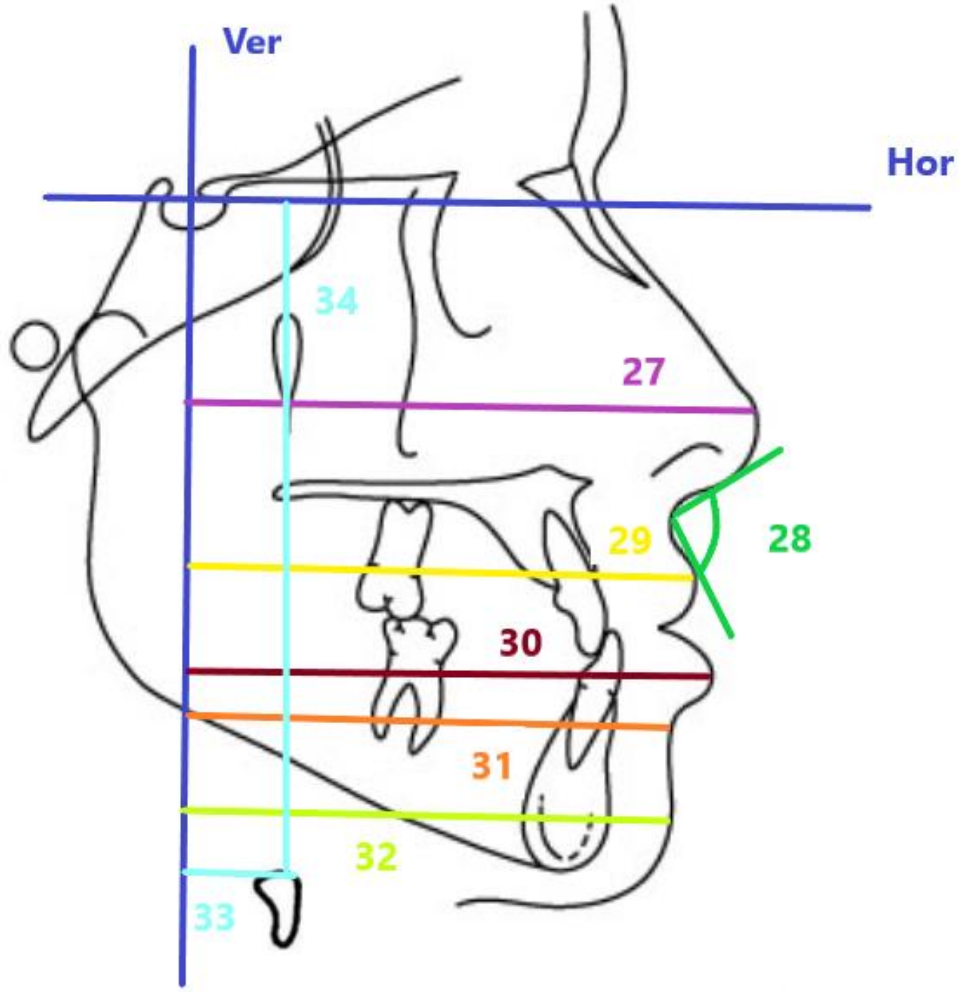
31. B'-Ver: Yumuşak doku B noktasının vertikal düzleme olan uzaklığıdır.

32. Pg'-Ver: Yumuşak doku Pg noktasının vertikal düzleme olan uzaklığıdır.

3.4.5. Hyoid kemik Ölçümleri (Şekil 3.7)

33. Hi-Ver: Hi noktasının vertikal referans düzleme olan uzaklığıdır.

34. Hi-Hor: Hi noktasının horizontal referans düzleme olan uzaklığıdır.



Şekil 22. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Yumuşak Doku ve Hyoid Ölçümleri

Hor: Sella noktasından geçen ve Sella-Nasion düzleminin $+7^\circ$ açılılandırılmasıyla oluşturulan düzlemdir.

Ver : Sella noktasından geçen horizontal düzleme dik seyreden düzlemdir.

3.4.6. Farengeal Hava yolu Ölçümleri

Farengeal hava yolunda meydana gelen değişikliklerin belirlenebilmesi amacıyla, 6 boyutsal, 3 alansal ölçüm yapılmıştır. (Şekil 3.8 ve Şekil 3.9)

3.4.6.1. Farengeal Hava yolu Boyutsal Ölçümleri (Şekil 3.8)

35. PNS-R: PNS ve R noktaları arasındaki mesafedir.

36. PPS (PNS-R1) : PNS ve R1 noktaları arasındaki mesafedir (Palatal farengeal bölge).

37. SPSS (R2-R2^): Superior posterior farengeal bölge

38. MPS: Orta farengeal bölge

39. IPS: Inferior farengeal bölge

40. EPS: Epiglottik farengeal bölge

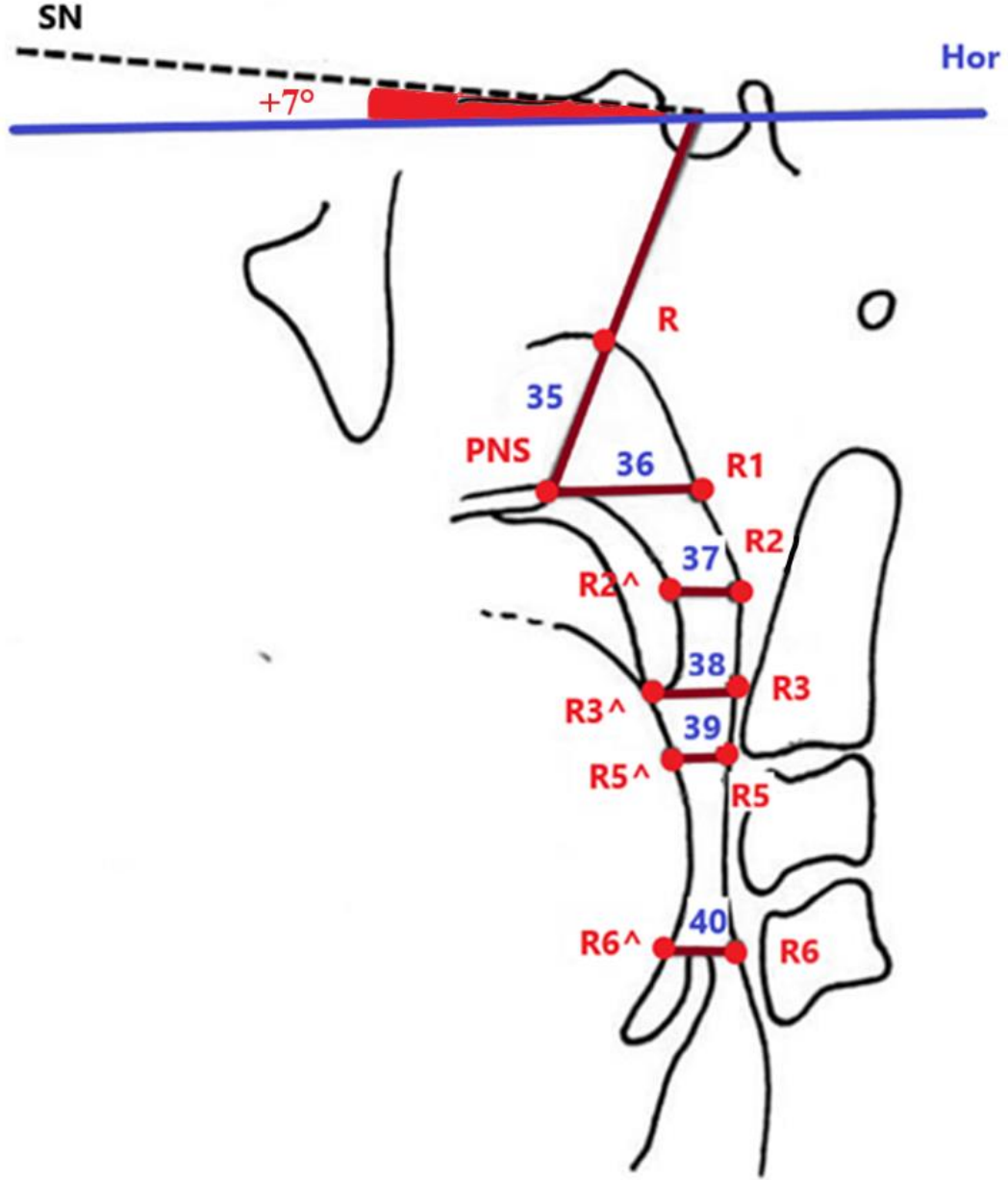
Ayrıca farengeal hava yolunda meydana gelen alansal değişiklikler, hava yolu 3 alana bölünerek değerlendirilmiştir (19). Farengeal hava yolu alanlarının ölçümü ImageJ yazılım programı kullanarak sefalometrik çizimler üzerinde gerçekleştirilmiştir (132).

3.4.6.2. Farengeal Hava yolu Alansal Ölçümleri (Şekil 3.9)

Alan 1: Nazofarengeal Alan; PNS-R ve PPS düzlemleri arasında kalan anterior ve posterior farengeal duvarla sınırlı alandır.

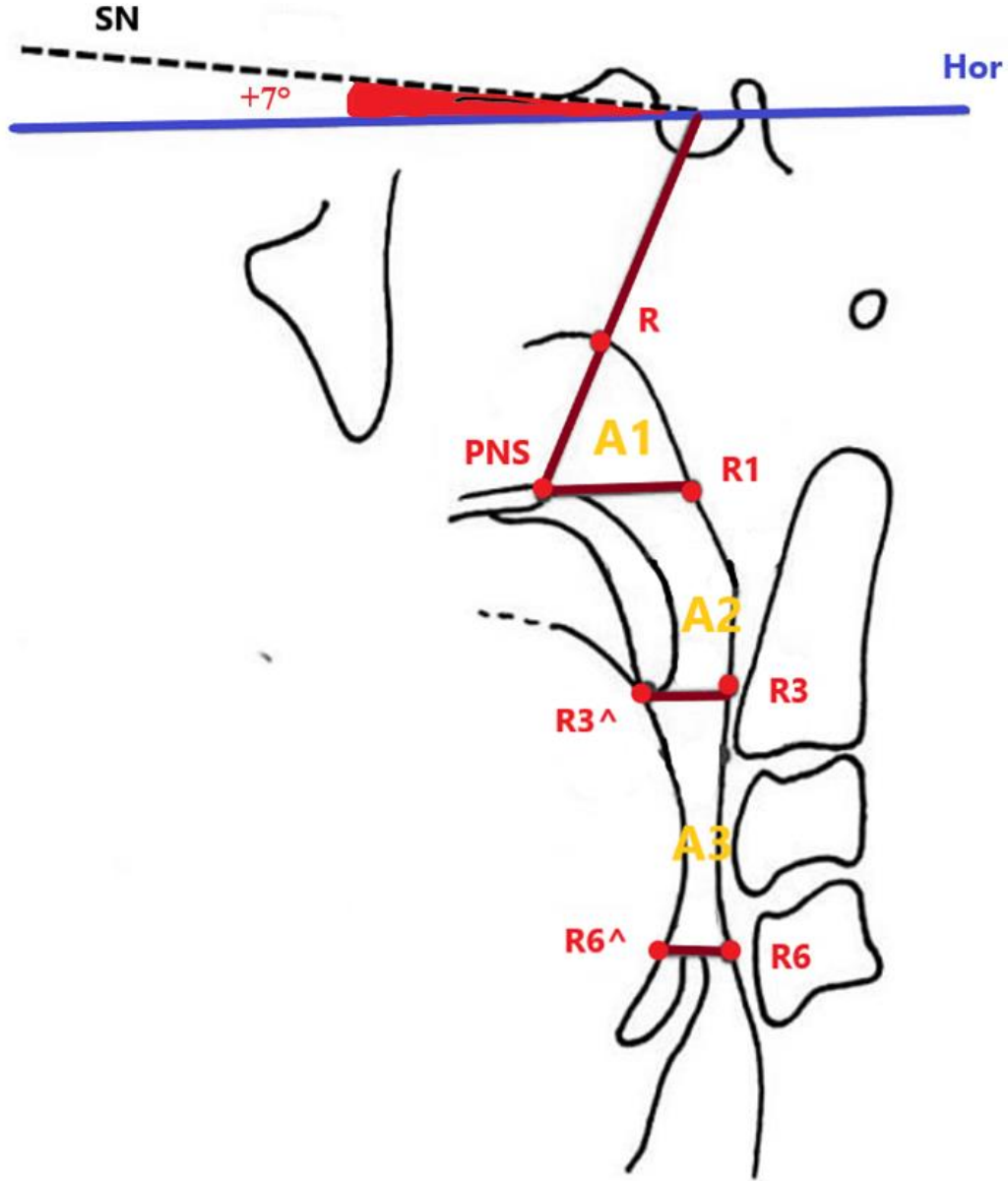
Alan 2: Orofarengeal Alan; PPS ve MPS düzlemleri arasında kalan anterior ve posterior farengeal duvarla sınırlı alandır.

Alan 3: Hipofarengeal Alan; MPS ve EPS düzlemleri arasında kalan anterior ve posterior farengeal duvarla sınırlı alandır.



Şekil 23: Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Farengeal Hava yolu Boyutsal Ölçümleri

35. PNS-R: PNS ve R noktaları arasındaki mesafedir. **36. PPS (PNS-R1) :** PNS ve R1 noktaları arasındaki mesafedir (Palatal farengeal bölge). **37. SPSS (R2-R2^):** Superior posterior farengeal bölge **38. MPS:** Orta farengeal bölge **39. IPS:** Inferior ferangeal bölge **40. EPS:** Epiglottik farengeal bölge



Şekil 24: Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Farengeal Hava yolu Alansal Ölçümleri

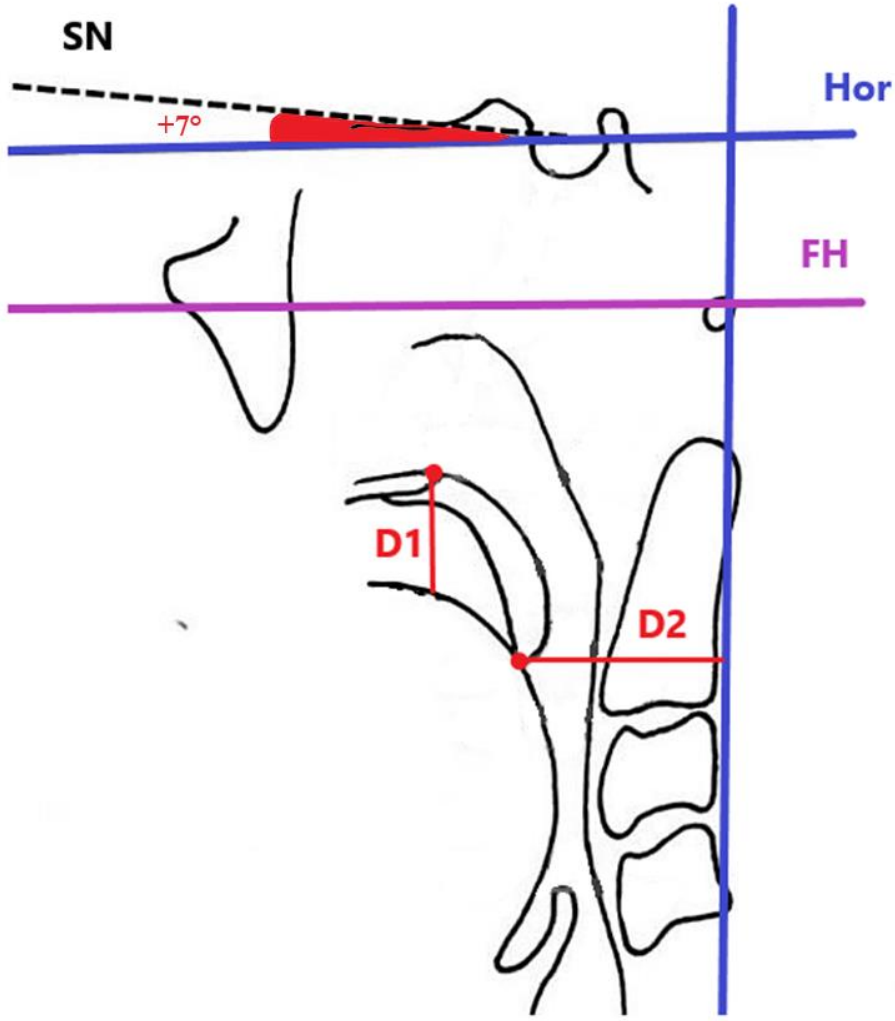
Alan 1: Nazofarengeal Alan; PNS-R ve PPS düzlemleri arasında kalan anterior ve posterior farengeal duvarla sınırlı alandır. **Alan 2:** Orofarengeal Alan; PPS ve MPS düzlemleri arasında kalan anterior ve posterior farengeal duvarla sınırlı alandır. **Alan 3:** Hipofarengeal Alan; MPS ve EPS düzlemleri arasında kalan anterior ve posterior farengeal duvarla sınırlı alandır.

3.4.7. Dil Konumu Ölçümleri (Şekil 3.10)

D1: PNS noktasından dilin dorsumuna vertikal referans düzlemine (Ver) paralel olacak şekilde çizilen doğrudur.

D2: Dilin dorsumunun mandibular düzlemi kestiği noktanın Frankfort horizontal düzleme dik seyreden ve Poriondan geçen doğruya olan uzaklığıdır.





Şekil 25: Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Dil Konumu Ölçümleri

D1: PNS noktasından dilin dorsumuna vertikal referans düzlemine (Ver) paralel olacak şekilde çizilen doğrudur. **D2:** Dilin dorsumunun mandibular düzlemi kestiği noktanın Frankfort horizontal düzleme dik seyreden ve Poriondan geçen doğruya olan uzaklığıdır.

3.5. Kullanılan Değerlendirme ve İstatistik Yöntemleri

Bu çalışmada elde edilen veriler SPSS 17.0 (Statistical Package for Social Sciences) istatistik paket programı yardımıyla değerlendirilmiştir. Sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan iskeletsel, dişsel, farengeal hava yolu parametrelerinin ve alan ölçümlerinin çift çene ve tek çene grup içi tedavi dönemleri arasındaki farklılıklarının değerlendirilmesi için Wilcoxon Signed Ranks Testi kullanılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda ve anket verilerinin değerlendirilmesinde Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Tüm hastalar üzerinde tedavi öncesi ve sonrası farklılıkların parametrik değerlendirilmesinde normal dağılıma uyan verilerde paired sample t test kullanılmıştır. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası için yapılan ölçümler arasındaki gözlemci içi uyumun değerlendirilmesi için sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) uygulanmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Yöntem Hatasının Belirlenmesi

Araştırmada bireysel çizim ve ölçüm hata düzeyini kontrol etmek amacıyla 10 hastanın tedavi öncesi ve sonrası olmak üzere toplam 20 adet sefalometrik film üzerinde yapılmış olan tüm noktalama ve ölçümler 2 hafta sonra tekrarlanmış ve ikinci ölçümler elde edilmiştir. Daha sonra birinci ve ikinci ölçümler birbirleriyle karşılaştırılarak grup içi korelasyon katsayıları (R^2) hesaplanmıştır. Lateral sefalometrik film ölçümleri için tekrarlama katsayıları Tablo 2’de gösterilmiştir. Korelasyon katsayıları (R^2) incelendiğinde tekrarlama katsayılarının lateral sefalometrik ölçümlerde 1.00 tam değerine çok yakın olduğu bulunmuş ve tekrarlanabilir olduğu görülmüştür.

PARAMETRELER	Tedavi Başı (T1)				Tedavi Sonu (T2)			
	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P Değeri	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P değeri
		Alt Sınır	Üst Sınır			Alt Sınır	Üst Sınır	
Maksiller İskeletsel Ölçümler								
SNA	0.997	0.976	0.998	***	0.981	0.924	0.995	***
Nperp- A	0.998	0.960	0.999	***	0.947	0.904	0.996	***
A-Ver	0.998	0.995	0.999	***	0.958	0.904	0.997	***
Co-A	0.775	0.705	0.999	**	0.997	0.976	0.998	***
A-Hor	0.967	0.896	0.992	***	0.977	0.977	0.998	***
Maksiller Dişsel Ölçümler								
U1i – Ver	0.998	0.960	0.999	***	0.947	0.904	0.996	***
U6t – Ver	0.954	0.826	0.988	***	0.979	0.919	0.996	***
U1i – Hor	0.997	0.960	0.999	***	0.948	0.914	0.996	***
U6t – Hor	0.978	0.915	0.995	***	0.964	0.876	0.998	***

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 2: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Ölçümlerde Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi

PARAMETRELER	Tedavi Başı (T1)				Tedavi Sonu (T2)			
	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P Değeri	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P değeri
		Alt Sınır	Üst Sınır			Alt Sınır	Üst Sınır	
Mandibular İskeletsel Ölçümler								
SNB	0.998	0.996	0.999	***	0.987	0.976	0.998	***
Nperp-Pg	0.964	0.837	0.988	***	0.979	0.919	0.996	***
B-Ver	0.997	0.995	0.999	***	0.986	0.977	0.998	***
Pg-Ver	0.967	0.899	0.992	***	0.977	0.912	0.993	***
Me-Ver	0.949	0.808	0.987	***	0.939	0.775	0.984	***
Cd-Gn	0.919	0.809	0.979	***	0.989	0.956	0.997	***
Cd-Go	0.889	0.819	0.969	***	0.964	0.837	0.988	***
Go-Gn	0.964	0.826	0.998	***	0.898	0.845	0.987	***
Mandibular Dişsel Ölçümler								
L1i – Ver	0.939	0.802	0.985	***	0.949	0.808	0.987	***
IMPA	0.944	0.876	0.989	***	0.979	0.921	0.996	***
L1i – Hor	0.889	0.719	0.909	***	0.974	0.845	0.988	***

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 2: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Ölçümlerde Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi(devam)

PARAMETRELER	Tedavi Başı (T1)				Tedavi Sonu (T2)			
	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P Değeri	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P değeri
		Alt Sınır	Üst Sınır			Alt Sınır	Üst Sınır	
Maksillo-mandibular İskeletsel Ölçümler								
ANB	0.919	0.809	0.979	***	0.989	0.956	0.997	***
SN-GoGn	0.934	0.876	0.986	***	0.979	0.941	0.996	***
OD-SN	0.889	0.819	0.909	***	0.934	0.865	0.988	***
N-Me	0.997	0.995	0.999	***	0.986	0.977	0.998	***
Maksillo-mandibular Dişsel Ölçümler								
Overjet	0.888	0.831	0.918	***	0.937	0.875	0.998	***
Overbite	0.919	0.709	0.978	***	0.989	0.955	0.996	***

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 2: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Ölçümlerde Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi (devam)

PARAMETRELER	Tedavi Başı (T1)				Tedavi Sonu (T2)			
	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P Değeri	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P değeri
		Alt Sınır	Üst Sınır			Alt Sınır	Üst Sınır	
Yumuşak Doku Ölçümleri								
Pn-Ver	0.889	0.817	0.911	***	0.976	0.848	0.988	***
Nazolabial aç	0.997	0.976	0.998	***	0.981	0.924	0.995	***
ULA-Ver	0.998	0.995	0.999	***	0.958	0.904	0.997	***
LLA-Ver	0.949	0.808	0.987	***	0.939	0.775	0.984	***
B’-Ver	0.934	0.876	0.986	***	0.979	0.941	0.996	***
Pg’-Ver	0.998	0.995	0.999	***	0.997	0.976	0.998	***
Hyoid Kemik Ölçümleri								
Hi-Ver	0.954	0.826	0.988	***	0.979	0.919	0.996	***
Hi-Hor	0.998	0.996	0.999	***	0.996	0.985	0.998	***

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 2: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Ölçümlerde Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi (devam)

PARAMETRELER	Tedavi Baş1 (T1)				Tedavi Sonu (T2)			
	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P Değeri	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P değeri
		Alt Sınır	Üst Sınır			Alt Sınır	Üst Sınır	
Farengal Hava Yolu Boyutsal Ölçümleri								
PNS-R	0.939	0.802	0.985	***	0.949	0.808	0.987	***
PNS-R1	0.888	0.831	0.918	***	0.937	0.875	0.998	***
SPSS	0.889	0.817	0.911	***	0.776	0.748	0.988	**
MPS	0.949	0.808	0.987	***	0.739	0.703	0.984	**
IPS	0.862	0.801	0.949	***	0.973	0.895	0.993	***
EPS	0.788	0.731	0.918	**	0.937	0.875	0.998	***
Farengal Hava Yolu Alansal Ölçümler								
ALAN 1	0.913	0.798	0.997	***	0.916	0.796	0.983	***
ALAN2	0.785	0.719	0.981	**	0.978	0.916	0.995	***
ALAN 3	0.889	0.817	0.911	***	0.776	0.708	0.988	**
Dil Konumu Ölçümleri								
D1	0.947	0.803	0.987	***	0.981	0.928	0.996	***
D2	0.956	0.833	0.989	***	0.758	0.712	0.965	**

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 2: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Ölçümlerde Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi (devam)

4.1.1. Gözlemci İçi Uyumun Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi (Tablo 2)

- **p<0.001 Anlamlılık Düzeyinde Bulunan Ölçümler**

Tedavi Başı;

Maksiller iskeletsel ölçümlerden SNA, Nperp-A, A Ver, A-Hor değerleri,
Maksiller dişsel ölçümlerden U1i-Ver, U6t-Ver, U1i-Hor, U6t-Hor değerleri,
Mandibular iskeletsel ölçümlerden SNB, Nperp-Pg, B-Ver, Pg-Ver ve Me-Ver, Cd-Gn, Cd-Go ve Go-Gn değerleri,
Mandibular dişsel ölçümlerden L1i-Ver, L1i-Hor ve IMPA değerleri,
Maksillo-mandibular iskeletsel ölçümlerden ANB, SN/GoGn, OD-SN ve N-Me değerleri,
Maksillo-mandibular dişsel ölçümlerden ise overjet ve overbite değeri,
Yumuşak doku ölçümlerinden Pn-Ver, ULA-Ver, LLA-Ver, B'-Ver ve Pg'-Ver değerleri ve nazolabial açı ölçümü,
Hyoid kemik ölçümlerinden Hi-Ver ve Hi-Hor değerleri,
Farengeal hava yolu boyutsal ölçümlerinden PNS-P, PNS-R1, SPSS, IPS ve MPS değerleri,
Farengeal hava yolu alansal ölçümlerini belirten ALAN 1 ve ALAN 3 değerleri,
Dil konumu ölçümlerinden D1 ve D2 değerleridir.

Tedavi Sonu;

Maksiller iskeletsel ölçümlerden SNA, Nperp-A, A Ver, Co-A değerleri,
Maksiller dişsel ölçümlerden U1i-Ver, U6t-Ver, U1i-Hor, U6t-Hor değerleri,
Tedavi sonu mandibular iskeletsel ölçümlerden SNB, Nperp-Pg, B-Ver, Pg-Ver, Me-Ver, Cd-Gn, Cd-Go ve Go-Gn değerleri,
Mandibular dişsel ölçümlerden L1i-Ver, L1i-Hor ve IMPA değerleri,
Maksillo-mandibular iskeletsel ölçümlerden ANB, SN-GoGn, OD-SN ve N-Me değerleri,
Maksillo-mandibular dişsel ölçümlerden ise overjet ve overbite,
Yumuşak doku ölçümlerinden Pn-Ver, ULA-Ver, LLA-Ver, B'-Ver ve Pg'-Ver değerleri ve nazolabial açı ölçümü,
Hyoid kemik ölçümlerinden Hi-Ver ve Hi-Hor değerleri,
Farengeal hava yolu boyutsal ölçümlerden PNS-P, PNS-R1, IPS ve EPS değerleri,
Farengeal hava yolu alansal ölçümlerden ise, ALAN 1 ve ALAN 2 değerleri,
Dil konumu ölçümlerinden D1 değerleridir.

- **p<0.01 Anlamlılık Düzeyinde Bulunan Ölçümler**

Tedavi Başı;

Maksiller iskeletsel ölçümlerden Co-A değeri,

Farengal hava yolu alansal ölçümlerinden ise ALAN 2 değeri,

Farengal hava yolu boyutsal ölçümlerinden EPS değerleridir,

Tedavi Sonu;

Farengal hava yolu boyutsal ölçümlerinden SPSS, MPS değerleri,

Farengal hava yolu alansal ölçümlerinden ise ALAN 3 değeri,

Dil konumu ölçümlerinden D2 değerleridir.



PARAMETRELER	TEDAVİ GRUPLARI				KONTROL GRUBU(n=25)
	TEK ÇENE(n=9)		ÇİFT ÇENE(n=32)		
	T1	T2	T1	T2	T1
	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx
Maksiller İskeletsel Ölçümler					
SNA	80.55±3.46	80.95±3.54	77.72± 4.25	81.81±3.81	81.88±1.98
Nperp-A	-0.32±1.49	-0.26±1.37	-4.92± 3.12	-0.85±1.89	-0.82±1.19
A-Ver	48.82±3.38	49.15±2.47	43.97± 4.27	47.84±4.00	49.80±3.93
Co-A	63.18±2.49	63.62±3.59	59.32±4.12	62.44±3.72	62.63±3.95
A-Hor	39.23±3.26	40.10±4.42	36.83±3.61	35.15±4.60	35.93±3.95
Maksiller Dişsel Ölçümler					
U1i-Ver	51.26±3.95	51.91±3.25	47.31±4.65	51.34±5.52	52.48±3.77
U6t-Ver	31.18±3.91	31.46±2.97	29.53±3.51	33.18±4.46	32.35±4.17
U1i-Hor	54.46±5.19	55.71±6.87	51.70±4.02	50.36±4.91	51.64±4.32
U6t-Hor	50.33±5.28	51.31±6.58	48.23±3.70	47.47±4.63	47.63±4.17

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 3: Tek Çene, Çift Çene ve Kontrol Gruplarında İskeletsel, Dental, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Değerlendirilmesi

PARAMETRELER	TEDAVİ GRUPLARI				KONTROL GRUBU(n=25)
	TEK ÇENE(n=9)		ÇİFT ÇENE(n=32)		
	T1	T2	T1	T2	T1
	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx
Mandibular İskeletsel Ölçümler					
SNB	83.55±3.90	78.77±3.52	83.96±4.38	79.62±4.11	79.36±1.80
Nperp-Pg	2.15±1.79	-3.45±1.34	1.66±4.99	-3.47±3.30	-4.79±1.01
B-Ver	50.20±4.14	45.26±3.34	48.24±5.04	43.48±5.07	46.41±4.25
Pg-Ver	52.18±4.83	47.54±3.50	50.14±5.47	45.59±5.14	47.86±4.45
Me-Ver	46.67±3.63	42.33±2.45	44.65±5.58	39.88±5.02	41.94±4.84
Cd-Gn	91.85±3.75	89.60±4.19	89.54±5.38	86.27±5.50	84.19±4.55
Cd-Go	45.58±7.63	45.22±7.76	41.85±4.52	40.03±4.92	40.75±3.94
Go-Gn	60.02±2.67	57.94±2.97	57.51±3.66	54.80±3.71	56.74±3.22
Mandibular Dişsel Ölçümler					
L1i- Ver	52.52± 4.41	48.01±3.65	49.89±4.43	45.78±3.99	50.04±3.86
IMPA	84.00±6.40	82.11±5.32	79.12±7.48	79.43±5.43	93.12±4.41
L1i-Hor	56.81±5.61	54.70±4.57	52.36±4.29	50.02±4.73	49.94±4.36

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 3: Tek Çene, Çift Çene ve Kontrol Gruplarında İskeletsel, Dental, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Değerlendirilmesi (devam)

PARAMETRELER	TEDAVİ GRUPLARI				KONTROL GRUBU(n=25)
	TEK ÇENE(n=9)		ÇİFT ÇENE(n=32)		
	T1	T2	T1	T2	T1
	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx
Maksillo- Mandibular İskeletsel Ölçümler					
ANB	-3.11±1.69	1.66±1.22	-5.18±2.53	2.18±1.35	2.44±1.00
SN-GoGn	33.77±6.94	33.88±5.98	37.90±8.30	36.34±6.66	33.12±2.35
OD-SN	13.44±4.71	12.88±3.68	15.83±6.57	17.34±6.51	13.72±4.03
N-Me	91.71±7.52	91.08±7.18	86.93±5.52	84.85±4.97	83.87±4.91
Maksillo- Mandibular Dişsel Ölçümler					
Overjet	-1.71±0.67	2.31±0.49	-2.83±2.05	2.39±0.64	2.63±0.71
Overbite	-0.10±2.08	1.15±0.41	-0.19±1.77	1.21±0.34	1.51±0.45

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 3: Tek Çene, Çift Çene ve Kontrol Gruplarında İskeletsel, Dental, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengial Hava Yolundaki Ölçümlerin Değerlendirilmesi (devam)

PARAMETRELER	TEDAVİ GRUPLARI				KONTROL GRUBU(n=25)
	TEK ÇENE(n=9)		ÇİFT ÇENE(n=32)		
	T1	T2	T1	T2	T1
	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx
Yumuşak Doku Ölçümleri					
Pn-Ver	71.82±4.71	72.65±4.08	69.35±4.15	71.60±4.41	73.43±4.60
Nazolabial Aç1	100.33±9.89	101.22±7.79	101.78±11.71	102.65±12.98	99.64±3.32
ULA-Ver	60.48±5.10	61.34±3.57	57.35±4.20	59.90±4.27	61.68±4.47
LLA-Ver	62.62±4.39	58.95±3.89	59.64±4.63	55.92±3.81	58.70±4.53
B’-Ver	57.30±4.65	54.14±5.12	55.52±5.77	50.90±4.54	53.16±4.40
Pg’-Ver	59.55±5.11	55.86±5.29	57.95±6.11	53.21±4.82	56.22±4.84
Hyoid Kemik Ölçümleri					
Hi-Ver	12.94±6.76	9.06±5.24	13.10±4.54	10.73±4.54	11.67±6.06
Hi-Hor	79.53±12.75	78.75±11.57	76.36±4.06	74.23±3.64	76.75±6.23
Dil Konumu Ölçümleri					
D1	11.86±4.79	9.46±3.72	11.05±2.89	8.96±2.11	9.13± 2.22
D2	18.94±3.42	14.11±3.45	21.10±3.70	18.74±3.67	17.60±3.88

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 3: Tek Çene, Çift Çene ve Kontrol Gruplarında İskeletsel, Dental, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Değerlendirilmesi (devam)

PARAMETRELER	TEDAVİ GRUPLARI				KONTROL GRUBU(n=25)
	TEK ÇENE(n=9)		ÇİFT ÇENE(n=32)		
	T1	T2	T1	T2	T1
	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx	X ± Sx
Farengial Hava Yolu Boyutsal Ölçümler					
PNS-R	18.02±1.10	18.30±1.36	17.91±1.66	19.74±1.92	17.73±1.69
PNS-R1	16.50±1.38	17.25±1.40	17.51±1.91	19.35±2.22	18.66±2.13
SPSS	10.82±2.31	9.16±2.12	10.01±1.75	9.18±1.84	9.10±1.37
MPS	11.01±2.56	8.90±2.70	11.39±2.18	10.01±2.32	9.40±2.03
IPS	8.98±1.77	7.22±1.70	9.98±2.28	8.81±2.20	8.13±1.55
EPS	8.36±1.89	6.90±2.25	9.80±2.25	8.53±2.11	8.11±1.70
Farengial Hava Yolu Alansal Ölçümler					
ALAN 1	187.22±39.55	205.33±30.13	183.50±33.87	224.71±46.93	192.20±40.67
ALAN 2	226.66±47.39	199.77±40.89	212.59±34.51	191.81±32.83	222.80±35.39
ALAN 3	168.11±55.60	141.22±54.40	178.87±48.35	155.00±42.12	149.20±40.23

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 3: Tek Çene, Çift Çene ve Kontrol Gruplarında İskeletsel, Dental, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Değerlendirilmesi (devam)

4.2. Tek Çene Cerrahi Grubunda Tedavi Başı ve Tedavi Sonu Elde Edilen Değerlerin Karşılaştırılması (Tablo 4)

4.2.1. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksiller İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Tablo 4)

Maksiller iskeletsel ölçümlerden SNA değeri tedavi başı 80.55 ° iken tedavi sonu bu değer 80.95° olarak saptanmıştır ve 0.40° 'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Nperp-A değeri tedavi başı -0.32 mm iken tedavi sonu bu değer -0.26 mm olarak saptanmıştır ve 0.06 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

A-Ver değeri tedavi başı 49.82 mm iken tedavi sonu bu değer 49.15 mm olarak saptanmıştır ve 0.67 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Maksiller efektif uzunluğu ifade eden Co-A değeri tedavi başı 63.18 mm iken tedavi sonu bu değer 63.62 mm olarak saptanmıştır ve 0.44 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

A-Hor değeri tedavi başı 39.23 mm iken tedavi sonu bu değer 40.10 mm olarak saptanmıştır ve 0.77 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4.2.2. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksiller Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Tablo 4)

Maksiller birinci keser dişin insizal kenarının sagittal yöndeki hareketini gösteren U1i-Ver değeri tedavi başı 51.26 mm iken tedavi sonu bu değer 51.91 mm olarak saptanmıştır ve 0.65 mm' lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Yine maksiller birinci molar dişin sagittal yöndeki hareketini gösteren U6t-Ver değeri tedavi başı 31.18 mm iken tedavi sonu bu değer 31.46 mm olarak saptanmıştır ve 0.28 mm' lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Maksiller birinci kesici dişin insizal kenarının vertikal yöndeki hareketini gösteren U1i-Hor değeri tedavi başı 54.46 mm iken tedavi sonu bu değer 55.71 mm olarak saptanmıştır ve 1.25 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Aynı şekilde maksiller birinci molar dişin vertikal yöndeki hareketini gösteren U6t-Hor değeri tedavi başı 50.33 mm iken tedavi sonu bu değer 51.31 mm olarak saptanmıştır ancak 0.98 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4.2.3. Tek Çene Cerrahi Grubunda Mandibular İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Tablo 4)

Mandibular iskeletsel ölçümlerden; SNB değeri tedavi başı 83.55° iken tedavi sonu bu değer 78.77° olarak saptanmıştır ve 4.78° lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$).

Nperp-Pg değeri tedavi başı 2.15 mm iken tedavi sonu bu değer -3.47 mm olarak saptanmıştır ve 5.62 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$).

B-Ver değeri tedavi başı 51.42 mm iken tedavi sonu bu değer 45.68 mm olarak saptanmıştır ve 5.74 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$).

Pg-Ver değeri tedavi başı 52.18 mm iken tedavi sonu bu değer 47.54 mm olarak saptanmıştır ve 4.64 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$).

Me-Ver değeri tedavi başı 46.67 mm iken tedavi sonu bu değer 42.33 mm olarak saptanmıştır ve 4.33 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$).

Mandibular efektif uzunluğu ifade eden Cd-Gn değeri tedavi başı 91.85 mm iken tedavi sonu bu değer 89.60 mm olarak saptanmıştır ve 2.25 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$).

Mandibular ramus uzunluğunu ifade eden Cd-Go değeri tedavi başı 45.58 mm iken tedavi sonu bu değer 45.22 mm olarak saptanmıştır ancak 0.36 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Mandibular korpus uzunluğunu ifade eden Go-Gn değeri tedavi başı 60.02 mm iken tedavi sonu bu değer 57.94 mm olarak ölçülmüştür ve 2.08 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$).

4.2.4. Tek Çene Cerrahi Grubunda Mandibular Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Tablo 4)

Mandibular birinci kesici dişin insizal kenarının sagittal yöndeki hareketini gösteren Li1-Ver değeri tedavi başı 52.52 mm iken tedavi sonu bu değer 48.01 mm olarak saptanmıştır ve 4.51 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$).

Mandibular dişsel ölçümlerden IMPA değeri tedavi başı 84° iken tedavi sonu bu değer 82.11° olarak saptanmıştır ve 0.89°'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Mandibular birinci kesici dişin insizal kenarının vertikal yöndeki hareketini gösteren Li1-Hor değeri tedavi başı 56.81 mm iken tedavi sonu bu değer 54.70 mm olarak saptanmıştır ve 2.11 mm’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4.2.5. Tek ene Cerrahi Grubunda Maksillo-mandibular İskeletsel lmlerin Karşılaştırılması (Tablo 4)

ANB değeri tedavi başı -3.11° iken tedavi sonu bu değer 1.66° olarak saptanmıştır ve 4.77° ’lik artma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Dik yn açısını gösteren SN-GoGn değeri tedavi başı 33.77° iken tedavi sonu bu değer 33.88° olarak saptanmıştır ve 0.11° ’lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

OD-SN değeri tedavi başı 13.44° iken tedavi sonu bu değer 12.88° olarak saptanmıştır ve 0.56° ’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

N-Me değeri tedavi başı 91.71 mm iken tedavi sonu bu değer 91.08 mm olarak saptanmıştır ve 0.63 mm’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4.2.6. Tek ene Cerrahi Grubunda Maksillo-mandibular Dişsel lmlerin Karşılaştırılması (Tablo 4)

Overjet değeri tedavi başı -1.71 mm iken tedavi sonu bu değer 2.31 mm olarak saptanmıştır ve 4.02 mm’lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Overbite değeri tedavi başı -0.10 mm iken tedavi sonu bu değer 1.15 mm olarak saptanmıştır ve 1.25 mm’lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4.2.7. Tek ene Cerrahi Grubunda Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu lmlerinin Karşılaştırılması (Tablo 4)

Yumuşak doku ölçümlerinden Pn-Ver değeri tedavi başı 71.82 mm iken tedavi sonu bu değer 72.65 mm olarak saptanmıştır ve 0.83 mm’lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Nasolabial açı değeri tedavi başı 100.33° iken tedavi sonu bu değer 101.22° olarak saptanmıştır ve 0.89° ’lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Üst dudağın sagital yöndeki hareketini gösteren ULA-Ver değeri tedavi başı 60.48 mm iken tedavi sonu bu değer 61.34 mm olarak saptanmıştır ve 0.86 mm’lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Alt dudağın sagital yöndeki hareketini gösteren LLA-Ver değeri tedavi başı 62.62 mm iken tedavi sonu bu değer 58.95 mm olarak saptanmıştır ve 3.67 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

B'-Ver değeri tedavi başı 57.30 mm iken tedavi sonu bu değer 54.14 mm olarak saptanmıştır ve 3.16 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Pg'-Ver değeri tedavi başı 59.55 mm iken tedavi sonu bu değer 55.86 mm olarak saptanmıştır ve 3.69 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Hyoid kemiğin sagital yöndeki hareketini veren Hi-Ver değeri tedavi başı 12.94 mm iken tedavi sonu bu değer 9.06 mm olarak saptanmıştır ve 3.88 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Hyoid kemiğin vertikal yöndeki hareketini veren Hi-Hor değeri tedavi başı 79.53 mm iken tedavi sonu bu değer 78.75 mm olarak saptanmıştır ve 0.78 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Dilin vertikal yöndeki hareketini veren D1 değeri tedavi başı 11.86 mm iken tedavi sonu bu değer 9.46 mm olarak saptanmıştır ve 2.40 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Dilin sagital yöndeki hareketini veren D2 değeri tedavi başı 18.94 mm iken tedavi sonu bu değer 14.11 mm olarak saptanmıştır ve 4.83 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

4.2.8. Tek Çene Cerrahi Grubunda Farengial Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 4)

Farengial hava yolu boyutsal ölçümlerden PNS-R değeri tedavi başı 18.02 mm iken tedavi sonu bu değer 18.30 mm olarak saptanmıştır ve 0.28 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

PNS-R1 değeri tedavi başı 16.50 mm iken tedavi sonu bu değer 17.25 mm olarak saptanmıştır ve 0.75 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

SPSS değeri tedavi başı 9.82 mm iken tedavi sonu bu değer 9.16 mm olarak saptanmıştır ve 0.66 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

MPS değeri tedavi 11.01 mm iken tedavi sonu bu değer 8.90 mm olarak saptanmıştır ve 2.11 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

IPS değeri tedavi 8.98 mm iken tedavi sonu bu değeri 7.22 mm olarak saptanmıştır ve 1.76 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

EPS değeri tedavi 8.36 mm iken tedavi sonu bu değeri 6.90 mm olarak saptanmıştır ve 1.46 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

4.2.9. Tek Çene Cerrahi Grubunda Farengial Hava Yolu Alansal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 4)

Farengial hava yolu alansal ölçümlerinden ALAN 1 değeri için tedavi başı 187.22 mm² iken tedavi sonu bu değeri 205.33 mm² olarak saptanmıştır ve 18.11 mm² 'lük artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

ALAN 2 değeri için tedavi başı 226.66 mm² iken tedavi sonu bu değeri 199.77 mm² olarak saptanmıştır ve 26.89 mm² 'lük azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

ALAN 3 değeri için tedavi başı 168.11 mm² iken tedavi sonu bu değeri 141.21 mm² olarak saptanmıştır ve 26.90 mm² 'lük azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

4.3. Çift Çene Cerrahi Grubunda Tedavi Başı ve Tedavi Sonu Elde Edilen Değerlerin Karşılaştırılması (Tablo 5)

4.3.1. Çift Çene Cerrahi Grubunda Maksiller İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Tablo 5)

SNA değeri tedavi başı 77.71° iken tedavi sonu bu değeri 81.81° olarak saptanmıştır ve 4.71° 'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Nperp-A değeri tedavi başı -4.92 mm iken tedavi sonu bu değeri -0.85 mm olarak saptanmıştır ve 5.77 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

A-Ver değeri tedavi başı 43.97 mm iken tedavi sonu bu değeri 47.84 mm olarak saptanmıştır ve 3.87 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Co-A değeri tedavi başı 59.32 mm iken tedavi sonu bu değeri 62.44 mm olarak saptanmıştır ve 3.12 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

A-Hor değeri tedavi başı 36.83 mm iken tedavi sonu bu değeri 36.15 mm olarak saptanmıştır ve 0.68 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4.3.2. Çift Çene Cerrahi Grubunda Maksiller Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Tablo 5)

Maksiller birinci keser dişin insizal kenarının sagittal yöndeki hareketini gösteren U1i-Ver değeri tedavi başı 47.31 mm iken tedavi sonu bu değer 51.34 mm olarak saptanmıştır ve 4.03 mm' lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Yine maksiller birinci molar dişin sagittal yöndeki hareketini gösteren U6t-Ver değeri tedavi başı 29.53 mm iken tedavi sonu bu değer 33.18 mm olarak saptanmıştır ve 3.65 mm' lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Maksiller birinci kesici dişin insizal kenarının vertikal yöndeki hareketini gösteren U1i-Hor değeri tedavi başı 51.70 mm iken tedavi sonu bu değer 50.36 mm olarak saptanmıştır ve 1.34 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Aynı şekilde maksiller birinci molar dişin vertikal yöndeki hareketini gösteren U6t-Hor değeri tedavi başı 48.23 mm iken tedavi sonu bu değer 47.47 mm olarak saptanmıştır ancak 0.76 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

4.3.3. Çift Çene Cerrahi Grubunda Mandibular İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Tablo 5)

Mandibular iskeletsel ölçümlerden; SNB değeri tedavi başı 82.96° iken tedavi sonu bu değer 79.62° olarak saptanmıştır ve 3.34° lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Nperp-Pg değeri tedavi başı 1.66 mm iken tedavi sonu bu değer -3.47 mm olarak saptanmıştır ve 5.13 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

B-Ver değeri tedavi başı 48.24 mm iken tedavi sonu bu değer 43.48 mm olarak saptanmıştır ve 4.76 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Pg-Ver değeri tedavi başı 50.14 mm iken tedavi sonu bu değer 45.59 mm olarak saptanmıştır ve 4.55 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Me-Ver değeri tedavi başı 44.65 mm iken tedavi sonu bu değer 39.88 mm olarak saptanmıştır ve 4.77 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Cd-Gn değeri tedavi başı 89.54 mm iken tedavi sonu bu değer 86.27 mm olarak saptanmıştır ve 3.27 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Cd-Go değeri tedavi başı 41.58 mm iken tedavi sonu bu değer 40.03 mm olarak saptanmıştır ancak 1.55 mm’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Go-Gn değeri tedavi başı 57.51 mm iken tedavi sonu bu değer 54.80 mm olarak ölçülmüştür ve 2.71 mm’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

4.3.4. Çift Çene Cerrahi Grubunda Mandibular Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Tablo 5)

Mandibular birinci kesici dişin insizal kenarının sagittal yöndeki hareketini gösteren Li1-Ver değeri tedavi başı 49.89 mm iken tedavi sonu bu değer 45.78 mm olarak saptanmıştır ve 4.11 mm ‘lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Mandibular dişsel ölçümlerden IMPA değeri tedavi başı tedavi başı 79.12 ° iken tedavi sonu bu değer 79.43° olarak saptanmıştır ve 0.31 °’lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Mandibular birinci kesici dişin insizal kenarının vertikal yöndeki hareketini gösteren Li1-Hor değeri tedavi başı 52.36 mm iken tedavi sonu bu değer 50.02 mm olarak saptanmıştır ve 2.34 mm’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

4.3.5. Çift Çene Cerrahi Grubunda Maksillo-mandibular İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Tablo 5)

ANB değeri tedavi başı -5.18° iken tedavi sonu bu değer 2.18° olarak saptanmıştır ve 7.36°’lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Dik yön açısını gösteren SN-GoGn değeri tedavi başı 37.90° iken tedavi sonu bu değer 36.34° olarak saptanmıştır ve 1.56°’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

OD-SN değeri tedavi başı 15.81° iken tedavi sonu bu değer 17.34° olarak saptanmıştır ve 1.53°’lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

N-Me değeri tedavi başı 86.93 mm iken tedavi sonu bu değer 84.85 mm olarak saptanmıştır ve 2.08 mm’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

4.3.6. Çift Çene Cerrahi Grubunda Maksillo-mandibular Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Tablo 5)

Overjet değeri tedavi başı -2.83 mm iken tedavi sonu bu değer 2.39 mm olarak saptanmıştır ve 5.22 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Overbite değeri tedavi başı -0.19 mm iken tedavi sonu bu değer 1.21 mm olarak saptanmıştır ve 1.40 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

4.3.7. Çift Çene Cerrahi Grubunda Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 5)

Yumuşak doku ölçümlerinden Pn-Ver değeri tedavi başı 69.35 mm iken tedavi sonu bu değer 71.60 mm olarak saptanmıştır ve 2.25 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Nasolabial açısı değeri tedavi başı 101.78° iken tedavi sonu bu değer 102.65° olarak saptanmıştır ve 0.87 °'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Üst dudağın sagittal yöndeki hareketini gösteren ULA-Ver değeri tedavi başı 57.35 mm iken tedavi sonu bu değer 59.90 mm olarak saptanmıştır ve 2.55 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Alt dudağın sagittal yöndeki hareketini gösteren LLA-Ver değeri tedavi başı 59.64 mm iken tedavi sonu bu değer 55.92 mm olarak saptanmıştır ve 3.72 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

B'-Ver değeri tedavi başı 55.52 mm iken tedavi sonu bu değer 50.90 mm olarak saptanmıştır ve 4.62 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Pg'-Ver değeri tedavi başı 57.94 mm iken tedavi sonu bu değer 53.21 mm olarak saptanmıştır ve 4.73 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Hyoid kemiğin sagittal yöndeki hareketini ifade eden Hi-Ver değeri tedavi başı 13.10 mm iken tedavi sonu bu değer 10.73 mm olarak saptanmıştır ve 2.34 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Hyoid kemiğin vertikal yöndeki hareketini ifade eden Hi-Hor değeri tedavi başı 76.36 mm iken tedavi sonu bu değer 74.23 mm olarak saptanmıştır ve 2.13 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Dilin vertikal yöndeki hareketini ifade eden D1 değeri tedavi başı 11.05 mm iken tedavi sonu bu değer 8.96 mm olarak saptanmıştır ve 2.09 mm’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Dilin sagittal yöndeki hareketini ifade eden D2 değeri tedavi başı 21.10 mm iken tedavi sonu bu değer 18.74 mm olarak saptanmıştır ve 2.36 mm’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

4.3.8. Çift Çene Cerrahi Grubunda Farengeal Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 5)

Farengeal hava yolu boyutsal ölçümlerden PNS-R değeri tedavi başı 17.91 mm iken tedavi sonu bu değer 19.74 mm olarak saptanmıştır ve 1.84 mm’lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

PNS-R1 değeri tedavi başı 17.51 mm iken tedavi sonu bu değer 19.35 mm olarak saptanmıştır ve 1.84 mm’lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

SPSS değeri tedavi başı 9.96 mm iken tedavi sonu bu değer 9.18 mm olarak saptanmıştır ve 0.78 mm’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

MPS değeri tedavi 11.39 mm iken tedavi sonu bu değer 10.01 mm olarak saptanmıştır ve 1.38 mm’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

IPS değeri tedavi 9.98 mm iken tedavi sonu bu değer 8.81 mm olarak saptanmıştır ve 1.17 mm’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

EPS değeri tedavi 9.80 mm iken tedavi sonu bu değer 8.53 mm olarak saptanmıştır ve 1.27 mm’lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

4.3.9. Çift Çene Cerrahi Grubunda Farengeal Hava Yolu Alansal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 5)

Farengeal hava yolu alansal ölçümlerinden ALAN 1 değeri için tedavi başı 183.50 mm² iken tedavi sonu bu değer 224.71 mm² olarak saptanmıştır ve 41.21 mm² ’lük artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.001$).

ALAN 2 değeri için tedavi başı 212.59 mm² iken tedavi sonu bu değer 191.81 mm² olarak saptanmıştır ve 20.78 mm² ’lük azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.001$).

ALAN 3 değeri için tedavi başı 178.87 mm² iken tedavi sonu bu değeri 155.00 mm² olarak saptanmıştır ve 23.87 mm² 'lük azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.001).



PARAMETRELER	TEK ÇENE TEDAVİ GRUBU											
	Tedavi Başı-T1					Tedavi Sonu-T2					Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler T2-T1	P değeri
	X	± Sx	ort.	min	max	X	± Sx	ort.	min	max		
Maksiller İskeletsel Ölçümler												
SNA	80.55	±3.46	20.00	75.00	86.00	80.95	±3.54	81.00	75.00	86.00	0.40	
Nperp-A	-0.32	±1.49	0.40	-2.20	2.10	-0.26	±1.37	0.30	-2.00	2.00	0.06	
A-Ver	48.82	±3.38	49.40	44.20	56.30	49.15	±2.47	49.20	44.10	51.80	0.67	
Co-A	63.18	±2.49	62.70	59.90	66.10	63.62	±3.59	64.30	58.60	69.80	0.44	
A-Hor	39.23	±3.26	40.00	33.30	44.40	40.10	±4.42	40.60	33.20	46.90	0.77	
Maksiller Dişsel Ölçümler												
U1i-Ver	51.26	±3.95	52.60	44.20	55.40	51.91	±3.25	52.60	44.20	55.40	0.65	
U6t-Ver	31.18	±3.91	31.70	23.30	36.00	31.46	±2.97	31.30	25.00	35.70	0.28	
U1i-Hor	54.46	±5.19	56.40	44.80	60.70	55.71	±6.87	56.30	44.40	65.40	1.36	
U6t-Hor	50.33	±5.28	51.60	41.10	56.80	51.31	±6.58	51.90	40.90	59.80	0.98	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 4: Tek Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması

PARAMETRELER	TEK ÇENE TEDAVİ GRUBU											
	Tedavi Başı-T1					Tedavi Sonu-T2					Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler T2-T1	P değeri
	X	± Sx	ort.	min	max	X	± Sx	ort.	min	max		
Mandibular İskeletsel Ölçümler												
SNB	83.55	±3.90	82.00	77.00	89.00	78.77	±3.52	81.00	79.00	83.00	4.78	**
Nperp-Pg	2.15	±1.79	2.20	-0.50	4.40	-3.45	±1.34	-4.00	-4.70	-0.50	5.62	**
B-Ver	50.20	±4.14	51.80	45.00	58.00	45.26	±3.34	46.50	40.20	50.80	5.74	**
Pg-Ver	52.18	±4.83	53.60	45.70	60.40	47.54	±3.50	48.50	43.30	54.00	4.64	**
Me-Ver	46.67	±3.63	46.50	41.50	52.00	42.33	±2.45	42.10	38.50	45.30	4.33	**
Cd-Gn	91.85	±3.75	92.00	87.30	99.00	89.60	±4.19	90.00	84.90	96.40	2.25	*
Cd-Go	45.58	±7.63	49.00	33.90	56.00	45.22	±7.76	47.00	33.00	55.40	0.36	
Go-Gn	60.02	±2.67	59.80	56.80	64.10	57.94	±2.97	56.90	54.80	63.20	2.08	**
Mandibular Dişsel Ölçümler												
L1i- Ver	52.52	±4.41	54.20	44.50	58.60	48.01	±3.65	48.00	40.50	52.60	4.51	**
IMPA	84.00	±6.40	84.00	72.00	92.00	82.11	±5.32	85.00	72.00	88.00	0.89	
L1i-Hor	56.81	±5.61	56.00	49.80	66.30	54.70	±4.57	55.80	47.20	61.50	2.11	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 4: Tek Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengial Hava Yolundaki

Ölçümlerin Karşılaştırılması (devam)

PARAMETRELER	TEK ÇENE TEDAVİ GRUBU											
	Tedavi Başı-T1					Tedavi Sonu-T2					Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler T2-T1	P değeri
	X	± Sx	ort.	min	max	X	± Sx	ort.	min	max		
Maksillo- Mandibular İskeletsel Ölçümler												
ANB	-3.11	±1.69	-3.00	-5.00	-1.00	1.66	±1.22	2.00	0.00	3.00	4.77	**
SN-GoGn	33.77	±6.94	35.00	22.00	41.00	33.88	±5.98	33.00	24.00	42.00	0.11	
OD-SN	13.44	±4.71	14.00	4.00	19.00	12.88	±3.68	12.00	10.00	21.00	0.56	
N-Me	91.71	±7.52	88.00	84.30	105.0	91.08	±7.18	89.00	83.10	103.0	0.63	
Maksillo- Mandibular Dişsel Ölçümler												
Overjet	-1.71	±0.67	-1.70	-3.00	-1.00	2.31	±0.49	2.30	1.70	3.40	4.02	**
Overbite	-0.10	±2.08	-0.50	-2.90	3.30	1.15	±0.41	1.20	0.50	1.90	1.25	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 4: Tek Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması (devam)

PARAMETRELER	TEK ÇENE TEDAVİ GRUBU											
	Tedavi Başı-T1					Tedavi Sonu-T2					Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler T2-T1	P değeri
	X	± Sx	ort.	min	max	X	± Sx	ort.	min	max		
Yumuşak Doku Ölçümleri												
Pn-Ver	71.82	±4.71	72.00	66.00	77.20	72.65	±4.08	73.30	66.20	77.60	0.83	
Nazolabial Açığı	100.33	±9.89	105.0	85.00	109.0	101.22	±7.79	101.0	88.00	110.0	0.89	
ULA-Ver	60.48	±5.10	61.20	52.90	65.80	61.34	±3.57	61.50	54.30	66.40	0.86	
LLA-Ver	62.62	±4.39	63.90	54.70	68.30	58.95	±3.89	60.10	51.00	64.60	3.67	**
B'-Ver	57.30	±4.65	58.90	49.00	63.80	54.14	±5.12	53.20	45.20	63.30	3.16	**
Pg'-Ver	59.55	±5.11	62.00	49.90	66.00	55.86	±5.29	55.10	46.10	65.50	3.69	*
Hyoid Kemik Ölçümleri												
Hi-Ver	12.94	±6.76	10.80	5.40	25.00	9.06	±5.24	7.40	3.90	18.30	3.88	**
Hi-Hor	79.53	±12.75	76.90	65.70	108.6	78.75	±11.57	78.70	65.60	101.9	0.78	
Dil Konumu Ölçümleri												
D1	11.86	±4.79	11.70	5.60	21.20	9.46	±3.72	9.40	5.10	16.20	2.40	**
D2	18.94	±3.42	19.10	13.0	22.40	14.11	±3.45	13.70	10.30	19.40	4.83	**

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001**

Tablo 4: Tek Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki

Ölçümlerin Karşılaştırılması (devam)

PARAMETRELER	TEK ÇENE TEDAVİ GRUBU											
	Tedavi Başı-T1					Tedavi Sonu-T2					Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler T2-T1	P değeri
	X	± Sx	ort.	min	max	X	± Sx	ort.	min	max		
Farengal Hava Yolu Boyutsal Ölçümler												
PNS-R	18.02	±1.10	17.90	16.90	20.30	18.30	±1.36	18.00	16.70	20.00	0.28	
PNS-R1	16.50	±1.38	16.00	14.50	18.70	17.25	±1.40	17.00	15.10	19.70	0.75	*
SPSS	10.82	±2.31	9.60	7.00	13.00	9.16	±2.12	9.00	6.60	12.60	0.66	*
MPS	11.01	±2.56	11.50	7.40	15.00	8.90	±2.70	8.00	6.00	15.00	2.11	*
IPS	8.98	±1.77	9.50	6.00	12.00	7.22	±1.70	7.10	5.00	10.00	1.76	*
EPS	8.36	±1.89	8.00	5.00	11.50	6.90	±2.25	6.40	4.00	10.20	1.46	*
Farengal Hava Yolu Alansal Ölçümler												
ALAN 1	187.22	±39.55	178.0	150.0	259.0	205.33	±30.13	200.0	160.0	259.0	18.11	*
ALAN 2	226.66	±47.39	246.0	170.0	285.0	199.77	±40.89	196.0	150.0	260.0	26.89	*
ALAN 3	168.11	±55.60	142.0	120.0	254.0	141.22	±54.40	103.0	98.0	240.0	26.90	*

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 4: Tek Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması (devam)

PARAMETRELER	ÇİFT ÇENE TEDAVİ GRUBU											
	Tedavi Baş-T1					Tedavi Sonu-T2					Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler T2-T1	P değeri
	X	± Sx	ort.	min	max	X	± Sx	ort.	min	max		
Maksiller İskeletsel Ölçümler												
SNA	77.72	±4.25	77.50	71.00	86.00	81.81	±3.81	81.50	75.00	88.00	4.71	***
Nperp-A	-4.92	±3.12	-5.10	-11.2	1.00	-0.85	±1.89	-0.85	-5.00	5.00	5.77	***
A-Ver	43.97	±4.27	44.20	36.00	54.50	47.84	±4.00	48.05	38.30	55.50	3.87	***
Co-A	59.32	±4.12	59.30	52.60	67.50	62.44	±3.72	61.95	54.00	69.00	3.12	***
A-Hor	36.83	±3.61	37.85	29.20	43.00	35.15	±4.60	35.20	27.00	45.30	0.68	*
Maksiller Dişsel Ölçümler												
U1i-Ver	47.31	±4.65	47.10	37.60	59.00	51.34	±5.52	51.90	40.00	63.60	4.03	***
U6t-Ver	29.53	±3.51	28.70	24.70	38.00	33.18	±4.46	33.75	24.10	41.60	3.65	***
U1i-Hor	51.70	±4.02	52.15	42.40	58.40	50.36	±4.91	49.95	42.50	61.00	1.34	*
U6t-Hor	48.23	±3.70	48.75	41.00	55.50	47.47	±4.63	47.50	40.00	58.00	0.76	*

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 5: Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması

PARAMETRELER	ÇİFT ÇENE TEDAVİ GRUBU											
	Tedavi Başı-T1					Tedavi Sonu-T2					Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler T2-T1	P değeri
	X	± Sx	ort.	min	max	X	± Sx	ort.	min	max		
Mandibular İskeletsel Ölçümler												
SNB	83.96	±4.38	84.00	75.00	92.00	79.62	±4.11	80.00	73.00	88.00	3.34	***
Nperp-Pg	1.66	±4.99	1.50	-9.20	9.80	-3.47	±3.30	-4.20	-10.0	6.00	5.13	***
B-Ver	48.24	±5.04	47.75	37.40	60.00	43.48	±5.07	43.85	34.10	53.80	4.76	***
Pg-Ver	50.14	±5.47	49.75	36.40	62.20	45.59	±5.14	45.90	36.20	56.30	4.55	***
Me-Ver	44.65	±5.58	44.70	35.00	58.90	39.88	±5.02	39.55	31.50	52.90	4.77	***
Cd-Gn	89.54	±5.38	89.00	80.00	99.60	86.27	±5.50	86.00	76.00	96.60	3.27	***
Cd-Go	41.85	±4.52	41.95	34.20	52.30	40.03	±4.92	40.15	28.20	50.00	1.55	**
Go-Gn	57.51	±3.66	56.30	52.00	65.60	54.80	±3.71	54.55	48.90	63.80	2.71	***
Mandibular Dişsel Ölçümler												
L1i- Ver	49.89	±4.43	50.15	40.00	60.00	45.78	±3.99	46.40	37.80	53.50	4.11	***
IMPA	79.12	±7.48	80.00	64.00	92.00	79.43	±5.43	78.50	70.00	90.00	0.31	
L1i-Hor	52.36	±4.29	53.85	44.00	60.00	50.02	±4.73	50.10	41.00	60.00	2.34	***

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 5: Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması (devam)

PARAMETRELER	ÇİFT ÇENE TEDAVİ GRUBU											
	Tedavi Başı-T1					Tedavi Sonu-T2					Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler T2-T1	P değeri
	X	± Sx	ort.	min	max	X	± Sx	ort.	min	max		
Maksillo- Mandibular İskeletsel Ölçümler												
ANB	-5.18	±2.53	-5.00	-13.0	-1.00	2.18	±1.35	2.00	1.00	5.00	7.36	***
SN-GoGn	37.90	±8.30	37.50	23.00	60.00	36.34	±6.66	37.00	26.00	55.00	1.56	***
OD-SN	15.83	±6.57	16.50	2.00	33.00	17.34	±6.51	17.00	6.00	31.00	1.53	*
N-Me	86.93	±5.52	87.85	75.40	95.00	84.85	±4.97	86.05	75.00	93.00	2.08	***
Maksillo- Mandibular Dişsel Ölçümler												
Overjet	-2.83	±2.05	-2.75	-9.00	0.10	2.39	±0.64	2.35	1.10	3.70	5.22	***
Overbite	-0.19	±1.77	-0.45	-3.60	3.30	1.21	±0.34	1.00	0.30	2.40	1.40	***

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 5: Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması (devam)

PARAMETRELER	ÇİFT ÇENE TEDAVİ GRUBU											
	Tedavi Başı-T1					Tedavi Sonu-T2					Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler T2-T1	P değeri
	X	± Sx	ort.	min	max	X	± Sx	ort.	min	max		
Yumuşak Doku Ölçümleri												
Pn-Ver	69.35	±4.15	69.10	60.00	81.00	71.60	±4.41	72.00	60.00	73.00	2.25	***
Nazolabial Açığı	101.78	±11.71	100.5	83.00	129.0	102.65	±12.98	101.0	81.00	126.0	0.87	
ULA-Ver	57.35	±4.20	57.40	50.20	69.00	59.90	±4.27	60.55	50.60	69.00	2.55	**
LLA-Ver	59.64	±4.63	59.70	51.60	71.00	55.92	±3.81	56.50	48.00	62.70	3.72	***
B'-Ver	55.52	±5.77	55.35	46.00	69.50	50.90	±4.54	51.80	42.00	59.90	4.62	***
Pg'-Ver	57.95	±6.11	58.05	48.20	73.80	53.21	±4.82	54.15	44.00	63.80	2.34	***
Hyoid Kemik Ölçümleri												
Hi-Ver	13.10	±4.54	12.50	5.00	22.20	10.73	±4.54	10.30	4.00	22.20	2.34	***
Hi-Hor	76.36	±4.06	77.00	68.50	85.00	74.23	±3.64	75.00	67.00	82.00	2.13	***
Dil Konumu Ölçümleri												
D1	11.05	±2.89	10.85	6.50	18.10	8.96	±2.11	9.15	5.50	13.50	2.09	***
D2	21.10	±3.70	20.15	16.00	30.30	18.74	±3.67	18.85	10.50	26.90	2.36	***

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 5: Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması (devam)

PARAMETRELER	ÇİFT ÇENE TEDAVİ GRUBU											
	Tedavi Başı-T1					Tedavi Sonu-T2					Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler T2-T1	P değeri
	X	± Sx	ort.	min	max	X	± Sx	ort.	min	max		
Farengeal Hava Yolu Boyutsal Ölçümler												
PNS-R	17.91	±1.66	18.00	15.00	21.50	19.74	±1.92	19.60	15.50	24.00	1.84	***
PNS-R1	17.51	±1.91	17.25	15.00	21.30	19.35	±2.22	19.40	16.00	24.00	1.84	***
SPSS	10.01	±1.75	10.00	7.00	14.50	9.18	±1.84	9.00	5.00	12.00	0.78	***
MPS	11.39	±2.18	11.15	7.10	16.00	10.01	±2.32	9.95	6.00	15.00	1.38	***
IPS	9.98	±2.28	9.35	6.50	14.80	8.81	±2.20	8.90	5.50	13.00	1.17	***
EPS	9.80	±2.25	9.45	6.50	15.00	8.53	±2.11	8.00	5.50	14.30	1.27	***
Farengeal Hava Yolu Alansal Ölçümler												
ALAN 1	183.50	±33.87	177.0	132.0	269.0	224.71	±46.93	213.5	137.0	350.0	41.21	***
ALAN 2	212.59	±34.51	210.5	151.0	276.0	191.81	±32.83	187.0	136.0	264.0	20.78	***
ALAN 3	178.87	±48.35	169.5	100.0	284.0	155.00	±42.12	148.0	95.0	250.0	23.87	***

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablo 5: Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik, Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması (devam)

4.4. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Karşılaştırılması (Tablo 6)

4.4.1. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksiller İskeletsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi başı çift çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren SNA değeri 77.72 ° iken kontrol grubunda bu değer 81.88° olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Tedavi başı çift çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden Nperp-A değeri – 4.92 mm iken kontrol grubunda bu değer -0.82 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Yine tedavi başı çift çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren A-Ver değeri 43.97 mm iken kontrol grubunda bu değer 49.80 mm olarak bulunmuştur ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Tedavi başı çift çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden maksillanın boyut değişikliğini gösteren Co-A değeri 59.32 mm iken kontrol grubunda bu değer 62.63 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Tedavi başı çift çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden maksillanın vertikal yönde hareketini gösteren A-Hor değeri 36.83 mm iken kontrol grubunda bu değer 35.93 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.4.2. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksiller Dişsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi başı çift çene grubunda maksiller dişsel ölçümlerden ise sagittal yönde hareketi gösteren U1i-Ver değeri 47.31 mm iken kontrol grubunda bu değer 52.48 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Yine tedavi başı çift çene grubunda maksiller dişsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren U6t-Ver değeri 29.53 mm iken kontrol grubunda bu değer 32.35 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Tedavi başı çift çene grubunda maksiller dişsel ölçümlerden vertikal yönde hareketi gösteren U1i-Hor değeri 51.70 mm iken kontrol grubunda bu değer 51.64 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Aynı şekilde tedavi başı çift çene grubunda maksiller dişsel ölçümlerden vertikal yönde hareketi gösteren U6t-Hor değeri ise 48.23 mm iken kontrol grubunda bu değer 47.63 mm olarak bulunmuştur ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

4.4.3.Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Başı Değerleri ile Kontrol Grubunun Mandibular İskeletsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi başı çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi veren SNB değeri 83.96° iken kontrol grubunda bu değer 79.36° olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Tedavi başı çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren Nperp-Pg değeri 1.66 mm iken kontrol grubunda bu değer -4.79 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Yine tedavi başı çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren B-Ver değeri 48.24 mm iken kontrol grubunda bu değer 46.41 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi veren Pg-Ver değeri 50.14 mm iken kontrol grubunda bu değer 47.86 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi başı çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi veren Me-Ver değeri 44.65 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 41.94 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır..

Tedavi başı çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden mandibular boyut değişikliklerini gösteren Cd-Gn değeri 89.54 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 84.19 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Yine tedavi başı çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden mandibular boyut değişikliklerini gösteren Cd-Go değeri 41.85 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 40.75 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Aynı şekilde tedavi başı çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden mandibular boyut değişikliklerini gösteren Go-Gn değeri 57.51 mm iken kontrol grubunda

ise bu değer 56.74 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

4.4.4. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Başı Değerleri ile Kontrol Grubunun Mandibular Dişsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi başı çift çene grubunda mandibular dişsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren L1i-Ver değeri 49.89 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 50.04 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Tedavi başı çift çene grubunda mandibuler dişsel ölçümlerden biri olan IMPA değeri 79.12° iken kontrol grubunda ise bu değer 93.12° olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Yine tedavi başı çift çene grubunda mandibular dişsel ölçümlerden vertikal yönde hareketi gösteren L1i-Hor değeri 52.36 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 49.94 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

4.4.5. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Başı Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksillo-Mandibular İskeletsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi başı çift çene grubunda maksillo-mandibular iskeletsel ölçümlerden ANB değeri -5.18° iken kontrol grubunda ise bu değer 2.44° olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Yine tedavi başı çift çene grubunda maksillo-mandibular iskeletsel ölçümlerden SN-GoGn değeri 37.90° iken kontrol grubunda ise bu değer 33.12° olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Aynı şekilde tedavi başı çift çene grubunda maksillo-mandibular iskeletsel ölçümlerden OD-SN değeri 15.83° iken kontrol grubunda ise bu değer 13.72° olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Tedavi başı çift çene grubunda maksillo-mandibular iskeletsel ölçümlerden N-Me değeri 86.93 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 83.87 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

4.4.6. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksillo-Mandibular Dişsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi başı çift çene grubunda maksillo-mandibular dişsel ölçümlerden overjet değeri -2.83 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 2.63 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Tedavi başı çift çene grubunda maksillo-mandibuler dişsel ölçümlerden overbite değeri -0.19 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 1.51 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

4.4.7. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi başı çift çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden burun ucunun sagittal yöndeki hareketini gösteren Pn-Ver değeri 69.35 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 73.43 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Tedavi başı çift çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden biri olan nazolabial açısı değeri 101.78° iken kontrol grubunda ise bu değer 99.64° olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi başı çift çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren ULA-Ver değeri 57.35 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 61.68 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Aynı şekilde tedavi başı çift çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren LLA-Ver değeri 59.64 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 58.70 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı çift çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren B'-Ver değeri 55.52 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 53.16 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi başı çift çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren Pg'-Ver değeri 57.95 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 56.22 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Tedavi başı çift çene grubunda hyoid ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren Hi-Ver değeri 13.10 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 11.67 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı çift çene grubunda hyoid ölçümlerinden vertikal yönde hareketi gösteren Hi-Hor değeri 76.36 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 77.75 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı çift çene grubunda dil konumu ölçümlerinden vertikal yönde hareketi gösteren D1 değeri 11.05 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 9.13 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Tedavi başı çift çene grubunda dil konumu ölçümlerinden horizontal yönde hareketi gösteren D2 değeri 21.10 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 17.60 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

4.4.8. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Başı Değerleri ile Kontrol Grubunun Farengial Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi başı çift çene grubunda PNS-P değeri 17.91 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 17.73 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı çift çene grubunda PNS-R1 değeri 17.51 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 18.66 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Tedavi başı çift çene grubunda SPSS değeri 10.01 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 9.10 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Tedavi başı çift çene grubunda MPS değeri 11.39 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 9.40 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Tedavi başı çift çene grubunda IPS değeri 9.98 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 8.13 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Tedavi başı çift çene grubunda EPS değeri 9.80 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 8.11 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

4.4.9. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Başı Değerleri ile Kontrol Grubunun Farengial Hava Yolu Alansal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi başı çift çene grubunda nazofarengial alanı ifade eden ALAN 1 değeri 183.50 mm² iken kontrol grubunda ise bu değer 192.20 mm² olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı çift çene grubunda orofarengial alanı ifade eden ALAN 2 değeri 212.59 mm² iken kontrol grubunda ise bu değer 222.80 mm² olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı çift çene grubunda hipofarengial alanı ifade eden ALAN 3 değeri 178.87 mm² iken kontrol grubunda ise bu değer 149.20 mm² olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

4.5. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Karşılaştırılması (Tablo 6)

4.5.1. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksiller İskeletsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi sonu çift çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren SNA değeri 81.81 ° iken kontrol grubunda bu değer 81.88° olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden Nperp-A değeri -0.85 mm iken kontrol grubunda bu değer -0.82 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi sonu çift çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren A-Ver değeri 47.84 mm iken kontrol grubunda bu değer 49.80 mm olarak bulunmuştur ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden maksillanın boyut değişikliğini gösteren Co-A değeri 62.44 mm iken kontrol grubunda bu değer 62.63 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden maksillanın vertikal yönde hareketini gösteren A-Hor değeri 35.15 mm iken kontrol grubunda bu değer 35.93 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.5.2. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksiller Dişsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi sonu çift çene grubunda maksiller dişsel ölçümlerden ise sagittal yönde hareketi gösteren Uli-Ver değeri 51.34 mm iken kontrol grubunda bu değer 52.48 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi sonu çift çene grubunda maksiller dişsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren U6t-Ver değeri 33.18 mm iken kontrol grubunda bu değer 32.35 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda maksiller dişsel ölçümlerden vertikal yönde hareketi gösteren Uli-Hor değeri 50.36 mm iken kontrol grubunda bu değer 51.64 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Aynı şekilde tedavi sonu çift çene grubunda maksiller dişsel ölçümlerden vertikal yönde hareketi gösteren U6t-Hor değeri ise 47.47 mm iken kontrol grubunda bu değer 47.63 mm olarak bulunmuştur ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.5.3.Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Mandibular İskeletsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi sonu çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi veren SNB değeri 79.62° iken kontrol grubunda bu değer 79.36° olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren Nperp-Pg değeri -3.47 mm iken kontrol grubunda bu değer -4.79 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi sonu çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren B-Ver değeri 43.48 mm iken kontrol grubunda bu değer 46.41 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi veren Pg-Ver değeri 45.59 mm iken kontrol grubunda bu değer 47.86 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi sonu çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi veren Me-Ver değeri 39.88 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 41.94 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden mandibular boyut değişikliklerini gösteren Cd-Gn değeri 86.27 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 84.19 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi sonu çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden mandibular boyut değişikliklerini gösteren Cd-Go değeri 40.03 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 40.75 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Aynı şekilde tedavi sonu çift çene grubunda mandibular iskeletsel ölçümlerden mandibular boyut değişikliklerini gösteren Go-Gn değeri 54.80 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 56.74 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.5.4. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Mandibular Dişsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi sonu çift çene grubunda mandibular dişsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren L1i-Ver değeri 45.78 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 50.04 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Tedavi sonu çift çene grubunda mandibular dişsel ölçümlerden biri olan IMPA değeri 79.43° iken kontrol grubunda ise bu değer 93.12° olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Yine tedavi sonu çift çene grubunda mandibular dişsel ölçümlerden vertikal yönde hareketi gösteren L1i-Hor değeri 50.02 mm iken tedavi sonu çift çene grubunda ise bu değer 49.94 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.5.5. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksillo-Mandibular İskeletsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi sonu çift çene grubunda maksillo-mandibular iskeletsel ölçümlerden ANB değeri 2.18° iken kontrol grubunda ise bu değer 2.44° olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi sonu çift çene grubunda maksillo-mandibular iskeletsel ölçümlerden SN-GoGn değeri 36.34° iken kontrol grubunda ise bu değer 33.12° olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Aynı şekilde tedavi sonu çift çene grubunda maksillo-mandibular iskeletsel ölçümlerden OD-SN değeri 17.34° iken kontrol grubunda ise bu değer 13.72° olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Tedavi sonu çift çene grubunda maksillo-mandibular iskeletsel ölçümlerden N-Me değeri 84.85 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 83.87 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.5.6. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Maksillo-Mandibular Dişsel Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi sonu çift çene grubunda maksillo-mandibular dişsel ölçümlerden overjet değeri 2.39 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 2.63 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda maksillo-mandibular dişsel ölçümlerden overbite değeri 1.21 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 1.51 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.5.7. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi sonu çift çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden burun ucunun sagittal yöndeki hareketini gösteren Pn-Ver değeri 71.60 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 73.43 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden biri olan nazolabial açı değeri 102.65° iken kontrol grubunda ise bu değer 99.64° olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi sonu çift çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren ULA-Ver değeri 59.90 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 61.68 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Aynı şekilde tedavi sonu çift çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren LLA-Ver değeri 55.92 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 58.70 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren B'-Ver değeri 50.90 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 53.16 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi sonu çift çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren Pg'-Ver değeri 53.21 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 56.22 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Tedavi sonu çift çene grubunda hyoid ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren Hi-Ver değeri 10.73 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 11.67 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda hyoid ölçümlerinden vertikal yönde hareketi gösteren Hi-Hor değeri 74.23 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 76.75 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda dil konumu ölçümlerinden vertikal yönde hareketi gösteren D1 değeri 8.96 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 9.13 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda dil konumu ölçümlerinden horizontal yönde hareketi gösteren D2 değeri 18.74 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 17.60 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.5.8. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Farengeal Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi sonu çift çene grubunda PNS-P değeri 19.74 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 17.73 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$).

Tedavi sonu çift çene grubunda PNS-R1 değeri 19.35 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 18.66 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda SPSS değeri 9.18 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 9.10 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda MPS değeri 10.01 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 9.40 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda IPS değeri 8.81 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 8.13 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi sonu çift çene grubunda EPS değeri 8.53 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 8.11 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.5.9. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Farengeal Hava Yolu Alansal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Tablo 6)

Tedavi sonu çift çene grubunda nazofarengeal alanı ifade eden ALAN 1 değeri 224.71 mm² iken kontrol grubunda ise bu değer 192.20 mm² olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

Tedavi sonu çift çene grubunda orofarengeal alanı ifade eden ALAN 2 değeri 191.81 mm² iken kontrol grubunda ise bu değer 222.80 mm² olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Tedavi sonu çift çene grubunda hipofarengial alanı ifade eden ALAN 3 değeri 155.00 mm² iken kontrol grubunda ise bu değeri 149.20 mm² olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.



PARAMETRELER	KONTROL GRUBU (n=25)	ÇİFT ÇENE CERRAHİ GRUBU (n=32)			
		TEDAVİ BAŞI (T1) X±Sx	P değeri	TEDAVİ SONU (T2) X±Sx	P değeri
Maksiller İskeletsel Ölçümler					
SNA	81.88±1.98	77.72± 4.25	***	81.81±3.81	
Nperp-A	-0.82±1.19	-4.92± 3.12	***	-0.85±1.89	
A-Ver	49.80±3.93	43.97± 4.27	***	47.84±4.00	
Co-A	62.63±3.95	59.32±4.12	**	62.44±3.72	
A-Hor	35.93±3.95	36.83±3.61		35.15±4.60	
Maksiller Dişsel Ölçümler					
U1i-Ver	52.48±3.77	47.31±4.65	***	51.34±5.52	
U6t-Ver	32.35±4.17	29.53±3.51	**	33.18±4.46	
U1i-Hor	51.64±4.32	51.70±4.02		50.36±4.91	
U6t-Hor	47.63±4.17	48.23±3.70		47.47±4.63	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablodaki p değerleri çift çene cerrahi grubu tedavi başı ve tedavi sonu ile kontrol grubu karşılaştırılmalarına aittir.

Tablo 6: Çift Çene Cerrahi ve Kontrol Gruplarında İskeletsel,Dental, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik,Dil ve Farengial Hava Yolundaki Ölçümlerin Değerlendirilmesi

PARAMETRELER	KONTROL GRUBU (n=25)	ÇİFT ÇENE CERRAHİ GRUBU (n=32)			
		TEDAVİ BAŞI (T1) X±Sx	P değeri	TEDAVİ SONU (T2) X±Sx	P değeri
Maksiller İskeletsel Ölçümler					
SNB	79.36±1.80	83.96±4.38	***	79.62±4.11	
Nperp-B	-4.79±1.01	1.66±4.99	***	-3.47±3.30	
B-Ver	46.41±4.25	48.24±5.04		43.48±5.07	
Pg-Ver	47.86±4.45	50.14±5.47		45.59±5.14	
Me-Ver	41.94±4.84	44.65±5.58		39.88±5.02	
Cd-Gn	84.19±4.55	89.54±5.38	***	86.27±5.50	
Cd-Go	40.75±3.94	41.85±4.52		40.03±4.92	
Go-Gn	56.74±3.22	57.51±3.66		54.80±3.71	
Mandibular Dişsel Ölçümler					
L1i- Ver	50.04±3.86	49.89±4.43	***	45.78±3.99	***
IMPA	93.12±4.41	79.12±7.48	***	79.43±5.43	***
L1i-Hor	49.94±4.36	52.36±4.29	*	50.02±4.73	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablodaki p değerleri çift çene cerrahi grubu tedavi başı ve tedavi sonu ile kontrol grubu karşılaştırılmalarına aittir.

Tablo 6: Çift Çene Cerrahi ve Kontrol Gruplarında İskeletsel,Dental, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik,Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Değerlendirilmesi (devam)

PARAMETRELER	KONTROL GRUBU (n=25)	ÇİFT ÇENE CERRAHİ GRUBU (n=32)			
		TEDAVİ BAŞI (T1) X±Sx	P değeri	TEDAVİ SONU (T2) X±Sx	P değeri
Maksillo- Mandibular İskeletsel Ölçümler					
ANB	2.44±1.00	-5.18±2.53	***	2.18±1.35	
SN-GoGn	33.12±2.35	37.90±8.30	**	36.34±6.66	*
OD-SN	13.72±4.03	15.83±6.57		17.34±6.51	*
N-Me	83.87±4.91	86.93±5.52		84.85±4.97	
Maksillo- Mandibular Dişsel Ölçümler					
Overjet	2.63±0.71	-2.83±2.05	***	2.39±0.64	
Overbite	1.51±0.45	-0.19±1.77	***	1.21±0.34	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablodaki p değerleri çift çene cerrahi grubu tedavi başı ve tedavi sonu ile kontrol grubu karşılaştırılmalarına aittir.

Tablo 6: Çift Çene Cerrahi ve Kontrol Gruplarında İskeletsel,Dental, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik,Dil ve Farengeal Hava Yolundaki Ölçümlerin Değerlendirilmesi (devam)

PARAMETRELER	KONTROL GRUBU (n=25)	ÇİFT ÇENE CERRAHİ GRUBU (n=32)			
		TEDAVİ BAŞI (T1) X±Sx	P değeri	TEDAVİ SONU (T2) X±Sx	P değeri
Yumuşak Doku Ölçümleri					
Pn-Ver	73.43±4.60	69.35±4.15	***	71.60±4.41	
Nazolabial Açığı	99.64±3.32	101.78±11.71		102.65±12.98	
ULA-Ver	61.68±4.47	57.35±4.20	***	59.90±4.27	
LLA-Ver	58.70±4.53	59.64±4.63		55.92±3.81	
B'-Ver	53.16±4.40	55.52±5.77		50.90±4.54	
Pg'-Ver	56.22±4.84	57.95±6.11		53.21±4.82	
Hyoid Kemik Ölçümleri					
Hi-Ver	11.67±6.06	13.10±4.54		10.73±4.54	
Hi-Hor	77.75±6.23	76.36±4.06		74.23±3.64	
Dil Konumu Ölçümleri					
D1	9.13± 2.22	11.05±2.89	**	8.96±2.11	
D2	17.60±3.88	21.10±3.70	**	18.74±3.67	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablodaki p değerleri çift çene cerrahi grubu tedavi başı ve tedavi sonu ile kontrol grubu karşılaştırılmalarına aittir.

Tablo 6: Çift Çene Cerrahi ve Kontrol Gruplarında İskeletsel,Dental, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik,Dil ve Farengial Hava Yolundaki Ölçümlerin Değerlendirilmesi (devam)

PARAMETRELER	KONTROL GRUBU (n=25)	ÇİFT ÇENE CERRAHİ GRUBU (n=32)			
		TEDAVİ BAŞI (T1) X±Sx	P değeri	TEDAVİ SONU (T2) X±Sx	P değeri
Farengal Hava Yolu Boyutsal Ölçümler					
PNS-R	17.73±1.69	17.91±1.66		19.74±1.92	***
PNS-R1	18.66±2.13	17.51±1.91	*	19.35±2.22	
SPSS	9.10±1.37	10.01±1.75	*	9.18±1.84	
MPS	9.40±2.03	11.39±2.18	***	10.01±2.32	
IPS	8.13±1.55	9.98±2.28	***	8.81±2.20	
EPS	8.11±1.70	9.80±2.25	***	8.53±2.11	
Farengal Hava Yolu Alansal Ölçümler					
ALAN 1	192.20±40.67	183.50±33.87		224.71±46.93	*
ALAN 2	222.80±35.39	212.59±34.51		191.81±32.83	**
ALAN 3	149.20±40.23	178.87±48.35	*	155.00±42.12	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, p<0.05*, p<0.01**, p<0.001***

Tablodaki p değerleri çift çene cerrahi grubu tedavi başı ve tedavi sonu ile kontrol grubu karşılaştırılmalarına aittir.

Tablo 6: Çift Çene Cerrahi ve Kontrol Gruplarında İskeletsel,Dental, Yumuşak Doku, Hyoid Kemik,Dil ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Değerlendirilmesi (devam)

4.6. Postoperatif Hasta Memnuniyeti Anketinin Değerlendirilmesi (Tablo 7)

Çalışmamızda kullandığımız postoperatif hasta memnuniyeti anketinde 3'lü Likert ölçeği kullanılmıştır, hastalardan “Hiç”, “Orta”, “Çok” yanıtlarından birini işaretlemeleri istenmiştir.

1-5. sorular ortognatik cerrahi öncesi solunum sıkıntısı ve buna bağlı oluşabilecek problemleri yaşayan hastaları değerlendirmek amacı ile ankete dahil edilmiştir. Operasyon öncesi belirtilen problemleri yaşamayan hastalardan bu soruları geçmeleri istenmiştir.

6-10. sorularda ortognatik cerrahi sonrası hastaların yaşayabilecekleri fonksiyonel problemlerin varlığı ve şiddeti sorgulanmıştır. Çiğneme, ısırma, konuşma, dişlerin görünüşü, yüzün profilden görünümü, genel görünüm gibi problemlere ilişkin memnuniyet değerlendirilmiştir.

10-14. sorularda cerrahi sonrası hastaların dış görünümünde meydana gelen değişimlerle ilişkili farkındalıklar sorgulanmıştır. Hastaların kendisinin ve sosyal çevrelerinde bulunan kişilerin dış görünüşleriyle ilgili görüşleri, özgüven ve sosyal uyumdaki değişiklikler ve operasyon sonrası genel memnuniyet değerlendirilmiştir.

Hastaların “Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız yüksek sesle horlama şikayetinizin değişiminden ne kadar memnunsunuz? (Ameliyattan önce şikayetiniz yoksa bu soruyu geçebilirsiniz)” sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubundaki hastaların %100’ü bu soruyu boş bırakırken, çift çene cerrahisi grubunun %85’i boş bırakmıştır, %5’i “Orta”, %10’u “Çok” yanıtını vermiştir.

Hastaların “Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız sabah uyandığınızda yorgunluk/dinlenememe şikayetinizin değişiminden ne kadar memnunsunuz? (Ameliyattan önce şikayetiniz yoksa bu soruyu geçebilirsiniz)” sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubundaki hastaların %88.9’u bu soruyu boş bırakırken, %11.1’i “Çok” yanıtı vermiştir. Çift çene cerrahisi grubunun %85’i boş bırakmıştır, %5’i “Orta”, %10’u “Çok” yanıtını vermiştir.

Hastaların “Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız uyku sırasında nefes darlığı/tıkanma şikayetinizin değişiminden ne kadar memnunsunuz? (Ameliyattan önce şikayetiniz yoksa bu soruyu geçebilirsiniz)” sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubundaki hastaların %88.9’u bu soruyu boş

bırakırken, %11.1'i "Orta" yanıtı vermiştir. Çift çene cerrahisi grubunun %75'i boş bırakmıştır, %20'si "Orta", %5'i "Çok" yanıtını vermiştir.

Hastaların "Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız fiziksel aktivite sırasında nefes darlığı hissi şikayetinizin değişiminden ne kadar memnunsunuz? (Ameliyattan önce şikayetiniz yoksa bu soruyu geçebilirsiniz)" sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubundaki hastaların %77.8'i bu soruyu boş bırakırken, %22.2'si "Çok" yanıtı vermiştir. Çift çene cerrahisi grubunun %75'i boş bırakmıştır, %20'si "Orta", %5'i "Çok" yanıtını vermiştir.

Hastaların "Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız solunumunuzdan ve nefes alışverişinizden ne kadar memnunsunuz?" sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubu ortalama puanı 4.70, çift çene cerrahisi grubu ortalama puanları 3.70 olarak hesaplanmıştır.

Hastaların "Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız konuşmanızdan ne kadar memnunsunuz?" sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubu ortalama puanları 4.11, çift çene cerrahisi grubu ortalama puanı 4.20 olarak hesaplanmıştır.

Hastaların "Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız yüzünüzün yandan görünümünden estetik olarak ne kadar memnunsunuz? " sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubu ortalama puanları 4.11, çift çene cerrahisi grubu ortalama puanı 4.45 olarak hesaplanmıştır.

Hastaların "Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız dudaklarınızın kapanışından ve duruşundan ne kadar memnunsunuz? " sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubu ortalama puanı 4.70, çift çene cerrahisi grubu ortalama puanları 4.20 olarak hesaplanmıştır.

Hastaların "Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız dişlerinizin görünümünden estetik açıdan ne kadar memnunsunuz? " sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubu ortalama puanı 5.00, çift çene cerrahisi grubu ortalama puanları 4.70 olarak hesaplanmıştır.

Hastaların "Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız çiğneme ve ısırma fonksiyonunuzdan ne kadar memnunsunuz?" sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubu ortalama puanı 3.80, çift çene cerrahisi grubu ortalama puanları 4.20 olarak hesaplanmıştır.

Hastaların “Aileniz, akrabalarınız ya da arkadaşlarınız size uygulanan cerrahi operasyonun sonucu hakkında ne kadar memnun?” sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubu ortalama puanları 4.55, çift çene cerrahisi grubu ortalama puanı 4.60 olarak hesaplanmıştır.

Hastaların “Ortognatik cerrahi sonrası özgüveniniz arttı mı?” sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubu ortalama puanı 5.00, çift çene cerrahisi grubu ortalama puanları 4.50 olarak hesaplanmıştır.

Hastaların “Yeniden karar verecek olsanız aynı cerrahi operasyonu tekrar geçirmek ister miydiniz?” sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubu ortalama puanı 5.00, çift çene cerrahisi grubu ortalama puanları 4.50 olarak hesaplanmıştır.

Hastaların “Aynı cerrahi operasyonu sizinle benzer problemleri yaşayan diğer kişilere önerir misiniz?” sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde tek çene cerrahisi grubu ortalama puanı 4.33, çift çene cerrahisi grubu ortalama puanları 4.50 olarak hesaplanmıştır.

Sorular	Tek Çene				Çift Çene			
	Boş	Hiç	Orta	Çok	Boş	Hiç	Orta	Çok
Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız yüksek sesle horlama şikayetinizin değişiminden ne kadar memnunsunuz? (Ameliyattan önce şikayetiniz yoksa bu soruyu geçebilirsiniz)	%100				%85		%5	%10
Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız sabah uyandığınızda yorgunluk/dinlenememe şikayetinizin değişiminden ne kadar memnunsunuz? (Ameliyattan önce şikayetiniz yoksa bu soruyu geçebilirsiniz)	%88.9			%11.1	%85		%5	%10
Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız uyku sırasında nefes darlığı/tıkanma şikayetinizin değişiminden ne kadar memnunsunuz? (Ameliyattan önce şikayetiniz yoksa bu soruyu geçebilirsiniz)	%88.9		%11.1		%75		%20	%5
Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız fiziksel aktivite sırasında nefes darlığı hissi şikayetinizin değişiminden ne kadar memnunsunuz? (Ameliyattan önce şikayetiniz yoksa bu soruyu geçebilirsiniz)	%77.8			%22.2	%75		%20	%5

Tablo 7: Postoperatif Hasta Memnuniyeti Anketi Sonuçları

Sorular	Tek Çene	Çift Çene
Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız solunumunuzdan ve nefes alışverişinizden ne kadar memnunsunuz?	4.70	3.70
Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız konuşmanızdan ne kadar memnunsunuz?	4.11	4.20
Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız yüzünüzün yandan görünümünden estetik olarak ne kadar memnunsunuz?	4.11	4.45
Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız dudaklarınızın kapanışından ve duruşundan ne kadar memnunsunuz?	4.70	4.20
Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız dişlerinizin görünümünden estetik açıdan ne kadar memnunsunuz?	5.00	4.70
Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız çiğneme ve ısırma fonksiyonunuzdan ne kadar memnunsunuz?	3.80	4.20
Aileniz, akrabalarınız ya da arkadaşlarınız size uygulanan cerrahi operasyonun sonucu hakkında ne kadar memnun?	4.55	4.60
Ortognatik cerrahi sonrası özgüveniniz arttı mı?	5.00	4.50
Yeniden karar verecek olsanız aynı cerrahi operasyonu tekrar geçirmek ister miydiniz?	5.00	4.50
Aynı cerrahi operasyonu sizinle benzer problemleri yaşayan diğer kişilere önerir misiniz?	4.33	4.50

Tablo 7: Postoperatif Hasta Memnuniyeti Anketi Sonuçları (devam)

5.TARTIŞMA

5.1 Çalışmanın Amacının Tartışması

İskeletsel Sınıf III maloklüzyonlar klinik olarak mandibular prognati, maksiller retrognati veya her ikisinin kombinasyonu şeklinde tanımlanmaktadır. Konumsal bozukluklarla birlikte büyüme ve gelişim sürecine bağlı olarak boyutsal farklılıklar da anomalinin meydana gelmesinde rol oynamaktadır.

Farkındalığın artması ile birlikte özellikle erişkin hastalarda estetik görünümün iyileştirilmesine olan talep artmıştır. Dentofasiyal deformitesi olan birçok erişkin hasta kombine ortodontik-ortognatik cerrahi yaklaşımla tedavi edilmektedir. Ortognatik cerrahi ile hastalara daha iyi bir estetik görünüm kazandırmanın yanında hastaları sağlıklı bir oklüzyona ve çiğneme fonksiyonuna kavuşturmak amaçlanmaktadır (1). Ayrıca ortognatik cerrahi ile çenelerin yeniden konumlandırılabilmesi mümkündür (2). Literatür bu tür hastalarda yüz görünümünü, benlik saygısını ve genel yaşam kalitesini iyileştirmede ortognatik cerrahinin yüksek etkinliğini ortaya koymaktadır (133).

İskeletsel Sınıf III maloklüzyonlar, mandibulanın önde konumlanmasına ve/veya maksillanın gelişim yetersizliğine bağlı olarak meydana gelmektedir (7). Bu iskeletsel anomaliler, tek veya kombine bir cerrahi prosedür olarak uygulanabilen maksiller ilerletme veya mandibular geri alma ile tedavi edilebilir. Le Fort I osteotomisi ve bilateral sagittal split osteotomisi (BSSO), vertikal ve sagittal deformiteleri ve asimetrisi düzeltmek için kullanılan en yaygın cerrahi prosedürlerdir (8,9). Nasal ve oral kavitenin hacminde meydana gelen değişiklikler iskeletteki repozisyonun yönüne ve büyüklüğüne bağlı olarak faringeal hava yolu boşluğunda değişikliklere neden olur (14-16). Posterior hava yolu boşluğundaki hacimsel değişiklikler solunum bozukluğu için bir risk faktörü olabilir (17). Alt çenenin geri alındığı cerrahi operasyonlar sonrasında bazı hastalarda OSAS geliştiğinin görülmesi, bu operasyonlar ile hava yolu boyutları arasındaki ilişkiye dikkat çekmiş ve bu konuyla ilgili araştırmaların sayısı son yıllarda artmıştır (18-24).

Le Fort I ve bilateral sagittal split osteotomiler gibi ortognatik cerrahi prosedürler, çeşitli iskeletsel maloklüzyonların tedavisi için onlarca yıldır rutin olarak uygulanmaktadır. Daha yakın zamanlarda ortognatik cerrahi -özellikle maksillomandibular advancement

(MMA) – sürekli pozitif hava yolu basıncı (CPAP) gibi konservatif OSA tedavilerine uygun olmayan veya tolere edemeyen hastalarda değerli bir tedavi seçeneği haline gelmiştir (134).

Maksillo-mandibular kompleks, üst hava yoluna açılan bir kapı olduğundan ortognatik cerrahiye ikincil olarak çenelerin pozisyonundaki herhangi bir değişiklik üst hava yolu boşluğunu ve solunum verimliliğini etkileyebilir. Güncel literatür, mandibular geri alma cerrahisinin yumuşak damak, dil ve hyoid kemik gibi ilişkili yapıların arkaya konumlandırılmasıyla üst hava yolunu daralttığını göstermektedir (24, 135, 136). Önceden var olan bir hava yolu bozukluğu varsa veya mandibular geri alma miktarı fazla ise bu durumun endişe verici olabileceği belirtilmiştir. Mandibular ilerleme cerrahisinin üst hava yolu açıklığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabileceği ve ameliyattan sonra anteriorda konumlanan dil ve yumuşak damak gibi ağız dokuları için daha fazla alan sağlayabileceği değerlendirilmiştir. Ayrıca bu durumun estetik açıdan iyileştirilmeye çalışılan hastalara ek bir fayda sağlayabileceği gibi, OSA gibi hava yolu rahatsızlıkları tanısı konan hastalar için planlanmış bir işlem olabileceği belirtilmiştir (134).

İskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip erişkin hastaların tedavisinde uygulanan farklı ortognatik cerrahi prosedürlerinin posterior hava yolu üzerindeki etkilerinin karşılaştırıldığı bir araştırmada, mandibular geri alma cerrahisinin hava yolu üzerinde daraltıcı etkisinin olduğu, çift çene cerrahi prosedürlerin hava yolu üzerindeki bu daraltıcı etkinin azaltılmasında rol oynadığı ve maksiller ilerletme operasyonlarının da hava yolu üzerinde genişletici etkisi olduğu bildirilmiştir (19).

Bir başka çalışmada; iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip erişkin hastaların tek çene ve çift çene ortognatik cerrahi ile tedavisi sonucunda nazofarengeal boşlukta her iki cerrahi işlemden sonra da önemli değişiklikler olmadığı gözlemlenmiştir. Orofarenks ve hipofarenkste ölçülen değerlerde maksiller ilerletme ile önemli ölçüde değişiklik olmadığı görülmüş; ancak sadece mandibular gerilemeden sonra boyutsal ölçümlerde, alan ölçümlerinde ve hacimde kalıcı ve önemli azalmalar olduğu değerlendirilmiştir (21).

Alt çenenin 5mm veya 5 mm'den fazla geri alındığı ve tek ve çift çene cerrahi olguların incelendiği bir araştırmada lateral sefalometrik radyografi üzerinden sadece orofarenks genişliği ölçülmüş ve operasyon sonrasında polisomniografik değerlendirme yapılmıştır. Tek çene olgularda hava yolunda anlamlı derecede daralma görülürken hafif ve orta derecede OSA geliştiği değerlendirilmiştir. Orofarenks genişliğinin normal değerinin

11±1 mm olarak bildirildiği bu çalışmada, tek çene grubuna ait olgularda orofarenks genişliğinin 11mm'den az olduğu belirtilmiştir (38).

Tek çene ve çift çene cerrahi operasyon geçirmiş iskeletsel Sınıf III olguların incelendiği bir çalışmada, operasyondan 3-6 ay sonra tek çene grubunda orofarenks ve hipofarenks bölgesinde anlamlı derecede azalma görülürken nazofarenkste değişim gözlenmemiştir. Çift çene grubunda ise nazofarenks ve orofarenks bölgesinde genişleme, hipofarenks bölgesinde daralma olduğu tespit edilmiştir (12).

Bulguların birbirleriyle standart koşullar altında karşılaştırılabilmesi, dolayısıyla farklı cerrahi prosedürlerin hava yolu üzerindeki etkilerinin birbirleriyle karşılaştırabilmesi için, farklı grupları aynı araştırma içinde kullanmak önem arz etmektedir. Biz de çalışmamızda iki farklı ortognatik cerrahi yaklaşımı ile (tek çene ve çift çene) tedavi edilmiş hasta gruplarını ve Sınıf I maloklüzyona sahip kontrol grubunu kraniyofasiyal ve farengeal hava yolu açısından değerlendirmeyi hedefledik.

5.2 Gereç ve Yöntemin Tartışması

Araştırmamızda tek çene (mandibular geri alma), çift çene (mandibular geri alma ve maksiller ilerletme/gömmme) ve kontrol grubu olmak üzere 3 grup oluşturulmuştur. Araştırma gruplarımız, fakültemize iskeletsel Sınıf III maloklüzyonlarının tedavisi amacı ile başvuran tedavileri çift çene (Lefort I ve sagittal split ramus osteotomisi) operasyonu ile yapılan 32 erişkin birey (19 kadın, 13 erkek birey), tek çene (sagittal split ramus osteotomi) operasyonu ile yapılan 9 erişkin birey (5 kadın, 4 erkek birey) ve iskeletsel Sınıf I maloklüzyona sahip 25 erişkin bireyden (13 kadın, 12 erkek) oluşmaktadır. Çalışmamızın materyalini tedavi gören gruplardaki hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonunda alınan toplam 82 lateral sefalometrik filmi ve kontrol grubundan alınan toplam 25 lateral sefalometrik film oluşturmaktadır. Retrospektif olarak araştırmamıza dahil edilen hastalara ait kayıtların tamamı Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na ait arşivden elde edilmiştir.

Cerrahi tedavi gören hastalarımızın %78'ini çift çene cerrahi grubu oluşturmaktadır. Bunun nedeni; literatürdeki çalışmalara benzer olarak kliniğimize gelen vakaların tek çene cerrahisiyle tedavi edilemeyecek kadar ağır vakalar olması dolayısıyla çift çene cerrahisinin sıklıkla tercih edilmesidir (120, 137).

Çalışmamıza dahil edilen hastaların tamamı büyüme ve gelişimini tamamlamış Ru el-bilek döneminde olan hastalardır. İskeletsel ve farengeal büyüme ve gelişimini tamamlamış hastaların seçimi cerrahi operasyon sonrası oluşacak değişikliklerin incelenmesi ve büyüme ile oluşacak relapsın önlenmesi açısından oldukça önem taşımaktadır. Araştırmaya dahil olan bireylerin ortalama yaşları çift çene grubunda tedavi başında 21.88 ± 5.13 , tek çene grubunda tedavi başı 21.50 ± 3.63 ve kontrol grubunda ise 19.88 ± 1.50 'dir.

Ortognatik cerrahi sonrası farengeal bölge oluşan değişikliklerin cinsiyetler arası fark gösterebileceğini öne süren çalışmalar bulunmaktadır (138-140). Birçok çalışma, kadınların yapısal olarak daha küçük bir farengeal hava yoluna sahip olduğunu ve buna ek olarak genellikle erkeklerden daha fazla oranda obezite görüldüğünü ve bu da muhtemelen onları hava yolu kollapsına yatkın hale getirebileceğini belirtmiştir (141, 142). Bununla birlikte, farengeal hava yolu açıklığı aslında anatomi ve farengeal kas aktivitesi arasındaki dinamik bir etkileşimdir. Mohsenin tarafından yapılan önceki bir çalışma, erkeklerde mandibular geri alma cerrahisinin farengeal hava yolu boyutlarında kadınlara göre daha büyük bir azalma olduğunu göstermiştir, bu da erkeklerde mandibular geri alma operasyonu ile farengeal hava yolunda kadınlara göre daha büyük bir azalma olasılığını ortaya koymaktadır (143).

Kim ve ark., CBCT kullanarak gerçekleştirdikleri çalışmalarında, çift çene ortognatik cerrahiyi takiben orofarengeal hacim ve minimum kesit alanının erkeklerde önemli ölçüde azalmadığını, ancak her ikisinde de kadınlarda azalma olduğunu, ayrıca ameliyattan 6 ay sonra hacimdeki azalmanın kadınlarda erkeklerden daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (144). Bu sonuç, çift çene ortognatik cerrahi sonrası hava yolu boşluğunun ve hava yolu alanının kadınlarda erkeklere kıyasla önemli ölçüde azaldığını gösteren bir başka çalışma ile de uyumludur (145). Dahy ve ark., iskeletsel Sınıf III maloklüzyonu olan 52 hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında erkeklerde mandibular geri alma cerrahisinden sonra, kadınlarda çift çene ortognatik cerrahiden sonra, OSA gelişme riskinin daha yüksek olduğunu fakat kompenzasyon mekanizmasının bunu telafi edebildiği belirtmişlerdir (145).

Bu çalışmaların aksine; Değerliyurt ve ark.'nın iskeletsel Sınıf III hastalarda tek çene ve çift çene cerrahi prosedürler sonrası meydana gelen değişiklikleri BT kullanarak değerlendirdiği posterior hava yolu çalışmasında ise cinsiyetler arası farkın olmadığını belirtmişlerdir (146). Bizim çalışmamızda tek çene grup sayısının az olması nedeniyle cinsiyet farkı gözlemlenmemiştir.

Ortognatik cerrahi tedavi planlamasında lateral sefalometrik radyograflerin önemi büyüktür. Sefalometrik film üzerinde belirlenen referans noktaları yardımıyla cerrahi operasyon planlanabilmekte, hava yolu anatomisi ve sert ve yumuşak dokular hakkında bilgi sahibi olunabilmektedir. Bu görüntüleme yönteminin kolay ulaşılabilir olması, kolay uygulanabilmesi, BT ve MRG' ye göre nispeten ucuz bir görüntüleme tekniği olması ve daha az invaziv en önemli tercih nedenlerindendir (91). Günümüzde farengeal hava yolunun değerlendirilmesinde üç boyutlu görüntüleme altın standart olarak kabul edilse de, hastalardan birden fazla tomografi görüntüsü elde edilmesi sağlığa zararlı olacağı gerekçesi ile etik bulunmamaktadır. Bu sebeple çalışmamızda iki boyutlu lateral sefalometrik radyograflerden yararlanılmıştır. Ayrıca iskeletsel Sınıf III anomalinin ortognatik cerrahi ile tedavi edilmesi sonucu ortaya çıkan değişiklikleri incelediğimiz çalışmamızda nazofarengeal, orofarengeal ve hipofarengeal hava yolunun alansal olarak değerlendirilmesine karar verilmiştir. Bu amaç daha önce de alansal ölçümlerde faydalanılan "Image J yazılımı" kullanılarak ölçümler gerçekleştirilmiştir (132, 147).

Üç boyutlu bir yapı olan farengeal hava yolunun iki boyutlu olarak değerlendirilmesine olanak tanınmasına rağmen halen obstrüktif uyku apnesi sendromu ile ilişkili araştırmalarda üst hava yollarının değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (93, 94). Yapılan bazı çalışmalarda sefalometrik radyografler kullanılarak ölçülen farengeal hava yolu alanının öngörülebilirliği oldukça yüksek bulunmuştur. Bu ölçümlerin. üç boyutlu bilgisayarlı tomografi kullanılarak yapılan ölçümlerle yüksek korelasyona sahip olduğu vurgulanmıştır (95, 96).

Üç farklı sefalometrik radyografinin (CBCT'den elde edilen lateral sefalometrik radyografler, manuel ve dijital lateral sefalometrik radyografler) güvenilirliğini karşılaştıran bir çalışmada üçünün de geçerli ve güvenilir yöntemler olduğu bildirilmiştir (97). Bir diğer çalışmada; lateral sefalometrik radyograflerde değerlendirilen boyutsal ölçümler arasında güçlü bir korelasyon bulunmuştur. Pereira-Filho ve ark.. farengeal hava yolu alanının değerlendirilmesinde üç boyutlu görüntüleme ile daha ayrıntılı veriler elde edilmesine rağmen, lateral radyograflerin bu tip çalışmalarda kullanımını uygun bir yöntem olarak değerlendirmiştir (93).

Çalışmamızda lateral sefalometrik filmler üzerinde gerçekleştirilen ölçümler bilgisayar yazılım programı (NemoStudio 2020, Software Nemotec S.L.) kullanılarak yapılmıştır. Gerekli olan ölçümlerin hesaplanması için NemoCeph programında birtakım

referans düzlemler oluşturulmuş olup bazı sefalometrik noktalardan bu referans düzlemlerine çizilen koordinatlar kullanılarak bilgisayar tarafından hesaplanmıştır.

Referans koordinatların belirlenmesi ve düzlemlerin oluşturulması maksillofasiyal kompleks içinde meydana gelen değişikliklerin tespiti için önem taşımaktadır. Literatürde önerilen (19, 128, 129) ve çalışmamızda gerçekleştirilen lateral sefalometrik radyograflar üzerindeki ölçümlerde Sella-Nasion düzlemine $+7^\circ$ açlandırılmış bir horizontal düzlem (horizontal referans düzlemi - Hor) ve S noktasından geçen ve bu düzleme dik seyreden bir düzlem (vertikal referans düzlemi - Ver) kullanılmıştır. Sella-Nasion düzleminin büyüme gelişimini tamamlanmış hastalarda değişiklik göstermeyeceğini varsayarak bu iki referans düzlemine göre kullanılan anatomik noktaların hareketi direkt olarak gerçekleştirilen iskeletsel hareketi vermektedir. S-N düzlemi ve Frankfort horizontal düzlemi arasındaki açının ortalama 7° olduğu yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (128, 148). Bu sebeple literatürdeki benzer çalışmalarla uyumlu olarak S-N düzlemine $+7^\circ$ açlandırılmış bir horizontal düzlem ve bu düzleme dik seyreden bir vertikal düzlem referans düzlemler olarak tercih edilmiştir.

Çalışmamızda ölçümlerin tekrarlanabilirliği, Asada ve ark (2015)'nin yaptıkları çalışmaya benzer olarak 10 lateral sefalometrik radyografinin rastgele seçilmesi ve çizimlerin aynı araştırmacı tarafından 14 gün sonra tekrarlanmasıyla belirlenmiştir (149).

Dentofasiyal deformitelerin yönetiminde "yaşam kalitesi" (QoL) değerlendirmesi önemli bir sonuç ölçümüdür. Ortognatik ameliyat ve ortodontik tedavi sonrası yaşam kalitesinde düzeltilen bazı çalışmalar bulunmaktadır (32, 121-123). Yaşam kalitesi değerlendirmeleri son yıllarda ortognatik cerrahi hastaların değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla, herhangi bir hastalık veya durumdan bağımsız olarak genel sağlık farklılıklarını belirleyen jenerik genel sağlık skalaları, oral sağlık durumunun yaşam kalitesi üzerindeki etkisini belirleyen jenerik oral sağlık skalaları ve herhangi bir ağız hastalığının veya bozukluğunun etkilerini belirleyen spesifik koşul skalaları (örn.. dentofasiyal deformite) yaşam kalitesi değerlendirmeleri üzerinde kullanılmıştır (124). Çalışmamızda çeşitli ortognatik cerrahi operasyonlar geçiren kliniğimiz hastalarından hazırlamış olduğumuz memnuniyet anketini cevaplamaları istenmiştir. Hastaların cerrahi tedaviye bakış açısı, cerrahi öncesi yaşadıkları problemler, cerrahi sonrası yaşadıkları süreç ve beklentilerinin karşılanıp karşılanmadığı başlıklarına değinilerek oluşturulmuş olan anket ile ileriki operasyonlarda daha dikkatli olunması

gereken ve çalışma prensiplerinde değişikliğe gidilmesini gerektirecek hususların olup olmadığı değerlendirilmiştir. Bu çalışma yürütülürken klinik rutinindeki değerlendirmelere yaşam kalitesi ile ilgili ölçeklerin dahil edilmesinin, daha sonraki çalışmalar açısından yarar sağlayacağı göz önünde bulundurulmuştur. Çalışmamızda, ortognatik cerrahiden en az altı ay sonra yanıtlanan anketler değerlendirmeye alınmıştır.

5.3. Bulguların Tartışması

Tedaviye bağlı değişimler, tedaviye başlamadan önce alınan sefalometrik radyografiler ve ortognatik cerrahi operasyondan en az 6 ay sonra olmak üzere tedavinin bitimi ile alınan sefalometrik radyografiler üzerinde yapılan ölçümlerle değerlendirilmiştir. Operasyon sonrası sert dokularda meydana gelebilecek nüksün ve yumuşak damak, dil gibi yapılarda görülebilecek ödemin elimine edilmesi amacıyla operasyondan hemen sonra alınan radyografiler tercih edilmemiştir. Böylece tedavinin salt etkilerini gözlemlemek amaçlanmıştır. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda, hava yolu boyutlarında meydana gelen değişimlerin, ortognatik cerrahi operasyondan hemen sonra veya farklı takip sürelerinde alınmış sefalometrik röntgenler üzerinde incelendiği görülmüştür. Park ve ark., Jakobsone ve ark., Samman ve ark., Chen ve ark. ve Saitoh ve ark. gibi birçok araştırmacı bizim çalışmamızda olduğu gibi operasyondan 6 ay sonrasında kayıt almayı tercih etmişlerdir (15, 24, 94, 139).

5.3.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Bulguların Tartışması (T2-T1)

5.3.1.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Maksiller ve Mandibular Bulguların Tartışması

Üst çenede herhangi bir cerrahi müdahalede bulunulmayan tek çene grubunda tedavi başı ve tedavi sonu maksiller iskeletsel ve dişsel parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmamıştır. Proffit ve ark., (2012) iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip tek çene ve çift çene cerrahi operasyonu geçiren hastalar üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, tek çene cerrahisi geçiren hastaların maksiller iskeletsel ve dişsel ölçümlerde beklenildiği üzere değişiklik görülmediğini belirtmişlerdir. Bu araştırmanın sonucu bizim çalışmamızla uyumludur (150).

Tek çene mandibular geri alma cerrahisi geçiren grupta mandibulanın sagittal yöndeki hareketini gösteren parametrelerde azalma olduğu ve mandibulanın iskeletsel olarak anlamlı miktarda geride konumlandığı görülmüştür (SNB: 4.78°, p<0.01; Nperp-Pg: 5.62

mm, $p<0,01$; B-Ver: 5.74 mm, $p<0,01$; Pg-Ver: 4.64 mm, $p<0,01$; Me-Ver: 4.33 mm, $p<0,01$).

Mandibular geri alma cerrahisi sonrası, mandibulanın efektif uzunluğunda ve korpus uzunluğunda istatistik olarak anlamlı düzeyde azalmalar tespit edilmiştir (Cd-Gn: 2.25 mm, $p<0,05$; Go-Gn: 2.08 mm, $p<0,01$). Mandibular dişsel parametrelere bakıldığında, alt kesici dişin sagittal yöndeki konumu gösteren parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı azalma görülmüştür (L1i-Ver: 4.51 mm, $p<0,01$). Bu anlamlı düzeyde elde edilen farklılıklar, mandibular geri alma cerrahisi sonrası mandibulanın posterior yönde yeniden konumlanmasıyla ilişkilidir.

Cho ve ark., Sınıf III iskeletsel maloklüzyona sahip, mandibular geri alma cerrahisi geçiren 13 hastanın sefalometrik analizlerini değerlendirdikleri çalışmalarında, mandibulanın sagittal yönde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde geriye alındığını ve buna bağlı olarak ilgili parametrelerde azalmalar olduğunu bildirmişlerdir (151). Alt keser ve pogonion belirgin oranlarda geriye çekilmiştir. Bu durum L1i-Ver ve Nperp-Pg mesafelerindeki azalmayla kendini göstermektedir. Burada alt keserin geriye çekilmesi ortodontik anlamda geri çekilme olmayıp, çene ucuyla birlikte bir geriye gitme durumudur. Bu sonuç Enacar ve ark.'nın sonuçlarıyla örtüşmektedir (109). Tek çene mandibular geri alma cerrahisi sonrasında maksillomandibular iskeletsel ilişkiyi gösteren ANB değerinde ve maksillo-mandibular dişsel ölçümlerden overjet değerinde, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış görülmüştür (ANB: 4.77° , $p<0,01$, Overjet: 4.02 mm, $p<0,01$). Üst çeneye herhangi bir operasyon uygulanmadığı için üst çenenin vertikal konumunda ve dolayısıyla palatal düzlem açısında değişim gözlenmemiştir. Sadece alt çene geriye doğru hareket etmiş, üst çene ön-arka yönde veya vertikal yönde hareket etmemiştir. Bizim çalışmamıza benzer olarak Marşan ve ark. tek çene mandibular geri alma operasyonu geçiren Sınıf III maloklüzyona sahip 25 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında ANB açısında ortalama 3.7° ; overjette ise 5.0 mm değişiklik kaydetmişlerdir (152).

5.3.1.2. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Bulgularının Tartışması

Yumuşak dokulardaki değişimler incelendiğinde tek çene mandibular geri alma cerrahisi geçiren hastalarda, mandibulanın posterior rotasyonuna bağlı olarak LLA, B'-Ver, Pg'-Ver parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenmiştir (LLA: 3.67, $p<0,01$, B'-Ver : 3.16 mm $p<0,01$, Pg'-Ver: 3.69 mm $p<0,01$). Bu durum SNB açısında,

Nperp-Pg, B-Ver ve Pg-Ver mesafelerinde meydana gelen azalma ile bağlantılıdır. Bizim çalışmamıza benzer olarak literatürde bir çok çalışma mandibular geri alma cerrahisinin yumuşak dokuları benzer şekilde etkilediği sonucunu desteklemektedir (152-154).

Operasyon sonrası hyoid kemiğin pozisyonu incelendiğinde, hyoid kemiğin sagittal yöndeki hareketini gösteren Hi-Ver parametresinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma meydana gelmiştir (Hi-Ver: 3.8 mm, $p<0.01$). Bu değişim bize mandibular geri alma cerrahisi sonrası hyoid kemiğin posteriora konumlandığını göstermektedir. Bizim çalışmamıza benzer olarak yalnızca mandibular geri alma cerrahisi geçiren hastalarda posterior hava yolunun, hyoid kemik ve dil konumunun incelendiği bazı çalışmalarda operasyondan sonra hyoid kemiğin posteriora konumlandığı gözlenmiştir (26, 151).

Kawakami ve ark., yalnızca mandibular geri alma cerrahi geçiren ve alt çenenin ort. 6.5 mm geri alındığı 30 olguda, operasyondan 1 ay sonra hyoid kemiğin aşağı ve geriye hareket ettiği, operasyondan 1 yıl sonra ise neredeyse başlangıç seviyesine geri döndüğünü bildirmiştir (14). Park ve ark.'nın tek çene mandibular geri alma cerrahisi geçiren 12 hastayı değerlendirdikleri BT çalışmasında, hyoid kemiğin geriye hareket ettiği ancak vertikal yönde anlamlı değişim olmadığı belirtilmiştir(155). Tek çene grubunda hyoid kemiğin posterior hareketi bu çalışmalarla uygunluk göstermektedir. Çoğu çalışma aynı zamanda aşağı hareket ettiğini bildirir de Park ve ark.'nın ve Cho ve ark. çalışmalarında bizim çalışmamızda olduğu gibi anlamlı değişim gözlenmemiştir (151, 155).

Hyoid kemik doğrudan hiçbir kemiğe bağlı olmamakla beraber kaslar tarafından asılı olarak tutulmaktadır. Bu nedenle hyoid kemiğin konumu; hyoid altı ve üstü kasların hareketine, larenks ve trakeanın elastik zarlarının direncine, kemiğe bağlanan kasların uzunluğuna ve larenksi etkileyen yer çekimine bağlıdır. Alt çenenin anterior kısmına kaslarla bağlanan hyoid kemiğin konumunun, alt çenenin ortognatik cerrahi ile geri alınması sonrasında değişebileceği görüşünü ortaya çıkarmıştır. Hyoid kemiğin konumundaki değişikliklerin, bağlı olduğu kaslar nedeniyle dilin konumunu da etkileyebileceği, bu nedenle hava yolu boyutlarında değişim gözlenebileceği öne sürülmüştür. Cerrahi operasyonlar sonucunda dilin konumunda meydana gelen değişikliklerin hava yolu boyutlarında belirleyici faktör olması nedeniyle çalışmamıza dilin üzerinden yapılan ölçümler de dahil edilmiştir.

Dilin vertikal yöndeki hareketini gösteren D1 değerinde ve sagittal yöndeki hareketini gösteren D2 değerinde istatistiksel olarak anlamlı azalmalar görülmüştür.

(D1:2.40 mm, $p<0.01$, D2: 4.83 mm $p<0.01$) Hwang ve ark., iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip, tek çene ve çift çene ortognatik cerrahi geçirmiş 60 hastaya ait lateral sefalometrik radyografilerin değerlendirildiği çalışmalarında, dil konumunu ameliyattan önce, ameliyattan hemen sonra, ameliyattan kısa dönem sonra ve uzun dönem sonra olmak üzere 4 farklı zaman aralığında incelemişler ve bizim çalışmamıza benzer olarak tek çene grubunda ameliyattan sonraki dönemlerin tamamında dilin başlangıç pozisyonuna göre daha postero-superiorda konumlandığını tespit etmişlerdir (26). Wang ve ark. 'nın BT çalışmasında mandibular geri alma cerrahisine bağlı olarak hyoid kemiğin ve dilin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha posteriorda konumlandığı ve yine bu parametrelerle ilişkili olarak posterior hava yolu alanında daralma meydana geldiği görülmüştür(156).

Bizim çalışmamızın sonuçlarına benzer olarak posterior hava yolu, dil ve hyoid kemik konumunun değerlendirildiği yine bir başka çalışmada, mandibulanın ortalama 7.5 mm geri alındığı tek çene cerrahi grubunda dilin ameliyattan sonra ortalama 4.1 mm posterior yönde yer değiştirdiği belirtilmiştir (151).

5.3.1.3 Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Farengeal Hava Yolu Boyutsal ve Alansal Bulguların Tartışması

Çalışmamızda posterior hava yolunun değerlendirilmesinde lateral sefalometrik radyografiler kullanılmıştır. Sefalometrik radyografiler hava yolu ile ilgili iki boyutlu bilgi verse de, kraniyofasiyal yapının değerlendirilmesinde ve obstrüktif uyku apne sendromunun araştırılmasında sıklıkla tercih edilmektedir (93-96) . BT üç boyutlu analiz imkanı verse de, sefalometrik filmlerin uygulama kolaylığı, basitliği, düşük maliyeti avantaj oluşturmaktadır. Ayrıca sefalometrik filmler ve BT görüntüleme teknikleri arasında yüksek bir korelayon bulunduğu rapor edilmiştir; dolayısıyla sefalometrik filmler de posterior hava yolundaki değişimlerin değerlendirilmesinde kullanılabilir (19, 42, 136).

Ortognatik cerrahi tedavi sonrası hava yolu boyutlarındaki değişim, sefalometrik radyografiler üzerinde belirlenen bölgelerden boyutsal ve alansal ölçümlerle gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda da olduğu gibi farklı cerrahi prosedürlerin çeşitli anatomik bölgeler üzerinde etkili olması, hava yolu alanını bölgelere ayırarak incelememizi gerektirmiştir. Sefalometrik radyografiler kullanarak hava yolu boyutlarını değerlendiren birçok çalışma incelenmiş ve yaygın kullanımı olan, tekrarlanabilir parametreler belirlenerek çalışmamıza dahil edilmiştir.

Çalışmaların bir çoğunda olduğu gibi bizim çalışmamızda da hava yolu alanı üç bölgeye ayrılarak değerlendirilmiştir. Nazofarenks, orofarenks ve hipofarenks bölgeleri toplamda 6 boyutsal ve 3 alansal ölçümle değerlendirilmiştir. Ölçümlerin belirlenmesinde Ono ve ark.'nın (1996) , Tsuki ve ark.'nın (2001) ve Mochida ve ark.'nın (2004) çalışmaları esas alınmıştır (130, 131, 157).

Hava yolu bir bütün olsa da, farklı anatomik bölgede gerçekleştirilen cerrahi prosedürlerin hava yolunun farklı bölgelerini etkileyebilmesi beklenen bir durumdur. Fakat, bazı çalışmalarda hava yolu total olarak değerlendirilmiş, bazı araştırmalarda ise hava yolunun sadece bir kısmı incelenmiştir (38). Nazofarengeal bölge, yalnızca alt çenenin geri alındığı operasyonların hava yolu boyutları üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların çoğunda, alt çenenin geri alınmasından etkilenmeyeceği düşüncesi ile değerlendirilmeye alınmamış (13, 14, 110, 151) az sayıda çalışmaya dahil edilmiştir (12, 95, 158). Çalışmamızda nazofarengeal bölgedeki değişimler de incelenmiştir. Çalışmamıza nazofarenks bölgesinin alan olarak eklenmesi ve orofarengeal, hipofarengeal alanların ayrı ayrı yorumlanması dolayısıyla Sınıf III ortognatik cerrahi prosedürlerin hava yolu üzerindeki farklı etkileri daha detaylı değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Yalnızca mandibular geri alma cerrahisi geçiren grupta nazofarenks ölçümlerinden PNS-R değerinde istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmezken, PNS-R1 değerinde ve nazofarenks alanını ifade eden ALAN 1 değerinde istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenmektedir (PNS-R: 0.28 mm, PNS-R1: 0.75 mm, $p<0.05$, ALAN 1: 18.11 mm², $p<0.05$). Operasyondan sonra nazofarengeal alan %9.62 oranında artmıştır. Literatürdeki çalışmaların büyük kısmında tek çene ortognatik cerrahi geçiren hastalarda nazofarenks bölgesinde anlamlı değişim gözlenmemiştir (12, 95, 157). Bizim çalışmamıza benzer olarak Aydemir ve ark., tek çene mandibular geri alma cerrahisi geçiren hastalarda operasyon sonrası nazofarengeal alanda artış gözlemlemişlerdir (30). Biz de, üst çeneye herhangi bir cerrahi müdahale olmamasına rağmen mandibulanın geriye alınmasıyla birlikte, dilin posteriora taşınması ve hava yolunda meydana gelebilecek daralmayı kompanse edebilmek amacıyla nazofarenks bölgesinde bir adaptasyon olduğunu düşünmekteyiz.

Orofarenks bölgesindeki değişimlerden bahsedilecek olursa, orofarenksin alansal ölçümünü ifade eden ALAN 2 parametresinde ve boyutsal ölçümlerden SPSS ve MPS parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı azalmalar görülmüştür. (SPSS:0.66 mm $p<0.05$, MPS:2.11 mm $p<0.05$, ALAN 2: 26.89 mm² $p<0.05$) Orofarenks bölgesinde başlangıç

değerine göre %11.5 oranında daralma bulunmuştur. SNB açısındaki 4.73°'lik azalmanın orofarenkstekteki daralmayla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Chen ve ark.'nın çalışmalarında kadın hastalardan oluşan mandibula grubunda 3°'lik SNB değişimiyle birlikte MPS (%22) ve EPS (%19) parametrelerinde anlamlı daralma meydana gelmiştir (12). Liukkonen ve ark.'nın çalışmasında ise 5°'lik SNB değişiminde orofarenkste % 21, hipofarenkste ise % 19 daralma meydana gelmiştir (159). Gerçekleştirilen iskeletsel hareket ve daralma yüzdeleri tamamen örtüşmese de çalışmaların sonuçlarında genel olarak benzer veriler elde edildiği görülmektedir.

Tselnik ve ark., alt çenenin ortalama 9.7 mm geri alındığı olgularda operasyon sonrası uzun dönem takipte orofarengeal boyutta %28, hacimde %12.8 oranında bir azalma meydana geldiğini bildirmişlerdir (40). Turnbull ve ark., çalışmalarında operasyon sonrası 6. haftada orofarengeal bölgenin hacminin azaldığını ve dilin bu boşlukta kapladığı alanda oransal olarak artış olduğunu göstermişlerdir (37). Başka bir çalışmada, mandibular geri alma operasyonu geçirmiş 10 kadın hastada, operasyondan 3-6 ay sonrasında orofarengeal ve hipofarengeal bölgede istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daralma tespit edilmiş ancak operasyondan 2 yıl sonra yumuşak damak ve dilin adaptasyonu ile tüm değerlerin cerrahi operasyon öncesi değerlere yaklaştığı rapor edilmiştir(15). Aynı şekilde Tepecik ve ark.,(2018) CBCT çalışmalarında bizim çalışmamıza benzer şekilde yalnızca orofarenks bölgesinde istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğunu belirtmişlerdir (22).

Literatürde mandibulanın geriye alınmasıyla birlikte en çok etkilenen ve daralma gözlemlenen bölgenin orofarenks olduğu görüşü hakimdir (139, 146, 159-161) Bunun nedeninin, operasyonla birlikte oral kavite hacminin azalmasıyla dilin kapladığı bölgenin oranının artması ayrıca dil ve dil kökünün geriye ve yukarı hareket etmesi olarak değerlendirilmiştir(37). Bu değişiklik palatoglossus kasını etkilemekte ve yumuşak damak uzunluğunu arttırmaktadır. Yumuşak damak ve dil teması artmakta ve bu da yumuşak damağı geriye itmektedir (35). Dolayısıyla mandibulanın geriye alınmasıyla orofarenks direkt olarak etkilenmektedir. Fakat bizim çalışmamız hipofarenksin de daralmadan ciddi anlamda etkilendiğini ortaya koymaktadır. Çalışmamızda hipofarenks bölgesinin alansal ölçümünü ifade eden ALAN 3 parametresinde ve boyutsal ölçümlerden IPS ve EPS parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı azalmalar görülmüştür. (IPS: 1.76 mm, $p<0.05$, EPS: 1.46 mm, $p<0.05$, ALAN 3: 26.90 mm² , $p<0.05$) Hipofarenks bölgesinde başlangıç değerine göre %17 oranında daralma gözlenmektedir.

Bizim bulgularımıza benzer olarak Nakagawa ve ark.(1998), Lee ve ark.(2012), Park ve ark. (2012), Engboonmeskul ve ark. (2020), hipofarengial alanda, Kawamata ve ark.(2000), Liukkonen ve ark.(2002), Samman ve ark.(2002), Muto ve ark.(2008), Cho ve ark.(2015), hipofarengial uzunlukta ortognatik cerrahi sonrası anlamlı daralma gözlememiştir(35, 136, 138, 151, 159, 162, 163).

Çalışmamızda tek çene grubunda orofarengial ve hipofarengial alanda anlamlı derece daralma meydana gelmiştir. Literatürde hakim olan görüş, mandibular operasyonlar sonrası hava yolunun daralacağıdır (109, 118, 136, 161). Elde ettiğimiz bulgular çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur.

5.3.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Bulguların Tartışması (T2-T1)

5.3.2.1. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Maksiller ve Mandibular Bulguların Tartışması

Maksiller ilerletme/gömme ve mandibular geriletme operasyonları geçiren çift çene grubunda maksillanın sagittal yöndeki hareketini gösteren SNA, Nperp-A ve A-Ver parametrelerinde, maksillanın boyut değişikliğini ifade eden Co-A parametresinde ve maksillanın sagittal yöndeki hareketini gösteren A-Hor parametresinde istatistiksel olarak anlamlı değişimler görülmüştür (SNA: 4.71° $p<0.001$, Nperp-A: 5.77 mm $p<0.001$, A-Ver:3.87 mm $p<0.001$, A-Hor: 1.68° $p<0.05$).

Daha şiddetli dentofasiyal deformiteye sahip çift çene cerrahisi grubu hastaları üst çene ilerletme/gömme operasyonu geçirdikleri için SNA, Nperp-A, A-Ver, Co-A, A-Hor değerlerinde daha yüksek değişimler beklenen sonuçlardır. Yine üst çenenin ileri ve yukarı alınmasına bağlı olarak maksiller dişsel parametrelerden sagittal yöndeki hareketi gösteren U1i-Ver ve U6t-Ver parametrelerinde ve vertikal yöndeki hareketi gösteren U1i-Hor ve U6t-Hor parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı değişimler görülmüştür. (U1i-Ver:4.03 mm $p<0.001$, U6t-Ver:3.65 mm, $p<0.001$, U1i-Hor:1.34 mm, $p<0.05$, U6t-Hor: 0.76 mm $p<0.05$)

Bizim çalışmamıza benzer olarak, Chew ve ark, iskeletsel Sınıf III maloklüzyonu olan ve çift çene ortognatik cerrahi geçiren 34 olgunun tedavi öncesi ve sonrası lateral sefalometrik filmlerini incelemişler ve A noktasının 3.3 mm ileri, 0.4 mm yukarı hareket ettiğini ayrıca üst kesici dişin insizal kenarının (U1E) vertikal yönde 0.8 mm, horizontal yönde 4.6 mm hareket ettiğini belirtmişlerdir. A noktasının yukarı yönde hareketi hariç diğer

parametrelerin hepsi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur(153) .(A-V: 3.3 mm, $p<0.001$, A-H: 0.4 mm NS, U1E-H: 0.8 mm $p<0.05$, U1E-V: 4.6 mm $p<0.001$)

Mandibulanın sagittal yöndeki hareketini ifade eden SNB, Nperp-Pg, B-Ver , Pg-Ver, Me-Ver ve L1i-Ver parametrelerinin tamamında mandibular geri alma cerrahisine bağlı olarak istatistiksel olarak anlamlı azalmalar görülmüştür ($p<0.001$).

Lin ve Kerr.(1998)., Chew ve ark.(2005), Marşan ve ark.(2009), Aydemir ve ark.(2014) ve Yamashita ve ark.(2018) çalışmaları da bizim çalışmamızla benzer sonuçlar göstermektedir(19, 104, 110, 153, 164).

Alt ve üst çenenin sagittal yönde birbirleri ile olan ilişkisini gösteren ANB açısı, üst çenenin ileri hareket ettirilmesi ve alt çenenin geriye hareket ettirilmesi ile ilişkili olarak istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış göstermiştir (ANB: 7.36° $p<0.001$). Negatif değerlerden pozitif değerlere ulaşan ANB açısı, iskeletsel Sınıf III anomaliye sahip tüm olgularda tedavi amacına uygun olarak Sınıf I ilişkiye ulaşıldığını göstermektedir. Yine aynı şekilde maksillomandibular ilişkiyi gösteren parametrelerden overjetle istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış kaydedilmiştir. (Overjet: 5.22 mm, $p<0.001$)

Marşan ve ark. 2009 yılında Sınıf III maloklüzyona sahip 44 kadın hasta üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, çift çene ortognatik cerrahinin bir sonucu olarak ANB açısı, overjet gibi iskeletsel değerlerin normalize edildiğini göstermişlerdir. ANB açısındaki ortalama değişiklik $6,2^{\circ}$; overjetle ise 10.8 mm olarak rapor edilmiştir (110).

Çift çene ortognatik cerrahi ile tedavi edilen Çinli Sınıf III hastalar üzerinde yapılan benzer bir çalışmada, ANB değerindeki ortalama değişiklik $5,9^{\circ}$; overjet değişikliği 10.7 mm bulunmuştur (153). Bu bulgular, çift çene ortognatik cerrahi ile tedavi edilen Sınıf III vakalarda yapılan diğer çalışmalar ile desteklenmiştir(104, 165)

Vertikal yöndeki değişimi ifade eden N-Me uzunluğunda, SN-GoGN ve OD-SN açılarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değişimler gözlenmiştir. (N-Me: 2.08 mm azalma $p<0.001$, OD-SN: 1.53° artma $p<0.05$, SN-GoGN: 1.56° azalma, $p<0.001$)

Çift çene ortognatik cerrahi operasyonu geçiren grupta daha önce de ifade ettiğimiz gibi A noktası öne doğru hareket ederken maksiller moların yukarıya doğru hareketi nedeniyle oklüzal düzlem saat yönünde rotasyona uğramıştır. Bu değişiklikler ayrıca alt çenenin yeterince yukarı ve geriye doğru hareket etmesine olanak tanımıştır, böylece yüz yüksekliği azalmıştır.

Asada ve ark., tek çene ve çift çene cerrahi operasyonu geçiren olguları değerlendirdikleri çalışmalarında çift çene ortognatik cerrahi grubunda dik yön açısının azaldığını, FH- oklüzal düzlem açısının arttığını, oklüzal düzlemin saat yönünde rotasyona uğradığını ve bununla ilişkili olarak alt yüz yüksekliğinin azaldığını kaydetmişlerdir. Bu bulgular bizim çalışmamızla örtüşmektedir (149).

5.3.2.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Bulgularının Tartışması

Yumuşak dokulardaki değişimler incelendiğinde çift çene cerrahisi (mandibular geri alma ve maksiller ilerletme/gömme) geçiren hastalarda, mandibulanın posterior rotasyonuna bağlı olarak LLA, B'-Ver, Pg'-Ver parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlenmiştir (LLA:3.72 mm, $p<0.001$, B'-Ver : 4.62 mm $p<0.001$, Pg'-Ver: 4.73 mm $p<0.001$). Bu durum SNB açısında, Nperp-Pg, B-Ver ve Pg-Ver mesafelerinde meydana gelen azalma ile bağlantılıdır. Bizim çalışmamıza benzer olarak literatürde bir çok çalışma mandibular geri alma cerrahisinin yumuşak dokuları etkilediği sonucunu desteklemektedir (150-152).

Aynı şekilde maksiller ilerletme operasyonu ile ilişkili olarak burun ucunun sagittal yöndeki hareketini ifade eden Pn-Ver parametresinde ve üst dudakın en ön noktasının sagittal yöndeki hareketini ifade eden ULA-Ver parametresinde istatistiksel olarak anlamlı artış görülmüştür. (Pn-Ver: 2.25 mm $p<0.001$, ULA-Ver:2.55 mm $p<0.001$)

Üst dudak protrüzyonundaki artış SNA açısı ve Nperp-A mesafesindeki artma ve ayrıca SNB açısındaki azalma ile bağlantılıdır. Bu sonuç daha önceki çalışma sonuçlarını destekler niteliktedir (36, 109, 152).

Enacar ve ark., Sınıf III Türk hastaları kapsayan araştırmalarında bizim çalışmamıza benzer olarak çift çene cerrahisi sonrası burun ucunda projeksiyon ve üst dudak alanında değişim gözlemlemişlerdir (109).

Marşan, Cura ve ark. (2009)'nın çalışmasında Sınıf III 44 kadın hastada bilateral sagittal split osteotomi ve Le Fort I osteotomiyle maksiller ilerletme ve gömme yapılmıştır. Lateral sefalometrik filmler operasyon öncesi ve operasyondan 2.6 yıl sonra alınmıştır. Maksiller ve mandibular sert ve yumuşak dokularda horizontal ve vertikal yönde önemli değişiklikler meydana geldiği sonucuna varmışlardır (110).

Operasyon sonrası hyoid kemiğin pozisyonu incelendiğinde, hyoid kemiğin sagittal ve vertikal yöndeki hareketini gösteren Hi-Ver ve Hi-Hor parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma meydana gelmiştir (Hi-Ver: 2.34 mm, $p<0.001$, Hi-Hor: 2.13 mm $p<0.001$).

Çalışmamızda, üst çene ileri alma cerrahisi geçiren grupta dik yön açısı azalmış ve alt çenenin otorotasyonu nedeniyle hyoid kemiğin yukarı hareket ettiği düşünülmüştür.

Marşan ve ark., üst çenede gömme yapılan grupta çift çene cerrahisi operasyonundan 1 hafta sonra hyoid kemiğin yukarı ve arkaya hareket ettiği, ancak 1,3 yıl sonrasında nüks göstererek neredeyse operasyon öncesi konumuna döndüğünü bildirmişlerdir(152).

Kawakami ve ark., sadece alt çenenin ortalama 6.5 mm geri alındığı 30 olguyu değerlendirdikleri çalışmalarında, operasyondan 1 ay sonra hyoid kemiğin aşağı ve geriye doğru hareket ettiğini, operasyondan 1 yıl sonra ise neredeyse başlangıç seviyesine geri döndüğünü belirtmişlerdir (14). Park ve ark.'nın BT çalışmasında, hyoid kemiğin geriye hareket ettiği ancak dik yön konumunda anlamlı değişim olmadığı kaydedilmiştir (155). Çoğu çalışma aynı zamanda aşağı hareket ettiğini bildirir de Park ve ark.'nın çalışmasında anlamlı değişim gözlenmemiştir. Daha önce de ifade ettiğimiz gibi bu durumun alt çenenin geri alınma miktarına ve hava yolunda meydana gelen daralmaya bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Hyoid kemiğin konumundaki değişikliklerin, bağlı olduğu kaslar nedeniyle dilin konumunu da etkileyebileceği, bu nedenle hava yolu boyutlarında değişim gözlenebileceği öne sürülmüştür. Cerrahi operasyonlar sonucunda dilin konumunda meydana gelen değişikliklerin hava yolu boyutlarında belirleyici faktör olması nedeniyle çalışmamıza dilin üzerinden yapılan ölçümler de dahil edilmiştir.

Dilin vertikal yöndeki hareketini gösteren D1 değerinde ve sagittal yöndeki hareketini gösteren D2 değerinde istatistiksel olarak anlamlı azalmalar görülmüştür. (D1:2.09 mm, $p<0.001$, D2: 2.36 mm $p<0.001$)

Mandibular geri alma cerrahisi geçiren tek çene ve çift çene hastalarında hava yolunun daralmasına bağlı olarak OSA görülebilmektedir. Literatürde bununla ilgili bir çok çalışma bulunmaktadır (166). Kawakami ve ark., iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip olgularda posterior hava yolunu, dil konumunu ve postoperatif hasta memnuniyetini değerlendirdikleri çalışmalarında, ameliyattan sonra dilin daha posterior ve superiorda

konumlanmasına rağmen mevcut hastaların hiçbirinde ortognatik cerrahiden önce veya sonra herhangi bir OSA semptomu görülmediğini bildirmişlerdir. Çalışmalarında, dilin sagittal yöndeki hareketini ifade eden D2 parametresinin ortalamasının 10.0 mm'den fazla olduğu ve bu değerin daha önce OSA hastalarında bildirilenden daha geniş olduğu belirtilmiştir (14).

Hwang ve ark., iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip, tek çene ve çift çene ortognatik cerrahi geçirmiş 60 hastaya ait lateral sefalometrik radyografilerin değerlendirildiği çalışmalarında, dil konumunu ameliyattan önce, ameliyattan hemen sonra, ameliyattan kısa dönem sonra ve uzun dönem sonra olmak üzere 4 farklı zaman aralığında incelemişler ve bizim çalışmamıza benzer olarak çift çene grubunda dilin başlangıç pozisyonuna göre daha postero-superiorda konumlandığını tespit etmişlerdir (26).

Cerrahi operasyon sonrası orofarengeal bölgede görülen bazı değişimler, OSA hastalarındaki değişikliklere oldukça benzemektedir. Daha önce yayımlanan çalışmalar değerlendirildiğinde, iki hastada mandibular geri alma cerrahisi sonrası OSA geliştiği görülmektedir (16, 166). Her iki hastada da ameliyattan sonraki ilk 18 ayda horlamanın kötüleştiği ve hava yolunda daralma olduğu belirtilmiştir.

Tek çene ve çift çene cerrahi operasyon geçirmiş hastalara uyguladığımız postoperatif hasta memnuniyeti anket sonuçlarına baktığımızda hastaların büyük çoğunluğunun cerrahi operasyon öncesinde ve sonrasında solunum problemleri (horlama, aktivite sırasında zorluk, nefes darlığı vs) yaşamadığı görülmüştür. Solunumla ilgili memnuniyet sorusunda tek çene grubu hastalarının ortalama puanı 4.70 iken, çift çene grubunun 3.70 puandır.

Bu bulgular dahilinde çift çene cerrahi grubunda sefalometrik analiz sonucu posterior hava yolunun daraldığını gözlemlememize rağmen klinik olarak hastaların solunum şikayeti olmadığını görmekteyiz.

5.3.2.3. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Farengeal Hava Yolu Boyutsal ve Alansal Bulguların Tartışması

Daha önce belirttiğimiz üzere, çalışmaların bir çoğunda olduğu gibi bizim çalışmamızda da hava yolu alanı üç bölgeye ayrılarak değerlendirilmiştir. Nazofarenks, orofarenks ve hipofarenks bölgeleri toplamda 6 boyutsal ve 3 alansal ölçümle değerlendirilmiştir.

Çift çene ortognatik cerrahi operasyon geçiren grupta ameliyat öncesi ve sonrası gerçekleştirilen analizlerde boyutsal ve alansal parametrelerin tamamında istatistiksel olarak anlamlı değişimler görülmüştür ($p<0.001$).

Nazofarenksin boyutsal ölçümünü ifade eden PNS-R ve PNS-R1 değerlerinde sırasıyla 1.84 mm ve 1.85 mm, alansal ölçümü ifade eden ALAN 1 değerinde ise 41.21 mm²'lik artış görülmüştür. PNS-R ölçümündeki değişim maksiller ilerletme operasyonu sonrası PNS noktasının öne gelmesiyle ilişkilidir. PNS-R uzunluğunun artışına bağlı olarak ALAN 1 değerinde de artış görülmesi beklenen bir sonuçtur.

Çift çene grubumuzda elde ettiğimiz anlamlı artış, Chen ve ark.'nın (2007) çalışmasıyla örtüşmektedir. İskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip 31 olgunun değerlendirildiği bu çalışmada, çift çene grubunda operasyondan 3-6 ay sonra nazofarenkste anlamlı bir artış tespit edilmiştir, fakat bu artış operasyon sonrası 2 sene içinde tamamen olmasa da istatistiksel farkı ortadan kaldıracak şekilde azalmıştır. Araştırmada 3°'lik SNA ve SNB değişiminde nazofarenkste 2. senede 1.3 mm'lik anlamlı olmayan artış meydana gelmiştir(12). Bizim çalışmamızda bu çalışmaya benzer olarak 4.71°'lik SNA ve 3.34 °'lik SNB değişimi ile birlikte nazofarenkste 1.84 mm artış gözlenmiştir. Yine aynı şekilde, Marşan ve ark.'nın (2009) 53 çift çene operasyonu uygulanmış kadın hastada yaptığı çalışmada 4°'lik SNA ve 3°'lik SNB değişimiyle birlikte 1.3 sene sonra nazofarenks ölçümünde 1.6 mm anlamlı artış gözlemlenmişlerdir (36). Cakarne ve ark. (2003) da benzer olarak çift çene hastalarında nasofarengeal hava yolunda 8 ay sonra artış olduğunu belirtmişlerdir (167).

Literatürde, bir önceki paragrafta bahsettiğimiz çalışmaların ve bizim çalışmamızın aksine iskeletsel Sınıf III maloklüzyonlu olguların cerrahi tedavisi sonrası nazofarengeal bölgede daralma olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır. Wenzel ve ark. 52 tek çene mandibular geri alma cerrahisi geçiren olguları değerlendirdikleri çalışmalarında, ameliyattan 1 sene sonra nazofarenkste 2.3 mm'lik bir daralma olduğunu bildirmişlerdir (168). Eggensperger ve ark. (2005) ortalama 5.6 mm mandibular geri alma operasyonu uygulanan 12 olguda operasyon sonrası 14. ayda nazofarenkste 1.2 mm daralma gözlemlenmiş ve 12 sene sonunda bu daralmanın daha fazla olduğunu belirtmişlerdir (161). Bizim çalışmamızda çift çene grubunda maksiller ilerletme cerrahisi ile birlikte maksiller gömme de yapıldığı için nazofarengeal alanda artış olduğunu düşünmekteyiz.

Orofarenks bölgesindeki değişimlerden bahsedilecek olursa, orofarenksin boyutsal ölçümünü ifade eden SPSS ve MPS değerlerinde sırasıyla 0.78 mm ve 1.38 mm, alansal ölçümü ifade eden ALAN 2 değerinde ise 20.78 mm²'lik azalma görülmüştür.

Daha önce de ifade ettiğimiz gibi, literatürde mandibulanın geriye alınmasıyla birlikte en çok etkilenen ve daralma gözlemlenen bölgenin orofarenks olduğu görüşü hakimdir (139, 145, 154, 158, 159) Fakat bizim çalışmamız tek çene cerrahi grubunda da olduğu gibi, çift çene cerrahi grubunda da hipofarenksin daralmadan ciddi anlamda etkilendiğini ortaya koymaktadır. Hipofarenksin boyutsal ölçümünü ifade eden IPS ve EPS değerlerinde sırasıyla 1.17 mm ve 1.27 mm, alansal ölçümü ifade eden ALAN 3 değerinde ise 23.87 mm²'lik azalma görülmüştür. (P<0.001)

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçları literatürle destekleyecek olursak Değerliyurt ve ark.'nın CBCT çalışmasında, mandibulanın 7 mm geri alındığı mandibular geri alma grubunda kesitsel alan olarak orofarenkste % 35, hipofarenkste % 29 daralma meydana gelirken, 7.3 mm mandibulanın geriye alındığı çift çene grubunda bu değerler sırasıyla % 15 ve % 8 olmuştur (146). Benzer olarak Kim ve ark.,'nın çalışmalarında üst çenenin posteriorunda ortalama 3.76 mm gömme yapıp, 0.73 mm ilerletme yapılan çift çene cerrahi operasyon geçirmiş olgularda orofarengeal alanda operasyondan 2 ve 6 ay sonrasında anlamlı olmayan daralma görülürken , hipofarengeal alanda her iki zamanda da anlamlı derecede daralma görülmüştür(144).

Çalışmamızda hem hipofarenks hem orofarenks seviyesinde alan olarak tek çene grubunda, çift çene grubuna göre daha fazla daralma meydana gelmiştir. Mandibular geri alma grubunda orofarenkste % 11.5, hipofarenkste % 17 daralma meydana gelirken bu oran çift çene grubunda orofarenkste %9, hipofarenkste %13 şeklindedir.

Benzer bulgular tek çene ve çift çene vakalarını karşılaştıran Samman ve ark. (2002), Chen ve ark. (2007), Shin ve ark.(2015), tarafından da elde edilmiştir (12, 139, 169). Shin ve ark., CBCT çalışmalarında ameliyattan sonraki 6.ay kontrollerinde orofarengeal ve hipofarengeal bölgede istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlemlenmiştir(169).

Literatüre uygun olarak çalışmamızda elde ettiğimiz bulgulara göre çift çene operasyonları mandibular geri alma hareketinin daraltıcı etkisini düşürmektedir. Bunun bir nedeni velum ve velofarengeal kasların maksiller operasyon ile öne gelmesi olduğu düşünülmektedir (139). Diğer bir nedeni yalnızca mandibular geri alma cerrahisi geçiren gruptaki mandibular iskeletsel hareketin daha fazla olması olarak düşünülebilir.

5.3.3.Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Baş Değerleri ile Kontrol Grubunun Karşılaştırılmasına Ait Bulguların Tartışması

5.3.3.1.Maksiller İskeletsel Bulguların Tartışması

Çift çene grubunun tedavi başı değerleri ile kontrol grubunun maksiller iskeletsel değerlere ait verileri karşılaştırıldığında sagittal yönde bilgi veren SNA, Nperp-A ve A-Ver parametrelerinde, maksillanın boyut değişikliğini ifade eden Co-A parametresinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. (SNA: $p<0.001$, Nperp-A: $p<0.001$, A-Ver: $p<0.001$, Co-A: $p<0.01$)

Elde ettiğimiz bulgulara göre tedavi başında çift çene grubunda maksillanın kafa kaidesine ve vertikal düzleme göre konumu Sınıf I bireylere göre daha geride bulunmuştur. Çift çene grubunda hem maksiller ilerletme hem de mandibular geri alma operasyonları gerçekleştirildiği için maksillanın normal bireylere göre daha geride konumlanması beklediğimiz bir sonuçtur. Bu açıdan değerlendirildiğinde bu gruptaki hastalara verilen maksillar ilerletme cerrahisi endikasyonunun doğru olduğunu görmekteyiz.

Mouakeh ve ark., Sınıf I ve Sınıf III maloklüzyona sahip toplam 138 olguyu (69 Sınıf I hasta ve 69 Sınıf III hasta) karşılaştırdıkları çalışmalarında bizim bulgularımıza benzer olarak SNA, Nperp-A ve Co-A parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu değerlendirmişlerdir. Sınıf III hastaların maksiller uzunluğunun (Co-A) normal bireylere göre daha kısa olduğunu ve maksillanın daha geride konumlandığını vurgulamışlardır(170).

5.3.3.2.Maksiller Dişsel Bulguların Tartışması

Çift çene grubunun tedavi başı değerleri ile iskeletsel Sınıf I maloklüzyona sahip kontrol grubunun maksiller dişsel değerlere ait verileri karşılaştırıldığında üst keser dişin vertikal düzleme uzaklığını ifade eden U1i-Ver ve üst molar dişin vertikal düzleme uzaklığını ifade eden U6t-Ver değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. (U1i-Ver: $p<0.001$, U6t-Ver: $p<0.001$).

Maksillanın vertikal düzleme olan konumunun Sınıf III hastalarda Sınıf I hastalara göre daha posteriorda konumlandığını değerlendirmiştik. Bununla ilişkili olarak üst keser ve molar dişlerde de Sınıf III hastalarda Sınıf I hastalara göre daha geride konumlanmıştır. Bizim bulgularımız literatürdeki çalışmalarla örtüşmektedir (170, 171).

5.3.3.3.Mandibular İskeletsel Bulguların Tartışması

Çift çene grubunun tedavi başı değerleri ile kontrol grubunun mandibular iskeletsel değerlere ait verileri karşılaştırıldığında sagittal yönde bilgi veren SNB ve Nperp-Pg parametrelerinde, mandibular boyut değişikliklerini gösteren Cd-Gn parametresinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur (SNB: $p<0.001$, Nperp-Pg: $p<0.001$, A-Ver: $p<0.001$, Cd-Gn: $p<0.001$).

Alt çenenin kafa kaidesine göre konumunu ifade eden SNB parametresi ve pogonion noktasının Nasion dikmesine göre konumunu belirten Nperp-Pg parametresi incelendiğinde Sınıf III hastalarda Sınıf I hastalara göre alt çene daha geride konumlanmıştır.

Sınıf I ve Sınıf III olguların karşılaştırıldığı çalışmalar incelendiğinde, çalışmamızda elde ettiğimiz bulgulara benzer olarak SNB ve Nperp-Pg parametrelerinde anlamlı farklılıklar bulunduğu görülmüştür (170, 171).

Birçok araştırmacı, Sınıf III maloklüzyonlu hastaların mandibulalarının geç süt dişlenme döneminde bile protrüziv olduğunu ve zamanla daha protrüziv hale geldiğini bildirmişlerdir (172-174).

Sanborn (1955), sınıf III olguların %33'ünün maksillanın gelişim yetersizliğine bağlı olduğunu, Bell (1981) ise bu oranın %30-40 olduğunu belirtmiştir (54, 175).

5.3.3.4.Mandibular Dişsel Bulguların Tartışması

Maksiller ilerletme ve mandibular geri alma operasyonları geçiren çift çene grubunun tedavi başı değerleri ile iskeletsel Sınıf I maloklüzyona sahip kontrol grubunun mandibular dişsel değerlere ait verileri karşılaştırıldığında sagittal ve vertikal yönde bilgi veren sırasıyla L1i-Ver ve L1i-Hor parametrelerinde ve alt keser dişin mandibular düzleme göre konumunu belirten IMPA açısında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur (L1i-Ver: $p<0.001$, L1i-Hor: $p<0.05$, IMPA: $p<0.001$).

Sınıf III hastalarda oluşan dental kompenzasyon sebebiyle tedavi başında çift çene cerrahi grubunda alt keserlerde retrüzyon tespit edilmiştir. L1i-Ver ve IMPA parametrelerinde kontrol grubuna göre anlamlı farklılık görülmesinin sebebinin dental kompenzasyon mekanizması olduğunu düşünmekteyiz.

Cerrahi uygulama ile beraber tedavi edilecek Sınıf III erişkin vakaların planlamasında temel prensip; yıllar boyu oluşmuş olan kompenzasyonun ortadan

kaldırılmasıdır. Yani üst kesici dişlerin retrüzyonu ve alt kesici dişlerin protrüzyonu sağlanmalıdır. Kesici dişler ideal konumlarına getirildikten sonra cerrahi müdahale yapılmalıdır (27).

5.3.3.5. Maksillo-Mandibular İskeletsel Bulguların Tartışması

Maksiller ilerletme ve mandibular geri alma operasyonları geçiren çift çene grubunun tedavi başı değerleri ile iskeletsel Sınıf I maloklüzyona sahip kontrol grubunun maksillo-mandibular iskeletsel değerlere ait verileri karşılaştırıldığında ANB ve SN-GoGn açılarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur (ANB: $p<0.001$, SN-GoGn: $p<0.01$).

ANB açısının normal değerinin $0 \leq \text{ANB} \leq 4^\circ$ olduğu bilinmektedir. Çift çene cerrahi grubunda maksillanın geride, mandibulanın önde konumlanması sebebiyle ANB açısı azalmıştır (ort: -5.18°). Kontrol grubunda ise normal değerlere uygun olarak ortalama değer 2.44° dir. Dik yön açısını belirten SN-GoGn açısının normal değerinin $32 \pm 6^\circ$ olarak hesaplanmıştır. Çift çene cerrahi grubunda 37.90° derece iken, kontrol grubunda normal değerlere uygun olarak ortalama 33.12° dir. Bu veriler bize çift çene cerrahi grubunda tedavi başında yüz yüksekliğinin normal hastalara göre arttığını göstermektedir. Bizim çalışmamızla benzer olarak Sınıf III maloklüzyona sahip ortognatik cerrahi geçirmiş hastaların tedavi öncesi ve sonrası bulgularının karşılaştırıldığı birçok çalışmada tedavi öncesi çift çene cerrahisi grubunda dik yön değerlerinin arttığı görülmektedir (18, 19).

5.3.3.6. Maksillo-Mandibular Dişsel Bulguların Tartışması

Maksiller ilerletme ve mandibular geri alma operasyonları geçiren çift çene grubunun tedavi başı değerleri ile iskeletsel Sınıf I maloklüzyona sahip kontrol grubunun maksillo-mandibular dişsel değerlere ait verileri karşılaştırıldığında overjet ve overbite parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur (Overjet: $p<0.001$, Overbite: $p<0.001$). Çift çene grubunda tedavi başında maksillo-mandibular uyumsuzluk sebebiyle beklenildiği üzere negatif overjet ve openbite görülmektedir. Sınıf I ve Sınıf III olguların karşılaştırıldığı benzer çalışmalarda her iki grup arasında overjet ve overbite parametrelerinde anlamlı farklılıklar bulunduğu belirtilmiştir (169, 170).

5.3.3.7. Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Bulgularının Tartışması

Çift çene cerrahi grubunun tedavi başı değerleri ile kontrol grubunun yumuşak doku parametreleri karşılaştırıldığında Pn-Ver ve ULA-Ver parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur (Pn-Ver: $p<0.001$, ULA-Ver: $p<0.001$).

Daha önceki bölümlerde bahsettiğimiz üzere çift çene cerrahi grubunda tedavi başında kontrol grubunda maksillanın daha posteriorda konumlanmıştır. Buna bağlı olarak maksiller yumuşak doku ölçümlerinden ULA-Ver değeri ve Pn-Ver değerinin de kontrol grubuna göre daha az çıkması beklediğimiz bir sonuçtur.

Tedavi başı çift çene grubunda dil konumu ölçümlerinden vertikal yönde hareketi gösteren D1 değeri 11.05 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 9.13 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Tedavi başı çift çene grubunda dil konumu ölçümlerinden horizontal yönde hareketi gösteren D2 değeri 21.10 mm iken kontrol grubunda ise bu değer 17.60 mm olarak ölçülmüştür ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Bu bulgular bize dilin çift çene cerrahi grubu hastalarda kontrol grubuna göre daha anteriorda konumlandığını göstermektedir. Bu sonuç SNB ve ANB değerlerindeki farklılıklarla uyum göstermektedir. Çift çene cerrahi grubu hastalarında operasyon öncesi mandibulanın daha anteriorda olmasına bağlı olarak dil de daha anteriorda konumlanmıştır.

Bizim çalışmamıza birebir benzemese de farklı büyüme paternine sahip olgulara ait posterior hava yolu, hyoid kemik ve dil konumu ölçümlerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, tüm gruplarda 7 farklı dil konumu ölçümünden 5'inde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmüştür. Vertikal büyüme paternine sahip hastaların bulunduğu grupta dil konumuna ait ölçümlerin daha büyük olduğu görülmüştür (176).

Cheng ve ark. (2019) , Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III hastaların posterior hava yolunu ve dil konumunu inceledikleri çalışmalarında Sınıf III hastalarda dilin daha anteriorda konumlandığını belirtmişlerdir (177).

5.3.3.8. Farengeal Hava Yolu Boyutsal ve Alansal Bulguların Tartışması

Çift çene grubunun tedavi başı değerleri ile kontrol grubunun farengeal hava yolu boyutsal ölçümleri karşılaştırıldığında PNS-R1, SPSS, MPS, IPS ve EPS parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur (PNS-R1: $p<0.05$, SPSS: $p<0.05$ MPS,IPS ve EPS: $p<0.001$). Farengeal hava yolu alansal parametrelerden ise ALAN 3 değerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür (ALAN 3: $p<0.05$).

Literatürü incelediğimizde özellikle son dönemde OSAS ve nedenlerini araştıran birçok çalışma bulunmaktadır (12, 34-37). “Maksillomandibular advancement (MMA)” cerrahisinin OSAS tedavi seçeneklerinden biri olması, Sınıf III hastalarda ortognatik cerrahi

öncesi ve sonrası posterior hava yolunu araştırmak için zemin hazırlamıştır. Daha önce de bahsettiğimiz gibi mandibulanın fazla miktarda geri alındığı olgularda OSAS görüldüğü belirtilmektedir (16, 38, 165).

Nazofarenks boyutsal ölçümlerinden PNS-R1, orofarenks boyutsal ölçümlerinden SPSS ve MPS, hipofarenks boyutsal ölçümlerinden IPS ve EPS boyutsal değerleri çift çene cerrahi grubunda tedavi başında daha büyük bulunmuştur. Nazofarengeal ve orofarengeal alan da ise çift çene cerrahisi grubunda yine aynı şekilde alanın daha büyük bulunmasına rağmen sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Hipofarengeal alan ölçümü değerlendirildiğinde çift çene cerrahi grubunda tedavi başında kontrol grubuna göre daha büyük bulunmuştur ($p<0.05$).

Cerrahi geçirmemiş (Sınıf I ve Sınıf II) ve Sınıf III hastaların posterior hava yolunun incelendiği bir çalışmada, Sınıf III hastaların nazofarenks boyutsal ölçümlerinin daha az olduğu ve aradaki farkın istatistiksel olarak $p<0.05$ düzeyinde anlamlı olduğu belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada hipofarenks boyutsal ölçümleri incelendiğinde bu uzunluğun Sınıf III hasta grubunda daha büyük olduğu ve istatistiksel olarak $p<0.001$ düzeyinde anlamlı olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar Sınıf III hastalarda mandibulanın daha önde konumlanmasının bu farkın oluşmasına neden olduğunu belirtmişlerdir (177).

5.3.4.Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Sonu Değerleri ile Kontrol Grubunun Karşılaştırılmasına Ait Bulguların Tartışması

5.3.4.1.Maksiller İskeletsel Bulguların Tartışması

Maksiller ilerletme/gömme ve mandibular geri alma operasyonları geçiren çift çene grubunun tedavi sonu maksiller iskeletsel değerleri ile İskeletsel Sınıf I maloklüzyona sahip kontrol grubunun maksiller iskeletsel değerleri karşılaştırıldığında sagittal yönde bilgi veren SNA, Nperp-A ve A-Ver parametrelerinde ve maksillanın boyut değişikliğini ifade eden Co-A parametresinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmemiştir.

Elde ettiğimiz bulgulara göre tedavi sonunda çift çene grubunda maksillanın kafa kaidesine ve vertikal düzleme göre konumu, Sınıf I bireylerle benzer olarak bulunmuştur. Bu açıdan değerlendirildiğinde bu gruptaki hastalara verilen maksiller ilerletme/gömme cerrahisi endikasyonunun doğru olduğunu ve çift çene ortognatik cerrahi operasyonunun başarılı olduğunu görmekteyiz.

Ortognatik cerrahi hastalarından tedavi öncesi ve tedavi sonrası elde edilen sefalometrik ve farengeal hava yolu ölçümleri kıyaslayan çok sayıda çalışma bulunmaktadır (12, 38, 151, 153, 165). Posterior hava yolunu değerlendiren çoğu çalışmada ortognatik cerrahi geçirmiş Sınıf III hastaların tedavi sonu ölçümleri ile Sınıf I maloklüzyona sahip kontrol grubu bireylerin ölçümleri kıyaslanmamıştır (95). Kitahara ve ark., farklı ortognatik cerrahi prosedürleri geçirmiş, iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip 46 Japon kadın hastayı ve Sınıf I maloklüzyona sahip kontrol grubu hastaları değerlendirdikleri çalışmalarında, Sınıf III hasta grubunda ortognatik cerrahi sonrası hyoid kemik pozisyonunun ve posterior hava yoluna ait ölçümlerin Sınıf I hastalarla benzer olduğunu belirtmişlerdir (95). Fakat bildiğimiz kadarıyla literatürde çift çene ortognatik cerrahi geçirmiş Sınıf III hastaları ve Sınıf I maloklüzyona sahip hastaları bizim çalışmamız kadar standardize kıyaslayan bir çalışma bulunmamaktadır.

5.3.4.2.Maksiller Dişsel Bulguların Tartışması

Maksiller ilerletme/gömme ve mandibular geri alma operasyonları geçiren çift çene grubunun tedavi sonu değerleri ile iskeletsel Sınıf I maloklüzyona sahip kontrol grubunun maksiller dişsel değerlere ait verileri karşılaştırıldığında tüm dişsel parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir.

Maksillanın horizontal ve vertikal düzlemlere olan konumunun cerrahi sonrasında İskeletsel Sınıf I hastalarla benzer olduğunu değerlendirmiştik. Bununla ilişkili olarak üst keser ve molar dişlere ait parametreler de çift çene cerrahi grubu ve kontrol grubunda benzer olarak bulunmuştur.

5.3.4.3.Mandibular İskeletsel Bulguların Tartışması

Maksiller ilerletme/gömme ve mandibular geri alma operasyonları geçiren çift çene grubunun tedavi sonu mandibular iskeletsel değerleri ile İskeletsel Sınıf I maloklüzyona sahip kontrol grubunun mandibular iskeletsel değerleri karşılaştırıldığında tüm iskeletsel parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde mandibular geri alma cerrahisi sonrasında Sınıf III hastaların mandibulasının ideal konuma geldiği, planlanan sonucun elde edildiği ve operasyonun başarıya ulaştığı görülmektedir.

5.3.4.4. Mandibular Dişsel Bulguların Tartışması

Çift çene grubunun tedavi sonrası mandibular dişsel değerleri ile kontrol grubunun mandibular dişsel değerleri karşılaştırıldığında sagittal yönde bilgi veren sırasıyla L1i-Ver parametresinde ve alt keser dişin mandibular düzleme göre konumunu belirten IMPA açısında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar kaydedilmiştir (L1i-Ver: $p<0.001$, IMPA: $p<0.001$). L1i-Ver ve IMPA değerleri çift çene cerrahi grubunda tedavi sonrasında kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur.

İntermaksiller Sınıf III elastiklerin kullanımı sonucu yan etki olarak mandibular keserlerde retrüzyon hareketi görülmektedir (178). Çift çene cerrahi grubunda kontrol grubuna göre L1i-Ver ve IMPA parametrelerinde kaydedilen anlamlı farklılık, mandibular keser dişlerde görülen retrüzyonla ilişkili olarak, intermaksiller Sınıf III elastik kullanımı ve cerrahi sonrası az miktarda da olsa iskeletsel relapsı kompenzasyonu sonucu oluştuğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulguları literatürle destekleyecek olursak; Troy ve ark. (2009) iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip tedavileri ortognatik cerrahi ve ortodontik kamuflaj şeklinde yürütülen iki grup hastayı değerlendirdikleri çalışmalarında, ortognatik cerrahi grubunda tedavi sonrasında mandibular keser dişlerin retrokline olduğunu belirtmişlerdir (64).

Bizim çalışmamıza benzer olarak, An ve ark. (2021), iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip tedavileri ortognatik cerrahi şeklinde yürütülmüş olguları uzun dönem değerlendirdikleri çalışmalarında, IMPA değerini cerrahi sonrası 82.07° , tedavi sonrası 81.27° olarak kaydetmişlerdir (179).

5.3.4.5. Maksillo-Mandibular İskeletsel Bulguların Tartışması

Çift çene grubunun tedavi sonu değerleri ile kontrol grubunun maksillo- mandibular iskeletsel değerleri karşılaştırıldığında SN-GoGn ve OD-SN parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur (SN-GoGn: $p<0.05$, OD-SN: $p<0.05$).

Dik yön açısını belirten SN-GoGn açısının normal değerinin $32\pm6^\circ$ olduğu bilinmektedir (180). Çift çene cerrahi grubunda tedavi sonrasında 36.34° iken, kontrol grubunda 33.12° olarak kaydedilmiştir. Bu veriler bize çift çene cerrahi grubunda tedavi sonrasında dik yön açısının Sınıf I hastalara göre daha fazla olduğunu gösterse de normal sınırlar içinde olduğu görülmektedir.

5.3.4.6. Maksillo-Mandibular Dişsel Bulguların Tartışması

Çift çene grubunun tedavi sonu değerleri ile kontrol grubunun maksillo-mandibular dişsel değerleri karşılaştırıldığında overjet ve overbite parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir. Çift çene ortognatik cerrahi sonrası bu grup hastalarda ideal overjet ve overbite ilişkisinin sağlandığı görülmektedir.

5.3.4.7. Yumuşak Doku, Hyoid Kemik ve Dil Konumu Bulgularının Tartışması

Çift çene grubunun tedavi sonu değerleri ile kontrol grubunun yumuşak doku,hyoid kemik ve dil parametreleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuç, Kitahara ve ark.'nın çalışmalarıyla uyumludur (95).

5.3.4.8. Farengeal Hava Yolu Boyutsal ve Alansal Bulguların Tartışması

Çift çene grubunun tedavi sonu değerleri ile kontrol grubunun farengeal hava yolu boyutsal ölçümleri karşılaştırıldığında nazofarenks boyutsal ölçümlerinden PNS-R1 parametresinde, farengeal hava yolu alansal parametrelerden ise ALAN 1 ve ALAN 2 değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür (PNS-R1: $p<0.001$, ALAN 1: $p<0.05$, ALAN 2: $p<0.01$)

Literatürü incelediğimizde özellikle son dönemde OSAS ve nedenlerini araştıran birçok çalışma bulunmaktadır (12, 34-37). “Maksillomandibular advancement (MMA)” cerrahisinin OSAS tedavi seçeneklerinden biri olması, Sınıf III hastalarda ortognatik cerrahi öncesi ve sonrası posterior hava yolunu araştırmak için zemin hazırlamıştır. Daha önce de bahsettiğimiz gibi mandibulanın fazla miktarda geri alındığı olgularda OSAS görüldüğü belirtilmektedir (16, 38, 166).

Nazofarenks boyutsal ölçümlerinden PNS-R1 değerinin, çift çene cerrahi grubunda tedavi sonunda kontrol grubuna göre daha büyük olduğu görülmektedir. Yine aynı şekilde nazofarengeal alanı ifade eden ALAN 1 parametresi değerlendirildiğinde, tedavi sonu kontrol grubuna göre daha büyük bulunmuştur. Chen ve ark., Marşan ve ark. ve Cakarne ve ark. 'nın (12, 36, 167) araştırmalarına uyumlu olarak maksiller ilerletme/gömme operasyonunun etkisiyle nazofarengeal boyutsal ve alansal ölçümlerde artış ameliyat sonrası beklediğimiz bir bulguydu. Bizim çalışmamızın aksine Kitahara ve ark., ortognatik cerrahi geçirmiş Sınıf III hastalar ile Sınıf I hastaları kıyasladıkları çalışmalarında posterior hava yolu boyutsal ölçümlerinin benzer olduğunu rapor etmişlerdir (95).

Literatürde mandibulanın geriye alınmasıyla birlikte en çok etkilenen ve daralma gözlemlenen bölgenin orofarenks olduğu görüşü hakimdir (139, 145, 154, 158, 159).

Çalışmamızda çift çene cerrahi grubunda ameliyat sonrası orofarengeal alanın daha az bulunması ve kontrol grubu kıyaslamasında kaydedilen anlamlı değişim önceki yapılan çalışmalarla uyum sağlamaktadır(12, 38, 181).

5.3.5. Postoperatif Hasta Memnuniyeti Anket Bulgularının Tartışması

Postoperatif hasta memnuniyeti anketi değerlendirildiği zaman tek çene cerrahisi ve çift çene cerrahisi hastalarında total anket skorları 5 puanlık Likert ölçeği üzerinden tek çene grubu için 4.53, çift çene cerrahisi grubu için 4.35 olarak hesaplanmıştır. Tek ve çift çene cerrahisi hastalarının cerrahi sonrası hasta memnuniyetleri arasında fark yoktur.

Dentofasiyal deformiteler hastaların yaşam kalitelerini ve insan ilişkilerini etkilemekte, psikolojik problemlere yol açabilmektedir(123, 182, 183). Ortognatik cerrahi sonrasında hastaların kişiliklerinde pozitif yönde iyileşme gözlenmekte, özgüvenlerinde belirgin artışlar olmaktadır(182). Çalışmamızda elde edilen bulgular bu çalışmaların bulgularıyla örtüşmektedir

1-5. sorular ortognatik cerrahi öncesi solunum sıkıntısı ve buna bağlı oluşabilecek problemleri yaşayan hastaları değerlendirmek amacı ile ankete dahil edilmiştir. Operasyon öncesi belirtilen problemleri yaşamayan hastalardan ilk 4 soruyu geçmeleri istenmiştir.

Literatürde cerrahi sonrası hasta memnuniyetini değerlendiren çok sayıda çalışma bulunmaktadır(120, 125, 148). Bu çalışmalarda en sık kullanılan anketlerin; Orthognathic Quality of Life Questionnaire (OQLQ), Rosenberg Self-esteem Scale ,Oral Health Impact Profile-14 (OHIP-14), Short Form-36 (SF-36) olduğu görülmektedir. Bu anketler incelendiğinde, anketlerin çoğunlukla estetik farkındalığı, sosyal farkındalığı, fonksiyonel iyileşmeyi ve postoperatif komplikasyonları değerlendirdiği görülmektedir. Solunum problemlerini detaylı bir şekilde değerlendiren sorular bulunmamaktadır. Biz de anketimizi oluştururken bu eksiklikleri düşünerek olası solunum problemlerini sorgulayan soruları dahil ettik.

Tek çene cerrahi grubu hastalarının ortalama %88.9'u, çift çene cerrahi grubu hastalarının ise ortalama %80'i ilk 4 soruyu boş bırakmıştır. Elde ettiğimiz veriler bize her iki cerrahi grubu hastaların da ameliyattan önce solunum problemi yaşamadığını göstermektedir. Soruları cevaplayan hastaların tamamı ameliyat sonrası memnuniyetlerini

“orta” veya “çok” memnuniyet şeklinde değerlendirmişlerdir. Bu sonuçlar bize ortognatik cerrahi ameliyatları sonrası hastaların solunum problemlerinin artmadığını veya olan problemin iyileştiğini/stabil kaldığını göstermektedir. Posterior hava yolu alanı boyutsal ve alansal ölçümleri değerlendirdiğimizde total hava yolu alanının daraldığını tespit etmiş olsak da hastaların klinik olarak etkilenmediğini düşünmekteyiz.

Bizim çalışmamıza benzer olarak iskeletsel Sınıf III maloklüzyona sahip tek çene ve çift çene cerrahi operasyon geçirmiş olguların sert ve yumuşak doku değişimleri ile postoperatif hasta memnuniyetinin değerlendirildiği bir çalışmada, solunum ile ilgili problemleri sorgulayan soruda her iki grup arasında memnuniyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır(184).

6-10. sorularda ortognatik cerrahi sonrası hastalarımızın yaşadıkları çiğneme, ısırma, konuşma, dişlerin görünüşü, yüzün profilden görünümü, genel görünüm problemlerine ilişkin memnuniyet değerlendirilmiştir.

Bu sorulara tek çene cerrahi grubu ortalama 4.34 puan verirken, çift çene cerrahi grubu ortalama 4.35 puan vermiştir. Her iki grubun da fonksiyonel ve estetik açıdan memnuniyetlerinin yüksek olduğunu görmekteyiz.

Kıyak ve ark., çok sayıda problemi olan hastaların bile yüksek memnuniyet skorlarını, ameliyat sonrası memnuniyetin başlıca belirleyicisinin, estetik gelişmeler olup olmadığına bakıldığı şeklinde yorumlamışlardır. Hastanın, herhangi bir işlevsel sorundan bağımsız olarak estetik gelişmeleri yüksek algılasa memnuniyetinin de yüksek olduğunu bildirmişlerdir (111). Asada ve ark.’nın , çalışmalarında elde edilen bulgular, ameliyattan memnuniyetin birincil belirleyicisinin, sonucun estetik bir gelişme olarak algılanıp algılanmadığı olduğunu bildirilmiştir(149).

10-14. Sorularda cerrahi sonrası dış görünüşle ilgili algı, hastalarımızın çevresinde bulunan kişilerin dış görünüşleriyle ilgili tepkileri, özgüven ve sosyal uyumdaki değişiklikler, operasyon sonrası genel memnuniyet sorgulanmıştır.

Bu sorulara tek çene cerrahi grubu ortalama 4.72 puan verirken, çift çene cerrahi grubu ortalama 4.52 puan vermiştir. Her iki grubun da ameliyat sonrası genel memnuniyet skorlarının yüksek olduğunu görmekteyiz.

Kıyak ve ark., cerrahiden önce hastaları iyice hazırlamak, sadece cerrahiden sonra yaşayacakları potansiyel fonksiyonel rahatsızlığı değil aynı zamanda kendilerinde ve

çevrelerinde beklenilecek psikolojik değişiklikleri açıklamanın önemini vurgulamaktadır. Ayrıca, aslında hastaların fizyolojik işlevleri hakkında iyi hissetmekten çok, kendileri ve başkaları ile olan ilişkileri hakkında "iyi hissetmek" süreçlerinin daha uzun sürdüğünü belirtmektedir. Çene cerrahisi uzmanı, ortodontist veya her ikisinin de, tedavi tamamlandıktan sonra uzun süre hasta ile çalışmaya devam etmeleri gerektiğine ve daha önemlisi hastayı zamanla fizyolojik ve psikolojik olarak daha iyi hissedecekleri konusunda yönlendirmelerinin ve hastaların yaşadıkları değişikliklere uyum sağlamaları için ameliyattan sonra uzun süre onlarla çalışmanın öneminden bahsetmektedir(185).

Posnick ve Wallece'a göre ortognatik cerrahi hastalarının kendini doğrulama ihtiyaçları (kabullenilmeye duyulan ihtiyaç), gözden kaçırılmaması gereken önemli bir faktördür. Örneğin, ortognatik cerrahi geçiren hastalar "yeni" görünüşlerine dikkat çekmeyi bekleyebilir. Ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi olumlu sonuçlar verir ve sosyal çevrelerinden gelen geri bildirimleri olumlu olursa kendi kendini doğrulama gerçekleştirilir ve muhtemelen tatmin olurlar. Görünümle ilgili olumsuz yorumların beden imajını ve psikososyal işlevleri önemli ölçüde etkilediği gösterilmiştir. Dışarıdan gelen yorumlar iyi değilse ya da kişisel beklentileri karşılanmıyorsa (gerçekçi olamayacak kadar yüksek olabilir), kendini doğrulama gereksinimleri karşılanmaz ve muhtemelen memnuniyetsiz olurlar(186).

Literatürde Sınıf II ve Sınıf III maloklüzyona sahip ortognatik cerrahi prosedür geçirmiş olguların karşılaştırıldığı çalışmalar da bulunmaktadır. Pahkala ve Kellokoski çalışmalarında, mandibular geri alma operasyonu geçiren iskeletsel Sınıf III hastaların, mandibular ilerletme operasyonu geçiren hastalara göre memnuniyet düzeylerinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (187). Espeland ve arkadaşları ve Mobarak ve arkadaşları, mandibular ilerletme cerrahisinin gerilemeye karşı relapsa daha yatkın olabileceğini ve aile üyelerinin mandibular ilerletmeden sonra görünümde bir değişiklik fark etmeyebileceğini belirtmişlerdir (149).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda Sınıf III maloklüzyona sahip tek çene (mandibular geri alma) ve çift çene (mandibular geri alma ve maksiller ilerletme/gömme) ameliyat gruplarından tedavi başı ve tedavi sonu, İskeletsel Sınıf I maloklüzyona sahip kontrol grubundan ise tedavi başı alınan lateral sefalometrik filmler üzerinde sert doku, yumuşak doku, faringeal hava yolu boyutsal ve alansal parametreler değerlendirilmiştir. Cerrahi gruplarımızın her ikisine de postoperatif hasta memnuniyeti anketi uygulanmıştır. Çalışmamızda elde edilen sonuçları genel olarak değerlendirecek olursak;

- Tek çene (mandibular geri alma) grubunda nazofaringeal alanda anlamlı düzeyde artış, orofaringeal ve hipofaringeal alanda anlamlı ölçüde daralma meydana gelmiştir. Hyoid kemik, mandibulanın geriye alınması ve suprahoid kasların etkisiyle posterior yönde yer değiştirmiştir. Mandibulanın ve hyoid kemiğin posterior hareketine bağlı olarak dil konumunda da değişiklikler meydana gelmiştir. Tek çene cerrahisi sonrası dilin, daha posterior ve superiorda konumlandığı görülmüştür.
- Çift çene (mandibular geri alma ve maksiller ilerletme/gömme) grubunda tüm boyutsal ve alansal ölçülerde istatistiksel olarak anlamlı değişimler görülmüştür. Nazofaringeal alanda anlamlı düzeyde artış, orofaringeal ve hipofaringeal alanda anlamlı ölçüde daralma meydana gelmiştir. Çift çene cerrahisi geçiren grupta maksillanın öne alınmasıyla mandibular geri alma operasyonunun daraltıcı etkisi düşmüştür ve tek çene grubunda daha fazla daralma meydana gelmiştir. Hyoid kemik ve dil başlangıç pozisyonuna göre daha posterior ve superiorda konumlanmıştır.
- Çift çene cerrahi grubu tedavi başı ve kontrol grubu verileri karşılaştırıldığında, Sınıf III maloklüzyona sahip hastalarda maksillanın tedavi başında iskeletsel anomalisi olmayan gruba göre daha posteriorda, mandibulanın daha anteriorda konumlandığı değerlendirilmiştir. Bu bulgular ışığında çift çene cerrahisi grubundaki hastalara verilen maksiller ilerletme cerrahisi endikasyonunun doğru olduğu görülmektedir.
- Çift çene cerrahi grubu tedavi sonu ve kontrol grubu verileri karşılaştırıldığında, Sınıf III maloklüzyona sahip hastalarda mandibular dişsel parametrelerde ve faringeal hava yolu ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmüştür.
- Postoperatif hasta memnuniyeti anketleri karşılaştırıldığında her iki cerrahi grubunda da yüksek memnuniyet skorları görülmektedir.

- Çalışmamız sonucunda hastaların büyük çoğunluğunun ortognatik cerrahi sonrasında yaşam kalitelerinden ve cerrahinin estetik, fonksiyonel ve psikolojik sonuçlarından memnun kaldıkları görülmüştür.
- Solunum problemleri ile ilgili sorulara verilen cevaplar değerlendirildiğinde, her iki cerrahi grubunda da hastaların hem tedavi başında hem de tedavi sonunda belirgin düzeyde solunum problemi yaşamadığı görülmüştür.
- Sefalometrik analizler sonucu elde ettiğimiz verilere göre her iki cerrahi grubunda da tüm faringeal hava yolu toplamında anlamlı düzeyde azalmalar tespit etsek de, bu daralmaların klinik olarak problem yaratmayacak düzeyde olduğu yaptığımız anket sonucu gözlemlenmiştir.

Sınıf III maloklüzyona sahip hastaların ortognatik cerrahi ile tedavisinin planlamasında problemin tespiti oldukça önem taşımaktadır. Ortognatik cerrahi prosedür endikasyonu olan hastaların iskeletsel anomalisi olmayan bireylere göre maksillofasiyal yapılarda ve nöromusküler fonksiyonlarda farklılıklarının olmasından dolayı, tedavi başında klinik değerlendirmenin ayrıntılı bir şekilde yapılması gerekmektedir. Hastalardan alınan anamnez esnasında horlama alışkanlığı, kronik üst solunum yolu rahatsızlıkları, OSA teşhisi gibi durumlar mutlaka sorgulanmalıdır. Detaylı bir sefalometrik analizle Sınıf III anomalinin hangi çeneden kaynaklandığı, maloklüzyonun şiddeti, dik yön problemleri vs saptanmalıdır. Planlama esnasında mümkün olduğunca maksiller ilerletme operasyonları tercih edilmeli ve büyük miktarlarda mandibular geri alma hareketlerinden ve posterior rotasyondan mümkün mertebe kaçınılmalıdır. Ortognatik cerrahi tedavi öncesinde posterior faringeal hava yolu dar olan veya solunum yolu problemi yaşayan bireylerde tek çene mandibular cerrahi yerine çift çene ortognatik cerrahi tercih edilmelidir.

7. KAYNAKLAR

1. Wolford L, Fields R (2000). Diagnosis and treatment planning for orthognathic surgery. *Oral and maxillofacial surgery* 2: 24-55.
2. William R. Proffit RPW, David M. Sarver (2003). *Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity*. 1 ed 172-244
3. Lye KW (2008). Effect of orthognathic surgery on the posterior airway space (PAS). *Ann Acad Med Singapore* 37(8): 677-682.
4. Rosen H (2006). Aesthetic orthognathic surgery. *Plastic Surgery* 2: 649-686.
5. Hupp J (2003). Wound repair In: Peterson LJ, Ellise E, Hupp JR, Tucker MR. *Contemporary Oral & Maxillofacial Surgery* 4th ed, St Louis: The CV Mosby Co: 54.
6. Schendel S (2000). Orthognathic surgery. *Plastic surgery* 2: 871-895.
7. Obwegeser HL (1969). Surgical correction of small or retrodisplaced maxillae the "dish-face" deformity. *Plastic and reconstructive Surgery* 43(4): 351-365.
8. Welch TB (1989). Stability in the correction of dentofacial deformities: a comprehensive review. *Journal of oral and maxillofacial surgery* 47(11): 1142-1149.
9. Dal Pont G (1959). Retro-molar osteotomy for correction of prognathism. *Minerva chirurgica* 14: 1138.
10. Ghassemi M, Ghassemi A, Showkatbakhsh R, Ahmad SS, Shadab M, Modabber A, Jamilian A (2014). Evaluation of soft and hard tissue changes after bimaxillary surgery in class III orthognathic surgery and aesthetic consideration. *National journal of maxillofacial surgery* 5(2): 157.
11. He J, Wang Y, Hu H, Liao Q, Zhang W, Xiang X, Fan X (2017). Impact on the upper airway space of different types of orthognathic surgery for the correction of skeletal class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery* 38: 31-40.
12. Chen F, Terada K, Hua Y, Saito I (2007). Effects of bimaxillary surgery and mandibular setback surgery on pharyngeal airway measurements in patients with Class III skeletal deformities. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 131(3): 372-377.
13. Choi JW, Park YJ, Lee C-Y (2015). Posterior pharyngeal airway in clockwise rotation of maxillomandibular complex using surgery-first orthognathic approach. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open* 3(8).
14. Kawakami M, Yamamoto K, Fujimoto M, Ohgi K, Inoue M, Kirita T (2005). Changes in tongue and hyoid positions, and posterior airway space following mandibular setback surgery. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 33(2): 107-110.
15. Saitoh K (2004). Long-term changes in pharyngeal airway morphology after mandibular setback surgery. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 125(5): 556-561.
16. Riley RW, Powell NB, Guilleminault C, Ware W (1987). Obstructive sleep apnea syndrome following surgery for mandibular prognathism. *Journal of oral and maxillofacial surgery* 45(5): 450-452.
17. Gokce S, Gorgulu S, Gokce H, Bengi O, Sabuncuoglu F, Ozgen F, Bilgic H (2012). Changes in posterior airway space, pulmonary function and sleep quality, following bimaxillary orthognathic surgery. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 41(7): 820-829.
18. Efendiyeva R, Aydemir H, Karasu H, Toygar-Memikoğlu U (2014). Pharyngeal airway space, hyoid bone position, and head posture after bimaxillary orthognathic surgery in Class III patients: long-term evaluation. *The Angle Orthodontist* 84(5): 773-781.

19. Aydemir H, Memikoğlu U, Karasu H (2012). Pharyngeal airway space, hyoid bone position and head posture after orthognathic surgery in Class III patients. *The Angle orthodontist* 82(6): 993-1000.
20. Gottsauner-Wolf S, Laimer J, Bruckmoser E (2018). Posterior airway changes following orthognathic surgery in obstructive sleep apnea. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 76(5): 1093. e1091-1093. e1021.
21. Fernández-Ferrer L, Montiel-Company JM, Pinho T, Almerich-Silla JM, Bellot-Arcis C (2015). Effects of mandibular setback surgery on upper airway dimensions and their influence on obstructive sleep apnoea—A systematic review. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 43(2): 248-253.
22. Tepecik T, Ertaş Ü, Akgün M (2018). Effects of bimaxillary orthognathic surgery on pharyngeal airway and respiratory function at sleep in patients with class III skeletal relationship. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 46(4): 645-653.
23. Lee S-T, Park J-H, Kwon T-G (2019). Influence of mandibular setback surgery on three-dimensional pharyngeal airway changes. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 48(8): 1057-1065.
24. Park JH, Kim H-S, Choi S-H, Jung Y-S, Jung H-D (2019). Changes in position of the hyoid bone and volume of the pharyngeal airway after mandibular setback: three-dimensional analysis. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 57(1): 29-35.
25. Yang H, Jung Y-E, Kwon I, Lee J-Y, Hwang S (2020). Airway changes and prevalence of obstructive sleep apnoea after bimaxillary orthognathic surgery with large mandibular setback. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 49(3): 342-349.
26. Hwang S, Chung CJ, Choi Y-J, Huh J-K, Kim K-H (2010). Changes of hyoid, tongue and pharyngeal airway after mandibular setback surgery by intraoral vertical ramus osteotomy. *The Angle orthodontist* 80(2): 302-308.
27. Ellis III E, McNamara Jr JA (1984). Components of adult Class III malocclusion. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 42(5): 295-305.
28. Delaire J (1997). Maxillary development revisited: relevance to the orthopaedic treatment of Class III malocclusions. *European Journal of Orthodontics* 19(3): 289-311.
29. Samman N, Tong A, Cheung D, Tideman H (1992). Analysis of 300 dentofacial deformities in Hong Kong. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery* 7(3): 181-185.
30. Memikoğlu UT, Aydemir HY. Klas III Hastalarda Ortognatik Cerrahi Sonrası Faringeal Hava Yolunun Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı*.
31. Olivieri P, Uribe FA, Quereshy FA (2019). Aesthetic Facial Surgery and Orthodontics: Common Goals. *Oral and maxillofacial surgery clinics of North America*.
32. Sinko K, Jagsch R, Benes B, Millesi G, Fischmeister F, Ewers R (2012). Facial aesthetics and the assignment of personality traits before and after orthognathic surgery. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 41(4): 469-476.
33. Gjørup H, Athanasiou AE (1991). Soft-tissue and dentoskeletal profile changes associated with mandibular setback osteotomy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 100(4): 312-323.
34. Azevêdo MS, Machado AW, Barbosa IdS, Esteves LS, Rocha VÁC, Bittencourt MAV (2016). Evaluation of upper airways after bimaxillary orthognathic surgery in patients with skeletal Class III pattern using cone-beam computed tomography. *Dental press journal of orthodontics* 21(1): 34-41.

35. Muto T, Yamazaki A, Takeda S, Sato Y (2008). Effect of bilateral sagittal split ramus osteotomy setback on the soft palate and pharyngeal airway space. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 37(5): 419-423.
36. Marşan G, Kuvat SV, Öztaş E, Cura N, Süsal Z, Emekli U (2009). Oropharyngeal airway changes following bimaxillary surgery in Class III female adults. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 37(2): 69-73.
37. Turnbull N, Battagel J (2000). The effects of orthognathic surgery on pharyngeal airway dimensions and quality of sleep. *Journal of orthodontics* 27(3): 235-247.
38. Demetriades N, Chang DJ, Laskarides C, Papageorge M (2010). Effects of mandibular repositioning, with or without maxillary advancement, on the oro-naso-pharyngeal airway and development of sleep-related breathing disorders. *Journal of oral and maxillofacial surgery* 68(10): 2431-2436.
39. Hasebe D, Kobayashi T, Hasegawa M, Iwamoto T, Kato K, Izumi N, Takata Y, Saito C (2011). Changes in oropharyngeal airway and respiratory function during sleep after orthognathic surgery in patients with mandibular prognathism. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 40(6): 584-592.
40. Tselnik M, Pogrel MA (2000). Assessment of the pharyngeal airway space after mandibular setback surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery* 58(3): 282-285.
41. Kara E. Obstrüktif Uyku Apne Sendromu: Patofizyoloji, Tanı ve Tedavi. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi* 20(2): 118-129.
42. Riley R, Guilleminault C, Powell N, Derman S (1984). Mandibular osteotomy and hyoid bone advancement for obstructive sleep apnea: a case report. *Sleep* 7(1): 79-82.
43. Meyer Jr JB, Knudson RC (1989). The sleep apnea syndrome. Part I: Diagnosis. *The Journal of prosthetic dentistry* 62(6): 675-679.
44. Cura N, Dali OA, Arman Ms.(2008) İskeletsel sınıf 3 maloklüzyona sahip bireylere uygulanan ortognatik cerrahi tedavisinin farinks havayoluna etkilerinin üç boyutlu olarak incelenmesi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
45. Angle EH (1899). Classification of malocclusion. *Dent Cosmos* 41: 350-375.
46. Tweed CH (1966). *Clinical orthodontics* CV Mosby.
47. Hellman M (1931). Morphology of the face, jaws and dentition in class three malocclusion of the teeth. *The Journal of the American Dental Association* (1922) 18(11): 2150-2173.
48. Dewey M, Anderson GM. (1919). *Practical orthodontia*, ed. 4, St. Louis; p.
49. Moore GR (1944). Heredity as a guide in dentofacial orthopedics. *American journal of orthodontics and oral surgery* 30(10): 549-554.
50. Ngan P, Moon W (2015). Evolution of Class III treatment in orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 148(1): 22-36.
51. Angle E (1899). Classification of malocclusion. *dental Cosmos*. St Louis: 248-264.
52. Guyer EC, Ellis EE, McNamara JA, Behrents RG (1986). Components of Class III malocclusion in juveniles and adolescents. *The Angle Orthodontist* 56(1): 7-30.
53. Jacobson A, Evans W, Preston C, Sadowsky P (1974). Mandibular prognathism. *American journal of orthodontics* 66(2): 140-171.
54. Sanborn RT (1955). Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. *The Angle Orthodontist* 25(4): 208-222.
55. Foster T, Walpole Day A (1974). A survey of malocclusion and the need for orthodontic treatment in a Shropshire school population. *British Journal of Orthodontics* 1(3): 73-78.

56. Lee J-W, Park K-H, Kim S-H, Park Y-G, Kim S-J (2011). Correlation between skeletal changes by maxillary protraction and upper airway dimensions. *The Angle Orthodontist* 81(3): 426-432.
57. Braun S, Lee K-G, Legan HL (1999). A reexamination of various extraoral appliances in light of recent research findings. *The Angle Orthodontist* 69(1): 81-84.
58. Chan GK-h (1974). Class III malocclusion in Chinese (Cantonese): etiology and treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 65(2): 152-157.
59. Silva RG, Kang DS (2001). Prevalence of malocclusion among Latino adolescents. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 119(3): 313-315.
60. Başçiftçi F, Demir A, Sarı Z, Uysal T (2002). Konya yöresi okul çocuklarında ortodontik maloklüzyonların prevalansının araştırılması: Epidemiyolojik çalışma. *Turkish Journal of Orthodontics* 15: 92-98.
61. Sarı Z, Uysal T, Karaman A, Başçiftçi F, Üşümez S, Demir A (2003). Ortodontik maloklüzyonlar ve tedavi seçeneklerinin değerlendirilmesi: Epidemiyolojik çalışma. *Türk Ortodonti Dergisi* 16(2): 119-126.
62. Dietrich UC (1970). Morphological variability of skeletal Class 3 relationships as revealed by cephalometric analysis. Report of the congress European Orthodontic Society, 131.
63. Topkara A (2007). SÜ Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda 1990-2005 döneminde tedavi gören hastaların ortodontik özelliklerinin ve tedavi yaklaşımlarının değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
64. Troy BA, Shanker S, Fields HW, Vig K, Johnston W (2009). Comparison of incisor inclination in patients with Class III malocclusion treated with orthognathic surgery or orthodontic camouflage. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 135(2): 146. e141-146. e149.
65. Proffit WR, Fields Jr HW, Sarver DM (2006). *Contemporary orthodontics* Elsevier Health Sciences.
66. Moss ML (1960). Functional analysis of human mandibular growth. *Journal of Prosthetic Dentistry* 10(6): 1149-1159.
67. Hicham J (1991). Maxillary protraction therapy diagnosis and treatment. *J Clin Orthod* 25: 102-113.
68. da Silva DL, Palheta Neto F, Carneiro SG, Palheta ACP, Monteiro M, Cunha SC (2008). Crouzon's syndrome: literature review. *Intl Arch Otorhinolaryngol, São Paulo* 12: 436-441.
69. Katznelson L, Laws Jr ER, Melmed S, Molitch ME, Murad MH, Utz A, Wass JA (2014). Acromegaly: an endocrine society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 99(11): 3933-3951.
70. Graber LW (1977). Chin cup therapy for mandibular prognathism. *American Journal of Orthodontics* 72(1): 23-41.
71. Björk A (1950). Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. *Acta Odontologica Scandinavica* 9(1): 1-40.
72. Reyes BC, Baccetti T, Mc Namara JA (2006). An estimate of craniofacial growth in Class III malocclusion. *The Angle Orthodontist* 76(4): 577-584.
73. Proffit WR, White RP, Sarver DM (2003). *Contemporary treatment of dentofacial deformity* Mosby St. Louis.
74. Sabuncuoglu FA (2012). Evaluation of Class III Malocclusions and Camouflage Treatment of Skeletal Class III Malocclusion (Three Case Reports). *European Oral Research* 46(3): 55.

75. Turpin DL (2003). Camouflage might not mean compromise. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 123(3): 241.
76. Rabie A-BM, Wong RW, Min G (2008). Treatment in borderline Class III malocclusion: orthodontic camouflage (extraction) versus orthognathic surgery. *The open dentistry journal* 2: 38.
77. Bloomquist DS, Lee JJ (2004). Principles of mandibular orthognathic surgery. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery* 2: 1135-1183.
78. Naini FB, Gill DS (2017). *Orthognathic surgery: principles, planning and practice* John Wiley & Sons.
79. Hausamen J-E (2001). The scientific development of maxillofacial surgery in the 20th century and an outlook into the future. *Journal of cranio-maxillofacial surgery* 29(1): 2-21.
80. Stearns J, Fonseca R, Saker M (2000). *Revascularization and Healing of orthognathic surgical procedures*. Oral and maxillofacial surgery Philadelphia, Pa: WB Saunders Co.
81. Wyatt W (1997). Sagittal ramus split osteotomy: literature review and suggested modification of technique. *British journal of oral and maxillofacial surgery* 35(2): 137-141.
82. Drommer RB (1986). The history of the "Le Fort I osteotomy". *Journal of maxillofacial surgery* 14: 119-122.
83. Moore F, Ward T (1949). Complications and sequelae of untreated fractures of the facial bones and their treatment. *Plastic and Reconstructive Surgery* 4(6): 570.
84. Turvey T, Schardt-Sacco D (2000). LeFort I osteotomy. *Oral and Maxillofacial Surgery* 2.
85. Gökçe SM, Görgülü S, Gökçe HS, Bengi AO, Sağdıç D (2013). Sağlıklı bireylerde farengeal hava yolu, dil boyutlarının ve hyoid pozisyonun belirlenmesi. *Gulhane Medical Journal* 55(2).
86. Akçam MO (1996). Kraniofasial morfoloji ve nasofarengeal havayolu ilişkilerinin doğal baş postürü dikkate alınarak değerlendirilmesi. University of Ankara.
87. Özvar F, Yöntemleri NKT, Sonuçlarımız T, Faktörler P (2006). T: C: Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyasyon Onkolojisi Kliniği. Uzmanlık Tezi, İstanbul.
88. Stambuk HE, Karimi S, Lee N, Patel SG (2007). Oral cavity and oropharynx tumors. *Radiologic Clinics* 45(1): 1-20.
89. Auvenshine RC, Pettit NJ (2020). The hyoid bone: an overview. *CRANIO®* 38(1): 6-14.
90. Günaydın C, Nazo-oro-farengeal hava yolu boyutlarının farklı maloklüzyonlarda gelişiminin longitudinal olarak incelenmesi (2015). Ankara Üniversitesi Doktora Tezi, Ankara.
91. Enöz M, Yanardağ H, Güven M (2006). OSAS'lı hastaların üst solunum yollarının değerlendirilmesinde kullanılan teknikler. *KBB-Forum*, 133-137.
92. Isono S, Remmers J (1993). Site of pharyngeal narrowing predicts outcome of surgery for obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 147: 182-189.
93. Becker OE, Avelar RL, Göelzer JG, do Nascimento Dolzan A, Júnior OLH, De Oliveira RB (2012). Pharyngeal airway changes in class III patients treated with double jaw orthognathic surgery—maxillary advancement and mandibular setback. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 70(11): e639-e647.
94. Jakobsone G, Neimane L, Krumina G (2010). Two-and three-dimensional evaluation of the upper airway after bimaxillary correction of Class III malocclusion. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 110(2): 234-242.

95. Kitahara T, Hoshino Y, Maruyama K, In E, Takahashi I (2010). Changes in the pharyngeal airway space and hyoid bone position after mandibular setback surgery for skeletal Class III jaw deformity in Japanese women. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 138(6): 708. e701-708. e710.
96. Pereira-Filho VA, Castro-Silva LM, de Moraes M, Gabrielli MFR, Campos JADB, Juergens P (2011). Cephalometric evaluation of pharyngeal airway space changes in class III patients undergoing orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery* 69(11): e409-e415.
97. Navarro RdL, Oltramari-Navarro PVP, Fernandes TMF, Oliveira GFd, Conti ACdCF, Almeida MRd, Almeida RRd (2013). Comparison of manual, digital and lateral CBCT cephalometric analyses. *Journal of Applied Oral Science* 21(2): 167-176.
98. Sears CR, Miller AJ, Chang MK, Huang JC, Lee JS (2011). Comparison of pharyngeal airway changes on plain radiography and cone-beam computed tomography after orthognathic surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 69(11): e385-e394.
99. Ludlow JB, Davies-Ludlow L, Brooks S, Howerton W (2006). Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofacial Radiology* 35(4): 219-226.
100. Yi X, Yao L, Yuan X, Wei Y, Wang Z (2017). Linear dimensions of normal upper airway structure by magnetic resonance imaging in Chinese Han infants and preschool children. *Sleep medicine* 37: 98-104.
101. Collins TJ (2007). ImageJ for microscopy. *Biotechniques* 43(S1): S25-S30.
102. Bell WH, Jacobs JD, Quefada JG (1986). Simultaneous repositioning of the maxilla, mandible, and chin treatment planning and analysis of soft tissues. *American Journal of Orthodontics* 89(1): 28-50.
103. Lines PA (1974). Soft tissue changes in relationship to movement of hard structures in orthognathic surgery: a preliminary report. *J Oral Surg* 32: 891-896.
104. Lin S-S, Kerr WJS (1998). Soft and hard tissue changes in Class III patients treated by bimaxillary surgery. *The European Journal of Orthodontics* 20(1): 25-33.
105. Hershey HG, Smith LH (1974). Soft-tissue profile change associated with surgical correction of the prognathic mandible. *American Journal of Orthodontics* 65(5): 483-502.
106. Mansour S, Burstone C, Legan H (1983). An evaluation of soft-tissue changes resulting from Le Fort I maxillary surgery. *American journal of orthodontics* 84(1): 37-47.
107. Schendel SA, Carlotti Jr AE (1991). Nasal considerations in orthognathic surgery. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 100(3): 197-208.
108. Altug-Atac AT, Bolatoglu H, Memikoglu UT (2008). Facial soft tissue profile following bimaxillary orthognathic surgery. *The Angle Orthodontist* 78(1): 50-57.
109. Enacar A, Taner T, Toroğlu S (1999). Analysis of soft tissue profile changes associated with mandibular setback and double-jaw surgeries. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery* 14(1): 27-35.
110. Marşan G, Cura N, Emekli U (2009). Soft and hard tissue changes after bimaxillary surgery in Turkish female Class III patients. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 37(1): 8-17.
111. Kiyak HA, McNeill RW, West RA, Hohl T, Heaton PJ (1986). Personality characteristics as predictors and sequelae of surgical and conventional orthodontics. *American Journal of Orthodontics* 89(5): 383-392.
112. Peterson L, Topazian R. (1980). Psychologic evaluation of candidates for dentofacial surgery. Bell, WH, Proffit, WR, et al.: Surgical correction of dentofacial deformities. WB Saunders, Philadelphia; p.

113. Jordan AS, McSharry DG, Malhotra A (2014). Adult obstructive sleep apnoea. *The Lancet* 383(9918): 736-747.
114. Bear S, Priest J (1980). Sleep apnea syndrome: correction with surgical advancement of the mandible. *Journal of oral surgery (American Dental Association: 1965)* 38(7): 543-549.
115. Kuo PC, West RA, Bloomquist DS, McNeil RW (1979). The effect of mandibular osteotomy in three patients with hypersomnia sleep apnea. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 48(5): 385-392.
116. Riley RW, Powell NB, Guilleminault C, Nino-Murcia G (1986). Maxillary, mandibular, and hyoid advancement: an alternative to tracheostomy in obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery* 94(6): 584-588.
117. Vila CN, Sanz JA, Robredo JB, Martin JV, Rodriguez JM, Agreda JL (1989). Sleep apnea syndrome in an adult patient with mandibular hypoplasia. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 18(1): 32-34.
118. Hochban W, Schürmann R, Brandenburg U (1996). Mandibular setback for surgical correction of mandibular hyperplasia—does it provoke sleep-related breathing disorders? *International journal of oral and maxillofacial surgery* 25(5): 333-338.
119. Tan SK, Tang AT, Leung WK, Zwahlen RA (2019). Three-Dimensional Pharyngeal Airway Changes After 2-Jaw Orthognathic Surgery With Segmentation in Dento-Skeletal Class III Patients. *Journal of Craniofacial Surgery* 30(5): 1533-1538.
120. Dantas J, Neto J, De Carvalho S, Martins Id, De Souza R, Sarmento V (2015). Satisfaction of skeletal class III patients treated with different types of orthognathic surgery. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 44(2): 195-202.
121. Lee S, McGrath C, Samman N (2008). Impact of orthognathic surgery on quality of life. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 66(6): 1194-1199.
122. Kämäräinen M, Alanko O, Svedström-Oristo A-L, Peltomäki T (2020). Association between quality of life and severity of profile deviation in prospective orthognathic patients. *European journal of orthodontics* 42(3): 290-294.
123. Cunningham SJ, Garratt AM, Hunt NP (2000). Development of a condition-specific quality of life measure for patients with dentofacial deformity: I. Reliability of the instrument. *Community dentistry and oral epidemiology* 28(3): 195-201.
124. Kilinc A, Ertas U (2015). An assessment of the quality of life of patients with class III deformities treated with orthognathic surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 73(7): 1394. e1391-1394. e1395.
125. Choi WS, Lee S, McGrath C, Samman N (2010). Change in quality of life after combined orthodontic-surgical treatment of dentofacial deformities. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 109(1): 46-51.
126. Mertens DM (2014). *Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods* Sage publications.
127. Turali S (2013). *Ortognatik cerrahi sonrası hastaların temporomandibuler eklem bulguları, sinir hasarı ve hasta memnuniyeti açılarından retrospektif olarak değerlendirilmesi*. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, Ankara.
128. Mobarak KA, Espeland L, Krogstad O, Lyberg T (2001). Soft tissue profile changes following mandibular advancement surgery: predictability and long-term outcome. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 119(4): 353-367.
129. Jiang C, Yi Y, Jiang C, Fang S, Wang J (2017). Pharyngeal airway space and hyoid bone positioning after different orthognathic surgeries in skeletal Class II patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 75(7): 1482-1490.

130. Ono T, Lowe AA, Ferguson KA, Fleetham JA (1996). Associations among upper airway structure, body position, and obesity in skeletal Class I male patients with obstructive sleep apnea. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 109(6): 625-634.
131. Tsuiki S, Hiyama S, Ono T, Imamura N, Ishiwata Y, Kuroda T, Lowe AA (2001). Effects of a titratable oral appliance on supine airway size in awake non-apneic individuals. *Sleep* 24(5): 554-560.
132. Chauhan A, Autar R, Pradhan KL, Yadav V (2015). Comparison of pharyngeal airway dimension, tongue and hyoid bone position based on ANB angle. *National journal of maxillofacial surgery* 6(1): 42.
133. Eslamipour F, Najimi A, Tadayonfard A, Azamian Z (2017). Impact of orthognathic surgery on quality of life in patients with dentofacial deformities. *International journal of dentistry* 2017.
134. Sahoo NK, Agarwal SS, Datana S, Bhandari SK (2021). Quantifying Upper Airway Changes Following Mandibular Orthognathic Surgery. *Journal of Craniofacial Surgery* 32(2): 569-573.
135. Irani SK, Oliver DR, Movahed R, Kim Y-I, Thiesen G, Kim KB (2018). Pharyngeal airway evaluation after isolated mandibular setback surgery using cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 153(1): 46-53.
136. Kawamata A, Fujishita M, Arijji Y, Arijji E (2000). Three-dimensional computed tomographic evaluation of morphologic airway changes after mandibular setback osteotomy for prognathism. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 89(3): 278-287.
137. Han Y-S, Lee H (2018). The influential bony factors and vectors for predicting soft tissue responses after orthognathic surgery in mandibular prognathism. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 76(5): 1095. e1091-1095. e1014.
138. Nakagawa F, Ono T, Ishiwata Y, Kuroda T (1998). Morphologic changes in the upper airway structure following surgical correction of mandibular prognathism. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery* 13(4): 299-306.
139. Samman N, Tang SS, Xia J (2002). Cephalometric study of the upper airway in surgically corrected class III skeletal deformity. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery* 17(3): 180-190.
140. Panou E, Motro M, Ateş M, Acar A, Erverdi N (2013). Dimensional changes of maxillary sinuses and pharyngeal airway in Class III patients undergoing bimaxillary orthognathic surgery. *The Angle Orthodontist* 83(5): 824-831.
141. Bradley TD, Brown IG, Grossman RF, Zamel N, Martinez D, Phillipson EA, Hoffstein V (1986). Pharyngeal size in snorers, nonsnorers, and patients with obstructive sleep apnea. *New England Journal of Medicine* 315(21): 1327-1331.
142. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S (1993). The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *New England Journal of Medicine* 328(17): 1230-1235.
143. Mohsenin V (2003). Effects of gender on upper airway collapsibility and severity of obstructive sleep apnea. *Sleep medicine* 4(6): 523-529.
144. Kim H-S, Kim G-T, Kim S, Lee J-W, Kim E-C, Kwon Y-D (2016). Three-dimensional evaluation of the pharyngeal airway using cone-beam computed tomography following bimaxillary orthognathic surgery in skeletal class III patients. *Clinical oral investigations* 20(5): 915-922.

145. Dahy K, Takahashi K, Saito K, Kiso H, Rezk I, Oga T, Uozumi R, Chin K, Bessho K (2018). Gender differences in morphological and functional outcomes after mandibular setback surgery. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 46(6): 887-892.
146. Degerliyurt K, Ueki K, Hashiba Y, Marukawa K, Simsek B, Okabe K, Nakagawa K, Yamamoto E (2009). The effect of mandibular setback or two-jaws surgery on pharyngeal airway among different genders. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 38(6): 647-652.
147. Landa J, Rich A, Finkelman M (2010). Confirming nasal airway dimensions observed on panoramic and posterior-anterior cephalometric radiographs using an acoustic rhinometer. *European Archives of Paediatric Dentistry* 11(3): 115-121.
148. Greiner P, Müller B, Dibbets J (2004). The angle between the Frankfort horizontal and the sella-nasion line. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie* 65(3): 217-222.
149. Asada K, Motoyoshi M, Tamura T, Nakajima A, Mayahara K, Shimizu N (2015). Satisfaction with orthognathic surgery of skeletal Class III patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 148(5): 827-837.
150. Proffit WR, Phillips C, Turvey TA (2012). Stability after mandibular setback: mandible-only versus 2-jaw surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 70(7): e408-e414.
151. Cho H-W, Kim I-K, Cho H-Y, Seo J-H, Lee D-H, Park S-H (2015). Retrospective study of changes in pharyngeal airway space and position of hyoid bone after mandibular setback surgery by cephalometric analysis. *Maxillofacial plastic and reconstructive surgery* 37(1): 1-6.
152. Marşan G, Öztaş E, Kuvat S, Cura N, Emekli U (2009). Changes in soft tissue profile after mandibular setback surgery in Class III subjects. *International journal of oral and maxillofacial surgery* 38(3): 236-240.
153. Chew MT (2005). Soft and hard tissue changes after bimaxillary surgery in Chinese Class III patients. *The Angle Orthodontist* 75(6): 959-963.
154. Hu J, Wang D, Luo S, Chen Y (1999). Differences in soft tissue profile changes following mandibular setback in Chinese men and women. *Journal of oral and maxillofacial surgery* 57(10): 1182-1186.
155. Park JG, Ramar K, Olson EJ (2011). Updates on definition, consequences, and management of obstructive sleep apnea. *Mayo Clinic Proceedings*, 549-555.
156. Hongwei W, Suqing Q, Jiangiw W, Zhifang C, Chuang L (2012). Detection to changes in hyoid and tongue positions, and pharyngeal airway following mandibular setback surgery by cone beam CT. *West China Journal of Stomatology* 30(6).
157. Mochida M, Ono T, Saito K, Tsuiki S, Ohyama K (2004). Effects of maxillary distraction osteogenesis on the upper-airway size and nasal resistance in subjects with cleft lip and palate. *Orthodontics & craniofacial research* 7(4): 189-197.
158. On SW, Han MW, Hwang DY, Song SI (2015). Retrospective study on change in pharyngeal airway space and hyoid bone position after mandibular setback surgery. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons* 41(5): 224.
159. Liukkonen M, Vähätalo K, Peltomäki T, Tiekso J, Happonen R-P (2002). Effect of mandibular setback surgery on the posterior airway size. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery* 17(1): 41-46.
160. Achilleos S, Krogstad O, Lyberg T (2000). Surgical mandibular setback and changes in uvuloglossopharyngeal morphology and head posture: a short-and long-term cephalometric study in males. *The European Journal of Orthodontics* 22(4): 383-394.

161. Eggensperger N, Smolka W, Iizuka T (2005). Long-term changes of hyoid bone position and pharyngeal airway size following mandibular setback by sagittal split ramus osteotomy. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 33(2): 111-117.
162. Engboonmeskul T, Leepong N, Chalidapongse P (2020). Effect of surgical mandibular setback on the occurrence of obstructive sleep apnea. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research* 10(4): 597-602.
163. Lee Y, Chun Y-S, Kang N, Kim M (2012). Volumetric changes in the upper airway after bimaxillary surgery for skeletal class III malocclusions: a case series study using 3-dimensional cone-beam computed tomography. *Journal of oral and maxillofacial surgery* 70(12): 2867-2875.
164. Yamashita AL, Iwaki LCV, de Souza Pinto GN, Gerke BA, Chicarelli M, Iwaki Filho L (2018). Accuracy of two-dimensional pharyngeal airway space prediction for bimaxillary orthognathic surgery. *Oral and maxillofacial surgery* 22(2): 197-202.
165. Bailey LTJ, Dover AJ, Proffit WR (2007). Long-term soft tissue changes after orthodontic and surgical corrections of skeletal class III malocclusions. *The Angle Orthodontist* 77(3): 389-396.
166. Guilleminault C, Riley R, Powell N (1985). Sleep apnea in normal subjects following mandibular osteotomy with retrusion. *Chest* 88(5): 776-778.
167. Cakarne D, Urtane I, Skagers A (2003). Pharyngeal airway sagittal dimension in patients with Class III skeletal dentofacial deformity before and after bimaxillary surgery. *Stomatologija* 5(1): 13-16.
168. Wenzel A, Williams S, Ritzau M (1989). Changes in head posture and nasopharyngeal airway following surgical correction of mandibular prognathism. *The European Journal of Orthodontics* 11(1): 37-42.
169. Shin J-H, Kim M-A, Park I-Y, Park Y-H (2015). A 2-year follow-up of changes after bimaxillary surgery in patients with mandibular prognathism: 3-dimensional analysis of pharyngeal airway volume and hyoid bone position. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 73(2): 340. e341-340. e349.
170. Mouakeh M (2001). Cephalometric evaluation of craniofacial pattern of Syrian children with Class III malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 119(6): 640-649.
171. Dhopatkar A, Bhatia S, Rock P (2002). An Investigation Into the Relationship Between theCranial Base Angle and Malocclusion. *The Angle Orthodontist* 72(5): 456-463.
172. Dietrich UC (1970). Morphological variability of skeletal Class III relationships as revealed by cephalometric analysis. *Trans Eur Orthodont Soc*: 131-143.
173. Guyer EC, Ellis III EE, McNamara Jr JA, Behrents RG (1986). Components of Class III malocclusion in juveniles and adolescents. *The Angle Orthodontist* 56(1): 7-30.
174. Miyajima K, McNamara Jr JA, Sana M, Murata S (1997). An estimation of craniofacial growth in the untreated Class III female with anterior crossbite. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 112(4): 425-434.
175. Bell RA, LeCompte EJ (1981). The effects of maxillary expansion using a quad-helix appliance during the deciduous and mixed dentitions. *American journal of orthodontics* 79(2): 152-161.
176. Tarkar JS, Parashar S, Gupta G, Bhardwaj P, Maurya RK, Singh A, Singh P (2016). An evaluation of upper and lower pharyngeal airway width, tongue posture and hyoid bone position in subjects with different growth patterns. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR* 10(1): ZC79.
177. Cheng J-H, Chen C-M, Chen P-H, Chou S-T, Pan C-Y, Tseng Y-C (2019). Comparison of pharyngeal airway between mandibular setback surgery patients (skeletal

- class III) and nonsurgery patients (skeletal classes I and II). *BioMed research international* 2019.
178. Clemente R, Contardo L, Greco C, Di Lenarda R, Perinetti G (2018). Class III treatment with skeletal and dental anchorage: a review of comparative effects. *BioMed research international* 2018.
179. An J-S, Jeong W, Sonnesen L, Baek S-H, Ahn S-J (2021). Effects of Presurgical Mandibular Incisor Decompensation on Long-Term Outcomes of Class III Surgical Orthodontic Treatment. *Journal of Clinical Medicine* 10(13): 2870.
180. Hasusta A (2005). 12-15 yaş grubunda direkt ve indirekt sefalometrik ölçümlerin karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*.
181. Degerliyurt K, Ueki K, Hashiba Y, Marukawa K, Nakagawa K, Yamamoto E (2008). A comparative CT evaluation of pharyngeal airway changes in class III patients receiving bimaxillary surgery or mandibular setback surgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 105(4): 495-502.
182. Rustemeyer J, Eke Z, Bremerich A (2010). Perception of improvement after orthognathic surgery: the important variables affecting patient satisfaction. *Oral and maxillofacial surgery* 14(3): 155-162.
183. Kim S, Shin S-W, Han I, Joe SH, Kim M-R, Kwon J-J (2009). Clinical review of factors leading to perioperative dissatisfaction related to orthognathic surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery* 67(10): 2217-2221.
184. Vural A, İleri Z, Mehmet A (2018). İskeletsel sınıf III maloklüzyonlu ortognatik cerrahi hastalarında sefalometrik değişimlerin yaşam kalitesinin ve postoperatif memnuniyetin değerlendirilmesi. *Selcuk Dental Journal* 7(3): 428-434.
185. Kiyak HA, McNeill RW, West RA (1985). The emotional impact of orthognathic surgery and conventional orthodontics. *American journal of orthodontics* 88(3): 224-234.
186. Posnick JC, Wallace J (2008). Complex orthognathic surgery: assessment of patient satisfaction. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 66(5): 934-942.
187. Pahkala RH, Kellokoski JK (2007). Surgical-orthodontic treatment and patients' functional and psychosocial well-being. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 132(2): 158-164.

Ortognatik Cerrahi Sonrası Hasta Memnuniyeti Anketi

1. Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız yüksek sesle horlama şikayetinizin değişiminden ne kadar memnunsunuz? (Ameliyattan önce şikayetiniz yoksa bu soruyu geçebilirsiniz)

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

2. Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız sabah uyandığınızda yorgunluk/dinlenememe şikayetinizin değişiminden ne kadar memnunsunuz? (Ameliyattan önce şikayetiniz yoksa bu soruyu geçebilirsiniz)

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

3. Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız uyku sırasında nefes darlığı/tıkanma şikayetinizin değişiminden ne kadar memnunsunuz? (Ameliyattan önce şikayetiniz yoksa bu soruyu geçebilirsiniz)

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

4. Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız fiziksel aktivite sırasında nefes darlığı hissi şikayetinizin değişiminden ne kadar memnunsunuz? (Ameliyattan önce şikayetiniz yoksa bu soruyu geçebilirsiniz)

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

5. Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız solunumunuzdan ve nefes alışverişinizden ne kadar memnunsunuz?

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

6. Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız konuşmanızdan ne kadar memnunsunuz?

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

7. Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız yüzünüzün yandan görünümünden estetik olarak ne kadar memnunsunuz?

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

8. Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız dudaklarınızın kapanışından ve duruşundan ne kadar memnunsunuz?

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

9. Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız dişlerinizin görünümünden estetik açıdan ne kadar memnunsunuz?

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

10. Ameliyat öncesi ve bugünü kıyaslarsanız çiğneme ve ısırma fonksiyonunuzdan ne kadar memnunsunuz?

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

11. Aileniz, akrabalarınız ya da arkadaşlarınız size uygulanan cerrahi operasyonun sonucu hakkında ne kadar memnun?

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

12. Ortognatik cerrahi sonrası özgüveniniz arttı mı?

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

13. Yeniden karar verecek olsanız aynı cerrahi operasyonu tekrar geçirmek ister miydiniz?

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

14. Aynı cerrahi operasyonu sizinle benzer problemleri yaşayan diğer kişilere önerir misiniz?

1-Hiç

3-Orta

5-Çok

