



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**



**İSKELETSEL SINIF II MALOKLÜZYONUN ORTOGNATİK
CERRAHİ İLE TEDAVİSİNDE ORTAYA ÇIKAN SERT
DOKU, YUMUŞAK DOKU VE FARENGEAL HAVAYOLU
DEĞİŞİKLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Nurver KARSLI

**ORTODONTİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Ayşe Tuba ALTUĞ DEMİRALP**

**ANKARA
2018**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

**İSKELETSEL SINIF II MALOKLÜZYONUN ORTOGNATİK
CERRAHİ İLE TEDAVİSİNDE ORTAYA ÇIKAN SERT
DOKU, YUMUŞAK DOKU VE FARENGEAL HAVAYOLU
DEĞİŞİKLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Nurver KARSLI

**ORTODONTİ ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ**

DANIŞMAN

Prof. Dr. Ayşe Tuba ALTUĞ DEMİRALP

ANKARA

2018

Ankara Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi Müdürlüğü'ne,

Uzmanlık tezi olarak hazırlayıp sunduğum “İskeletsel Sınıf II Malokluzyonun Ortognatik Cerrahi İle Tedavisinde Ortaya Çıkan Dert Doku, Yumuşak Doku ve Farengeal Hava Yolu Değişikliklerinin Değerlendirilmesi” başlıklı tez, bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan arşiv çalışması tarafımdan yapılmış olup, tüm yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Uzmanlık Öğrencisinin Adı Soyadı: Nurver KARSLI

Tarih:

İmza:

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Ortodonti Uzmanlık Programı

çerçevesinde yürütülmüş olup bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından

Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:

29/06/2018

Prof.Dr. Neslihan Üçüncü

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Ortodonti A.B.D.

Jüri Başkanı

Prof.Dr. Ayşe Tuba Altuğ Demiralp

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Ortodonti A.B.D

Prof.Dr. Ufuk Toygar Memikoğlu

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Ortodonti A.B.D.

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
İçindekiler	iv
Önsöz	viii
Şekiller	ix
Çizelgeler	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. İskeletsel ve Dişsel Sınıf II Maloklüzyon	5
2.2. Ortodonti-Cerrahi İşbirliğinin Tarihsel Gelişimi	7
2.2.1. Mandibuler Çene Cerrahisinin Tarihsel Gelişimi	7
2.2.1.1. Sagittal Split Ramus Osteotomi Tekniği (Şekil 2.4 – Şekil 2.7)	10
2.2.2. Maksiller Çene Cerrahisinin Tarihsel Gelişimi	10
2.2.2.1. Le Fort 1 Osteotomi Tekniği (Şekil 2.8 – 2.11)	12
2.2.2.3. Çift Çene Cerrahisi ve Tarihsel Gelişimi	13
2.3. Faregeal Hava Yolu Anatomisi	15
2.3.1. Nazofarenks	16
2.3.2. Orofarenks	17
2.3.3. Hipofarenks	17
2.4. Hyoid Kemik	18
2.5. Hava Yolu Analiz Yöntemleri	19
2.5.1. Rinomanometrik Ölçümler	19
2.5.2. Akustik Farengometri	20
2.5.3. Elektromiyografik İnceleme	21
2.5.4. Fiberoptik Endoskopi	21
2.5.5. Sefalometrik Analiz	22
2.5.6. Üç Boyutlu Hava Yolu Analizi	23
2.5.7. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)	26
2.6. Ortognatik Cerrahi Sonrası Sert Doku ve Yumuşak Doku Değişimi	27
2.7. Ortognatik Cerrahi Sonrası Faregeal Hava Yolu ve Hyoid Kemik Konum Değişimi	30
3. GEREÇ VE YÖNTEM	33
3.1. Sefalometrik Yöntem ve Verilerin Elde Edilmesi	35
3.2. Referans Düzlemlerinin Oluşturulması	35
3.4. Kraniofasial Ölçümler	41
3.4.1. Maksiller Ölçümler	41
3.4.1.1. İskeletsel Ölçümler	41
3.4.1.2. Dişsel Ölçümler	41
3.4.2. Mandibular Ölçümler	43
3.4.2.1. İskeletsel Ölçümler	43
3.4.2.2. Dişsel Ölçümler	43
3.4.3. Maksillomandibular Ölçümler	45
3.4.3.1. İskeletsel Ölçümler	45

3.4.3.2. Dişsel Ölçümler	45
3.4.4. Yumuşak Doku ölçümleri	47
3.4.5. Hyoid kemik ölçümleri	47
3.4.6. Farengial Havayolu Ölçümleri	49
3.4.6.1. Farengial Havayolu Boyutsal Ölçümleri	49
3.4.6.2. Farengial Havayolu Alansal Ölçümleri	51
4. BULGULAR	54
4.1. Yöntem Hatasının Değerlendirilmesi	54
4.1.1. Tedavi Başı Gözlemci İçi Uyumun Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi	60
4.2. Tedavi Başı Tek Çene ve Çift Çene Gruplarında Elde Edilen Değerlerin Karşılaştırılması	63
4.2.1. Maksiller İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	68
4.2.2. Maksiller Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	68
4.2.3. Mandibuler İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	69
4.2.4. Mandibuler Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	71
4.2.5. Maksillo-mandibuler İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	71
4.2.6. Maksillo-mandibuler Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	72
4.2.7. Yumuşak Doku Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	72
4.2.8. Hyoid Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	73
4.2.9. Farengial Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	74
4.2.10. Farengial Hava Yolu Alansal Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	75
4.3. Tek Çene Cerrahi Grubunda Tedavi Başı ve Tedavi Sonu Elde Edilen Değerlerin Karşılaştırılması	81
4.3.1. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksiller İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması	81
4.3.2. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksiller Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması	82
4.3.3. Tek Çene Cerrahi Grubunda Mandibuler İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması	82
4.3.4. Tek Çene Cerrahi Grubunda Mandibuler Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması	83
4.3.5. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksillo-mandibuler İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması	84
4.3.6. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksillo-mandibuler Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması	85
4.3.7. Tek Çene Cerrahi Grubunda Yumuşak Doku ve Hyoid Ölçümlerinin Karşılaştırılması	85
4.3.7. Tek Çene Cerrahi Grubunda Farengial Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinin Karşılaştırılması	86
4.3.8. Tek Çene Cerrahi Grubunda Farengial Hava Yolu Alansal Ölçümlerinin Karşılaştırılması	87
4.4. Çift Çene Cerrahi Grubunda Tedavi Başı ve Tedavi Sonu Elde Edilen Değerlerin Karşılaştırılması	93
4.4.1. Maksiller İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	93
4.4.2. Maksiller Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	94
4.4.3. Mandibuler İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	94
4.4.4. Mandibuler Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	95
4.4.5. Maksillo-mandibuler İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	96
4.4.6. Maksillo-mandibuler Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	97

4.4.7. Yumuşak Doku Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	97
4.4.8. Hyoid Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	98
4.4.9. Farengeal Hava yolu Boyutsal Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	98
4.4.10. Farengeal Hava yolu Alansal Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	99
4.5. Tek Çene ve Çift Çene Cerrahi Gruplarının Tedavi Başı ve Tedavi Sonu Elde Edilen Ortalama Değerler Arası Farkların Karşılaştırılması	105
4.5.1. Maksiller İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	105
4.5.2. Maksiller Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	106
4.5.3. Mandibuler İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	106
4.5.4. Mandibuler Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	108
4.5.5. Maksillo-mandibuler İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	108
4.5.6. Maksillo-mandibuler Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler	109
4.5.7. Yumuşak Doku Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	109
4.5.8. Hyoid Kemik Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	110
4.5.9. Farengeal Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	110
4.5.10. Farengeal Hava Yolu Alansal Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler	111
5. TARTIŞMA	117
5.1. Çalışmanın Amacının Tartışması	117
5.2. Gereç ve Yöntemin Tartışması	120
5.2.1. Çalışmaya Dahil Olan Bireylerin Tartışması	120
5.2.2. Radyolojik Değerlendirmenin Tartışması	121
5.3. Bulguların Tartışması	123
5.3.1. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Tedavi Başı Değerlerinin Karşılaştırılması	123
5.3.2. Tedavi Etkisi ile Maksillada Meydana Gelen Değişikliklerin Değerlendirilmesi	127
5.3.2.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Bulgularının Tartışması (T2-T1)	127
5.3.2.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Bulgularının Tartışması (T2-T1)	128
5.3.2.3. Tek Çene ve Çift Çene Ortognatik Cerrahi Gruplarına Ait Maksiller İskeletsel ve Dental Bulguların Farkların Farkının Tartışması (T2-T1 _T2-T1)	129
5.3.3. Tedavi Etkisi ile Mandibulada Meydana Gelen Değişikliklerin Değerlendirilmesi	130
5.3.3.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Mandibuler Bulgularının Tartışması (T2-T1)	130
5.3.3.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Mandibuler Bulgularının Tartışması (T2-T1)	131
5.3.3.3. Tek Çene ve Çift Çene Ortognatik Cerrahi Gruplarına Ait Mandibuler Bulguların Farkların Farkının Tartışması (T2-T1 _T2-T1)	132
5.4. Tedavi Etkisi ile Maksillo-mandibuler Ölçümlerde Meydana Gelen Değişikliklerin Değerlendirilmesi	133
5.4.4.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Maksillo-mandibuler Bulgularının Tartışması	133
5.4.4.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Maksillo-mandibuler Bulgularının Tartışması	134

5.4.4.3. Tek Çene ve Çift Çene Ortognatik Cerrahi Gruplarına Ait Maksillo- mandibuler Bulguların Farkların Farkının Tartışması (T2-T1 _ T2-T1)	135
5.4.5. Tedavi Etkisi ile Yumuşak Doku ve Hyoid Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişikliklerin Değerlendirilmesi	136
5.4.5.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Yumuşak Doku ve Hyoid Bulgularının Tartışması	136
5.4.5.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Yumuşak Doku ve Hyoid Bulgularının Tartışması	138
5.4.5.3. Tek Çene ve Çift Çene Ortognatik Cerrahi Gruplarına Ait Yumuşak Doku ve Hyoid Bulguların Farkların Farkının Tartışması (T2-T1 _ T2-T1)	139
5.4.6. Tedavi Etkisi ile Farengeal Hava Yolu Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişikliklerin Değerlendirilmesi	140
5.4.6.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Farengeal Hava Yolu Bulgularının Tartışması	140
5.4.6.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Farengeal Hava Yolu Bulgularının Tartışması	142
5.4.6.3. Tek Çene ve Çift Çene Ortognatik Cerrahi Gruplarına Ait Farengeal Hava Yolu Bulguların Farkların Farkının Tartışması (T2-T1 _ T2-T1)	143
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	145
6.1. Sonuç	145
6.2. Öneriler	146
ÖZET	148
SUMMARY	149
KAYNAKLAR	150
ÖZGEÇMİŞ	164

ÖNSÖZ

İskeletsel Sınıf II anomali, mandibuler retrognatizm ve/veya maksiller prognatizm ile karakterize, yaygın görülebilen bir dentofasiyal deformitedir. Erişkin hastalarda Sınıf II deformitelerin düzeltilmesi cerrahi olarak mandibulanın ileriye alınması (advancement) veya maksillanın gömülmesi (impaction) veya her ikisinin kombinasyonu şeklinde gerçekleştirilir. Yapılan çalışmalar, Sınıf II hastalarda cerrahi tedaviler sonucu hava yolunun ve solunum fonksiyonunun önemli derecede etkilendiğini göstermektedir. Ancak, Sınıf II ortognatik cerrahi tedavilerinin sert ve yumuşak dokular üzerindeki etkileri çok iyi bilindiği halde, özellikle çift çene cerrahisinin farengeal hava yolu ve hyoid pozisyonu üzerindeki etkisini değerlendiren yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu amaçla çalışmamızda, tek çene ve çift çene cerrahi tedavilerinin solunum fonksiyonunu ne derecede değiştireceği araştırılmış ve farkları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Gerek tez çalışmamda, gerekse diğer klinik ve bilimsel çalışmalarımda beni her zaman yüreklendiren ve yol gösteren, çalışma ortamında olduğu kadar sosyal yaşamda da her zaman desteğini, ilgi ve sevgisini hissettiğim, hayatımda silinmeyecek izler bırakan, güler yüzünü ve pozitif enerjisini hep koruyan çok değerli hocam, tez danışmanım sayın Prof.Dr. Ayşe Tuba Altuğ Demiralp'e tüm içtenliğimle ve sonsuz teşekkürlerimle minnet duygularımı sunmayı bir borç bilirim.

Klinik tecrübelerinden yararlandığım, bilgi ve yardımlarını esirgemeyen, bilimsel çalışmalarımda desteğini hissettiğim değerli hocam sayın Prof.Dr. T.Ufuk Toygar Memikoğlu'na ve tüm hocalarıma saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamda elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmelerini gerçekleştiren, sayın Nazmiye Kurşun'a teşekkür ederim.

Yardımlarını asla unutmayacağım Fahrettin Okur ve tüm Ortodonti Anabilim Dalı personeline teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımda çok önemli yere sahip olan, her zaman yanımda hissettiğim çok sevgili dostlarım Dt. Can Arslan'a, Dt. Nagihan Ceylan Eser'e, Dt.Yasemin Yangıncı'ya, Dt. Aslı Şenol'e ve diğer sevgili asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Gerek tezimde gerek yaşantımda desteğini ve sevgisini her daim hissettiğim, hayatıma güzellikler getiren çok değerli arkadaşım Dr. Pamir Meriç'e teşekkür ederim.

Her zaman yolumu aydınlatan, sevgi ve emeklerini asla esirgemedi her daim bana destek olan, haklarını asla ödeyemeyeceğim çok sevgili canım annem Nilgün Karslı'ya, canım babam Rıza Karslı'ya ve kardeşim Caner Karslı'ya sonsuz teşekkür ederim.

Tez çalışmamı, canım annem ve canım babama ithaf ediyorum.

ŞEKİLLER

Şekil 2.1. Hüllihen'in mandibuler subapikal osteotomisi	7
Şekil 2.2. (A) Blair'in "body" osteotomisi, (B) Blair'in ramus osteotomisi, (C) Limberg'in oblik ramus osteotomisi	8
Şekil 2.3. Sagittal split ramus osteotomisinin modifikasyonları. (A) Obwegeser ve Trauner'in tekniği, (B) DalPont modifikasyonu, (C) Hunsuck modifikasyonu	9
Şekil 2.4. Medial ramus ve lateral posterior mandibulaya giriş için yumuşak doku insizyonu	10
Şekil 2.5. Horizontal osteotomi ve osteotominin anterior ramus ve korpus mandibula üst yüzeyinin uzatılması	10
Şekil 2.6. Proksimal ve distal segmentlerin ayrılması	10
Şekil 2.7. Proksimal segmentin istenilen yönde hareketlendirilmesi	10
Şekil 2.8. İnsizyona 1. molar diş hizasından başlanması orta hatta ve karşı taraf molara kadar uzatılması	12
Şekil 2.9. Osteotomi kesisinin yapılması ve pterygoid kanatlardan ayrılması	12
Şekil 2.10. Maksillanın superiora konumlandırılması	12
Şekil 2.11. Maksillanın rijid fiksasyon ile kafa kaidesine sabitlenmesi	13
Şekil 2.12. Çift çene cerrahi yönteminde kemik segmentlerinin vida ve plaklarla stabilizasyonu	14
Şekil 2.13. Farengeal Bölge	16
Şekil 2.14. Rinomanometri	20
Şekil 2.15. Akustik farengometri cihazı (Eccovision Acoustic Pharyngometer, Hood Laboratories, USA)	21
Şekil 2.16. Farengeal hava yolu doğrusal ölçümleri (<i>The Software Radiocef Studio 2.0</i>)	23
Şekil 2.17. Total hacim (mm ³)	25
Şekil 2.18. Orofarengeal bölgenin dahilinde kalan bölgenin hacmi (mm ³)	25
Şekil 2.19. Nazofarengeal bölgenin dahilinde kalan bölgenin hacmi (mm ³)	26
Şekil 2.20. Hipofarengeal bölgenin dahilinde kalan bölgenin hacmi (mm ³)	26
Şekil 2.21. Orofarengeal aksial MRG kesitleri	27
Şekil 3.1. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Düzlemler	37
Şekil 3.2. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Noktalar	38
Şekil 3.3. Posterior Farengeal Alan ve Uzunluk Ölçümünde Kullanılan Referans Noktaları	40
Şekil 3.4. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Maksiller İskeletsel ve Dişsel Ölçümler	42
Şekil 3.5. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Mandibuler İskeletsel ve Dişsel Ölçümler	44
Şekil 3.6. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Maksillo-mandibuler İskeletsel ve Dişsel Ölçümler	46
Şekil 3.7. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Yumuşak Doku ve Hyoid Ölçümleri	48
Şekil 3.8. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Farengeal Boyutsal Ölçümler	50

Şekil 3.9. Planimetre (<i>Ushikata X plan380dll/460dll, Tokyo</i>) ve Sefalometrik Çizimler Üzerinde Kullanımı	51
Şekil 3.10. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Farengal Alansal Ölçümler	52
Şekil 4.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubundan (Mandibuler İlerletme (Advancement)) Hastanın Tedavi Öncesi Materyal Kayıtları	113
Şekil 4.2. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubundan (Mandibuler İlerletme (Advancement)) Hastanın Tedavi Sonrası Materyal Kayıtları	114
Şekil 4.3. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubundan (Maksiller Gömme (Impaction) ve Mandibuler İlerletme (Advancement)) Hastanın Tedavi Öncesi Materyal Kayıtları	115
Şekil 4.4. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubundan (Maksiller Gömme (Impaction) ve Mandibuler İlerletme (Advancement)) Hastanın Tedavi Sonu Materyal Kayıtları	116



ÇİZELGELER

Çizelge 3.1. Araştırma Kapsamındaki Bireylerin Tedavi Başlı Ve Tedavi Sonu Ortalama Yaşları	33
Çizelge 4.1. Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Ölçümlerde Gözlemci İçi Uyumun Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi	55
Çizelge 4.2. Tedavi Başlı Tek Çene ve Çift Çene Gruplarında İskeletsel, Dental, Yumuşak Doku, Hyoid kemik ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması	63
Çizelge 4.3. Tek Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi Ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması	76
Çizelge 4.4. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi Ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması	88
Çizelge 4.5. Tek Çene Ve Çift Çene Cerrahi Gruplarının Tedavi Sonuçlarının Karşılaştırılması	100
Çizelge 4.6. Tek Çene Ve Çift Çene Cerrahi Gruplarının Farengal Alan Ölçümlerinden Elde Edilen Farkların Değerlendirilmesi	112

1. GİRİŞ

Şiddetli iskeletsel bozukluğu olan erişkin hastalarda ortodonti ve cerrahi iş birliği ile ortognatik cerrahi protokolleri uygulanmaktadır. Bu tedavilerin başarısında operasyonun öncesinde ve sonrasında yapılan ortodontik tedaviler ve bu tedavilerin planlamaları çok büyük önem taşımaktadır. Ortognatik cerrahinin amacı; hastalara daha iyi bir estetik görünüm ve fonksiyon kazandırarak hastayı psikososyal yönden desteklemektir.

Son yirmi yıldır ortodontik ve cerrahi tekniklerdeki düzelme nedeniyle, orta ve şiddetli iskelet deformitesini düzeltmek için tercih edilen yöntem olarak kombine bir yaklaşım yaygın bir şekilde kabul edilmiştir. Ortognatik cerrahi, ortodontistlerin, ortodontik tedavinin yüz formunu iyileştirmek için daha az çaba göstererek problemleri çözmelerine de izin verir. Estetik faktörlerin tanınması ve son yüz profilinin öngörülmesi ortognatik tedavi planlamasında önemli bir rol oynamaktadır, çünkü ortognatik tedavi ile üretilen yüz profili hastalar için büyük önem taşımaktadır. Ortognatik tedavi arayışındaki hastaların çoğunluğunun temel nedeninin estetik olduğu savunulmuştur (Kiyak ve ark., 1981; Jacobson, 1984).

İskeletsel anomalilerin tedavisinde amaç iyi bir estetik, fonksiyon ve okluzyondur. Bu da büyüme ve gelişimini bitirmiş hastalarda ortodonti ve ortognatik cerrahi kombinasyonu ile gerçekleştirilir (Lye, 2008).

Ortognatik cerrahi popülerliğini son 30-40 yıl arasında kazanmıştır. Tüm orta yüze, mandibulaya ve dentoalveolar segmente istenilen yönde lokasyon veren cerrahi prosedürleri içermektedir. Bu operasyonlar izole osteotomiler veya kombine bir şekilde olabilir (Lye, 2008).

Ortognatik cerrahi işlemler, sadece kraniyofasiyal sert dokuları değil, yumuşak doku profili başta olmak üzere, maksilla ve mandibula ile ilişkili tüm yumuşak dokuların boyut ve pozisyonunu kaçınılmaz olarak etkilemektedir. Etkilenen bölgelerin başında

solunum ve yutma gibi birçok hayati fonksiyonu barındıran farengeal bölge gelmektedir. Farengeal bölge kompleks bir yapıya sahiptir. Esas olarak dil, yumuşak damak, hyoid kemik, epiglottis ve bir grup kastan oluşmaktadır. Cerrahi işlemlerden sonra bu yapıların morfolojileri etkilenmekte ve bu da solunum etkinliğinin değişmesine neden olmaktadır (Wenzel ve ark., 1989; Chen ve ark., 2007; Lye, 2008; Marşan ve ark., 2009).

Ortognatik cerrahi sonrası hava yolundaki değişikliklerinin daha detaylı incelenmesi maksillomandibular ilerletme operasyonlarının farengeal hava yolunu genişleteceğinin ve üst hava yolu kas ve tendonların bağlantı yerlerinden uzaklaştırarak gerileceğinin belirtilmesiyle başlamıştır (Kuo ve ark., 1979; Bear ve Priest, 1980). Diğer bir çalışmada ise, mandibular ilerletme operasyonları ile “Obstrüktif Uyku Apnesi”nin (OSA) düzeltebileceği öne sürmüşlerdir (Riley ve ark., 1986; Vila ve ark., 1989). Ağır derecede horlaması olan bir hastada maksillomandibular ilerletme operasyonu ile horlamada ciddi azalma görüldüğü belirtilmiştir (Hoffstein ve Wright, 1991).

Mandibular retrognatiye bağlı Sınıf II bireylerde mandibulanın ileriye alınması sonucu farengeal hava yolu boyutlarının arttırıldığı ve bunun sonucu olarak horlama ve OSAS gibi uykuda solunum bozukluklarının azaltılabildiği bilinmektedir.

Ağır iskeletsel Sınıf II malokluzyonu olan, mandibular ilerleme (MA) veya mandibular ilerletme ve maksiller set back (MAMS) geçiren 50 hasta (MA grubunda 25, MAMS grubunda 25) çalışmaya dahil edilerek iskeletsel sınıf II hastaların ortognatik cerrahi sonrası farengeal hava yolu ve hyoid kemik pozisyonları değerlendirilmiştir. Ölçümler, bilgisayar yazılım programı (*Dolphin Imaging 11.95, Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, CA, USA*) kullanılarak yapılmıştır. Orofarengeal ve hipofarengeal hava yolu boyutları ve alanları MA grubunda anlamlı olarak artmıştır. MAMS grubunda, nazofarengeal hava yolu boyutu ve alanı azalmıştır, ancak hipofarengeal boyut ve alan anlamlı olarak artmıştır. Hyoid kemik, MA grubunda ameliyattan sonra superior ve anterior yönde yer değiştirmiştir (Jiang ve ark, 2017).

Diğer bir çalışmada ise, iskeletsel Sınıf II malokluzyona sahip hastaların mandibular ilerletme cerrahisi sonrası üst havayolu boyutsal değişiklikleri ve hyoid kemik pozisyonu değerlendirilmiştir. Cerrahi sonrası farengeal hava yolu boyutunda genel bir artış olduğu ve hyoid kemiğin superior ve anteriora doğru yöneldiği görülmüştür. İskeletsel sınıfı II malokluzyonlu hastaların mandibular ilerletme cerrahisi sonrası üst solunum yolu kollapsının azaldığı ve orofarengeal hava yolu yetersizliğine bağlı olarak uyku bozukluklarını önlemede faydalı olduğu sonucuna varılmıştır (Sahoo ve ark. ise 2012).

Bu bilgilerden yola çıkarak çalışmamızın amacı:

- Bilateral sagittal split mandibular osteotomi uygulanan tek çene ve bilateral sagittal split mandibular osteotomi ve Le Fort 1 osteotomi uygulanan çift çene operasyonu geçiren hastalarda posterior farengeal hava yolundaki değişiklikleri belirlemek ve iki farklı ameliyat grubunun sonuçlarını birbiriyle karşılaştırmak,
- Hava yolu ölçümlerinin sonuçlarını lateral sefalometrik filmler üzerinde lineer ve alansal parametrelerle ortaya koymak,
- Ameliyat sonrası iskeletsel, dişsel, yumuşak doku ve hyoid kemik ölçümlerindeki değişikliklerini belirlemektir.

2. GENEL BİLGİLER

Sınıf II iskeletsel deformite mandibular retrognatizmin ve/veya maksillanın vertikal ve sagittal yönde fazla gelişiminin sonucu olarak görülebilir. Erişkin hastalarda Sınıf II deformitelerin düzeltilmesi cerrahi olarak mandibulanın ileriye alınması (advancement) veya maksillanın gömülmesi (impaction) veya her ikisinin kombinasyonu şeklinde gerçekleştirilir.

İskeletsel Sınıf II anomali, mandibuler retrognatizm ve/veya maksiller prognatizm ile karakterize, yaygın görülebilen bir dentofasiyal deformitedir. Mandibular retrognatiye bağlı iskeletsel sınıf II malokluzyon, orofarengeal hava yolu darlığından kaynaklanan uyku bozuklukları için bir risk faktörü olarak düşünülür. Sınıf II malokluzyonlu hastaların, orofarenksin retroglossal bölgesinde spesifik olarak anteroposterior yönde daha dar farengeal boyutlara sahip olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, mandibulanın pozisyonu ile hava yolu boyutu arasında doğrudan bir ilişki kurulmuştur (Muto ve ark., 2008).

Ortognatik cerrahi prosedürleri maksilla ve mandibulanın cerrahi olarak manipule edilmesiyle yapılan operasyonlardır. Çeneler çeşitli pozisyonlarda hareket ettirilebilmektedir. Sınıf II hastalarda Le Fort 1 osteotomiler ile maksillaya çoğu zaman yukarı yönde pozisyon verilirken, mandibulaya tercih edilen osteotomi ile rotasyonlu veya rotasyonsuz ileri doğru hareket verilebilir.

Günümüzde mandibular cerrahi operasyonlarında bilateral sagittal split ramus osteotomiler sıklıkla kullanılmaktadır. Bu teknik 40 seneden fazla dentofasiyal anomalilerin cerrahi tedavisinde kullanılmaktadır.

Mandibular ramus osteotomilerde farklı yöntemler olmasına rağmen istenilen konumda başarılı bir şekilde kemik teması sağladığı için diğer yöntemlere oranla tercih edilen bir metottur (Lye, 2008). Maksiller osteotomilerden ise Lefort I osteotomisi, ters yöndeki kuvvetlerden minimal düzeyde etkilenmesi ve

vaskularizasyonun sağlanması avantajlarından dolayı tercih edilmektedir (Stearns ve ark., 2000).

2.1. İskeletsel ve Dişsel Sınıf II Maloklüzyon

Dişsel Sınıf II maloklüzyon 1899'da Edward H. Angle tarafından tanımlanmıştır (Angle, 1899). Alt birinci büyük azı, dişinin üst birinci büyük azı, dişine göre geride konumlanması Angle Sınıf II maloklüzyon olarak ifade edilmiştir. Sınıf II maloklüzyon, toplumun yaklaşık 1/3'ünde gözlenen bir problemdir. Sınıf II div 1 maloklüzyonu ise yaklaşık olarak genel populasyonun %15-20'sini oluşturmaktadır (LaHaye ve ark., 2006). Hasta populasyonunun iskeletsel ve dişsel sapmalarla birlikte %49 oranında Sınıf II div 1 maloklüzyonuna sahip hastalar olduğunu belirtilmiştir (Kim, 1979). Yapılan bir diğer çalışmada ise Türk populasyonunda Sınıf II div 1 maloklüzyonunun görülme sıklığı, %19 olarak bulunmuştur (Sayin ve Türkkahraman, 2004).

İskeletsel Sınıf II maloklüzyonlar, klinik olarak maksiller prognati, mandibuler retrognati veya her ikisinin kombinasyonu şeklinde tanımlanmaktadır. Konumsal bozukluklarla birlikte büyüme ve gelişime bağlı boyutsal değişiklikler de anomalinin meydana gelmesinde etkili olabilmektedir.

İskeletsel Sınıf II anomalinin %20 oranında maksiller protruziyondan kaynaklandığı belirtilmiştir (Moyers ve ark., 1980). Sınıf II anomalilerin genellikle maksillanın normal veya retrusiv pozisyonda olup, daha çok alt çeneden kaynaklandığı ifade edilmiştir (Mc Namara, 1981). Başka bir çalışmada ise, Sınıf II hastalarda glenoid fossanın geride pozisyonlanmasından dolayı alt çenenin geride konumlandığı ifade edilmiştir (Henry, 1957).

Sınıf II bölüm 1 anomalisine sahip hastalara ekstraoral olarak profilden bakıldığında, alt çenenin üst çeneye göre geride konumlandığı, konveks bir profil izlenir. Retrognatik profil ve artan overjet nedeniyle yüz kasları ve dil adaptasyonlarını

anormal kasılma modeli ile oluştururlar. Üst dudak yetersiz ve çoğunlukla kısadır. Alt ve üst dudak güçlükle temas eder ve alt dudak dinlenme sırasında üst keserlerin gerisinde yer alır. Dudakların kapanması sırasında orbicularis oris kasına yardımcı olmak için mentalis kasında güçlü bir kasılma meydana gelir. Genellikle uzun yüz tipi görülür (Moyers ve ark., 1980). Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonlu grup ile kontrol grubu karşılaştırıldığında mandibulanın büyük oranda normal olduğu, ancak maksiller kemik kaidenin önde olduğu belirtilmiştir (Rohnstein ve Yoon-Tarlie, 2001).

Sınıf II bölüm 1 maloklüzyonlu hastaların % 60'nın iskeletsel olarak mandibular retrüzyon gösterdiği, düşük bir yüzdesinin ise maksiller protrüzyon kaynaklı olduğu ifade edilmiştir (Mc Namara, 1981).

İskeletsel anomalilerin etiyolojik faktörleri arasında genetik, travma ve fonksiyonel etkenler sayılabilir. Moyers ve ark. (1980), Sınıf II anomalinin büyüme ve gelişim döneminde kraniyofasiyal yapılarda ortaya çıkan dengesizlik olduğunu belirtmişlerdir. Proffit ve Tulloch (2002), Sınıf II maloklüzyonun en önemli sebebinin kalıtım faktörü olduğuna değinmişlerdir. Melsen ve ark. (1979) ise, Sınıf II anomalilerin ortaya çıkmasında parmak ve dudak emme gibi alışkanlıkların etkin rol oynadığını savunmuşlardır. Kawala ve ark. (2007), anomalinin ortaya çıkmasında özellikle çevresel faktörlerin önemini vurgulamışlardır.

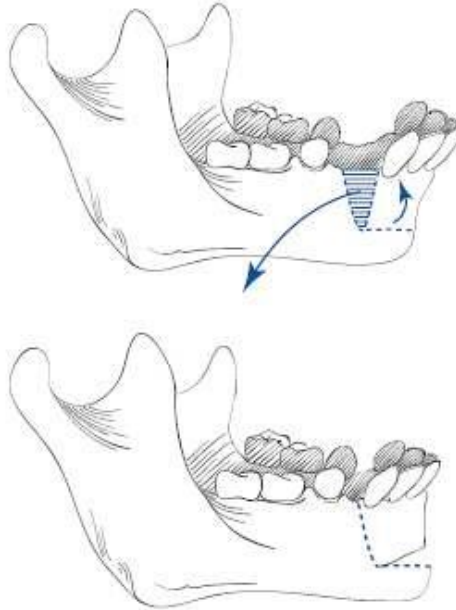
Konjenital diş eksiklikleri, özellikle de üst süt azı dişlerinin erken kaybı ve bunun sonucu olarak da üst birinci molar dişlerin meziale kayması ve maksiller dişlerdeki geniş interproksimal çürükler gibi sebepler dişsel Sınıf II maloklüzyonların ortaya çıkmasına yol açan önemli etiyolojik faktörlerdendir. Sınıf II maloklüzyonun nedenleri arasından, maksiller arkın darlığı ve yer darlığı sonucu vestibülden süren üst kanin dişlerin önemine dikkat çekilmiştir (Hilgers, 1991).

2.2. Ortodonti-Cerrahi İşbirliğinin Tarihsel Gelişimi

Ortodonti ve cerrahi kombinasyonu ile tedavi yaklaşımı, ağır anomalilerin düzeltilmesinde sıklıkla başvurulan bir uygulamadır. Bu anomalilerin tedavisi için günümüze kadar çeşitli ortognatik cerrahi yöntemleri geliştirilmiştir.

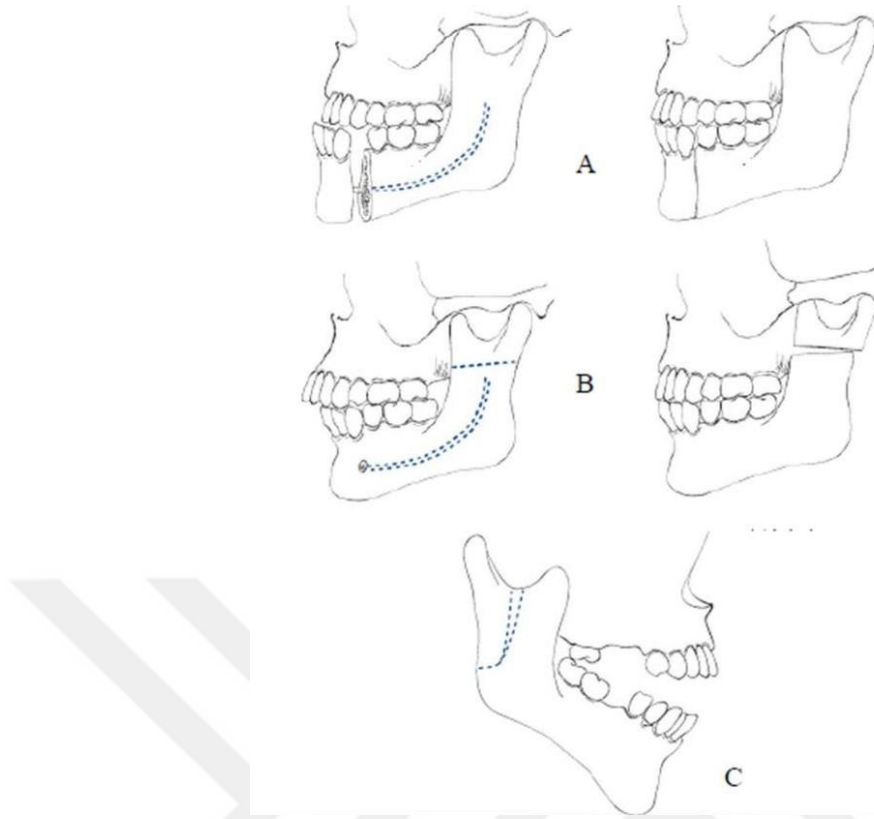
2.2.1. Mandibuler Çene Cerrahisinin Tarihsel Gelişimi

Geçmişte ilk mandibuler osteotomi; 1849 yılında Hullihen tarafından ön açık kapanış ve mandibuler prognatisi bulunan bir hastaya uygulanmıştır. Günümüzde ise anterior subapikal osteotomi olarak belirtilen bir teknikle malokluzyon düzeltilmeye çalışılmıştır (Şekil 2.1) (Bloomquist, 1992).



Şekil 2.1. Hullihen'in mandibuler subapikal osteotomisi (Bloomquist, 1992)

Hullihen'den sonra Blair'e kadar olan 50 yıllık bir dönemde ortognatik cerrahinin popülerliği azalmıştır. Blair, 1906'da mandibulanın prognatisi sebebiyle bir hastaya "body" osteotomisi uygulamış ve bu teknik 1970'lere kadar gelmiştir (Şekil 2.2.A). Ancak, bu teknik günümüzde tercih edilmemektedir (Hausamen, 2001).



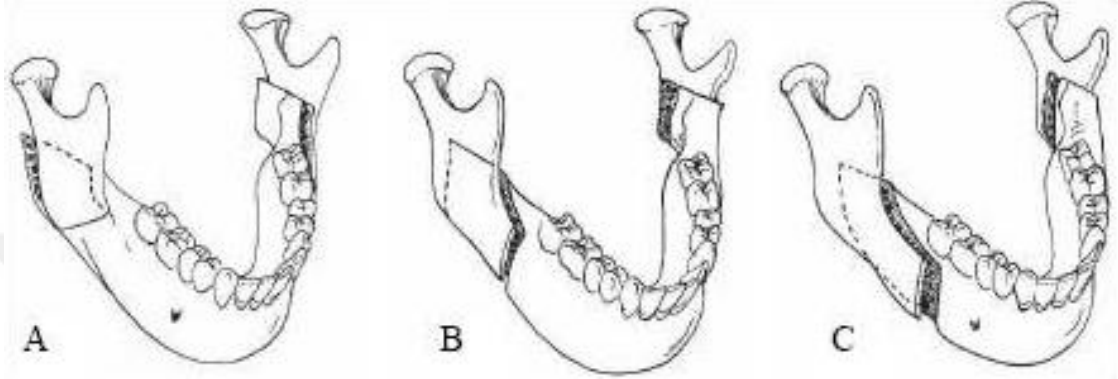
Şekil 2.2. (A) Blair'in "body" osteotomisi, (B) Blair'in ramus osteotomisi, (C) Limberg'in oblik ramus osteotomisi (Bloomquist ve Lee, 2004)

Horizontal ramus osteotomisi ilk kez 1907 yılında yine Blair tarafından uygulanmıştır (Şekil 2.2.B). Subkondiler posterior oblik ramus osteotomisi ise ilk olarak 1925'te Limberg tarafından ağız dışından uygulanmıştır (Şekil 2.2.C).

Mandibuler ilerletme cerrahisinin mandibulanın geri alınması işlemine göre daha az stabil olduğu belirtilmiştir. Bu durumun gerekçesi olarak da suprahyoid kasların varlığı ve kemik greftine olan ihtiyaç gösterilmiştir (Rosen, 2006).

Ancak 1957 yılında Hugo Obwegeser ve Richard Trauner tarafından mandibulanın gelişim geriliği ya da fazlalığı tedavisinde uygulanabilen sagittal split ramus osteotomisini tanıtmaları ardından özellikle de mandibulanın ortognatik cerrahisinde büyük avantaj oluşturmuştur. Bu avantajlar, segmentler arasında sağlanan temasın fazla ve greft gerekliliğinin ise az olmasıdır (Şekil 2.3.A) (Rosen, 2006). Dalpont tarafından 1961'de bu yöntemin ilk modifikasyonu uygulanmıştır. (Şekil 2.3.B).

Daha sonra 1968'de Hunsuck medial kortikal kesiyi lingulanın hemen arkasında bitirmiştir. Böylelikle daha kolay ve güvenilir bir uygulama olmasının yanı sıra medial pterygoid kasın korunarak mandibuler ilerletme ve rotasyonlarda distal segmentin hareketi kolaylaştırılmıştır (Şekil 2.3.C) (Stearns ve ark., 2000; Rosen, 2006).



Şekil 2.3. Sagittal split ramus osteotomisinin modifikasyonları. (A) Obwegeser ve Trauner'in tekniği, (B) DalPont modifikasyonu, (C) Hunsuck modifikasyonu (Stearns ve ark., 2000)

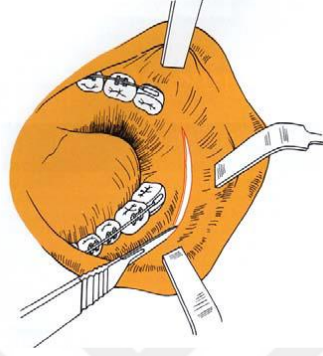
Sagittal split ramus osteotomisi günümüzde en sık uygulanan ortognatik cerrahi yöntemidir (Wyatt, 1997). Mandibulanın hareketindeki serbestliği artırması yönünden büyük avantaj sağlamaktadır. Aynı zamanda segmentler arasındaki temas yüzeylerinin artması MMF yerine internal rijid fiksasyonu gündeme getirmiştir (Rosen, 2006).

Sagittal split ramus osteotomisinin günümüzde en sık tercih edilen osteotomi olmasının nedenleri (Proffit ve Phillips, 2003):

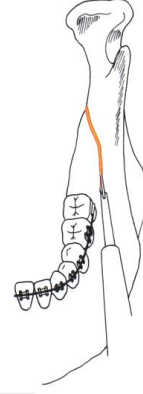
1. Distal segmentin rahat pozisyonlandırılabilmesi,
2. Segmentlerin repozisyonlandırılmasından sonra geniş kemik temasının olması,
3. Çiğneme kasları ve temporomandibular eklemden çok az miktarda konum değişikliği olması,
4. Ekstraoral bir teknik olmamasıdır.

2.2.1.1. Sagittal Split Ramus Osteotomi Tekniği (Şekil 2.4 – Şekil 2.7)

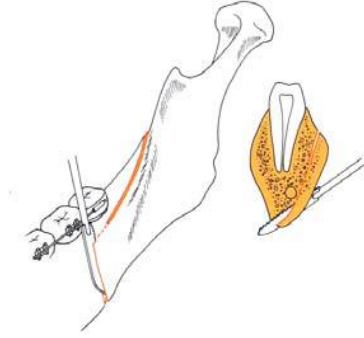
Çalışmamızda kullanılan sagittal split ramus osteotomi tekniği resimler üzerinde anlatılacaktır.



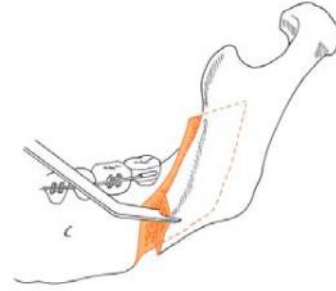
Şekil 2.4. Medial ramus ve lateral posterior mandibulaya giriş için yumuşak doku insizyonu (Proffit ve Phillips, 2003)



Şekil 2.5. Horizontal osteotomi ve osteotominin anterior ramus ve korpus mandibula üst yüzeyinin uzatılması (Proffit ve Phillips, 2003)



Şekil 2.6. Proksimal ve distal segmentlerin ayrılması (Proffit ve Phillips, 2003)



Şekil 2.7. Proksimal segmentin istenilen yönde hareketlendirilmesi (Proffit ve Phillips, 2003)

2.2.2. Maksiller Çene Cerrahisinin Tarihsel Gelişimi

Le Fort I osteotomi ilk defa 1859 yılında Von Langenback tarafından nazofarengal poliplerin çıkarılması amacıyla uygulanmıştır. Cheever ise 1867 yılında nazal

obstruksiyonun tedavisinde hemimaksiller “down fracture” uyguladığını bildirmiştir. Daha sonra birçok cerrah uyguladıkları farklı osteotomileri yayınlamışlardır (Stearns ve ark., 2000; Bloomquist ve Lee, 2004; Rosen, 2006).

Segmental maksiller osteotomi ilk defa 1921 yılında Cohn-Stock tarafından oklüzyonel problemlerin tedavisinde uygulanmıştır. Bu tip segmental maksiller osteotomiler, total maksiller osteotomi ile vasküler yapılara zarar vermeden güvenli bir şekilde mobilize edilebileceği ve pozisyonlandırılabilceği anlaşılan kadar oklüzal anomalilerin tedavisinde sıklıkla kullanılmıştır (Rosen, 2006).

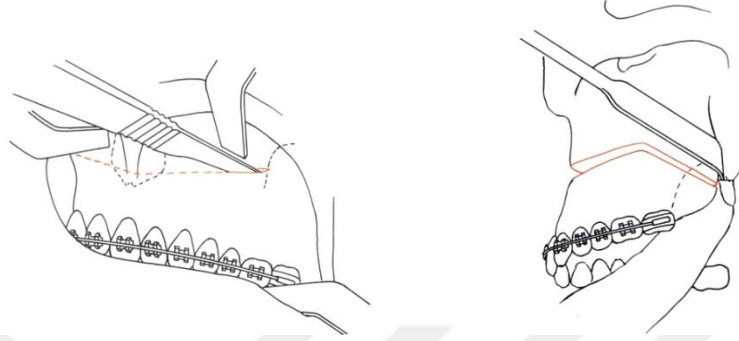
İlk kez 1927 yılında Martin Wassmund tarafından total maksiller osteotomi veya Le Fort I osteotomi ile birlikte ortognatik cerrahi uygulaması bildirilmiştir. Ancak gerçekleştirilen bu ilk operasyonda cerrahi sonrası mobilizasyon yapılmadan maksillaya uygulanan elastiklerle kuvvet uygulanarak oklüzyon yeniden şekillendirilmeye çalışılmıştır (Stearns ve ark., 2000; Bloomquist ve Lee, 2004; Rosen, 2006; Patel ve Novia, 2007). Maksillanın tamamen mobilizasyonunun sağlanması ilk kez 1934 yılında Axhausen tarafından gerçekleştirilmiştir. Maksillanın mobilizasyonunu artırmak amacıyla pterygoid çıkıntılarının horizontal düzlemde osteotomisi savunulmuştur (Moore ve Ward, 1949). Ancak kanamadaki artış sebebiyle kaçınılması gerektiği vurgulanmıştır (Stearns ve ark., 2000; Bloomquist ve Lee, 2004; Patel ve Novia, 2007).

Önceki yıllar, maksillanın vaskülarizasyonunu önlediği gerekçesiyle mobilizasyon az miktarda gerçekleştirilip, ortopedik kuvvetler sayesinde final pozisyon elde edilmekteydi. Ancak bu şekilde relaps oranının artmış olduğu görülmüştür (Bloomquist ve Lee, 2004; Rosen, 2006).

1965 yılında Hugo Obwegeser tarafından maksillanın total mobilizasyonu gerçekleştirilerek istenilen pozisyon elde etmiştir. Sonuç olarak bu şekilde yüksek oranda stabilizasyon elde edilmiştir (Stearns ve ark., 2000).

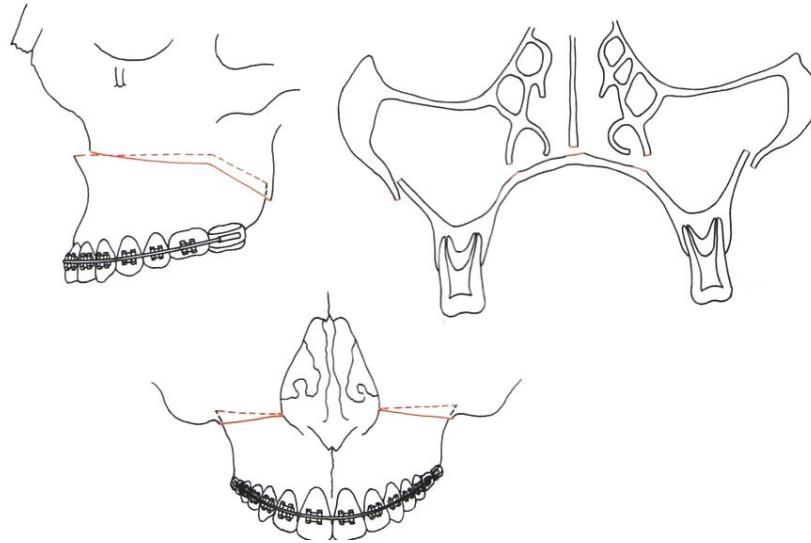
2.2.2.1. Le Fort 1 Osteotomi Tekniği (Şekil 2.8 – 2.11)

Le Fort I osteotomi tekniğini şekillerle kısaca bahsedecek olursak:

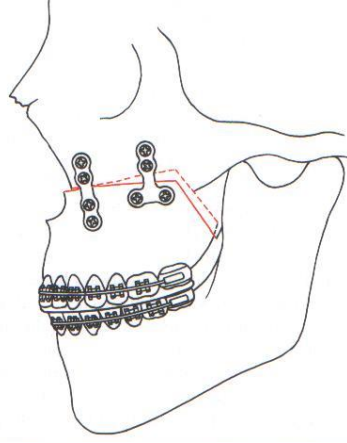


Şekil 2.8. İnsizyona 1. molar diş hizasından başlanması orta hatta ve karşı taraf molara kadar uzatılması (Proffit ve Phillips, 2003)

Şekil 2.9. Osteotomi kesisinin yapılması ve pterygoid kanatlardan ayrılması (Proffit ve Phillips, 2003)



Şekil 2.10. Maksillanın superiora konumlandırılması (Proffit ve Phillips, 2003).

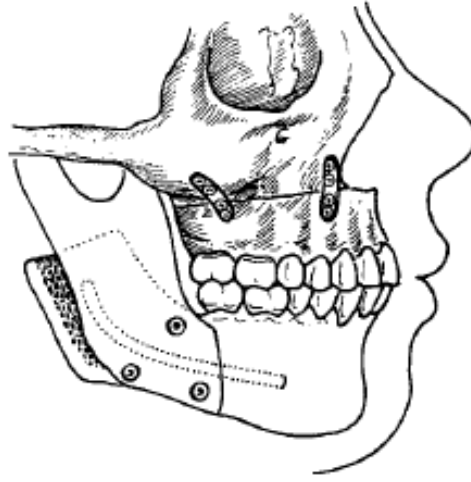


Şekil 2.11. Maksillanın rijid fiksasyon ile kafa kaidesine sabitlenmesi (Profitt ve Phillips, 2003)

2.2.2.3. Çift Çene Cerrahisi ve Tarihsel Gelişimi

Maksilla ve mandibula'nın aynı anda mobilizasyonunu içeren 'Çift Çene Cerrahisi' yöntemi ortognatik cerrahide önemli gelişme olarak yerini almıştır. Köle 1959'da bimaksiller alveolar cerrahiye tanımlayan ilk kişidir ancak evrensel olarak kabul edilmesi biraz zaman almıştır. Obwegeser 1970 yılında maksiller ve mandibuler osteotomileri bir arada ilk gerçekleştiren kişi olarak deneyimini yayınlamıştır.

Bu durum, 1970 yılında, Le Fort I osteotomisinin Zürih'te "rutin prosedür" olarak kabul gördüğü zaman gerçekleşmiştir. Obwegeser o zamana kadar bu oldukça kapsamlı cerrahi prosedürün daha iyi iskeletsel stabilite ve daha az relaps gibi ana avantajlarına itiraz etmiştir. Çift çene ortognatik cerrahi yöntemi, cerrahi tekniklerin geliştirilmesi, anestezide ilerleme ve osteotomi yapılmış segmentlerin daha iyi stabilizasyonu ile günümüzde yaygın olarak kullanılan bir ortognatik cerrahi prosedürüdür (Şekil 2.12).



Şekil 2.12. Çift çene cerrahi yönteminde kemik segmentlerinin vida ve plaklarla stabilizasyonu (Steinhauser, 1982)

Ortognatik cerrahide kombine bimaksiller girişimler, komplikasyonlarının fazla olacağı düşüncesi ve stabilizasyon problemleri gibi nedenlerle tercih edilmemekteydi. Ancak günümüzde uygulanan osteotomi tekniklerinin dizaynlarının geliştirilmesi, mini ve mikro plak ve vida tespit sistemlerinin ortognatik cerrahide kullanılmaya başlanmış olması, tek seanslı ameliyatların hastalar üzerindeki olumlu etkisi ve elde edilen daha iyi stabil ve estetik sonuçlar bu görüşü değiştirmiş olup kombine bimaksiller girişimler rutin uygulanan ameliyatlara haline gelmiştir (Kahnberg ve Ridell, 1988; Mc Carthy ve ark., 1990).

Bimaksiller cerrahi girişim endikasyonları arasında tek bir çenenin 10 mm'den daha fazla hareketinin gerektiği vakalar, bimaksiller protrüzyon veya retrüzyon olguları, asimetric maksillo-mandibuler uyumsuzluğun olduğu ve high-angle vakalar sayılabilir.

Bimaksiller girişim gerektiren olgularda, deformitesi en belirgin kemiğe yönelik cerrahi düzeltim yoluna gidilip problemi basit yoldan çözme düşüncesi benimsenirse hastaların relaps şikayetiyle tekrar başvurmaları kaçınılmaz olmaktadır. Örnek vermek gerekirse, mandibulanın 12 mm geriye alınması gereken İskeletsel Sınıf III anomalisi olan mandibuler prognatiye sahip bir hastaya sadece mandibulaya yönelik bir girişimde bulunmak relaps ihtimalini artırırken, maksillanın 5 mm öne ve

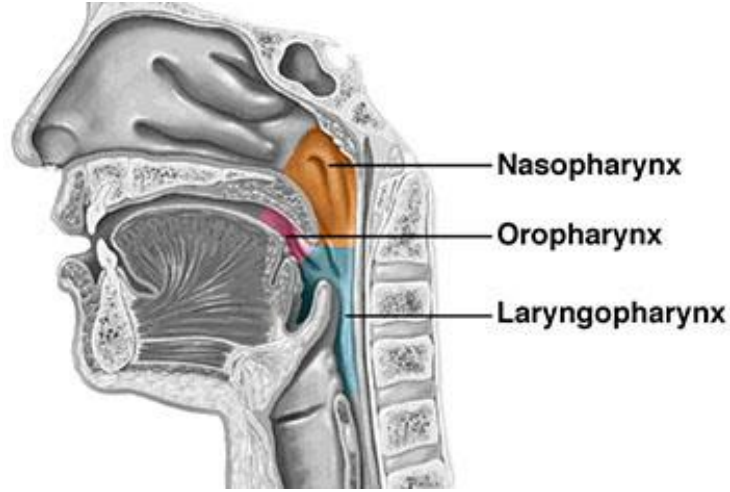
mandibulanın 7 mm geriye alınarak bimaxiller cerrahinin uygulanması durumunda ise relaps olasılığı nispeten azalacaktır (Mc Carthy ve ark., 1990).

Çift çene cerrahi yönteminin geleneksel tedavi prensiplerine göre tedavi planlaması, vertikal yönden bağımsız olarak, ameliyat öncesi okluzal düzlem boyunca çene pozisyonlarının düzeltilmesini içerir. Maksillanın vetikal yönde sapma veya fazlalık nedeniyle vertikal olarak hareket ettirilmesi gereken durumlarda maksilla, maksiller OP'nin eğimini değiştirmeksizin palatal düzleme (PP) paralel olarak aşağı doğru alınır veya gömülür (impaction). Bu vetikal yönde yeniden konumlandırmanın bir sonucu olarak, mandibulanın otorotasyonu beklenir (Nattestad ve Vedtofte, 1992)

Kombine maksiller ve mandibular ortognatik cerrahi için en yaygın endikasyon, okluzak düzlem (OP) ve mandibular düzlem (MP) eğiminin artması ile birlikte uzun yüz dentofasiyal deformite'dir. Bu hastalarda genellikle mandibular retrognati, dikey maksiller fazlalık, artmış alt ön yüz yüksekliği, posterior yüz yüksekliğinde azalma, iskeletsel Sınıf II anomali, labial yetersizlik ve üst hava yolu genişliğinin azalması izlenmektedir. Aynı zamanda solunum paternlerin bozulması ve horlama, gündüz yorgunluğu ve apne gibi uyku bozukluklarından kaynaklanan yaşam kalitesi kaybı gibi durumlara rastlanmaktadır. OP'nin saat yönünün tersine rotasyonu ile birlikte gerçekleştirilen maksillo-mandibular cerrahi, high angle vakalarda iyileşme sağlayarak estetik ve fonksiyonel faydalar elde etmek için uygun prosedürdür (Esteves ve ark., 2014).

2.3. Farengeal Hava Yolu Anatomisi

Farenks, üstte kafa tabanından altta ise krikofarengeal sfinktere kadar uzanan, 12-13 cm uzunluğunda, aşağıya doğru daralan, 1. ve 6. servikal vertebralar seviyesinde yer alan, mukoza ile kaplı, kassal bir yapıdır. En geniş kısmı hyoid kemik hizasında olup en dar kısmı ise özofagus ile devam eden alt ucudur. Önden burun boşluğu, ağız ve larenksle bağlantılıdır. Özofagus ve trakeanın üst kısmında yer alan farenks üç bölümden oluşmaktadır.



Şekil 2.13. Farengeal Bölge (Agarwal, 2018)

2.3.1. Nazofarenks

Farenksin en üst kısmıdır. Oksipital kemiğin pars basilarisi ve sfenoid kemiğin korpusunun altından yumuşak damağın üst yüzeyine kadar uzanır. Yüksekliği 4 cm, ön - arka uzunluğu 2,5-3,5 cm ve eni 4-5 cm civarında olan bu bölge, önde koanalar aracılığıyla nazal kaviteye açılır. Orta kulağı farenkse bağlayan östaki tüpü nasofarenkse açılmaktadır. Bu açıklık nasofarenksin lateral duvarlarında ve inferior nasal konka seviyesindedir. Östaki tüpünün açılıp kapanmasıyla, orta kulak basıncı ile çevre atmosfer basıncı dengelenmektedir (Odar, 1978). Nazofarenksin tavanı ile arka duvarını birleştiren eğimli yüzeyde lenfoid doku ve foliküller içeren mukoza kabartılarından oluşan farengeal tonsiller yer almaktadır. Nasofarengeal tonsilin genişlemesiyle 'adenoid' ya da 'adenoid vejetasyon' denilen yapı ortaya çıkmaktadır (Odar, 1978). Çocukluk döneminde daha büyük hacimli olan farengeal tonsil ile ilgili semptomlar daha çok 2 ila 12 yaşları arası dönemde artmaktadır. Genellikle prepubertal dönemde maksimum boyutlarına ulaşır, pubertal dönemde nazofarenksin büyümesi ve adenoid boyutlarının azalması görülür ve erişkin dönemde ise atrofik hale gelmektedir (Handelman ve Osborne, 1976; Tourne, 1991). Adenoid doku, bazı durumlarda posterior nasal koanaya ya da yumuşak damağın posterioruna kadar uzanabilmekte ve burundan nasofarenkse hava geçişini engelleyebilmektedir. Bunun gibi durumlarda ağız solunumu ortaya çıkabilmektedir.

2.3.2. Orofarenks

Oral kavitenin hemen arkasında yer alan orofarenks hem sindirim hem solunum sistemi için genel bir geçit yoludur ve yumuşak damağın alt yüzeyinden hyoid kemiğin sınırına kadar uzanmaktadır. Orofarengeal isthmus ile ağız boşluğu ile birleşen orofarenksin ön duvarı dil kökü ve epiglottik katlantı tarafından oluşturulmaktadır. Epiglottis, yutkunma sırasında bir kapak gibi larenksin girişini kapayarak gıdanın aspire edilmesini önleyen elastik kartilajdan oluşan bir yapıdır. Dil kökünün posterior yüzünde bulunan lenfoid doku lingual tonsil olarak adlandırılmaktadır. Posteriorde 2. ve 3. servikal vertebralarla ilişkili olan orofarenksin lateral duvarları birbirinden uzaklaşan palatoglossal ve palatofarengial plikalardan oluşmaktadır. Bu plikaların arasında tonsiller fossa denen üçgen şeklinde bir çukurluk mevcuttur ve palatin tonsiller burada yer alır.

Prepubertal dönemde maksimum boyutuna (yaklaşık 2 cm) ulaşan palatin tonsiller, puberte döneminde atrofiye olarak erişkin boyutlarına sahip olurlar. Büyük boyutlara ulaşan palatin tonsiller, dil kökünün arkasında orofarengial bölgede tıkanmaya sebep olabilir. Bu durumda orofarengial boşluğun devamlılığını sağlayabilmek amacıyla dilin ileride konumlanması görülmekte ve mandibulada aşağı-geri yönde rotasyon meydana gelebilmektedir (Tourne, 1991).

Farenksi çevreleyen lenfoid doku kompleksine Waldeyer'in lenfatik halkası denmektedir ve bu halka, palatin tonsiller, farengial tonsil (adenoid), lingual tonsiller ve tubal tonsiller (Gerlach bademciği) den oluşmaktadır.

2.3.3. Hipofarenks

Epiglottisin üst kenarından, krikoid kıkırdağın alt kenarına kadar uzanıp özafagus ile birleşir. Önde aditus larngis ile larenkse açılır, arkada ise 4., 5., ve 6. vertabralar hizasına kadar uzanmaktadır (Odar, 1978). Sindirim ve solunum yolları ile ilişkilidir.

Farengal hava yolu havanın burundan akciğerlere kadar geçmesini sağladığı gibi fonasyon ve yutma gibi fizyolojik fonksiyonlara da katkıda bulunur (Nishino ve ark., 1991). Üst hava yolu bu fizyolojik fonksiyonlara sekonder olarak değişik özellikler gösterebilir. Nefes alırken açık kalması gerekirken yutma sırasında hava yolunun kapanması gerekir. Üst hava yolunun açık kalması için 20'nin üzerinde kasın aktif olarak kasılarak lümeni dilate etmesi gerekir (Strohl ve Fouke, 1985; Fouke ve ark., 1986). Bu kaslar 4 grupta incelenebilir:

- Yumuşak damağı düzenleyen kaslar (*tensor palatini, tensor veli palatini kasları*)
- Dil hareketlerini düzenleyen kaslar (*genioglossus, geniohyoid, hyoglossus, styloglossus kasları*)
- Hyoid kemik ile bağlantılı kaslar (*hyoglossus, genioglossus, digastric, geniohyoid, sternohyoid kasları*)
- Posterolateral farengal kaslar (*palatoglossus ve farengal konstrüktör kaslar*)

Tüm gruptardaki kaslar kompleks bir şekilde kasılıp gevşeyerek üst hava yolunun açıklığını ayarlarlar. Uvula, tonsiller, yumuşak damak ve lateral farenks bölgeleri de üst hava yolunun duvarlarını oluşturur (Schwab ve ark., 1995).

Üst hava yoluna katılan esas kraniyofasiyal kemik yapılar ise mandibula, maksilla ve hyoid kemiktir (Rivlin ve ark., 1984; Lyberg ve ark., 1989). Bu kemikler üst hava yolunun boyutunu belirler. Bu kemiklere bağlanan kaslar ve bu kemiklerle ilişkili olan yumuşak doku yapıları üst hava yolunun asıl fonksiyonel kısmıdır.

2.4. Hyoid Kemik

Hyoid kemik, çene ucu ile larinks arasında, boynun ön tarafında konumlanmaktadır. Gövde, bir çift büyük boynuz ve bir çift küçük boynuz olmak üzere üç kısımdan oluşur. Gövde kısmına geniohyoideus, genioglossus, mylohyoideus, sternohyoideus, omohyoideus, stylohyoideus, tyrohyoideus ve hyoglossus kasları, büyük boynuzlara tyrohyoideus, konstrüktör ferangeus medius, hyoglossus ve digastric kasları, küçük

boynuzlara ise kondroglossus ve konstriktör ferangeus medius kasları yapışmaktadır. Hyoid kemik doğrudan hiçbir kemiğe bağı olmayıp tamamen kaslarla desteklenirler. Hyoid kasları; dil, alt çene, kafa kaidesi, sternum, skapula, tiroid kıkırdağı ve farenkse tutunurlar ve hyoid kemik bu yapılar tarafından etkilenmektedir. Hyoid kemik; solunum fonksiyonlarının sürdürülmesini ve dilin desteklenmesini sağlar.

Hyoid kemiğe ait bu görevler:

1. Solunum yolu yeterliliğinin sürdürülmesi
2. Dilin desteklenmesi
3. Alt çene, larenks ve kafa kaidesi ile ilgili yapılar arasındaki fonksiyonel dengenin sağlanması,
4. Baş postürü ve kraniyal dengenin sağlanması şeklinde özetlenebilir (Enacar ve ark., 1994).

2.5. Hava Yolu Analiz Yöntemleri

Farengyal hava yolunun anatomik özelliklerinin değerlendirilmesi için Endoskopik Tanı, Radyolojik Tanı ve Polisomnografik Tanı yöntemleri kullanılabilir

2.5.1. Rinomanometrik Ölçümler

Rinomanometri, solunum direncinin belirlenmesi amacıyla burun hava akımının ve trans-nazal basıncın eş zamanlı ölçümüdür. Bunun için burun önü ve arkası basınçları ölçülür. Burun maskesi ve ağıza bir tüp yerleştirilerek rinomanometre yardımıyla bireyin solunumu kaydedilir ve solunum direnci belirlenir (Sorensen ve ark., 1980; Gross ve Peters, 2011). 2 yöntemle yapılan rinomanometride; Pasif metotta, hasta nefesini tutarken burundan belli bir hızla hava pompalanır. Aktif metotta ise hastanın kendi solunumundan yararlanır. Aktif rinomanometri, burnun

normal fizyolojisini daha iyi yansıttığı düşünül­düğünden günümüzde daha sık kullanılır (Şekil 2.14).



Şekil 2.14. Rinomanometri (Scadding ve ark., 1994)

2.5.2. Akustik Farengometri

Akustik farengometri, akustik refleksiyon tekniği ile hava yolunda mesafenin kesit alanlarını hesaplamaya yarayan bir tekniktir. Akustik refleksiyon yönteminde ses kaynağından iletilen ses uyarıları dalga tüpünden geçer ve ölçümü yapılan objeye yönlendirilir, ses uyarısı ve objeden gelen yansıma bir alıcı yoluyla bilgisayar sistemine kaydedilir ve objenin direnç profili oluşturulur (Kamal, 2004). Akustik farengometride de işitilebilir frekans aralığında iletilen dalgaları hava yolundan yansıyan yanıtlarla karşılaştırılır. Eğer hava yolunun giriş boyutu belli ise, yansımanın boyutu hava yolu boyutundaki değişimleri verir. Yansımalar arasındaki zaman, sesin hızına bağlı olarak değişimler arası mesafeyi verir. Bu şekilde hava yolunun belli mesafedeki kesit alanı belirlenebilmektedir (Marshall ve ark., 1993). Oral yoldan gönderilen akustik uyarıların yansıması ile oral kavite ve larenks hizasına kadar farengeal boşlukların kesit alanları belirlenebilmektedir.



Şekil 2.15. Akustik farengometri cihazı (Eccovision Acoustic Pharyngometer, Hood Laboratories, USA) (Akçam ve ark., 2005)

2.5.3. Elektromiyografik İnceleme

Genioglossus, suprahyoid gibi hava yoluna etkide bulunan kasların elektromiyografik aktivitelerini incelemeye yönelik bir yöntemdir (Guilleminault ve ark., 1978; Pae ve ark., 1994).

2.5.4. Fiberoptik Endoskopi

Hava yolu değişimini incelemek ve hava yolunun kollabe olduğu bölgeyi belirlemek için üst solunum yolu değerlendirilmesinin yapıldığı bir tanı yöntemidir. Farenksi fonksiyonel olarak değerlendirebilmek amacıyla endoskopik muayeneye ihtiyaç duyulmaktadır (Stuck ve Maurer, 2008). Uygulaması kolay, düşük maliyetli ve radyasyon riskinin olmadığı bir yöntemdir. Endoskopik muayene sırasında nazofarenks, orofarenks ve hipofarenks solunum yolu mukozası, lümen genişliği değerlendirilip fonksiyonel açıdan da incelenir. Yumuşak damak, dil, epiglottis ve waldeyer halkası, gözlemlenir.

Bu yöntem hava yolunun kamera vasıtasıyla doğrudan incelenmesini esas alır. Hava yolunda darlık ve tıkanıklık olan yerleri doğrudan görme imkanı tanır, ancak

incelenen bölgeden lineer ölçümler alınmaz. Sadece subjektif bir değerlendirmeye olanak verir (Guilleminault ve ark., 1978).

2.5.5. Sefalometrik Analiz

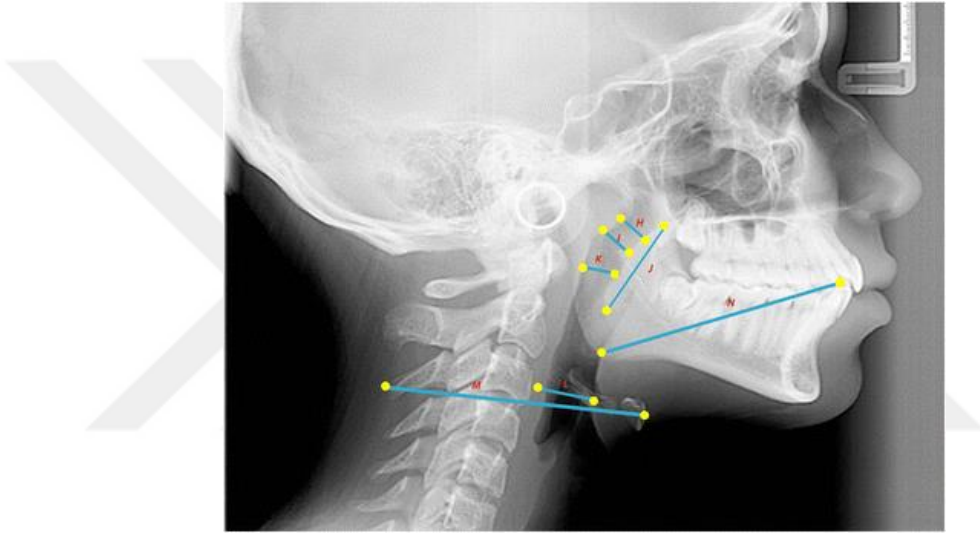
Sefalometrik grafilere, özellikle iskeletsel yapılarda standardizasyonu sağladığı için günümüzde en çok kullanılan radyolojik tanı yöntemidir. Sefalometrik filmler üzerinde sert ve yumuşak dokulara ait çeşitli referans noktaları belirlenerek lineer, açısal ve alansal ölçümler yapılabilmektedir. Bu şekilde, OSAS etyolojisinde de önemli yer tutan birçok kraniofasiyal anomaliler kolaylıkla teşhis edilebilmektedir. Lateral sefalometrik radyografiler, üst hava yolunun rahat bir şekilde incelenebildiği, tekrarlanabilir bir tanı aracıdır (Major ve ark., 2006).

Lateral sefalometrik radyografiler, OSAS'lı hastalarda ortodontik ve ortognatik tedavileri ve üst hava yolu obstrüksiyonunu değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. 2 boyutlu sefalogramlar üzerinde farengeal hava yolu boyutsal, alansal ve hyoid ölçümleri kolaylıkla yapılabilmektedir. Bu yaygın kullanımın nedenleri, iskelet ve yumuşak doku anormalliklerini değerlendirmek için kullanılacak, invaziv olmayan, ucuz ve teknik olarak kolay bir yöntem olmasıdır. (Jiang ve ark., 2017). Lateral sefalometrik filmler üzerinden yapılan farengeal hava yolu ölçümleri 3 boyutlu filmler üzerinde yapılan ölçümlerle karşılaştırıldığında öngörülebilirlik açısından yüksek oranda korelasyon bulunmuştur (Riley ve ark., 1990; Kochel ve ark., 2013).

Sefalogram, baş ve boyun bölgesinin standardize edilmiş lateral radyografik görünümüdür. Lateral sefalometrinin, hava yolu obstrüksiyonunun derecelendirmesinde OSAS hastalarında ve diagnostik amaçla kullanılmaktadır (L'estrangue ve ark., 1996; Lowe ve ark. 1997; Battagel ve ark., 1999).

Yaygın olarak kullanılmakla beraber bu yöntemin en büyük eksikliği sadece 2 boyutlu incelemeye olanak tanınmasıdır. Bu yöntemle hava yolu ancak sagittal yönde görüntülenebilmektedir.

Önceki çalışmalar, farengeal hava yolu anomalilerinin teşhisinde güvenilir olduğunu ve sefalometrik görüntüdeki nazofarengeal havayolu boşluğu ile CBCT taramasındaki gerçek hacimsel boşluk arasında pozitif bir korelasyon olduğunu göstermiştir (Aboudara ve ark., 2009)



Şekil 2.16. Farengeal hava yolu doğrusal ölçümleri (*The Software Radiocef Studio 2.0*) (Sprenger ve ark., 2017)

2.5.6. Üç Boyutlu Hava Yolu Analizi

İki boyutlu görüntünün magnifiye olması, distorsiyona uğraması, anatomik yapıların superpoze olması gibi bazı kısıtlamalar nedeniyle 2 boyutlu görüntüler yerine günümüzde 3 boyutlu görüntüler kullanılmaya başlanmıştır.

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (CBCT) ile maksillofasiyal bölgenin 3 boyutlu görüntülenmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca günümüzde kullanılan CBCT cihazlarının birçoğu hastanın dik durduğu pozisyonda görüntü almaktadır. Bu da

yumuşak dokuların daha az distorsiyona uğramasını sağlamaktadır. CBCT ile submilimetre çözünürlükte görüntü elde edilebilmekte, kısa çekim süresi uygulanabilmekte (15-70 sn) ve radyasyon dozunun konvansiyonel BT 'ye oranla 15 kat daha az olduğu ifade edilmektedir (Ludlow ve ark., 2006; Scarfe ve ark., 2006).

Çalışmalarda kullanılan 3 boyutlu havayolu ölçümleri için belirlenen örnek bölgeler:

a) Total hava yolu hacmi (mm³):

Arka sınırı posterior farengeal duvar, ön sınırı anterior farengeal duvar, alt sınırı epiglottun en üst noktasından geçen ve Frankfurt horizontal (FH) düzleme paralel olan doğrudur. Üst sınır ise sagittal yönden bakıldığında vomerin dorsal bölgesinin damak ile birleştiği kesitte posteriora kalan radyolusent bölgeyi içine alacak hat olarak belirlenmiştir (Şekil 2.17).

b) Orofarengeal hava yolu hacmi (mm³):

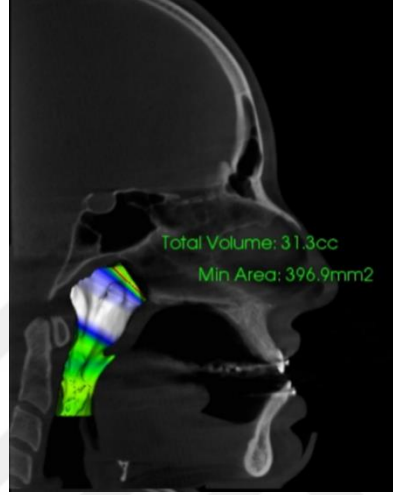
Üst sınırı posterior nazal spina (PNS)'den geçen ve Frankfurt horizontal düzlemine paralel olan doğru, alt sınırı yumuşak damağın en alt hizasından geçen ve Frankfurt Horizontal düzlemine paralel olan doğru, arka sınırı posterior farengeal duvar, ön sınırı ise anterior farengeal duvar olarak belirlenmiştir (Şekil 2.18).

c) Nazofarengeal hacim (mm³):

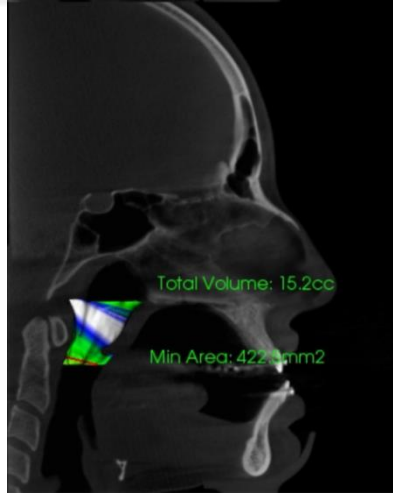
Üst sınırını vomerin posterior sınırına PNS'den çizilen doğru, alt sınırını PNS'den geçen ve Frankfurt horizontal düzlemine paralel olan doğru belirlemektedir (Şekil 2.19).

d) Hipofarengeal hacim (mm³):

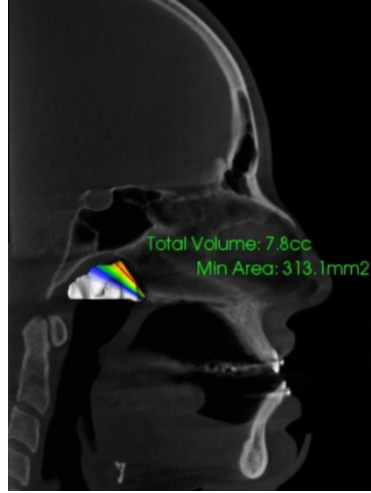
Üst sınırını yumuşak damağın en alt noktasından geçen ve Frankfurt horizontal düzlemine paralel olan doğru alt sınırını epiglotun en üst notasından geçen ve Frankfurt horizontal düzlemine paralel olan doğru oluşturmaktadır (Şekil 2.20)



Şekil 2.17. Total hacim (mm³) (Hatap NA., 2015)



Şekil 2.18. Orofarengeal bölgenin dahilinde kalan bölgenin hacmi (mm³) (Hatab NA, 2015)



Şekil 2.19. Nazofarengeal bölgenin dahilinde kalan bölgenin hacmi (mm^3) (Hatab NA, 2015)

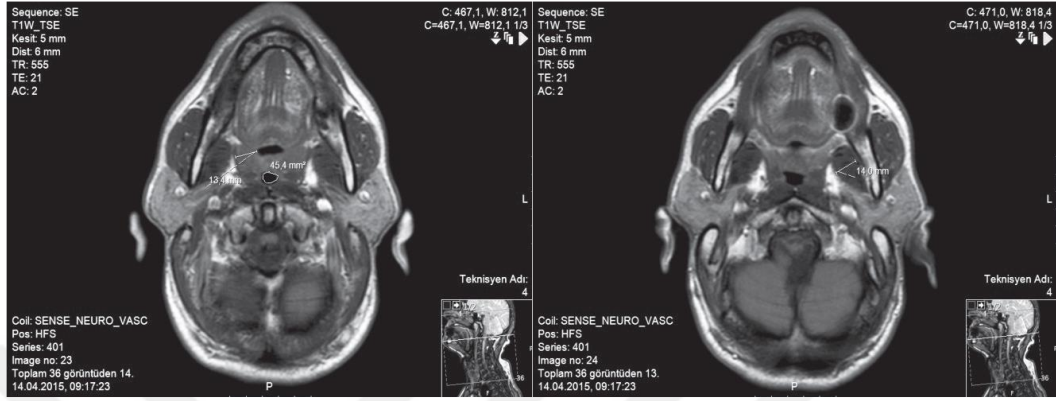


Şekil 2.20. Hipofarengeal bölgenin dahilinde kalan bölgenin hacmi (mm^3) (Hatab NA, 2015)

2.5.7. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Manyetik rezonans görüntüleme, ucuz, non invaziv, radyasyon içermeyen, yüksek rezolüsyonda anatomik yapıları gösteren ideal bir görüntüleme yöntemidir. MRG günümüzde üst hava yollarının değerlendirilmesinde kullanılan ideal görüntüleme tekniklerinden biridir.(Wu ve ark., 2016)

MRG, OSAS'lı vakalarda üst solunum yollarıyla birlikte çevre yumuşak dokuları, kasları radyasyona maruz kalmadan aksiyal, sagittal ve koronal planlarda etkin bir şekilde görüntüleyebilen non invaziv bir yöntemdir (Hoekema, 2003).



Şekil 2.21. Orofarengeal aksiyal MRG kesitleri (Çetinkaya ve ark., 2016).

2.6. Ortognatik Cerrahi Sonrası Sert Doku ve Yumuşak Doku Değişimi

Ortognatik cerrahi, uygun yüz proporsiyonlarının sağlanarak orta ve şiddetli iskeletsel deformitelerin giderilmesi, buna bağlı olarak hastanın fiziksel beklentilerinin karşılanması amacıyla sıklıkla tercih edilen bir tedavi seçeneği haline gelmiştir.

Ortognatik cerrahi işlemler, sadece kraniyofasiyal sert dokuları değil, yumuşak doku profili başta olmak üzere, maksilla ve mandibula ile ilişkili tüm yumuşak dokuların boyut ve pozisyonunu kaçınılmaz olarak etkilemektedir.

Ortognatik cerrahi sonrası yüzde oluşan sert ve yumuşak doku değişiklikleri ilk defa McNeill ve ark. (1972) tarafından rapor edilmiştir.

Postoperatif profil tahminlerinde yaşanan zorluk, yumuşak doku ve sert doku arasındaki ilişkiden kaynaklanmaktadır ve yumuşak dokuların postoperatif değişiklikleri birden fazla etkene bağlı bulunmaktadır. Preoperatif etkenler; hastanın

deformitesinin şiddeti, yumuşak doku kalınlığı ve kas tonusu olarak sayılabilir. Kişinin yumuşak dokusu ince oldukça, sert dokuda oluşan değişikliğin yüzey yansıması da o kadar fazla olur. Yukarıda bahsedilen etkenlerin yanı sıra, maksillada oluşan postoperatif değişiklikler, yapılan kesi hattına (Le Fort I, II, III), ilerletme miktarı ve açısına göre değişim göstermektedir (Becker ve ark., 2014).

A noktası'nda yapılan ilerletme miktarının %41,9'u, yumuşak doku A' noktasını etkilerken; bununla orantılı olarak üst keserlerin ilerleme miktarının %42,7'si, üst dudak projeksiyonuna katkı sağlamıştır. Burun ucu projeksiyonunda ise en önemli etkenlerden biri anterior nazal spinadır; cerrahi sırasında hiçbir işlem görmemesi, burun ucunun daha belirgin olmasını sağlar (Becker ve ark., 2014).

Bir diğer çalışmada, anterior nazal spinanın (ANS), burun ucu projeksiyonuna bir etkisi olmadığını iddia edilmiştir (Misir ve ark., 2011).

Çene ucundaki yumuşak ve sert doku arasındaki boyutsal ilişki daha kuvvetli bulunmuştur; kemik dokusunda yapılan ilerletmenin açısına bakılmaksızın, yumuşak dokudaki ilerleme de aynı oranda olmuştur (Joss ve Thuer, 2008).

Alt dudak ve alt keserler arasındaki oranı %74, B noktası ve yumuşak doku B' noktası arasındaki oranı %88, Pogonion ile yumuşak doku Pogonion' arasındaki oranı %87 olarak rapor edilmiştir (Becker ve ark., 2014).

Güncel tedavi yaklaşımlarında yumuşak doku ön plandadır ve sert doku hareket miktarı daima birebir yumuşak dokulara yansımamaktadır. Yumuşak dokuların final pozisyonu iskeletsel dokuların hareket miktarı dışında, iskeletsel maloklüzyonun türüne, yapılan cerrahi tipine, cerrahi sonrası geçen süreye, cerrahi sırasında kullanılan fiksasyon yöntemine, hastanın başlangıç yumuşak doku pozisyon ve boyutlarına göre değişiklik göstermektedir. Ameliyat sırasında kullanılan fiksasyon yöntemi postoperatif dönemde iskeletsel stabiliteyi etkileyeceğinden, final yumuşak doku pozisyonunu da dolaylı olarak etkileyecektir.

Proffit ve ark. (1996) tarafından bildirilen yumuşak-sert doku takip oranları aşağıda gösterilmiştir.

Proffit Tarafından Bildirilen Yumuşak-Sert Doku Takip Oranları ve Tedavi - Yumuşak Doku Değişikliği:

Keserlerin sagital yöndeki hareketleri:

Ortodontik kesici diş hareketinin % 60 ile % 70' i

Keserlerin vertikal hareketi:

Çene rotasyon yapmadığı sürece minimaldir

Mandibular ilerletme:

Yumuşak doku çene ucu (Pg') ve sert doku çene ucu (Pg) 1:1

Alt dudak, kesici diş hareketi ile % 60 ile % 70

Maksiller ilerletme:

Burun ucunun hafif kalkması

st dudak tabanı, A noktasının % 20' si

st dudak, kesici dişin ne gelmesinin % 60' ı, ort. 1-2 mm kısılır

Mandibular geri alma

Yumuşak doku çene ucu (Pg') ve sert doku çene ucu (Pg) 1:1

st Dudak: % 60

Maksiller geri alma

Burun: etkisi olmaz

Üst dudak tabanı, A noktasının % 20' si

Üst dudak, kesici diş hareketinin % 60' ı

Alt dudak değişkendir, öne de geriye de gidebilir

Maksiller gömme

Buruna etkisi olmaz

Üst dudak, 1-2 mm kısılır

Alt dudak, mandibula ile 1:1 rotasyon gösterir

Mandibular ilerletme ile maksiller gömme

Yumuşak doku çene ucu (Pg') ve sert doku çene ucu (Pg) 1:1

Alt dudak, kesici diş hareketi ile % 70

Üst dudak, kesici diş hareketinin % 80' i, 1-2 mm kısılır

Burun ucunun hafif kalkması

Çift çene cerrahisi ile tek çene cerrahisi karşılaştırıldığında tedavi sonrası elde edilen yumuşak doku cevabının benzer olduğunu savunan çalışmalar da mevcuttur (Becker ve ark., 2014).

2.7. Ortognatik Cerrahi Sonrası Farengal Hava Yolu ve Hyoid Kemik Konum Değişimi

Retrognatik mandibula bağlı iskelet sınıf II maloklüzyonlu hastalarda, üst solunum yolu riskinin olduğu ve uyku bozukluğunun solunum problemine yatkın olduğu bilinmektedir. Mandibulanın ileriye alınması sonucu olarak da farengal havayolu

boyutlarının artmakta ve horlama ve OSAS gibi uykuda solunum bozuklukları azalmaktadır.

Ortognatik cerrahi sonrası hava yolundaki değişikliklerinin daha detaylı incelendiği çalışmalarda, maksillo-mandibular ilerletme cerrahisi sonrası farengeal hava yolunun genişlediği ve üst hava yolu kas ve tendonlarının bağlantı yerlerinden uzaklaşarak gerildiği belirtilmiştir (Kuo ve ark., 1979; Bear ve Priest, 1980)

Diğer çalışmalarda ise, mandibular ilerletme operasyonlarının ‘Obstrüktif Uyku Apnesini’ (OSA) düzeltebileceği yönünde görüşler bildirilmiştir (Riley ve ark., 1986; Vila ve ark., 1989). Ağır derecede horlaması olan bir hastada maksillo-mandibular ilerletme operasyonu ile horlamada ciddi azalma olduğunu belirtilmiştir (Hoffstein ve Wright, 1991).

Posterior ve inferior yönde konumlanan hyoid kemiği, uyku sırasında üst hava yolu kollapsına neden olabileceği için bir risk faktörü olarak belgelenmiştir (Jayan ve ark., 2007; Sahoo ve ark., 2012).

Mandibuler cerrahilerin hyoid kemik pozisyonuna etkisi bulunmaktadır ve mandibuler ilerletme sonrasında hyoid kemiğin anterior ve superior yöndeki hareketi (1: 0,32) birçok çalışmada belirtilmiştir (Hockema ve ark., 2003).

Ağır iskeletsel Sınıfı 2 malokluzyonu olan, mandibular ilerleme (MA) veya mandibular ilerletme ve maksiller set back (MAMS) geçiren 50 hasta (MA grubunda 25, MAMS grubunda 25) alışmaya dahil edilerek iskeletsel sınıf II hastaların ortognatik cerrahi sonrası farengeal hava yolu ve hyoid kemik pozisyonları değerlendirilmiştir. Ölçümler, bilgisayar yazılım programı (*Dolphin Imaging 11.8, Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, CA, USA*) kullanılarak yapılmıştır. Orofarengeal ve hipofarengeal hava yolu boyutları ve alanları MA grubunda anlamlı olarak artmıştır. MAMS grubunda, nazofarengeal hava yolu boyutu ve alanı azalmıştır, ancak hipofarengeal boyut ve alan anlamlı olarak

artmıştır. Hyoid kemik, MA grubunda ameliyattan sonra superior ve anterior yönde yer değiştirmiştir (Jiang ve ark., 2017).

Diğer bir çalışmada ise, iskeletsel Sınıf II malokluzyona sahip hastaların mandibular ilerletme cerrahisi sonrası üst havayolu boyutsal değişiklikleri ve hyoid kemik pozisyonunu değerlendirilmiştir. Cerrahi sonrası farengeal hava yolu boyutunda genel bir artış olduğu ve hyoid kemiğin superior ve anteriora yöneldiği görülmüştür. İskeletsel sınıfı 2 malokluzyonlu hastaların mandibular ilerletme cerrahisi sonrası üst solunum yolu kollapsının azaldığı ve orofarengeal hava yolu yetersizliğine bağlı olarak uyku bozukluklarını önlemede faydalı olduğu sonucuna varılmıştır (Sahoo ve ark., 2012).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamız, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na İskeletsel Sınıf II maloklüzyonlarının tedavisi amacı ile başvuran, tedavileri çift çene (Lefort I ve sagittal split ramus osteotomi) şeklinde yapılan 12 erişkin birey (11 kız, 1 erkek birey) ve tek çene (sagittal split ramus osteotomi) ortognatik cerrahi ile yürütülmüş olan 11 erişkin bireyden (6 kız, 5 erkek birey) tedavi öncesi ve tedavi sonunda alınan toplam 46 lateral sefalometrik film üzerinde yürütülmüştür.

Araştırmaya dahil olan bireylerin ortalama yaşı çift çene grubunda tedavi başında 23.18 ± 3.98 'dir, tek çene grubunda ise tedavi başı 25.29 ± 7.70 'dir (Çizelge 3.1). Araştırmamız kapsamına alınan bütün hastalar el bilek filmlerinde Ru gelişim döneminde ve gelişimini % 100 tamamlayan hastalardır.

Çizelge 3.1. Araştırma Kapsamındaki Bireylerin Tedavi Başı Ve Tedavi Sonu Ortalama Yaşları

Gruplar	Bireylerin Kronolojik Yaşları (yıl)						Ortalama Tedavi Süresi
	Tedavi Başı (T1)			Tedavi Sonu (T2)			
	X	Min	Max	X	Min	Max	
Tek Çene Cerrahi	25,29	18,2	42,1	27,02	20,1	43,9	1,72
Çift Çene Cerrahi	23,18	18,4	32,2	25,29	19,1	34,1	2,10
Tüm Hasta Grubu	24,19	18,2	42,1	26,11	19,1	43,9	1,92

Hastaların araştırmaya dahil edilme kriterleri:

- Herhangi bir sendromu bulunmayan,
- Daha önceden ortognatik veya ortodontik tedavi görmemiş,
- Büyüme ve gelişimini tamamlamış,

- Tek çene (mandibular ilerletme) veya çift çene (maksiller gömme ve mandibuler ilerletme) ortognatik cerrahi endikasyonu bulunan,
- İskeletsel ve dişsel Sınıf II anomaliye sahip,
- Sefalometrik filmlerinde artifaktı olmayan ve film çekimi esnasında yutkunmamış olan hastalardan seçilmiştir.

Hastaların araştırmaya dahil edilmeme kriterleri:

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

Ortognatik cerrahi öncesinde her bireye dekompanzasyon amacıyla sabit ortodontik tedavi uygulanmıştır. Bireylerin cerrahi tedavileri tamamlandıktan sonra da belli bir süre ideal oklüzyonun sağlanması amacıyla ortodontik tedavilerine devam edilmiştir. Tüm hastaların ortalama tedavi süreleri 23,65 ay sürmüştür (min. 11 ay, max. 34 ay) (Çizelge 3.1). Tek çene grubundaki hastaların ortalama tedavi süreleri 22,09 ay (min. 16 ay, max. 29 ay) iken, çift çene grubundaki hastaların ortalama tedavi süreleri ise 25,08 ay'dır (min. 11 ay, max 34 ay). Cerrahi işlemler genel anestezi altında Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda yapılmıştır. Çalışmamıza dahil olan tüm bireylerde çift çene grubunda maksillada gömme (maxillary impaction) ve mandibuler ilerletme (mandibular advancement), tek çene grubunda ise sadece mandibuler ilerletme (mandibular advancement) cerrahileri uygulanmıştır. Cerrahi işlemlerden 24 saat sonra burun tamponları çıkarılmış ve hastaların tümüne intermaksiller Sınıf 2 elastikler ve vertikal etkili interküspitasyon elastikleri uygulanmıştır.

3.1. Sefalometrik Yöntem ve Verilerin Elde Edilmesi

Çalışmada kullanılan sefalometrik filmler standart koşullarda, bireylerin dişleri sentrik okluzyonda, Frankfurt Horizontal düzlem yere paralel olacak şekilde, baş sefalostat çubuğu ile sabitlenerek alınmıştır. Çalışmaya hastalardan alınan tedavi başı (T1) ve tüm tedavi sonu (T2) lateral sefalometrik radyografiler dahil edilmiştir. Ölçümler, bilgisayar yazılım programı (*Dolphin Imaging 11.95, Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, CA, USA*) kullanılarak yapılmıştır. Gerekli olan ölçümlerin hesaplanması için yazılan Dolphin programında birtakım referans düzlemler oluşturulmuş olup bazı sefalometrik noktalardan bu referans düzlemlerine çizilen koordinatlar kullanılarak bilgisayar tarafından hesaplanmıştır.

3.2. Referans Düzlemlerinin Oluşturulması

Kraniyal kaide referanslarının ve koordinat sisteminin oluşturulması maksillofasiyal sistem içinde meydana gelen olayların ölçülmesi için oldukça önem arz etmektedir. Literatürde önerilen (Mobarak ve ark., 2001; Aydemir ve ark., 2012; Jiang ve ark., 2017) ve çalışmamızda yapılan lateral sefalometrik filmler üzerinde ölçümlerde SN düzlemine $+7^\circ$ açlandırılmış bir horizontal düzlem (Hor) ve S noktasından geçen ve bu düzleme dik seyreden bir düzlem kullanılmıştır (vertikal düzlem - Ver). SN düzleminin büyüme gelişimini bitirmiş hastalarda değişmeyeceğini varsayarak, bu 2 referans düzlemine göre kullanılan anatomik noktaların hareketi, direkt olarak gerçekleştirilen iskeletsel hareketi vermektedir (Şekil 3.1).

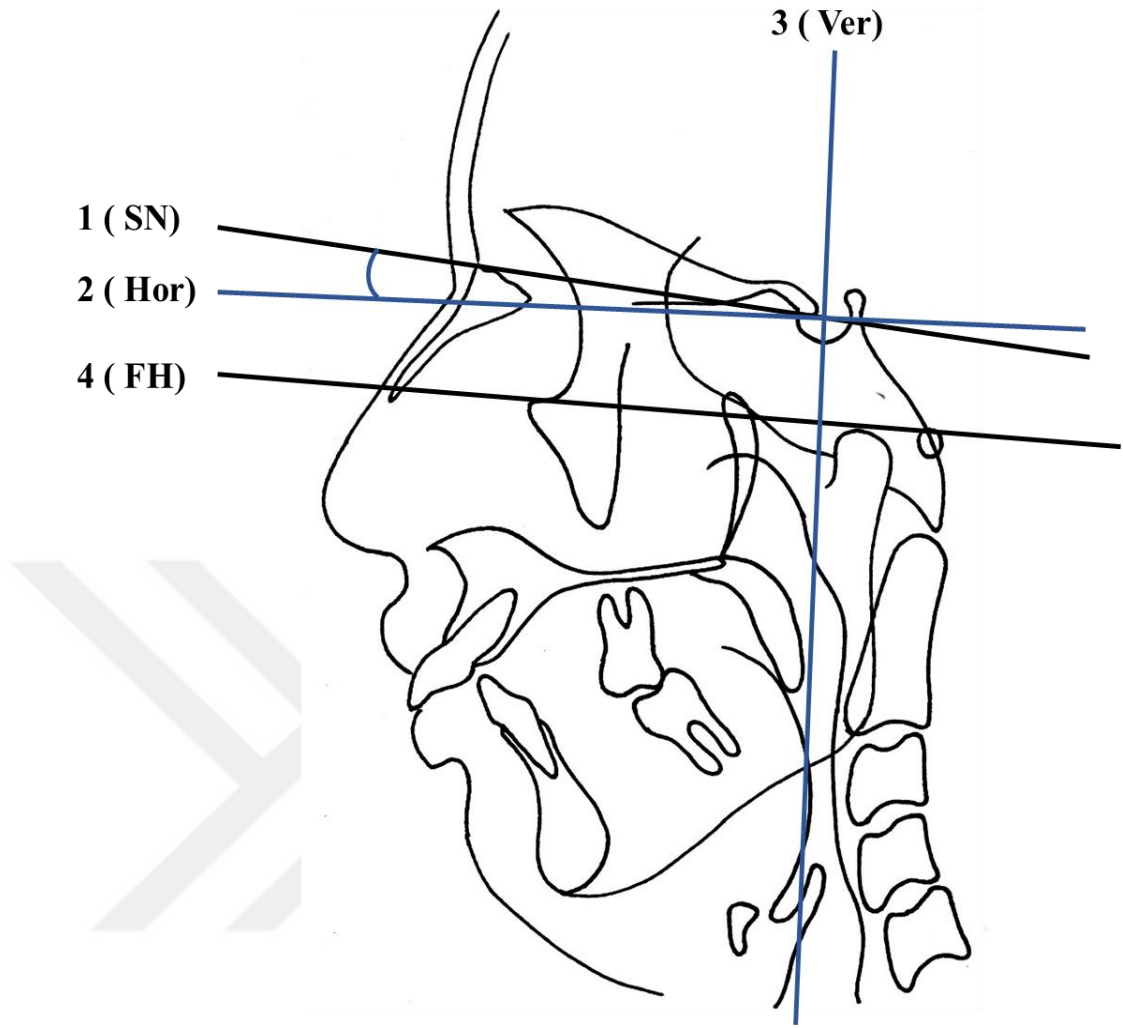
1. Sella-Nasion Düzlemi (SN): Sella ve Nasion noktaları arasında oluşturulan düzlemdir.
2. Horizontal Düzlem (Hor): Sella noktasından geçen ve Sella-Nasion düzleminin $+7^\circ$ açlandırılmasıyla oluşturulan düzlemdir.
3. Vertikal Düzlem (Ver): Sella noktasından geçen horizontal düzleme dik seyreden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

4. Frankfort Horizontal Düzlemi (FH): Porion ve Orbita noktalarından geçen düzlemdir.

3.3. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Noktalar

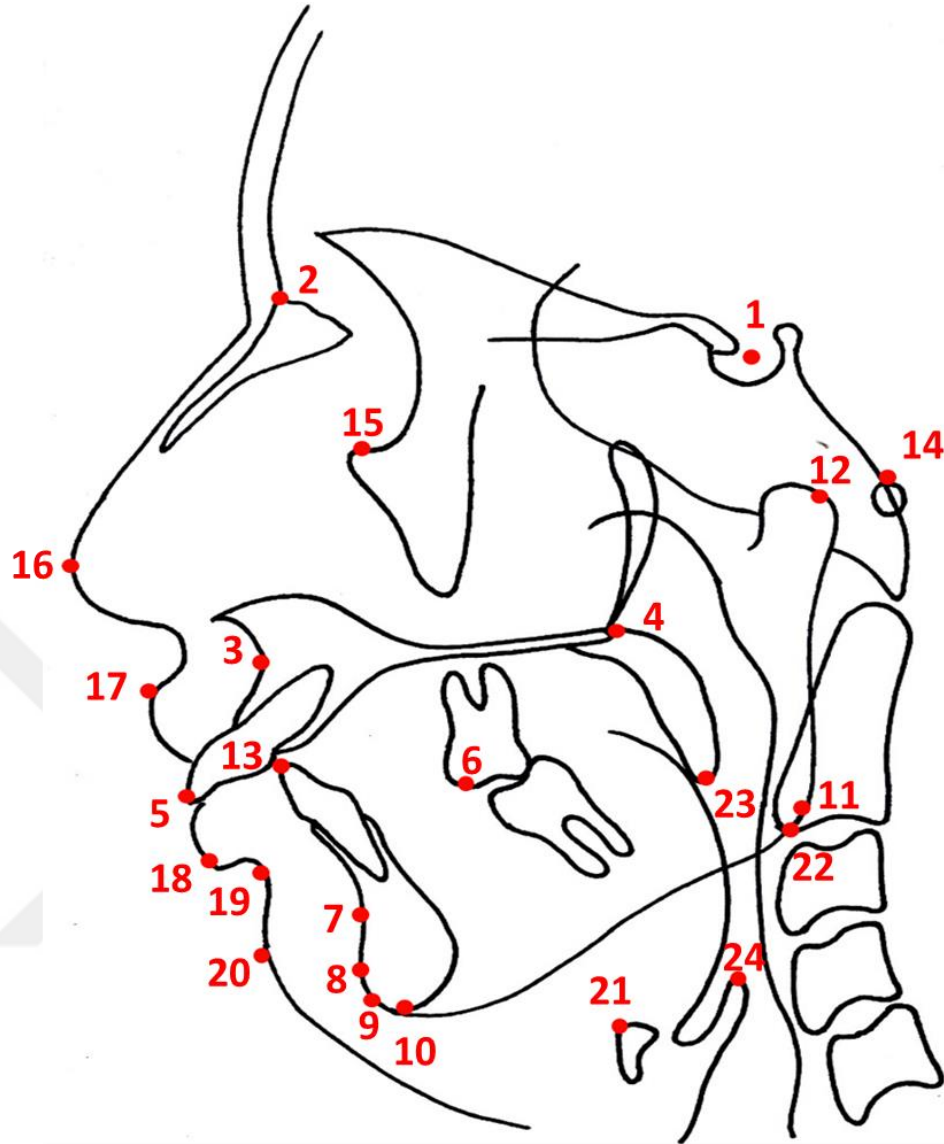
Çalışmamızda kullanılan sefalometrik noktalar şunlardır (Şekil 3.2):

- | | |
|---|--|
| 1. Nokta S: Sella | 16. Nokta Pn: Yumuşak doku burun en ön noktası |
| 2. Nokta N: Nasion | 17. Nokta ULA: Üst dudak |
| 3. Nokta A: Subspinale | 18. Nokta LLA: Alt dudak |
| 4. Nokta PNS: Posterior nazal spina | 19. Nokta B': Yumuşak doku supramentale |
| 5. Nokta U1i: Üst kesici diş insizali | 20. Nokta Pg': Yumuşak doku pogonion |
| 6. Nokta U6t: Üst 1. molar mesio-bukkal tüberkül tepesi | 21. Nokta Hi: Hyoid |
| 7. Nokta B: Supramentale | 22. Nokta cv2: 2. servikal vertebranın korpusunun en alt ve ön noktasıdır. |
| 8. Nokta Pg: Pogonion | 23. Nokta P: Yumuşak damak bitim noktası |
| 9. Nokta Gn: Gnathion | 24. Nokta E: Epiglottun uç noktası |
| 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 | |



Şekil 3.1. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Düzlemler

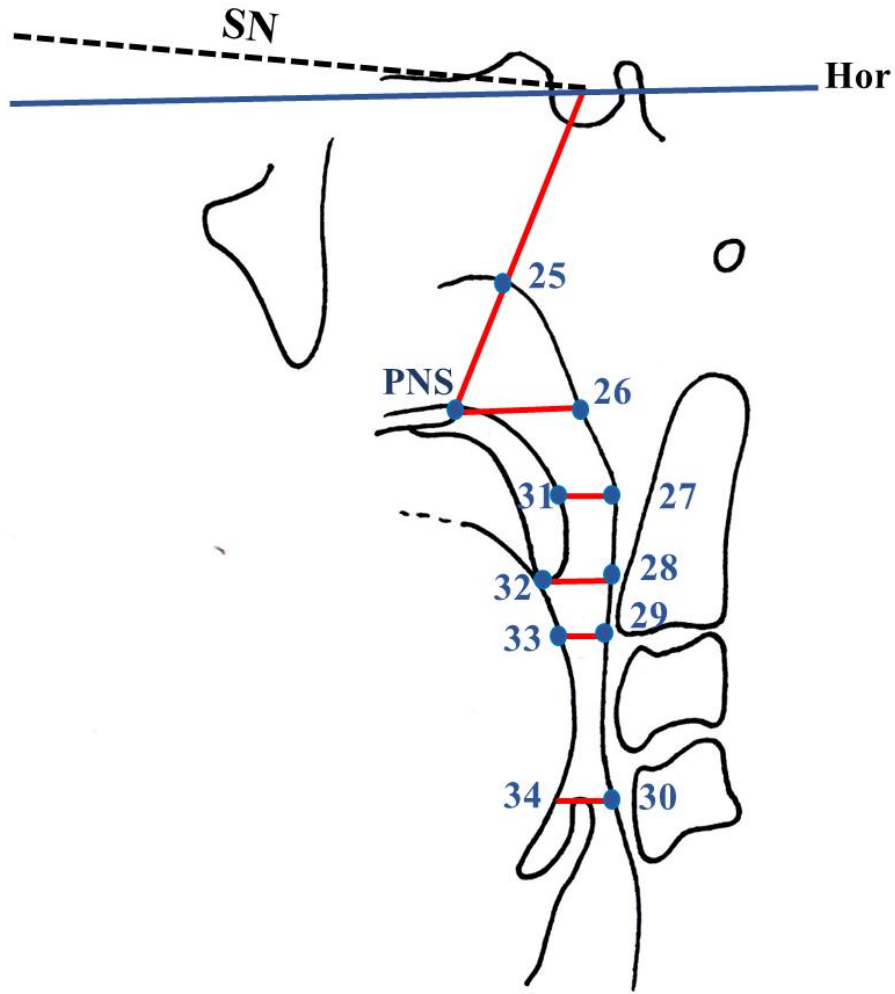
SN (1): Sella ve Nasion noktaları arasında oluşturulan düzlemdir. Hor (2): Sella noktasından geçen ve Sella-Nasion düzleminin $+7^\circ$ açıldırılmasıyla oluşturulan düzlemdir. Ver (3): Sella noktasından geçen horizontal düzleme dik seyreden düzlemdir. FH (4): Porion ve Orbita noktalarından geçen düzlemdir.



Şekil 3.2. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Referans Noktalar

Posterior farengeal alan ve uzunluk ölçümlerinde kullanılan referans noktalar Ono ve ark.'nın (1996), Tsuiki ve ark.'nın (2001) yaptığı çalışmalardan örnek alınarak yapılmıştır. 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 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.



Şekil 3.3. Posterior Farengeal Alan ve Uzunluk Ölçümünde Kullanılan Referans Noktaları

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 **5 açısal, 31 doğrusal** ölçüm yapılmıştır

3.4.1. Maksiller Ölçümler (Şekil 3.4)

3.4.1.1. İskeletsel Ölçümler

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

3.4.1.2. Dişsel Ölçümler

6. **U1i-Ver:** U1i noktasının vertikal referans düzleme olan uzaklığıdır
7. **U6t-Ver:** U6t noktasının vertikal referans düzleme olan uzaklığıdır.
8. **U1i-Hor:** U1i noktasının horizontal referans düzleme olan uzaklığıdır
9. **U6t-Hor:** U6t noktasının horizontal referans düzleme olan uzaklığıdır.

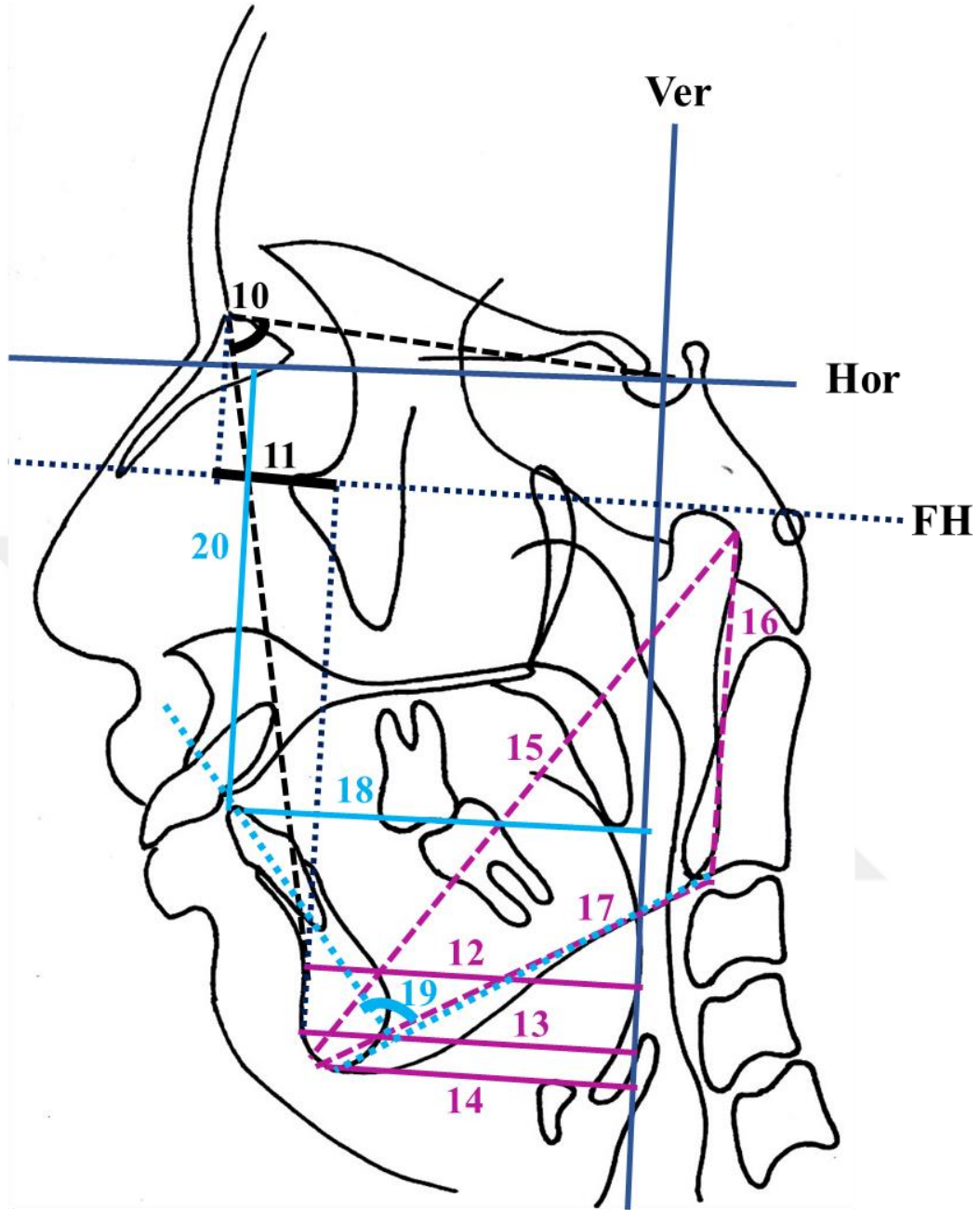
3.4.2. Mandibular Ölçümler (Şekil 3.5)

3.4.2.1. İskeletsel Ölçümler

10. **SNB:** SN ve NB düzlemleri arasındaki açıdır.
11. **Nperp-Pg:** Pogonion noktası-Nasion perpendiküler arası mesafe
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 :** Mandibuler efektif uzunluk
16. **Cd-Go :** Mandibuler ramus uzunluğu
17. **Go-Gn :** Mandibuler korpus uzunluğu

3.4.2.2. Dişsel Ölçümler

18. **L1i-Ver:** L1i noktasının vertikal referans düzleme olan uzaklığıdır.
19. **IMPA :** Alt kesici diş eksenini ile mandibuler düzlem arasındaki açı
20. **L1i-Hor:** L1i noktasının horizontal referans düzleme olan uzaklığıdır.



Şekil 3.5. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Mandibuler İskeletsel ve Dişsel Ölçümler

3.4.3. Maksillomandibular Ölçümler (Şekil 3.6)

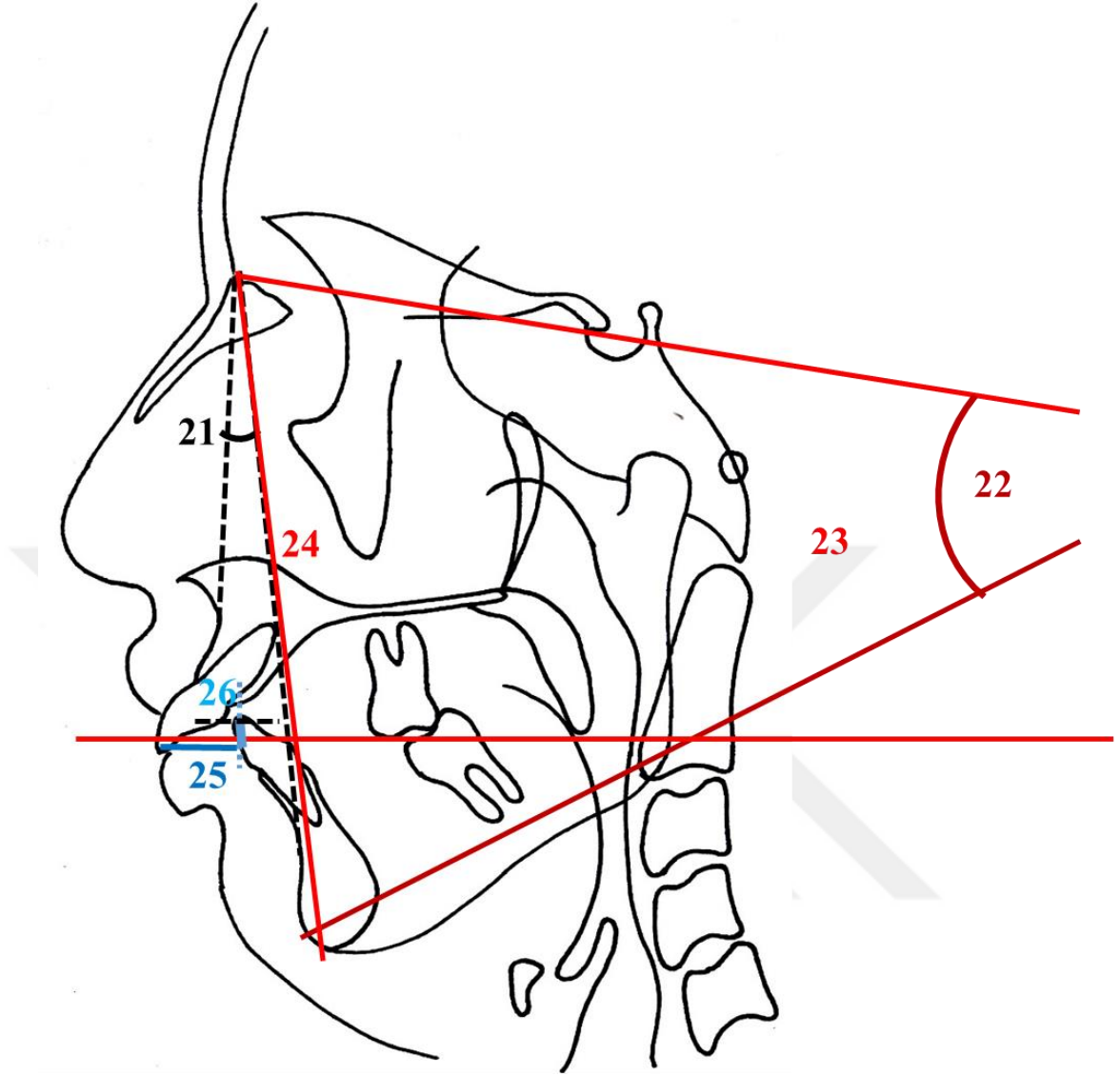
3.4.3.1. İskeletsel Ölçümler

- 21. **ANB:** NA ve NB düzlemleri arasındaki açıdır.
- 22. **SN-GoGn:** SN ve Go-Gn düzlemleri arasındaki açıdır.
- 23. **OD-SN:** SN ve OD düzlemleri arasındaki açıdır.
- 24. **N-Me:** N ve Me noktaları arasındaki mesafe

3.4.3.2. Dişsel Ölçümler

25. **Overjet**

26. **Overbite**



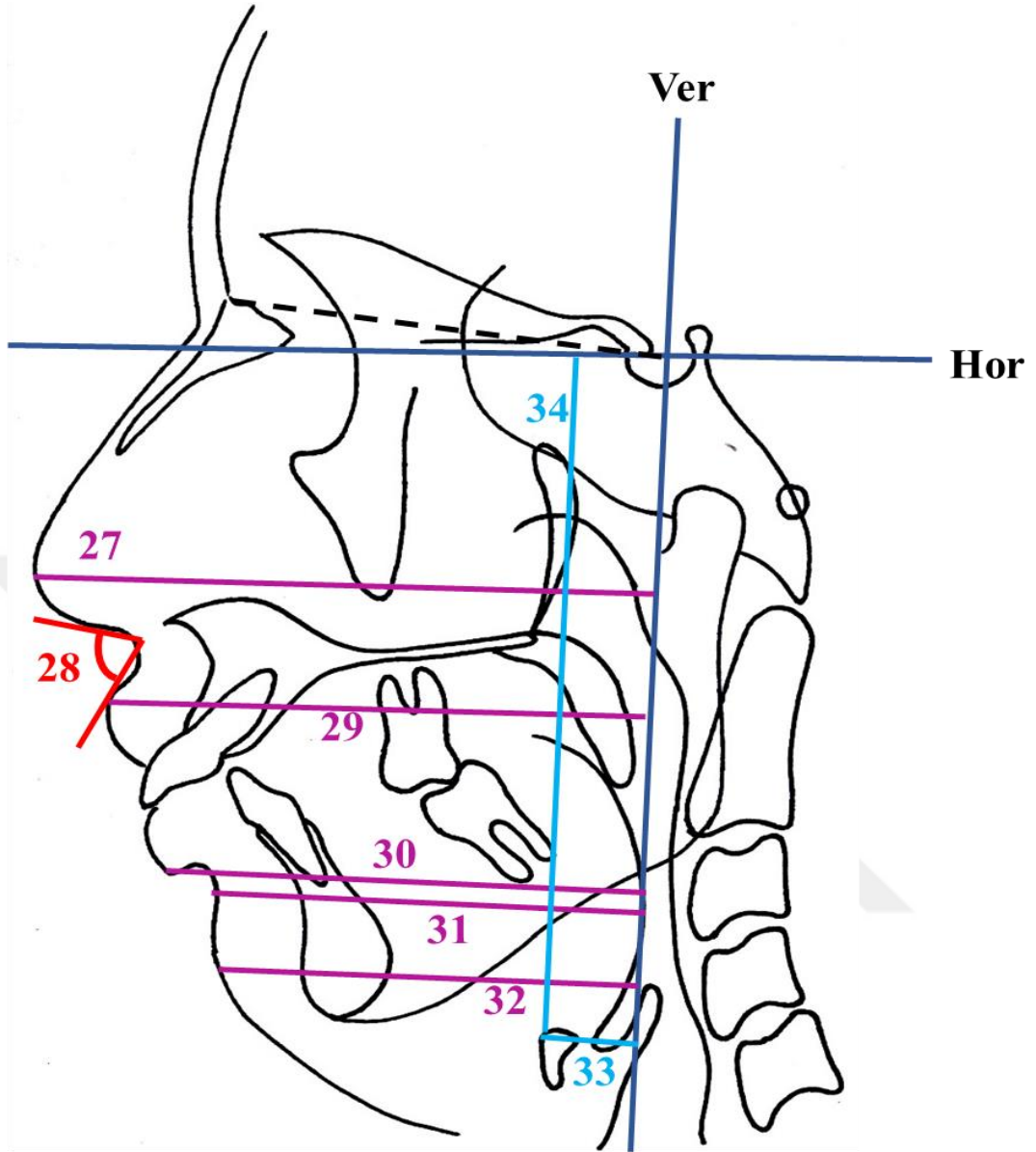
Şekil 3.6. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Maksillo-mandibuler İskeletsel ve Dişsel Ölçümler

3.4.4. Yumuşak Doku ölçümleri (Şekil 3.7)

- 27. **Pn-Ver** : Yumuşak doku burun en ön noktasının vertikal düzleme olan uzaklığı
- 28. **Nazolabial Açığı**: Burun tabanı ve filtrum arasındaki açı
- 29. **ULA-Ver**: Üst dudak en ön noktasının vertikal düzleme olan uzaklığı
- 30. **LLA-Ver**: Alt dudak en ön noktasının vertikal düzleme olan uzaklığı
- 31. **B'-Ver**: Yumuşak doku B noktasının vertikal düzleme olan uzaklığı
- 32. **Pg'-Ver**: Yumuşak doku Pg noktasının vertikal düzleme olan uzaklığı

3.4.5. Hyoid kemik ölçümleri (Şekil 3.6)

- 33. **Hi-Ver**: Hi noktasının vertikal referans düzleme olan uzaklığıdır.
- 34. **Hi-Hor**: Hi noktasının horizontal referans düzleme olan uzaklığıdır.



Şekil 3.7. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Yumuşak Doku ve Hyoid Ölçümleri

3.4.6. Farengeal Havayolu 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 Havayolu Boyutsal Ölçümleri (Şekil 3.6)

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

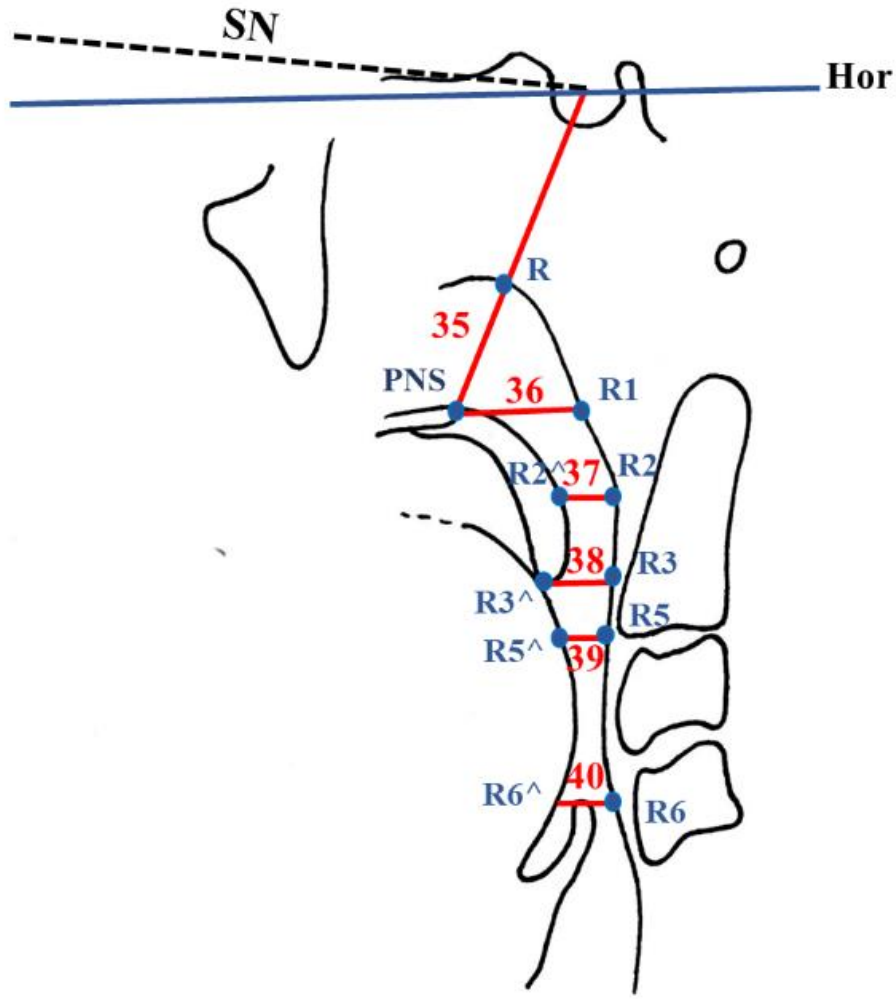
36. PPS (PNS-R1) : Palatal farengeal bölge

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

38. MPS: Orta farengeal bölge

39. IPS: Inferior ferangeal bölge

40. EPS: Epiglottik farengeal bölge



Şekil 3.8. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Farengeal Boyutsal Ölçümler

35. PNS-R: PNS ve R noktaları arasındaki mesafe **36. PPS (PNS-R1) :** 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 havayolunda meydana gelen alansal değişiklikler, havayolu 3 alana bölünerek değerlendirilmiştir (Aydemir ve ark, 2012). Farengeal havayolu alanlarının ölçümü dijital planimetre (*Ushikata X plan380dll/460dll, Tokyo, Japan*) kullanarak sefalometrik çizimler üzerinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.9). Hata payını minimuma indirmek amacıyla belirlenen her alan 3 kez ölçülmüş ve 3 ölçümün ortalaması istatistik için kullanılmıştır.

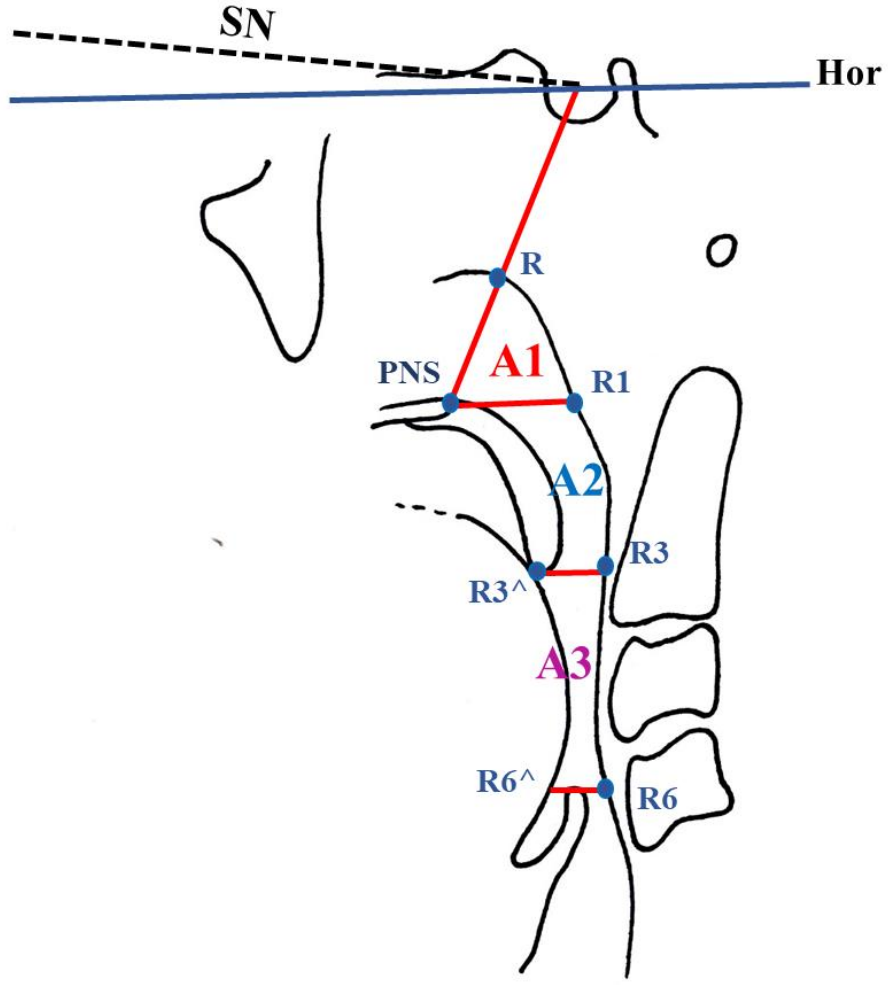


Şekil 3.9. Planimetre (*Ushikata X plan380dll/460dll, Tokyo*) ve Sefalometrik Çizimler Üzerinde Kullanımı

Farengeal havayolu alanlarında meydana gelen değişiklikler, havayolu **3 alana** bölünerek değerlendirilmiştir (Şekil 3.10).

3.4.6.2. Farengeal Havayolu Alansal Ölçümleri (Şekil 3.10)

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



Şekil 3.10. Lateral Sefalometrik Filmlerde Kullanılan Farengeal Alansal Ölçümler

A1: Nazofarengeal Alan; PNS-R ve PPS düzlemleri arasında kalan anterior ve posterior farengeal duvarla sınırlı alandır. **A2: Orofarengeal Alan;** PPS ve MPS düzlemleri arasında kalan anterior ve posterior farengeal duvarla sınırlı alandır. **A3: Hipofarengeal Alan;** MPS ve EPS düzlemleri arasında kalan anterior ve posterior farengeal duvarla sınırlı alandır.

Kullanılan Değerlendirme ve İstatistik Yöntemleri

Bu çalışmada elde edilen veriler SPSS 11.5 paket programı ile değerlendirilmiştir. Sefalometrik radyograflar 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. Tedavi öncesi ve sonrası elde edilen farkların gruplar arası karşılaştırılmasında ve tedavi öncesi gruplar arası karşılaştırmalarda Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Tüm hastalar üzerinde tedavi öncesi ve sonrası farklılıkların değerlendirilmesinde parametrik değerlendirilmesinde normal dağılıma uyan verilerde paired sample t test, normal dağılıma uymayan verilerde ise wilcoxon signed ranks testi kullanılmıştır. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası için yapılan ölçümler arasındaki uyumun değerlendirilmesi için sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Yöntem Hatasının Değerlendirilmesi

Bu araştırmada bireysel çizim ve ölçüm hata düzeyini kontrol etmek amacıyla tedavi grubuna dahil olan rastgele seçilen toplam 10 bireye ait lateral sefalometrik film içinden rastgele seçilen tedavi başı ve tedavi sonunda alınan toplam 20 filmde yapılan tüm noktalama ve ölçümler, 2 hafta sonra tekrarlanmış, ilk ölçümler ile ikinci ölçümler arasındaki korelasyon katsayıları 0,68 ve 1,00 güven aralığında bulunmuş ve ölçümlerin tümünün tekrarlanabilir olduğu görülmüştür (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Ölçümlerde Gözlemci İçi Uyumun Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi

PARAMETRELER	TEDAVİ BAŞI (T1)				TEDAVİ SONU (T2)			
	Tekrarlama Katsayısı	%95 GI		P Değeri	Tekrarlama Katsayısı	%95 GI		P Değeri
		Üst Sınır	Alt Sınır			Üst Sınır	Alt Sınır	
Maksiller İskeletsel Ölçümler								
SNA	0,971	0,887	0,993	***	0,981	0,926	0,995	***
Nperp-A	0,856	0,524	0,962	***	0,956	0,833	0,989	***
A-Ver	0,869	0,558	0,966	***	0,951	0,818	0,988	***
Co-A	0,937	0,770	0,984	***	0,917	0,705	0,979	***
A-Hor	0,812	0,410	0,950	***	0,702	0,173	0,917	**
Maksiller Dişsel Ölçümler								
U1i – Ver	0,921	0,717	0,980	***	0,954	0,828	0,988	***
U6t – VER	0,901	0,654	0,975	***	0,901	0,652	0,974	***
U1i – Hor	0,935	0,762	0,983	***	0,976	0,906	0,994	***
U6t – Hor	0,969	0,881	0,992	***	0,981	0,924	0,995	***

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.1. Devam. Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Ölçümlerde Gözlemci İçi Uyumun Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi

PARAMETRELER	TEDAVİ BAŞI (T1)				TEDAVİ SONU(T2)			
	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P Değeri	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P Değeri
		Üst Sınır	Alt Sınır			Üst Sınır	Alt Sınır	
Mandibuler İskeletsel Ölçümler								
SNB	0,985	0,942	0,996	***	0,965	0,865	0,991	***
Nperp-Pg	0,924	0,726	0,981	***	0,935	0,761	0,983	***
B-Ver	0,949	0,810	0,987	***	0,959	0,843	0,990	***
Pg-Ver	0,941	0,782	0,985	***	0,967	0,874	0,992	***
Me-Ver	0,952	0,818	0,988	***	0,974	0,900	0,994	***
Cd-Gn	0,877	0,583	0,968	***	0,969	0,879	0,992	***
Cd-Go	0,968	0,876	0,992	***	0,967	0,874	0,992	***
Go-Gn	0,936	0,764	0,984	***	0,921	0,717	0,980	***
Mandibuler Dişsel Ölçümler								
L1i – Ver	0,955	0,829	0,989	***	0,973	0,894	0,993	***
IMPA	0,959	0,845	0,990	***	0,971	0,890	0,993	***
L1i – Hor	0,973	0,896	0,993	***	0,968	0,877	0,992	***

Çizelge 4.1. Devam. Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Ölçümlerde Gözlemci İçi Uyumun Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi

PARAMETRELER	TEDAVİ BAŞI (T1)				TEDAVİ SONU(T2)			
	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P Değeri	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P Değeri
		Üst Sınır	Alt Sınır			Üst Sınır	Alt Sınır	
Maksillo-mandibuler İskeletsel Ölçümler								
ANB	0,967	0,872	0,992	***	0,947	0,804	0,987	***
SN-GoGn	0,976	0,905	0,994	***	0,969	0,879	0,992	***
OD-SN	0,913	0,692	0,978	***	0,978	0,915	0,995	***
N-Me	0,967	0,875	0,992	***	0,981	0,927	0,995	***
Maksillo-mandibuler Dişsel Ölçümler								
Overjet	0,977	0,912	0,994	***	0,922	0,719	0,980	***
Overbite	0,916	0,699	0,978	***	0,796	0,372	0,945	**

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.1. Devam. Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Ölçümlerde Gözlemci İçi Uyumun Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi

PARAMETRELER	TEDAVİ BAŞI (T1)				TEDAVİ SONU(T2)			
	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P Değeri	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı	%95 GI		P Değeri
		Üst Sınır	Alt Sınır			Üst Sınır	Alt Sınır	
Yumuşak Doku Ölçümler								
Pn-Ver	0,815	0,417	0,951	***	0,954	0,826	0,988	***
Nazolabial açı	0,832	0,460	0,955	***	0,895	0,634	0,973	***
ULA-Ver	0,833	0,462	0,956	***	0,956	0,835	0,989	***
LLA-Ver	0,865	0,547	0,965	***	0,966	0,869	0,991	***
B'-Ver	0,892	0,626	0,972	***	0,979	0,919	0,995	***
Pg'-Ver	0,947	0,801	0,986	***	0,977	0,910	0,994	***
Hyoid Ölçümleri								
H-Ver	0,851	0,511	0,961	***	0,939	0,774	0,984	***
H-Hor	0,993	0,972	0,998	***	0,962	0,854	0,990	***

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.1. Devam. Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonu Ölçümlerde Gözlemci İçi Uyumun Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi

PARAMETRELER	TEDAVİ BAŞI (T1)				TEDAVİ SONU(T2)			
	Tekrarlama Katsayısı	%95 GI		P Değeri	Tekrarlama Katsayısı	%95 GI		P Değeri
		Üst Sınır	Alt Sınır			Üst Sınır	Alt Sınır	
Farengal Hava Yolu Boyutsal Ölçümleri								
PNS-P	0,890	0,619	0,971	***	0,682	0,136	0,910	**
PPS	0,684	0,139	0,911	**	0,698	0,165	0,915	**
SPSS	0,949	0,808	0,987	***	0,939	0,775	0,984	***
MPS	0,693	0,156	0,914	**	0,894	0,632	0,973	***
IPS	0,957	0,836	0,989	***	0,679	0,130	0,909	*
EPS	0,919	0,709	0,979	***	0,862	0,541	0,964	***
Farengal Hava Yolu Alansal Ölçümleri								
ALAN 1	0,973	0,895	0,993	***	0,759	0,289	0,934	**
ALAN 2	0,986	0,945	0,997	***	0,890	0,621	0,972	***
ALAN 3	0,989	0,956	0,997	***	0,874	0,573	0,967	***

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p < 0.05^*$, $p < 0.01^{**}$, $p < 0.001^{***}$

4.1.1. Tedavi Başı Gözlemci İçi Uyumun Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) ile Değerlendirilmesi (Çizelge 4.1)

- **p<0,001 Anlamlılık Düzeyinde Bulunan Ölçümler**

Tedavi Başı;

Sagittal yöndeki hareketi gösteren maksiller iskeletsel ölçümlerden SNA, Nperp-A ve A Ver değerleri,

Maksiller boyut değişikliğini gösteren Co-A değeri ,

Yine vertikal yönde hareketi gösteren maksiller iskeletsel ölçüm olan A-Hor değeri,

Maksiller dişsel ölçümlerden U1i-Ver, U6t-Ver, U1i-Hor, U6t-Hor değerleri,

Mandibuler iskeletsel ölçümlerden sagittal yöndeki hareketi gösteren SNB, Nperp-Pg, B-Ver, Pg-Ver ve Me-Ver değerleri,

Mandibuler boyut değişikliklerini gösteren Cd-Gn, Cd-Go ve Go-Gn değerleri,

Mandibuler dişler ölçümlerden L1i-Ver, L1i-Hor ve IMPA değerleri,

Maksillo-mandibuler iskeletsel ölçümlerden ANB, SN/GoGn, OD-SN ve N-Me değerleri, dişsel ölçümlerden ise overjet ve overbite değeri,

Yumuşak doku ölçümlerden sagittal yöndeki hareketi gösteren Pn-Ver, ULA-Ver, LLA-Ver, B'-Ver ve Pg'-Ver değerleri ve nazolabial açı ölçümü,

Hyoid ölçümlerinden H-Ver ve H-Hor değerleri,

Farengal hava yolu boyutsal ölçümlerinden PNS-P, SPSS, IPS ve EPS değerleri,

Farengal hava yolu alansal ölçümlerini belirten ALAN 1, ALAN 2 ve ALAN 3 değerleridir.

Tedavi Sonu;

Maksiller iskeletsel ölçümlerden SNA, Nperp-A ve A Ver ve değerleri,

Maksiller boyut değişikliğini gösteren Co-A değeri,

Maksiller dişsel ölçümlerden U1i-Ver, U6t-Ver, U1i-Hor, U6t-Hor değerleri,

Tedavi sonu mandibuler iskeletsel ölçümlerden sagittal yöndeki hareketi gösteren SNB, Nperp-Pg, B-Ver, Pg-Ver ve Me-Ver değerleri,

Mandibuler boyut değişikliklerini gösteren Cd-Gn, Cd-Go ve Go-Gn değerleri,

Mandibuler dişler ölçümlerden L1i-Ver, L1i-Hor ve IMPA değerleri,

Maksillo-mandibuler iskeletsel ölçümlerden ANB, SN-GoGn, OD-SN ve N-Me değerleri,

Maksillo-mandibuler dişsel ölçümlerden ise overjet,

Yumuşak doku ölçümlerinden Pn-Ver, ULA-Ver, LLA-Ver, B'-Ver ve Pg'-Ver değerleri ve nazolabial açı ölçümü

Hyoid ölçümlerinden H-Ver ve H-Hor değerleri,

Farengal hava yolu boyutsal ölçümlerinden SPSS, MPS IPS ve EPS değerleri,

Farengal hava yolu alansal ölçümlerinden ise, ALAN 2 ve ALAN 3 değerleridir.

- **p<0,01 Anlamlılık Düzeyinde Bulunan Ölçümler**

Tedavi Başı;

Farengal hava yolu boyutsal ölçümlerinden PPS ve MPS değerleridir.

Tedavi Sonu;

Maksillo-mandibuler dişsel ölçümlerden overbite değeri,

Farengal hava yolu boyutsal ölçümlerinden PNS-P ve PPS değerleri,

Farengal hava yolu alansal ölçümlerinden ise ALAN 1 değeridir.

- **p<0,05 Anlamlılık Düzeyinde Bulunan Ölçümler**

Tedavi Sonu;

Farengal hava yolu boyutsal ölçümlerinden IPS değeridir.

4.2. Tedavi Başı Tek Çene ve Çift Çene Gruplarında Elde Edilen Değerlerin Karşılaştırılması (Çizelge 4.2)

Çizelge 4.2. Tedavi Başı Tek Çene ve Çift Çene Gruplarında İskeletsel, Dental, Yumuşak Doku, Hyoid kemik ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması

PARAMETRELER	Tek Çene T1					Çift Çene T1					P değeri
	X	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	
Maksiller İskeletsel Ölçümler											
SNA	77,46	3,74	79,50	70,4	81,2	78,58	3,78	77,95	73,8	87,1	
Nperp-A	-0,74	3,16	-1,30	-5,4	3,2	0,43	2,53	0,75	-2,8	4,7	
A-Ver	61,17	5,25	61,50	52,3	68,7	60,63	4,90	61,40	52,2	68,7	
Co-A	81,34	5,48	80,40	74,3	91,0	81,13	3,89	79,50	76,3	88,8	
A-Hor	51,43	2,98	52,00	44,7	55,3	51,72	3,12	52,05	45,8	58,1	
Maksiller Dişsel Ölçümler											
U1i – Ver	63,88	5,24	64,90	55,8	69,6	61,83	5,48	61,45	53,9	72,0	
U6t – VER	33,86	5,10	33,70	23,0	40,9	33,29	4,92	33,25	24,6	39,8	
U1i – Hor	73,88	5,28	74,70	60,8	81,1	75,16	4,22	75,00	68,4	82,0	
U6t – Hor	65,19	4,36	64,60	56,1	71,7	66,87	3,48	67,15	61,5	72,8	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.2. Devam. Tedavi Başı Tek Çene ve Çift Çene Gruplarında İskeletsel, Dental, Yumuşak Doku, Hyoid kemik ve Farengial Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması.

PARAMETRELER	Tek Çene T1					Çift Çene T1					P değeri
	X	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	
Mandibuler İskeletsel Ölçümler											
SNB	70,30	3,77	71,50	64,6	75,8	69,11	3,19	68,35	65,2	76,5	
Nperp-Pg	-10,98	5,75	-10,90	-18,9	0,1	-15,95	5,03	-17,55	-21,7	-7,8	
B-Ver	45,68	7,64	47,70	33,4	57,9	39,90	7,13	38,15	31,0	53,0	
Pg-Ver	46,86	8,32	48,90	34,5	61,1	38,68	7,26	36,00	29,0	51,5	*
Me-Ver	40,76	9,34	42,70	26,6	56,4	31,60	7,07	29,20	21,7	44,5	*
Cd-Gn	101,98	7,49	103,40	91,4	116,5	101,49	8,82	101,55	88,1	115,1	
Cd-Go	52,06	5,81	52,10	41,2	63,7	51,48	4,74	51,05	43,7	61,7	
Go-Gn	66,39	3,68	64,80	61,4	72,7	64,20	6,05	65,65	53,0	72,3	
Mandibuler Dişsel Ölçümler											
L1i – Ver	55,88	5,68	56,60	47,6	63,5	53,97	7,51	52,8	42,7	67	
IMPA	96,53	6,03	95,60	89,8	110,8	97,00	14,67	93,95	76,9	125,6	
L1i – Hor	67,81	6,68	67,70	54,6	79,9	70,13	7,19	71,05	50,4	78,4	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.2. Devam. Tedavi Başı Tek Çene ve Çift Çene Gruplarında İskeletsel, Dental, Yumuşak Doku, Hyoid kemik ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması.

PARAMETRELER	Tek Çene T1					Çift Çene T1					P değeri
	X	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	
Maksillo-mandibuler İskeletsel Ölçümler											
ANB	7,15	1,57	7,10	4,8	9,1	9,29	2,38	9,00	5,6	14,1	*
SN-GoGn	34,52	7,57	34,30	22,8	45,5	41,94	6,87	43,10	27,1	50,8	*
OD-SN	18,86	5,50	18,40	10,4	28,3	23,00	3,18	23,85	16,2	26,9	*
N-Me	115,78	8,84	114,70	98,8	131,0	120,26	6,02	117,75	112,0	131,1	
Maksillo-mandibuler Dişsel Ölçümler											
Overjet	8,42	2,73	8,90	2,7	11,5	8,34	3,59	8,45	3,6	13,8	
Overbite	6,10	3,44	6,90	-3,2	9,3	2,72	4,14	4,25	-9,1	5,6	**

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.2. Devam. Tedavi Başı Tek Çene ve Çift Çene Gruplarında İskeletsel, Dental, Yumuşak Doku, Hyoid kemik ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması.

PARAMETRELER	Tek Çene T1					Çift Çene T1					P değeri
	X	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	
Yumuşak Doku Ölçümleri											
Pn-Ver	94,50	4,96	95,10	86,1	103,1	92,72	3,91	93,00	85,4	98,9	
Nazolabial açı	97,29	8,58	98,30	75,9	108,2	102,47	10,03	101,00	89,1	119,3	
ULA-Ver	76,34	4,23	76,20	70,6	81,7	74,50	5,48	74,75	66,6	82,7	
LLA-Ver	67,14	6,00	68,70	60,1	75,9	64,62	6,11	63,40	55,8	76,6	
B'-Ver	57,96	7,01	61,70	47,7	67,1	53,55	6,30	52,75	45,4	65,5	
Pg'-Ver	59,64	8,59	63,10	48,5	74,0	53,01	6,85	52,50	43,5	65,3	
Hyoid Ölçümleri											
H- Ver	2,75	7,38	2,30	-10,7	14,4	-0,81	7,46	-0,80	-10,6	13,0	
H- Hor	101,23	11,50	98,50	82,5	124,0	98,73	8,17	97,60	86,5	113,5	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.2. Devam. Tedavi Başı Tek Çene ve Çift Çene Gruplarında İskeletsel, Dental, Yumuşak Doku, Hyoid kemik ve Farengial Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması.

PARAMETRELER	Tek Çene T1					Çift Çene T1					P değeri
	X	±ss	Ort.	Min	Max	x	±ss	Ort.	Min	Max	
Farengial Hava yolu Boyutsal Ölçümleri											
PNS-P	18,15	2,73	18,20	13,1	24,2	18,79	2,02	19,35	14,5	21,6	
PPS	25,05	2,33	25,40	21,9	29,0	24,77	2,86	25,35	18,9	28,8	
SPSS	9,30	3,41	8,90	3,3	14,8	11,10	2,47	11,95	6,0	13,7	
MPS	9,96	2,70	10,10	5,4	14,2	9,55	1,55	9,75	7,0	12,0	
IPS	8,67	2,96	7,90	4,1	13,7	9,28	3,67	9,75	2,9	14,0	
EPS	9,22	2,57	9,10	4,8	13,4	11,72	3,00	10,90	7,2	17,0	
Farengial Hava yolu Alansal Ölçümleri											
ALAN 1	306,20	65,10	291,05	202,51	430,17	350,43	68,15	349,97	236,55	440,12	
ALAN 2	284,84	86,77	260,71	181,98	448,05	281,27	65,63	291,43	155,50	381,76	
ALAN 3	208,46	34,80	216,14	148,96	277,03	238,46	98,87	206,07	112,33	427,20	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

4.2.1. Maksiller İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.2)

Tedavi başı tek çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren SNA değeri $77,46^{\circ}$ iken tedavi başı çift çene grubunda bu değer $78,58^{\circ}$ olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı tek çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden Nperp-A değeri -0,74 mm iken tedavi başı çift çene grubunda bu değer 0,43 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi başı tek çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren A-Ver değeri 61,17 mm iken tedavi başı çift çene grubunda bu değer 60,63 mm olarak bulunmuştur ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Tedavi başı tek çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden maksillanın boyut değişikliğini gösteren Co-A değeri 81,34 mm iken tedavi başı çift çene grubunda bu değer 81,13 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı tek çene grubunda maksiller iskeletsel ölçümlerden maksillanın vertikal yönde hareketini gösteren A-Hor değeri 51,43 mm iken tedavi başı çift çene grubunda bu değer 51,72 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.2.2. Maksiller Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.2)

Tedavi başı tek çene grubunda maksiller dişsel ölçümlerden ise sagittal yönde hareketi gösteren U1i-Ver değeri 63,88 mm iken tedavi başı çift çene grubunda bu

değer 61,83 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Yine tedavi başı tek çene grubunda maksiller dişsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren U6t-Ver değeri 33,86 mm iken tedavi başı çift çene grubunda bu değer 33,29 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı tek çene grubunda maksiller dişsel ölçümlerden vertikal yönde hareketi gösteren U1i-Hor değeri 73,88 mm iken tedavi başı çift çene grubunda bu değer 75,16 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Aynı şekilde tedavi başı tek çene grubunda maksiller dişsel ölçümlerden vertikal yönde hareketi gösteren U6t-Hor değeri ise 65,19 mm iken tedavi başı çift çene grubunda bu değer 66,87 mm olarak bulunmuştur ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

4.2.3. Mandibuler İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.2)

Tedavi başı tek çene grubunda mandibuler iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi veren SNB değeri 70,30° iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 69,11° olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı tek çene grubunda mandibuler iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren Nperp-Pg değeri -10,98 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer -15,95 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi başı tek çene grubunda mandibuler iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren B-Ver değeri 45,68 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 39,90 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı tek çene grubunda mandibuler iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi veren Pg-Ver değeri 46,86 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 38,68 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Yine tedavi başı tek çene grubunda mandibuler iskeletsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi veren Me-Ver değeri 40,76 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 31,60 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Tedavi başı tek çene grubunda mandibuler iskeletsel ölçümlerden mandibuler boyut değişikliklerini gösteren Cd-Gn değeri 101,98 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 101,49 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir.

Yine tedavi başı tek çene grubunda mandibuler iskeletsel ölçümlerden mandibuler boyut değişikliklerini gösteren Cd-Go değeri 52,06 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 51,48 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Aynı şekilde tedavi başı tek çene grubunda mandibuler iskeletsel ölçümlerden mandibuler boyut değişikliklerini gösteren Go-Gn değeri 66,39 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 64,20 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

4.2.4. Mandibuler Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.2)

Tedavi başı tek çene grubunda mandibuler dişsel ölçümlerden sagittal yönde hareketi gösteren L1i-Ver değeri 55,88 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 53,97 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı tek çene grubunda mandibuler dişsel ölçümlerden biri olan IMPA değeri 96,53° iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 97,00° olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Yine tedavi başı tek çene grubunda mandibuler dişsel ölçümlerden vertikal yönde hareketi gösteren L1i-Hor değeri 67,81 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 70,13 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.2.5. Maksillo-mandibuler İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.2)

Tedavi başı tek çene grubunda maksillo-mandibuler iskeletsel ölçümlerden ANB değeri 7,15° iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 9,29° olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Yine tedavi başı tek çene grubunda maksillo-mandibuler iskeletsel ölçümlerden SN-GoGn değeri 34,52° iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 41,94° olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Aynı şekilde tedavi başı tek çene grubunda maksillo-mandibuler iskeletsel ölçümlerden OD-SN değeri 18,86° iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 23,00° olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Tedavi başı tek çene grubunda maksillo-mandibuler iskeletsel ölçümlerden N-Me değeri 115,78 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 120,26 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

4.2.6. Maksillo-mandibuler Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.2)

Tedavi başı tek çene grubunda maksillo-mandibuler dişsel ölçümlerden overjet değeri 8,42 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 8,34 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Tedavi başı tek çene grubunda maksillo-mandibuler dişsel ölçümlerden overbite değeri 6,10 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 2,72 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

4.2.7. Yumuşak Doku Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.2)

Tedavi başı tek çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren Pn-Ver değeri 94,50 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 92,72 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı tek çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden biri olan nazolabial açı değeri $97,29^\circ$ iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer $102,47^\circ$ olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi başı tek çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren ULA-Ver değeri 76,34 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 74,50 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Aynı şekilde tedavi başı tek çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren LLA-Ver değeri 67,14 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 64,62 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı tek çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren B'-Ver değeri 57,96 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 53,55 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi başı tek çene grubunda yumuşak doku ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren Pg'-Ver değeri 59,64 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 53,01 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

4.2.8. Hyoid Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.2)

Tedavi başı tek çene grubunda hyoid ölçümlerinden sagittal yönde hareketi gösteren H-Ver değeri 2,75 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer -0,81 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı tek çene grubunda hyoid ölçümlerinden vertikal yönde hareketi gösteren H-Hor değeri 101,23 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 98,73 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.2.9. Farengeal Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.2)

Tedavi başı tek çene grubunda PNS-P değeri 18,15 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 18,79 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı tek çene grubunda PPS değeri 25,05 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 24,77 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi başı tek çene grubunda SPSS değeri 9,30 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 11,10 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı tek çene grubunda MPS değeri 9,96 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 9,55 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Aynı şekilde tedavi başı tek çene grubunda IPS değeri 8,67 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 9,28 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Tedavi başı tek çene grubunda EPS değeri 9,22 mm iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 11,72 mm olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

4.2.10. Farengeal Hava Yolu Alansal Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.2)

Tedavi başı tek çene grubunda ALAN 1 değeri 306,20 mm² iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 350,43 mm² olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Yine tedavi başı tek çene grubunda ALAN 2 değeri 284,84 mm² iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 281,27 mm² olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Tedavi başı tek çene grubunda ALAN 3 değeri 208,46 mm² iken tedavi başı çift çene grubunda ise bu değer 238,46 mm² olarak ölçülmüştür ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.3. Tek Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi Ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması

TEK ÇENE ORTOGNATİK CERRAHİ GRUBU																
PARAMETRELER	T1 – Tedavi Başı					T2 – Tedavi Sonu					T2- T1 Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler					P değeri
	x	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	
Maksiller İskeletsel Ölçümler																
SNA	77,46	3,74	79,50	70,4	81,2	77,53	3,78	79,90	70,0	81,5	0,07	0,45	0,20	-0,50	0,90	
Nperp-A	-0,74	3,16	-1,30	-5,4	3,2	-1,28	2,92	-1,60	-4,8	3,4	-0,54	1,06	-0,30	-2,60	1,30	
A-Ver	61,17	5,25	61,50	52,3	68,7	62,07	6,51	63,40	53,5	76,3	0,90	2,79	1,00	-3,20	7,60	
Co-A	81,34	5,48	80,40	74,3	91,0	81,91	5,58	83,20	72,6	90,5	0,57	1,72	0,60	-2,50	3,50	
A-Hor	51,43	2,98	52,00	44,7	55,3	51,67	4,26	53,00	41,7	56,4	0,24	2,85	0,70	-7,10	5,40	
Maksiller Dişsel Ölçümler																
U1i – Ver	63,88	5,24	64,90	55,8	69,6	64,58	7,05	67,00	54,4	79,2	0,70	3,65	0,20	-3,70	9,70	
U6t – Ver	33,86	5,10	33,70	23,0	40,9	35,70	5,38	35,10	28,1	47,4	1,84	2,67	1,40	-2,00	6,50	
U1i – Hor	73,88	5,28	74,70	60,8	81,1	75,70	5,60	74,50	62,7	81,9	1,81	2,61	1,60	-1,20	8,90	*
U6t – Hor	65,19	4,36	64,60	56,1	71,7	66,20	4,93	65,50	56,1	73,3	1,01	2,21	0,50	-1,70	7,20	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.3. Devam. Tek Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi Ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması

TEK ÇENE ORTOGNATİK CERRAHİ GRUBU																
PARAMETRELER	T1 – Tedavi Başı					T2 – Tedavi Sonu					T2- T1 Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler					P değeri
	x	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	
Mandibuler İskeletsel Ölçümler																
SNB	70,30	3,77	71,50	64,6	75,8	73,88	3,64	74,00	68,2	79,2	3,57	1,08	3,60	1,90	5,30	**
Nperp-Pg	-10,98	5,75	-10,90	-18,9	0,1	-7,37	6,16	-7,00	-15,7	3,3	3,60	2,21	3,2	0,7	9,8	**
B-Ver	45,68	7,64	47,70	33,4	57,9	51,42	8,09	52,00	42,4	66,7	5,74	4,52	4,40	0,80	14,90	**
Pg-Ver	46,86	8,32	48,90	34,5	61,1	52,19	9,49	52,70	41,2	67,8	5,32	4,59	3,80	-0,10	13,90	**
Me-Ver	40,76	9,34	42,70	26,6	56,4	46,02	10,13	47,10	34,3	61,1	5,26	4,74	4,40	-1,90	14,80	**
Cd-Gn	101,98	7,49	103,40	91,4	116,5	108,69	9,49	108,80	93,2	121,5	7,71	6,12	5,50	1,80	5,00	**
Cd-Go	52,06	5,81	52,10	41,2	63,7	52,00	6,36	50,30	42,6	60,0	-0,05	3,68	-1,10	-6,50	6,10	
Go-Gn	66,39	3,68	64,80	61,4	72,7	70,92	5,44	71,00	62,0	80,1	4,53	2,52	5,30	-0,60	7,40	**
Mandibuler Dişsel Ölçümler																
L1i-Ver	55,88	5,68	56,60	47,6	63,5	61,74	7,00	63,60	52,2	76,5	5,86	4,03	4,60	1,30	15,30	**
IMPA	96,53	6,03	95,60	89,8	110,8	96,74	6,84	96,30	82,8	106,5	0,20	6,33	-0,4	-9,2	13,9	
L1i-Hor	67,81	6,68	67,70	54,6	79,9	72,89	5,64	74,40	59,8	79,4	5,08	3,43	5,10	-2,20	10,90	**

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.3. Devam. Tek Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi Ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması

TEK ÇENE ORTOGNATİK CERRAHİ GRUBU																
PARAMETRELER	T1 – Tedavi Başı					T2 – Tedavi Sonu					T2- T1 Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler					P değeri
	x	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	
Maksillo-mandibuler İskeletsel Ölçümler																
ANB	7,15	1,57	7,10	4,8	9,1	3,61	2,18	3,90	-0,8	6,5	-3,27	1,47	-3,50	-5,50	-2,50	**
SN-GoGn	34,52	7,57	34,30	22,8	45,5	36,88	7,78	36,80	25,0	45,9	2,31	1,56	2,00	0,50	4,50	**
OD-SN	18,86	5,50	18,40	10,4	28,3	22,10	6,58	21,50	12,1	32,4	3,13	2,00	3,50	0,00	6,00	**
N-Me	115,78	8,84	114,70	98,8	131,0	119,75	8,49	117,70	102,4	133,4	3,97	4,07	2,60	1,20	15,70	**
Maksillo-mandibuler Dişsel Ölçümler																
Overjet	8,42	2,73	8,90	2,7	11,5	3,31	0,92	3,50	2,0	5,0	-5,11	2,72	-5,40	-8,90	0,20	**
Overbite	6,10	3,44	6,90	-3,2	9,3	2,67	1,03	2,50	0,6	4,1	-3,43	3,39	-4,60	-6,80	4,70	*

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.3. Devam. Tek Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi Ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması

TEK ÇENE ORTOGNATİK CERRAHİ GRUBU																
PARAMETRELER	T1 – Tedavi Başı					T2 – Tedavi Sonu					T2- T1 Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler					P değeri
	x	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	
Yumuşak Doku Ölçümleri																
Pn-Ver	94,50	4,96	95,10	86,1	103,1	96,67	7,76	97,20	85,1	115,7	2,17	4,19	1,1	-3	12,6	
Nazolabial açığı	97,29	8,58	98,30	75,9	108,2	97,73	9,49	99,70	85,3	111,8	0,44	9,11	0,8	-13,8	12	
ULA-Ver	76,34	4,23	76,20	70,6	81,7	78,01	7,15	79,70	68,0	94,4	1,67	4,38	0,3	-2,6	12,7	
LLA-Ver	67,14	6,00	68,70	60,1	75,9	72,63	7,76	73,50	62,4	88,0	5,49	4,41	3,9	1,2	15,0	**
B'-Ver	57,96	7,01	61,70	47,7	67,1	63,72	8,45	64,50	53,1	79,0	5,76	4,51	5,5	-0,4	14,4	**
Pg'-Ver	59,64	8,59	63,10	48,5	74,0	65,86	9,20	66,20	54,7	80,8	6,21	4,93	4,2	0,7	15,3	**
Hyoid Ölçümleri																
H- Ver	2,75	7,38	2,30	-10,7	14,4	6,78	6,93	6,60	-2,3	21,6	4,02	3,45	4,60	-2,3	9,9	**
H- Hor	101,23	11,50	98,50	82,5	124,0	101,73	11,25	95,50	88,0	119,9	0,50	5,26	0,80	-9,6	9,8	

Çizelge 4.3. Devam. Tek Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi Ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması

TEK ÇENE ORTOGNATİK CERRAHİ GRUBU																
PARAMETRELER	T1 – Tedavi Başı					T2 – Tedavi Sonu					T2- T1 Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler					P değeri
	x	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ortanca	min	max	x	±ss	ort.	min	max	
Farengal Hava Yolu Boyutsal Ölçümleri																
PNS-P	18,15	2,73	18,20	13,1	24,2	18,38	2,96	17,70	13,1	24,4	0,22	1,07	0,20	-1,60	2,20	
PPS	25,05	2,33	25,40	21,9	29,0	25,85	2,85	26,00	21,7	31,1	0,80	1,27	0,80	-1,00	2,10	
SPSS	9,30	3,41	8,90	3,3	14,8	12,32	3,04	11,90	7,4	17,9	3,01	1,85	2,60	0,60	6,50	**
MPS	9,96	2,70	10,10	5,4	14,2	13,50	2,10	13,90	9,7	16,6	3,53	1,90	3,80	0,40	6,70	**
IPS	8,67	2,96	7,90	4,1	13,7	11,46	2,07	12,30	6,8	14,1	2,79	2,09	2,00	0,40	7,20	**
EPS	9,22	2,57	9,10	4,8	13,4	12,59	2,13	13,60	8,6	14,9	3,36	1,66	3,50	0,90	6,20	**
Farengal Hava Yolu Alansal Ölçümleri																
ALAN 1	306,20	65,10	291,05	202,51	430,17	317,67	67,90	308,42	222,70	428,73	11,46	25,73	2,88	-27,88	77,63	*
ALAN 2	284,84	86,77	260,71	181,98	448,05	367,09	97,21	314,18	265,29	556,92	82,24	52,41	67,89	36,21	226,55	**
ALAN 3	208,46	34,80	216,14	148,96	277,03	276,28	54,16	278,65	162,65	394,48	67,81	42,55	66,93	8,19	168,04	**

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

4.3. Tek Çene Cerrahi Grubunda Tedavi Başı ve Tedavi Sonu Elde Edilen Değerlerin Karşılaştırılması (Çizelge 4.3)

4.3.1. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksiller İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Çizelge 4.3)

Maksillanın sagittal yöndeki hareketini gösteren SNA değeri tedavi başı 77,46° iken tedavi sonu bu değer 77,53° olarak ölçülmüştür ve 0,07° lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Yine maksillanın sagittal yöndeki hareketini gösteren Nperp-A değeri tedavi başı -0,74 mm iken tedavi sonu bu değer -1,28 mm olarak ölçülmüştür ve 0,54 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Aynı şekilde maksillanın sagittal yöndeki hareketini gösteren A-Ver değeri tedavi başı 61,17 mm iken tedavi sonu bu değer 62,07 mm olarak ölçülmüştür ve 0,90 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Maksillanın boyut değişikliğini gösteren Co-A değeri tedavi başı 81,34 mm iken tedavi sonu bu değer 81,91 mm ölçülmüştür ve 0,57 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Maksillanın vertikal yöndeki hareketini gösteren A-Hor değeri ise tedavi başı 51,43 mm iken tedavi sonu bu değer 51,67 mm olarak ölçülmüştür ve 0,24 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4.3.2. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksiller Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Çizelge 4.3)

Üst birinci kesici dişin insizal kenarının sagittal yöndeki hareketini gösteren U1i-Ver değeri tedavi başı 63,88 mm iken tedavi sonu bu değer 64,58 mm olarak ölçülmüştür ve 0,70 mm' lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Yine üst birinci molar dişin sagittal yöndeki hareketini gösteren U6t-Ver değeri tedavi başı 33,86 mm iken tedavi sonu bu değer 35,70 mm olarak ölçülmüştür ve 1,84 mm' lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Üst birinci kesici dişin insizal kenarının vertikal yöndeki hareketini gösteren U1i-Hor değeri tedavi başı 73,88 mm iken tedavi sonu bu değer 75,70 mm olarak ölçülmüştür ve 1,81 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde bulunmuştur.

Aynı şekilde üst birinci molar dişin vertikal yöndeki hareketini gösteren U6t-Hor değeri tedavi başı 65,19 mm iken tedavi sonu bu değer 66,20 mm olarak ölçülmüştür ancak 1,01 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4.3.3. Tek Çene Cerrahi Grubunda Mandibuler İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Çizelge 4.3)

Maksillanın sagittal yöndeki hareketini gösteren SNB değeri tedavi başı $70,30^\circ$ iken tedavi sonu bu değer $73,88^\circ$ olarak ölçülmüştür ve $3,57^\circ$ lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ anlamlı farklılık göstermektedir.

Yine mandibulanın sagittal yöndeki hareketini gösteren Nperp-Pg değeri tedavi başı -10,98 mm iken tedavi sonu bu değer -7,37 mm olarak ölçülmüştür ve 3,60 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Mandibulanın sagital yöndeki hareketini gösteren B-Ver değeri tedavi başı 45,68 mm iken tedavi sonu bu değer 51,42 mm olarak ölçülmüştür ve 5,74 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Aynı şekilde mandibulanın sagital yöndeki hareketini gösteren Pg-Ver değeri tedavi başı 46,86 mm iken tedavi sonu bu değer 52,19 mm olarak ölçülmüştür ve 5,32 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Mandibulanın sagital yöndeki hareketini gösteren bir diğer parametre olan Me-Ver değeri tedavi başı 40,76 mm iken tedavi sonu bu değer 46,02 mm olarak ölçülmüştür ve 5,26 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Mandibulanın boyut değişikliklerini gösteren Cd-Gn değeri tedavi başı 101,98 mm iken tedavi sonu bu değer 108,69 mm olarak ölçülmüştür ve 7,71 mm lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Yine mandibulanın boyut değişikliklerini gösteren Cd-Go değeri tedavi başı 52,06 mm iken tedavi sonu bu değer 52,00 mm olarak ölçülmüştür ancak 0,05 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Aynı şekilde mandibulanın boyut değişikliklerini gösteren Go-Gn değeri tedavi başı 66,39 mm iken tedavi sonu bu değer 70,92 mm olarak ölçülmüştür ve 4,53 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.3.4. Tek Çene Cerrahi Grubunda Mandibuler Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Çizelge 4.3)

Alt birinci kesici dişin insizal kenarının sagital yöndeki hareketini gösteren L1i-Ver değeri tedavi başı 55,88 mm iken tedavi sonu bu değer 61,74 mm olarak ölçülmüştür

ve 5,86 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Mandibuler dişsel ölçümlerden IMPA değeri tedavi başı tedavi başı $96,53^\circ$ iken tedavi sonu bu değer $96,74^\circ$ olarak ölçülmüştür ve $0,20^\circ$ 'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Alt birinci kesici dişin insizal kenarının vertikal yöndeki hareketini gösteren L1i-Hor değeri tedavi başı 67,81 mm iken tedavi sonu bu değer 72,89 mm olarak ölçülmüştür ve 5,08 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.3.5. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksillo-mandibuler İskeletsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Çizelge 4.3)

ANB değeri tedavi başı $7,15^\circ$ iken tedavi sonu bu değer $3,61^\circ$ olarak ölçülmüştür ve $3,27^\circ$ 'lik azalma istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Dik yön açısını gösteren SN-GoGn değeri tedavi başı $34,52^\circ$ iken tedavi sonu bu değer $36,88^\circ$ olarak ölçülmüştür ve $2,31^\circ$ 'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

OD-SN değeri tedavi başı $18,86^\circ$ iken tedavi sonu bu değer $22,10^\circ$ olarak ölçülmüştür ve $3,13^\circ$ 'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

N-Me değeri tedavi başı 115,78 mm iken tedavi sonu bu değer 119,75 mm olarak ölçülmüştür ve 3,97 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.3.6. Tek Çene Cerrahi Grubunda Maksillo-mandibuler Dişsel Ölçümlerin Karşılaştırılması (Çizelge 4.3)

Overjet değeri tedavi başı 8,42 mm iken tedavi sonu bu değer 3,31 mm olarak ölçülmüştür ve 5,11 mm'lik azalma istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Overbite değeri tedavi başı 6,10 mm iken tedavi sonu bu değer 2,67 mm olarak ölçülmüştür ve 3,41 mm'lik azalma istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.3.7. Tek Çene Cerrahi Grubunda Yumuşak Doku ve Hyoid Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Çizelge 4.3)

Sagittal yöndeki hareketi gösteren Pn-Ver değeri tedavi başı 94,50 mm iken tedavi sonu bu değer 96,67 mm olarak ölçülmüştür ve 2,17 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Yumuşak doku ölçümlerinden nazolabial açı değeri tedavi başı $97,29^\circ$ iken tedavi sonu bu değer $97,73^\circ$ olarak ölçülmüştür ve $0,44^\circ$ 'lik artış istatistiksel olarak değildir.

Yine sagittal yöndeki hareketi gösteren ULA-Ver değeri tedavi başı 76,34 mm iken tedavi sonu bu değer 78,01 mm olarak ölçülmüştür ve 1,67 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Sagittal yöndeki hareketi gösteren LLA-Ver değeri tedavi başı 67,14 mm iken tedavi sonu bu değer 72,63 mm olarak ölçülmüştür ve 5,49 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Sagittal yöndeki bir diğer hareketi gösteren B'-Ver değeri için tedavi başı 57,96 mm iken tedavi sonu bu değer 63,72 mm olarak ölçülmüştür ve 5,76 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Sagittal yöndeki hareketi veren Pg'-Ver değeri için tedavi başı 59,64 mm iken tedavi sonu bu değer 65,86 mm olarak ölçülmüştür ve 6,21 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Hyoid kemiğin sagittal yöndeki hareketini veren H-Ver değeri için tedavi başı 2,75 mm iken tedavi sonu bu değer 6,78 mm olarak ölçülmüştür ve 4,02 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Hyoid kemiğin vertikal yöndeki hareketini veren H-Hor değeri için tedavi başı 101,23 mm iken tedavi sonu bu değer 101,73 mm olarak ölçülmüştür ve 0,50 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

4.3.7. Tek Çene Cerrahi Grubunda Farengal Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Çizelge 4.3)

Farengal hava yolu boyutsal ölçümlerinden PNS-P değeri için tedavi başı 18,15 mm iken tedavi sonu bu değer 18,38 mm olarak ölçülmüştür ve 0,22 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır

Farengal hava yolu boyutsal ölçümlerinden PPS değeri için tedavi başı 25,05 mm iken tedavi sonu bu değer 25,85 mm olarak ölçülmüştür ve 0,80 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır

Farengal hava yolu boyutsal ölçümlerinden SPSS değeri için tedavi başı 9,30 mm iken tedavi sonu bu değer 12,32 mm olarak ölçülmüştür ve 3,01 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Farengial hava yolu boyutsal ölçümlerinden MPS değeri için tedavi başı 9,96 mm iken tedavi sonu bu değeri 13,50 mm olarak ölçülmüştür ve 3,53 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Farengial hava yolu boyutsal ölçümlerinden IPS değeri için tedavi başı 8,67 mm iken tedavi sonu bu değeri 11,46 mm olarak ölçülmüştür ve 2,79 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Farengial hava yolu boyutsal ölçümlerinden EPS değeri için tedavi başı 9,22 mm iken tedavi sonu bu değeri 12,59 mm olarak ölçülmüştür ve 3,36 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.3.8. Tek Çene Cerrahi Grubunda Farengial Hava Yolu Alansal Ölçümlerinin Karşılaştırılması (Çizelge 4.3)

Farengial hava yolu alansal ölçümlerinden ALAN 1 değeri için tedavi başı 306,20 mm² iken tedavi sonu bu değeri 317,67 mm² olarak ölçülmüştür ve 11,46 mm²'lük artış istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Farengial hava yolu alansal ölçümlerinden ALAN 2 değeri için tedavi başı 284,84 mm² iken tedavi sonu bu değeri 367,09 mm² olarak ölçülmüştür ve 82,24 mm²'lük artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Farengial hava yolu alansal ölçümlerinden ALAN 3 değeri için tedavi başı 208,46 mm² iken tedavi sonu bu değeri 278,65 mm² olarak ölçülmüştür ve 67,81 mm²'lük artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Çizelge 4.4. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi Ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması

ÇİFT ÇENE ORTOGNATİK CERRAHİ GRUBU																
PARAMETRELER	T1 – Tedavi Başı					T2 – Tedavi Sonu					T2- T1 Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler					P değeri
	x	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ortanca	min	max	x	±ss	ort.	min	max	
Maksiller İskeletsel Ölçümler																
SNA	78,58	±3,78	77,95	73,8	87,1	79,22	3,81	78,70	74,9	88,0	0,64	0,30	0,60	0,20	1,10	**
Nperp-A	0,43	2,53	0,75	-2,8	4,7	1,25	2,72	1,55	-3,3	5,3	0,83	2,03	0,60	-1,90	6,20	
A-Ver	60,63	4,90	61,40	52,2	68,7	61,69	5,45	61,00	53,5	76,3	1,19	1,25	1,30	-1,00	3,30	*
Co-A	81,13	3,89	79,50	76,3	88,8	82,68	4,39	81,60	77,2	91,7	1,55	2,36	1,10	-1,90	7,80	
A-Hor	51,72	3,12	52,05	45,8	58,1	49,84	2,65	49,70	45,4	54,3	-1,88	1,43	-1,25	-4,50	-0,40	**
Maksiller Dişsel Ölçümler																
U1i – Ver	61,83	5,48	61,45	53,9	72,0	61,79	6,35	60,80	52,0	71,6	-0,04	3,01	-0,30	-6,50	4,10	
U6t – Ver	33,29	4,92	33,25	24,6	39,8	35,05	4,94	34,50	27,0	41,4	1,76	3,18	2,05	-3,50	9,00	
U1i – Hor	75,16	4,22	75,00	68,4	82,0	74,22	3,44	73,55	68,1	79,0	-0,94	2,06	-0,60	-4,50	2,30	
U6t – Hor	66,87	3,48	67,15	61,5	72,8	64,05	3,75	64,85	56,5	70,1	-2,82	1,46	-3,00	-5,00	-0,50	**

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.4. Devam. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi Ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması

ÇİFT ÇENE ORTOGNATİK CERRAHİ GRUBU																
PARAMETRELER	T1 – Tedavi Başı					T2 – Tedavi Sonu					T2- T1 Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler					P değeri
	x	ss	ort.	min	max	x	ss	ort.	min	max	x	ss	ortanca	min	max	
Mandibuler İskeletsel Ölçümler																
SNB	69,11	3,19	68,35	65,2	76,5	72,06	3,04	71,05	68,9	79,8	2,95	0,72	2,95	1,9	4,2	0,002**
Nperp-Pg	-15,95	5,03	-17,55	-21,7	-7,8	-9,58	5,25	-10,80	-19,8	-2,9	6,37	4,59	5,65	-0,5	15,4	0,003**
B-Ver	39,90	7,13	38,15	31,0	53,0	45,16	6,08	43,60	38,0	55,5	5,26	2,09	6,25	1,50	7,20	0,002**
Pg-Ver	38,68	7,26	36,00	29,0	51,5	44,76	6,95	42,85	36,5	56,0	6,08	3,18	6,80	0,50	11,90	0,002**
Me-Ver	31,60	7,07	29,20	21,7	44,5	38,35	6,99	36,90	28,4	49,9	6,75	3,48	6,85	0,90	12,00	0,002**
Cd-Gn	101,49	8,82	101,55	88,1	115,1	104,90	8,26	105,40	89,6	120,8	3,54	3,21	2,50	-1,00	9,00	0,004**
Cd-Go	51,48	4,74	51,05	43,7	61,7	49,70	6,04	49,30	38,8	62,7	-1,77	2,08	-1,50	-4,90	1,00	0,023*
Go-Gn	64,20	6,05	65,65	53,0	72,3	66,47	6,58	67,25	52,7	75,9	2,27	1,90	1,75	-0,30	5,40	0,003**
Mandibuler Dişsel Ölçümler																
L1i – Ver	53,97	7,51	52,8	42,7	67	58,86	6,41	57,80	50,0	70,0	4,89	3,21	4,20	0,30	10,70	0,002*
IMPA	97,00	14,67	93,95	76,9	125,6	98,64	7,07	97,35	89,1	112,8	1,64	8,87	1,85	-12,8	18,2	NS
L1i – Hor	70,13	7,19	71,05	50,4	78,4	69,78	6,68	70,50	51,4	77,4	-0,35	1,86	-1,20	-2,40	3,5	NS

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.4. Devam. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi Ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması

ÇİFT ÇENE ORTOGNATİK CERRAHİ GRUBU																
PARAMETRELER	T1 – Tedavi Başı					T2 – Tedavi Sonu					T2- T1 Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler					P değeri
	x	Ss	ort.	min	max	x	ss	ortanca	min	max	x	ss	ortanca	min	max	
Maksillo-mandibuler İskeletsel Ölçümler																
ANB	9,37	2,38	9,00	5,6	14,1	7,15	2,09	7,10	4,2	11,8	-2,13	0,80	-2,1	-3,4	-0,9	**
SN-GoGn	41,94	6,87	43,10	27,1	50,8	40,90	7,59	40,35	28,1	55,1	-1,04	2,90	-1,35	-5,20	5,80	
OD-SN	23,00	3,18	23,85	16,2	26,9	24,97	6,62	24,25	16,6	37,9	1,96	5,78	1,35	-5,30	12,30	
N-Me	120,26	6,02	117,75	112,0	131,1	118,65	4,67	116,90	112,7	128,7	-1,60	2,51	-1,45	-6,50	3,90	*
Maksillo-mandibuler Dişsel Ölçümler																
Overjet	8,34	3,59	8,45	3,6	13,8	3,42	1,41	3,25	1,2	6,0	-4,91	3,23	-4,60	-10,20	0,30	**
Overbite	2,72	4,14	4,25	-9,1	5,6	3,00	1,03	3,00	1,0	5,1	0,28	3,52	-1,50	-2,20	10,10	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.4. Devam. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi Ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması

ÇİFT ÇENE ORTOGNATİK CERRAHİ GRUBU																
PARAMETRELER	T1 – Tedavi Başı					T2 – Tedavi Sonu					T2- T1 Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler					P değeri
	x	Ss	ort.	Min	max	x	ss	ortanca	min	max	x	ss	Ort.	min	max	
Yumuşak Doku Ölçümleri																
Pn-Ver	92,72	3,91	93,00	85,4	98,9	93,18	3,18	92,75	88,2	98,5	0,45	1,94	0,7	-3,0	2,9	
Nazolabial Açı	102,47	10,03	101,00	89,1	119,3	103,70	8,79	104,25	90,7	123,3	1,23	11,31	4,65	-14,1	14,7	
ULA-Ver	74,50	5,48	74,75	66,6	82,7	75,90	5,47	74,10	70,0	85,2	1,40	4,60	0,35	-3,8	11,6	
LLA-Ver	64,62	6,11	63,40	55,8	76,6	67,46	5,32	66,60	59,0	78,0	2,84	4,37	3,50	-4,40	8,00	*
B'-Ver	53,55	6,30	52,75	45,4	65,5	58,25	6,68	56,85	49,0	69,1	4,70	3,24	4,50	0,10	10,30	**
Pg'-Ver	53,01	6,85	52,50	43,5	65,3	58,91	7,32	57,80	49,0	69,6	5,90	3,09	5,80	0,50	11,70	**
Hyoid Ölçümleri																
H-Ver	-0,81	7,46	-0,80	-10,6	13,0	2,74	7,44	3,30	-7,0	19,5	3,55	3,94	3,80	-4,60	11,50	*
H-Hor	98,73	8,17	97,60	86,5	113,5	94,30	8,51	94,55	80,6	110,0	-4,43	4,43	-3,55	-13,80	0,00	**

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.4. Devam. Çift Çene Cerrahi Grubu Tedavi Öncesi Ve Sonrası İskeletsel, Dişsel, Yumuşak Doku ve Farengal Hava Yolundaki Ölçümlerin Karşılaştırılması

ÇİFT ÇENE ORTOGNATİK CERRAHİ GRUBU																
PARAMETRELER	T1 – Tedavi Başı					T2 – Tedavi Sonu					T2- T1 Tedavi ile Elde Edilen Değişiklikler					P değeri
	x	Ss	ort.	min	max	x	ss	ortanca	min	max	x	ss	ortanca	min	max	
Farengal Hava Yolu Boyutsal Ölçümleri																
PNS-P	18,79	2,02	19,35	14,5	21,6	16,95	2,88	17,60	11,1	21,6	-1,83	1,97	-1,60	-5,10	1,90	**
PPS	24,77	2,86	25,35	18,9	28,8	26,13	3,19	26,50	20,5	31,8	1,35	1,66	1,20	-0,60	5,10	*
SPSS	11,10	2,47	11,95	6,0	13,7	13,59	2,70	12,85	9,0	18,8	2,48	2,12	2,50	-1,10	6,20	**
MPS	9,55	1,55	9,75	7,0	12,0	12,00	2,68	11,75	8,0	16,9	2,44	1,65	1,95	0,00	5,60	**
IPS	9,28	3,67	9,75	2,9	14,0	12,55	3,69	12,75	6,5	20,0	3,26	2,39	3,40	0,00	6,90	**
EPS	11,72	3,00	10,90	7,2	17,0	14,23	2,91	15,10	9,0	18,0	2,50	2,04	2,35	-0,20	5,70	**
Farengal Hava Yolu Alansal Ölçümleri																
ALAN 1	350,43	68,15	349,97	236,55	440,12	298,18	86,10	300,18	149,70	414,43	-52,25	33,59	-49,31	-126,33	-8,34	**
ALAN 2	281,27	65,63	291,43	155,50	381,76	362,85	79,54	361,56	232,11	494,41	81,58	59,03	64,24	-26,00	188,70	**
ALAN 3	238,46	98,87	206,07	112,33	427,20	292,76	117,83	299,06	128,92	494,22	54,30	65,85	28,48	-48,01	176,33	*

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

4.4. Çift Çene Cerrahi Grubunda Tedavi Başı ve Tedavi Sonu Elde Edilen Değerlerin Karşılaştırılması (Çizelge 4.4)

4.4.1. Maksiller İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.4)

Maksillanın sagittal yöndeki hareketini gösteren SNA değeri tedavi başı 78,58° iken tedavi sonu bu değer 79,22° olarak ölçülmüştür ve 0,64°'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Yine maksillanın sagittal yöndeki hareketini gösteren Nperp-A değeri tedavi başı 0,43 mm iken tedavi sonu bu değer 1,25 mm olarak ölçülmüştür ve 0,83 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Aynı şekilde maksillanın sagittal yöndeki hareketini gösteren A-Ver değeri tedavi başı 60,63 mm iken tedavi sonu bu değer 61,69 mm olarak ölçülmüştür ve 0,19 mm'lik bu artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Maksillanın boyut değişikliğini gösteren Co-A değeri tedavi başı 81,13 mm iken tedavi sonu bu değer 82,68 mm ölçülmüştür ve ancak 1,55 mm'lik bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Maksillanın vertikal yöndeki hareketini gösteren A-Hor değeri ise tedavi başı 51,72 mm iken tedavi sonu bu değer 49,84 mm olarak ölçülmüştür ve 0,24 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.4.2. Maksiller Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.4)

Üst birinci kesici dişin insizal kenarının sagittal yöndeki hareketini gösteren U1i-Ver değeri tedavi başı 61,83 mm iken tedavi sonu bu değer 61,79 mm olarak ölçülmüştür ancak 0,70 mm'lik bu azalma istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Yine üst birinci molar dişin sagittal yöndeki hareketini gösteren U6t-Ver değeri tedavi başı 33,29 mm iken tedavi sonu bu değer 35,05 mm olarak ölçülmüştür ve 1,76 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Üst birinci kesici dişin insizal kenarının vertikal yöndeki hareketini gösteren U1i-Hor değeri tedavi başı 75,16 mm iken tedavi sonu bu değer 74,22 mm olarak ölçülmüştür ancak 0,94 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Üst birinci molar dişin vertikal yöndeki hareketini gösteren U6t-Hor değeri ise tedavi başı 66,87 mm iken tedavi sonu bu değer 64,05 mm olarak ölçülmüştür ve 2,82 mm'lik azalma istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.4.3. Mandibuler İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.4)

Maksillanın sagittal yöndeki hareketini gösteren SNB değeri tedavi başı $69,11^\circ$ iken tedavi sonu bu değer $72,06^\circ$ olarak ölçülmüştür ve $2,95^\circ$ 'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Yine mandibulanın sagittal yöndeki hareketini gösteren Nperp-Pg değeri tedavi başı -15,95 mm iken tedavi sonu bu değer -9,58 mm olarak ölçülmüştür ve 6,37 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Mandibulanın sagital yöndeki hareketini gösteren B-Ver değeri tedavi başı 39,90 mm iken tedavi sonu bu değer 45,16 mm olarak ölçülmüştür ve 5,26 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Aynı şekilde mandibulanın sagital yöndeki hareketini gösteren Pg-Ver değeri tedavi başı 38,68 mm iken tedavi sonu bu değer 44,76 mm olarak ölçülmüştür ve 6,08 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Mandibulanın sagital yöndeki hareketini gösteren bir diğer parametre olan Me-Ver değeri tedavi başı 31,60 mm iken tedavi sonu bu değer 38,35 mm olarak ölçülmüştür ve 6,75 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Mandibulanın boyut değişikliklerini gösteren Cd-Gn değeri tedavi başı 101,49 mm iken tedavi sonu bu değer 104,90 mm olarak ölçülmüştür ve 3,54 mm'lik bu artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Yine mandibulanın boyut değişikliklerini gösteren Cd-Go değeri tedavi başı 51,48 mm iken tedavi sonu bu değer 49,70 mm olarak ölçülmüştür ve 1,77 mm'lik azalma istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Aynı şekilde mandibulanın boyut değişikliklerini gösteren Go-Gn değeri tedavi başı 64,20 mm iken tedavi sonu bu değer 66,47 mm olarak ölçülmüştür ve 2,27 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.4.4. Mandibuler Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.4)

Alt birinci kesici dişin insizal kenarının sagital yöndeki hareketini gösteren L1i-Ver değeri tedavi başı 53,97 mm iken tedavi sonu bu değer 58,86 mm olarak ölçülmüştür ve 4,89 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Mandibuler dişsel ölçümlerden IMPA değeri tedavi başı 97,00° iken tedavi sonu bu değer 98,64° olarak ölçülmüştür ve 1,64°'lik artış istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Alt birinci kesici dişin insizal kenarının vertikal yöndeki hareketini gösteren L1i-Hor değeri tedavi başı 70,13 mm iken tedavi sonu bu değer 69,78 mm olarak ölçülmüştür ve 0,35 mm'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

4.4.5. Maksillo-mandibuler İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.4)

ANB değeri tedavi başı 9,37° iken tedavi sonu bu değer 7,15° olarak ölçülmüştür ve 2,13°'lik bu azalma istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Dik yön açısını gösteren SN-GoGn değeri tedavi başı 41,94° iken tedavi sonu bu değer 40,90° olarak ölçülmüştür ve 1,04°'lik azalma istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

OD-SN değeri tedavi başı 23,00° iken tedavi sonu bu değer 24,97° olarak ölçülmüştür ve 1,96° 'lik bu artış istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

N-Me değeri tedavi başı 120,26 mm iken tedavi sonu bu değer 118,65 mm olarak ölçülmüştür ve 1,60 mm'lik azalma istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.4.6. Maksillo-mandibuler Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.4)

Overjet değeri tedavi başı 8,34 mm iken tedavi sonu bu değer 3,42 mm olarak ölçülmüştür ve 4,91 mm'lik azalma istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Overbite değeri ise tedavi başı 2,72 mm iken tedavi sonu bu değer 3,00 mm olarak ölçülmüştür ve 0,28 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

4.4.7. Yumuşak Doku Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.4)

Sagittal yöndeki hareketi gösteren Pn-Ver değeri tedavi başı 92,72 mm iken tedavi sonu bu değer 93,18 mm olarak ölçülmüştür ve 0,45 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Yumuşak doku ölçümlerinden nazolabial açı değeri tedavi başı $102,47^\circ$ iken tedavi sonu bu değer $103,70^\circ$ olarak ölçülmüştür ve $1,23^\circ$ 'lik artış istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Yine sagittal yöndeki hareketi gösteren ULA-Ver değeri tedavi başı 74,50 mm iken tedavi sonu bu değer 75,90 mm olarak ölçülmüştür ve 1,40 mm'lik artış istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Sagittal yöndeki hareketi gösteren LLA-Ver değeri tedavi başı 64,62 mm iken tedavi sonu bu değer 67,46 mm olarak ölçülmüştür ve 2,84 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Aynı şekilde sagittal yöndeki hareketi gösteren B'-Ver değeri için tedavi başı 53,55 mm iken tedavi sonu bu değer 58,25 mm olarak ölçülmüştür ve 4,70 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Sagittal yöndeki hareketi veren Pg'-Ver değeri için tedavi başı 53,01 mm iken tedavi sonu bu değer 58,91 mm olarak ölçülmüştür ve 5,90 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.4.8. Hyoid Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.4)

Hyoid kemiğin sagittal yöndeki hareketini veren H-Ver değeri için tedavi başı -0,81 mm iken tedavi sonu bu değer 2,74 mm olarak ölçülmüştür ve 3,55 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Hyoid kemiğin vertikal yöndeki hareketini veren H-Hor değeri için tedavi başı 98,73 mm iken tedavi sonu bu değer 94,30 mm olarak ölçülmüştür ve 4,43 mm'lik azalma istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.4.9. Farengeal Hava yolu Boyutsal Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.4)

Farengeal hava yolu boyutsal ölçümlerinden PNS-P değeri için tedavi başı 18,79 mm iken tedavi sonu bu değer 16,95 mm olarak ölçülmüştür ve 1,83 mm'lik azalma istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Farengeal hava yolu boyutsal ölçümlerinden PPS değeri için tedavi başı 24,77 mm iken tedavi sonu bu değer 26,13 mm olarak ölçülmüştür ve 1,35 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Farengial hava yolu boyutsal ölçümlerinden SPSS değeri için tedavi başı 11,10 mm iken tedavi sonu bu değer 13,59 mm olarak ölçülmüştür ve 2,48 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Farengial hava yolu boyutsal ölçümlerinden MPS değeri için tedavi başı 9,55 mm iken tedavi sonu bu değer 12,00 mm olarak ölçülmüştür ve 2,44 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Farengial hava yolu boyutsal ölçümlerinden IPS değeri için tedavi başı 9,28 mm iken tedavi sonu bu değer 12,55 mm olarak ölçülmüştür ve 3,26 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Farengial hava yolu boyutsal ölçümlerinden EPS değeri için tedavi başı 11,72 mm iken tedavi sonu bu değer 14,23 mm olarak ölçülmüştür ve 2,50 mm'lik artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.4.10. Farengial Hava yolu Alansal Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.4)

Farengial hava yolu alansal ölçümlerinden ALAN 1 değeri için tedavi başı 350,43 mm² iken tedavi sonu bu değer 298,18 mm² olarak ölçülmüştür ve 52,25 mm²'lük azalma istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Farengial hava yolu alansal ölçümlerinden ALAN 2 değeri için tedavi başı 281,27 mm² iken tedavi sonu bu değer 362,85 mm² olarak ölçülmüştür ve 81,58 mm²'lük artış istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Farengial hava yolu alansal ölçümlerinden ALAN 3 değeri için tedavi başı 238,46 mm² iken tedavi sonu bu değer 292,76 mm² olarak ölçülmüştür ve 54,30 mm²'lük artış istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Çizelge 4.5. Tek Çene Ve Çift Çene Cerrahi Gruplarının Tedavi Sonuçlarının Karşılaştırılması

PARAMETRELER	Tek Çene T2-T1					Çift Çene T2-T1					P değeri
	x	±ss	ort.	min	Max	x	±ss	ort.	min	max	
Maksiller İskeletsel Ölçümler											
SNA	0,07	0,45	0,20	-0,50	0,90	0,64	0,30	0,60	0,20	1,10	**
Nperp-A	-0,54	1,06	-0,30	-2,60	1,30	0,83	2,03	0,60	-1,90	6,20	
A-Ver	0,90	2,79	1,00	-3,20	7,60	1,19	1,25	1,30	-1,00	3,30	
Co-A	0,57	1,72	0,60	-2,50	3,50	1,55	2,36	1,10	-1,90	7,80	
A-Hor	0,24	2,85	0,70	-7,10	5,40	-1,88	1,43	-1,25	-4,50	2,30	**
Maksiller Dişsel Ölçümler											
U1i – Ver	0,70	3,65	0,20	-3,70	9,70	-0,04	3,01	-0,30	-6,50	4,10	
U6t – Ver	1,84	2,67	1,40	-2,00	6,50	1,76	3,18	2,05	-3,50	9,00	
U1i – Hor	1,81	2,61	1,60	-1,20	8,90	-0,94	2,06	-0,60	-4,50	2,30	*
U6t – Hor	1,01	2,21	0,50	-1,70	7,20	-2,82	1,46	-3,00	-5,00	-0,50	***

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.5. Devam. Tek Çene Ve Çift Çene Cerrahi Gruplarının Tedavi Sonuçlarının Karşılaştırılması

PARAMETRELER	Tek Çene T2-T1					Çift Çene T2-T1					P değeri
	x	±ss	ort.	min	Max	x	±ss	ort.	min	max	
Mandibuler İskeletsel Ölçümler											
SNB	3,57	1,08	3,60	1,90	5,30	2,95	0,72	2,95	1,9	4,2	
Nperp-Pg	3,60	2,21	3,2	0,7	9,8	6,37	4,59	5,65	-0,5	15,4	*
B-Ver	5,74	4,52	4,40	0,80	14,90	5,26	2,09	6,25	1,50	7,20	
Pg-Ver	5,32	4,59	3,80	-0,10	13,90	6,08	3,18	6,80	0,50	11,90	
Me-Ver	5,26	4,74	4,40	-1,90	14,80	6,75	3,48	6,85	0,90	12,00	
Cd-Gn	7,71	6,12	5,50	1,80	5,00	3,54	3,21	2,50	-1,00	9,00	
Cd-Go	-0,05	3,68	-1,10	-6,50	6,10	-1,77	2,08	-1,50	-4,90	1,00	
Go-Gn	4,53	2,52	5,30	-0,60	7,40	2,27	1,90	1,75	-0,30	5,40	*
Mandibuler Dişsel Ölçümler											
Lli – Ver	5,86	4,03	4,60	1,30	15,30	4,89	3,21	4,20	0,30	10,70	
IMPA	0,20	6,33	-0,4	-9,2	13,9	1,64	8,87	1,85	-12,8	18,2	
Lli – Hor	5,08	3,43	5,10	-2,20	10,90	-0,35	1,86	-1,20	-2,40	3,5	***

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

Çizelge 4.5. Devam. Tek Çene Ve Çift Çene Cerrahi Gruplarının Tedavi Sonuçlarının Karşılaştırılması

PARAMETRELER	Tek Çene T2-T1					Çift Çene T2-T1					P değeri
	x	±ss	ort.	min	Max	x	±ss	ort.	min	max	
Maksillo-mandibuler İskeletsel Ölçümler											
ANB	-3,27	1,47	-3,50	-5,50	-2,50	-2,13	0,80	-2,1	-3,4	-0,9	
SN-GoGn	2,31	1,56	2,00	0,50	4,50	-1,04	2,90	-1,35	-5,20	5,80	**
OD-SN	3,13	2,00	3,50	0,00	6,00	1,96	5,78	1,35	-5,30	12,30	
N-Me	3,97	4,07	2,60	1,20	15,70	-1,60	2,51	-1,45	-6,50	3,90	***
Maksillo-mandibuler Dişsel Ölçümler											
Overjet	-5,11	2,72	-5,40	-8,90	0,20	-4,91	3,23	-4,60	-10,20	0,30	
Overbite	-3,43	3,39	-4,60	-6,80	4,70	0,28	3,52	-1,50	-2,20	10,10	**

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.5. Devam. Tek Çene Ve Çift Çene Cerrahi Gruplarının Tedavi Sonuçlarının Karşılaştırılması

PARAMETRELER	Tek Çene T2-T1					Çift Çene T2-T1					P değeri
	x	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	
Yumuşak Doku Ölçümleri											
Pn-Ver	2,17	4,19	1,1	-3	12,6	0,45	1,94	0,7	-3	2,9	
Nazolabial Açığı	0,44	9,11	0,8	-13,8	12	1,23	11,31	4,65	-14,1	14,7	
ULA-Ver	1,67	4,38	0,3	-2,6	12,7	1,40	4,60	0,35	-3,8	11,6	
LLA-Ver	5,49	4,41	3,9	1,2	15,0	2,84	4,37	3,50	-4,40	8,00	
B'-Ver	5,76	4,51	5,5	-0,4	14,4	4,70	3,24	4,50	0,10	10,30	
Pg'-Ver	6,21	4,93	4,2	0,7	15,3	5,90	3,09	5,80	0,50	11,70	
Hyoid Ölçümleri											
H-Ver	4,02	3,45	4,60	-2,3	9,9	3,55	3,94	3,80	-4,60	11,50	
H-Hor	0,50	5,26	0,80	-9,6	9,8	-4,43	4,43	-3,55	-13,80	0,00	*

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

Çizelge 4.5. Devam. Tek Çene Ve Çift Çene Cerrahi Gruplarının Tedavi Sonuçlarının Karşılaştırılması

PARAMETRELER	Tek Çene T2-T1					Çift Çene T2-T1					P değeri
	x	±ss	ort.	min	max	x	±ss	ort.	min	max	
Farengal Hava Yolu Boyutsal Ölçümleri											
PNS-P	0,22	1,07	0,20	-1,60	2,20	-1,83	1,97	-1,60	-5,10	1,90	**
PPS	0,80	1,27	0,80	-1,00	2,10	1,35	1,66	1,20	-0,60	5,10	
SPSS	3,01	1,85	2,60	0,60	6,50	2,48	2,12	2,50	-1,10	6,20	
MPS	3,53	1,90	3,80	0,40	6,70	2,44	1,65	1,95	0,00	5,60	
IPS	2,79	2,09	2,00	0,40	7,20	3,26	2,39	3,40	0,00	6,90	
EPS	3,36	1,66	3,50	0,90	6,20	2,50	2,04	2,35	-0,20	5,70	
Farengal Hava Yolu Alansal Ölçümleri											
ALAN 1	11,46	25,73	2,88	-27,88	77,63	-52,25	33,59	-49,31	-126,33	-8,34	***
ALAN 2	82,24	52,41	67,89	36,21	226,55	81,58	59,03	64,24	-26,00	188,70	
ALAN 3	67,81	42,55	66,93	8,19	168,04	54,30	65,85	28,48	-48,01	176,33	

Ort.: Ortanca, min.: minimum, max.: maksimum, $p<0.05^*$, $p<0.01^{**}$, $p<0.001^{***}$

4.5. Tek Çene ve Çift Çene Cerrahi Gruplarının Tedavi Başı ve Tedavi Sonu Elde Edilen Ortalama Değerler Arası Farkların Karşılaştırılması (Çizelge 4.5)

4.5.1. Maksiller İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.5)

Maksillanın sagittal yöndeki hareketini gösteren SNA değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda $0,07^{\circ}$ iken çift çene grubunda bu değer $0,64^{\circ}$ olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Yine maksillanın sagittal yöndeki hareketini gösteren Nperp-A değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda $-0,54$ mm iken çift çene grubunda bu değer $0,83$ mm olarak ölçülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Maksillanın sagittal yöndeki hareketini gösteren bir diğer parametre olan A-Ver değeri için tedavi öncesi ve sonrası farkı tek çene grubunda $0,90$ mm iken çift çene grubunda bu değer $1,19$ mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Maksiller boyut değişikliğini gösteren Co-A değeri tedavi öncesi ve sonrası farkı tek çene grubunda $0,57$ mm iken çift çene grubunda bu değer $1,55$ mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Maksillanın vertikal yöndeki hareketini gösteren A-Hor değeri tedavi öncesi ve sonrası farkı tek çene grubunda $0,24$ mm iken çift çene grubunda bu değer $-1,88$ mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.5.2. Maksiller Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.5)

Üst birinci kesici dişin insizal kenarının sagittal yöndeki hareketini gösteren U1i-Ver değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 0,70 mm iken çift çene grubunda bu değer 0,04 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Üst birinci molar dişin sagittal yöndeki hareketini gösteren U6t-Ver değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 1,84 mm iken çift çene grubunda bu değer 1,76 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Üst birinci kesici dişin insizal kenarının vertikal yöndeki hareketini gösteren U1i-Hor değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 1,81 mm iken çift çene grubunda bu değer -0,94 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Üst birinci molar dişin vertikal yöndeki hareketini gösteren U6t-Hor değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 1,01 mm iken çift çene grubunda bu değer -2,82 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak $p<0,001$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.5.3. Mandibuler İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.5)

Mandibulanın sagittal yöndeki hareketini gösteren SNB değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda $3,57^\circ$ iken çift çene grubunda bu değer $2,95^\circ$ olarak ölçülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Yine mandibulanın sagittal yöndeki hareketini gösteren Nperp-Pg değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 3,60 mm iken çift çene grubunda bu değer 6,37

mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

Mandibulanın sagittal yöndeki hareketini gösteren B-Ver değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 5,74 mm iken çift çene grubunda bu değer 5,26 mm olarak ölçülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Mandibulanın sagittal yöndeki hareketini gösteren bir diğer parametre olan Pg-Ver değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 5,32 mm iken çift çene grubunda bu değer 6,08 mm olarak ölçülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Aynı şekilde mandibulanın sagittal yöndeki hareketini gösteren Me-Ver değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 5,26 mm iken çift çene grubunda bu değer 6,75 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Mandibuler boyut değişikliklerini gösteren Cd-Gn değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 7,71 mm iken çift çene grubunda bu değer 3,54 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Mandibuler boyut değişikliklerini gösteren bir diğer parametre olan Cd-Go değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda -0,05 mm iken çift çene grubunda bu değer -1,77 mm olarak ölçülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Yine mandibuler boyut değişikliklerini gösteren Go-Gn değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 4,53 mm iken çift çene grubunda bu değer 2,27 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.5.4. Mandibuler Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.5)

Alt birinci kesici dişin insizal kenarının sagittal yöndeki hareketini gösteren L1i-Ver değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 5,86 mm iken çift çene grubunda bu değer 4,89 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Mandibuler dişsel ölçümlerden IMPA değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda $0,20^{\circ}$ iken çift çene grubunda bu değer $1,64^{\circ}$ olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Alt birinci kesici dişin insizal kenarının vertikal yöndeki hareketini gösteren L1i-Hor değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 5,08 mm iken çift çene grubunda bu değer -0,35 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak $p<0,001$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.5.5. Maksillo-mandibuler İskeletsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.5)

ANB değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda $-3,27^{\circ}$ iken çift çene grubunda bu değer $-2,13^{\circ}$ olarak ölçülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Dik yön açısını gösteren SN-GoGn değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda $2,31^{\circ}$ iken çift çene grubunda bu değer $-1,04^{\circ}$ olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

OD-SN değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda $3,13^{\circ}$ iken çift çene grubunda bu değer $1,96^{\circ}$ olarak ölçülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

N-Me değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 3,97 mm iken çift çene grubunda bu değer -1,60 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak $p<0,001$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.5.6. Maksillo-mandibuler Dişsel Ölçümlerde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.5)

Overjet değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda -5,11 mm iken çift çene grubunda bu değer -4,91 mm olarak ölçülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Overbite değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda -3,43 mm iken çift çene grubunda bu değer 0,28 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.5.7. Yumuşak Doku Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.5)

Sagittal yöndeki hareketi gösteren Pn-Ver değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 2,17 mm iken çift çene grubunda bu değer 0,45 mm olarak ölçülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Nazolabial açı değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda $0,44^\circ$ iken çift çene grubunda bu değer $1,23^\circ$ olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Sagittal yöndeki hareketi gösteren ULA-Ver değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 1,67 mm iken çift çene grubunda bu değer 1,40 mm olarak ölçülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Sagittal yöndeki hareketi gösteren LLA-Ver değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 5,49 mm iken çift çene grubunda bu değer 2,84 mm olarak ölçülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Sagittal yöndeki hareketi gösteren bir diğer parametre olan B'-Ver değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 5,76 mm iken çift çene grubunda bu değer 4,70 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Sagittal yöndeki hareketi gösteren Pg'-Ver değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 6,21 mm iken çift çene grubunda bu değer 5,90 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

4.5.8. Hyoid Kemik Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.5)

Sagittal yöndeki hareketi gösteren H-Ver değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 4,02 mm iken çift çene grubunda bu değer 3,55 mm olarak ölçülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

Vertikal yöndeki hareketi gösteren H -Hor değeri ise tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 0,50 mm iken çift çene grubunda bu değer -4,43 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

4.5.9. Farengeal Hava Yolu Boyutsal Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.5)

PNS-P değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 0,22 mm iken çift çene grubunda bu değer -1,83 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

PPS değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 0,80 mm iken çift çene grubunda bu değer 1,35 mm olarak ölçülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

SPSS değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 3,01 mm iken çift çene grubunda bu değer 2,48 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir

MPS değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 3,53 mm iken çift çene grubunda bu değer 2,44 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

IPS değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 2,79 mm iken çift çene grubunda bu değer 3,26 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir

EPS değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 3,36 mm iken çift çene grubunda bu değer 2,50 mm olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir

4.5.10. Farengeal Hava Yolu Alansal Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişiklikler (Çizelge 4.5)

ALAN 1 değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 11,46 mm² iken çift çene grubunda bu değer -52,25 mm² olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak $p < 0,001$ düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

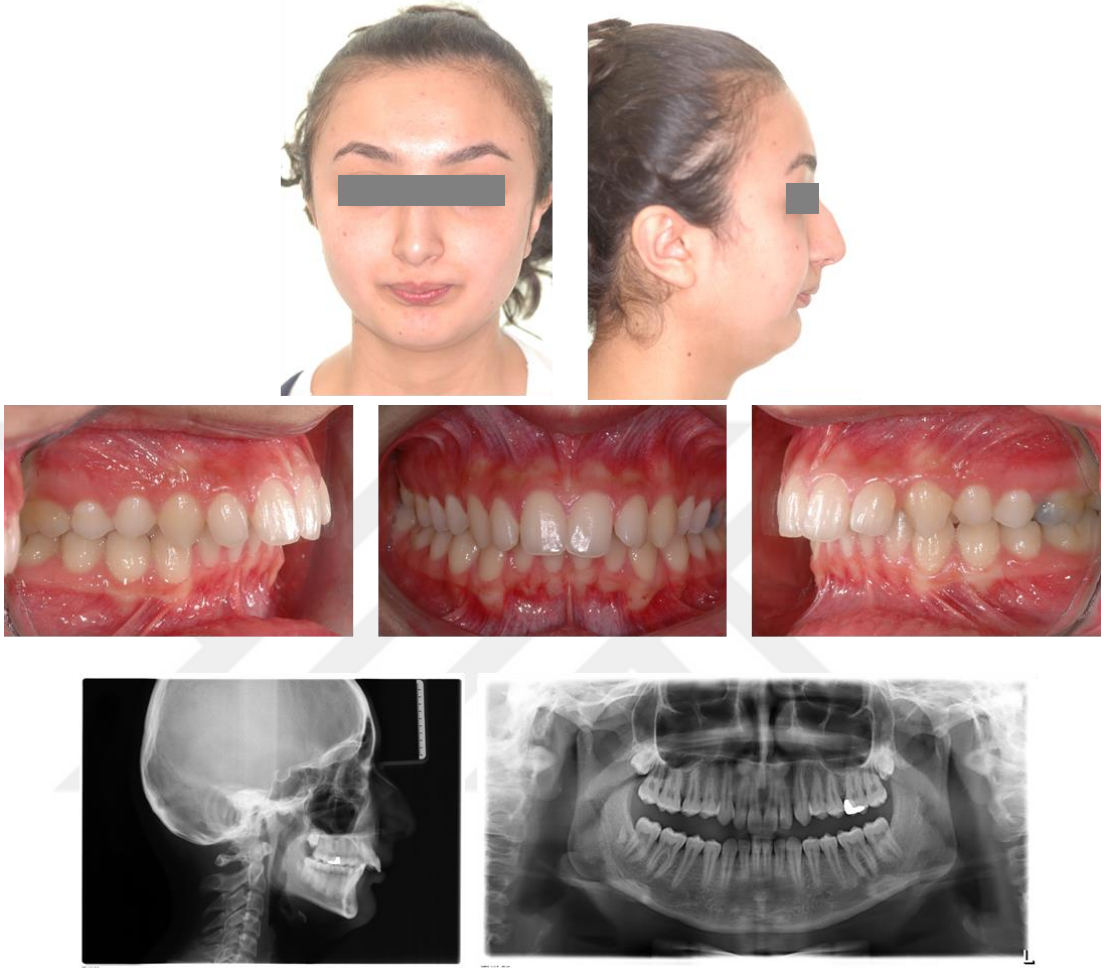
ALAN 2 değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 82,24 mm² iken çift çene grubunda bu değer 81,58 mm² olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

ALAN 3 değeri tedavi başı ve sonrası farkı tek çene grubunda 67,81 mm² iken çift çene grubunda bu değeri 54,30 mm² olarak ölçülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir.

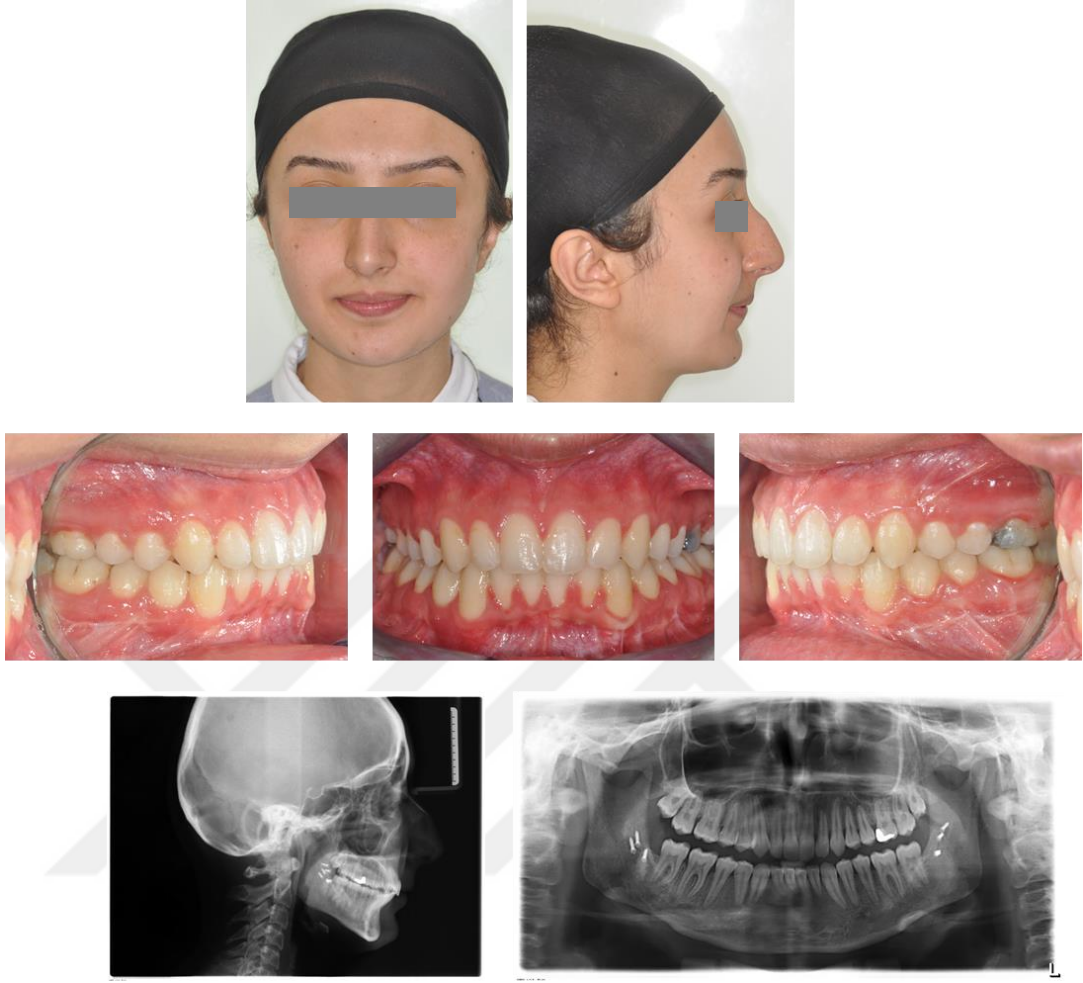
Çizelge 4.6. Tek Çene Ve Çift Çene Cerrahi Gruplarının Farengel Alan Ölçümlerinden Elde Edilen Farkların Değerlendirilmesi

	Nazofarengel Alan ALAN 1 (mm ²)	Orofarengel Alan ALAN 2 (mm ²)	Hipofarengel Alan ALAN 3 (mm ²)	Total Farengel Alan TOPLAM (mm ²)
Tek Çene Grubu	11,46	82,24	67,81	161,51
Çift Çene Grubu	-52,25	81,58	54,30	83,63

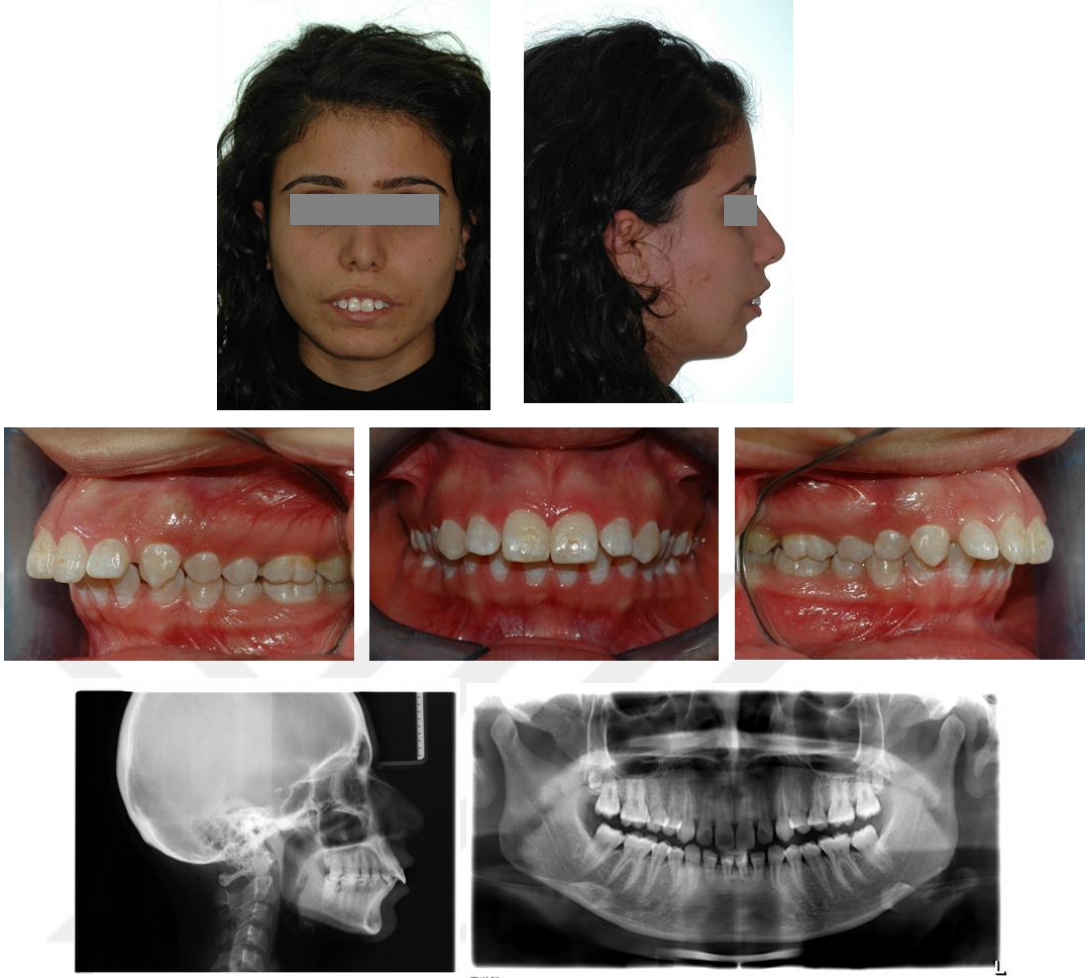
Tek çene ve çift çene gruplarının Alan 1, Alan 2, Alan 3 alanlarında ortognatik cerrahi yaklaşımı ile meydana gelen değişiklikler toplanmış ve tüm farengel havayoluna ait alansal değeri elde edilmiştir. Bu değeri de Çizelge 4.6'da sunulmuştur. Bu tabloya göre tek çene grubunda ortognatik cerrahi sonrasında tüm farengel hava yolunda 161,51 mm²lik, çift çene grubunda ise 83,63 mm²lik bir artış izlenmiştir (Çizelge 4.6)



Şekil 4.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubundan (Mandibuler İlerletme (Advancement)) Hastanın Tedavi Öncesi Materyal Kayıtları



Şekil 4.2. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubundan (Mandibuler İlerletme (Advancement)) Hastanın Tedavi Sonrası Materyal Kayıtları



Şekil 4.3. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubundan (Maksiller Gömme (Impaction) ve Mandibuler İlerletme (Advancement)) Hastanın Tedavi Öncesi Materyal Kayıtları



Şekil 4.4. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubundan (Maksiller Gömme (Impaction) ve Mandibuler İlerletme (Advancement)) Hastanın Tedavi Sonu Materyal Kayıtları

5. TARTIŞMA

5.1. Çalışmanın Amacının Tartışması

İskeletsel Sınıf II anomali, mandibuler yetersizlik veya maksiller fazlalık ya da her ikisinin kombinasyonu şeklinde görülebilen dentofasiyal bir deformitedir.

Mandibuler yetersizliğe sahip iskeletsel Sınıf II anomali, orofarengal hava yolu darlığından kaynaklanan uyku bozuklukları için bir risk faktörü olarak kabul edilir. Sınıf II malokluzyonu olan hastalar daha dar anteroposterior farengal boyutlara sahiptirler, bu durum özellikle de orofarenksin retroglossal alanında belirgindir. Böylece, mandibula ve hava yolu boşluğu pozisyonu arasında doğrudan bir ilişki kurulmuştur (Muto ve ark., 2008).

Özellikle mandibuler retrüzyona bağlı gelişen iskeletsel Sınıf II anomalide en önemli sorun, bireylerin bilincinde oldukları veya henüz olmadıkları solunum problemleridir. Bu problemler basit horlamadan, hayati tehlike oluşturabilecek şiddetli obstrüktif uyku apnesine kadar geniş bir yelpazede izlenebilmektedir.

OSAS'lı bireylerde mandibulanın sagittal yönde daha geride konumlandığı, buna bağlı olarak dilin daha posteriora konumlanması nedeniyle orofarenkste daralma olduğu gözlenmiştir (Lowe ve ark., 1997).

Nazofarengal obstrüksiyonun en önemli nedeni adenoid hipertrofisi iken orofarengal obstrüksiyonun en önemli nedenlerinden biri ise uyku esnasındaki solunum bozuklukluğu olan obstrüktif uyku apnesidir. Obstrüktif uyku apnesinden dolayı oluşan hava yolu obstrüksiyonunun nedeni farengal duvar genişliğinin artması, dilin daha geride konumlanması nedeniyle posterior havayolunun daralmasıdır (Uçuncu ve Oguz-Turel, 2014). OSAS'lı bireylerde mandibulanın

sagittal yönde daha geride konumlandığı, buna bağlı olarak dilin daha posteriorde konumlanması nedeniyle orofarenkste daralma olduğuna değinilmiştir (Oğuz-Turel, 2007)

Mandibuler retrüzyon, orofarengal hava yolu boyutlarının azalmasında risk faktörü olabildiği ve azalmış solunum fonksiyonları ile olan ilişkisi belirtilmiştir (Özbek ve ark., 1998). Mandibuler retrognatiye bağlı Sınıf II bireylerin ortodontik tedavisinde, mandibulanın anterior yönde gelişiminin stimule edilerek farengal hava yolu boyutlarının arttırılması hedeflenmektedir. Erişkinlerde ağız içi apareylerle horlama ve OSAS gibi uykuda solunum bozukluklarının azaltılabildiği ve bu etkinin öncelikle hava yolu boyutlarının arttırılması sonucu oluştuğu bilinmektedir (Zaimoğlu, 2011).

Şiddetli mandibuler retrognati, orofarengal hava yolu boyutlarının azalmasıyla bağlantılı olduğu ifade edilmiştir (Figuroa ve ark., 1991). Servikal vertebra ile mandibunun korpusu arasındaki alanın azalması, dilin ve yumuşak damağın posteriorde konumlanmasına yol açabilir ve gün içerisinde solunum fonksiyonlarının bozulma olasılığını artırabilir ve bununla birlikte, horlama, üst solunum yolu rezistansı sendromu (UARS) ve obstrüktif uyku apnesi sendromu (OSAS) gibi noktürnal solunum problemlerine neden olabilmektedir (Schafer, 1982; DeBerry-Borowiecki ve Blanks, 1988; Özbek ve ark., 1998)

Ortognatik cerrahi işlemler, sadece kraniyofasiyal sert dokuları değil, yumuşak doku profili başta olmak üzere, maksilla ve mandibula ile ilişkili tüm yumuşak dokuların boyut ve pozisyonunu kaçınılmaz olarak etkiler. Etkilenen bölgelerin başında solunum ve yutma gibi birçok hayati fonksiyonu barındıran farengal bölge gelmektedir (Wenzel ve ark., 1989; Chen ve ark., 2007; Lye, 2008; Marşan ve ark., 2009).

Sınıf III bireylerde gerçekleştirilen farklı ortognatik cerrahi prosedürlerinin hava yolu üzerindeki etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, mandibuler set back cerrahisinin hava yolu üzerinde en çok daraltıcı etkisinin olduğu, çift çene cerrahi uygulamalarının hava yolu üzerindeki bu daraltıcı etkinin azaltılmasında rol oynadığı

ve maksiller ilerletme operasyonlarının da hava yolu üzerindeki genişletici etkisinden bahsedilmiştir (Aydemir ve ark., 2012).

Sınıf III hastalarda uygulanan bimaksiller cerrahi sonrası yumuşak dokuların değerlendirildiği çalışmada, fasiyal profildeki dramatik düzelmelerin esas olarak mandibulanın geriye doğru hareketi ve bununla birlikte alt dudak bölgesinde gerçekleşen belirgin azalma olduğu vurgulanmıştır (Altuğ ve ark., 2008).

Mandibuler ilerletme cerrahisi sonrası yumuşak doku çene ucunun sert dokuyu bire bir oranında takip ettiği ancak alt dudağın daha az öngörülebilir olduğu belirtilmiştir (Storms ve ark., 2017)

Mandibular ilerletme operasyonları ile “Obstrüktif Uyku Apnesi”nin (OSA) düzeltilebileceği, ağır derecede horlaması olan bir hastada maksillo-mandibular ilerletme operasyonu ile horlamada ciddi azalma olduğunu belirtilmiştir (Kuo ve ark., 1979; Bear ve Priest, 1986; Riley ve ark., 1986; Vila ve ark., 1989; Hoffstein ve Wright, 1991).

Diğer çalışmalarda ise, iskeletsel Sınıf II malokluzyona sahip hastaların mandibular ilerletme cerrahisi sonrası üst havayolu boyutsal değişiklikleri ve hyoid kemik pozisyonunu değerlendirilmiştir. Cerrahi sonrası farengeal hava yolu boyutunda genel bir artış olduğu ve hyoid kemiğin superior ve anteriora yöneldiği görülmüştür (Sahoo ve ark., 2012; Jiang ve ark., 2017).

Aynı çalışmada içinde tek çene mandibuler ilerletme ve çift çene cerrahi (maksiller gömme ve mandibuler ilerletme) vakaları kullanan ve bu vakaları karşılaştıran çalışma sayısı çok azdır. Biz de çalışmamızda bu iki ortognatik cerrahi yaklaşımı ile (tek ve çift çene) tedavi edilmiş hasta gruplarını kraniyofasiyal ve farengeal havayolu açısından değerlendirmeyi hedefledik.

5.2. Gereç ve Yöntemin Tartışması

5.2.1. Çalışmaya Dahil Olan Bireylerin Tartışması

Araştırma gruplarımız, iskeletsel Sınıf II maloklüzyonlarının tedavisi amacı ile başvuran, tedavileri çift çene (Lefort I ve sagittal split ramus osteotomi) operasyonu ile yapılan 12 erişkin birey (11 kız, 1 erkek birey) ve tek çene (sagittal split ramus osteotomi) operasyonu ile yapılan 11 erişkin bireyden (6 kız, 5 erkek birey) oluşmaktadır. Çalışmamızın materyalini bu hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonunda alınan toplam 46 lateral sefalometrik filmi oluşturmaktadır.

Çalışmamızda kadın sayısı erkeklere oranla daha fazla bulunmuştur. Bu durum daha önceki çalışmalarda da gözlenmiş ve kadınların estetik açıdan daha çok tedavi arayışında oldukları şeklinde yorumlanmıştır (Iizuka ve ark., 2004; Joss ve Thuer, 2008; Mobarak ve ark., 2001; Sahoo ve ark., 2012; Storms ve ark., 2017; Yuen ve ark., 2018).

Çalışmamıza dahil olan bireylerin ameliyatları 2007-2017 yılları arasında yapılmıştır. Her ne kadar ameliyatların büyük çoğunluğu bu tez çalışması devam ederken yapılmış olsa da, bazı hastalarımızın daha önceki zamanlarda tedavi edilmiş olması araştırmaya hem prospektif, hem de retrospektif bir özellik kazandırmaktadır.

Tek çene grubuna dahil edilen 11 hastadan 6'sı kadın, 5'i erkek iken, çift çene grubuna dahil edilen 12 bireyden sadece 1'i erkek, diğer 11'i kadın hastalardan oluşmuştur. Her ne kadar fakültemizde iskeletsel Sınıf III maloklüzyon sebebiyle çok yoğun bir ortognatik cerrahi talebi bulunsa da, aynı talep iskeletsel Sınıf II maloklüzyon için geçerli değildir. Benzer değerlendirmeye önceki çalışmalarda da rastlamak mümkündür (Hayes ve ark., 1994; Sahoo ve ark., 2012; Aydil ve ark., 2012; Uppada ve ark., 2014; Jeong ve ark., 2017; Jiang ve ark., 2017). Bu durumu yine iskeletsel Sınıf II maloklüzyonun hastalar ve yakın çevreleri tarafından farkındalığının Sınıf III bireylere göre daha düşük olması ile açıklanabilir.

Dolayısıyla çalışmamızda cinsiyetler arasında fark olup olmadığı araştırılmamış, gruplar kadın ve erkek sayıları arasında fark gözetmeksizin oluşturulmuştur.

Ortognatik cerrahi sırasında bireylerin tam iskeletsel olgunluğa erişmiş olmaları tedavinin stabilitesi açısından büyük önem taşımaktadır Araştırmaya dahil olan bireylerin ortalama yaşları çift çene grubunda tedavi başında 23.18 ± 3.98 , tek çene grubunda ise tedavi başı 25.29 ± 7.70 'dir. Yaş aralığı 18.2 ile 43.9 yıl arasında değişmektedir. Çalışmamızda tüm hastalar büyüme ve gelişimini tamamlamış, R_u el-bilek döneminde olan hastalardır.

Araştırmamıza dahil edilen iskeletsel Sınıf II anomaliye sahip 23 hastanın 11'i tek çene, 12'si çift çene ortognatik cerrahi yaklaşımları ile tedavi edilmiştir. Bu iki hasta grubunu oluşturan bireylerde cerrahi yönleme karar verirken göz önünde bulundurulmuş kriterlerin başında, çift çene grubuna dahil olan bireylerde belirgin yüksek gülme hattı (dişeti görünümü) bulunması ve dik yön boyutlarının tek çene grubuna göre artmış olmasıdır (SN/GoGn: tek çene grubunda $34,52^\circ$, çift çene grubunda $41,94^\circ$). Ayrıca çift çene grubundaki bireylerin tedavi başındaki iskeletsel maloklüzyonlarının, tek çene grubuna göre daha şiddetli olduğu da izlenmektedir (ANB; tek çene grubunda $7,15^\circ$, çift çene grubunda $9,29^\circ$). İskeletsel Sınıf II anomalinin tek ve çift çene cerrahi yöntemler ile tedavisini ve retansiyon sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmalarında de Lir Ade ve ark. (2013), dik yön boyutu artmış olan bireylerde çift çene yaklaşımının tercih edildiğini vurgulamışlardır. Bu bağlamda çalışmamızda artmış dik yön boyutlarına sahip bireylerde çift çene cerrahisi (maksiller gömme ve mandibuler ilerletme) yöntemi tercih edilmiştir.

5.2.2. Radyolojik Değerlendirmenin Tartışması

Günümüzde farengeal hava yolunun değerlendirilmesinde bilgisayarlı tomografik görüntüleme altın standart olarak kabul edilse de, hastalardan birden fazla tomografi görüntüsü elde edilmesi, sağlığa zararlı olacağı gerekçesi ile etik bulunmamaktadır. Dolayısıyla ortognatik cerrahi ile havayolunda meydana gelen olumlu veya olumsuz

değişiklikleri değerlendirmek amacıyla ameliyat sonrasında da tomografi alınması etik olarak kabul görmemektedir. Bu sebeple çalışmamızda iki boyutlu (2D) lateral sefalometrik radyografilerden yararlanılmıştır. Ayrıca, iskeletsel sınıf II anomalinin ortognatik cerrahi ile tedavi edilmesi sonucu ortaya çıkan değişiklikleri incelediğimiz çalışmamızda nazofarengal, orofarengal ve hipofarengal havayolunun alansal olarak değerlendirilmesine karar verilmiştir. Bu amaç daha önce de alansal ölçümlerde faydalanılan “dijital planimetre” cihazından faydalanılmıştır (Altuğ ve ark., 2008; Aydemir, 2009; Aydemir ve ark., 2012)

Öğrenme becerisi, zaman yatırımı, maliyet ve erişimden kaynaklanan sınırlamalar planlaması için üç boyutlu (3D) teknolojinin rutin kullanımını zorlaştırmaktadır. Dolayısıyla bimaksiller yeniden konumlandırmada ve buna eşlik eden yumuşak doku değişikliklerinin incelenmesinde iki boyutlu (2D) profil analiz yöntemleri günümüzde de sıklıkla başvurulan yöntemlerdir (Steinbacher, 2015).

Çalışmamızda lateral sefalometrik filmler üzerinde yapılan ölçümler, bilgisayar yazılım programı (*Dolphin Imaging 11.95, Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, CA, USA*) kullanılarak yapılmıştır. Belirlenen sefalometrik noktalar bilgisayar ortamında işaretlenmiş, ölçümler Dolphin programında belirlenen referans noktalarına ait koordinatlar kullanılarak hesaplanmıştır. Belirlenen bu koordinatlar hem program tarafından hem de araştırmacı tarafından bilgisayarda manuel olarak çizilmiştir.

Kranial kaide referanslarının ve koordinat sisteminin oluşturulması maksillofasial sistem içinde meydana gelen değişikliklerin değerlendirilmesinde büyük önem taşır. Lateral sefalometrik radyograf analizlerinde sıklıkla referans olarak Sella-Nasion düzlemi kullanılır. Ancak SN düzlemi eğimli bir düzlemdir ve bu düzlemin kullanılması bazı hatalara yol açabilmektedir. Proffit ve ark. (1992) tarafından Sınıf II erişkin hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada, SN düzlemi ile 6°lik açı yapacak şekilde çizilen, SN düzleminin altında kalan yatay düzleme *horizontal referans düzlemi* denilmiştir. Sella noktasından aşağı yönde horizontal referans düzlemine dikey bir düzlem çizilmiş ve bu düzlem de *vertikal referans düzlemi* olarak kabul

etmişlerdir (Proffit ve ark., 1992). Bizim çalışmamızda pek çok araştırmacı tarafından kullanılan, SN düzlemi ile 7°lik açı yapacak şekilde çizilen, SN düzleminin altında kalan yatay bir düzlem oluşturulmuş ve bu düzleme *horizontal referans düzlemi* denilmiştir. Sella noktasından aşağı yönde horizontal referans düzlemine dikey bir düzlem çizilmiş ve bu düzlem de *vertikal referans düzlemi* olarak adlandırılmıştır (Mobarak ve ark., 2001; Aydil ve ark., 2012; Aydemir ve ark., 2012; Storms ve ark., 2017).

5.3. Bulguların Tartışması

5.3.1. Tek Çene ve Çift Çene Gruplarının Tedavi Baş Değerlerinin Karşılaştırılması

Tek çene ve çift çene ortognatik cerrahi yaklaşımı ile tedavi edilmiş olan bireylerin tedavi başı (T1) lateral sefalometrik parametrelerini değerlendirdiğimizde, iki grup arasındaki farkın mandibulanın pozisyonu ve rotasyonundan kaynaklandığını söylemek mümkündür. Bu farklar da halihazırda bireylerin tek veya çift çene yaklaşımları ile tedavi edilmesine karar vermemizi sağlamış olan unsurlardır.

Daha detaylı olarak inceleyecek olursak, her iki gruba ait maksiller iskeletsel ve dişsel ve hatta mandibuler dişsel parametrelerde anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır.

Her iki tedavi grubunda tedavi başında (T1) maksillanın sagittal yöndeki konumunu hem Steiner, hem de McNamara normlarına göre değerlendirdiğimizde, maksillanın tek çene grubunda çok hafif geride (SNA: 77,46°; Nperp-A: -0,74 mm) çift çene grubunda ise normal konumlandığı (SNA: 78,58°; Nperp-A: 0,43 mm) izlenmiştir (Steiner, 1984; McNamara, 1984). Maksillanın sagittal konumu açısından her iki tedavi grubu arasında istatistik olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Her ne kadar her iki tedavi grubunda da maksillanın sagittal yöndeki konumu normal sınırlar arasında ve birbirlerine benzer bulunmuş olsa da, çift çene grubunda

uygulanan gömme (impaction) işlemi sırasında maksilla bir miktar öne alınmıştır (0,63 mm; $p<0.01$). Bu az miktardaki ilerletme, maksillanın olduğu yerde gömülmesinin cerrahi teknik açısından güç olması sebebiyle cerrahi ekibimizin bizlerden maksillayı bir miktar ileri almamızı talep etmesidir.

Tedavi başında uygulanan maksiller gömme yaklaşımını gruplar arasında değerlendirecek olursak, çift çene grubunda maksiller kesici dişlerin ve maksiller molar dişlerin vertikal konumlarını gösteren U1i-Hor ve U6t-Hor parametrelerinin tek çene grubuna göre istatistik olarak anlamlı olmamakla beraber artış göstermiş olduğu izlenmektedir. Bu değerlerdeki artışlar hastaların klinik olarak gülme hatlarının değerlendirilmesi sırasında kendini göstermiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda çift çene grubunda maksiller gömme uygulaması tercih edilmiştir.

Tedavi başında (T1) mandibulanın sagittal yöndeki konumunu hem Steiner, hem de McNamara normlarına göre değerlendirdiğimizde, mandibulanın hem tek çene grubunda (SNB: 70,30°, Nperp-Pg: -10,98 mm), hem de çift çene grubunda (SNB: 69,11°, Nperp-Pg: -15,95 mm) geride konumlandığını görüyoruz ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Mandibulanın sagittal yöndeki konumunu gösteren diğer parametreler olan Pg-Ver, Me-Ver parametrelerinin çift çene grubunda, tek çene grubuna göre daha küçük değerlere sahip olduğu kaydedilmiştir. Tek çene grubunda tedavi başı Pg-Ver değeri 46,86 mm iken çift çene grubunda tedavi başı bu değer 38,68 mm olup iki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlıdır. Aynı şekilde, tek çene grubunda tedavi başı ortalama Me-Ver değeri 40,76 mm iken çift çene grubunda tedavi başı bu değer 31,60 mm olup iki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlıdır. Pg-Ver ve Me-Ver parametrelerindeki bu farklılığın sebebi, çift çene grubundaki bireylerin tek çene grubuna göre dik yön boyutlarının ve mandibuler posterior rotasyon miktarlarının daha fazla olması ile açıklanabilir.

Tek çene grubunda tedavi başı SN/GoGn açısı 34,52° iken, çift çene grubunda bu değer 41,94°dir. Yine oklüzal düzlem açısı (OD-SN) da çift çene grubunda istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde daha yüksek değere sahiptir. N-Me değeri de istatistik olarak anlamlı bulunmasa da, çift çene grubunda tek çene grubuna oranla daha yüksektir. (Schudy, 1965; Thuer ve ark., 1994; Sinclair ve ark., 1995; Dolce ve ark., 2000; Potts ve ark., 2009).

İskeletsel Sınıf II maloklüzyonun ortognatik cerrahi yaklaşımlar ile tedavisinden beklentimiz geride konumlanmış olan mandibulanın ileri yönde hareket ettirilmesinin yanı sıra, özellikle sınıf II maloklüzyona artmış dik yön boyutlarının da eşlik ettiği bireylerde ön yüz yüksekliğinin de normal değerlere indirgenmesinin sağlanmasıdır (Jensen ve ark., 1992; Aydil ve ark., 2012). Dik yön boyutları artmış sınıf II bireylerin büyük çoğunluğunda anomaliye maksillanın da vertikal yönde fazla gelişmiş olması eşlik edebilmektedir (Schendel ve ark., 1976; Ibitayo ve ark., 2011; Alsulaimani ve ark., 2013). Bu sebeple çalışmamıza dahil olan çift çene grubundaki bireylerde maksillada gömme (impaction) ve mandibuler ileri yönde hareket planlanmıştır.

İki tedavi grubunun tedavi başı değerleri karşılaştırıldığında istatistik olarak anlamlı bulunan bir diğer parametre de overbite değeridir (tek çene grubu 6,10 mm, çift çene grubu 2,72 mm; $p<0,01$). Bu farklılık da çift çene grubundaki dik yön boyutlarındaki artış ve mandibuler posterior rotasyonu destekler niteliktedir.

Mandibula, dil kökü, hyoid kemik ve farengeal duvarlar birbirleriyle muskuler ve ligamentöz ataçmanlarla yakından bağlı anatomik yapılardır. Hyoid kemiğin konumu, hem mandibulanın hem de dilin yerleşiminden etkilenmektedir (Battagel ve ark., 1999). Yanlarda, orta konstrüktör kaslar hyoid kemiği farenks duvarlarıyla birleştirmektedir. Bu nedenle hyoid kemiğin konumu ve meydana gelen pozisyon değişimleri, en az konstrüktör kasların tonusu kadar orofarenks hacmini etkilemektedir (Solow ve ark., 1996). Buradan yola çıkarak, araştırmamızda farengeal hava yolu parametreleriyle birlikte hyoid kemik ölçümlerine de yer verilmiştir.

Yumuşak doku, hyoid, farengeal hava yolu boyutsal ve alansal ölçümlere baktığımızda da tedavi başında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmamaktadır. Bu veriler doğrultusunda her iki grubun da benzer sonuçlara sahip olduğunu ve homojen dağılım gösterdiğini söylemek mümkündür.

Çalışmamızda her iki grup için tedavi başı (T1) hyoid kemiğin vertikal yöndeki konumunu belirten parametre değerlendirildiğinde, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da tek çene grubunda hyoidin çift çene grubuna göre daha aşağıda konumlandığı bulunmuştur (H-Hor: tek çene grubu 101,23 mm, çift çene grubu 98,73 mm; ns). Guilleminault ve ark.(1984), Partinen ve ark. (1988), Maltais ve ark. (1991), Lowe ve ark. (1997) ve Sforza ve ark. (2000)'nın yaptıkları çalışmalarda OSAS'lı bireylerde hyoid kemiğin daha aşağıda konumlandığı bildirilmiştir.

İki grubun tedavi başı (T1) tüm farengeal hava yolu alan ölçümlerini karşılaştırdığımızda, tek çene grubunda bu değer 799,50 mm² iken, çift çene grubunda ise 870,16 mm² olarak hesaplanmıştır. İstatistiksel olarak değerlendirilmemiş olsa da tedavi başı tek çene grubunda tüm farengeal hava yolu alanının çift çene grubuna göre daha dar olduğunu söyleyebiliriz. Bu bilgilerden yola çıkarak, tek çene grubunda tedavi başı tüm hava yolu alanının daha dar olması ve hyoidin daha aşağıda konumlanması arasında bir ilişki olduğunu düşünebiliriz.

Kısaca özetleyecek olursak, iskeletsel Sınıf II anomaliye sahip tek çene ve çift çene cerrahi grupları arasındaki temel farklılığın, çift çene grubundaki bireylerde anomaliye “*vertikal komponent*”in de dahil olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

5.3.2. Tedavi Etkisi ile Maksillada Meydana Gelen Değişikliklerin Değerlendirilmesi

5.3.2.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Bulgularının Tartışması (T2-T1)

Tedavi başı ve tedavi sonu maksiller iskeletsel ve çoğu dişsel parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklara rastlanmazken, sadece maksiller dişsel ölçümlerden üst kesici dişlerin vertikal yöndeki konumunu gösteren U1i-Hor parametresinde tek çene grubunda tedavi sonunda artmıştır (U1-Hor: T1: 73,88 mm; T2: 75,70 mm; $p<0,05$). Bu farklılığın cerrahi sonrası devam eden ortodontik tedavi sırasında kullanılan intermaksiller sınıf 2 elastiklerden kaynaklanmış olduğu görüşündeyiz.

Proffit ve ark. (1992)'nin yapmış oldukları bir çalışmada iskeletsel Sınıf II maloklüzyonu bulunan bireylerin mandibuler ilerletme cerrahisi sonrasında üst çene konumlarının değişmediği, ancak üst kesici dişlerinin ekstrüze olduğu belirtilmiştir (Proffit ve ark., 1992). Bu hasta grubunda operasyon sonrası erken dönem stabilite için günümüzde uygulanan cerrahi plak fiksasyonu yerine maksillo-mandibuler fiksasyon (MMF) kullanılmıştır. Üst kesici dişlerdeki ekstrüviz hareketin ise bizim hasta grubumuzda da uygulanan intermaksiller Sınıf II elastikler ile ilişkilendirmişlerdir. Biz de benzer dişsel sonucun yine elastiklerden kaynaklandığı görüşündeyiz.

Mandibulanın cerrahi olarak ilerletildiği bir diğer çalışmada, çalışmamızla da benzer şekilde maksillada vertikal ve sagittal planda değişim gözlenmezken, maksiller keserlerin bizim çalışmamızdan farklı olarak vertikal olarak konumsal değişikliği görülmemiş, sadece sagittal olarak ileri yönde hareketi gözlenmiştir (Storms ve ark., 2017). Maksiller kesici dişlerdeki bu protrüviz hareket ameliyat sonrası dönemde uygulanan sabit mekanikler ile ilişkilendirilmiştir.

5.3.2.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Bulgularının Tartışması (T2-T1)

Çift çene grubunda, maksiller kesicilerde istatistik olarak anlamlı olmayan (U1i-Hor: -0,94 mm; ns) ve molar dişlerde istatistik olarak anlamlı düzeyde (U6t-Hor: -2,82 mm; $p<0.01$ mm) yukarı yönde hareket kaydedilmiştir. Bunun sebebi çift çene grubunda maksillaya gömme (intrüzyon) hareketi yaptırılmış olmasıdır. Daha önce de bahsettiğimiz gibi, çift çene grubuna dahil olan bireylerde ameliyat öncesinde iskeletsel Sınıf II anomaliye vertikal boyutlardaki artış ve yüksek gülme hattı (dişeti görünümü) de eşlik etmektedir. Bunun düzeltilmesi için maksiller cerrahi bir miktar gömme ve gömme tekniğinin kolaylığı açısından bir miktar da ilerletme ile gerçekleştirilmiştir.

Cerrahi planlamalarımız kapsamında, vertikal boyutun daha etkili düşürülmesi için maksillanın posterior bölgesi, anterior bölgesinden daha fazla gömülerek, hem oklüzal düzlemin düzeltilmesi, hem de mandibulanın bir miktar otorotasyon yapması da teşvik edilmeye çalışılmıştır. Buna bağlı olarak da, U6t-Hor boyutundaki azalma, U1i-Hor boyutundaki azalmadan daha fazla kaydedilmiştir.

Maksillanın çift çene cerrahisi sonrasında az ancak istatistik olarak anlamlı miktarda ileri konumlandığını izlemekteyiz (SNA: $0,64^\circ$, $p<0,01$; A-Ver: 1,19mm, $p<0.05$; Nperp-A: 0.83 mm; ns). Bu ilerletme de yukarıda bahsettiğimiz gibi maksillanın yerinde gömülmesinin cerrahi teknik açısından zorluğu sebebiyle tercih edilmiştir.

Yine beklendiği gibi maksiller gömme (impaction) cerrahisi sonrası maksillanın istatistik olarak anlamlı miktarda yukarı yönde konumlandığını görmekteyiz (A-Hor: -1,88 mm, $p<0,01$).

5.3.2.3. Tek Çene ve Çift Çene Ortognatik Cerrahi Gruplarına Ait Maksiller İskeletsel ve Dental Bulguların Farkların Farkının Tartışması (T2-T1 _T2-T1)

Daha detaylı olarak inceleyecek olursak, her iki gruba ait tedavi sonuçlarından maksillanın sagittal yöndeki konumunu Steiner normlarına göre hem de vertikal eksene göre değerlendirdiğimizde çift çene grubunda tek çene grubuna göre daha fazla artış olduğunu görmekteyiz (SNA: tek çene grubu $0,07^\circ$, çift çene grubu $0,64^\circ$, $p<0,01$; A-Ver: tek çene grubu $0,90$ mm, çift çene grubu $1,19$ mm, ns). Çift çene grubundaki artışın daha fazla olmasının gerekçesi olarak da maksillaya gömme cerrahisi yapılırken aynı zamanda bir miktar da öne alınması şeklinde açıklayabiliriz.

Maksillanın vertikal yöndeki konumunu tedavi sonuçları açısından değerlendirecek olursak, tek çene grubunda maksillanın horizontal eksene olan uzaklığında artış meydana gelirken, çift çene grubunda ise bu mesafe azalmıştır (A-Hor: tek çene grubu mm, çift çene grubu $-1,88$ mm; $p<0,01$). Bu anlamlı düzeydeki fark, çift çene grubunda maksillaya gömme (impaction) cerrahisi yapılmasının bir sonucudur.

Maksiller dişsel ölçümlerden üst kesici dişlerin vertikal yöndeki konumunu gösteren U1i-Hor parametresinde tek çene grubunda bu değer tedavi sonunda artmışken, çift çene grubunda ise azalma göstermiştir (U1i-Hor: tek çene grubu $1,81$ mm, çift çene grubu $-0,94$ mm; $p<0,05$). Bu farklılığın, tek çene grubunda cerrahi sonrası devam eden ortodontik tedavi sırasında intermaksiller sınıf 2 elastiklerin kullanılması, çift çene grubunda ise maksillaya gömme (intrüzyon) hareketi yapılmış olması şeklinde ifade edebiliriz.

Maksiller molar dişlerin vertikal konumunu gösteren U6t-Hor parametresinde tek çene grubunda bu değer tedavi sonu artmışken, çift çene grubunda ise azalma göstermiştir (U6t-Hor: tek çene grubu $1,01$ mm, çift çene grubu $-2,82$ mm; $p<0,001$). Bu anlamlı düzeydeki farklılığın sebebi, yukarıda da belirttiğimiz gibi çift çene grubunda maksillaya gömme (intrüzyon) hareketi yapılmış olmasıdır.

5.3.3. Tedavi Etkisi ile Mandibulada Meydana Gelen Değişikliklerin Değerlendirilmesi

5.3.3.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Mandibuler Bulgularının Tartışması (T2-T1)

Mandibulanın tek çene “mandibuler ilerletme (advancement)” cerrahisi sonrasında sagittal yöndeki hareketini gösteren parametrelerde artış olduğu ve mandibulanın istatistik olarak anlamlı miktarda ileride konumlandığını izlemekteyiz (SNB: 3,57°, $p<0,01$; Nperp-Pg: 3,60 mm, $p<0,01$; B-Ver: 5,74 mm, $p<0,01$; Pg-Ver: 5,32 mm, $p<0,01$; Me-Ver: 5,26 mm, $p<0,01$). Mandibulanın ilerletme cerrahisi sonrası, mandibulanın efektif uzunluğunda ve korpus uzunluğunda istatistik olarak anlamlı düzeyde artışlar elde edilmiştir (Cd-Gn: 7,71 mm, $p<0,01$; Go-Gn: 4,53 mm, $p<0,01$)

Mandibuler dişsel ölçümlere bakacak olursak, alt kesici dişin sagittal ve vertikal yöndeki konumu gösteren parametrelerde istatistik olarak anlamlı artışlar görülmüştür. Bu anlamlı düzeyde elde edilen farklılıklar, mandibuler ilerletme cerrahisi sonrası mandibulanın ileri ve aşağı yönde yeniden konumlanmasıyla ilişkilidir (L1i-Ver: 5,86 mm, $p<0,01$; L1i-Hor: 5,08 mm; $p<0,01$). Ayrıca, mandibular kesici dişlerde görülen protrüzyonun, intermaksiller Sınıf 2 elastik kullanımı ve cerrahi sonrası az miktarda da olsa iskeletsel nüksün kompenzasyonu sonucu gerçekleştiğini düşünebiliriz. Ancak, Moen ve ark. (2011) ve Paunonen ve ark. (2018) mandibuler ilerletme cerrahisi sonrası iskeletsel ve dişsel stabiliteyi değerlendirdikleri çalışmada, bizim çalışmamızdan farklı olarak alt keser dişlerde ilk 1 yıl içerisinde retrüzyon gözlemlemişlerdir. Relapsın iskeletsel yapılardan çok dişsel kaynaklı olduğunu savunmuşlardır.

Mandibuler ilerletme cerrahisi sonrası Sınıf II hastalar üzerinde yapılan araştırmalarda, mandibulanın öne alınmasını takiben sagittal yöndeki hareketi gösteren tüm mandibuler iskeletsel ve dişsel parametrelerde artışlar tespit edilmiştir ve benzer sonuçlar elde edilmiştir (Proffit ve ark., 1992; Jiang ve ark., 2017; Storms ve ark.; 2017).

5.3.3.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Mandibuler Bulgularının Tartışması (T2-T1)

Mandibulanın çift çene cerrahisi sonrasında sagittal yöndeki hareketini gösteren parametrelerde artış olduğu ve istatistik olarak anlamlı miktarda ileri konumlandığını izlemekteyiz (SNB: 2,95°, p<0,01; Nperp-Pg: 6,37 mm, p<0,01; B-Ver: 5,26 mm, p<0,01; Pg-Ver: 6,08 mm, p<0,01; Me-Ver: 6,75 mm, p<0,01). Çift çene cerrahisi sonrası mandibulanın efektif uzunluğunda ve korpus uzunluğunda istatistik olarak anlamlı düzeyde artışlar elde edilirken, ramus uzunluğunda ise azalma görülmektedir (Cd-Gn: 3,54 mm, p<0,01; Go-Gn: 2,27 mm, p<0,01; Cd-Go: -1,77 mm, p<0,05). Ramus uzunluğunda (Cd-Go) izlenen anlamlı düzeydeki azalma, maksillaya uygulanan gömme cerrahisi sonrası mandibulanın ilerletme cerrahisi ile daha önde ve yukarı yönde konumlandırılmış olması ile açıklanabilir.

Mandibuler dişsel ölçümleri inceleyecek olursak, alt kesici dişlerin sagittal yöndeki konumu gösteren parametrede istatistik olarak anlamlı artış görülmüştür (L1i-Ver: 4,89 mm, p<0,01). Mandibuler keser protrüzyonunu ifade eden bu artış, cerrahi sonrası kullanılan intermaksiller Sınıf 2 elastiklerden kaynaklanmaktadır. Her ne kadar ortognatik cerrahi planlaması sırasında ideal konumlandırılmış olan çeneler üzerinde cerrahi splintlerimizi hazırlasak da, özellikle iskeletsel Sınıf II anomaliye sahip bireylerde cerrahi sonrası dönemde gerek suprahyoid kasların mandibulayı eski konumuna geri çekmeye çalışması, gerekse cerrahi sırasında mandibuler kondilin yerinde konumlandırılmaması sebebiyle cerrahi sonrası az miktarda da olsa iskeletsel nüks ile karşılaşmak mümkündür. Bu iskeletsel stabilite sorunu çoğunlukla cerrahi sonrası dönemde dental olarak kompanse edilmektedir. Mandibuler kesici dişlerdeki 4,89 mm.lik protrüzyonun da bu durumdan kaynaklanmış olduğu görüşündeyiz. Gonçalves ve ark. (2008) ise, çift çene (maksillo-mandibuler ilerletme) cerrahisi sonrası stabiliteyi değerlendirdikleri çalışmalarında alt kesici dişlerde retrüzyon olduğunu bildirmişlerdir.

5.3.3.3. Tek Çene ve Çift Çene Ortognatik Cerrahi Gruplarına Ait Mandibuler Bulguların Farkların Farkının Tartışması (T2-T1 _T2-T1)

Her iki gruba ait tedavi sonuçlarından mandibulanın sagittal yöndeki konumunu McNamara normuna ve vertikal düzleme göre değerlendirdiğimizde çift çene grubundaki farkın tek çeneye oranla daha fazla olduğunu görmekteyiz (Nperp-Pg: tek çene grubu 3,60 mm, çift çene grubu 6,37 mm, $p<0,05$; Pg-Ver: tek çene grubu 5,32 mm, çift çene grubu 6,08 mm, ns; Me-Ver: tek çene grubu 5,26 mm, çift çene grubu 6,75 mm, ns). Bailey ve ark. (2004), Shelly ve ark. (2000), Tsang ve ark. (2009)'nın sadece mandibuler ilerletme cerrahisi (tek çene) uygulanan bireyler üzerinde yaptıkları çalışmalarda, tedavi başı mandibuler düzlem açısı ne kadar büyük olursa, tedavi sonu mandibuler ilerlemenin de daha az olacağını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda dik yön boyutu artmış bireylere tek yerine çift çene cerrahisi uygulanmış olması ile bu sorunun çözümlenmiş olduğunu söylemek mümkündür. Çünkü çift çene grubunda mandibulanın konumunda her ölçüm ile desteklenen miktarda daha fazla ilerleme kaydedilmiştir. Çift çene grubundaki artışın daha fazla olmasının sebebinin, maksillaya gömme (impaction) cerrahisi yapıldıktan sonra mandibulanın ileri yönde hareketi sırasında mandibulanın bir miktar da anterior yönde yaptığı rotasyon olduğu görüşündeyiz.

Çalışmamızda, mandibulanın ileri yöndeki konum değişikliğinden farklı olarak mandibulanın boyutsal değişiklikleri de değerlendirilmiştir. Mandibulanın korpus uzunluğunda tek çene grubundaki artış, çift çene grubuna oranla daha fazla bulunmuştur (Go-Gn: tek çene grubu 4,53 mm, çift çene grubu 2,27 mm, $p<0,05$). Oysa mandibulanın konumu değerlendirildiğinde, mandibulanın çift çene grubunda daha fazla öne alınabilmiş olduğunu yukarıda özetlemiştir. Go-Gn boyutunun çift çene grubunda daha az artmış olması, mandibulanın çift çene grubunda daha fazla anterior rotasyon yapmış olup, daha az sagittal split ile ilerletmeye ihtiyaç duyması ile açıklanabilir.

Mandibuler dişsel ölçümleri inceleyecek olursak, alt kesici dişlerin sagittal yöndeki konumu gösteren parametrede her iki grupta da anlamlı olmasa da artışlar

görülmüştür (L1i-Ver: tek çene grubu: 5,86, çift çene grubu 4,89 mm; ns). Mandibuler keser protrüzyonunu ifade eden bu artışın, cerrahi sonrası kullanılan intermaksiller Sınıf 2 elastiklerden kaynaklanmış olduğu görüşündeyiz

Mandibuler dişsel ölçümlerden alt kesici dişlerin vertikal yöndeki konumunu gösteren parametrede tek çene grubunda artış gözlenirken, çift çene grubunda ise azalma görülmektedir (L1i-Hor: tek çene grubu 5,08 mm, çift çene grubu -0,35 mm, $p<0,001$). Bu anlamlı farklılık, maksillaya uygulanan gömme cerrahisi sonrası mandibulanın yukarı yönde yeniden konumlanmasıyla ilişkili bulunmuştur.

5.4.4. Tedavi Etkisi ile Maksillo-mandibuler Ölçümlerde Meydana Gelen Değişikliklerin Değerlendirilmesi

5.4.4.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Maksillo-mandibuler Bulgularının Tartışması

Yapılan tek çene mandibuler ilerletme cerrahisi sonrasında maksilla ve mandibulanın birbirlerine göre konumunu değerlendirmemizi sağlayan parametre istatistik olarak anlamlı düzeyde azalmıştır (ANB: -3,27, $p<0,01$).

Vertikal yön hakkında bilgi veren parametreler tek çene cerrahi grubunda istatistik olarak anlamlı düzeyde artış göstermiştir. Bu anlamlı düzeydeki farklılıklar, mandibuler ilerletme cerrahisine bağlı olarak mandibulanın ileri-aşağı yönde yeniden konumlanmasıyla ilişkilidir (SN-GoGn: 2,31°, $p<0,01$; OD-SN: 3,13°, $p<0,01$; N-Me: 3,97, $p<0,01$).

Maksillo-mandibuler dişsel ölçümlerden overjet ve overbite değerlerinde, tek çene mandibuler ilerletme cerrahisi sonrası mandibulanın ileri ve aşağı yönde yeniden konumlanması sonucu istatistik olarak anlamlı düzeyde azalmalar görülmüştür (overjet: -5,11 mm, $p<0,01$; overbite: -3,43 mm, $p<0,05$).

Önceki çalışmalarda da bizim çalışmamızla benzer olarak mandibulanın ileri ve aşağı yöndeki hareketi sonucu, ANB açısında azalma, dik yön açısında artışlar, overjet ve overbite değerlerinde azalmalar izlenmiştir (Keeling ve ark., 1996; Mobarak ve ark., 2001; Joss ve Thuer, 2008; Storms ve ark., 2017).

5.4.4.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Maksillo-mandibuler Bulgularının Tartışması

Yapılan çift çene ortognatik cerrahi sonrasında (maksiller gömme ve mandibuler ilerletme) çenelerin birbirlerine olan konumunu veren parametrede istatistik olarak anlamlı düzeyde azalma görülmüştür (ANB: $-2,13^{\circ}$, $p<0,01$).

Dik yön hakkında bilgi veren parametrelerde çift çene cerrahi grubunda azalma görülmektedir. Bu farklılıklar, maksiller gömme cerrahisine bağlı olarak mandibulanın ileri ve yukarı yöndeki hareketiyle ilişkilidir (SN-GoGn: $-1,04^{\circ}$, ns; N-Me: $-1,60$ mm, $p<0,05$).

Maksillo-mandibuler dişsel ölçümlerden overjet değerinde, çift çene cerrahisi sonrası (maksiller gömme ve ilerletme) istatistik olarak anlamlı düzeyde azalma görülmüştür (Overjet: $-4,91$, $p<0,01$). Daha önceden de bahsettiğimiz gibi çeneler arası ilişkinin düzeltilmesi (ANB) overjetin azalmasında asıl etken olup, alt kesici dişlerin protrüzyonu da overjetin eliminasyonunda önemlidir (Zaimoglu, 2011).

Sınıf II hastalarda yapılan çift çene cerrahisi sonrası maksiller gömme (impaction) işlemi ile mandibula ileri ve yukarı yönde hareket ettiği için ANB açısında, vertikal boyutla ilgili parametrelerde ve overbite değerinde azalmalar meydana geldiği belirtilmiştir (Ibiyato ve ark., 2011; Aydil ve ark., 2012) ve bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla benzerdir.

Alsulaimani ve ark. (2013)'nın iskeletsel Sınıf II anomalisi olan, dik yönü artmış, güldüğünde diş eti görünürlüğü dikkat çeken hastaya yapılan çift çene cerrahisini (maksiller gömme ve mandibuler ilerletme) sundukları vaka raporunda, mandibulanın ileri ve yukarı yönde hareket etmesiyle dik yön boyutlarında azalma (SN-GoGn) tespit edilmiştir (Alsulaimani ve ark., 2013). Bu vaka raporunda elde edilen sonuç, bizim çalışmamızdaki çift çene grubundaki sonuçlar ile uyum içindedir.

5.4.4.3. Tek Çene ve Çift Çene Ortognatik Cerrahi Gruplarına Ait Maksillo-mandibuler Bulguların Farkların Farkının Tartışması (T2-T1 _ T2-T1)

Her iki gruba ait dik yönü gösteren parametrelerden tedavi sonuçlarını değerlendirdiğimizde tek çene grubunda istatistik olarak anlamlı düzeyde artışlar gözlenirken, çift çene grubunda azalmalar görülmektedir (SN-GoGn: tek çene grubunda 2,31°, çift çene grubunda -1,04°, $p<0,01$; N-Me: tek çene grubunda 3,97 mm, çift çene grubunda -1,60 mm, $p<0,001$). Bu farklılıklar, tek çene grubunda mandibuler ilerletme cerrahisi sonrası mandibulanın ileri ve aşağı yönde, çift çene cerrahi grubunda ise maksiller gömme cerrahisi sonrası mandibula ileri alınırken aynı zamanda mandibulanın yukarı yönde yeniden konumlanmasıyla ilişkilidir.

Maksillo-mandibuler dişsel ölçümlerden overbite değerini tedavi sonuçları açısından incelersek, tek çene cerrahi grubunda azalma görülürken, çift çene cerrahi grubunda ise artış izlenmektedir (Overbite: tek çene grubu -3,43 mm, çift çene grubu 0,28 mm, $p<0,01$). Bu anlamlı düzeyde görülen farklılık, tek çene grubunda mandibula ileri alınırken aynı zamanda aşağı yönde konumlanmasıyla, çift çene cerrahi grubunda ise maksillanın gömme cerrahisi sonrası mandibulanın ileri alınırken aynı zamanda yukarı yöndeki yeni konumuyla ilişkilidir.

Maia ve ark. (2010) ve Emshoff ve ark. (2003)'nın yaptıkları çalışmalarda, tek çene ve çift çene cerrahi tedavilerini vertikal yön stabilitesi açısından karşılaştırılmıştır ve sonuç olarak çift çene cerrahi grubunda mandibuler düzlem açısındaki değişimin

daha az ve dolayısıyla daha stabil olduğu savunulmuştur (Maia ve ark., 2010; Emshoff ve ark., 2003).

Tek çene veya çift çene ortognatik cerrahi uygulamalarını tercih ederken dikkat edilmesi gereken en önemli etkenin anomalinin şiddeti olduğu hatırlanmalıdır. (Politi ve ark., 2002). Ayrıca vertikal problemler de eşlik ediyorsa Lefort I osteotomisiyle birlikte stabilizasyonu artırmak hedeflenerek çift çene cerrahisi genellikle tercih edilmektedir.

5.4.5. Tedavi Etkisi ile Yumuşak Doku ve Hyoid Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişikliklerin Değerlendirilmesi

5.4.5.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Yumuşak Doku ve Hyoid Bulgularının Tartışması

Tek çene grubunda, maksillaya herhangi bir cerrahi müdahalede bulunulmadığı için nazolabial açıda ve üst dudağın sagittal yönde hareketini gösteren parametrelerde anlamlı değişiklikler izlenmemiştir.

Mandibuler ilerletme cerrahisi sonucu mandibulanın ileri yöndeki hareketine bağlı olarak sagittal yönde hareketi gösteren yumuşak doku parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artışlar görülmektedir (LLA-Ver: 5,49 mm, $p<0,01$; B'-Ver: 5,76 mm, $p<0,01$; Pg'-Ver: 6,21 mm, $p<0,01$)

Yapılan bir çalışmaya göre, mandibuler ilerletme cerrahisi sonrası mandibulaya ait yumuşak doku paternleri iskeletsel değişimleri taktit ederek ileri yönde hareket etmişlerdir. Maksillaya cerrahi olarak dokunulmadığı için sagittal açıdan değerlendirilen üst dudakta ve nazolabial açıda anlamlı düzeyde değişiklikler izlenmemiştir (Storms ve ark., 2017). Bizim çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Yapılan pek çok çalışmada, bizim çalışmamız ile uyumlu olacak şekilde mandibuler ilerletme operasyonu sonrasında üst dudağın sagittal yönde hareketini gösteren ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı değişiklik izlenmemiştir (Mommaerts ve Marxer, 1987; Keeling ve ark., 1996; Storms ve ark., 2017). Bir diğer grup çalışmada ise, bizim çalışmamızdan farklı olarak, cerrahiden hemen sonra yapılan incelemelerde üst dudağın sagittal yönde ileri hareketi rapor edilmiş ve bu durumun ödem kaynaklı olduğunu belirtilmiştir (Joss ve Thuer, 2008; Mobarak ve ark., 2001).

Mandibuler ilerletme cerrahisi sonrası hyoid kemiğın pozisyonunu inceleyen çalışmalarda hyoid kemiğın de ileri ve yukarı yönde hareket ettiğı vurgulanmıştır (Kulnis ve ark., 2000; Hoekema ve ark., 2003; Riha ve ark.; 2005; Sahoo ve ark., 2012). Bizim çalışmamızda ise önceki çalışmalarla uyumlu olarak hyoid kemik ileri yönde hareket etmiş, ancak diğer çalışmalardan farklı olarak anlamsız düzeyde de olsa bir miktar aşağı yönde hareketi gerçekleşmiştir (H-Ver: 4,02 mm, $p<0,01$; H-Hor: 0,50 mm, ns).

Sınıf II bireylerde yapılan mandibuler ilerletme cerrahisi sonrası suprahoid kasların etkisiyle hyoidin yukarıda konumlandığı belirtilmiştir (LaBanc ve ark., 1984; Valk ve ark., 1992; Hayes ve ark., 1994; Chung ve ark., 2001; Sahoo ve ark., 2012). Gale ve ark. (2001) ve Eggensperger ve ark. (2005) ise mandibuler ilerletme cerrahisi sonrası posterior hava yolunun arttığı ve hyoid kemiğın aşağı yönde yeniden pozisyonlandığını bulmuşlardır ve farengal hava yolu ve hyoid kemik arasındaki negatif ilişkiye değınmişlerdir. Bu duruma, solunum yolu değışiminin ve baş postürünün etkisi olduğu savunulmuştur. Bizim çalışmamızda da, tek çene grubunda mandibulanın ileri alınmasıyla birlikte hyoid kemik anlamlı düzeyde olmasa da bir miktar aşağıda konumlanmıştır.

5.4.5.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Yumuşak Doku ve Hyoid Bulgularının Tartışması

Yumuşak doku ölçümlerinden burun tabanı filtrum arasındaki açıyı gösteren nazolabial açıyı değerlendirdiğimizde, maksillanın gömme cerrahisi bağlı olarak nazolabial açıda istatistiksel olarak anlamlı olmasa da bir miktar artış gözlenmiştir (Nazolabial açı: $1,23^\circ$, ns). Bu artışın cerrahi sonrasında burnun ileri-yukarı yönde hareket ile ilişkili olduğu görüşündeyiz. Radney ve Jacobs (1981) yapmış oldukları çalışmada nazolabial açının yalnızca maksiller hareketin miktarına ve yönüne karşılık olarak değiştiğinin bildirmişlerdir (Radney ve Jacobs, 1981). Sınıf II hastalarda yumuşak doku değerlendirmesi yapılan diğer bir çalışmada ise, çift çene cerrahisi sonrası maksillanın gömülmesi ve ilerletilmesi sonrası nazolabial açıda (NLA) anlamlı düzeyde değişim olmadığı kaydedilmiştir (Misir ve ark., 2011).

Maksiller gömme (impaction) sonrası yumuşak doku yanıtları ile ilgili ilk çalışmalar, burun ucunun yukarı konumlandığı ve nazolabial açı yanıtının oldukça değişken olduğunu göstermiştir (Freihofner, 1977; Scfiendel ve Williamson, 1983).

Bir başka çalışmada, iskeletsel Sınıf II anomaliye sahip hastaya yapılan çift çene cerrahisi sonrası (maksiller gömme ve mandibuler ilerletme) nazolabial açıda artış gözlenmiştir (Alsulaimani ve ark., 2013).

Çift çene cerrahisi sonucu mandibulanın ileri yöndeki hareketine bağlı olarak sagittal yönde hareketi gösteren yumuşak doku parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artışlar görülmektedir (LLA-Ver: 2,84 mm, $p<0,05$; B'-Ver: 4,70 mm, $p<0,01$; Pg'-Ver: 5,90 mm, $p<0,01$).

Hyoid ölçümlerinden sagittal yöndeki hareketi gösteren parametrede artış istatistik olarak anlamlı düzeyde bulunmuştur ve hyoid kemik anterior yönde hareket etmiştir. Bu farklılık, mandibulanın ileri alınmasını destekler niteliktedir (H-Ver: 3,55 mm, $p<0,05$).

Hyoid ölçümlerinden vertikal yöndeki hareketi gösteren parametrede ise azalma istatistik olarak anlamlı düzeyde bulunmuştur ve hyoid kemik superior yönde hareket etmiştir. Bu farklılık, maksiller gömme cerrahisi sonrası mandibulanın ileri alınırken aynı zamanda yukarı yöndeki hareketini destekler (H-Hor: -4,43 mm, $p<0,01$).

Yapılan çift çene cerrahisi (maksiller gömme ve mandibuler ilerletme) sonrasında nazolabial açıda anlamlı fark olmadığı, sagittal yön hareketini veren yumuşak doku B noktasında ve alt dudakta ileri yönde hareketler belirtilmiştir (Aydil ve ark., 2012) ve bizim çalışmamızla uyumlu bulunmuştur.

Çift çene cerrahisi sonrası (maksiller gömme ve mandibuler ilerletme) yumuşak doku değerlendirilen bir diğer çalışmada ise, maksiller ve mandibuler yumuşak dokuların altındaki sert doku değişimlerini sagittal ve vertikal olarak izlediği belirtilmiştir. Ayrıca, nazolabial açı değişikliklerin alttaki sert dokuların hareketinden ziyade esas olarak sagittal ve vertikal hareketler esnasında rotasyonel değişikliklere bağlı olduğu savunulmuştur (Jensen ve ark., 1992).

5.4.5.3. Tek Çene ve Çift Çene Ortognatik Cerrahi Gruplarına Ait Yumuşak Doku ve Hyoid Bulguların Farkların Farkının Tartışması (T2-T1 _ T2-T1)

Her iki gruba ait tedavi sonuçlarından burun tabanı ve filtrum arasındaki açığı veren parametreyi değerlendirdiğimizde çift çene grubunun tek çene grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da artışlar olduğunu görmekteyiz (Nazolabial açı: tek çene grubu $0,44^\circ$, çift çene grubu $1,23^\circ$, ns). Çift çene grubundaki artışın daha fazla olması maksillaya gömme cerrahisinin yapılması ve takiben burun ucunun bir miktar yukarı yönde konumlanması ile açıklanabilir.

Her iki grup birbirleriyle karşılaştırıldığında; iki cerrahi yaklaşımı ile de istatistiksel olarak anlamlı olmasa da mandibulanın ileri yönde yeniden konumlanmasına bağlı

olarak hyoidin ortalama 4 mm'lik anteriore doğru hareketinin gerçekleştiği izlenmiştir (H-Ver: tek çene grubu 4,02 mm, çift çene grubu 3,55 mm, ns).

Tedavi sonuçlarından hyoid kemiğin vertikal konum değişikliğini gösteren parametreyi değerlendirdiğimizde ise, tek çene grubunda artış izlenirken, çift çene grubunda ise azalma istatistik olarak anlamlı düzeyde görülmektedir (H-Hor: tek çene grubu 0,50 mm, çift çene grubu -4,43 mm, $p<0,05$). Bu farklılık, maksiller gömme cerrahisi sonrası mandibulanın yukarı yönde hareketine bağlı olarak hyoid kemiğin superior yönde yer değiştirmesiyle ilişkilidir.

5.4.6. Tedavi Etkisi ile Farengal Hava Yolu Ölçümlerinde Meydana Gelen Değişikliklerin Değerlendirilmesi

5.4.6.1. Tek Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Farengal Hava Yolu Bulgularının Tartışması

Tek çene grubunda, mandibuler ilerletme cerrahisi ile nazofarengal havayolunu ilgilendiren PNS-P ve PPS parametreleri dışındaki farengal havayoluna ait tüm boyutsal ve alansal ölçümlerde istatistik olarak anlamlı artışlar izlenmiştir (PNS-P: 0,22 mm, ns; PPS: 0,80 mm, ns; SPSS: 3,01 mm, $p<0,01$; MPS: 3,53 mm, $p<0,01$; IPS: 2,79 mm, $p<0,01$; EPS: 3,36 mm, $p<0,01$). Yine nazofarengal havayolu ile daha yakın ilişkide bulunan Alan 1'deki ve orofarengal ve hipofarengal havayollarına ait alansal ölçümlerdeki artışların tümü anlamlı düzeyde bulunmuştur (ALAN 1: 11,46 mm², $p<0,05$; ALAN 2: 82,24 mm², $p<0,01$; ALAN 3: 67,81 mm², $p<0,01$).

Bu veriler mandibuler ilerletme cerrahisinin farengal havayolunun daha alt bölgelerinde olumlu değişikliklere sebep olduğunu göstermektedir. Mandibuler cerrahinin nazofarenks bölgesine etkide bulunması ve bu alanı arttırması araştırmaya başlamadan önce beklediğimiz bir bulgu değildir fakat maksillaya herhangi bir cerrahi yaklaşımda bulunulmamasına rağmen, nazofarengal havayolu da mandibuler

ilerletme cerrahisine bağlı değişikliklerden olumlu yönde etkilenmiştir. Mandibulanın ileriye alınmasıyla birlikte, dilin anteriora taşınması ve hava yolunda meydana gelebilecek genişlemeyle birlikte nazofarinks bölgesinin kollapsında azalma olduğu düşünülebilir.

Sınıf II anomaliye sahip hastalarda mandibuler ilerletme sonrası nazofarengal hava yolundaki değişimle ilgili pek fazla çalışma mevcut değildir. Yetersiz ve retrognatik mandibula bağlı iskelet sınıf II maloklüzyonlu hastalarda, üst solunum yolu riskinin olduğu ve uyku bozukluğunun solunum problemine duyarlı olduğu bilinmektedir (Sahoo ve ark., 2012).

Yapılan bir çalışmada iskeletsel Sınıf II maloklüzyona sahip hastalarda mandibular ilerletme cerrahisi sonrası üst hava yolu boyutsal değişiklikler değerlendirilmiştir ve farengal hava yolu boyutunda genel bir artış olduğu görülmüştür. Mandibular ilerletme cerrahisi sonrası üst solunum yolu kollapsının azaldığı ve orofarengal hava yolu yetersizliğine bağlı olarak uyku bozukluklarını önlemede faydalı olduğu sonucuna varılmıştır (Sahoo ve ark., 2012).

Sadece mandibulanın ileriye alındığı Sınıf II bireylerde ortognatik cerrahi sonrası hava yolunda ortaya çıkan değişikliklerin değerlendirildiği bir başka çalışmada, tüm hava yolu segmentlerinde artışlar tespit edilmiştir (Jiang ve ark., 2017).

Mandibular ilerletme aynı zamanda palatoglossus kasını da etkiler ve retropalatal / superior hava yolu boşluğunda bir artış sıklıkla görülür (Johal ve Battagel, 2001).

Tüm bu çalışmalardaki sonuçlar bizim çalışmamızla da uyumluluk göstermektedir.

5.4.6.2. Çift Çene Ortognatik Cerrahi Grubuna Ait Farengeal Hava Yolu Bulgularının Tartışması

Çift çene grubunda ise, maksiller gömme ve mandibuler ilerletme cerrahileri sonucunda tüm farengeal boyutsal ve alansal ölçümlerinde istatistik olarak anlamlı değişiklikler kaydedilmiştir. Cerrahi yaklaşım ile PNS-P ve nazofarengeal alanı gösteren Alan 1'deki değişiklikler azalma şeklinde iken, diğer tüm hava yolu boyutsal ve alansal ölçümlerde artışlar kaydedilmiştir (PNS-P: -1,83 mm, $p<0,01$; PPS: 1,35 mm, $p<0,05$; SPSS: 2,48 mm, $p<0,01$; MPS: 2,44 mm, $p<0,01$; IPS: 3,26 mm, $p<0,01$; EPS: 2,50 mm, $p<0,01$) (ALAN 1: -52,25 mm², $p<0,01$; ALAN 2: 81,58 mm², $p<0,01$; ALAN 3: 54,30 mm², $p<0,05$).

Yapılan çift çene (maksillo-mandibuler ilerletme) cerrahisi sonrası farengeal hava yolunda gerçekleşen artış birçok araştırmacı tarafından kabul görmüştür (Abramson ve ark., 2010; Bianchi ve ark., 2014; Butterfield ve ark., 2015; Faria ve ark., 2013; Christovam ve ark., 2016; Hart ve ark., 2015; Schendel ve ark., 2014). Gonçalves ve ark. (2013) ve Louro ve ark. (2018)'nin yaptıkları çalışmalarda, yapılan çift çene cerrahi (saat yönünün tersine rotasyonla birlikte maksillo-mandibuler ilerletme) sonrası hava yolunu değerlendirmişlerdir ve anterior yöndeki rotasyonla birlikte sert ve yumuşak dokular daha ileri-aşağı yönde pozisyonlandığı için farengeal hava yolu alan ve hacim artışını desteklediğini belirtmişlerdir (Gonçalves ve ark., 2013; Louro ve ark., 2018).

Heliovaara ve ark. (2004), Riley ve ark. (1989), Turnbull ve Battagel (2000)'in yaptıkları çalışmalarda, Sınıf III hastalarda gerçekleştirilen izole maksiller ilerletme cerrahisi sonrası orofarengeal hava yolu boyutlarında artış gözlenmemiştir. Schendel ve ark. (1979) tarafından bu durum, orofarengeal istmusu korumak için yumuşak damakta görülen morfolojik adaptasyon olarak açıklanmıştır (Schendel ve ark., 1979).

Sınıf II anomaliye sahip bireylerde çift çene cerrahi (maksiller gömme ve mandibuler ilerletme) sonrası farengeal hava yolu ve hyoid ölçümlerini değerlendiren çalışmalara ihtiyaç vardır.

5.4.6.3. Tek Çene ve Çift Çene Ortognatik Cerrahi Gruplarına Ait Farengeal Hava Yolu Bulguların Farkların Farkının Tartışması (T2-T1 _ T2-T1)

Maksillaya cerrahi yaklaşım uygulanıp, uygulanmamış olması tek ve çift çene gruplarının farengeal hava yolu değerlendirmesindeki en büyük farklılığa sebep olmuştur. İki grup arasındaki istatistik olarak anlamlı yegâne farklılık nazofarengeal bölgedeki boyutsal (PNS-P) ve alansal (ALAN 1) ölçümlerdeki farklılıklardır (sırasıyla, $p<0.01$ ve $p<0.001$). İki grup arasındaki bu farkların maksiller gömme (impaction) cerrahisinden kaynaklandığı görüşünderiz. Maksillanın çift çene grubunda çok az miktarda ileri yönde hareket ettirilmiş olması belki de nazofarengeal hava yolunda meydana gelen daralmayı bir ölçüde hafifletmeye de katkı sağlamıştır.

Her iki grup arasındaki tüm farengeal hava yolu alan ölçümlerindeki değişiklikleri değerlendirecek olursak, cerrahi sonrası tek çene grubunda çift çene grubuna göre daha fazla miktarda artış elde edilmiştir (tek çene grubu $161,51 \text{ mm}^2$, çift çene grubu $83,63 \text{ mm}^2$). Tek çene grubu tedavi başı tüm farengeal hava yolu alanı $799,59 \text{ mm}^2$ iken, tedavi sonunda bu değer $961,04 \text{ mm}^2$ olarak hesaplanmıştır. Çift çene cerrahi grubunda ise bu değer tedavi başı $870,16 \text{ mm}^2$ iken, tedavi sonu $953,79 \text{ mm}^2$ olarak ölçülmüştür. Maksillanın çift çene cerrahi grubunda bir miktar gömülmesi sonucu tüm farengeal hava yolu alanında daha az oranda artış elde edildiğini düşünürüz.

Ayoub ve ark. (1995)'nin yaptıkları çalışmada ise tek çene ve çift çene cerrahi grupları stabilite açısından değerlendirilmiş olup iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Mandibulanın relapsına neden olan esas faktörün maksiller gömme cerrahisi sonrası mandibulada gerçekleşen anterior rotasyon olduğu savunulmuştur (Ayoub ve ark., 1995).

Ağır iskeletsel Sınıfı 2 malokluzyonu olan, mandibular ilerleme (MA) veya mandibular ilerletme ve maksiller set back (MAMS) geçiren 50 hasta (MA grubunda 25, MAMS grubunda 25) alışmaya dahil edilerek iskeletsel sınıf II hastaların ortognatik cerrahi sonrası orofarengeal ve hipofarengeal hava yolu boyutları ve alanları tek çene grubunda anlamlı olarak artmıştır. Çift ene grubunda, nazofarengeal hava yolu boyutu ve alanı azalmıştır, ancak hipofarengeal boyut ve alan anlamlı olarak artmıştır. (Jiang ve ark, 2017). Bizim alışmamızda, maksillaya gomme ve ilerletme cerrahisi olup, buradaki sonuçlarla uyumlu olduğunu soylememiz mumkundur.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç

Araştırmamızda elde edilen sonuçları genel olarak değerlendirecek olursak;

- Tek çene cerrahi grubunda mandibuler ilerletme cerrahisine bağlı olarak nazofarengeal, orofarengeal ve hipofarengeal hava yolu alanlarında anlamlı ölçüde artışlar elde edilmiştir. Tek çene cerrahisinden sonra mandibulanın ileri alınması sonucu üst hava yolunun kollapsı önlenmiş olup nazofarengeal alanda da artış elde edilmiştir. Hyoid kemik, mandibulanın öne alınması ve suprahoid kasların etkisiyle anterior yönde yer değiştirmiştir.
- Çift çene cerrahisi sonrası hem maksilla hem de mandibulanın ileri alınması sonucu tüm hava yolu boyutsal ölçümlerinde artışlar elde edilmiştir. Maksiller gömme cerrahisi sonrası nazofarengeal alanda azalma görülüp, orofarengeal ve hipofarengeal alanda mandibuler ilerletme cerrahisine bağlı olarak artışlar elde edilmiştir. Hyoid kemik ise suprahoid kasların etkisiyle anterior ve superior yönde yer değiştirmiştir.
- Çift çene grubunda tedavi başında hastaların dik yön boyutları artmıştır dolayısıyla dik yön boyutları artmış iskeletsel Sınıf II maloklüzyonlu hastalara çift çene ortognatik cerrahi (maksiller gömme ve mandibuler ilerletme) yapılmıştır. Ayrıca çift çene cerrahi grubundaki hastaların tedavi başı dik yön boyutlarının artmış olması ve cerrahi sonrası mandibulanın anterior rotasyon yapması nedeniyle az da olsa iskeletsel nüks olasılığını mümkün kılmaktadır.
- Tek çene cerrahi grubunda tedavi başı tüm farengeal hava yolu alanları toplamı, çift çene farengeal hava yolu alanları toplamından azdır. Ayrıca hyoid kemik de

tek çene grubunda daha aşağıda konumlanmıştır. Bu bilgiler ışığında, tedavi başında hava yolu problemleriyle daha sık karşılaşabileceğimizi düşünebiliriz.

- Tüm farengeal hava yolu alansal ölçümlerinde tedavi sonrası tek çene cerrahi grubunda 161,54 mm², çift çene grubunda ise 83,63 mm² artışlar görülmüştür. Çift çene cerrahi grubunda tüm farengeal hava yolu alanında görülen bu artışın daha az olmasının nedeni, maksiller gömme cerrahisidir.
- Kısaca özetlersek, Sınıf II hastalarda ortognatik cerrahi sonucunda farengeal hava yolunda genişleme olmaktadır. Farklı cerrahi operasyonların hava yolu üzerindeki etkileri de farklı olmaktadır.

6.2. Öneriler

- Anomalinin şiddeti, yüzün dik yön boyutları, diş eti görünürlüğü iskeletsel Sınıf II anomalilerde cerrahi tedavi planlamasını etkileyen faktörlerin başında gelmektedir.
- Cerrahi tedavi düşünülen hastalarımızda dolikofasiyal yüz tipi mevcut ise, planlama sırasında mandibulanın anterior rotasyon yapmasını sağlayacak maksilla ve mandibula hareketlerini tercih etmeliyiz. Bir başka deyişle, dik yön boyutları artmış olan iskeletsel Sınıf II bireylerde ortognatik cerrahi planlamasında sadece mandibuler ilerletme değil, maksillanın da yukarı ve/veya ileri yönde hareket ettirilmesi gerekmektedir.
- Tüm iskeletsel anomalilerde olduğu gibi, Sınıf II anomaliye sahip bireylerin ortognatik cerrahi planlamasını yaparken tedavi başı farengeal hava yolu boyutlarını da mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

- Şiddetli solunum problemlerine sahip olan iskeletsel Sınıf II bireylerde maksillanın sadece gömülmesinden kaynaklanabilecek nazofarengeal boyut ve alan daralması göz önünde bulundurulmalı, uygun sınırlar içinde maksillayı bir miktar da ileri yönde hareket ettirecek şekilde planlama yapılmalıdır.



ÖZET

İskeletsel Sınıf II Maloklüzyonun Ortognatik Cerrahi İle Tedavisinde Ortaya Çıkan Sert Doku, Yumuşak Doku Ve Farengeal Hava yolu Değişikliklerinin Değerlendirilmesi

AMAÇ: Şiddetli iskeletsel sınıf II maloklüzyona sahip erişkin bireylerde tek ve çift çene ortognatik cerrahi tedavisi ile elde edilen sert doku, yumuşak doku, hyoid kemik ve farengeal hava yolunda meydana gelen değişikliklerin boyutsal ve alansal olarak değerlendirilmesidir.

MATERYAL VE METOD: Araştırmamız, iskeletsel Sınıf II maloklüzyonlarının tedavisi amacı ile başvuran, tedavileri çift çene (Lefort I ve sagittal split ramus osteotomi) şeklinde yapılan 12 erişkin birey (11 kız, 1 erkek birey) ve tek çene (sagittal split ramus osteotomi) ortognatik cerrahi ile yürütülmüş olan 11 erişkin bireyden (6 kız, 5 erkek birey) tedavi öncesi ve sonunda alınan toplam 46 lateral sefalometrik film üzerinde yürütülmüştür. Bu radyografiler üzerinde bireylerin kraniyofasiyal, dental, yumuşak doku, hyoid ve farengeal hava yoluna ait boyutsal ve alansal ölçümler de yapılmıştır. Farengeal hava yolu nazofarengeal, orofarengeal ve hipofarengeal olmak üzere 3 alana ayrılmış ve planimetre ile ölçülmüştür. Tüm ölçümlerin çift çene ve tek çene grup içi tedavi dönemleri arasındaki farklılıklarının değerlendirilmesi için Wilcoxon Signed Ranks Testi kullanılmıştır.

BULGULAR: Tek çene cerrahi grubunda mandibulanın sagittal yöndeki konum değişikliğini gösteren tüm ölçümlerde artışlar ($p<0.01$), SN-GoGn değerinde artış ($p<0.01$), H-Ver değerinde artış ($p<0.01$) izlenmiştir. Nazofarengeal (ALAN1) hava yolu alanında artış ($p<0,01$) ve orofarengeal (ALAN 2) ve hipofarengeal (ALAN 3) hava yolu alanı ve boyutsal ölçümlerinde artışlar ($p<0,01$) izlenmiştir. Çift çene cerrahi grubunda maksillanın gömülme miktarını gösteren A-Hor ve U6t-Hor azalma ($p<0.01$), mandibulanın ileri yönde hareketini gösteren tüm parametrelerde ise ($p<0.01$) artışlar, ön yüz yüksekliğinde azalma ($p<0,05$), H-Ver değerinde artış ($p<0,05$) ve H-Hor değerinde ise azalma ($p<0,01$) tespit edilmiştir. Nazofarengeal havayolu alanında (ALAN 1) azalma ($p<0,01$) izlenmiştir. Orofarengeal havayolu alanında (ALAN2; $p<0.01$) ve hipofarengeal havayolu alanında (ALAN3; $p<0.05$) ve boyutsal ölçümlerinde ($p<0,01$) artışlar gözlenmiştir.

SONUÇ: İskeletsel Sınıf II maloklüzyonun tek çene ve çift çene grubunda ortognatik cerrahi ile tedavisi orofarengeal, hipofarengeal ve dolayısıyla tüm farengeal havayolunda önemli düzeyde artışlara sebep olmuştur. Çift çene grubunda nazofarengeal alan ve boyut ölçümlerinde bir miktar azalma izlenmiş olsa da, bu grupta da total farengeal ölçümlerinde artış tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Farengeal hava yolu, Ortognatik cerrahi, Sınıf II maloklüzyon, Sınıf III maloklüzyon.

SUMMARY

Evaluation of Hard Tissue, Soft Tissue and Pharyngeal Airway Changes in the Treatment of Skeletal Class 2 Malocclusion with Orthognathic Surgery

AIM: The aim of this study is the dimensional and areal evaluation of changes in the hard tissue, soft tissue, hyoid bone and pharyngeal airway obtained by single and double mandibular orthognathic surgery in adult individuals with severe skeletal class II malocclusion.

MATERIAL AND METHODS: Our study was conducted on a total of 46 lateral cephalometric films of patients, with skeletal class II malocclusion and undergone orthognathic surgery, taken before and after treatment. Twelve adult subjects (11 female, 1 male) were treated by single jaw surgery (sagittal split ramus osteotomy) and 11 adult individuals (6 female, 5 male) were treated by double jaw surgery (Lefort I and sagittal split ramus osteotomy). Dimensional and spatial measurements of the craniofacial, dental, soft tissue, hyoid and pharyngeal airway were also performed on these radiographs. The pharyngeal airway is divided into 3 areas, nasopharyngeal, oropharyngeal and hypopharyngeal, and measured by planimeter. The Wilcoxon Signed Ranks Test was used to assess the differences in all measurements between double-jaw and single-jaw intra-group treatment periods.

RESULTS: Measurements indicating changes in sagittal position of the mandible in the single jaw surgery group; SN-GoGn and H-Ver, showed an increase ($p < 0.01$). Increases in nasopharyngeal (area 1) airway area ($p < 0.01$) and increases in oropharyngeal (area 2) and hypopharyngeal (area 3) airway area and dimensional measurements ($p < 0.01$) were observed. In the double jaw surgery group, parameters indicating the amount of maxillary impaction, A-Hor and U6t-Hor, decreased ($p < 0.01$), all parameters indicating the mandibular advancement increased ($p < 0.01$), anterior facial height decreased ($p < 0.05$), H-Ver value increased ($p < 0.05$) and H-Hor value decreased ($p < 0.01$). A decrease in the nasopharyngeal airway area (area 1) ($p < 0.01$) was observed. There were increases in the oropharyngeal airway area (area 2; $p < 0.01$) and in the hypopharyngeal airway area (area 3; $p < 0.05$) and in the dimensional measurements ($p < 0.01$).

CONCLUSION: Skeletal Class 2 malocclusion treatment with orthognathic surgery in the single jaw and double jaw group caused significant increases in the oropharyngeal, hypopharyngeal, and therefore entire pharyngeal airways. Although there was a slight decrease in nasopharyngeal area and size measurements in the double jaw group, there was an increase in total pharyngeal measurements in this group

KEYWORDS: Class II malocclusion, Orthognathic surgery, Class III malocclusion, Pharyngeal airway

KAYNAKLAR

- ABOUDARA C, NIELSEN I, HUANG JC, MAKI K, MILLER AJ, HATCHER D. (2009). Comparison of airway space with conventional lateral headfilms and 3-dimensional reconstruction from cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* **135(4)**:468-79.
- ABRAMSON Z, SUSARLA S, AUGUST M, TROULIS M, KABAN L. (2010). Three-dimensional computed tomographic analysis of airway anatomy in patients with obstructive sleep apnea. *J Oral Maxillofac Surg.* **68**:354–362.
- AKÇAM MT, KARAKOÇ Ö, KARAHATAY S. (2005). Akustik Farengometri İle Horlamalı Hastaların Pozisyona Bağlı Farengeal Hava Yolu Değişikliklerinin Araştırılması. [KBB-Forum]. **4(22)**. [<http://www.KBB-Forum.net>].
- AGARWAL A. (2018). Digestive system, Respiratory system. [www.knowyourbody.net]. Erişim Tarihi: 16/3/2018.
- ALSULAIMANI FF, AL-SEBAEI MO, AFIFY AR. (2013). Surgical orthodontic treatment of severe skeletal Class II: *Case report*. Hindawi Publishing Corporation.
- ALTUG-ATAC AT, BOLATOGLU H, MEMIKOGLU UT. (2008). Facial soft tissue following orthognathic surgery. *Angle Orthodontist.* **78(1)**:50-7.
- ANGLE EH. (1899). Classification of malocclusion, *Dental Cosmos*, **41**:248–264.
- AYDEMİR H, MEMIKOGLU U, KARASU H. (2012). Pharyngeal airway space, hyoid bone position and head posture after orthognathic surgery in Class III patients. *Angle Orthod.* **82**:993-1000.
- AYDEMİR H. (2009). Klas III hastalarda ortognatik cerrahi sonrası faringeal hava yolunun değerlendirilmesi. *Doktora Tezi*. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- AYDIL B, OZER N, MARSAN G. (2012). Facial soft tissue changes after maxillary impaction and mandibular advancement in high angle Class II cases. *International Journal of Medical Sciences.* **9(4)**:316-321.
- AYOUB AF, STIRRUPS DR, MOOS KF. (1995). Stability of sagittal split advancement osteotomy: single- versus double-jaw surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* **10(3)**:181-92.
- BAILEY LTJ, CEVIDANES LHS, PROFFIT WR. (2004). Stability and predictability of orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* **126**: 274-277.
- BATTAGEL JM, JOHAL A, L'ESTRANGE PR, CROFT CB, KOTECHA B. (1999). Changes in airway and hyoid position in response to mandibular protrusion in subjects with obstructive sleep apnoea (OSA). *Eur J Orthod.* **21(4)**:363-76.
- BEAR SE, PRIEST JH. (1980). Sleep apnea syndrome: Correction with sugical advancement of the mandible. *J Oral Surg.* **38**: 543-549.

- BECKER OE, AVELAR RL, DOLZAN ADO N, HAAS OL, JR., SCOLARI N, AND OLIVEIRA RB. (2014). Soft and hard tissue changes in skeletal Class III patients treated with double-jaw orthognathic surgery-maxillary advancement and mandibular setback. *Int J Oral Maxillofac Surg.* **43(2)**:204-12.
- BIANCHI A, BETTI E, TARSITANO A, MORSELLI-LABATE AM, LANCELLOTTI L, MARCHETTI C. (2014). Volumetric three-dimensional computed tomo-graphic evaluation of the upper airway in patients with obstructive sleep apnoea syndrome treated by maxillomandibular advancement. *Br J Oral Maxillofac Surg.* **52**:831-7.
- BLOOMQUIST DS. (1992). Principles of mandibular orthognathic surgery. In: Peterson LJ, Indresano AT, Marciani RD, Roser SM. Eds. *Principles of oral and maxillofacial surgery.* Vol **3**:14-16.
- BLOOMQUIST DS, LEE JL. (2004). Principles of mandibular orthognathic surgery. In: Michael Miloro, Ed. *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2nd Ed, Vol. **2**:1135-1178.
- BUTTERFIELD KJ, MARKS PL, MCLEAN L, NEWTON J. (2015). Linear and volumetric airway changes after maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea. *J Oral Maxillofac Surg.* **73**:1133-1142.
- ÇETINKAYA EA, KOC K, KIRAZ K, ÇUKUROVA I. (2016). MRI evaluation of the oropharyngeal region in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Tepecik Eğit. ve Araşt. Hast. Dergisi.* **26(2)**:115-119.
- CHEN F, TERADA K, HUA Y, SAITO I. (2007). Effects of bimaxillary surgery and mandibular set back surgery on pharyngeal airway measurements in patients with Class III skeletal deformities. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* **131**: 372-377.
- CHRISTOVAM IO, LISBOA CO, FERREIRA DM, CURY-SARAMAGO AA, MATTOS CT. (2016). Upper air-way dimensions in patients undergoing orthognathic surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* **45**:460-71.
- CHUNG DH, HATCH JP, DOLCE C, VAN SICKELS JE, BAYS RA, RUGH JD. (2001). Positional change of the hyoid bone after bilateral sagittal split osteotomy with rigid and wire fixation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* **119(4)**:382-9.
- DE LIR ADE L, DE MOURA WL, OLIVEIRA RUELLAS AC, GOMES SOUZA MM, NOJIMA LI. (2013). Long term skeletal and profile stability after surgical-orthodontic treatment of Class II and Class III malocclusion. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery.* **41**:296-302.
- DEBERRY-BOOWIECKI B, BLANKS RH. (1988). Cephalometric analysis for diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea. *Laryngoscope.* **98**:226-34.
- DOLCE C, VAN SICKELS JE, BAYS RA, RUGH JD. (2000). Skeletal stability after mandibular advancement with rigid versus wire fixation. *J Oral Maxillofac Surg.* **58**: 1219-1227.
- EGGENSPERGER N, SMOLKA W, ILZUKA T. (2005). Long term changes of hyoid bone position and pharyngeal airway size following mandibular setback by sagittal split ramus osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg.* **33**: 111-117.

- EMSHOFF R, SCHEIDERBAUER A, GERHARD S, NORER B. (2003). Stability after rigid fixation of simultaneous maxillary impaction and mandibular advancement osteotomies. *Int J Oral Maxillofac.* **32**:137-42.
- ENACAR A, AKSOY AU, SENÇİFT Y, HAYDAR B, ARAS K. (1994). Changes in hypopharyngeal airway space and in tongue and hyoid bone positions following the surgical correction of mandibular prognathism. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* **9(4)**:285-90.
- ESTEVES LS, CASTRO V, PRADO R, DE MORAES E SİLVA CÁ, DO PRADO CJ, TRÍNDADE NETO AI. (2014). Assessment of skeletal stability after counterclockwise rotation of the maxillomandibular complex in patients with long-face pattern subjected to orthognathic surgery. *J Craniofac Surg.* **25(2)**:432-6.
- FARIA AC, SILVA-JUNIOR SN, GARCIA LV, SANTOS AC, FERNANDES MR, MELLO-FILHO FV. (2013). Volumetric analysis of the pharynx in patients with obstructive sleep apnea (OSA) treated with maxillomandibular advancement (MMA). *Sleep Breath.* **17**:395-401.
- FIGUEROA AA, GLUPKER TJ, FITZ MG, BEGOLE EA. (1991). Mandible, tongue, and airway in Pierre Robin sequence: a longitudinal cephalometric study. *Cleft Palate Craniofac J.* **28(4)**:425-34.
- FOUKE JM, TEETER JP, STROHL KP. (1986). Pressure-volume behavior of the upper airway. *J Appl Physiol.* **61(3)**:912-8.
- FREIHOFER HP JR. (1977). Changes in nasal profile after maxillary advancement in cleft and non-cleft patients. *J Maxillofac Surg.* **5(1)**:20-7.
- GALE A, KILPELÄINEN PV, LAINE-ALAVA MT. (2001). Hyoid bone position after surgical mandibular advancement. *Eur J Orthod.* **23(6)**:695-701.
- GONCALVES JR, CASSANO DS, WOLFORD LM, SANTOS-PINTO A, MÁRQUEZ IM. (2008). Postsurgical stability of counterclockwise maxillomandibular advancement surgery: affect of articular disc repositioning. *J Oral Maxillofac Surg.* **66(4)**:724-38.
- GROSS TF, PETERS A. (2011). Fluid mechanical interpretation of hysteresis in rhinomanometry. *ISRN Otolaryngology.* **126520**:1-6.
- GUILLEMINAULT C, HILL MW, SIMMONS FB, DEMENT WC. (1978). Obstructive sleep apnea: electromyographic and fiberoptic studies. *Exp Neurol.* **62(1)**:48-67.
- GUILLEMINAULT C, RILEY R, POWELL N. (1984). Obstructive sleep apnea and abnormal cephalometric measurements. Implications for treatment. *Chest.* **86(5)**:793-4.
- HANDELMAN CS, OSBORNE G. (1976). Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. *Angle Orthod.* **46(3)**:243-59.
- HART PS, MCINTYRE BP, KADIOGLU O, CURRIER GF, SULLIVAN SM, LI J, SHAYG C. (2015). Postsurgical volumetric airway changes in 2-jaw orthognathic surgery patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* **147**:536-46.

- HATAB NA, KONSTANTINOVIC VS, MUDRAK JKH. (2015). Pharyngeal airway changes after mono and bimaxillary surgery in skeletal Class III patients: Cone-beam computed tomography evaluation. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. **43**: 491- 496.
- HAUSAMEN JE. (2001). The scientific development of maxillofacial surgery in the 20th century and an outlook into the future. *J Craniomaxillofac Surg*. **29(1)**:2-21.
- HAYES RJ, SARVER D, JACOBSON A. (1994). The quantification of soft tissue cervicomental changes after mandibular advancement surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. **105**:383-91.
- HELIOVAARA A, HUKKI J, RANTA R, HAAPANEN ML. (2004). Cephalometric pharyngeal changes after Le Fort I osteotomy in different types of clefts. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. **38(1)**:5-10.
- HENRY RG. (1957). A classification of Class II, division I malocclusion. *The Angle Orthodontist*. **27(2)**:83-92.
- HILGERS JJ. (1991). A palatal expansion appliance for non-compliance therapy. *J Clin Orthod*. **25(8)**:491-7.
- HOEKEMA A, HOVINGA B, STEGENGA B, DE BONT LG. (2003). Craniofacial morphology and obstructive sleep apnea: a cephalometric analysis. *J Oral Rehabil*. **30**:690-696.
- HOFFSTEIN V, WRIGHT S. (1991). Improvement in upper airway structure and function in a snoring patient following orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. **49**: 656-658.
- IBITAYO AO, PANGRAZIO-KULBERSH V, BERGER J, BAYIRLI B. (2011). Dentoskeletal effects of functional appliances vs bimaxillary surgery in hyperdivergent Class II patients. *Angle Orthod*. **81(2)**:304-11.
- IIZUKA T, EGGENSPERGER N, SMOLKA W, THUER U. (2004). Analysis of softtissue profile changes after mandibular advancement surgery. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontic.*, **98**:16–22.
- JACOBSON A. (1984). Psychological aspects of dentofacial esthetics and orthognathic surgery. *Angle Orthod*. **54(1)**:18-35.
- JAYAN B, PRASAD BNBM, ATUL K, KHARBANDA OP, CHOWHDURY SK, GUPTA SH. (2007). The role of cephalometric analysis in obese and non-obese urban Indian adults with obstructive sleep apnoea syndrome: a pilot study. *Indian J Sleep Med* . **2**:59-63.
- JENSEN AC, SINCLAIR PM, WOLFORD LM. (1992). Soft tissue changes associated with double jaw surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. **101**:266-275.

- JEONG WS, KIM YC, CHUNG YS, LEE CY, CHOI JW. (2017). Change in posterior pharyngeal space after counterclockwise rotational orthognathic surgery for Class II dentofacial deformity diagnosed with obstructive sleep apnea based on cephalometric analysis. *The Journal of Craniofacial Surgery*. **28(5)**:488-491.
- 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. *J Oral Maxillofac Surg*. **75(7)**:1482-1490.
- JOHAL A, BATTAGEL JM. (2001). Current principles in the management of obstructive sleep apnoea with mandibular advancement appliances. *Br Dent J*. **190(10)**:532-6.
- JOSS CU, THUER UW. (2008). Stability of the hard and soft tissue profile after mandibular advancement in sagittal split osteotomies: a longitudinal and long-term follow-up study. *European journal of orthodontics*. **30**:16–23.
- KAHNBERG KE, RIDELL A. (1988). Combined Le Fort I osteotomy and oblique sliding osteotomy of the mandibular rami. *A follow-up*. *J Craniomaxillofac Surg*. **16(4)**:151-6.
- KAMAL I. (2004). Test-retest validity of acoustic pharyngometry measurements. *Otolaryngol Head Neck Surg*. **130(2)**:223-8.
- KAWALA B, ANTOSZEWSKA J, NECKA A. (2007). Genetics or environment? A twin-method study of malocclusions. *World J Orthod*. **8(4)**:405-10.
- KEELING SD, LABANC JP, VAN SICKELS JE, BAYS RA, CAVALIEROS C, RUGH JD. (1996). Skeletal change at surgery as a predictor of long-term soft tissue profile change after mandibular advancement. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. **54**:134–144.
- KIM YH. (1979). A comparative cephalometric study of Class II, Division 1 nonextraction and extraction cases. *Angle Orthod*. **49(2)**:77-84.
- KIYAK HA, HOHL T, SHERRICK P, WEST RA, MCNEILL RW, BUCHER F. (1981). Sex differences in motives for and outcomes of orthognathic surgery. *J Oral Surg*. **39(10)**:757-64.
- KOCHEL J, MEYER-MARCOTTY P, SICKEL F, LINDORF H, STELLZIG-EISENHAUER A. (2013). Short-term pharyngeal airway changes after mandibular advancement surgery in adult Class II-patients: A three-dimensional retrospective study. *J Orofac Orthop*. **74**:137-52.
- KULNIS R, NELSON S, STROHL K, HANS M. (2000). Cephalometric assessment of snoring and nonsnoring children. *Chest*. **118**:596-603.
- KUO PC, WEST RA, BLOOMQUIST DS., MCNEIL RW. (1979). The effect of mandibular osteotomy in three patients with hipersomnia sleep apnea. *J Oral Surg*. **48**:385-392.
- LABANC JP, EPKER BN. (1984). Changes of the hyoid bone and tongue following advancement of the mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. **57(4)**:351-6.

- LAHAYE MB, BUSCHANG PH, ALEXANDER RG, BOLEY JC. (2006). Orthodontic treatment changes of chin position in Class II Division 1 patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* **130(6)**:732-41.
- L'ESTRANGE PR, BATTAGEL JM, HARKNESS B, SPRATLEY MH, NOLAN PJ, JORGENSEN GI. (1996). A method of studying adaptive changes of the oropharynx to variation in mandibular position in patients with obstructive sleep apnoea. *J Oral Rehabil.* **23(10)**:699-711.
- LOURO RS, CALASANS-MAIA JA. (2018). Three-dimensional changes to the upper airway after maxillomandibular advancement with counterclockwise rotation: a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* **47**: 622–629.
- LOWE AA, OZBEK MM, MIYAMOTO K, PAE EK, FLEETHAM JA. (1997). Cephalometric and demographic characteristics of obstructive sleep apnea: an evaluation with partial least squares analysis. *Angle Orthod.* **67(2)**:143-53.
- LUDLOW JB, DAVIES-LUDLOW LE, BROOKS SL, HOWERTON WB. (2006). Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: *Dentomaxillofac Radiol.* **35(4)**:219-26.
- LYBERG T, KROGSTAD O, DJUPESLAND G. (1989). Cephalometric analysis in patients with obstructive sleep apnoea syndrome. I. Skeletal morphology. *J Laryngol Otol.* **103(3)**:287-92,1989.
- LYE KW. (2008). Effect of orthognathic surgery on the posterior airway space (PAS). *Ann Acad Med Singapore.* **37**:677-82.
- MAIA FA, JANSON G, BARROS SE, MAIA NG, CHIQUETO K, NAKAMURA AY. (2010). Long-term stability of surgical-orthodontic open-bite correction. **138(3)**:254.e1-254.e10.
- MAJOR MP, FLORES-MIR C, MAJOR PW. (2006). Assessment of lateral cephalometric diagnosis of adenoid hypertrophy and posterior upper airway obstruction: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* **130(6)**:700-8.
- MALTAIS F, CARRIER G, CORMIER Y, SÉRIÈS F. (1991). Cephalometric measurements in snorers, non-snorers, and patients with sleep apnoea. *Thorax.* **46(6)**:419-23.
- MARSHALL I, MARAN NJ, MARTIN S, JAN MA, RIMMINGTON JE, BEST JJ, DRUMMOND GB, DOUGLAS NJ. (1993). Acoustic reflectometry for airway measurements in man: implementation and validation. *Physiol Meas.* **14(2)**:157-69.
- MARSAN G, KUVAT SV, OZTAŞ E, CURA N, SUSAL Z, EMEKLI U. (2009). Oropharyngeal airway changes following bimaxillary surgery in Class III female adults. *J Craniomaxillofac Surg.* **37**: 69-73.
- MELSEN B, STENSGAARD K, PEDERSEN J. (1979). Sucking habits and their influence on swallowing pattern and prevalence of malocclusion. *Eur J Orthod.* **1**:271-80.
- MCCARTHY JG, KAWAMOTO HK, GRAYSON BH, COLEN SR, COCCARO PJ, WOOD-SMITH D. (1990). Surgery of the jaws. In: McCarthy JG (ed.), *Plastic Surgery, The Face*, Vol.2:1188- 1200.

- MCNAMARA JA, JR. (1981). Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod.* **51(3)**:177-202.
- MCNAMARA JA, JR. (1984). A method of cephalometric evaluation. *Am. J. Orthod.* **86**: 449-469.
- MCNEILL RW, PROFFIT WR, AND WHITE RP. (1972). Cephalometric prediction for orthodontic surgery. *Angle Orthod.* **42(2)**:154-64.
- MISIR AF, MANISALI M, EGRIOGLU E, NAINI FB. (2011). Retrospective analysis of nasal soft tissue profile changes with maxillary surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* **69**: 190-194.
- 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**:353–367.
- MOEN K, WISTH PJ, SKAALE S, BOE OE, TORNES K. (2011). Dental or skeletal relapse after sagittal split osteotomy advancement surgery? Long-term follow-up. *J Oral Maxillofac Surg.* **69(11)**:461-8.
- MOMMAERTS MY, MARXER H. (1987). A cephalometric analysis of the long-term, soft tissue profile changes which accompany the advancement of the mandible by sagittal split ramus osteotomies. *Journal of craniomaxillofacial surgery.*, **15**:127–131.
- MOORE FT, WARD TG. (1949). Complications and sequelae of untreated fractures of the facial bones and their treatment. *Br J Plast Surg.* **1(4)**:257-67.
- MOYERS RE, RIOLO ML, GUIRE KE, WAINRIGHT RL, BOOKSTEIN FL. (1980). Differential diagnosis of Class II malocclusions Part 1. Facial types associated with Class II malocclusions **78(5)**:477-494.
- MUTO T, YAMAZAKI A, TAKEDA S. (2008). A cephalometric evaluation of the pharyngeal airway space in patients with mandibular retrognathia and prognathia and normal subjects. *Int J Oral Maxillofac Surg.* **37(3)**:228-31.
- NATTESTAD A, VEDTOFTE P. (1992). Mandibular autorotation in orthognathic surgery: a new method of locating the centre of mandibular rotation and determining its consequence in orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg.* **20(4)**:163-70.
- NISHINO T, TANAKA A, ISHIKAWA T, HIRAGA K. (1991). Respiratory, laryngeal, and tracheal responses to nasal insufflation of volatile anesthetics in anesthetized humans. *Anesthesiology.* **75(3)**:441-4.
- ODAR I.V. (1978). *Anatomi Ders Kitabı. Elif Matbaacılık.2. Baskı. 2.cilt.:58-68, Ankara.*
- OGUZ-TUREL HT. (2007). Basit horlama ve hafif dereceli obstruktif uyku apne sendromu olgularında ma tipi oral apareyin tedavi etkinliğinin incelenmesi. *Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*

- 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. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* **109**:625-634.
- OZBEK MM, MEMİKOGLU UT, GOGEN H, LOWE AA, BASPINAR E. (1998). Oropharyngeal airway dimensions and functional orthopedic treatment in skeletal class II cases. *Angle Orthod.* **68(4)**:327-336.
- PAE EK, LOWE AA, SASAKI K, PRICE C, TSUCHIYA M, FLEETHAM JA. (1994). A cephalometric and electromyographic study of upper airway structures in the upright and supine positions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* **106(1)**:52-9.
- PARTINEN M, GUILLEMINAULT C, QUERA-SALVA MA, JAMIESON A. (1988). Obstructive sleep apnea and cephalometric roentgenograms. The role of anatomic upper airway abnormalities in the definition of abnormal breathing during sleep. *Chest.* **93(6)**:1199-205..
- PATEL PK, NOVIA MV. (2007). The surgical tools: the LeFort I, bilateral sagittal split osteotomy of the mandible, and the osseous genioplasty. *Clin Plast Surg.* **34(3)**:447-75.
- PAUNONEN J, HELMINEN M, PELTOMÄKI T. (2018). Long-term stability of mandibular advancement with bilateral sagittal split osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg.* 1-6.
- POLITIM, COSTA F, ROBIONY M, SOLDANO F, ISOLA M. (2002). Stability of maxillary advancement for correction of skeletal Class III malocclusion after combined maxillary and mandibular procedures: preliminary results of an active control equivalence trial for semirigid and rigid fixation of the maxilla. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* **17(2)**:98-110.
- POTTS B, SHANKER S, FIELDS HW, VIG KWL, BECK M. (2009). Dental and skeletal changes associated with Class II surgical-orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* **135**: 566-567.
- PROFFIT WR, PHILLIPS C. (2003). Physiologic responses to treatment and post surgical stability. *Contemporary Treatment of Dentofacial Deformity.* Mosby St. Louis. 646-676.
- PROFFIT WR, TULLOCH JF. (2002). Preadolescent Class II problems: treat now or wait? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* **121(6)**:560-2.
- PROFFIT WR, TURVEY TA, PHILLIPS C. (1996). Orthognathic surgery: a hierarchy of stability. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* **11(3)**:191-204.
- PROFFIT WR, PHILIPS C, DOUVARTZIDIS N. (1992). A comparison of outcomes orthodontic and surgical-orthodontic treatment of class II malocclusion in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* **101(4)**:556-565.
- RADNEY LJ, JACOBS JD. (1981). Soft tissue changes associated with surgical total maxillary intrusion. *Am J Orthod.* **80**:191-212.

- RIHA RL, BRANDER P, VENNELLE M, DOUGLAS NJ. (2005). A cephalometric comparison of patients with sleep apnea/hypopnea syndrome and their siblings. *Sleep*. **28**:315-320.
- RILEY RW, POWELL NB, GUILLEMINAULT C, NINO-MURCIA G. (1986). Maxillary, mandibular and hyoid advancement: An alternative to tracheostomy in obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg*. **94**:584-588.
- RILEY RW, POWELL NB, GUILLEMINAULT C. (1990). Maxillary, mandibular, and hyoid advancement for treatment of obstructive sleep apnea: A review of 40 patients. *J Oral Maxillofac Surg*. **48**:20-26.
- RILEY RW, POWELL NB, GUILLEMINAULT C. (1989). Maxillofacial surgery and obstructive sleep apnea: a review of 80 patients. *Otolaryngol Head Neck Surg*. **101**(3):353-61.
- RIVLIN J, HOFFSTEIN V, KALBFLEISCH J, MCNICHOLAS W, ZAMEL N, BRYAN AC. (1984). Upper airway morphology in patients with idiopathic obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis*. **129**(3):355-60.
- ROSEN HM. (2006). Aesthetic orthognathic surgery. In: Mathes JM Ed. *Plastic Surgery*, Vol. **2**:649- 686.
- ROTHSTEIN T, YOON-TARLIE C. (2001). Dental and facial skeletal characteristics and growth of males and females with Class II, Division 1 malocclusion between the ages of 10 and 14 (revisited)—Part I: Characteristics of size, form, and position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. **120**(5):542-55.
- SAHOO NK, JAYAN B, RAMAKRISHNA N, CHOPRA SS, KOCHAR G. (2012). Evaluation of upper airway dimensional changes and hyoid position following mandibular advancement in patients with skeletal Class II malocclusion. *J Craniofac Surg*. **23**(6):623-7.
- SAYIN MO, TURKKAHRAMAN H. (2004). Comparison of dental arch and alveolar widths of patients with Class II, Division 1 Malocclusion and subjects with Class I ideal occlusion . *The Angle Orthodontist*. **74**(3):356-360.
- SCADDING GK, DARBY YC, AUSTIN CE. (1994). Acoustic rhinometry compared with anterior rhinomanometry in the assessment of the response to nasal allergen challenge. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. **19**(5):451-4.
- SCARFE WC, FARMAN AG, SUKOVIC P. (2006). Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc*. **72**(1):75-80.
- SCFIENDEL SA, WILLIAMSON LW. (1983). Muscle reorientation following superior repositioning of the maxilla. *J Oral Maxillofac Surg*. **41**:235-40.
- SCHAFER ME. (1982). Upper airway obstruction and sleep disorders in children with craniofacial anomalies. *Clin in Plast Surg*. **9**:555-67.
- SCHENDEL SA, BROUJERDÍ JA, JACOBSON RL. (2014). Three-dimensional upper-airway changes with maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. **146**:385–93.

- SCHENDEL SA, EISENFELD JH, BELL WH, EPKER BN. (1976). Superior repositioning of the maxilla: Stability and soft tissue osseous relations. *Am J Orthod.* **70**:663-74.
- SCHENDEL SS, OESCHLAEGER M, WOLFORD LM, EPKER BN. (1979). Velopharyngeal anatomy and maxillary advancement. *J Maxillofac Surg.* **7**: 116-124.
- SCHUDY FF. (1965). The rotation of the mandible resulting from growth: its implication in orthodontic treatment. *Angle Orthod.* **35**: 36-50.
- SCHWAB RJ, GUPTA KB, GEFTER WB, METZGER LJ, HOFFMAN EA, PACK AI. (1995). Upper airway and soft tissue anatomy in normal subjects and patients with sleep-disordered breathing. Significance of the lateral pharyngeal walls. *Am J Respir Crit Care Med.* **152**:1673-89.
- SFORZA E, BACON W, WEISS T, THIBAUT A, PETIAU C, KRIEGER J. (2000). Upper airway collapsibility and cephalometric variables in patients with obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med.* **161**(2):347-52.
- SHELLY AD, SOUTHARD TE, SOUTHARD KA, CASKO JS, JAKOBSEN JR, FRÍDRICH KL. (2000). Evaluation of profile esthetic change with mandibular advancement surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* **117**:630-637.
- SINCLAIR PM, KILPELAINEN P, PHILLIPS C, WHITE JR RP, ROGERS L, SARVER DM. (1995). The accuracy of video imaging in orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* **107**:177-185.
- SOLOW B, SKOV S, OVESEN J, NORUP PW, WILDSCHJODTZ G. (1996). Airway dimensions and head posture in obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod.* **18**(6):571-9.
- SORENSEN H, SOLOW B, GREVE E. (1980). Assesment of the nasopharyngeal airway. A rhinomanometric and radiographic study in children with adenoids, *Acta Otolaryngologica Supplementum*, **89**:227-232.
- SPRENGER R, MARTINS LAC, DOS SANTOS JCB, DE MENEZES CC, VENEZIAN GC, DEGAN VV. (2017). A retrospective cephalometric study on upper airway spaces in different facial types. *Prog Orthod.* **18**(1):25.
- STEARNS JW, FONSECA RJ, SAKER M. (2000). Revascularization and healing of orthognathic surgical procedures. *Oral and Maxillofacial Surgery*, Vol. **2**:151-168.
- STEINBACHER DM. (2015). Three-Dimensional Analysis and Surgical Planning in Craniomaxillofacial Surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* **73**(12):40-56.
- STEINER CC. (1984). Cephalometric for you and me. *Am J Orthod.* **39**:729-755.
- STEINHAUSER EW. (1982). Bone screws and plates in orthognathic surgery. *International Journal of Oral Surgery.* **11**(4):209-216.

- STORMS AS, MICLOTTE A, GROSJEAN L, CADENAS DE LLANO-PÉRULA M, ALQERBAN A, FIEUWS S, SUN Y, POLITIS C, VERDONCK A, WILLEMS G. (2017). Short-term hard and soft tissue changes after mandibular advancement surgery in Class II patients: a retrospective cephalometric study. *European Journal of Orthodontics*. 567–576.
- STROHL KP, FOUKE JM. (1985). Dilating forces on the upper airway of anesthetized dogs. *J Appl Physiol*. **58(2)**:452-8.
- STUCK BA, MAURER JT. (2008). Airway evaluation in obstructive sleep apnea. *Sleep Med Rev*. **12(6)**:411-36.
- THUER V, INGERVALL B, UNILLEMIN T. (1994). Stability and effect on the soft tissue profile of mandibular advancement with sagittal split osteotomy and rigid internal fixation. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. **9**:175-185.
- TOURNE LP. (1991). Growth of the pharynx and its physiologic implications. *Am.J.Orthod*. **99**: 129-139.
- TSANG ST, MCFADDEN LR, WILTAHIRE WA, PERSHAD N, BAKER AB. (2009). Profile changes in orthodontic patients treated with mandibular advancement in surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. **135(1)**:66-72.
- TSUIKI S, HIYAMA S, ONO T, IMMURA N, ISHIWATA N, KURODA T. (2001). Effect of a titratable oral appliance on supine airway size in awake non-apneic individuals. *Sleep*. **24**: 554- 560.
- TURNBULL NR, BATTAGEL JM. (2000). The effects of orthognathic surgery on pharyngeal airway dimensions and quality of sleep. *J Orthod*. **27(3)**:235-47.
- UCUNCU N, OGUZ-TUREL HT. (2014). Farengal hava yolu ölçümünde lateral sefalometrik filmler ve akustik farengometri yönteminin tekrarlanabilirliğinin araştırılması. *A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg*. **40(1)**:9-19.
- UPPADA UK, SİNHA R, REDDY DS, PAUL D. (2014). Soft tissue changes and its stability as a sequelae to mandibular advancement. *Ann Maxillofacial Surg*. **4(2)**:132-137.
- VALK JW, ZONNENBERG AJ, VAN MAANEN CJ, VAN WONDEREN OG. (1992). The biomechanical effects of a sagittal split ramus osteotomy on the relationship of the mandible, the hyoid bone, and the cervical spine. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. **102(2)**:99-108.
- NAVARRO VILA C, ACERO SANZ J, BARRIOS ROBREDO J, VERDAGUER MARTIN J, MONTURIOL RODRÍGUEZ J, LOPEZ AGREDA JM. (1989). Sleep apnea syndrome in an adult patient with mandibular hipoplasia. *Int J Oral Maxillofac Surg*. **18**: 32-34.
- WENZEL A, WILLIAMS S, RITZAU M. (1989). Changes in head posture and nasopharyngeal airway following surgical correction of mandibular prognathism. *Eur J Orthod*. **11**: 37-42.

- WENZEL A, WILLIAMS S, RITZAU M. (1989). Relationships of changes in craniofacial morphology, head posture and nasopharyngeal airway size following mandibular osteotomy. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* **96**: 138-143.
- WU Z, CHEN W, KHOO MC, DAVIDSON WARD SL, NAYAK KS. (2006). Evaluation of upper airway collapsibility using real-time MRI. *J Magn Reson Imaging.* **44(1)**:158-67.
- WYATT WM. (1997). Sagittal ramus split osteotomy: literature review and suggested modification of technique. *Br J Oral Maxillofac Surg.* **35(2)**:137-41.
- YUEN H, ROSSOUW PE, WOLFORD LM, WANG H. (2018). Pharyngeal airway space changes after condylar replacement and mandibular advancement surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* **76(6)**:1165-1174.
- ZAIMOĞLU E. (2011). Mandibuler retrognati ile karakterize Sınıf II malokluzyona sahip bireylerde fonksiyonel ortopedik tedavinin farengeal havayolu ve uyku solunumu üzerine etkilerinin incelenmesi. *Doktora Tezi.* Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.



T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
Diş Hekimliği Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Konu : Etik Kurul Hk.
Sayı : 36290600/70

07.07.2017

Sayın Prof. Dr. Ayşe Tuba ALTUĞ DEMİRALP
A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Ayşe Tuba ALTUĞ DEMİRALP tarafından gönderilen “İskeletsel Sınıf II Maloklüzyona Sahip Bireylerin Ortognatik Cerrahi Tedavileri İle Ortaya Çıkan Kraniofasial Ve Farengeal Havayolu Değişikliklerinin Değerlendirilmesi” konulu çalışma, Etik Kurulumuz tarafından incelenmiş ve araştırma etiği açısından uygun bulunmuştur.



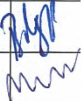



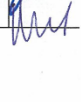
Prof. Dr. Ayşe Tuba ALTUĞ DEMİRALP tarafından gönderilen “İskeletsel Sınıf II Maloklüzyona Sahip Bireylerin Ortognatik Cerrahi Tedavileri İle Ortaya Çıkan Kraniofasial Ve Farengeal Havayolu Değişikliklerinin Değerlendirilmesi” konulu çalışmada kullanılan yöntemler ve malzemeler rutin kullanımda olan yöntem ve malzemelerdir. İnsanlarda güvenli olarak kullanıldığına ait çok sayıda literatür mevcuttur.

Bu nedenle hastaların sigortalanmasına gerek yoktur.
Bilgilerinizi saygılarımla rica ederim.

Prof. Dr. Murat AKKAYA
Ankara Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul
Başkanı

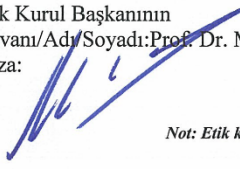
Eki: 3 sayfa

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		İskeletsel Sınıf II Maloklüzyona Sahip Bireylerin Ortognatik Cerrahi Tedavileri İle Ortaya Çıkan Kraniofasial Ve Farengeal Havayolu Değişikliklerinin Değerlendirilmesi								
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU										
Prof. Dr. Hatice GÖKALP	Ortodonti	A.Ü.Diş H.F.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Adil NALÇACI	Diş Hast. Ve Tedavisi	A.Ü.Diş H.F.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Kaan ORHAN	Ağız, Diş ve Çene Rady.	A.Ü.Diş H.F.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Bilge PEHLİVANOĞLU	Fizyoloji	H.Ü. Tıp F.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Av. Mehmet Tevfik GÖKSEYİTOĞLU	Hukuk	Serbest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Sevil Özger İLHAN	Farmakoloji	G.Ü. Tıp F.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dr. Sevilay KARAHAN	Bioistatistik	H.Ü. Tıp F.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kim. Müh. Orhan YILMAZ	Bilgisayar	A.Ü.Diş H.F.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Murat AKKAYA
İmza:



Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

Adı : Nurver
Soyadı : KARSLI
Doğum Yeri ve Tarihi : Merzifon, 16.08.1988
Uyruğu : T.C.
Medeni Durumu : Bekar
İletişim Adresi : Mebusevleri mahallesi şerefli sokak 42/5ANKARA
Tel : 05512078677
Elektronik Posta : dtnurverkarqli@hotmail.com

II. Eğitim

1988 Samsun doğumlu
2002 Gülsüm Sami Kefeli İlköğretim Okulu / Ortaokul
2006 Cumhuriyet Anadolu Lisesi / Lise
2012 Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi / Lisans
2018 Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi / Araştırma Görevlisi (Ortodonti)

Yabancı Dil

İngilizce

III. Mesleki İlgi Alanları

Ortognatik cerrahi, Dudak damak yarıkları, Preoperatif nazoalveolar şekillendirme,
Mandibuler laterognatizm, Malokluzyonların tedavisi

IV. Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler

Türk Ortodonti Derneği (TOD)
Türk Dudak Damak Yarıkları Derneği
American Orthodontic Society (AAO)
European Orthodontic Society (EOS)

Akademik Çalışmalar

Seminer Sunumları

Ortodontide Lazer Uygulamaları (2015)

Mandibuler Laterognatizm (2016)

Ulusal ve Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan Bildiriler

Poster Sunumları

Karslı N, Altuğ A, Sawafta A, Memikoğlu U. Dudak damak yarığı bulunan İkiz bireylerin Kraniyofasiyal Özelliklerinin Karşılaştırılması. 1. Uluslararası Dudak Damak Yarıkları Derneği Kongresi, 28-30 Kasım 2014, Kapadokya, Türkiye.

Karslı N, Özdemiray B, Karaahmetoğlu Ö, Altuğ AT, Tüzüner Öncül A. İskeletsel Sınıf III Özellikli Hastanın Ortodontik ve Bimaksiller Ortognatik Cerrahi Tedavi Yaklaşımı - Vaka Raporu: 14. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu, 2-4 Kasım 2015, Eskişehir, Türkiye.

Karslı N, Özdemiray B, Karaahmetoğlu Ö, Altuğ AT, Tüzüner Öncül A. Combined Orthodontic-Bimaxillary Orthognathic Surgical Treatment of A Skeletal Class III Patient - Case Report. 92nd EOS Congress, 11-16 June 2016, Stockholm, Sweden.

Kamburoğlu K., Karslı N., Köklü A., Özen T. A new case of hemimaxillofacial dysplasia / segmental odontomaxillary dysplasia: review of the literature. 15th European Academy of Dentomaxillofacial Radiology Congress, 15-18th June 2016, Cardiff, England.

Senol A, Karsli N, Altug AT, Tuzuner Oncul A, Kadıoğlu MN, Karaahmetoglu O. Orthodontic and Surgical Treatment Of a Cleft Lip-Palate Patient With Anterior Teeth. 2017 American Orthodontic Society Anual Session, 21-25 April 2017, San Diego, California, USA.

Karsli N, Şahbaz EB, Altug AT, Tuzuner Oncul A. Maksiller Darlığı ve Asimetrisi Olan Erişkin Hastanın Cerrahi ve Ortodontik Tedavisi: Olgu Sunumu. 15.Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu,5-7 Kasım,Ankara-Türkiye.

Sözlü Sunum

Karslı N, Altuğ AT, Memikoğlu U. İskeletsel Sınıf 2 Maloklüzyonun Ortognatik Cerrahi İle Tedavisinde Ortaya Çıkan Farengyal Havayolu Değişikliklerinin Değerlendirilmesi (Ödüllü Sözlü Bildiri). 15.Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu, 5-7 Kasım, Ankara-Türkiye.

V. Katıldığı Bilimsel Etkinlikler ve Kurslar

Türk-Alman 2014 Bilim Yılı Bilimsel Etkinliği, 29 Mayıs–3 Haziran 2014, Ankara, Türkiye.

Türk Ortodonti Derneği Bilimsel Semineri, Prof.Dr.Mustafa Ülgen, Haziran 2014

14. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Kongresi, 25-29 Ekim 2014, Ankara, Türkiye.

1. Uluslararası Dudak Damak Yarıkları Derneği Kongresi, 28-30 Kasım 2014, Kapadokya, Türkiye.

Damon Sistemini Anlamak- Dr. Andrey Tikhonov. Ekim, 2015, Ankara.

14. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu, 2-4 Kasım 2015, Eskişehir, Türkiye.

92nd EOS Congress, 11-16 June 2016, Stockholm, Sweden.

American Orthodontic Society Anual Session, 21-25 April 2017, San Diego, California, USA.

Biomechanics and Esthetic Based Orthodontic Treatment Strategies -Dr.Ravi NANDA. Şubat, 2018, İstanbul.

15. Uluslararası Türk Ortodonti Derneği Sempozyumu,5-7 Kasım 2018, Ankara, Türkiye.

American Orthodontic Society Anual Session, 4-8 May 2018, Washington, USA.

14. Türk Ortodonti Derneği Bölgesel Toplantısı, 20-21 Mayıs 2018, Edirne, Türkiye.