

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI
ORTODONTİ DOKTORA PROGRAMI**

**ORTOGNATİK CERRAHİ SONRASI SUBMANDİBULER
BÖLGEDEKİ YUMUŞAK DOKU DEĞİŞİKLİKLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

HAZIRLAYAN

AZİZE ATAĞAN KOCABALKAN

DOKTORA TEZİ

ANKARA - 2023

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTODONTİ ANABİLİM DALI
ORTODONTİ DOKTORA PROGRAMI**

**ORTOGNATİK CERRAHİ SONRASI SUBMANDİBULER
BÖLGEDEKİ YUMUŞAK DOKU DEĞİŞİKLİKLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

HAZIRLAYAN

AZİZE ATAKAN KOCABALKAN

DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI

PROF.DR. AYÇA ARMAN ÖZÇİRPİCİ

ANKARA - 2023

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ortodonti Anabilim Dalı Ortodonti Doktora Programı çerçevesinde Dt. Azize Atakan Kocabalkan tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 12/04/2023

Tez Adı: Ortognatik Cerrahi Sonrası Submandibuler Bölgedeki Yumuşak Doku Değişikliklerinin Değerlendirilmesi

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

İmza

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

ONAY

Prof. Dr. F. Belgin ATAÇ

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: .../.../.....

Öğrencinin Adı, Soyadı: Azize Atakan Kocabalkan

Öğrencinin Numarası: 21910156

Anabilim Dalı: Ortodonti

Programı: Ortodonti

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Prof. Dr. Ayça ARMAN ÖZÇIRPICI

Tez Başlığı: Ortognatik Cerrahi Sonrasi Submandibuler Bölgedeki Yumuşak Doku Değişikliklerinin Değerlendirilmesi

Yukarıda başlığı belirtilen Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam sayfalık kısmına ilişkin, ... / ... / tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %'dır. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

ONAY

Tarih: ... / ... /

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyadı, İmza:

Prof. Dr. Ayça ARMAN ÖZÇIRPICI

.....

TEŞEKKÜR

Bugüne kadar tüm tecrübe ve bilgisini paylaşan, bir akademisyen olarak örnek aldığım değerli danışmanım

Eğitimim boyunca üzerimdeki emekleri için hocalarım

Birlikte çalışmaktan zevk aldığım, yorulduğum her anda beni cesaretlendiren hocalarım

Hem asistanlığımız hem de uzmanlığımızın birlikte geçtiği, çok şey paylaştığımız Dr.

Her biri çalışma hayatımın bir parçası olan tüm asistan arkadaşlarıma,

Olmasa hayatımdaki eksikliği telafi edilemeyecek dostum

Bu süreçte beni destekleyen eşim

Her anımda desteklerini hissettiğim Anne ve Babama

Sonsuz teşekkürler...

ÖZET

Azize Atakan Kocabalkan, Ortognatik Cerrahi Sonrası Submandibuler Bölgedeki Yumuşak Doku Değişikliklerinin Değerlendirilmesi, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Doktora Programı, Doktora Tezi, 2023

Amaç: İskeletsel Sınıf 3 ve Sınıf 2 malokluzyonlu bireylerde bilateral sagittal split osteotomisi ile mandibulanın cerrahi hareketleri sonrası submandibular yumuşak dokularda meydana gelen değişikliklerin radyografik analizlerle değerlendirilmesidir.

Birey ve Yöntem: Ortognatik cerrahi ile mandibulanın ileri veya geri alınan toplam 74 birey çalışmaya dahil edilmiştir. Bunların 42'si mandibulanın geri alındığı Sınıf 3 (MG) bireylerden oluşurken 32'si Sınıf 2 malokluzyona (Mİ) sahiptir. Ortognatik cerrahi öncesi ve operasyondan en az 6 ay sonra alınmış lateral sefalometrik radyograflar üzerinde lineer, açısal ölçümler ve alan ölçümleri yapılmıştır. Analizler Dolphin Imaging Software programı üzerinde yapılmıştır. Grup içi operasyon öncesi ve sonrası (T1-T0) farkları bağımsız örneklem t-testi kullanılarak değerlendirilmiştir. İskeletsel mandibuler sefalometrik parametrelerdeki değişim ile submandibuler yumuşak dokular arasındaki ilişkinin varlığı Pearson korelasyon analizi yapılarak her iki grup için değerlendirilmiştir. Ayrıca MG ve Mİ grupları arasında submandibular yumuşak doku değişiklikleri arasında farklılık olup olmadığı bağımsız örneklem T testi ile incelenmiştir.

Bulgular: MG'de mandibulanın geri hareketi ile birlikte submandibular doğrunun uzunluğu (CMe') azalmış, servikofasiyal açı artmış, menton noktasında yumuşak doku kalınlığı (Me-Me') artmış, Alan 1, 4 ve 5'te istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) azalma gözlenmiştir. Mİ'de servikofasiyal açı azalmış, submandibuler doğrunun (CMe') horizontal düzlemlerle (HR ve MP) yaptığı açılar azalmış, alan ölçümlerinde ise Alan 1'de artış görülmüştür. MG ve Mİ arasında submandibuler uzunluk, boğaz uzunluğu, dudak-çene ucu-boğaz açısı, servikofasyal açı ve Alan 4 parametrelerinde cerrahi sonrası anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Her iki grupta da Pog ve Me noktalarının sagittal yön hareketi (Pog-VR ve Me-VR) ile boğaz uzunluğu, dudak-çene ucu boğaz açıları arasında korelasyon olduğu görülmüştür.

Mandibular ve vertikal yön parametreleri ile alan ölçümleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde ise MG'de Alan 2'nin, Mİ'de Alan 3'ün orta derecede negatif korelasyon gösterdiği bulunmuştur.

Sonuç: Ortognatik cerrahi sonrası mandibulanın bağlantılı olduğu yumuşak dokularla olan ilişkisi birçok faktörden etkilenebilmektedir. Her iki cerrahi hareket tipinde de submandibular bölgede belirgin değışiklikler olmakla birlikte bunların tahmini oldukça zordur. Beklenenin aksine mandibulanın geri hareketine rağmen bu bölgede alan ölçümlerinde azalma görülürken mandibulanın ileri hareketinde ise aksine artış gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Submandibular yumuşak doku, Mandibuler geri alma, mandibuler ilerletme, Ortognatik cerrahi, İskeletsel Sınıf 3 anomali, İskeletsel Sınıf 2 anomali



ABSTRACT

Azize Atakan Kocabalkan, Evaluation of Soft Tissue Changes in the Submandibular Region After Orthognathic Surgery, Başkent University, Institute of Health Sciences, Orthodontic Doctoral Program, Doctoral Thesis, 2023

Objective: The aim of the study is to evaluate the changes in the submandibular soft tissues after mandibular advancement or setback with orthognathic surgery by cephalometric radiographic analysis.

Subject and Method: A total of 74 individuals who had the mandible advancement or setback with orthognathic surgery were included in the study. While 42 of them were Class 3 (MS) patients with setback of the mandible, 32 had Class 2 (MA) malocclusion. Linear, angular measurements and area measurements were analyzed on lateral cephalometric radiographs taken before orthognathic surgery and at least 6 months after the operation. Analyzes were measured on the Dolphin Imaging Software program. Intra-group pre- and post-operative (T1-T0) differences were evaluated using independent t- test statistical analysis. The relationship between the changes in skeletal mandibular cephalometric parameters and submandibular soft tissues was evaluated for both groups by performing Pearson correlation analysis. In addition, whether there was a difference in submandibular soft tissue changes between MS and MA group was examined with the independent sample T test.

Results: Submandibular length (C-Me') decreased after the mandibular setback in Group MS, cervicofacial angle increased, soft tissue thickness (Me-Me') increased at Menton, statistically significant in Areas 1, 4 and 5 ($p<0.05$) decrease was observed. Cervicofacial angle decreased in Group MA, the angles of the submandibular length (CMe') with horizontal planes (HR and MP) decreased, and it was observed that it increased in Area 1. There was a significant post-surgical difference in CMe' length, throat length, lip-chin-throat angle, cervicofacial angle and Area 4 parameters between Groups MS and MA ($p<0.05$). There was a correlation between sagittal movement of Pog and Me points (Pog-VR and Me-VR) and Throat length, lip-chin-throat angles in both groups.

When the relationship between mandibular and vertical direction parameters and area measurements was evaluated, it was found that Area 2 in Group MS and Area 3 in Group

MA showed moderate negative correlation.

Conclusion: After orthognathic surgery, the relationship of the mandible with its associated soft tissues can be affected by many factors. Although there are significant changes in the submandibular region in both types of surgical movement, their prediction is quite difficult. Contrary to expectations, despite the backward movement of the mandible, a decrease was observed in area measurements in this region, while an increase was observed in the forward movement of the mandible.

Keywords: Submandibular soft tissue, Mandibular setback, mandibular advancement, Orthognathic surgery, Skeletal Class 3 anomaly, Skeletal Class 2 anomaly

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	I
ÖZET	II
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER	VI
TABLolar LİSTESİ	VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ	IX
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	X
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Ortognatik Cerrahi.....	4
2.2. Ortognatik Cerrahi Teknikleri	6
2.2.1. Mandibular prosedürler	6
2.2.2. Maksiller prosedürler	8
2.3. Ortognatik Cerrahinin Yumuşak Doku Etkileri	8
2.3.1. Maksiller cerrahi ile yumuşak doku değişiklikleri.....	10
2.3.2. Mandibular cerrahi ile yumuşak doku değişiklikleri	11
2.4. Submental-Servikal Bölge Anatomisi	12
2.4.1. Boyun kasları.....	13
2.4.2. Submental adipozite (yağ birikimi)	14
2.4.3. Submental ve servikal cilt	14
2.4.4. Mandibulanın alt sınırı	15
2.4.5. Submandibular tükürük bezi pozisyonu	15
2.4.6. İskeletsel patern (çene ilişkisi)	16
2.5. Submental-Servikal Bölgenin Estetik Değerlendirmesi	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	18
3.1. Hasta Seçimi.....	18
3.2. Verilerin Elde Edilmesi	19
3.3. Lateral Sefalometrik Radyografların Analizinde Kullanılan Noktalar.....	20
3.4. Lateral Sefalometrik Radyografların Analizinde Rehber Düzlemler.....	23
3.5. Lateral Sefalometrik Radyografların Analizinde Kullanılan Ölçümler.....	25
3.5.1. İskeletsel ölçümler	25
3.5.2. Dentoalveolar ölçümler	31
3.5.3. Yumuşak doku ölçümleri.....	32
3.5.4. Alan ölçümleri	34

3.6. İstatistiksel Değerlendirme.....	35
4. BULGULAR	36
4.1. Yöntem Hatasının Değerlendirilmesi.....	36
4.2. Demografik Veriler.....	37
4.3. İskeletsel, Dentoalveolar ve Yumuşak Dokulardaki Değişikliklerin Değerlendirilmesi	38
4.4. Sefalometrik Ölçümlerdeki Değişikliklerde Gruplar Arasındaki Farkın Değerlendirilmesi	47
4.5. Mandibuler Cerrahi Hareketler ile Submandibular Yumuşak Dokuların Operasyon Sonrası Değişimleri Arasındaki Korelasyonun Değerlendirilmesi.....	49
5. TARTIŞMA	53
5.1. Çalışma Amacının Tartışması.....	53
5.2. Çalışma Yönteminin Tartışması	54
5.3. Bulguların Tartışması.....	57
5.3.1. Sınıf 3 malokluzyonlu bireylerde ortognatik cerrahi sonrası iskeletsel ve dentoalveolar dokularda meydana gelen değişiklikler	57
5.3.2. Sınıf 3 malokluzyonlu bireylerde ortognatik cerrahi sonrası submandibular yumuşak dokularda meydana gelen değişiklikler	58
5.3.3. Sınıf 2 malokluzyonlu bireylerde ortognatik cerrahi sonrası iskeletsel ve dentoalveolar dokularda meydana gelen değişiklikler	61
5.3.4. Sınıf 2 malokluzyonlu bireylerde ortognatik cerrahi sonrası submandibular yumuşak dokularda meydana gelen değişiklikler	62
5.3.5. İskeletsel dokularla submandibular yumuşak dokular arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi	64
5.4. Klinik Yorumlar ve Öneriler.....	64
6. SONUÇ	67
KAYNAKLAR.....	68

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 4.1: Gözlemciii güvenilirliği değerdendiren Dahlberg hata oranları.....	36
Tablo 4.2 : (devamı) Gözlemciii güvenilirliği değerdendiren Dahlberg hata oranları.....	37
Tablo 4.3: Gruplara göre çalışmaya dahil edilen bireylere ilişkin demografik veriler.....	38
Tablo 4.4: Sınıf 3 anomaliye sahip bireylerde (Grup MG) ortognatik cerrahi sonrası iskeletsel maksiller, mandibuler ve maksillomandibuler parametrelerin tanımlayıcı (T0) istatistiği ve T1-T0 farklarının değerdendirilmesi	40
Tablo 4.5: Sınıf 3 malokluzyona sahip bireylerde (Grup MG) ortognatik cerrahi sonrası vertikal yüz yükseklikleri ve dentoalveolar parametrelerin tanımlayıcı (T0) istatistiği ve T1-T0 farklarının değerdendirilmesi.....	41
Tablo 4.6: Sınıf 3 malokluzyona sahip bireylerde (Grup MG) ortognatik cerrahi sonrası submandibular yumuşak doku ve alan parametrelerinin tanımlayıcı (T0) istatistiği ve T1-T0 farklarının değerdendirilmesi	42
Tablo 4.7: Sınıf 2 malokluzyona sahip bireylerde (Grup Mİ) ortognatik cerrahi sonrası iskeletsel maksiller, mandibuler ve maksillomandibuler parametrelerin tanımlayıcı (T0) istatistiği ve T1-T0 farklarının değerdendirilmesi	44
Tablo 4.8: Sınıf 2 malokluzyona sahip bireylerde ortognatik cerrahi sonrası vertikal yüz yükseklikleri ve dentoalveolar parametrelerin tanımlayıcı (T0) istatistiği, T1 ve T0 farklarının değerdendirilmesi	45
Tablo 4.9: Sınıf 2 malokluzyona sahip bireylerde ortognatik cerrahi sonrası submandibular yumuşak doku ve alan parametrelerinin tanımlayıcı (T0) istatistiği ve T1-T0 farklarının değerdendirilmesi	46
Tablo 4.10: Ortognatik cerrahi sonrası meydana gelen submandibular bölgedeki değerişikliklerin (T1-T0) gruplararası karşılaştırılması.....	48
Tablo 4.11: Sınıf 3 malokluzyonlu bireylerde (Grup MG) iskeletsel mandibular ve vertikal yön parametreleri (T1-T0) ile submandibular yumuşak dokulardaki değerişiklikler (T1-T0) arasındaki ilişkinin pearson korelasyon analizi ile değerdendirilmesi.....	51
Tablo 4.12: Sınıf 2 malokluzyonlu bireylerde (Grup Mİ) iskeletsel mandibular ve vertikal yön parametreleri (T1-T0) ile submandibular yumuşak dokulardaki değerişiklikler (T1-T0) arasındaki ilişkinin Pearson korelasyon analizi ile değerdendirilmesi.....	52

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1 : Boyun Bölgesinde Yer Alan Kaslar Ve Bağlantı Noktaları.....	13
Şekil 3.1 : Çalışmaya ait akış diagramı.....	19
Şekil 3.2 : Lateral sefalometrik radyografların analizinde kullanılan noktalar.....	22
Şekil 3.3 : Lateral sefalometrik radyografların analizinde kullanılan referans düzlemler...	24
Şekil 3.4 : Lateral sefalometrik radyografların analizinde değerlendirilen iskeletsel maksiller ölçümler	27
Şekil 3.5 : Lateral sefalometrik radyografların analizinde değerlendirilen iskeletsel mandibuler ölçümler	28
Şekil 3.6 : Lateral sefalometrik radyografların analizinde değerlendirilen iskeletsel vertikal ve maksillomandibuler ölçümler	29

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ark.	arkadaşları
Maks.	maksimum
Min.	minimum
mm	milimetre
n	birey sayısı
p	istatistiksel anlamlılık
ss	standart sapma
$\bar{X}$	aritmetik ortalama
sD	ortalama farklarının standart hatası
LAFH	anterior alt yüz yüksekliği
AFH	anterior yüz yüksekliği
°	derece
%	yüzde
=	eşittir
>	büyüktür
<	küçüktür
±	eksiği veya fazlası

1. GİRİŞ

İskeletsel Sınıf 2 ve 3 malokluzyonların tedavisi ortodontik ve ortognatik cerrahi prosedürlerin bir kombinasyonunu gerektirebilir. Çoğu durumda, bu tür prosedürlerin amacı sadece dişsel ilişkiyi düzeltmek ve fonksiyonu dengeli hale getirmek değil, aynı zamanda yüz estetiğini de iyileştirmektir (1,2).

Ortognatik cerrahi, kraniofasial anomalilerin tedavisinde primer tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir. Cerrahi operasyonlar sonrası planlanan fasiyal iyileşmenin yanı sıra çoğu zaman miktarı öngörülemeyen yumuşak doku değişiklikleri de meydana gelmektedir. Bu değişiklikler fasiyal estetiğe olumlu katkı sağlayabildiği gibi istenmeyen etkilerle de karşılaşılabilir. Bu değişiklikler fasiyal estetiğe olumlu katkı sağlayabildiği gibi istenmeyen etkilerle de karşılaşılabilir.

Çalışmalar, tedavinin yalnızca oklüzal bir sonuca yönelik olması durumunda, yumuşak doku değişikliklerinin istenen estetik sonucu vermeyebileceğini göstermiştir. Bu nedenle, klinisyenlerin sert doku değişikliklerinden kaynaklanan yumuşak doku değişikliklerini incelemesi önemlidir. Bu konu sadece ortodontist ve cerrahların tedavi planlamalarında değil, hastaların da ortognatik cerrahi kararında etkilidir (3).

Doğru teşhis, cerrahi müdahalenin gerekliliğini ve tedavi planını belirlemek için çok önemlidir (4). Doğru teşhis için, klinik ağız dışı ve ağız içi muayene, oklüzal analiz ve genellikle lateral sefalometrik radyografiler kullanılarak yapılan iskelet analiz olmak üzere 4 ana unsur gerekmektedir (4).

Ortognatik cerrahide fasiyal yumuşak dokuların ve ilişkili estetik sonuçların analizi, ortodontik-cerrahi tedavi planlama sürecindeki en zorlu ve öngörülemeyen bileşendir. Tüm yumuşak doku yüz zarfını üç boyutlu bir şekilde doğru bir şekilde değerlendirebilen ve tahmin edebilen ideal bir prosedüre ihtiyaç duyulmaktadır. Nihai estetik yüz görünümü ile fonksiyonel ve stabil bir oklüzasyonun oluşturulması ortognatik cerrahide hem eşit öneme sahip hedeflerdir. İskeletsel maksiller ve/veya mandibular hareketlerle ilgili yumuşak doku değişiklikleri, sefalometrik değerlendirmeler ile değişimlerin ortalama değerlerine ve değişkenler arasında basit bir korelasyon denkleminde dayalı olarak oluşturulan oranlarından

başka lineer regresyon denklemleri de kullanılarak yan profil görünümümüleri incelenmiştir (5–9). Ek olarak, bu oranlar orta sagittal düzlemdeki belirli iki boyutlu sefalometrik noktalarla sınırlı lineer değişikliklerden hesaplanmıştır. Bu yöntem kısıtlayıcıdır ve gerçekçi profil değişikliklerini tahmin etmedeki doğruluğu ve güvenilirliği sorgulanabilir çünkü böyle bir yaklaşım, yumuşak doku gerilimi, kalınlığı, kas gerilimi gibi oldukça değişken bireysel parametrelerin daha karmaşık geometrik üç boyutlu etkileşimlerini hesaba katmaz. Ek olarak, cerrahın uzmanlığı ve yumuşak doku kapanması gibi teknik parametreler, nihai sonuçların öngörülmesinde hesaba katılması zor olan öngörülemez değişkenlerdir (10).

Geleneksel olarak, yüz yumuşak doku sonuçlarının değerlendirilmesi ve tahmin edilmesi için çeşitli yöntemler bulunmaktadır: lateral sefalometrik tahmin (manuel ve bilgisayar destekli),(11,12) fotoğrafik tahmin,(13) bilgisayarlı video (dijital) görüntüleme (video sefalometri) tahmini, (14,15) ve görüntü birleştirme kullanan üç boyutlu bilgisayar destekli tahmin olarak sıralanabilir (16,17). Günümüzde video tabanlı izleme tekniklerinden oluşturulan 3 boyutlu ölçümler, yüz hareketlerini kaydetmek ve değerlendirmek için en geçerli yaklaşım olarak kabul edilmektedir (18–20).

Alt dudak, mentolabial kıvrım ve boyun-çene açısı, mandibulanın anterior veya posteriora ortognatik cerrahi ile yeniden konumlandırılmasından en çok etkilenen anatomik bölgelerdir. Mandibular ilerletme ile meydana gelen ana değişiklikler, alt dudağın kalınlığında azalma ve düzleşme ile birlikte alt labiyal sulkus veya mentolabial kıvrımın derinliğinde bir azalma ile alt çene bölgesini etkilerken, üst dudaktaki değişiklikler (minör anterior hareket) genellikle önemsiz, geçici ve yalnızca Sınıf II derin kapanış deformiteleri olan hastalarla sınırlıdır. Alt dudak için aynı zamanda 0,38:1 ila 0,80:1 arasında değişen yumuşak doku-kemik oranları bildirilirken, 1:1 ilişkisinin altındaki sert dokuya sıkı bir şekilde bağlı olması ile açıklanabilir (3,6,7,11).

Mandibulanın geri hareketinin mentolabial sulkus açısının azalmasıyla alt dudağın daha dışa dönük ve kısa olduğu aynı zamanda üst dudakta bazen nazolabial açının belirgin bir şekilde artmasıyla arkaya doğru yer değiştirdiği görülmüştür (10).

Literatürde özellikle burun, üst dudak, alt dudak ve çene ucu ile ilişkili birçok çalışma mevcutken, submandibuler-submental bölgedeki değişimlere ilişkin kısıtlı araştırma

bulunmakla birlikte bu değişimlerin miktarı ile planlanan cerrahi hareketlerin ilişkisi değerlendirilmemiştir.

Bu çalışmada, ortognatik cerrahi yapılan hastalarda mandibulanın hem ileri hem de geri hareketi sonucu submandibuler bölgede meydana gelen değişikliklerin radyografik analizler ile belirlenmesi ve cerrahi hareketler ile yumuşak doku değişimi arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi hedeflenmiştir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ortognatik Cerrahi

Ortognatik cerrahi, tek başına ortodontik tedavinin yeterli olmadığı iskeletsel uyumsuzlukları olan hastalarda dentofasiyal fonksiyon, estetik ve sağlığı iyileştirmeyi hedefleyen maksilla ve/veya mandibulanın cerrahi olarak yeniden konumlandırılması olarak tanımlanan bir cerrahi tedavi yaklaşımıdır (4,21).

İskeletsel uyumsuzluklar, tek veya her iki çenede vertikal, sagittal veya transversal yönde olabilir. Bu anomaliler estetik ve fonksiyonu etkiledikleri gibi hastaları psikososyal yönde de etkileyebilmektedir (4). Birçok çalışma, iskeletsel uyumsuzluğu olan hastalarda TME ağrısı ve disfonksiyonu, çiğneme güçlükleri ve uyku apnesi dahil solunum problemlerinin de olduğunu bildirmiştir (4,22,23).

Ortognatik cerrahi çoğu zaman dentoskeletal deformitelerin kombine ortodontik-cerrahi tedavisi olarak tanımlansa da diş hareketi veya okluziyonun dahil edilmediği genioplasti veya uyku apnesinin tedavisinde uygulanan bimaxiller ilerletme her zaman ortodontik tedavi gerektirmemektedir. Ancak bu işlemler yine de ortognatik cerrahi sınıflamasında yer almaktadırlar. Bununla birlikte, hastaların büyük çoğunluğu için ortodontik tedavi, modern ortognatik cerrahinin ayrılmaz bir parçasıdır.

Ortognatik cerrahinin öncelikli amacı dentofasiyal fonksiyonu ve estetiği kalıcı olarak iyileştirmek olsa da bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde arttırmaktadır (24–28). Çoğu hastada ortognatik müdahale ergenlik döneminin sonunda veya yirmili yaşlarda yapılmaktadır. Bu nedenle, ortognatik cerrahinin ömür boyu devam edecek, kalıcı değişimlere neden olduğu söylenebilir.

Oral sağlık ile ilişkili yaşam kalitesini değerlendiren birçok çalışmada ortognatik cerrahi sonrası önemli değişimler olduğu gösterilmiştir (24–26,28–30). Ortognatik cerrahi tedavi gören hastaların özgüvenlerinde, sosyal uyum, refah ve psikolojik sağlık düzeylerinde artış olduğu gösterilmiştir (31,32).

Başka bir bakış açısıyla yapılan çalışmada Cunningham ve ark.'ları (33) ortognatik tedavinin ekonomik maliyetini değerlendirmişlerdir. Maliyeti, sağlık hizmetleri tarafından üretilen yaşamın hem miktarını hem de kalitesini hesaba katan bir ölçüt olan kaliteye göre ayarlanmış yaşam yılı başına maliyete (QALY) dayalı olarak incelemişlerdir. Ortognatik cerrahinin, Birleşik Krallık'taki diğer cerrahi veya tıbbi prosedürlerle karşılaştırıldığında, nispeten daha düşük bir maliyetle iyi sonuçlar sağladığı gösterilmiştir.

Her cerrahi müdahalede olduğu gibi ortognatik cerrahilerde de farklı oranlarda komplikasyon ve risk olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte, ortognatik tedavinin riskleri ve potansiyel morbiditesi nispeten düşüktür ve genellikle kısa vadelidir. Sousa ve Turrini'nin (34) yaptığı araştırmada osteotomi sırasında yaklaşık %12 duyu kaybı, %3,4 enfeksiyon, %2,5 fiksasyon sorunları, %1,8 istenmeyen kırık bulan diğer literatür incelemeleriyle de desteklenmiştir. Iannetti ve ark. (35) ise değerlendirdiklerin hastaların sadece %2'sinde geri dönüşümsüz duyu hasarları olduğunu bildirmişlerdir.

Ortognatik cerrahinin, fasiyal deformiteler dışındaki en önemli endikasyonlarından biri de obstrüktif uyku apnesi/hipopne sendromu (OSAS) olan hastalarda hava yolunu iyileştirmektir. Bimaksiller ilerletme, bu hasta grubunda bireylerin fizyolojik sağlığı ve yaşam kalitesi üzerinde ciddi ve uzun vadeli etkileri olan hayati derecede önemli bir role sahiptir (36).

Temporomandibuler eklem disfonksiyonu (TMD) ile başvuran hastalar için öncelikli tedavi yöntemi ortognatik cerrahi olmasa da, yapılan bir meta-analizde, dentofasiyal deformiteler için ortognatik tedavi gören ve aynı zamanda TME bozukluğu olan hastaların, belirtilerinde iyileşme görülme olasılığının daha yüksek olduğu bulunmuştur (37,38).

Ortognatik cerrahinin konuşma üzerine etkileri konusunda yapılan çalışmalarda doğrudan bir etkinin olduğu gösterilememiştir. Cerrahi ile birlikte daha iyi bir dil pozisyonu ve keser diş ilişkisi sağlansa da konuşmaya etkileri varsayımların ötesine gidememektedir (39).

Ortognatik cerrahi, yumuşak dokuların pozisyonunda önemli değişikliklere yol açabilmektedir. Bu değişiklikler sadece yüzdeki yumuşak dokularla sınırlı olmayıp hava yolunu oluşturan yumuşak dokularda da görülür. Yumuşak dokuların altta yatan sert

dokulardaki değişikliklere nasıl tepki verdiğine dair büyük bireysel değişkenlikler vardır ve bu da kesin tahmin planlamasını zorlaştırmaktadır. Ameliyatın olası zararlı etkilerinin hastayla önceden tartışılması önemlidir, böylece gerçekçi beklentilere ulaşılır ve gerekirse istenmeyen değişiklikleri en aza indirmek için yardımcı cerrahi prosedürler uygulanır.

2.2. Ortognatik Cerrahi Teknikleri

2.2.1. Mandibular prosedürler

Bilateral sagittal split osteotomi (BSSO), en sık uygulanan ve çok yönlü mandibular prosedürlerden biridir. Alt çenenin ileri veya geri hareketi için tek başına veya bir maksiller osteotomi ile kombine olarak kullanılabilir. Genellikle hasta genel anestezi altındayken yapılır. İlk olarak 1957'de Trauner ve Obwegeser tarafından tanımlanmıştır. Prosedür o zamandan beri Dalpont, Hunsuck, Bell ve Epker tarafından yapılanlar da dahil olmak üzere çok sayıda modifikasyona uğramıştır (40).

Bu osteotominin çok yönlülüğü, en çok tercih edilen mandibular prosedür olmasını sağlamıştır. BSSO, mandibulanın posterior yönde hareketine ve nispeten büyük anterior hareketlere izin veren bir yöntemdir. Yumuşak doku insizyonu, internal vertikal ramus osteotomisine oldukça benzerdir. Ramusun orta noktaya yakın ön sınırında başlar. Daha sonra birinci molarla yakın bir noktaya kadar eğik çıkıntıya kadar devam edilir. Periosteum, mandibula gövdesini alt sınıra kadar ortaya çıkarmak için kaldırılır. Korpus ve ramus boyunca tüm kasların ayrılması nedeniyle avasküler nekrozun yaygın olduğu orijinal prosedürün aksine, pediküllü bir segment korunmalıdır. Bu nedenle pterygomasseterik slingin posteriordaki ayrılması minimumda tutulmalı ve antegonial çentik bitiş noktası olmalıdır (41). Medial bölgedeki lingulanın hemen ötesine uzanmalı, posterior sınıra kadar uzanmamalıdır.

Segmentasyon tamamlanmasından sonra, segmentlerin yeni konumlarına hareket etmesini sağlamak için medial pterygoid kas ekleri ayrılmalıdır. Bu kasların ayrılması sırasında aşırıya kaçılmamalıdır. Bell ve ark.'ları (42) tarafından yapılan araştırmalar, periosteal ayrılmanın aşırı olması durumunda nekroz gelişmesinde belirgin bir artış olduğunu göstermektedir.

Aşırı mandibuler ilerletmeler olsa dahi, iki segment arasındaki uzun kemiksi arayüz nedeniyle kemik grefti nadiren gereklidir. BSSO mandibular ilerletme, geri alma ve asimetrinin düzeltilmesinde endikedir. Ramus hipoplazisinde, dar lateral-medial ramus kalınlığında ve şiddetli asimetride ise kontrendikedir (40).

BSSO'nun çeşitli avantajları ve dezavantajları vardır.

Avantajlar

- Mandibula asimetrinin düzeltilmesine izin vermek için eksenel bir düzlemde ilerletilebilir, geri çekilebilir veya döndürülebilir.
- Mandibulanın erken mobilizasyonuna ve hava yolunun daha kolay yönetimine izin vermek için rijit fiksasyon kullanılabilir.
- İyileşme tahmin edilebilir kemik birleşimi ile hızlıdır.
- İyi bir stabiliteye sahiptir.

Dezavantajları

- Alt dudakta duyu kaybına yol açabilen mandibuler alveoler sinir hasarı insidansı vardır. Bu durum genellikle geçici olsa da kalıcı kayıplar meydana gelebilir. İlginç bir şekilde, lingual sinir problemlerine nadiren rastlanmaktadır.
- Rijit fiksasyonun imkansız olduğu olumsuz mandibular ayrılma meydana gelebilir.(40)

Vertikal ramus osteotomisi (VRO) daha yaygın olarak mandibulayı geri almak için kullanılır, ancak uygun kemik grefti ve internal fiksasyon ile mandibulayı ilerletmek için de kullanılabilir. Bu teknikle mümkün olan mandibular ilerletme veya geri alma miktarı, özellikle posterior fasiyal uzatma vakalarında temporal kas atışmanı ve/veya ilerletme vakalarında da zigomatik ark üzerindeki koronoid çıkıntılar nedeniyle sınırlı olabilir. Bu nedenle, belirli hareketler için bir koronoidektomi gerekebilir veya cerrahın, koronoidin orijinal konumunda kaldığı sagittal split osteotomisi veya ters L osteotomisi(ILO) gibi diğer cerrahi seçenekleri tercih etmesi gerekebilir (36).

ILO ve VRO osteotomilerinde, özellikle intraoral yaklaşımda, kemik segmentlerinin rijit fiksasyonunun uygulanması teknik olarak zor olabilir. Rijit fiksasyon olmadan, intermaksiller fiksasyon gerekli olacaktır, ancak karışık dişlenme ve uyum sorunları nedeniyle çocuklarda bu zordur. Ek olarak, kondiler pozisyonun kontrolü oldukça zordur ve bu da cerrahi sonrası oklüzyonda problemlere neden olabilir (36).

2.2.2. Maksiller prosedürler

Maksiller deformiteler her üç düzlemde ön-arka, transversal ve vertikal düzlemlerde olabilmektedir. Maksiller Le Fort I osteotomisi, tüm bu sorunları çözebilen çok yönlü bir prosedürdür. Böylece maksilla bir kez mobilize edildiğinde herhangi bir düzlemde yeniden konumlandırılabilir. Maksillanın segmental kesileri ile ark asimetrisi düzeltilebilir, daraltılabilir veya genişletilebilmektedir.

Kemik kesileri, piriform açıklığın tabanından birkaç milimetre yukarıdan başlayan ve diş kökü apekslerinin hemen üzerinden geriye doğru zigomatik buttress'e tekrar pterygoid plaklarla temas ettikleri yere kadar devam eden düz bir hat halindedir. Bu kesi önden arkaya doğru eğimlidir; böylece maksillayı ileri doğru hareket ettirirken aynı zamanda onu yukarı doğru hareket ettirme olanağı sağlar. Lateral nazal duvarlar boyunca (maksiller sinüsün medial duvarı) benzer kesiler yapılır ve nazal septum palatinanın nazal yüzeyinden (burun tabanı) ayrılır. Pterigoid ayrılma maksillanın aşağı kırılmasından önce gerçekleştirilir. Bazı cerrahlar zigomatik buttress bölgesindeki horizontal kesiyi vertikal bir kesiyle (5 ila 10 mm uzunluğunda) basamak olarak gerçekleştirirler. Bu, istenmeyen yukarı hareketi önlemek amacıyla yapılır. Basamak ayrıca ileriye doğru yeniden konumlandırmada dikey bir referans noktası sağlar. Kemik kesilerinin yükseklikleri sadece infraorbital sinirin konumu ile sınırlıdır. Bu dikkatli bir şekilde korunursa, o zaman infraorbital rim dahi ilerletilebilir (Kufner'in modifikasyonu) (40).

Diğer bir varyasyon, standart bir Le Fort I prosedürünün parçası olarak veya kesin bir osteotomi olarak yapılabilen at nalı osteotomisidir. Modern ortodontik tekniklerin gelişmesiyle, segmental cerrahi nadiren endikedir (40).

2.3. Ortognatik Cerrahinin Yumuşak Doku Etkileri

Ortognatik cerrahide fasiyal yumuşak dokuların ve ilişkili estetik sonuçların analizi, ortodontik-cerrahi tedavi planlama sürecinin en zorlu ve öngörülemez bileşenidir. Tüm yumuşak doku yüz zarfını üç boyutlu bir şekilde doğru bir şekilde değerlendirebilen ve tahmin edebilen ideal bir prosedüre ihtiyaç duyulmaktadır. Nihai estetik yüz görünümü ile fonksiyonel ve stabil bir oklüzyonun oluşturulması ortognatik cerrahide eşit derecede öneme

sahiptir. Literatürde sefalometrik analizlerle iskeletsel maksiller ve/veya mandibular hareketlerin ilgili yumuşak doku değişiklikleri korelasyon ve lineer regresyon analizleriyle incelenmiştir (44). Bu yöntemler sınırlı bilgi sağlamakta ve gerçekçi profil değişikliklerini tahmin etmedeki doğruluğu ve güvenilirlikleri sorgulanabilir. Çünkü böyle bir yaklaşım, yumuşak doku gerilimi, kalınlığı, kas gerilimi gibi oldukça değişken bireysel parametrelerin daha karmaşık geometrik üç boyutlu etkileşimlerini hesaba katmamaktadır.

Ortognatik cerrahi sırasında fasiyal yumuşak dokunun hareketi ile altta yatan iskelet tabanları arasındaki ilişkiyi anlamak önemlidir, çünkü tedavinin estetik sonucunu büyük ölçüde nihai yumuşak doku şekli ve pozisyonu belirler. Tedavi planlamasına yönelik bu "estetik merkezli" yaklaşım artık ortodontik tedavide daha önceki "oklüzyon merkezli" yaklaşımların yerini almıştır. Ortognatik planlamada önce yumuşak dokuların son pozisyonu göz önünde bulundurulmalı ve ardından iskeletsel hareketler buna göre planlanmalıdır (45).

Ortognatik cerrahinin hem statik hem de dinamik yumuşak doku pozisyonları üzerinde etkisi vardır, ancak özellikle dinamik ilişkiler konusunda yeterince literatür desteği yoktur. Ancak bugüne kadarki bilgilere dayanarak, ortognatik cerrahiyi takiben intraoperatif yumuşak doku diseksiyonu nedeniyle yumuşak doku hareketinde herhangi bir bozulma olmamaktadır (46).

Ortognatik cerrahiden sonra görülebilecek değişikliklerin tam olarak anlaşılabilmesi için kısa ve uzun dönem yumuşak doku değişiklikleri dikkate alınmalıdır. Uzun vadeli etkiler daha karmaşıktır ve nüks, yeniden şekillenme ve yaşlanma süreci gibi faktörlerden etkilenmektedir. Bazı ortognatik cerrahi işlemler, olumlu değişikliklerin yanı sıra, özellikle burun ve çene altı bölgeleri olmak üzere yüzün yumuşak dokularında olumsuz etkilere sahip olabilir. Bunların tahmin edilmesi ve en aza indirilmesi oldukça önemlidir, bununla birlikte hastaların tedavinin sonuçlarını tam olarak anlaması, tedavinin planlama ve onay aşamalarında tartışılması da önemlidir.

Ortognatik cerrahinin yumuşak doku üzerindeki etkilerinin yanı sıra faringeal ve nazal hava yolunun boyutunu ve şeklini belirleyen yumuşak dokular üzerinde de önemli etkileri olabilir. Bu etkiler, ameliyatın türüne bağlı olarak olumlu veya olumsuz olabilir ve tedavi sırasında da dikkate alınmalıdır (36).

Yumuşak doku yanıtındaki bireysel varyasyonun olası nedenleri karmaşık ve çeşitlidir ve aşağıdaki gibi faktörleri içerebilir:

1. Kişiler arasında yüz yumuşak dokularının kalınlığındaki değişiklik: Daha kalın yumuşak dokular kendilerini desteklemek için daha fazla yeteneğe sahip olabilir, bu nedenle değişiklikler o kadar büyük olmayabilir.
2. Bireyler arasında kas tonusunda değişiklik: Kas tonusunun daha fazla olduğu yerlerde, sert ve yumuşak doku hareketleri arasında daha yakın bir ilişki olabilir. Yaşlanmayla birlikte dokuların incelendiği ve kas tonusunda bir kayıp olduğu bilinmektedir.
3. İskelet yapılarına kas bağlantılarının pozisyonundaki anatomik varyasyonlar: Kasların bağlandığı bölgelerdeki yumuşak doku tepkileri muhtemelen bağlanmadığı yerlere göre daha fazla olacaktır.
4. İskeletsel hareketin boyutu: Sert ve yumuşak doku hareketinin boyutu arasında doğrusal olmayan bir ilişki olduğu genel olarak kabul edilmektedir. Daha büyük iskeletsel değişiklikler, yumuşak dokularda orantılı olarak daha büyük değişikliklere neden olmayabilir.
5. Kullanılan cerrahi teknik: Yumuşak doku diseksiyonunun miktarı, osteotomi kesilerinin konumu (örn. subspinal Le Fort I) ve fiksasyon yöntemi, yumuşak doku tepkilerini etkileyebilecek bazı faktörlerdir (36,47–49).

2.3.1. Maksiller cerrahi ile yumuşak doku değişiklikleri

Le Fort I osteotomisi, maksillayı anteriora, küçük bir dereceye kadar posteriora, superiora ve inferiora yeniden konumlandırmak için kullanılabilir. Maksiller ilerletme ve bimaxiller (maksillomandibuler) ilerletme, hava yolunun yumuşak dokuları üzerinde obstrüktif uyku apnesi semptomlarının iyileşmesini sağlayabilecek önemli etkilere sahiptir (50).

Yüzdeki başlıca yumuşak doku etkileri nazolabial bölgede görülür, ancak yapılan üç boyutlu çalışmalar paranazal yumuşak dokularda da değişiklikler meydana geldiğini göstermiştir (48). Maksillanın vertikal yeniden konumlandırılmasının da otorotasyona bağlı olarak mandibulanın pozisyonu üzerinde önemli bir ikincil etkisi vardır.

Neredeyse tüm vakalarda, bir Le Fort I osteotomisi alar tabanların genişlemesiyle sonuçlanır (51,52). Bu değişikliklere katkıda bulunan önemli faktör, iskeletsel hareketlerden

çok yumuşak doku diseksiyonudur. Periosteal elevasyon önemli kas bağlantılarını (zygomaticus major, levator labii superioris, levator labii superioris alaeque nasi ve nazalis) keserek kas retraksiyonuna, alar genişlemeye ve kısaltmaya ve üst dudağın düzleşmesine ve incelmeye neden olur (53,54). İlk olarak Millard tarafından 1980 yılında tanımlanan alar cinch sütür, ameliyat sırasında alar genişlemeyi kontrol etmek için bir yöntem olarak önerilmiştir, ancak bu prosedürün etkinliği konusunda bazı tartışmalar hala devam etmektedir (55).

Paranasal yumuşak doku bölgesinin ileri hareketi sert dokunun ilerlemesini yakından takip etmektedir. Yüksek seviyeden yapılan bir Le Fort I osteotomisi yumuşak dokular üzerinde konvansiyonel bir Le Fort'a kıyasla daha etkili olmakta, zigomatik bölgenin dahil edilmesi bir dereceye kadar malar eksikliği olan bireylerde olumlu etkilere neden olmaktadır (36).

2.3.2. Mandibular cerrahi ile yumuşak doku değişiklikleri

Tek başına mandibular ilerletme ile yumuşak doku pogonionunun aşağı ve öne doğru yeniden konumlandırılması ile fasiyal konveksitede azalma, alt ön yüz yüksekliğinde artış ve boğaz uzunluğunda artış beklenebilir. Alt ön yüz yüksekliğindeki artış, maksiller oklüzal düzlem eğiminden etkilenmekte ve daha dik bir düzlem alt yüz yüksekliğinde daha büyük bir artışa neden olmaktadır.

Çen ucundan üst dudağa doğru meydana gelen değişiklikler azalmakla birlikte, bu değişikliklerin hareket miktarı ile olan oranısal ilişkisi azalmaktadır. Kısa vadede üst dudak ödemden etkilenebilir ve üst dudak da alt dudak hareketini bir dereceye kadar takip edebilir. Üst dudakta daha uzun süreli değişiklikler, relaps ve labrale superius'un kademeli incelmeye ve aşağı hareketi ile yaşlanma süreci ile ilişkili olabilir (56). Yumuşak doku pogonionundaki değişiklikler, yüz kaslarının bu kemikli bölgeye yakın bağlanması nedeniyle daha öngörülebilir. Mandibular ilerletme ile ayrıca yüz konveksitesinde bir azalma, submental uzunlukta bir artış, herhangi bir submental yumuşak doku sarkmasında azalma ve alt dudak-çene-submental düzlem açısında bir azalma beklenebilir (57).

Mandibulanın geri hareketi ile, ayrıca fasiyal içbükeylikte azalma, submental uzunlukta azalma, submental yumuşak doku sarkmasında artış ve alt dudak-çene-submental

düzlem açısında artış beklenebilir. Mandibular geriliğin mutlak nazal boyutlar üzerinde bir etkisi olmamasına rağmen, çene noktasının geri çekilmesi, alın ve çene noktasına kıyasla burnun göreceli çıkıntısını artırabilir.

Mandibunun geri hareketi ile en büyük orantılı değişikliklerin yumuşak doku pogonionunda meydana geldiği ve üst dudağa doğru hareket ettikçe değişikliklerin azaldığı, meydana gelen etkilerde dikey bir gradyan olduğunu göstermektedir. Bazı durumlarda üst dudak hafifçe öne doğru hareket edebilir, bunun nedeni muhtemelen mandibulanın hareketinin ardından alt dudak tarafından takip edilememesidir. Yumuşak doku pogonionundaki değişiklikler ise kasların bu bölgeye sıkı bir şekilde bağlanması nedeniyle daha öngörülebilir.

Tedavinin planlanması aşamalarında mandibular hareketin submental estetik üzerindeki etkilerine özellikle dikkat edilmelidir. Yardımcı prosedürler olarak submental-servikal cerrahi prosedürler gerekebilmektedir.

2.4. Submental-Servikal Bölge Anatomisi

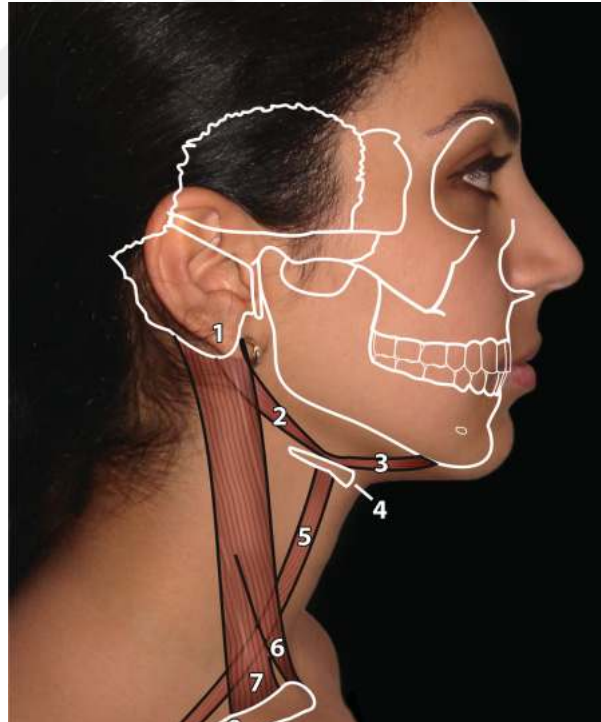
Submental ve servikal alanlar, alt yüz ve boynun belirli bir bölümünü kapsar. Spesifik olarak, estetik cerrahiden en çok etkilenen bölge, lateralde sağ ve sol sternokleidomastoid kaslar, önde submental deri, altta tiroid kıkırdak ve derin yüzeyde platisma kası tarafından çevrelenen boynun orta kısmını içerir. Bu boşlukta subplatismal yağ ile sağ ve sol platisma kasları bulunur (36).

Boynun ön kısmı, mandibulanın alt sınırından daha yükseğe uzanmaz. Hyoid kemik, çene kemiğine, boynun ön kısmının üst sınırını oluşturan ve ağzı boyundan ayıran ince bir kas tabakası olan mylohyoid ile bağlanır. Yüzeysel olarak (mylohyoid kasın altında) digastrik kasın ön göbeği uzanırken, bunun üzerinde submandibular fossada mandibula altında yarı gizlenmiş submandibular tükürük bezi bulunur. Bu yapılar, hyoid kemiğe ve mandibulanın alt sınırına yapışık derin servikal fasyanın saran tabakası tarafından kaplanmıştır.

2.4.1. Boyun kasları

Platisma kası deri altı dokularda bulunur. Pektoralis majörün üst kısmı ve deltoid kemiğin en ön kısmı üzerindeki derin fasyadan mandibulanın alt kenarına kadar uzanan geniş, düz bir tabaka oluşturur ve bazı lifler alt dudağın yan kısmına ulaşır. Çoğu hastada, boyunda orta hatta sağ ve sol platizma kasları bir miktar çaprazlama yapabilir. Bazı hastalarda çaprazlama yoktur; bu durum sağ ve sol kasların medial kenarları arasında bir aponevroz oluşumuna yol açar. Ancak her iki durumda da submental yağ bu bölgenin üzerini örter (36).

Sternokleidomastoid kas, belirgin bir boyun hattını oluşturur ve dirence karşı başın karşı tarafa doğru döndürülmesiyle belirgin hale gelir. Sternumdan ve klavikulanın medial üçte birinden; kulak lobunun arkasında kolayca görülebilen ve hissedilen kemikli bir işaret oluşturan mastoid çıkıntıya uzanır (21).



Şekil 2.1 : Boyun Bölgesinde Yer Alan Kaslar Ve Bağlantı Noktaları. 1, Mastoid Çıkıntı; 2, Digastrik Kasın Arka Gövdesi; 3, Digastrik Kasın Ön Gövdesi; 4 Hyoid Kemik; 5 Omohyoid Kas; 6, Sternokleidomastoid Kas - Sternal Kökü; 7, Sternokleidomastoid Kas - Klaviküler Kökü; 8, Klavikula.(Ref: Naini, F. B. (2011). *Facial Aesthetics: Concepts And Clinical Diagnosis*.p :335-349. John Wiley & Sons.)

2.4.2. Submental adipozite (yağ birikimi)

Lipomatoz olarak da bilinen yağ birikimi, cinsiyet ve vücut yapısı gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. Anterior boyunda supra ve subplatismal yağ birikimi olarak iki genel bölgede bulunur. Supraplatismal yağ, platizma kasının hemen üzerinde (yüzeysel) bulunan yüzeysel yağdır. Öte yandan, subplatismal yağ, derin bir yağ olarak kabul edilir ve platizmanın derininde ve diğastrik kasların ön karınlarının hemen yüzeyselinde bulunur. Submental bölgenin liposuction'ı, supraplatismal yağın çıkarılmasını içerir; subplatismal yağın çıkarılması için çok az endikasyon vardır. Ön boyundaki yağın tam hacminde bir miktar değişkenlik olsa da, liposuction sırasındaki klinik bulgulara göre genellikle 10-15 cc'yi geçmemektedir. Artan submental-servikal yağ birikimi genel vücut yağından bağımsız olabilir; bazı hastalarda aşırı kilo kaybına rağmen bu bölgede cilt altı yağ birikimi kalabilir. Daha genç hastalarda yağ genellikle deri ile platizma kası arasında birikir. Yaşlı hastalarda yağ, platizmanın hem derininde hem de yüzeyselinde birikebilir (21).

Submental yağ miktarı, pinch testi ile submental yumuşak dokular başparmak ve işaret parmağı arasında hafifçe kavranarak değerlendirilebilir (58). Hasta doğal baş pozisyonunda ve baş uzatılmış ve platizma kası kasılmış durumdayken gerçekleştirilir; bu şekilde klinisyen submental yağın ağırlıklı olarak supraplatismal mi yoksa subplatismal mi olduğunu belirleyebilir (21).

2.4.3. Submental ve servikal cilt

Vücudun diğer tüm bölgelerinde olduğu gibi submental ve servikal derinin tonusu ve gevşekliği hastanın yaşı ile doğrudan ilişkilidir. Yaşlanma süreci devam ederken, papiller ve retiküler dermiste kollajen ve elastin lif konsantrasyonu azalır. Bu, üstteki derinin gevşekliğine yol açar. Bireyde submental lipomatozis ve platismal fazlalık veya bantlanma varsa bu gerçek daha da artar (36).

Submental - servikal derinin gevşekliği cilt gevşekliği testi ile değerlendirilebilir: hekim hastanın arkasında durur ve yumuşak dokuları kulağın hemen altından ve önünden nazikçe yukarı ve geriye doğru çekerek bir boyun germe simülasyonu yapar. Yumuşak dokular kolayca yukarı doğru yer değiştirirse, “fazlalık deri” olarak adlandırılan cildin gevşekliği artar (58). Bu manevrayı takiben hala submental dolgunluk varsa, hastada fazlalık

deri ve aşırı submental - servikal yağlanma olduğu anlamına gelir. Platismanın azaltılmış tonisitesi, submental dolgunluğa önemli ölçüde katkıda bulunabilir (59). Çoğu zaman aşırı submental dolgunluk yalnızca fazla deriden değil, aynı zamanda platismanın orta hatta buluşmayan fazladan medial kenarlarından da kaynaklanır.

2.4.4. Mandibulanın alt sınırı

Çeneden gonial açıya kadar olan alt çene alt sınırının tanımı, yüz ve boyun arasındaki sınırı tanımladığı için önemli bir estetik parametredir. Cepheden incelendiğinde, boynun üst tarafından mandibulanın alt sınırına geçiş ince bir kum saati görünümüne sahiptir (58). Boynun yumuşak dokuları normalde altında yatan yapılara sıkı sıkıya bağlıdır. İnferior mandibular hattın tam olarak saptanamaması artmış yumuşak doku gevşekliliği, yağ birikimi, mandibular yetersizlik veya hyoid kemik sarkmasına bağlı olabilir.

2.4.5. Submandibular tükürük bezi pozisyonu

Submandibular tükürük bezi, mandibulanın medial yüzündeki submandibular fossada yarı gizlenmiş olarak mylohyoid kasın arka sınırını sarar. Submandibuler dolgunluk, submandibuler bezin boyutunun artması, boyun fasiyal tabakasının gevşekliliği veya submandibular bez pitozu sonucu olabilir. Ritidektomi ve platisma plikasyonu bezin fasiyal desteğini artırarak dolaylı olarak bu sorunu giderebilir. Bununla birlikte, submental yağın çıkarılması ptotik bezi maskeleyeceğinden, hastalarda daha belirgin bir submandibular dolgunluk meydana gelebilir.

Kısmi veya tam submandibular bez rezeksiyonu, glandüler hipertrofi veya pitozdan kaynaklanan submandibular dolgunlukta kesin iyileşme sağlar, ancak normal boyutta, ptotik submandibular bezi olan bir hasta için fazla radikal olarak kabul edilebilir. Guyuron ve ark.(60), güçlü bir fasya parçası ile bezi mandibula alt yüzeyinin iç yönüne doğrudan destekleyen sepet submandibular bez süspansiyon tekniğini tanımlamıştır. Bu teknik, normal boyutta, ptotik bezleri olan hastalarda submandibular dolgunluğun giderilmesine yardımcı olur. Rezeksiyon, glandüler hipertrofinin düzeltilmesi için tercih edilen tedavi olmaya devam etmektedir. Bu kriterler, profil görünümünün görsel olarak incelenmesiyle belirlenebilir. En önemli iki kriter belirgin alt çene sınırı ve submental-boyun açısidir (21).

2.4.6. İskeletsel patern (çene ilişkisi)

Sagittal düzlemde mandibuler ve/veya çene ucu yetersizliği ve/veya mandibulanın posterior (aşağı ve geriye) rotasyonu, genellikle vertikal maksiller fazlalığa sekonder olarak, submental - servikal bölgede istenmeyen estetik görüntülere sebep olmaktadır. Sınıf II iskeletsel patterne sahip hastanın mandibulasını daha ileri bir sagittal pozisyona getirmesi ile submental yumuşak dokular gerilmektedir. Bu manevranın submental - servikal estetiği görsel olarak iyileştirdiği gözlenirse altta yatan iskeletsel anomalinin tedavisi muhtemelen submental - servikal estetiğini de iyileştirecektir. Ancak bunun tersinin de doğru olduğu kabul edilir. Mandibulanın geri hareketi veya posterior rotasyonu gibi cerrahi prosedürler, submental-servikal estetik üzerinde istenmeyen sonuçlara yol açma eğiliminde olacaktır. Hasta, ortognatik cerrahinin bu potansiyel istenmeyen sonuçları hakkında bilgilendirilmeli ve submental servikal bölgenin estetik cerrahi prosedürleri için gelecekte olası ihtiyaç konusunda bilgilendirilmelidir.

2.5. Submental-Servikal Bölgenin Estetik Değerlendirmesi

Servikomental alan, mandibular açı (mandibuler alt sınır), boğaz-çene ucu açısı ve boğaz-çene ucu uzunluğu olarak 3 temel alanda incelenebilir.

-Mandibular Açı: İdeal olarak profilde kolaylıkla tanımlanabilir ve alt kısımda ince fakat belirgin bir submandibular çöküntü vardır. Derinin gevşekliği, servikal yüz lipomatozisi, parotis hipertrofisi ve aşırı mandibular düzlem açısı bu hattı belirsizleştirebilecek yaygın durumlardır.

-Boğaz-çene ucu açısı ve uzunluğu : Boğaz-çene ucu bölgesi normalde geniş bir açı (110 derece) sergiler ve pogoniondan boyun-çene ucu açısına olan mesafe yaklaşık 50 mm'dir. Bu ilişkilerin varlığı çene ve servikomental bölgeyi tanımlamaktadır. Mandibulayı belirsizleştiren aynı faktörler boğaz-çene ucu açısını da olumsuz etkiler. Ek olarak, çene ucunun yetersiz olması da estetik olmayan bir servikomental bölgeye katkıda bulunur (43).

Submental ve servikal alanlar, alt yüz ve boynun belirli bir bölümünü kapsar. Spesifik olarak, estetik cerrahiden en çok etkilenen bölge, lateralde sağ ve sol sternokleidomastoid kaslar, önde submental deri, altta tiroid kıkırdak ve derin yüzeyde

platisma kası tarafından çevrelenen boynun orta kısmını içerir. Bu boşlukta supra ve subplatismal yağ ile sağ ve sol platisma kasları bulunur.

Submental - servikal bölgenin morfolojisi, boyutu ve konumu hem tek başına hem de yüz profilinin geri kalanına göre değerlendirilmelidir. Alın, burun, dudaklar, çene ve submental bölgenin anterior projeksiyonu, beş önemli ve birbiriyle ilişkili yüz prominensini oluşturur.

Submental - servikal kontur, diğer yüz çıkıntılarının algılanan estetiğini etkileyebilir. Greer ve ark.'larının (61) yaptıkları bir çalışmada burnun algılanan görünümünün boyun konturundan etkilendiği ve güçlü bir nazal-servikal ilişki olduğu gösterilmiştir. Dolayısıyla servikal bölgeyle ilgili verilecek estetik kararlar yüzün diğer yapılarından bağımsız olarak değerlendirilmemelidir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hasta Seçimi

Retrospektif bir çalışma olarak planlanan araştırmamız kapsamında 2005-2021 yılları arasında Başkent Üniversitesi Hastaneleri'nde ortognatik cerrahi ile tedavisi yapılmış iskeletsel Sınıf 2 ve Sınıf 3 anomaliye sahip bireyler dahil edilmiştir.

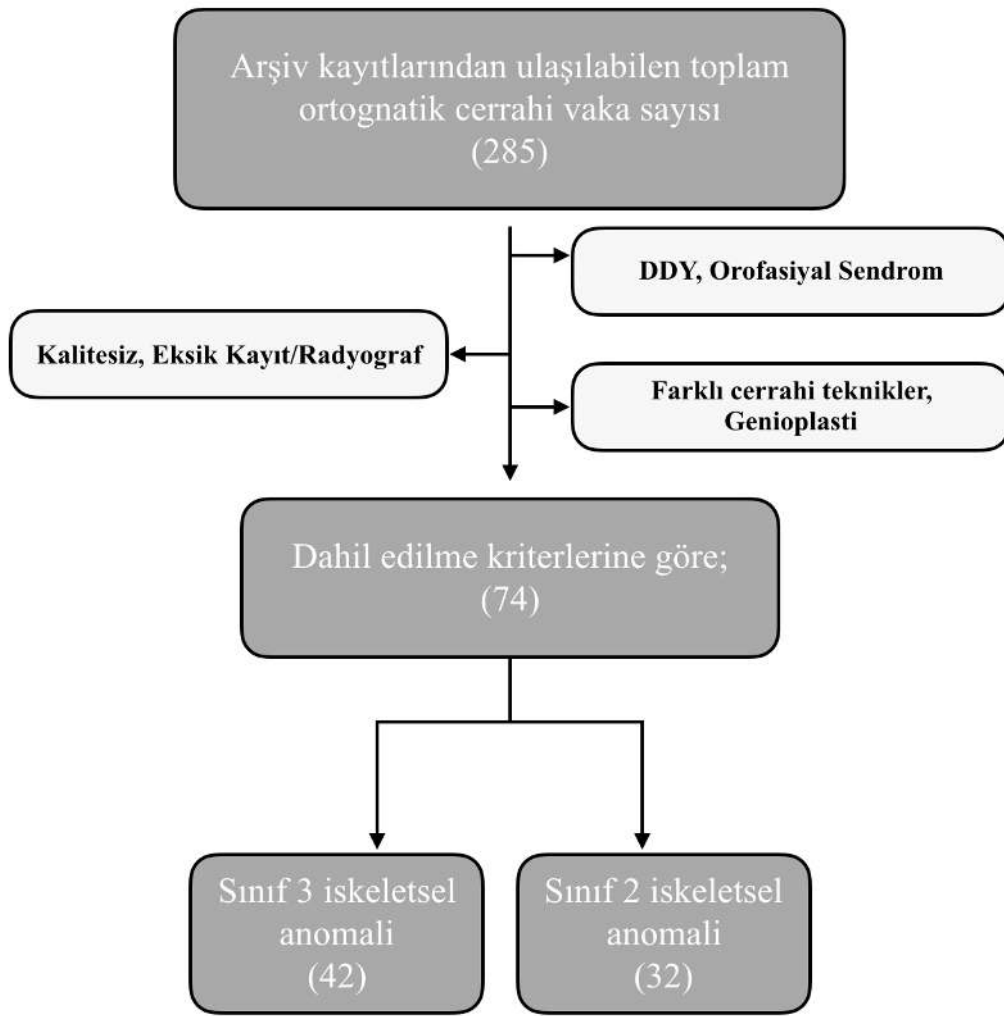
Bu tez çalışması , Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (proje no:D-KA22/05) ve Başkent Üniversitesi Araştırma fonunca desteklenmiştir.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri şu şekilde belirlenmiştir:

- Büyüme gelişimini tamamlamış,
- İskeletsel Sınıf 2 veya Sınıf 3 malokluzyona sahip,
- Herhangi bir doğuştan yada gelişimsel sendromu olmayan,
- Daha önce baş-boyun bölgesinde cerrahi operasyon uygulanmamış,
- Mandibuler cerrahi operasyonları bilateral sagittal split osteotomisi ile yapılmış,
- Genioplasti uygulanmamış,
- Preoperatif ve operasyon sonrası en az 6 ay sonra alınmış kaliteli, lateral sefalometrik radyograflarına ulaşılabilen,

bireyler dahil edilmiştir.

Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinden ortognatik cerrahi uygulanmış 285 hasta kaydına ulaşılmış, araştırmamızın dahil edilme kriterlerine göre 74 hasta dahil edilmiştir. Bu bireylerin 42'si Sınıf 3 anomaliye sahipken, 32'si Sınıf 2 iskeletsel anomaliye sahiptir. Çalışmanın akış diagramı Şekil 3.1'de görülmektedir.



Şekil 3.1 : Çalışmaya ait akış diagramı

Tüm hastalar genel anestezi altında nazal entübasyonla opere edilmiş, maksillada Le Fort osteotomi kesileri, mandibulada bilateral sagittal split osteotomi kesileri kullanılmıştır. Cerrahi planlamalar Başkent Üniversitesi Ortodonti ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalları ile ortak yapılmış, cerrahi splintler planlamaya uygun olarak Ortodonti bölümü tarafından hazırlanmıştır. Cerrahi splintler kemik segmenetlerin fiksasyonu sonrası çıkarılmıştır. Operasyon sonrası tüm hastalara rutin prosedür olarak postoperatif antibiyotik, analjezik ve kortikosteroid uygulaması yapılmış, bir veya iki gün hastane gözetimi altında tutulmuştur. Operasyon sonrası ikinci günden itibaren intermaksiller elastik kullanımına başlanmıştır. Ortodontik tedaviler cerrahi sonrası en az 6 ay sonra sonlandırılmıştır.

3.2. Verilerin Elde Edilmesi

Radyografik kayıtlar, Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Ortodonti Anabilim Dalı dijital arşivinde toplanmıştır. Çalışmaya dahil edilen tüm lateral sefalometrik filmler standart

koşullarda, Frankfort Horizontal düzlemin yere paralel olduğu, başın sefalostat çubuğu ile sabitlenerek alındığı, tüm radyograflarda kalibrasyon cetvelinin olup olmadığı kontrol edilmiştir. Hastalardan alınan sadece cerrahi öncesi (T0) ve tedavi sonu (T1) lateral sefalometrik radyografiler dahil edilmiştir.

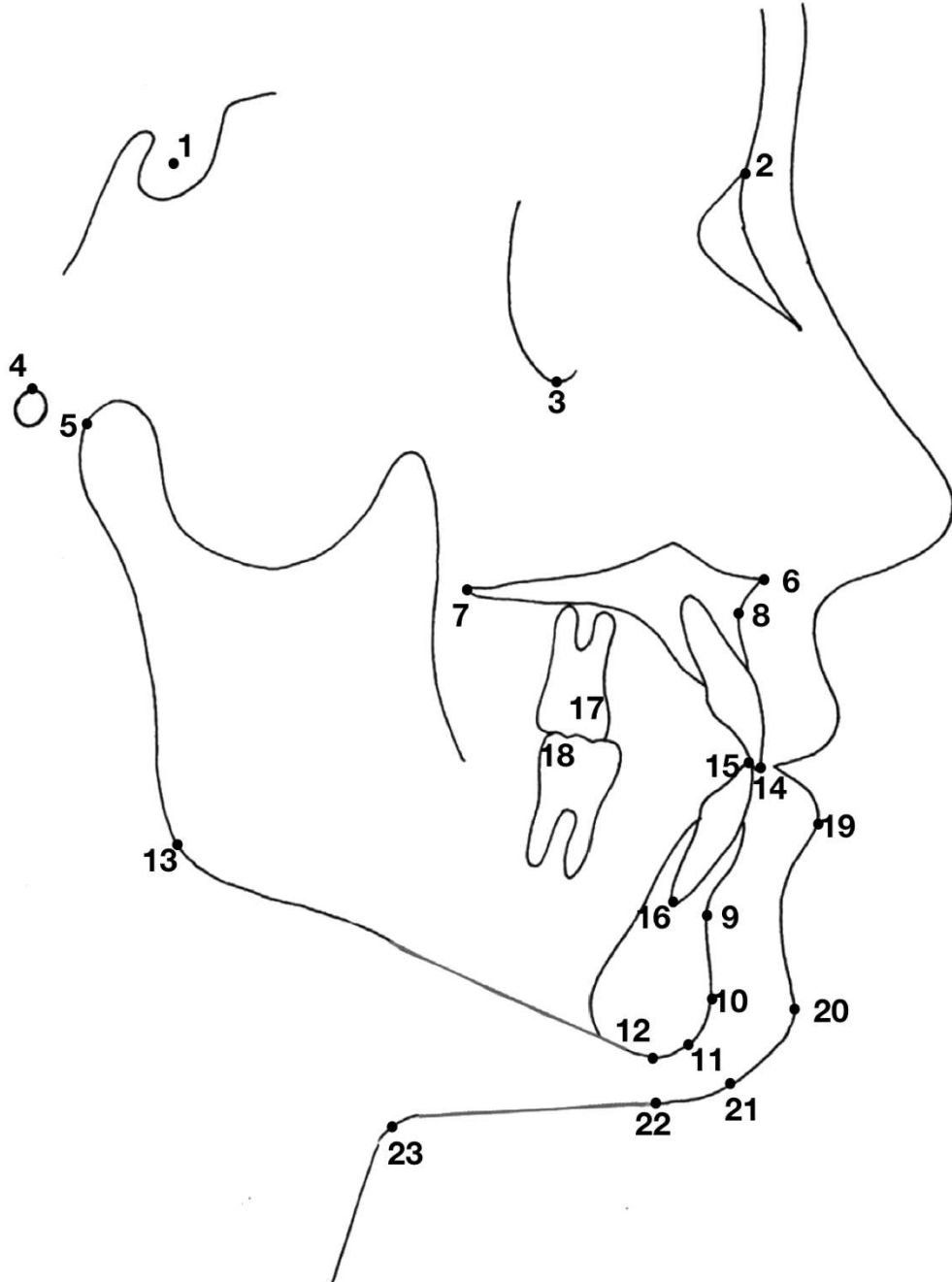
Radyografik analizler , bilgisayar yazılım programı (Dolphin Imaging yazılımı (Vers 11.5 Premium, Patterson Dental, CA, ABD) kullanılarak değerlendirilmiştir. Tüm ölçümler aynı araştırmacı tarafından yapılmıştır. Aynı hastaya ait radyograflar peşpeşe çizilerek çizim hatalarının en aza indirgenmesi hedeflenmiştir. Ölçüm hatalarının değerlendirilebilmesi amacıyla rastgele seçilmiş 37 radyograf 2 hafta sonra tekrar ölçülmüştür.

Lateral sefalometrik filmlerin çiziminde 13 iskeletsel, 5 dental ve 5 yumuşak doku olmak üzere toplam 23 referans noktası ve 8 referans düzlemi kullanılmıştır. Bu nokta ve düzlemler kullanılarak 13 açısal, 16 doğrusal ve 1 oransal olmak üzere toplam 30 iskeletsel ölçüm; 2 açısal, 2 doğrusal toplam 4 dentoalveolar ölçüm ve 6 açısal, 6 doğrusal ve 2 oransal toplam 14 yumuşak doku ölçümü yapılmıştır. Bununla birlikte 5 alan ölçümü Digimizer image analysis programı kullanılarak yapılmıştır.

3.3. Lateral Sefalometrik Radyografların Analizinde Kullanılan Noktalar

- 1. Sella (S):** Sella tursika'nın geometrik orta noktası
- 2. Nasion (N):** Frontonazal suturen sagittal düzlemde en ileri noktası
- 3. Orbitale (Or):** Göz çukurunun alt kenarının en derin noktası
- 4. Porion (Po):** Dış kulak yolunun üst kenarının orta noktası
- 5. Artikuler nokta:** Kondilin en üst en arka noktası
- 6. Anterior Nazal Spina (ANS):** Nazal tabanın en ileri noktası, premaksillanın midsagittal düzlemdeki uç noktası
- 7. Posterior Nazal Spina (PNS):** Palatal kemiğin en arka noktası
- 8. A noktası (A):** Anterior nazal spina ile prosthion arasındaki kurvatürün en derin noktası
- 9. B noktası (B):** Orta oksal düzlemde alt kesici dişten çene ucuna uzanan kemik konkavitesinin en derin noktası
- 10. Pogonion (Pog):** Orta oksal düzlemde mental protuberens'in en ön noktası

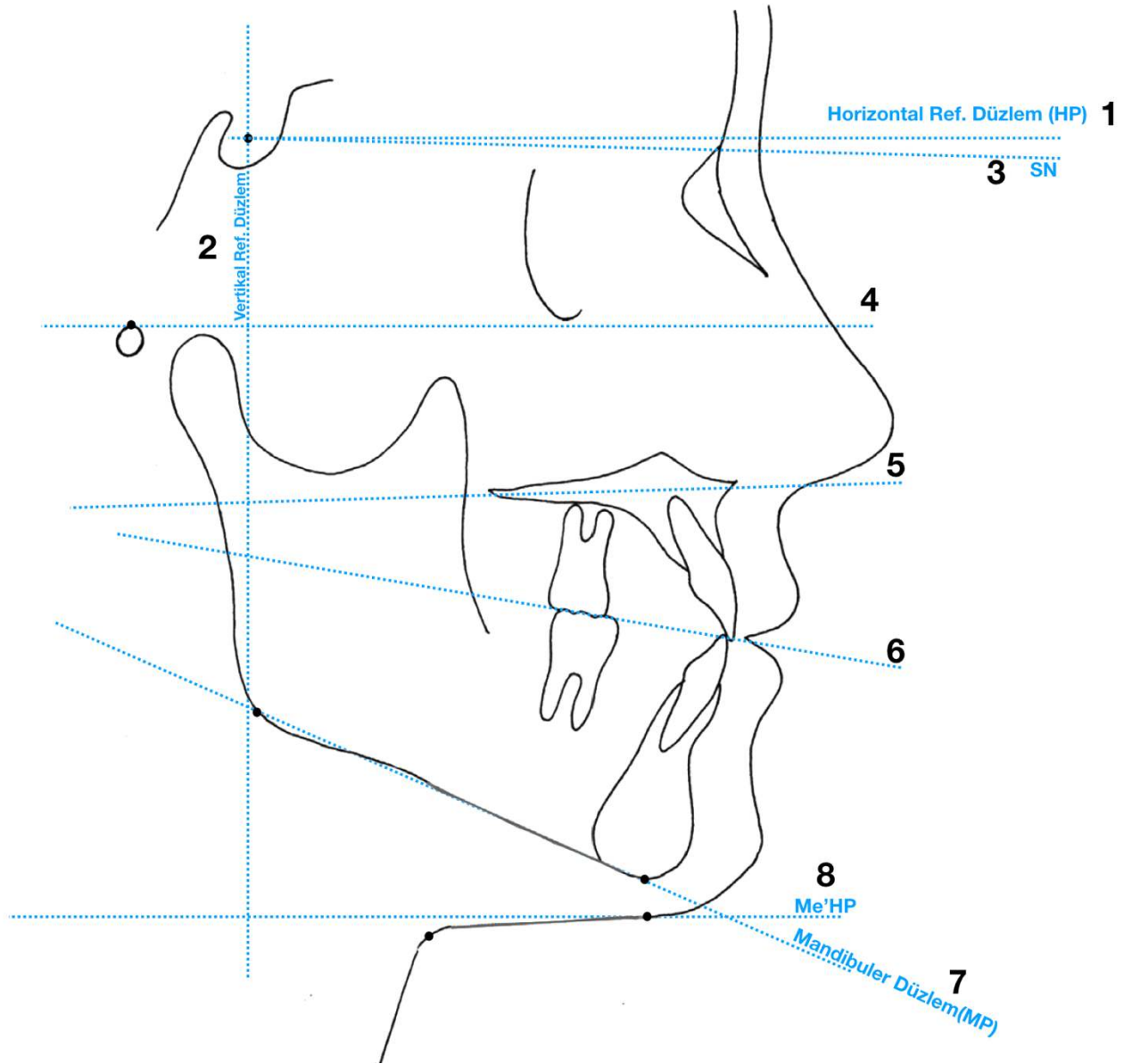
- 11. Gnathion (Gn):** Simfizinin dış konturu üzerindeki en ileri ve en alt nokta
- 12. Menton (Me):** Simfizinin dış konturu üzerindeki en alt nokta
- 13. Gonion (Go):** Ramus'un postero-inferior noktası, mandibuler düzlem ve ramus düzleminin kesişimi
- 14. U1i:** Üst santral kesici dişin insizal kenarının uç noktası
- 15. L1i:** Alt santral kesici dişin insizal kenarının uç noktası
- 16. L1a:** Alt santral kesici apikal noktası
- 17. U6t:** Üst 1. molar dişin distobukkal tüberkül tepesi
- 18. L6t:** Alt 1. molar dişin distobukkal tüberkül tepesi
- 19. LL noktası:** Alt dudağın sagittal düzlemdeki en ileri noktası
- 20. Yumuşak Doku Pogonion (Pog'): Çene ucunun yumuşak doku üzerindeki en ileri noktası**
- 21. Yumuşak doku Gnathion (Gn'): Çene ucunun sagittal düzlemdeki en ileri noktası**
- 22. Yumuşak Doku Menton (Me'): Yumuşak doku çene ucunun en alt noktası**
- 23. Servikal nokta (C):** Boyun ön hattı ile submandibuler yumuşak dokunun en derin kesişim noktası



Şekil 3.2 : : Lateral sefalometrik radyografların analizinde kullanılan noktalar

3.4. Lateral Sefalometrik Radyografların Analizinde Rehber Düzlemler

1. **Horizontal referans düzlemi (HR):** SN düzlemiyle S noktasında 7° açı yapacak şekilde çizilen düzlem
2. **Vertikal referans düzlemi (VR):** HR'ye S noktasından indirilen dikme ile oluşturulan düzlem
3. **SN düzlemi (SN):** Sella ve Nasion noktalarından geçen düzlem
4. **Frankfurt düzlemi:** Porion ve orbitale noktalarının oluşturduğu düzlem
5. **Palatal düzlem (PD):** ANS ve PNS noktalarından geçen düzlem
6. **Oklüzal düzlem (OD):** Alt ve üst 1. molar dişlerin mesiobukkal tüberkül tepelerinin ve alt ve üst santral dişlerin kesici kenarlarının ortasından geçen düzlem
7. **GoMe düzlemi:** Gonion ve Menton noktalarından geçen düzlem
8. **Me'HP düzlemi:** Yumuşak doku menton'dan geçen horizontal düzlem



Şekil 3.3 : Lateral sefalometrik radyografların analizinde kullanılan referans düzlemler

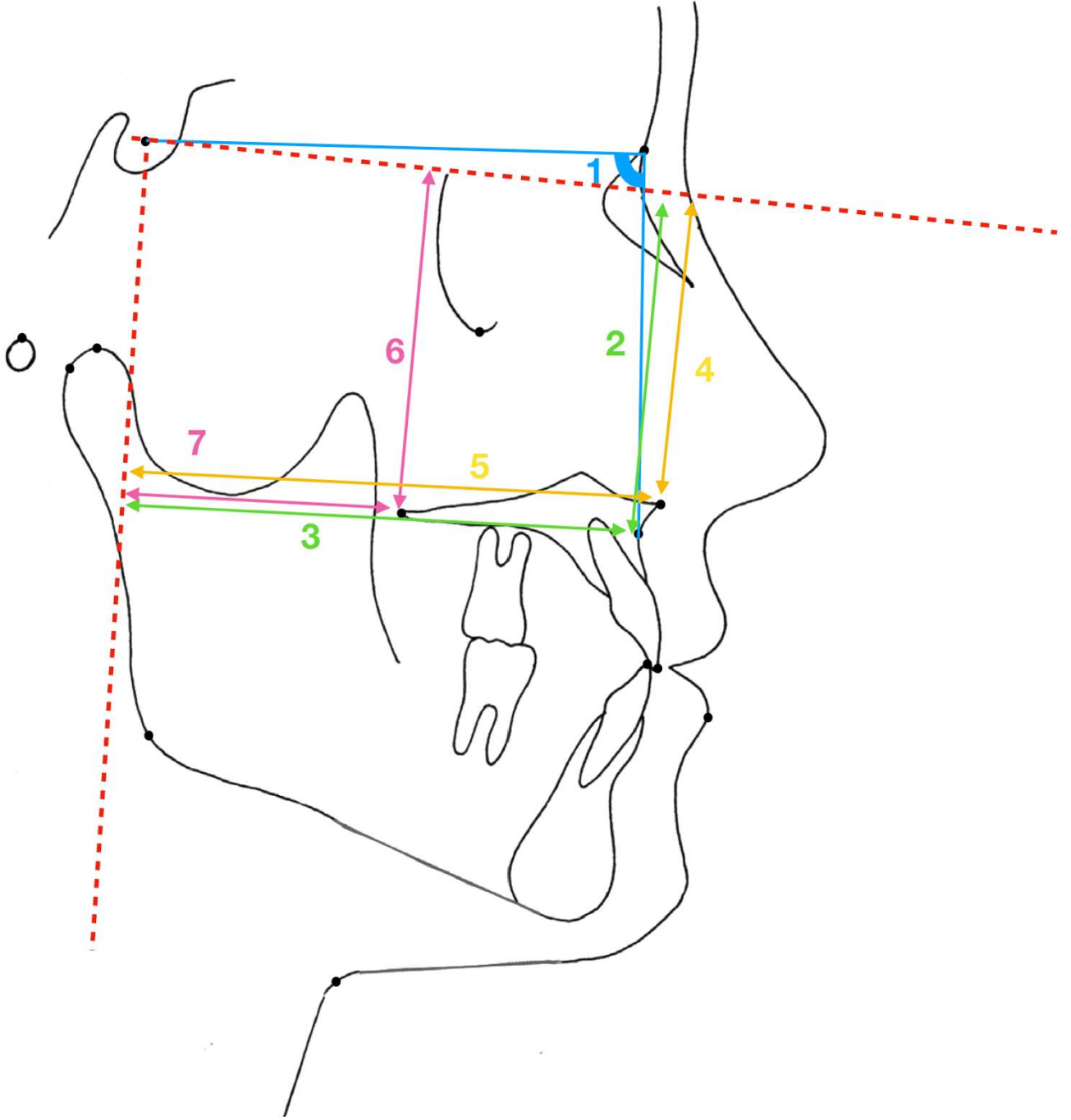
3.5. Lateral Sefalometrik Radyografların Analizinde Kullanılan Ölçümler

3.5.1. İskeletsel ölçümler

1. **SNA (°):** A noktasının Sella-Nasion'dan geçen doğru ile yaptığı açı
2. **A-HR (mm) :** A noktasının horizontal referans düzlemine olan dikey uzaklığı
3. **A-VR (mm):** A noktasının vertikal referans düzlemine olan horizontal uzaklığı
4. **ANS - HR (mm) :** ANS noktasının horizontal referans düzlemine olan dikey uzaklığı
5. **ANS - VR (mm) :** ANS noktasının vertikal referans düzlemine olan horizontal uzaklığı
6. **PNS - HR (mm) :** PNS noktasının horizontal referans düzlemine olan dikey uzaklığı
7. **PNS - VR (mm) :** PNS noktasının vertikal referans düzlemine olan horizontal uzaklığı
8. **SNB (°) :** B noktasının Sella-Nasion'dan geçen doğru ile yaptığı açı
9. **B - HR (mm) :** B noktasının horizontal referans düzlemine olan dikey uzaklığı
10. **B - VR (mm) :** B noktasının vertikal referans düzlemine olan horizontal uzaklığı
11. **Pog - HR (mm) :** Pog noktasının horizontal referans düzlemine olan dikey uzaklığı
12. **Pog - VR (mm) :** Pog noktasının vertikal referans düzlemine olan horizontal uzaklığı
13. **Me - HR (mm) :** Me noktasının horizontal referans düzlemine olan dikey uzaklığı
14. **Me - VR (mm) :** Me noktasının vertikal referans düzlemine olan horizontal uzaklığı
15. **GoMe-HR (°) :** Gonion ve Menton geçen doğrunun horizontal düzlem ile yaptığı açı
16. **ANB (°):** Nasion-A ve Nasion-B noktalarından geçen doğruların kesişimlerinin oluşturduğu açı
17. **Wits (mm) :** A ve B noktalarının okluzal düzlem üzerindeki izdüşümlerinin arasındaki mesafe
18. **GoMe-PD(°) :** Gonion-Menton doğrusu ile ANS ve PNS noktalarından geçen palatinal düzlem arasındaki açı
19. **Occl PI-GoGn (°):** Okluzal Düzlem ile Gonion ve Gnathion'dan geçen doğru arasındaki açı
20. **GoGn-SN (°):** Gonion ve Gnathion'dan geçen doğru ile Sella-Nasion düzlemi arasındaki açı
21. **FMA Açısı(°):** Mandibuler düzlemin Frankfurt düzlemiyle yaptığı açı
22. **Gonial Açısı(°):** Artiküler noktadan Gonion'a ve Gonion'dan Menton'a uzanan doğruların arasındaki açı
23. **Y Aksı Açısı(°) :** Sella-Gnathion'dan geçen doğrunun Frankfurt horizontal düzlemi ile yaptığı açı
24. **SN-MP (°) :** Mandibuler düzlemin Sella-Nasion düzlemi arasındaki açı

- 25. SN/GoMe (%) :** GoMe doğrusunun Sella-Nasion doğrusu ile olan oransal ilişkisi
- 26. Konveksite Açısı (NA-APog) (°) :** Nasion-A doğrusunun A-Pog'dan geçen doğru ile yaptığı açı
- 27. Fasiyal Açı (FH-NPo)(°) :** Nasion- Pogonion'dan geçen doğrunun Frankfurt Horizontal düzlemi ile yaptığı açı
- 28. Anterior Yüz Yüksekliği (NaMe) (mm) :** Nasion ve Menton noktaları arasındaki mesafe
- 29. Alt Anterior Yüz Yüksekliği (ANS-Me) (mm) :** ANS ve Me noktaları arasındaki mesafe
- 30. Üst Anterior Yüz Yüksekliği (N-ANS) (mm):** Nasion ve ANS noktaları arasındaki mesafe

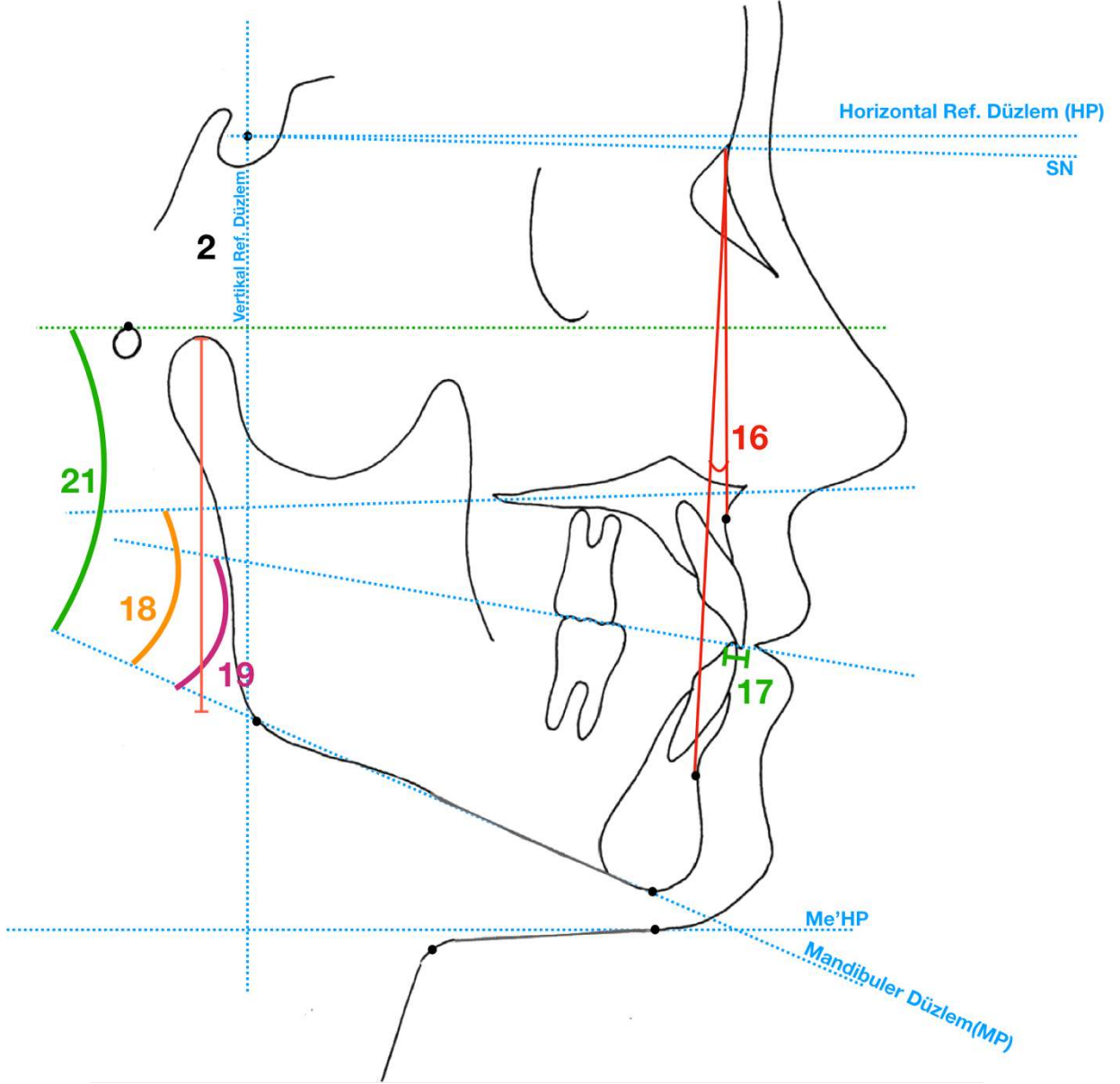




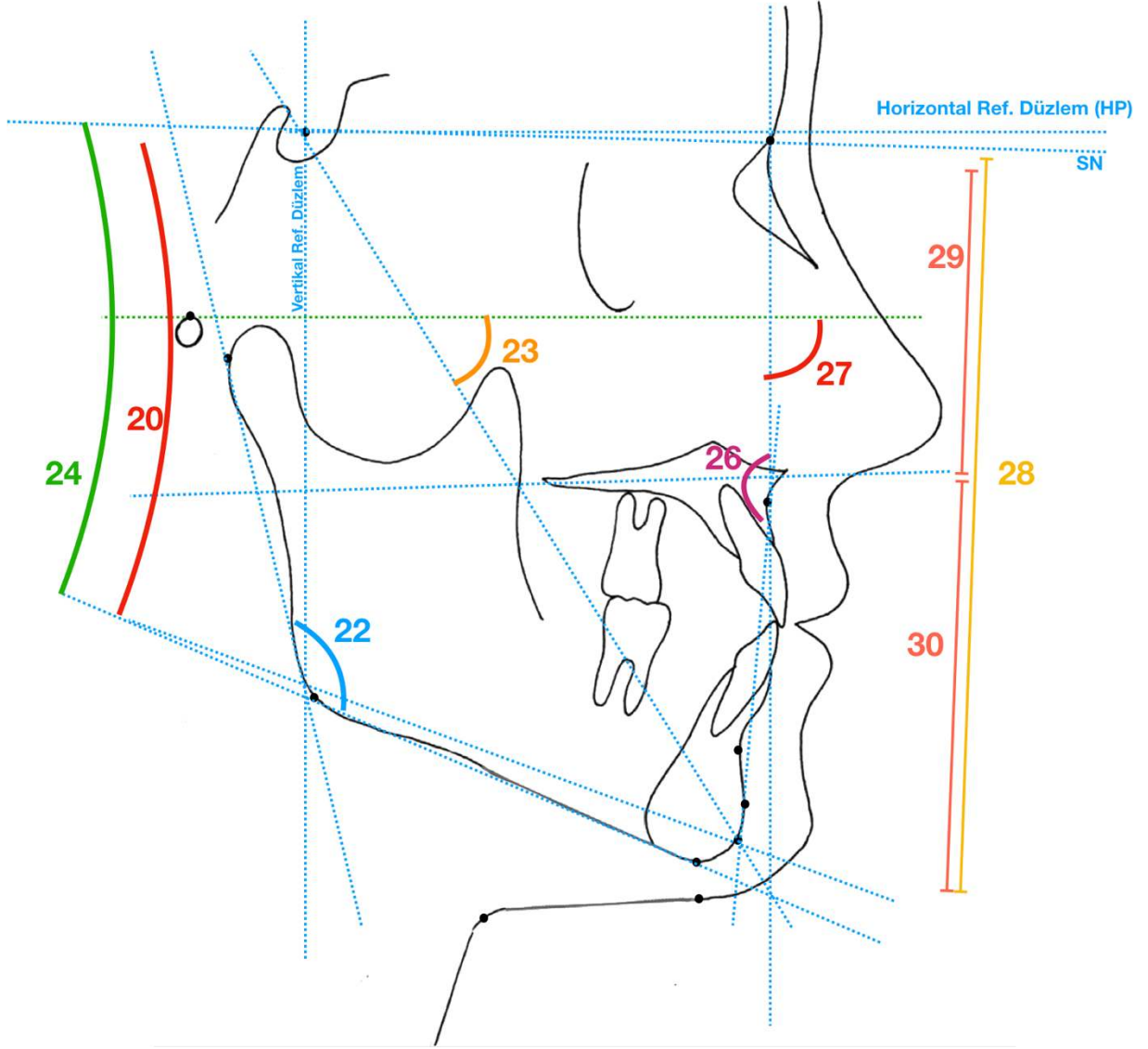
Şekil 3.4 : Lateral sefalometrik radyografların analizinde değerlendirilen iskeletsel maksiller ölçümler



Şekil 3.5 : Lateral sefalometrik radyografların analizinde değerlendirilen iskeletsel mandibuler ölçümler



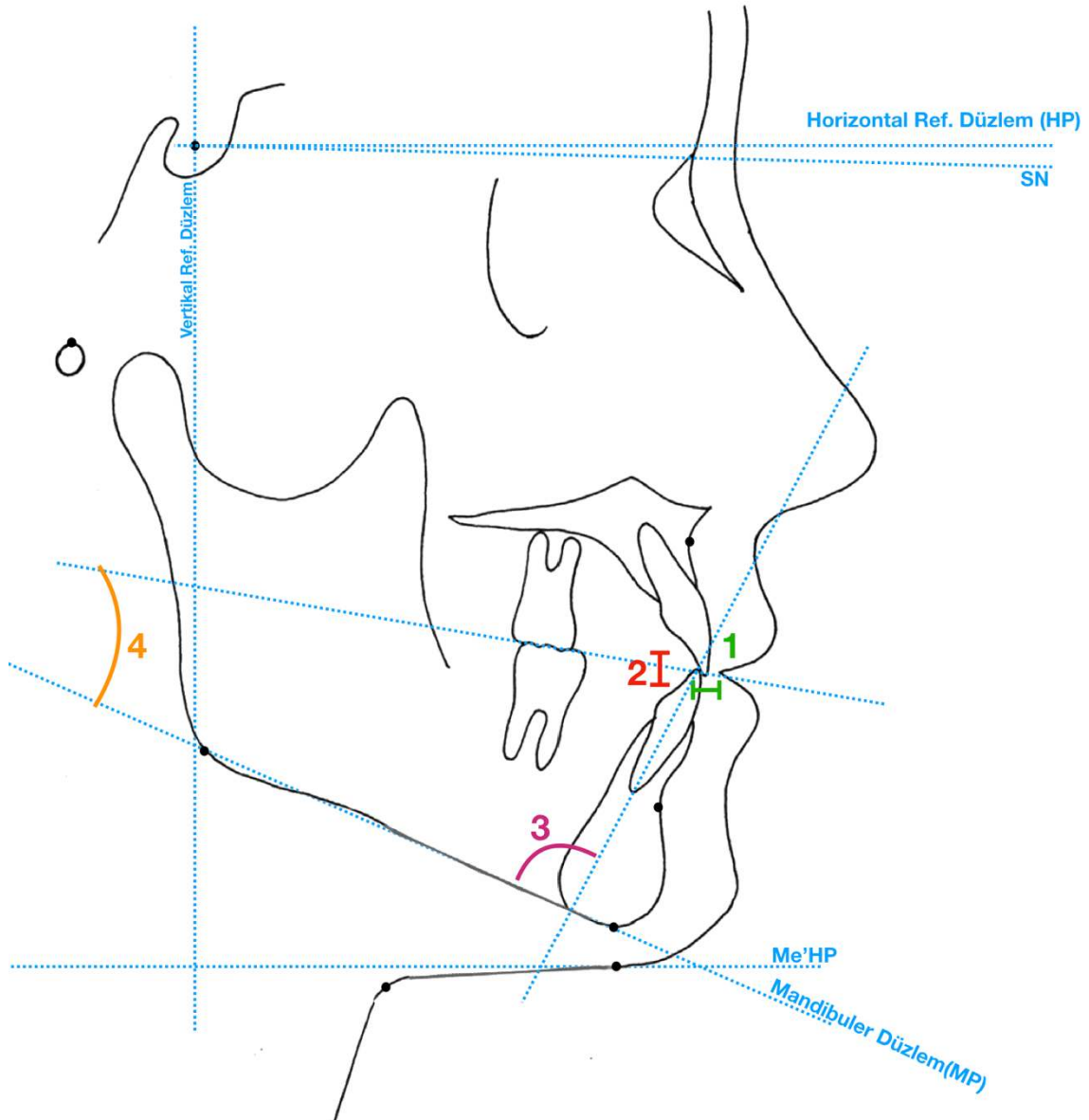
Şekil 3.6 : Lateral sefalometrik radyografların analizinde değerlendirilen iskeletsel vertikal ve maksillomandibuler ölçümler



Şekil 3.1: Lateral sefalometrik radyografların analizinde değerlendirilen iskeletsel vertikal ölçümler

3.5.2. Dentoalveolar ölçümler

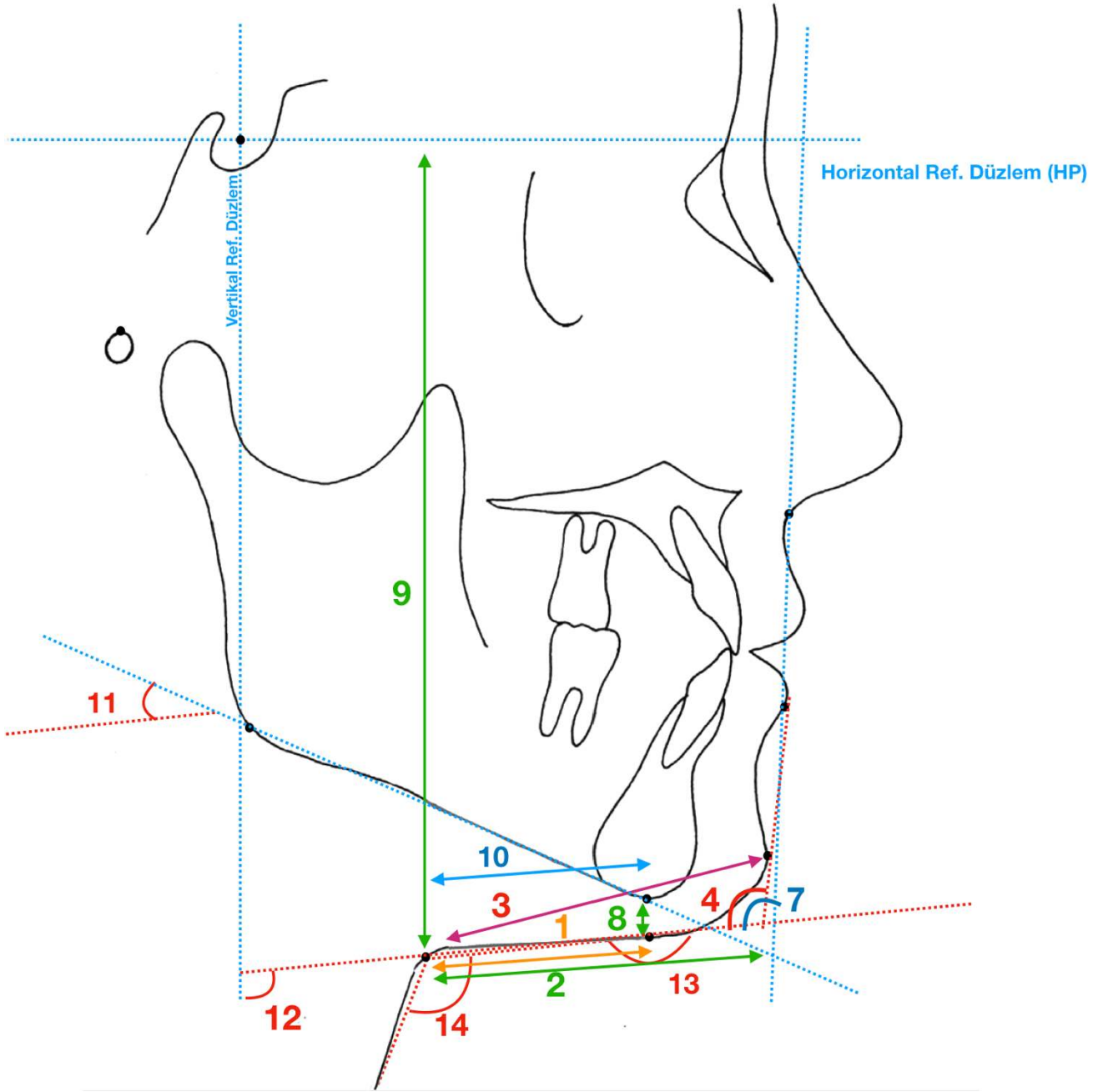
1. **Overjet (mm)** : Üst ve alt santral keserin insizallerinin okluzal düzlem üzerindeki horizontal mesafesi
2. **Overbite (mm)** : Üst ve alt santral keserin insizallerinin okluzal düzlem üzerindeki vertikal mesafesi
3. **IMPA (°)** : Alt keserin uzun hattının mandibuler düzlem ile yaptığı açı
4. **MP-OccP**: Mandibuler düzlem ile okluzal düzlem arasındaki mesafe



Şekil 3.2: Lateral sefalometrik radyografların analizinde değerlendirilen dentoalveolar ölçümler

3.5.3. Yumuşak doku ölçümleri

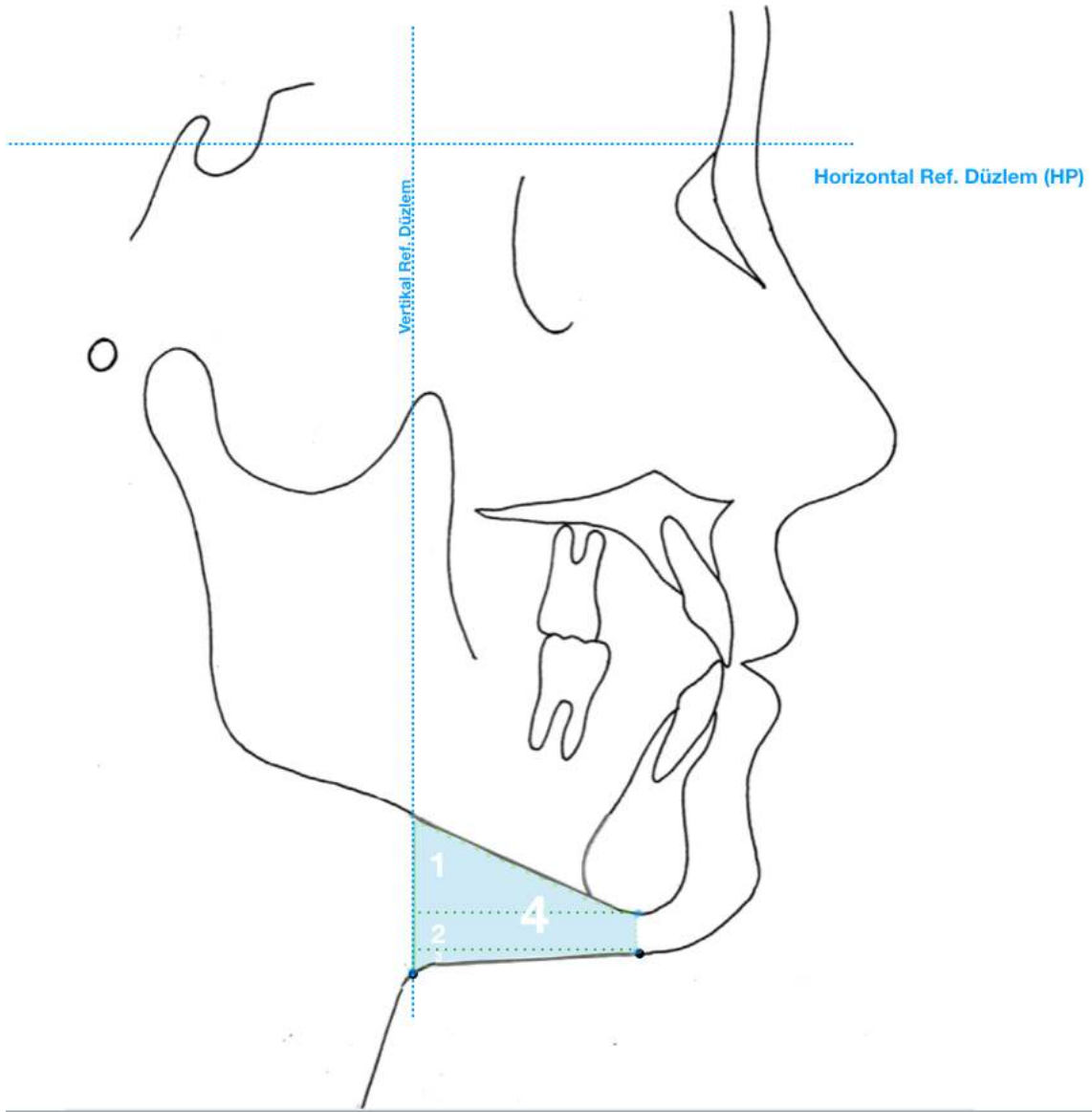
1. **Submandibular uzunluk (C-Me') (mm)** : Servikal nokta (C) ve yumuşak doku Menton (Me') arasındaki mesafe.
2. **Boğaz uzunluğu (mm)** : Servikal noktadan geçen vertikal doğru ile yumuşak doku Pogonion noktası arasındaki mesafe.
3. **Çene ucu-Boğaz uzunluğu (mm)** : Servikal nokta ile yumuşak doku Pogonion noktası arasındaki uzaklık.
4. **Dudak-Çene ucu-Boğaz (LCTA) (°)**: Labrale inferior – pogonion ile servikal-Me' doğrularının kesişimlerinin oluşturduğu açı.
5. **Çene ucu-Boğaz/Alt Yüz Yüksekliği (%)** : Çene ucu- boğaz noktası arasındaki uzaklık ile Alt yüz yüksekliğinin birbirine oranı
6. **Çene ucu Uzunluğu - LFH (%)** : Çene uzunluğu ile alt yüz yüksekliğinin birbirine oranı
7. **Servikofasiyal Açı (°)**: Subnasale – pogonion ile servikal-Me' doğrularının kesişimlerinin oluşturduğu açı
8. **Me-Me' (mm)** : Sert doku Menton ve yumuşak doku Menton noktaları arasındaki mesafe
9. **C-HR (mm)**: Servikal noktanın horizontal referans düzlemine olan uzaklığı
10. **Me'-CVR (mm)** : Yumuşak doku Menton noktasının C noktasından geçen vertikal referans düzlemine olan uzaklığı
11. **CMe'-MP (°)** : Submandibular doğru ve mandibuler düzlem arasındaki açı
12. **CMe'-VP (°)** : Submandibular doğru ve vertikal referans düzlem arasındaki açı
13. **CMe'-HP (°)** : Submandibular doğru ve horizontal referans düzlem arasındaki açı
14. **C (°)** : Submandibular doğru ve boynun ön hattından geçen teğet doğru arasındaki açı



Şekil 3.3: Lateral sefalometrik radyografların analizinde değerlendirilen submandibular yumuşak doku ölçümleri

3.5.4. Alan ölçümleri

1. **Alan 1** :Mandibula alt kenarı, MeHP ve CVP düzlemlerinin oluşturduğu üçgen alan
2. **Alan 2**: CVP, MeHP, MeMe' ve Me'HP doğruları arasında kalan dikdörtgen alan
3. **Alan 3**: CVP, MeHP ve Submandibular yumuşak doku alt sınırının oluşturduğu üçgen alan
4. **Alan 4**: CVP, Mand. alt kenarı, MeMe' ve Me'HP doğrularının oluşturduğu alan (Alan 1 ve Alan 2'nin birleşimi)
5. **Alan 5**: CVP, Mand.alt kenarı, MeMe' ve Submandibular yumuşak doku sınırının oluşturduğu alan (Alan 1,2 ve 3'ün birleşimi)



Şekil 3.4: Lateral sefalometrik radyografların analizinde değerlendirilen alan ölçümleri

3.6. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada elde edilen veriler SPSS istatistik paket programı (version 29, SPSS, IBM Corporation, New York, USA) kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmada %95 güven aralığı ve 0,7 etki büyüklüğü ile %81 teorik güç ile çalışılması planlanmış olup bu doğrultuda toplam 64 ($n_1=32$, $n_2=32$) bireyin dahil edilmesi yeterli görülmüştür.

Öncelikle parametrelerin normallikleri incelenmiştir. Hem Grup 1 hem de Grup 2’de örneklem büyüklüğü 30’dan büyük olduğu için tüm parametrelerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Normal dağılım gösteren gruplarda farkın değerlendirilmesi için parametrik bir test olan bağımsız iki örneklem t-testi kullanılmıştır.

İki gruplu bu çalışmada elde edilen verilerin normallik analizleri sonucunda normal dağılım gösteren değişkenler için t testi, normal dağılım göstermeyen değişkenler için ise parametrik olmayan yöntemlerden Mann-Whitney U testi tercih edilmiştir. Grup içi karşılaştırmalarda zamana göre değişimi ölçmek amacıyla bağımlı gruplarda t testi ve/veya Wilcoxon işaret testi kullanılmıştır. Ölçümler arasındaki ilişki ise Pearson korelasyon analizi aracılığı ile değerlendirilmiştir.

Her iki grup için mandibuler cerrahi hareket miktarları ile submandibuler bölgedeki yumuşak dokularda meydana gelen değişiklikler arasındaki korelasyon değerlendirilmesi amacıyla Pearson korelasyon testi kullanılmıştır. P değerleri korelasyon katsayısının anlamlılığını gösterir. Pearson korelasyon değeri ise ilişki katsayısını ve korelasyonun yönünü göstermektedir.

Çalışmada anlamlılık seviyesi 0,05 olarak kullanılmıştır. p değerinin 0,05’ten küçük ($p<0,05$) olması durumunda anlamlı farklılığın olduğu, 0,05’ten büyük ($p>0,05$) olması durumunda ise anlamlı bir farklılığın olmadığı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Yöntem Hatasının Değerlendirilmesi

Tüm ölçümler aynı araştırmacı tarafından yapılmış ve analiz edilmiştir. Bu nedenle gözlemci içi güvenilirliğin test edilebilmesi amacıyla örneklemin içinden rasgele seçilen radyograflar 2 hafta sonra tekrar çizilmiştir. Tekrarlı ölçümler tüm örneklem büyüklüğünün %20'sinden oluşmaktadır.

Toplam 74 hastanın 15'inde ölçümler tekrarlanmış ve Dahlberg formülü kullanılarak gözlemci içi güvenilirlik hesaplanmıştır. Çalışmacının yapmış olduğu ölçümlerin hata değerlerinin 0,5%'ten küçük olması yaptığı ölçümlerin güvenilir olduğu anlamına gelmektedir. Tablo 4.1 ve 4.2'de Dahlberg hata oranları verilmiştir.

Tablo 4.1: Gözlemci içi güvenilirliği değerlendiren Dahlberg hata oranları

Parametreler	Dahlberg Hatası
İskeletsel Maksiller Ölçümler	
SNA (°)	0,21
A-HR (mm)	0,24
A-VR (°)	0,23
ANS-HR (mm)	0,27
ANS-VR (mm)	0,26
PNS-HR (mm)	0,37
PNS-VR (mm)	0,34
İskeletsel Mandibuler Ölçümler	
SNB (°)	0,29
B-HR (mm)	0,32
B-VR (mm)	0,33
Pog-HR (mm)	0,25
Pog-VR (mm)	0,23
Me-HR (mm)	0,26
Me-VR (mm)	0,27
GoMe-HR (°)	0,36
İskeletsel Maksillomandibular Ölçümler	
ANB (°)	0,22
Witts (mm)	0,39
GoMe-PD (°)	0,34
OccPGn (°)	0,35
Vertikal Yön Ölçümleri	
GoGnSN (°)	0,33
FMA (°)	0,35
Gonial Açısı (°)	0,36
Y Aksı Açısı (°)	0,37
SN-MP (°)	0,30

Tablo 4.2 : (devamı) Gözlemciyi güvenilirliği değerlendiren Dahlberg hata oranları

GoMe-SN (°)	0,29
Konveksite (°)	0,26
Fasiyal Açı (°)	0,29
Ant. Yüz Yüksekliği (mm)	0,24
Alt Ant. Yüz Yüksekliği (mm)	0,23
Üst Ant. Yüz Yüksekliği (mm)	0,27
Dentoalveolar Ölçümler	
Overjet (mm)	0,34
Overbite (mm)	0,33
IMPA (°)	0,38
MP-OccP (°)	0,34
Submandibuler Yumuşak Doku Ölçümleri	
Submandibuler uzunluk (mm)	0,34
Boğaz uzunluğu (mm)	0,29
Çene ucu-Boğaz uzunluğu (mm)	0,31
Dudak-Çene ucu-Boğaz açısı (°)	0,30
ChThLFH(%)	0,41
Çene ucu uz. /LFH(%)	0,43
Servikofasiyal Açı (°)	0,30
Me-Me' (mm)	0,27
C-HR(mm)	0,25
Me'-CVR(mm)	0,22
CMe'-MP(°)	0,36
CMe'-VR(°)	0,31
CMe'-HR(°)	0,32
C (°)	0,44
Submandibuler Alan Ölçümleri	
Alan 1	0,39
Alan 2	0,37
Alan 3	0,31
Alan 4	0,33
Alan 5	0,35

4.2. Demografik Veriler

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine göre toplam 74 hasta araştırmaya dahil edilmiştir. Hastaların 42'si Sınıf 3 malokluzyona, 32'si ise Sınıf 2 malokluzyona sahiptir. Hastaların 25'i (%34) erkek, 49'u (%66) kadın hastalardan oluşmaktadır. Hastalara ait ayrıntılı demografik veriler Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3: Gruplara göre çalışmaya dahil edilen bireylere ilişkin demografik veriler

Demografik Veri	Sınıf 3 (MG)		Sınıf 2 (Mİ)	
	$\bar{x} \pm ss$	Min-Maks	$\bar{x} \pm ss$	Min-Maks
Yaş(yıl)	22± 4,25	17-32	24± 6,36	18-46
Tedavi Süresi (ay)	24± 0,60	13-48	24± 0,81	12-53

4.3. İskeletsel, Dentoalveolar ve Yumuşak Dokulardaki Değişikliklerin Değerlendirilmesi

Her iki grup için veri setinin normal dağılım gösterip göstermediği test edilmiştir. Normal dağılım gösteren parametreler için bağımlı 2 örneklem *t*-testi, normal dağılmayan parametrelerde Wilcoxon testi kullanılmıştır. Tablo 4.3'te tüm parametrelerin tanımlayıcı değerleri ve cerrahi sonrası değerleri verilmiş ve T1-T0 farkı gösterilmiştir.

Kurulan hipoteze göre;

H0: Ortognatik cerrahi öncesi ve sonrası değerler arasında anlamlı fark yoktur.

H1: Ortognatik cerrahi öncesi ve sonrası değerler arasında anlamlı fark vardır.

Her iki grup için ortognatik cerrahi öncesi ve sonrası iskeletsel, dental ve yumuşak dokularda meydana gelen değişiklikler değerlendirilmiştir. Ortognatik cerrahi öncesi (pre-op) T0 olarak alınırken cerrahi sonrası ise T1 olarak alınmış ve iki zaman dilimi arasında farklılık olup olmadığı istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

$p < 0,05$ olduğu durumlar için H0 hipotezi reddedilir. Yani % 95 güven düzeyinde cerrahi öncesi ve sonrası değerler arasında anlamlı fark olduğu kabul edilir.

Sınıf 3 bireyler için Grup MG'de (Tablo 4.4, 4.5 ve 4.6) ;

-SNA açısı anlamlı derecede artarken, A, ANS ve PNS noktalarının horizontal ve vertikal referans düzlemlerine olan uzaklıkları da artış göstermiştir.

-SNB açısı azalmış, bununla birlikte B, Pog ve Me noktalarının da vertikal ve horizontal referans düzlemlerine uzaklıkları anlamlı derecede azalmıştır. ANB ve Wits değerleri anlamlı derecede artmıştır.

-GoGnSN, FMA ve Gonial açı gibi yüz yükseklikleri ile ilişkili parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir.

-GoMeSN, Konveksite ve Fasiyal Açık anlamlı düzeyde artmıştır. Bununla birlikte Anterior Yüz Yüksekliği(NaMe), Üst Anterior Yüz Yüksekliği (ÜAYY) azalmıştır.

-Dentoalveolar ölçümlerden Overjet, IMPA ve Mandibuler düzlemin okluzal düzlemle yaptığı açı (MP-OccP) anlamlı değişiklik göstermiştir.

- Submandibuler uzunluk, boğaz uzunluğu, çene ucu-boğaz uzunluğu, dudak-çene ucu-boğaz uzunluğu istatistiksel olarak anlamlı değişim göstermiştir.

-Servikofasiyal Açık, Me-Me', Me'-CVR istatistiksel olarak anlamlı derecede değişmiştir.

Tablo 4.4: Sınıf 3 anomaliye sahip bireylerde (Grup MG) ortognatik cerrahi sonrası iskeletsel maksiller, mandibuler ve maksillomandibuler parametrelerin tanımlayıcı (T0) istatistiği ve T1-T0 farklarının değerlendirilmesi

Parametre	T0		T1-T0		
	$\bar{x} \pm ss$ Min - Maks	%95 güven aralığı Alt sınır/üst sınır	$\bar{x} \pm ss$ Min - Maks	%95 güven aralığı Alt sınır/üst sınır	p
Maksiller İskeletsel Parametreler					
SNA(°)	78,74±3,85 68,9 / 86,4	77,53 / 79,94	2,70±2,32 -2,10 / 6,40	1,98 / 3,43	0,000
A-HR(mm)	51,34±3,44 42,2 / 56,70	50,27 / 52,41	-0,76±2,12 -5,90 / 3,80	-1,42 / -0,10	0,025
A-VR(mm)	60,62±5,65 48,90 / 73,60	58,86 / 62,38	3,21±1,78 0,20 / 6,60	2,65 / 3,77	0,000
ANS-HR(mm)	-44,73±3,31 -51,6 / -35,6	-45,76 / -43,70	0,85±1,78 -2,60 / 4,30	0,29 / 1,40	0,004
ANS-VR(mm)	66,75±5,29 56,8 / 79,00	65,10 / 68,40	2,66±2,10 0,10 / 6,40	2,00 / 3,32	0,000
PNS-HR(mm)	-42,95±3,30 -49,8 / -36,10	-43,98 / -41,92	0,92±1,76 -2,40 / 4,50	0,37 / 1,47	0,002
PNS-VR(mm)	18,15±3,92 9,10 / 27,5	16,92 / 19,37	2,60±1,74 0,20 / 6,30	2,06 / 3,15	0,000
Mandibuler İskeletsel Parametreler					
SNB(°)	82,90±4,62 70,10 / 90,70	81,46 / 84,34	-2,67±1,56 -5,70 / 0,90	-3,15 / -2,18	0,000
B-HR(mm)	94,45±7,56 73,70 / 110,3	92,10 / 96,81	-2,25±2,86 -9,20 / 2,80	-3,14 / -1,35	0,000
B-VR(mm)	64,18±9,50 45,90 / 83,3	61,22 / 67,14	-4,57±2,62 -9,80 / -0,60	-5,39 / -3,76	0,000
Pog-HR(mm)	107,37±8,51 83,10 / 123,7	104,72 / 110,02	-2,50±3,03 -10,00 / 2,50	-3,45 / -1,56	0,000
Pog-VR(mm)	66,49±10,28 46,9 / 88,3	63,28 / 69,70	-4,27±2,74 -10,00 / 1,90	-5,12 / -3,41	0,000
Me-HR(mm)	114,35±7,94 94,2 / 129,2	111,88 / 116,83	-2,15±2,67 -8,80 / 3,00	-2,98 / -1,32	0,000
Me-VR(mm)	61,23±10,45 40,1 / 83,5	57,97 / 64,49	-4,43±2,87 -10,20 / -0,20	-5,32 / -3,53	0,000
GoMe-HR(°)	30,97±4,83 30,2 / 41,6	29,47 / 32,48	0,33±1,98 -5,00 / 4,30	-0,28 / 0,95	0,277
Maksillomandibuler İskeletsel Parametreler					
ANB(°)	-4,21±2,94 -13,9 / 2,3	-5,13 / -3,30	5,41±2,82 0,60 / 13,9	4,54 / 6,29	0,000
Wits(mm)	-12,52±4,09 -21,3 / -5,20	-13,80 / -11,24	8,30±3,71 -0,90 / 17,8	7,14 / 9,46	0,000
GoMe-PD(°)	25,04±5,40 11,1 / 36,2	23,36 / 26,72	0,18±2,97 -5,90 / 6,00	-0,74 / 1,11	0,692
OccPGn(°)	15,91±4,36 1,70 / 25,2	14,55 / 17,27	1,21±2,41 -3,40 / 13,80	0,46 / 1,97	0,002

($\bar{x}$: Aritmetik ortalama, ss: standart sapma, p: Anlamlılık düzeyi)

Tablo 4.5: Sınıf 3 malokluzyona sahip bireylerde (Grup MG) ortognatik cerrahi sonrası vertikal yüz yükseklikleri ve dentoalveolar parametrelerin tanımlayıcı (T0) istatistiği ve T1-T0 farklarının değerlendirilmesi

($\bar{x}$: Aritmetik ortalama, ss: standart sapma, p: Anlamlılık düzeyi)

Parametre	T0		T1-T0		
	$\bar{x} \pm ss$ Min - Maks	%95 CI Alt sınır/üst sınır	$\bar{x} \pm ss$ Min- Maks	%95 güven aralığı Alt sınır/üst sınır	p
Yüz Yükseklikleri					
GoGoSN(°)	34,15±5,00 21,5 / 44,9	32,60 / 35,71	0,13±1,85 -5,20 / 4,10	-0,44 / 0,70	0,650
FMA(°)	32,11±4,75 20,7 / 43,8	30,63 / 33,60	0,35±1,97 -4,60 / 4,40	-0,25 / 0,97	0,247
Gonial Açı(°)	131,33±5,48 119,4 / 142,6	129,62 / 133,04	-0,03±4,02 -10,7 / 6,90	-1,29 / 1,21	0,951
Y Aksı Açısı(°)	61,72±3,82 51,9 / 73,3	60,53 / 62,91	1,18±1,53 -1,8 / 4,80	0,70 / 1,66	0,000
SN-MP(°)	35,34±5,11 22,7 / 46,4	33,75 / 36,94	0,14±2,01 -5,00 / 4,30	-0,48 / 0,77	0,637
GoMeSN(°)	84,37±5,58 73,5 / 102,3	82,62 / 86,11	5,09±4,65 -4,60 / 14,9	3,64 / 6,54	0,000
Konveksite(°)	-11,24±6,54 -29,5 / 4,8	-13,28 / -9,20	10,02±5,62 -0,20 / 25,6	8,27 / 11,78	0,000
Fasiyal Açı(°)	89,10±3,64 75,7 / 97,0	87,96 / 90,24	-2,18±1,63 -5,20 / 1,20	-2,69 / -1,67	0,000
Ant. Yüz Yüksekliği(mm)	121,74±8,15 101,10/136,7	119,20 / 124,28	-1,96±2,77 -8,50 / 2,90	-2,83 / -1,10	0,000
Alt Ant. Yüz Yüksekliği(mm)	69,06±5,93 53,5 / 81,10	67,21 / 70,91	-0,62±2,02 -4,50 / 3,60	-1,25 / 0,00	0,052
Üst Ant. Yüz Yüksekliği(mm)	52,94±3,49 43,7 / 60,9	51,85 / 54,03	-0,76±1,93 -5,00 / 2,80	-1,36 / -0,16	0,014
Dentoalveolar Parametreler					
Overjet (mm)	-5,882,71 -11,70 / -0,70	-6,73 / -5,04	9,10±2,77 3,90/14,40	8,24 / 9,97	0,000
Overbite (mm)	1,35±1,58 -1,00 / 5,00	0,86 / 1,85	0,44±1,67 -3,30 / 3,30	-0,07 / 0,97	0,091
IMPA(°)	86,41±6,22 70,90/99,20	84,47 / 88,35	-3,1±4,72 -16,3/7,60	-4,65 / -1,70	0,000
MP-OccP(°)	18,75±4,12 6,30 / 28,60	17,46 / 20,04	1,40±2,37 -3,10/10,5	0,66 / 2,14	0,000

Tablo 4.6: Sınıf 3 malokluzyona sahip bireylerde (Grup MG) ortognatik cerrahi sonrası submandibular yumuşak doku ve alan parametrelerinin tanımlayıcı (T0) istatistiği ve T1-T0 farklarının değerlendirilmesi ($\bar{x}$: Aritmetik ortalama, ss: standart sapma, p: Anlamlılık düzeyi)

Parametre	T0		T1-T0		
	$\bar{x} \pm ss$ Min - Maks	%95 güven aralığı Alt sınır/üst sınır	$\bar{x} \pm ss$ Min - Maks	%95 güven aralığı Alt sınır/üst sınır	P
Submandibular uzunluk (mm)	44,75±9,25 28,20/62,80	41,86 / 47,63	-3,11±6,61 -22,3 / 14,70	-5,18 / -1,05	0,004
Boğaz uzunluğu (mm)	59,39±8,87 42,70/75,80	56,63 / 62,16	-5,14±6,48 -20,20 / 11,2	-7,16 / -3,11	0,000
Çene ucu-Boğaz uzunluğu(mm)	61,49±8,33 43,6 / 77,00	58,89 / 64,09	-3,17±6,12 -20,5 / 12,30	-5,07 / -1,26	0,002
Dudak-Çene ucu-Boğaz(°)	91,66±6,96 80,60/108,1	89,49 / 93,83	6,64±6,25 -4,60 / 26,90	4,69 / 8,59	0,000
ChThLFH(%)	80,84±16,29 52,0 / 123,0	75,76 / 85,91	-3,25±10,45 -32,1/28,10	-6,51 / 0,00	0,050
Çene ucu uz./LFH(%)	23,43±2,61 19,00/ 29,00	22,62 / 24,25	-0,16±2,53 -5,50 / 5,20	-0,95 / 0,62	0,681
Servikofasiyal Açı (°)	92,28±9,50 77,60/116,3	89,32 / 95,24	8,52±7,79 -6,40 / 32,20	6,09 / 10,95	0,000
Me-Me'(mm)	6,92±1,51 4,24 / 10,57	6,45 / 7,39	0,35±1,10 -2,06 / 2,75	0,00 / 0,69	0,044
C-HR(mm)	120,5±10,49 102,49 / 141,95	117,23 / 123,77	-0,24±4,99 -8,23 / 15,18	-1,79 / 1,31	0,757
Me'-CVR(mm)	38,31±7,44 24,78 / 50,53	35,99 / 40,63	-3,13±5,64 -16,18 / 8,71	-4,89 / -1,37	0,001
CMe'-MP(°)	28,79±8,50 14,46/54,78	26,14 / 31,44	1,69±7,49 -13,35 / 22,60	-0,64 / 4,02	0,151
CMe'-VR(°)	90,82±8,98 77,28/112,73	88,02 / 93,62	1,71±7,56 -15,52 / 21,86	-0,63 / 4,07	0,149
CMe'-HR(°)	178,58±9,44 156,78/197,12	175,63 / 181,52	-1,75±7,78 -24,53/ 11,59	-4,17 / 0,67	0,152
C (°)	119,96±16,87 93,25 / 167,05	114,70 / 125,22	2,75±12,23 -20,89 / 37,75	-1,05 / 6,56	0,152
Alan 1	307,13±158,80 79,85 / 773,74	257,64 / 356,62	-45,79±88,84 -313,53 / 118,81	-73,48 / -18,10	0,002
Alan 2	215,51±83,25 51,08 / 407,68	189,56 / 241,45	5,32±61,70 -137,02 / 179,09	-13,90 / 24,55	0,579
Alan 3	47,43±71,67 0,00 / 274,93	25,09 / 69,76	1,44±56,62 -206,10 / 161,15	-16,20 / 19,08	0,870
Alan 4	522,64±188,52 149,52 / 1030,3	463,89 / 581,39	-40,47±106,97 -292,71 / 200,87	-73,80 / -7,13	0,019
Alan 5	570,07±204,29 149,52 / 1030,3	506,41 / 633,73	-39,02±109,22 -261,73 / 225,18	-73,06 / -4,99	0,026

-Alan ölçümlerinde Alan 1, Alan 4 ve Alan 5 anlamlı derecede azalmıştır.

Grup Mİ'de ise;

- SNB açısı, B, Pog ve Me noktalarının vertikal referans düzleme olan uzaklıkları anlamlı artış göstermiştir.

-ANB ve Wits ölçümleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmıştır.

- GoGnSN ve FMA açıları anlamlı değişiklik göstermezken, Gonial açı artarken Y Aksı açısı azalmıştır.

-GoMeSN ve Konveksite Açısı ve Üst Anterior Yüz Yüksekliği azalmış, Fasiyal Açı artmıştır.

-Dentoalveolar ölçümlerden overjet azalmıştır.

-Dudak-Çene ucu-Boğaz, Servikal Açısı, C-HR, CMe'-MP, CMe'-VR anlamlı derecede azalırken, Me-VR anlamlı derecede artmıştır.

- Alan ölçümlerinden Alan 1 istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır, Alan 3 azalmıştır (Tablo 4.7, 4.8 ve 4.9).

Tablo 4.7: Sınıf 2 malokluzyona sahip bireylerde (Grup Mİ) ortognatik cerrahi sonrası iskeletsel maksiller, mandibuler ve maksillomandibuler parametrelerin tanımlayıcı (T0) istatistiği ve T1-T0 farklarının değerlendirilmesi

($\bar{x}$: Aritmetik ortalama, ss: standart sapma, p: Anlamlılık düzeyi)

Parametre	T0		T1-T0		
	$\bar{x} \pm ss$ Min - Maks	%95 güven aralığı Alt sınır/üst sınır	$\bar{x} \pm ss$ Min - Maks	%95 güven aralığı Alt sınır/üst sınır	p
Maksiller İskeletsel Parametreler					
SNA(°)	79,65±3,81 70,40 / 88,00	78,27 / 81,02	0,08±0,51 -0,70 / 0,90	-0,09 / 0,27	0,344
A-HR(mm)	49,08±3,45 44,30 / 59,60	49,08 / 51,57	-1,71±3,43 -12,90 / 2,40	-2,95 / -0,47	0,008
A-VR(mm)	61,95±5,52 53,40 / 73,20	59,96 / 63,94	0,14±0,72 -1,00 / 1,50	-0,11 / 0,40	0,261
ANS-HR(mm)	-43,45±3,72 -54,70/-38,8	-44,79 / -42,10	1,57±2,70 -2,50 / 7,70	0,60 / 2,54	0,002
ANS-VR(mm)	67,39±5,53 59,50 / 77,40	65,39 / 69,38	0,39±1,10 -2,10 / 2,10	-0,00 / 0,78	0,055
PNS-HR(mm)	-42,74±3,41 -51,10/-37,9	-43,97 / -41,51	0,89±2,16 -2,10 / 6,20	0,11 / 1,67	0,026
PNS-VR(mm)	17,71±3,15 10,40/22,70	16,57 / 18,84	0,14±1,20 -4,60 / 1,50	-0,28 / 0,58	0,496
Mandibuler İskeletsel Parametreler					
SNB(°)	72,51±4,49 64,70 / 80,20	70,89 / 74,13	-2,99±1,82 -0,50 / 7,30	2,33 / 3,65	0,000
B-HR(mm)	89,61±8,95 72,20 / 106,50	72,20 / 106,50	0,41±4,82 -12,80 / 9,40	-1,32 / 2,15	0,627
B-VR(mm)	46,42±9,65 27,90 / 66,90	42,94 / 49,90	5,03±2,23 2,10 / 9,30	4,22 / 5,84	0,000
Pog-HR(mm)	101,06±9,66 83,20 / 125,8	97,58 / 104,55	0,36±5,12 -13,70 / 10,20	-1,48 / 2,20	0,692
Pog-VR(mm)	47,08±12,00 24,50 / 72,40	42,75 / 51,40	4,73±3,25 0,10 / 9,80	3,56 / 5,90	0,000
Me-HR(mm)	107,64±9,27 89,60 / 131,9	104,29 / 110,98	0,75±5,16 -13,60/12,80	-1,10 / 2,62	0,412
Me-VR(mm)	40,87±12,30 18,40 / 66,6	36,43 / 45,30	4,79±3,22 0,20 / 10,40	3,63 / 5,96	0,000
GoMe-HR(°)	33,78±11,99 12,5 / 54,10	29,46 / 38,11	1,09±4,86 -6,20 / 15,60	-0,65 / 2,85	0,212
Maksillomandibuler İskeletsel Parametreler					
ANB(°)	7,13±3,10 0,80 / 15,00	6,01 / 8,24	-2,13±2,08 -5,30 / 2,40	-2,88 / -1,38	0,000
Wits(mm)	5,75±3,22 -5,70 / 11,20	4,58 / 6,91	-4,69±3,50 -12,00 / 4,00	-5,96 / -3,43	0,000
GoMe-PD(°)	28,65±10,94 10,00 / 48,80	24,71 / 32,60	1,67±4,71 -7,80 / 15,30	-0,02 / 3,37	0,053
OccPGGn(°)	17,72±7,09 5,20 / 27,50	15,17 / 20,28	0,01±4,76 -12,30 / 7,10	-1,70 / 1,73	0,985

Tablo 4.8: Sınıf 2 malokluzyona sahip bireylerde ortognatik cerrahi sonrası vertikal yüz yükseklikleri ve dentoalveolar parametrelerin tanımlayıcı (T0) istatistiği, T1 ve T0 farklarının değerlendirilmesi

($\bar{x}$: Aritmetik ortalama, ss: standart sapma, p: Anlamlılık düzeyi)

Parametre	T0		T1-T0		
	$\bar{x} \pm ss$ Min - Maks	%95 güven aralığı Alt sınır/üst sınır	$\bar{x} \pm ss$ Min - Maks	%95 güven aralığı Alt sınır/üst sınır	p
Yüz Yükseklikleri					
GoGoSN(°)	36,64±11,81 15,90 / 55,40	32,38 / 40,89	0,85±4,50 -7,60 / 14,20	-0,77 / 2,47	0,293
FMA(°)	32,59±10,20 16,10 / 51,00	28,91 / 36,27	1,11±4,68 -6,40 / 15,40	-0,57 / 2,80	0,189
Gonial Açılı(°)	123,44±9,91 104,20 / 142,30	119,86 / 127,01	5,22±4,46 -2,20 / 20,20	3,61 / 6,83	0,000
Y Aksı Açısı(°)	66,58±4,95 56,80 / 73,90	64,79 / 68,36	-1,79±3,06 -8,50 / 5,80	-2,89 / -0,68	0,002
SN-MP(°)	38,04±11,87 17,70 / 56,20	33,76 / 42,32	0,34±5,02 -11,70 / 13,40	-1,46 / 2,15	0,701
GoMeSN(°)	97,99±12,08 80,00 / 140,70	93,63 / 102,35	-4,06±8,33 -22,70 / 14,00	-7,07 / -1,06	0,010
Konveksite(°)	11,30±9,07 -6,00 / 35,70	8,03 / 14,57	-3,71±4,48 -14,40 / 4,30	-5,33 / -2,10	0,000
Fasiyal Açılı(°)	81,33±4,34 73,10 / 89,50	79,76 / 82,89	2,50±2,51 -1,60 / 8,40	1,59 / 3,40	0,000
Ant. Yüz Yüksekliği (mm)	117,91±10,06 97,00 / 142,2	114,28 / 121,54	-0,30±6,06 -16,90 / 12,70	-2,48 / 1,88	0,781
Alt Ant. Yüz Yüksekliği (mm)	68,64±9,46 50,00 / 88,00	65,22 / 72,05	0,82±4,86 -10,50 / 13,90	-0,93 / 2,57	0,347
Üst Ant. Yüz Yüksekliği (mm)	51,43±3,49 50,17 / 52,69	50,17 / 52,69	-1,27±3,20 -8,60 / 7,00	-2,43 / -0,11	0,032
Dentoalveolar Parametreler					
Overjet (mm)	9,48±3,06 3,10 / 17,70	8,37 / 10,58	-6,14±2,46 -14,20 / -2,40	-7,03 / -5,25	0,000
Overbite (mm)	1,87±3,08 -9,00 / 7,00	0,76 / 2,98	-0,18±2,83 -4,60 / 9,90	-1,20 / 0,83	0,716
IMPA(°)	92,52±9,31 74,90 / 111,40	89,16 / 95,88	0,18±5,69 -13,50 / 12,40	-1,87 / 2,23	0,858
MP-OccP(°)	20,88±7,04 7,8 / 31,70	18,34 / 23,42	0,55±4,27 -7,00 / 7,80	-0,99 / 2,09	0,472

Tablo 4.9: Sınıf 2 malokluzyona sahip bireylerde ortognatik cerrahi sonrası submandibular yumuşak doku ve alan parametrelerinin tanımlayıcı (T0) istatistiği ve T1-T0 farklarının değerlendirilmesi

($\bar{x}$: Aritmetik ortalama, ss: standart sapma, p: Anlamlılık düzeyi)

Parametre	T0		T1-T0		
	$\bar{x} \pm ss$ Min - Maks	%95 güven aralığı Alt sınır/üst sınır	$\bar{x} \pm ss$ Min - Maks	%95 güven aralığı Alt sınır/üst sınır	p
Submandibular uzunluk (mm)	36,66±11,10 17,20/ 54,20	32,65 / 40,66	0,63±6,93 -15,20/14,60	-1,86 / 3,13	0,610
Boğaz uzunluğu(mm)	48,30±11,76 26,20/ 66,30	44,06 / 52,54	2,15±7,41 -17,5/16,00	-0,51 / 4,83	0,110
Çene ucu-Boğaz uzunluğu(mm)	55,45±11,64 31,20/ 72,30	51,25 / 59,64	0,61±7,32 -15,90/18,80	-2,02 / 3,25	0,639
Dudak-Çene ucu-Boğaz(°)	112,61±9,05 93,70 / 129,30	109,34 / 115,87	-6,53±6,36 -17,10/12,50	-8,83 / -4,24	0,000
ChThLFH(%)	73,79±22,42 37,20 / 110,20	65,70 / 81,87	-1,18±14,50 -37,30/18,40	-6,41 / 4,04	0,647
ChLengLFH(%)	23,57±4,20 11,70 / 29,80	22,05 / 25,09	-0,38±4,64 -12,00 / 9,40	-2,06 / 1,28	0,640
Servikofasiyal Açı (°)	118,70±11,18 95,40 / 140,0	114,67 / 122,73	-7,55±7,03 -19,10 / 8,70	-10,09 / -5,01	0,000
Me-Me'(mm)	7,22±1,98 4,54 / 12,85	6,50 / 7,93	-0,07±1,19 -1,97 / 3,76	-0,50 / 0,35	0,733
C-HR(mm)	117,82±10,36 97,89 / 136,25	114,09 / 121,56	-1,46±3,47 -9,03 / 6,15	-2,71 / -0,21	0,023
Me'-CVR(mm)	29,40±7,72 11,25 / 43,81	26,62 / 32,19	1,59±4,87 -10,16/12,80	-0,15 / 3,35	0,073
CMe'-MP(°)	37,63±11,75 14,02 / 68,16	33,39 / 41,87	-2,51±5,05 -11,41 / 9,52	-4,33 / -0,68	0,008
CMe'-VR(°)	95,83±11,99 74,89 / 115,02	91,51 / 100,15	-3,03±6,13 -14,71/11,83	-5,24 / -0,82	0,009
CMe'-HR(°)	174,67±12,30 152,86/198,57	170,23 / 179,11	2,45±7,14 -15,56/13,68	-0,12 / 5,03	0,061
C (°)	129,86±14,67 107,01/159,29	124,58 / 135,15	-4,28±12,74 -37,28/34,54	-8,87 / 0,31	0,067
Alan 1	190,6±112,69 0,00 / 422,70	150,05 / 231,31	45,93±88,91 -221,5/218,9	13,87 / 77,99	0,006
Alan 2	196,57±83,55 41,66 / 351,99	166,45 / 226,70	-8,15±54,99 -140,8/106,3	-27,97 / 11,67	0,408
Alan 3	68,65±86,53 0,00 / 300,42	37,46 / 99,85	-18,21±48,21 -134,9 / 73,5	-35,59 / -0,82	0,041
Alan 4	387,25±136,9 89,12 / 722,97	337,87 / 436,64	37,7±119,45 -362,3/319,8	-5,28 / 80,84	0,083
Alan 5	455,9±153,59 105,79/726,31	400,54 / 511,29	19,56±130,1 -365,6/240,4	-27,33 / 66,47	0,401

4.4. Sefalometrik Ölçümlerdeki Değişikliklerde Gruplar Arasındaki Farkın Değerlendirilmesi

Sınıf 3 malokluzyonlu bireylerle (Grup MG) Sınıf 2 malokluzyonlu bireyler (Grup Mİ) arasında operasyon öncesi ve sonrası farklarının (T1-T0) gruplar arasında farklılık olup olmadığı değerlendirilmiştir (Tablo 4.10).

Ameliyat öncesi ve sonrası (T1-T0) ölçümlere göre %95 anlamlılık düzeyinde iki grup arasında;

-Submandibuler uzunluk, boğaz uzunluğu, çene ucu-boğaz uzunluğu, dudak-çene ucu-boğaz açısı, Servikal Açısı, Me-HR, Me'-CVR, CMe'-MP, CMe'-VR, CMe'-HR, Alan 1, Alan 4, Alan 5 ölçümleri gruplar arasında anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 4.10: Ortognatik cerrahi sonrası meydana gelen submandibular bölgedeki değişikliklerin (T1-T0) gruplararası karşılaştırılması
($\bar{x}$: Aritmetik ortalama, ss: standart sapma, CI:güven aralığı, Min:minimum, Maks:maksimum, p: Anlamlılık düzeyi)

Parametre	GRUP MG		GRUP Mİ		P
	T1-T0		T1-T0		
	$\bar{x} \pm ss$	%95 CI	$\bar{x} \pm ss$	%95 CI	
	Min-Maks	Alt sınır /Üst sınır	Min-Maks	Alt sınır /Üst sınır	
Submandibuler Yumuşak Doku Ölçümleri					
Submandibular uzunluk (mm)	-3,11±6,61 -22,3 / 14,70	-5,18 / -1,05	0,63±6,93 -15,20 / 14,60	-1,86 / 3,13	0,021
Boğaz uzunluğu (mm)	-5,14±6,48 -20,20 / 11,2	-7,16 / -3,11	2,15±7,41 -17,5/16,00	-0,51 / 4,83	0,000
Çene ucu-Boğaz uzunluğu(mm)	-3,17±6,12 -20,5 / 12,30	-5,07 / -1,26	0,61±7,32 -15,90 / 18,80	-2,02 / 3,25	0,009
Dudak-Çene ucu-Boğaz(°)	6,64±6,25 -4,60 /26,90	4,69 / 8,59	-6,53±6,36 -17,10 / 12,50	-8,83 / -4,24	0,000
ChThLFH(%)	-3,25±10,45 -32,1/28,10	-6,51 / 0,00	-1,18±14,50 -37,30 / 18,40	-6,41 / 4,04	0,478
ChLengLFH(%)	-0,16±2,53 -5,50 / 5,20	-0,95 / 0,62	-0,38±4,64 -12,00 / 9,40	-2,06 / 1,28	0,790
Servikofasiyal Açı(°)	8,52±7,79 -6,40 / 32,20	6,09 / 10,95	-7,55±7,03 -19,10 / 8,70	-10,09 / -5,01	0,000
Me-Me’(mm)	0,35±1,10 -2,06 / 2,75	0,00 / 0,69	-0,07±1,19 -1,97 / 3,76	-0,50 / 0,35	0,117
C-HR(mm)	-0,24±4,99 -8,23 / 15,18	-1,79 / 1,31	-1,46±3,47 -9,03 / 6,15	-2,71 / -0,21	0,241
Me’-CVR(mm)	-3,13±5,64 -16,18 / 8,71	-4,89 / -1,37	1,59±4,87 -10,16 / 12,80	-0,15 / 3,35	0,000
CMe’-MP(°)	1,69±7,49 -13,35 / 22,60	-0,64 / 4,02	-2,51±5,05 -11,41 / 9,52	-4,33 / -0,68	0,008
CMe’-VR(°)	1,71±7,56 -15,52 / 21,86	-0,63 / 4,07	-3,03±6,13 -14,71 / 11,83	-5,24 / -0,82	0,005
CMe’-HR(°)	-1,75±7,78 -24,53/ 11,59	-4,17 / 0,67	2,45±7,14 -15,56 / 13,68	-0,12 / 5,03	0,020
C (°)	2,75±12,23 -20,89 / 37,75	-1,05 / 6,56	-4,28±12,74 -37,28 / 34,54	-8,87 / 0,31	0,019
Alan 1	-45,79±88,84 -313,53 /118,81	-73,48 / -18,10	45,93±88,91 -221,56 / 218,94	13,87 / 77,99	0,000
Alan 2	5,32±61,70 -137,02 / 179,09	-13,90 / 24,55	-8,15±54,99 -140,80/106,35	-27,97 / 11,67	0,333
Alan 3	1,44±56,62 -206,10 / 161,15	-16,20 / 19,08	-18,21±48,21 -134,99 /73,58	-35,59 / -0,82	0,120
Alan 4	-40,47±106,97 -292,71 / 200,87	-73,80 / -7,13	37,78±119,45 -362,35/319,80	-5,28 / 80,84	0,004
Alan 5	-39,02±109,22 -261,73 / 225,18	-73,06 / -4,99	19,56±130,10 -365,69 / 240,42	-27,33 / 66,47	0,039

4.5. Mandibuler Cerrahi Hareketler ile Submandibular Yumuşak Dokuların Operasyon Sonrası Değişimleri Arasındaki Korelasyonun Değerlendirilmesi

-p değerinin 0,05'ten küçük olan parametreler (tabloda * ile gösterilenler) %95 güven düzeyinde ilgili ilişki katsayısının anlamlı bulunduğunu göstermektedir.

-p değerinin 0,01'ten küçük olan parametreler (tabloda ** ile gösterilenler) %99 güven düzeyinde de ilgili ilişki katsayısının anlamlı bulunduğunu göstermektedir.

Grup MG için;

Pozitif yönlü orta dereceli korelasyon bulunan parametreler; SNB ve Boğaz uzunluğu, SNB ve Çene ucu-Boğaz uzunluğu, B-VR ve Boğaz uzunluğu, Pog-VR ve CMe', Pog-VR ve Boğaz uzunluğu, Pog-VR ve Çene ucu-Boğaz uzunluğu, Pog-VR ve ChThLFH, Me-HR ve Me'-HR, Fasiyal açı ve Boğaz uzunluğu, NaMe ve Me-HR, OJ ve C-Me' olarak belirlenmiştir.

Negatif yönlü orta dereceli korelasyon bulunan parametreler; HR-MP ve Alan 2, GoGnSN ve Alan 2, FMA ve Alan 2, Y aksı açısı ve Boğaz uzunluğu, Y aksı açısı ve ChThLFH, SN-GoMe ve Boğaz uzunluğu (Tablo 4.11).

Grup Mİ için;

Pozitif yönlü orta dereceli korelasyon bulunan parametreler; B-VR ve Me-VR, Pog-VR ve CMe'-VR, Pog-VR ve Alan 3, HR-MP ve Me-HR, PP-GoGn ve Me-HR, PP-GoGn ve CMe'-HR, GoGnSN ve Me-HR, FMA ve Me-HR, Y-aksı açısı ve Me-HR, SN-MP ve Me-HR, Fasiyal Açı ve Me-VR.

Negatif yönlü orta dereceli korelasyon bulunan parametreler; Pog-HR ve ChThLFH, Pog-VR ve Me-HR, Me-HR ve ChThLFH, HR-MP ve ChThLFH, GoMe-HR ve Me-VR, GoMe-HR ve Alan 3, ANB ve Me-HR, PP-GoGn ve Dudak-Çene ucu-Boğaz, PP-GoGn ve ChThLFH, PP-GoGn ve Servikofasiyal Açı, PP-GoGn ve CMe'-VR, PP-GoGn ve Me-HR3, GoGnSN ve ChThLFH, GoGnSN ve Me-VR, GoGnSN ve Alan 3, FMA ve Me-VR, FMA ve Alan 3, Y aksı açısı ve ChThLFH, Y aksı açısı ve Alan 3, SN-MP ve ChThLFH, SN-MP ve Me-VR, SN-MP ve Alan 3, Konveksite ve Me-VR, NaMe ve ChThLFH, NaMe ve Me-VR, NaMe ve CMe'-VR, ANS-Me ve ChThLFH, ANS-Me ve CMe'-VR, ANS-Me ve Alan 3.

Pozitif yönlü yüksek dereceli korelasyon bulunan parametreler; Pog-HR ve Me-HR, Pog-VR ve Me-VR, Me-HR ve Me-HR, Me-VR ve Me-VR, NaMe ve Me-HR, ANS-Me ve Me-HR.

Negatif yönlü yüksek dereceli korelasyon bulunan parametreler; Y aksı açısı ve Me-VR (Tablo 4.12).



Tablo 4.11: Smif 3 malokluzyonlu bireylerde (Grup MG) iskeletsel mandibular ve vertikal yön parametreleri (T1-T0) ile submandibular yumuşak dokulardaki değişiklikler (T1-T0) arasındaki ilişkinin pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmesi

	Submandibular uzunluk	Boğaz uzunluğu	Çeneucu- boğaz uzunluğu	Dudak- Çeneucu- Boğaz Açısı	Çeneucu- Boğaz/Alt yüz yükseliği (%)	Servikal/alt Açı	Me-Me'	C-HR	Me-CVR	CMe-MP	CMe-VR	CMe-HR	Servikal Açı	Alan 1	Alan 2	Alan 3	Alan 4	Alan 5	
SNB	Pearson C. Sig. (2-tailed)	.457** 0,002	.581** 0,000	.494** 0,001	-0,285 0,068	.444** 0,003	0,030 0,849	-3,11* 0,045	-0,159 0,315	-0,162 0,304	.422** 0,005	-0,247 0,114	-0,088 0,581	0,228 0,147	-0,208 0,186	0,136 0,190	0,086 0,587	0,250 0,111	0,289 0,063
B-HR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	-0,301 0,0269	-0,269 0,038	-0,233 0,036	-0,077 0,045	-0,407** 0,008	0,036 0,819	.347* 0,024	.324* 0,036	.180 0,253	.041 0,794	.066 0,676	-0,048 0,761	-0,129 0,834	-0,235 0,676	-0,088 0,135	-0,208 0,187	-0,088 0,135	-0,208 0,187
B-VR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	.425** 0,005	.536** 0,000	.428** 0,005	-0,357** 0,020	.394** 0,010	-0,015 0,925	-0,378** 0,014	-0,226 0,151	-0,236 0,133	.332* 0,032	.313* 0,044	-0,168 0,287	-0,206 0,192	-0,206 0,192	0,166 0,294	0,035 0,904	0,019 0,318	0,164 0,298
Pog-HR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	-0,282 0,071	-0,246 0,117	-0,246 0,117	-0,129 0,416	-0,375** 0,014	0,001 0,994	-0,109 0,494	0,114 0,471	0,165 0,297	-0,015 0,188	-0,015 0,925	-0,149 0,346	-0,208 0,186	-0,218 0,166	-0,057 0,721	-0,395** 0,593	0,082 0,010	-0,202 0,990
Pog-VR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	.525** 0,000	.583** 0,000	.510** 0,001	-0,174 0,271	.530** 0,000	0,033 0,838	-0,198 0,208	-0,256 0,102	-0,214 0,173	.417** 0,006	-0,184 0,243	0,009 0,954	0,011 0,943	0,087 0,316	0,077 0,628	0,229 0,144	0,176 0,264	0,291 0,061
Me-HR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	-0,168 0,287	-0,142 0,368	-0,137 0,387	-0,128 0,418	-0,275 0,078	0,031 0,848	-0,118 0,456	0,036 0,819	0,228 0,146	-0,153 0,335	0,014 0,932	-0,120 0,448	-0,149 0,346	-0,154 0,331	0,004 0,978	.313* 0,864	0,019 0,903	-0,143 0,365
Me-VR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	.393* 0,010	.482** 0,001	.400** 0,009	-0,287 0,065	.400** 0,012	0,089 0,848	-0,301 0,084	-0,240 0,633	-0,194 0,993	.365* 0,287	-0,254 0,402	-0,096 0,681	-0,160 0,335	-0,151 0,091	0,134 0,469	0,086 0,765	0,180 0,497	0,221 0,611
GoMe-HR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	-0,186 0,237	-0,227 0,148	-0,246 0,116	-0,042 0,790	-0,315* 0,042	-0,206 0,192	-0,036 0,820	-0,143 0,365	-0,094 0,554	-0,250 0,111	0,060 0,705	-0,134 0,399	-0,041 0,798	0,058 0,716	0,051 0,748	-0,543** 0,000	-0,181 0,251	-0,359* 0,083
ANB	Pearson C. Sig. (2-tailed)	-0,253 0,106	-0,297 0,056	-0,208 0,186	0,261 0,095	-0,220 0,162	0,010 0,948	0,270 0,084	0,076 0,633	-0,001 0,993	-0,168 0,287	0,133 0,402	0,065 0,681	-0,153 0,335	0,264 0,091	-0,115 0,469	-0,021 0,893	0,048 0,765	-0,108 0,497
Wits	Pearson C. Sig. (2-tailed)	-0,165 0,165	-0,078 0,773	0,248 0,898	0,094 0,480	0,492 0,438	0,420 0,993	0,057 0,560	0,692 0,259	0,813 0,833	0,969 0,459	0,411 0,305	0,561 0,710	0,425 0,706	0,224 0,607	0,882 0,410	0,627 0,024	0,591 0,535	0,876 0,564
GoMe-PD	Pearson C. Sig. (2-tailed)	-0,019 0,905	-0,046 0,773	-0,020 0,898	0,112 0,480	-0,123 0,438	0,001 0,993	0,093 0,560	-0,178 0,259	0,033 0,833	-0,117 0,459	0,162 0,305	0,059 0,710	-0,060 0,706	0,082 0,607	0,131 0,410	.347* -0,236	-0,017 0,535	-0,092 0,535
OcetPGoGn	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,979 -0,252	0,804 -0,278	0,957 -0,314*	0,251 -0,104	0,997 -0,386*	0,407 -0,211	0,362 -0,094	0,049 -0,151	0,254 -0,145	0,090 0,010	0,482 0,010	0,383 -0,145	0,240 0,875	0,370 -0,026	0,029 0,676	0,133 -0,535**	0,202 -0,277	0,361 -0,383*
GoGnSN	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,108 -0,166	0,075 -0,211	0,043 -0,230	0,513 -0,051	0,011 -0,293	0,179 -0,182	0,553 -0,046	0,340 -0,173	0,360 -0,095	0,095 -0,236	0,275 0,066	0,068 0,667	0,068 0,378	0,868 0,647	0,630 0,296	0,000 0,336	0,076 0,302	0,118 0,152
FMA	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,294 -0,155	0,180 -0,238	0,143 -0,262	0,750 0,088	0,060 -0,224	0,248 -0,159	0,773 0,096	0,274 -0,119	0,548 -0,144	0,132 -0,290	0,676 0,186	0,451 0,065	0,720 -0,128	0,710 0,184	0,702 -0,009	0,000 -0,451**	0,269 0,064	0,095 -0,229
Conial Açı	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,326 -0,231	0,128 -0,297	0,094 -0,299	0,579 -0,113	0,154 -0,291	0,315 0,009	0,546 -0,105	0,452 0,509	0,362 0,227	0,062 -0,169	0,239 0,027	0,683 -0,111	0,418 0,134	0,242 -0,178	0,954 -0,021	0,003 0,023	0,688 -0,302	0,144 -0,161
Y Açı Açısı	Pearson C. Sig. (2-tailed)	.458** 0,002	.531** 0,000	.463** 0,002	0,238 0,130	.516** 0,000	-0,076 0,631	0,251 0,109	0,179 0,256	0,228 0,146	.444** 0,003	0,275 0,078	0,068 0,667	-0,140 0,378	0,073 0,647	-0,165 0,296	-0,152 0,336	-0,163 0,302	-0,225 0,152
SN-MP	Pearson C. Sig. (2-tailed)	-0,231 0,140	-0,297 0,056	-0,299 0,055	0,014 0,928	-0,388* 0,011	-0,198 0,208	0,021 0,895	0,087 0,582	-0,009 0,956	-0,297 0,056	0,095 0,551	-0,067 0,675	-0,083 0,603	-0,005 0,975	-0,019 0,907	-0,228 0,058	-0,300 0,147	-0,186 0,239
GoMeSN	Pearson C. Sig. (2-tailed)	.391** 0,010	.509** 0,001	.432** 0,004	.328* 0,034	.350* 0,023	-0,107 0,499	.372* 0,015	.390* 0,011	.137 0,387	.399** 0,009	0,268 0,087	0,169 0,285	-0,231 0,141	0,119 0,453	-0,257 0,101	-0,002 0,990	-0,044 0,781	0,239 0,173
Konveksite Açısı	Pearson C. Sig. (2-tailed)	-0,288 0,065	-0,326* 0,035	-0,236 0,133	0,289 0,064	-0,272 0,081	0,004 0,978	0,004 0,663	0,122 0,443	0,021 0,897	-0,220 0,162	0,164 0,298	0,082 0,605	-0,149 0,346	0,230 0,143	-0,141 0,372	-0,039 0,807	0,029 0,856	-0,140 0,442
Fasiyal Açı	Pearson C. Sig. (2-tailed)	.463** 0,002	.571** 0,000	.475** 0,001	.347* 0,024	.471** 0,002	0,035 0,828	-0,368** 0,016	-0,235 0,135	-0,225 0,152	.465** 0,002	.323* 0,037	-0,158 0,316	-0,264 0,091	-0,157 0,322	0,231 0,141	0,094 0,552	0,085 0,591	0,246 0,116
Ant. Yüz	Pearson C. Sig. (2-tailed)	-0,176 0,264	-0,160 0,312	-0,156 0,324	-0,113 0,478	-0,291 0,062	0,009 0,955	-0,105 0,506	0,059 0,710	0,227 0,148	-0,169 0,284	0,027 0,867	-0,111 0,484	-0,134 0,398	-0,178 0,259	-0,021 0,895	0,023 0,883	-0,302 0,052	-0,161 0,981
Yükseliği	Pearson C. Sig. (2-tailed)	-0,011 0,947	0,003 0,815	0,037 0,815	0,036 0,821	-0,126 0,426	0,036 0,819	0,018 0,908	-0,017 0,916	0,167 0,290	-0,074 0,641	0,110 0,489	-0,032 0,841	0,130 0,412	-0,093 0,559	0,133 0,401	-0,089 0,574	-0,116 0,463	0,059 0,711
Üst Ant. Yüz	Pearson C. Sig. (2-tailed)	-0,259 0,098	-0,262 0,094	-0,281 0,071	-0,138 0,385	-0,295 0,058	-0,097 0,542	-0,118 0,456	0,160 0,312	0,100 0,527	-0,184 0,244	-0,091 0,565	-0,152 0,337	0,065 0,363	-0,144 0,119	-0,245 0,073	0,073 0,685	-0,252 0,107	-0,161 0,308
Yükseliği	Pearson C. Sig. (2-tailed)	-0,080 0,613	-0,071 0,655	-0,042 0,790	-0,011 0,944	0,011 0,946	0,043 0,785	-0,023 0,886	0,003 0,984	0,036 0,836	0,062 0,698	-0,072 0,652	-0,057 0,720	-0,014 0,928	0,176 0,264	-0,010 0,950	0,139 0,381	0,057 0,720	0,072 0,652
IMPA	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,027 0,866	0,054 0,735	0,023 0,884	-0,119 0,453	0,032 0,841	0,138 0,382	-0,084 0,595	-0,084 0,558	-0,126 0,426	-0,048 0,761	-0,048 0,120	-0,048 0,599	0,118 0,458	-0,072 0,651	.308* 0,047	-0,264 0,091	-0,130 0,414	0,034 0,514
MP-OcetP	Pearson C. Sig. (2-tailed)																		

Tablo 4.12: Sınıf 2 malokluziyonlu bireylerde (Grup Mf) iskeletsel mandibular ve vertikal yön parametreleri (T1-T0) ile submandibular yumuşak dokulardaki değişiklikler (T1-T0) arasındaki ilişkinin Pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmesi

	Submandibular uzunluk	Boğaz uzunluk	Çene-Boğaz uzunluğu	Dinamik Çene-Boğaz Açısı	Çene- Boğaz yüzü (%)	Çene- Boğaz yüzü (%)	Çene- Boğaz yüzü (%)	Me-Me'	C-HR	Me-CVR	CM-MP	CM-VR	CM-MP	CM-VR	Me-Me'	C-HR	Me-CVR	CM-MP	CM-VR	CM-MP	CM-VR	Servikal Açı	Alan 1	Alan 2	Alan 3	Alan 4	Alan 5	
SNB	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,303 0,092	0,130 0,479	0,103 0,576	0,242 0,183	0,295 0,101	0,056 0,761	0,097 0,598	0,208 0,254	0,081 0,659	0,124 0,500	0,189 0,301	-0,046 0,621	0,058 0,755	0,065 0,722	0,081 0,802	0,124 0,621	-0,189 0,301	0,124 0,500	0,189 0,301	0,124 0,500	0,065 0,722	0,058 0,755	0,228 0,209	0,232 0,201	0,148 0,420	0,222	
B-IR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,231 0,203	-0,185 0,235	-0,392 0,235	-0,392 0,235	-0,494 0,235	-0,398 0,235	-0,376 0,235	-0,185 0,235	-0,425 0,235	-0,062 0,235	-0,062 0,235	-0,432 0,235	0,286 0,235	-0,163 0,235	-0,383 0,235	-0,432 0,235	-0,062 0,235	-0,062 0,235	-0,062 0,235	-0,062 0,235	-0,163 0,235	0,286 0,235	-0,151 0,235	-0,340 0,235	0,143 0,434	0,006	
B-VR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,295 0,203	0,236 0,237	0,212 0,237	0,212 0,237	0,349 0,237	0,113 0,237	0,130 0,237	0,193 0,237	0,266 0,237	0,169 0,237	0,169 0,237	0,240 0,237	-0,171 0,237	0,054 0,237	-0,152 0,237	0,240 0,237	0,169 0,237	0,169 0,237	0,169 0,237	0,169 0,237	0,054 0,237	-0,171 0,237	0,301 0,237	-0,370 0,237	0,012 0,418	0,148	
Pog-IR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,101 0,306	-0,193 0,311	-0,321 0,311	-0,437 0,311	-0,570 0,311	-0,311 0,311	-0,459 0,311	-0,263 0,311	0,337 0,311	-0,172 0,311	-0,035 0,311	-0,464 0,311	0,269 0,311	0,187 0,311	0,406 0,311	0,359 0,311	-0,035 0,311	-0,035 0,311	-0,035 0,311	-0,035 0,311	0,187 0,311	0,406 0,311	0,359 0,311	-0,290 0,311	0,037 0,950	0,420	
Pog-VR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,088 0,355	0,083 0,304	0,074 0,252	0,074 0,252	0,001 0,252	0,001 0,252	0,008 0,252	0,146 0,252	0,060 0,252	0,347 0,252	0,347 0,252	0,849 0,252	0,007 0,252	0,309 0,252	-0,034 0,252	0,849 0,252	0,347 0,252	0,347 0,252	0,347 0,252	0,347 0,252	0,007 0,252	0,309 0,252	0,137 0,252	0,108 0,252	0,030 0,716	0,660	
Me-HR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,046 0,286	0,091 0,295	-0,167 0,307	-0,468 0,307	-0,540 0,307	0,501 0,307	0,111 0,307	0,061 0,307	0,849 0,307	0,088 0,307	0,862 0,307	0,003 0,307	0,383 0,307	0,853 0,307	0,017 0,307	0,862 0,307	0,003 0,307	0,862 0,307	0,003 0,307	0,862 0,307	0,003 0,307	0,383 0,307	0,320 0,307	-0,272 0,307	-0,394 0,307	0,113 0,817	0,043
Me-VR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,112 0,233	0,101 0,147	0,088 0,126	0,088 0,126	0,001 0,126	0,001 0,126	0,005 0,126	0,103 0,126	0,061 0,126	0,425 0,126	0,425 0,126	0,004 0,126	0,074 0,126	0,539 0,126	0,017 0,126	0,425 0,126	0,004 0,126	0,425 0,126	0,004 0,126	0,425 0,126	0,017 0,126	0,074 0,126	0,132 0,126	0,026 0,126	0,539 0,817	0,184	
Go-Me-HR	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,200 0,401	0,421 0,366	0,491 0,363	0,426 0,363	0,042 0,363	0,380 0,363	0,533 0,363	0,214 0,363	0,491 0,363	0,362 0,363	0,879 0,363	0,008 0,363	0,531 0,363	0,693 0,363	0,030 0,363	0,879 0,363	0,008 0,363	0,879 0,363	0,008 0,363	0,879 0,363	0,030 0,363	0,531 0,363	0,132 0,363	0,024 0,363	0,830 0,103	0,314	
ANB	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,023 0,026	0,039 0,045	0,041 0,011	0,006 0,177	0,000 0,122	0,000 0,026	0,014 0,208	-0,325 0,271	0,126 0,431	0,126 0,431	0,126 0,431	0,126 0,431	0,007 0,431	0,029 0,431	0,029 0,431	0,126 0,431	0,007 0,431	0,126 0,431	0,007 0,431	0,126 0,431	0,029 0,431	0,029 0,431	0,094 0,431	0,094 0,431	0,575 0,075	0,437	
Wits	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,888 0,134	0,805 0,158	0,951 0,122	0,332 0,125	0,505 0,271	0,075 0,075	0,177 0,075	0,025 0,264	0,431 0,264	0,431 0,264	0,431 0,264	0,431 0,264	0,095 0,264	0,095 0,264	0,160 0,264	0,431 0,264	0,095 0,264	0,431 0,264	0,095 0,264	0,431 0,264	0,095 0,264	0,160 0,264	0,095 0,264	0,255 0,255	-0,197 0,255	-0,087	
Go-Me-PD	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,464 0,314	0,388 0,321	0,506 0,269	0,497 0,269	0,133 0,269	0,685 0,269	0,332 0,269	0,892 0,403	0,431 0,403	0,431 0,403	0,431 0,403	0,431 0,403	0,095 0,403	0,095 0,403	0,383 0,403	0,431 0,403	0,095 0,403	0,431 0,403	0,095 0,403	0,431 0,403	0,095 0,403	0,383 0,403	0,095 0,403	0,224 0,403	0,022 0,403	-0,199	
OcePGoGo	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,080 0,059	0,073 0,067	0,136 0,053	0,001 0,313	0,002 0,057	0,462 0,057	0,001 0,313	0,022 0,465	0,775 0,465	0,112 0,465	0,112 0,465	0,001 0,465	0,827 0,465	0,001 0,465	0,001 0,465	0,112 0,465	0,001 0,465	0,112 0,465	0,001 0,465	0,112 0,465	0,827 0,465	0,218 0,465	0,080 0,465	0,000 0,465	0,905 0,465	0,275	
GoGnSN	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,748 0,356	0,716 0,347	0,772 0,340	0,082 0,340	0,756 0,340	0,651 0,340	0,081 0,340	0,007 0,377	0,970 0,377	0,934 0,377	0,934 0,377	0,216 0,377	0,811 0,377	0,103 0,377	0,485 0,377	0,216 0,377	0,811 0,377	0,934 0,377	0,216 0,377	0,934 0,377	0,103 0,377	0,811 0,377	0,147 0,377	0,524 0,377	0,632 0,109	0,498	
FMA	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,045 0,368	0,052 0,344	0,057 0,323	0,005 0,473	0,000 0,578	0,109 0,254	0,008 0,428	0,033 0,343	0,508 0,343	0,082 0,343	0,082 0,343	0,109 0,463	0,053 0,463	0,039 0,463	0,039 0,463	0,109 0,463	0,053 0,463	0,082 0,463	0,109 0,463	0,053 0,463	0,039 0,463	0,039 0,463	0,073 0,463	0,000 0,463	0,553 0,094	0,446	
Gonial Açısı	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,038 0,172	0,054 0,232	0,071 0,248	0,006 0,248	0,001 0,277	0,162 0,275	0,015 0,281	0,054 0,107	0,370 0,033	0,079 0,033	0,079 0,033	0,553 0,153	0,096 0,153	0,027 0,153	0,027 0,153	0,553 0,153	0,096 0,153	0,079 0,153	0,079 0,153	0,553 0,153	0,027 0,153	0,096 0,153	0,120 0,153	0,000 0,153	0,610 0,128	0,442	
Y Aksı	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,346 0,439	0,202 0,378	0,171 0,334	0,170 0,408	0,125 0,619	0,128 0,619	0,119 0,619	0,558 0,377	0,856 0,377	0,856 0,377	0,856 0,377	0,402 0,377	0,907 0,377	0,334 0,377	0,907 0,377	0,402 0,377	0,907 0,377	0,402 0,377	0,907 0,377	0,402 0,377	0,334 0,377	0,907 0,377	0,334 0,377	0,970 0,377	0,485 0,001	0,869	
Açısı	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,012 0,362	0,033 0,346	0,062 0,316	0,021 0,371	0,000 0,558	0,351 0,236	0,083 0,329	0,096 0,280	0,481 0,093	0,481 0,093	0,481 0,093	0,006 0,430	0,667 0,430	0,017 0,430	0,667 0,430	0,006 0,430	0,667 0,430	0,006 0,430	0,667 0,430	0,006 0,430	0,667 0,430	0,017 0,430	0,667 0,430	0,062 0,430	0,997 0,129	0,257	
SN-MP	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,042 0,445	0,053 0,211	0,078 0,162	0,037 0,302	0,078 0,418	0,193 0,088	0,066 0,090	0,121 0,208	0,613 0,013	0,045 0,210	0,045 0,210	0,492 0,239	0,054 0,311	0,044 0,311	0,492 0,311	0,045 0,239	0,054 0,311	0,492 0,239	0,045 0,311	0,054 0,311	0,044 0,311	0,054 0,311	0,126 0,311	0,000 0,311	0,482 0,130	0,543	
Go-MeSN	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,111 0,246	0,246 0,376	0,093 0,376	0,093 0,376	0,017 0,319	0,630 0,081	0,623 0,081	0,253 0,139	0,943 0,278	0,623 0,278	0,623 0,278	0,187 0,068	0,882 0,068	0,082 0,068	0,943 0,068	0,187 0,068	0,882 0,068	0,623 0,068	0,187 0,068	0,623 0,068	0,082 0,068	0,943 0,068	0,676 0,068	0,078 0,363	0,479 0,046	0,193	
Konveksite	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,084 0,151	0,160 0,586	0,075 0,586	0,075 0,586	0,075 0,586	0,658 0,586	0,869 0,586	0,448 0,586	0,124 0,586	0,258 0,586	0,258 0,586	0,377 0,586	0,603 0,586	0,386 0,586	0,515 0,586	0,377 0,586	0,603 0,586	0,258 0,586	0,377 0,586	0,603 0,586	0,386 0,586	0,603 0,586	0,769 0,586	0,041 0,586	0,801 0,164	0,617	
Fasiyal Açısı	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,398 0,024	0,276 0,127	0,188 0,304	0,358 0,044	0,473 0,006	0,048 0,795	0,230 0,205	0,299 0,096	-0,112 0,332	0,324 0,332	0,324 0,332	-0,106 0,067	0,057 0,112	0,057 0,112	-0,287 0,453	0,328 0,067	-0,106 0,067	0,328 0,067	-0,106 0,067	0,328 0,067	0,057 0,112	0,057 0,112	0,020 0,914	0,433 0,013	0,164 0,370	0,311	
Ant. Yüz	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,374 0,035	-0,335 0,061	-0,338 0,059	-0,489 0,005	-0,617 0,000	-0,306 0,088	-0,459 0,008	-0,263 0,145	0,332 0,063	-0,211 0,246	-0,211 0,246	-0,022 0,904	0,453 0,246	-0,137 0,241	-0,453 0,241	-0,022 0,904	0,453 0,246	-0,211 0,246	-0,022 0,904	-0,022 0,904	0,453 0,246	-0,137 0,241	-0,453 0,241	-0,437 0,012	0,035 0,850	-0,130	
Yüksekliği	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,424 0,016	-0,392 0,026	-0,365 0,040	-0,494 0,004	-0,642 0,000	-0,245 0,177	-0,454 0,009	-0,353 0,048	0,272 0,132	-0,275 0,128	-0,275 0,128	-0,071 0,698	0,468 0,002	-0,090 0,624	0,468 0,002	-0,071 0,698	0,468 0,002	-0,071 0,698	-0,071 0,698	-0,071 0,698	-0,090 0,624	0,202 0,268	-0,345 0,053	-0,506 0,003	-0,008 0,964	0,478	
Alt Ant.	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,016 0,102	0,026 0,113	0,040 0,192	0,004 0,169	0,000 0,254	0,177 0,390	0,009 0,195	0,048 0,059	0,132 0,242	0,128 0,151	0,128 0,151	0,698 0,151	0,002 0,107	0,624 0,085	0,002 0,107	0,698 0,151	0,002 0,107	0,698 0,151	0,002 0,107	0,698 0,151	0,624 0,085	0,268 0,257	0,053 0,257	-0,506 0,003	0,964 0,181	0,284	
Üst Ant.	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,577 0,078	0,538 0,107	0,292 0,081	0,354 0,135	0,160 0,135	0,027 0,001	0,284 0,145	0,749 0,119	0,182 0,119	0,854 0,169	0,854 0,169	0,409 0,033	0,485 0,016	0,569 0,040	0,485 0,016	0,409 0,033	0,485 0,016	0,409 0,033	0,485 0,016	0,409 0,033	0,569 0,040	0,156 0,056	0,902 0,057	0,394 0,070	0,322 0,961	0,556	
IMPA	Pearson C. Sig. (2-tailed)	0,671 0,024	0,561 0,029	0,658 0,054	0,460 0,342	0,730 0,153	0,995 0,207	0,427 0,315	0,515 0,473	0,358 0,085	0,358 0,085	0,358 0,085	0,859 0,147	0,931 0,369	0,828 0,264	0,93												

5. TARTIŞMA

5.1. Çalışma Amacının Tartışması

Geçmişe göre estetik algısı ve beklentiler farklı noktalara ulaşmış, sadece burunla sınırlı kalmamıştır. Çene ucu, malar bölgenin çöküklüğü, massetter kasın belirginliği, kırışıklıklar, sarkıklıklar ve yağ fazlalıkları da birer endişe konusu haline gelmiştir. Bu doğrultuda kozmetik medikal yaklaşımlar da popülerleşmiştir. İlginin bu denli artmış olması ortognatik cerrahiye de bakışı değiştirmiştir. Sadece operasyon bölgesine olan odak, bundan etkilenen çevre dokulara kaymış, bu durum hem ortodontistleri hem de cerrahları cerrahi planlama konusunda daha titiz ve detaycı olmaya yöneltmiştir. Bu nedenle son 10 yılda ortognatik cerrahiye yönelik yapılan araştırmalar da yön değiştirmiş ve cerrahinin sekonder etkilerini, özellikle yumuşak dokulardaki değişimlerini incelemiştir. Bu konuda oldukça yol kat edilmesine rağmen büyük oranda sadece orta yüz bölgesine yoğunlaşmıştır. Ancak çene altı yumuşak dokuların da cerrahi sonrası değişimi hastaların kimi zaman olumlu kimi zaman da olumsuz tepkisiyle sonuçlanmıştır. Yaşlanma göstergesi olarak görülen bu dokuların da artık listeye eklenmesi gereken bir faktör olduğu açıktır. Ancak bilimsel literatür hala bu alanda hala yetersiz ve gelişmeye açıktır.

Dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesinde ortognatik cerrahi prosedürlerin ortaya çıkması ve popüler hale gelmesiyle, fasiyal yumuşak dokuların estetik açıdan analizi, ortodontik-cerrahi tedavi planlama sürecinde muhtemelen en zorlu ve tatmin edici olmayan bileşen olmuş ve olmaya devam etmektedir. Nihai hedefleri estetik yüz görünümünü iyileştirmek, fonksiyonel ve stabil bir oklüzyon oluşturmak olan bir cerrahide, yüzün üç boyutlu (3D) konfigürasyonunu doğru bir şekilde değerlendirebilen ideal bir prosedüre ihtiyaç vardır (43).

Ortodontik tedavinin temel amaçlarından biri de maksillofasiyal bölgede estetik sağlamaktır. Bu amaca ulaşmak için şiddetli iskeletsel anomalisi olan hastalarda ortognatik cerrahi genellikle ortodontik tedavi ile kombine edilir. Estetik, sadece ortodontistlerin ve cerrahların tedavi yöntemleri ile değiştirebilecekleri sert dokuya bağlı değildir. Sert dokuya yapılan müdahale yumuşak dokuda farklı karşılık bulacaktır. Dolayısıyla tedavi sonucu ve başarısı değerlendirilirken yumuşak dokulardaki değişimler sert dokulara göre daha ön plana çıkmaktadır.

Literatürde sert doku değişikliklerinden kaynaklanan yumuşak doku profilindeki tahmini değişiklikler incelenmiş ve bu çalışmaların çoğu, karşılık gelen sert doku değişiklikleriyle ilişkili olarak yumuşak doku değişikliklerinin oransal ilişkisini açıklamayı amaçlamıştır. Geleneksel 2B çalışmalar çoğunlukla çene, alt dudak, üst dudak ve burun gibi profiller üzerinde yapılmıştır (3,62,63). Ancak submandibular yumuşak doku profili olan alt yumuşak doku ile ilgili az sayıda çalışma bulunmaktadır (64–66). Yüz estetiğinde, alt yumuşak doku profiline frontal yumuşak doku profilinden daha az önem verilmesi, doğru bir yaklaşım olmamasına rağmen literatürde bu konuya daha az yer verilmiştir.

İskeletsel Sınıf III malokluzyona sahip hastalarda mandibular setback cerrahisi mandibuler korpus uzunluğunun azalmasıyla sonuçlanır. Ancak bu bölgeyi destekleyen yumuşak doku daha küçük bir tabanda hapsolür. Bu da yumuşak dokunun kalınlaşmasıyla sonuçlanır. Profilden incelendiğinde submandibular yumuşak doku daha bombeli, konveks görünüm alır. Mandibular cerrahi sonrası meydana gelebilecek submandibular yumuşak doku değişikliklerinin öngörülmesi çok önemlidir çünkü bu bölge fasiyal estetiği önemli oranda etkilemektedir. Özellikle Sınıf 3 malokluzyonlu bireylerde cerrahi sonrası karşılaşılabilecek olumsuz estetik değişimler konusunda hekimin ve hastaların bilgi sahibi olması önemlidir (43). Böylece sorun oluşmadan alınabilecek önlemler, cerrahi veya kozmetik müdahaleler göz önünde bulundurulabilir.

Bu çalışma, mandibular setback ve mandibuler ilerletme cerrahileri sonrası submandibuler yumuşak doku profilindeki değişiklikleri detaylı ve karşılaştırmalı olarak değerlendirmeyi amaçlamıştır. Ayrıca, bu bölgedeki değişikliklerle ilişkili olabilecek cerrahi hareket miktarları ve cerrahi hareket yönü arasındaki ilişki de derinlemesine incelenmiştir.

5.2. Çalışma Yönteminin Tartışması

Çalışmaya büyüme gelişimini tamamlamış, herhangi bir sendromu olmayan bireyler dahil edilmiştir. Kraniofasiyal sendromu olan hastalarda yumuşak ve sert dokular farklı boyutlarda ve şiddette etkilenebileceğinden çalışmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca hastaların major cerrahi endikasyonlarının Sınıf 2 veya Sınıf 3 malokluzyon kaynaklı olmasına dikkat edilmiştir. Farklı mandibuler korpus ve/veya ramus büyümesi iki boyutlu radyografilerde

farklı görüntüler verebileceği için güvenilir ölçümlerin yapılabilmesi olanaksız olacaktır. Ayrıca mandibulanın ileri ve geri hareketinin submandibuler bölgedeki yumuşak dokuya olan etkisini de gölgeleyebileceğinden dolayı asimetrik hastalar da çalışma dışı bırakılmıştır.

Çalışmanın esas hedefi submandibuler, servikal bölgedeki yumuşak doku değişimlerini incelemek olduğu için hem Sınıf 2 grubunda hem de Sınıf 3 grubunda tedavi mandibuler cerrahi uygulanan bireyler araştırmaya dahil edilmiştir. Daha önce baş-boyun bölgesinden operasyon geçirmiş vakalar da skar dokusunun yumuşak dokularda yaratacağı gerilme sebebiyle çalışmaya dahil edilmemiştir.

Lateral sefalometrik analizlerde horizontal ve vertikal referans düzlemler Sella-Nasion (SN) düzlemine 7 derece açıyla belirlenen doğru ile oluşturulmuştur. Horizontal referans düzlem SN'e 7 derece olan doğru, vertikal referans düzlem ise SN-7'ye dik olan doğru olarak belirlenmiştir. Literatürde Frankfurt horizontal düzleminin de referans olarak alınabileceği bilinmektedir. Ancak porion noktasının belirlenmesindeki zorluk nedeniyle güvenilir olmadığı kabul edilir. Gerçek horizontal yer düzlemine oldukça yakın olması ve çizimindeki kolaylık sebebiyle SN-7 doğrusunun referans alınması önerilmektedir (67,68).

Cerrahi sonrası yumuşak dokularda postoperatif ödem gelişmektedir. Literatürde yumuşak dokulardaki bu ödemin operasyon sonrası 6 ay kadar devam ettiği gösterilmiştir. Bu nedenle ortognatik cerrahi sonrası yumuşak doku değerlendirilmelerinin en az 6 ay sonra yapılması önerilmektedir. Çalışmamızda da gerçeğe daha yakın sonuçların elde edilmesi hedeflenmiş ve çalışmaya dahil edilen tüm hastaların post-operatif en az 6 ay sonraki radyografları değerlendirilmiştir (69). Ortognatik cerrahi sonrası yumuşak dokudaki şişliklerin 3 boyutlu olarak değerlendirildiği bir çalışmada post-operatif ödemin %83'ünün ilk 3 ay içinde azaldığı bildirilmiştir (70). Post operatif şişliklerin yaklaşık 2 yılda tamamen yok olduğu bilinse de 6 aydan sonraki değişikliklerin göz ardı edilebilecek düzeyde olduğu kabul edilmektedir (71).

Ortognatik cerrahi planlaması ve tedavi sonuçları ile ilgili çalışmaların çok büyük bir kısmı geleneksel olarak iki boyutlu (2B) teknoloji ve 2B sefalogramlar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ancak 3 boyutlu bir yapının sadece 2 boyutlu olarak değerlendiriliyor olması birçok sorunu da beraberinde getirmiştir. Özellikle asimetrik bireylerde 2 boyutlu incelemeler yetersiz kalmaktadır. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte son yıllarda 3 boyutlu

analiz yöntemleri popülerlik kazanmış ve olguların çok daha geniş bir çerçevede değerlendirilmesine olanak sağlanmıştır. Bu 3 boyutlu yöntemlerin 2 boyutlu tekniklerin eksik yönlerinin bir kısmını kapatmakta başarılı olsa da 3B analiz yöntemlerinin kullanıldığı yumuşak ve sert dokular arasındaki ilişkiyi destekleyen veriler hala çok sınırlıdır (72).

Üç boyutlu radyografik görüntülemenin x-ışınına maruziyetinin daha fazla olması, hasta kayıtlarının henüz yeterli sayıda olmaması ve rutin kullanıma henüz geçilememiş olması sebebiyle kullanımları sınırlıdır. Yüksek radyasyon endişelerinin önüne geçilebilmesi amacıyla 3 boyutlu fotografik görüntüleme veya lazer tarama yöntemleri ön plana çıkmaya başlamıştır. Ancak bu yöntemler ile sert dokular değerlendirilememektedir. Ancak yumuşak dokuların incelenmesinde kullanılabilecek popüler ve yan etkisi olmayan yöntemlerden biridir (73).

Çalışmada tüm ölçümler aynı araştırmacı tarafından yapılmıştır. Yapılan ölçümlerin tekrarlanabilirliğinin, güvenilirliğinin değerlendirilebilmesi amacıyla randomize olarak seçilen 30 radyograf ilk ölçümlerin yapıldığı tarihten 2 hafta sonra tekrar ölçülmüş ve gözlemci içi güvenilirliği (ICC) test edilmiştir. Bireysel hata düzeylerinin kabul edilebilir sınırlarda olduğu söylenebilir.

Çalışmamızın önemli bir noktası operasyonların aynı cerrahi ekip tarafından yapılmış olmasıdır. Çünkü kullanılan kesi teknikleri, postoperatif yaklaşım ve planlamaların benzer yaklaşımlarla yapılmış olması bireyler arasında oluşabilecek farklılıkların en aza indirilebilmesinde etkili olmaktadır.

Literatürde submandibuler yumuşak dokulardaki değişimi değerlendiren çalışma sayısının yetersiz olması özellikle bu bölgenin cerrahi sonuçlarının da tahminini zorlaştırmaktadır. Aynı zamanda 3 boyutlu hacimsel değerlendirmenin daha gerçeğe yakın sonuç verebilebileceği düşünülse de, 2 boyutlu radyograflar üzerinde alan ölçümleri yapılarak bu konuya ışık tutulabilmesi amaçlanmıştır.

5.3. Bulguların Tartışması

5.3.1. Sınıf 3 malokluzyonlu bireylerde ortognatik cerrahi sonrası iskeletsel ve dentoalveolar dokularda meydana gelen değişiklikler

Ortognatik cerrahinin temel amaçlarından biri fonksiyonel iyileşmenin yanı sıra maksillofasiyal bölgede estetiği sağlamaktır. Mandibular prognatizmin neden olduğu İskeletsel Sınıfı III genellikle mandibular set-back cerrahisi gerektirir. Estetik, sadece ortodontistlerin ve cerrahların tedavi yöntemleri ile değiştirebilecekleri sert dokuya bağlı değildir. Çıplak gözle görülen yumuşak dokulara daha fazla bağımlılık vardır. Sert doku değişikliklerinden kaynaklanan yumuşak doku profilinde meydana gelen değişiklikler bir çok çalışmada incelenmiştir. Yaptığımız araştırmada da submandibuler bölgedeki değişimlere değinmeden önce iskeletsel, dentoalveolar ve ilişkili yumuşak dokulardaki değişiklikler ele alınmıştır.

Sınıf 3 malokluzyonların tedavisinde cerrahi müdahale ile hem maksiller hem de mandibuler iskeletsel parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler görülmüştür. SNA açısı maksillanın ileri hareketine bağlı olarak anlamlı bir artış göstermiştir. Maksillanın cerrahi hareket miktarının milimetrik olarak değerlendirilebilmesi için yapılan ölçümlerde A noktasının ($3,21 \pm 1,78$ mm) ve ANS noktasının ($2,66 \pm 2,10$ mm) vertikal referans düzleme göre olan uzaklıkları anlamlı düzeyde artmıştır. Maksillanın ortalama olarak 3 mm ileri alındığı söylenebilir. Literatüre bakıldığında maksiller ilerletme miktarlarının yaklaşık benzer düzeylerde olduğu görülmüştür (74,75). Bununla birlikte, horizontal referans düzlemine göre anlamlı değişim gözlenirse de bu değerler A noktası için ortalama 0,76 mm, ANS için ise 0,85 mm olarak ölçülmüştür. Bu miktarların kesi frez kalınlığı kadar olduğu düşünüldüğünde maksillanın çok az miktarda gömüldüğü söylenebilir (76).

Mandibulanın hareket yön ve miktarı incelendiğinde ise literatürde de beklenildiği gibi SNB açısı anlamlı düzeyde azalmıştır. Ancak açısal parametreler gerçek koordinat yönlerinde mandibulanın hareketini değerlendirmekte yetersizdir. Bu konuda B, Pogonion ve Menton noktalarının vertikal ve horizontal referans düzlemlere olan uzaklıkları daha nitelikli veri sağlamaktadır. Yapılan ölçümlere göre B noktasının ortalama 4,57 mm, Pog noktasının ise 4,27 mm geri hareket ettiği, dolayısıyla mandibular setback cerrahisinin de yaklaşık bu miktarlarda yapıldığı kabul edilebilir.

Menton noktasının referans düzlemlere göre olan uzaklığındaki değişiklikler, mandibulanın hareketinin yön ve miktarı konusunda bize bilgi veren, çalışmamızda daha çok yoğunlaştığımız submandibular bölgeye en yakın iskeletsel noktalardan biri olması açısından önemlidir. Menton'un sagittal yöndeki geri hareketi yaklaşık $4,43 \pm 2,87$ mm iken, veritkal yönde (Me-HR) ise $2,15 \pm 2,67$ mm yukarı hareketi söz konusudur. Yeo ve arkadaşlarının (64) mandibuler setback sonrası submandibuler yumuşak doku değişikliklerini değerlendirdikleri çalışmalarında kadınlar ve erkekleri ayrı gruplar halinde incelemiş ve Mentonun sırasıyla 6,43 ve 5,48 mm geri hareket ettiği gözlenmiştir. Yukarı yönde ise 3,15 ve 3,69 mm kadar yer değişikliği ölçülmüştür. Bu miktarlar çalışma grubumuzdan bir miktar daha fazladır. Dolayısıyla bu farklar yumuşak dokular değerlendirilirken de göz önünde bulundurulmuştur.

Maksillomandibuler parametreler de hem maksilla hem de mandibulada meydana gelen değişimlerle orantılı olarak değişmiş, ANB açısı ($5,41 \pm 2,82^\circ$) ve Wits değeri orantılı olarak artış ($8,30 \pm 3,71$ mm) göstermiştir.

Grup MG'e ait yüz yüksekliklerinde genel olarak istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler gözlenmemiştir. Ölçüm yapılan noktaların farklı olmasından kaynaklanabilecek uyumsuzluklar söz konusudur. Sadece Y aksı açısı ve GoMeSN açılarının anlamlı derecede arttığı görülmüştür.

Dentoalveolar ölçümler, hem ortognatik cerrahi hem de post operatif ortodontik tedaviden etkilenmektedir. Tüm parametrelerin anlamlı değişim gösterdiği izlenmiştir. Overjet, overbite ve okluzal düzlemin mandibuler düzlemle yaptığı açı artmış, IMPA açısı ise ortalama 3,17 mm azalmıştır. Bu dentoalveolar değişimlerin hepsi ortognatik cerrahinin doğal bir sonucu olarak görülebilir.

5.3.2. Sınıf 3 malokluzyonlu bireylerde ortognatik cerrahi sonrası submandibular yumuşak dokularda meydana gelen değişiklikler

Ortognatik cerrahinin alt yüz ve boyun estetiği üzerine etkilerinin olduğu bilinmektedir. Yapılan cerrahi hareketin yönü ve miktarıyla ilişkili olarak bu değişiklikler olumlu ya da olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir (36). Çalışmamızda bu olası değişiklikler lineer, anguler ve alan ölçümleri ile değerlendirilmiştir. Mandibulanın ortognatik cerrahi le

geri alındığı Sınıf 3 malokluzyona sahip bireylerde C-Me' uzunluğunun ortalama 3,11 mm ($p<0,05$) azaldığı ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Yapılan bir çalışmada bu uzunluk kadın (ort. -3,01 mm) ve erkeklerde (ort. -5,92 mm) ayrı ayrı değerlendirilmiş olup her iki grupta da anlamlı azalmanın olduğu bildirilmiştir (64).

Mandibulanın geri hareketi ile birlikte Submandibuler doğrunun (Sm) Servikal doğru ile yaptığı açı (Servikomandibuler açı) $2,75\pm12,23^\circ$ artış göstermesine rağmen bu değişim istatistiksel olarak anlamsızdır. Standart sapma değerine bakıldığında da bu parametrenin çok fazla değişkenlik gösterebileceği öngörülebilir. Hem Sınıf 3 hem de Sınıf 2 vakaların değerlendirildiği bir başka çalışmada da bu ölçümün istatistiksel olarak anlamsız düzeyde değişim gösterdiği sonucuna varılmıştır (1). Mandibulanın geri hareketinin ortalama $5,75\pm2,8$ mm olduğu bir başka çalışmada servikomandibular açının yaklaşık 3° arttığı ve bu değişimin anlamsız olduğu kabul edilmiştir (66). Alves ve ark.'ları (1) operasyon sonrası ilk 6 ay ve 6 ay -1 yıl arasındaki değişiklikleri değerlendirdikleri araştırmalarında her iki post op dönemde servikomandibuler açının değişmediğini göstermişlerdir. Literatürdeki diğer çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmış ve anlamlı değişiklik gözlenmemiştir (64,66).

Servikofasiyal açı mandibulanın cerrahi hareketleri sonrası etkilenen parametrelerden biridir. Mandibulanın geri alınmasıyla bu açının artış göstermesi beklenir. Çalışmamızda bu açının $8,52\pm7,79^\circ$ arttığı görülmüş ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır. Bazı çalışmalarda benzer amaçlarla bu açı glabella- yumuşak doku pogonion'dan geçen doğru ile C-Me' doğrusu arasında kalan açı olarak ölçülmüştür. Norm değerlerinin farklılık göstereceği düşünülse de cerrahide maksillanın dahil edilmediği çalışmalarda subnasale de stabil kalacağından cerrahi öncesi-sonraki farklılığın değerlendirilmesinde önemsiz olacağı düşünülmüştür. Yapılan bir çalışmada bu açı $88,2^\circ$ 'den $93,1^\circ$ 'ye artış göstermiştir. ($P < 0,05$) (66).

Dudak-Çene ucu-Boğaz açısı, çenenin alt sınırı (C-Me') ile alt dudağın yumuşak doku pogonionunu birleştiren çizginin oluşturduğu açıdır. Submental bölgenin 100° ile 120° arasındaki değerleri çekici kabul edilir (77). Mandibular geri alma miktarının 5mm'den az ve 5mm'den çok olarak ayrı gruplar halinde değerlendirildiği bir araştırmada mandibulanın 5mm'den az geri alındığı grupta $7,0^\circ$, 5 mm'den fazla olduğunda ise bu değer $10,2^\circ$ olmuştur (65). Çalışmamızda ise ortalama $6,64\pm6,25^\circ$ artmış ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Alt yüz yüksekliğinin servikal uzunluğa oranı incelendiğinde (ChTh/LFH) ortognatik cerrahi sonrası meydana değişiklikler istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. ($p>0,05$) Servikal uzunluğun mandibulanın geri hareketi ile azaldığı göz önünde bulundurulduğunda alt yüz yüksekliğinin de benzer oranlarda azalmış olması bu parametredeki değişimi gölgelemiştir.

Submandibuler bölgede değerlendirilen en yaygın yumuşak doku parametrelerinden biri Me-Me' kalınlığıdır. Çalışmamızda mandibulanın geri hareketi sonrası bu bölgedeki yumuşak doku kalınlığı (ortalama 0,35 mm) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır ($p= 0,044$). Yapılan bir araştırmada da mandibuler geri alma cerrahisi sonrası kadınlarda 0,34 mm, erkeklerde ise 1,11 mm doku kalınlığında artış gözlenmiştir (64).

Servikal noktanın(Ce) mandibulanın cerrahi hareketi ile olan vertikal yer değiştirmesi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Klinik yönden bu parametrenin boyun bölgesindeki yumuşak doku kalınlığındaki değişiklik olarak da değerlendirilebilir. Aynı zamanda bu ölçüm iskeletsel yüz yüksekliğindeki değişimden de etkilenmektedir. Çalışma grubumuzda yüz yüksekliğinde anlamlı bir değişim görülmediğinden elde edilen verilerin yumuşak doku kalınlığındaki değişim olarak ifade edilebilir. Mandibuler geri alma sonrası bu bölgedeki yumuşak doku kalınlığında anlamlı bir artış görülmemiştir. Ancak yapılan bir çalışmada erkek bireylerde azalabileceği gösterilmiştir. Kadınlarda ise çalışmamızla benzer olarak meydana gelen artış anlamsız bulunmuştur (64).

Ortognatik cerrahinin submandibuler bölgedeki yumuşak dokulara olan etkisini değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulabilecek ölçümlerden biri de C-Me' doğrusunun mandibuler düzlem ve referans düzlemlerle yaptığı açılardaki değişikliklerdir. Çalışmamızda bu açıların hiçbirinde anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Bunun en büyük sebeplerinden biri mandibulanın rotasyonel hareketinin fazla olmamasına bağlanabilir. Yeo ve arkadaşlarının çalışmasında ise Frankfurt Horizontal düzlemi ile olan açılarında yaklaşık 4,6°'lik azalma olduğu görülmüştür. Daha önce iskeletsel menton noktasının vertikal yön hareketinin bu çalışmada daha fazla olduğundan bahsedilmişti. Bu açısal değişim de mandibulanın bu vertikal hareketinden (kadınlarda 3,15 mm, erkeklerde 3,69 mm) kaynaklanmaktadır.

Araştırmamızın literatürdeki diğer yumuşak doku incelemelerinden ayıran en önemli özelliklerinden biri de alan ölçümlerinin yapılmış olmasıdır. Bu konuda yapılan çalışma sayısının az olması submandibuler bölgenin estetik öneminin daha az olduğu anlamına gelmemektedir. 3 boyutlu hacim çalışmalarının daha güvenilir ve gerçeğe daha yakın sonuçlar vereceği de göz önünde bulundurularak lateral sefalometrik radyograflar üzerinde en verimli şekilde bu bölgenin irdelenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla submandibuler bölge alansal olarak 3 ayrı bölgeye ayrılmıştır. Yaygın beklentinin aksine mandibuler setback sonrası submandibuler yumuşak dokuda artış değil azalma gözlenmiştir. Alan 1 ve Alan 4'ün istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı ancak diğer istatistiksel veriler de incelendiğinde bu değişimin oldukça geniş bir aralığa sahip olduğu görülmektedir. Literatürdeki kısıtlı diğer çalışmalara göre de sonuçlar benzerdir. Genel kanı bu bölgenin bireysel faktörlerden oldukça fazla etkilendiği ve tahminin zor olduğu yönündedir (64,78). Bu bölgedeki cerrahi sonrası yumuşak doku sarkmasını inceleyen bir çalışmada da yine anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir (66).

5.3.3. Sınıf 2 malokluzyonlu bireylerde ortognatik cerrahi sonrası iskeletsel ve dentoalveolar dokularda meydana gelen değişiklikler

Mandibuler retruzyona bağlı iskeletsel malokluzyonların tedavisinde cerrahi planlamalarda maksillanın sagittal hareketinden ziyade vertikal yön hareketi planlanır. Çalışma grubumuzda da maksillanın sagittal yön parametreleri stabil kalırken, vertikal yönde istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler gözlenmiştir. A ve ANS noktasının horizontal referans düzleme olan uzaklıkları ortalama 1,71mm ve 1,57 mm azalmıştır ($p<0,05$). Grup 1'de olduğu gibi cerrahi kesilerde kullanılan frez kalınlığı ile birlikte değerlendirildiğinde maksillanın vertikal yöndeki yukarı hareketi göz ardı edilebilecek miktardadır.

Sınıf 2 malokluzyonlu çoğu olguda sadece mandibuler ilerletme yapılması planlanmakta ve dolayısıyla major değişiklikler mandibulaya ait parametrelerde gerçekleşmektedir. SNB açısının ortalama $2,99\pm 1,82^\circ$ azaldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte B noktasının vertikal referans düzlemine olan uzaklığı $5,03 \pm 2,23$ mm, Pog ise $4,73\pm 3,25$ mm artmıştır. Me noktası da Pog ile çok benzer olarak $4,79\pm 3,22$ mm ileri hareket etmiştir. Joss ve arkadaşlarının (79) yaptıkları bir çalışmada da B noktasının yaklaşık 4.81 mm, Pog noktasının da 5.33 mm ileri hareket ettiği gösterilmiştir. Yine bir başka çalışmada

operasyon sonrası ilk 6 ay içinde yapılan ölçümlerde Pog 5,13 mm ileri hareketi gözlenmiştir (1). Vertikal yönde ise bu noktaların hiçbirinin hareketi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir.

Vertikal yüz yüksekliklerindeki değişiklikler Sınıf 3 grubunda olduğu gibi parametrelerin bir kısmında istatistiksel olarak anlamsız düzeyde kalırken, farklı noktalardan yapılan ölçümlerden kaynaklanan bazı parametrelerde de bu değişim anlamlıdır. Gonial açı ortalama 5,22° artarken, Y aksı açısı ise 1,79° azalmıştır.

Mandibulanın ileri hareketine bağlı olarak overjetin anlamlı düzeyde ($6,14 \pm 2,46$ mm) azaldığı söylenebilir ($p < 0,05$).

5.3.4. Sınıf 2 malokluzyonlu bireylerde ortognatik cerrahi sonrası submandibular yumuşak dokularda meydana gelen değişiklikler

Mandibuler ilerletme yapılan Sınıf 2 malokluzyonlu bireylerde çalışmamızda C-Me' uzunluğu ortalama 0,63 mm artış göstermiş ve istatistiksel olarak anlamsız ($p > 0,05$) bulunmuştur. Benzer şekilde Soydan ve ark.'larının (66) yaptıkları bir çalışmada da mandibulanın ort. 6,11 mm ilerletildiği çalışma grubunda C-Me' uzunluğunda değişim gözlenmemiştir.

Servikomandibuler açı mandibulanın geri hareketi sonrası anlamlı bir değişim göstermemiş ve benzer durum mandibulanın ileri hareketinde de gözlenmiştir. Grup Mİ'de servikomandibuler açının $-4,28 \pm 12,74^\circ$ azaldığı görülmüştür. Bir başka araştırmada da operasyon sonrası ilk 6 içinde 1° 'lik azalma gösterirken 1. yılın sonunda 2° 'lik daha azalma olduğu tespit edilmiştir (1). Sınıf 2 malokluzyonlu bireylerde mandibuler ilerletme sonrası submental bölgedeki yumuşak doku değişimlerinin değerlendiren bir çalışmada da yine ortalama 2° azalma olduğu ve bu değişimini istatistiksel olarak anlamsız olduğu gösterilmiştir (66).

Servikofasiyal açı, fasiyal profil ile submandibuler alanın uyumunu değerlendirilmesinde kullanılabilecek parametrelerdendir. Çalışmamızda bu açı Sınıf 3 grubunun aksine azalma göstermiştir. Ortalama $7,55 \pm 7,03^\circ$ azalan bu parametredeki değişim istatistiksel olarak anlamlıdır. Bununla birlikte literatürde servikofasiyal açının farklı

noktalardan ölçülen versiyonlarının olduğu görülmüştür. Subnasale-yumuşak doku pogonion'un oluşturduğu doğru yerine glabella'dan geçen doğrudan yapılan ölçümlerle de bu açı değerlendirilmiştir. Yapılan bir çalışmada bu açı 98,8'den 95,9'a azalmış ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı ($p=0.034$) bulunmuştur. Benzer incelemeler dudak-çene ucu-boğaz açısı ile de yapılmıştır. Çalışmamızda bu açıda ortalama $6,53\pm6,36^\circ$ azalma bulunmuştur.

Dudak-çene ucu-boğaz açısı, mandibuler ilerletme cerrahisi sonrası mandibuler setback'in aksine azalmıştır. Ortalama $6,53\pm6,36^\circ$ azalmıştır. Bu değişim istatistiksel olarak anlamlıdır. Ancak standart sapma ve min-max değerleri de incelendiğinde birey bazında oldukça geniş değişim aralığına sahiptir.

Mandibulanın geri alındığı Grup MG ile benzer olarak ChTh/LFH oranında istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlenmemiştir.

Me noktasının altında kalan yumuşak dokunun mandibuler ilerletmeye olan yanıtı ise Grup MG'den biraz daha farklı olarak stabil kalmıştır ($p=0,733$). Doku gerilimine bağlı inceleme beklenmesine karşın yumuşak dokunun adapte olduğu söylenebilir.

Servikal noktanın ortalama $-1,46\pm3,47$ mm yukarı hareket ettiği gözlenmiştir. Bu değişiklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ancak bireysel farklılığın oldukça fazla olduğu görülmektedir. C-Me' doğrusunun mandibuler düzlem ve referans düzlemlerle yaptığı açılardaki değişim servikal noktanın yukarı hareketi ile uyumlu olarak azalmıştır. Bu klinik olarak submandibuler bölgede Sınıf 2 malokluzyonlu bireylerde gördüğümüz daha dik ve kısa mandibuler korpus görüntüsünün mandibuler ilerletme ile azalmasından ve yer düzlemine daha paralel hale gelmesiyle açıklanabilir.

Alan ölçümlerinde Grup MG'den farklı olarak Alan 3'ün istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı görülmüştür. Bu sonuç submandibular sag olarak tanımlanan sarkmanın mandibuler ilerletme sonrası azalabileceği yönde fikir vermektedir. Alan 1 ise mandibuler geri hareketin aksine alan boyutlarında artış gözlenmiştir. Ancak yine de mandibuler ilerletme sonrası sarkmanın azaldığı yönde kesin bir görüş bulunmamaktadır. Bu konuda etkili olabilecek faktörler arasında kilo değişiklikleri, cinsiyet farklılıkları, kas miktarı, elastik ve kollajen bağ doku yapısı gösterilebilir (80).

5.3.5. İskeletsel dokularla submandibular yumuşak dokular arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi

Mandibulanın geri alınması ise submandibular yumuşak dokunun verdiği cevabın oldukça fazla faktörden etkilendiği, dolayısıyla tahmini ve planlaması zor bir bölge olduğu görülmüştür. Ancak yine de iskeletsel bazı noktaların bu yumuşak doku hareketleriyle olan yakın ilişkilerinin varlığının tespit edilebilmesi hem klinik için hem de gelecekteki çalışmalar için bir yol gösterici olabilir.

Pearson korelasyon analizi sonrası beklenildiği gibi parametreler arasında yüksek derecede pozitif/negatif korelasyon bulunamamıştır.

Klinik olarak fikir sağlayabilecek korelasyon ilişkisi SNB açısının azalması, B ve Pogonion'un geri hareketiyle C-Me' uzunluğunun azalması beklenmektedir. Dik yön açılarının (FMA, Y-Axis, SN-GoMe) artmasıyla da C-Me' uzunluğunun azalması karşılaşılabilecek klinik sonuçlar olarak yorumlanabilir.

Aralarında korelasyon bulunan parametrelerin klinik olarak anlamlı olabilecek olanlar değerlendirildiğinde; mandibulanın ileri alındığı Grup Mİ'de vertikal yön boyutlarının artması Alan 3'ün azalmasıyla orta derecede korele bulunmuştur. Bu parametreler PP-GoGn, GoGnSN, FMA, Y-Axis, SN-MP olarak belirlenmiştir.

Pog noktasının ileri hareketi yine Alan 3'te azalmayla sonuçlanacaktır. bu iki parametre arasında da pozitif yönde orta derece korelasyon bulunmuştur.

5.4. Klinik Yorumlar ve Öneriler

İskeletsel maksiller/mandibular cerrahi hareketlerle yumuşak dokular arasındaki ilişkiye yönelik araştırmalar yumuşak doku öncelikli planlama prensibinin popülerleşmesiyle birlikte artmıştır. Alt ve orta yüz bölgesindeki yumuşak dokuların iskeletsel değişikliklere cevabı büyük oranda tanımlanmış, tedavi sonu simülasyonlarını gerçeğe en yakın olasılıklarla tahmin edilebilme imkanı sağlamıştır. Çene altı yumuşak dokuların ise estetik sonuçları üzerinde bilimsel literatüre dayalı çok fazla bir sonuç yoktur. Ancak günümüz estetik algısı artık bu bölgenin de önemli ve dikkat çekici bir unsur

olduğunu göstermektedir. Ek olarak ortognatik cerrahi sonrası bireylerin yüz görünümünde dramatik değişimler olmakta, daha iyiye, daha kusursuza yönelik beklentileri de arttırmaktadır. Ortognatik cerrahi öncesinde malokluzyonlarından dolayı daha geri planda kalan burun, çene altı, boyun ve kulak gibi yapılardaki farklılıklar ortognatik cerrahi sonrası belirgin, göze çarpan kusurlar haline gelebilmektedir. Bununla birlikte cerrahinin de bu bölgelerdeki olumlu ya da olumsuz etkileri cerrah ve ortodontistleri planlama yapılırken göz önünde bulundurulması gereken bölgeler haline getirmektedir.

Çalışmamızda olduğu gibi diğer iki boyutlu araştırmalarda oranlar orta sagittal düzlemdeki belirli sefalometrik noktalarla sınırlı doğrusal değişikliklerden yola çıkılarak hesaplanmıştır. Bu yöntem kısıtlayıcıdır ve gerçekçi profil değişikliklerini tahmin etmedeki doğruluğu ve güvenilirliği tartışmalıdır. Böyle bir yaklaşımın ana dezavantajı, oldukça değişken bireysel parametrelerin (örneğin, yumuşak doku gerilimi, kalınlığı, uzunluğu ve yeniden dağılımı, kas gerilimi, postür ve tonus, ameliyat sonrası ödem, büyüme) ve teknik parametrelerin (örn., kemik fiksasyonun tipi, cerrahin uzmanlığı ve becerisi, ameliyat sonrası ödem, uzun süreli iskelet stabilitesi ve nüks, yumuşak doku kapanması) olmasıdır. Göz ardı edilen tüm bu faktörler elde edilen verileri gerçekten uzaklaştırmaktadır. Bu iki boyutlu lateral sefalometrik radyografların aksine konik ışınlı bilgisayarlı tomografi gibi 3 boyutlu görüntüleme yöntemlerinin tercih edilmesi avantaj sağlayacaktır. Ancak yine de sefalometrik radyograflar ekonomik ve nispeten daha az radyasyon maruziyete sebep olduklarından hala geçerli bir yöntem olmaya devam etmekte ve değerli bilgiler sağlamaktadır.

Literatürde daha önce yapılan çalışmalar da göz önüne alındığında submandibuler bölgenin değerlendirilmesi ve ortognatik cerrahi sonrası meydana gelebilecek değişikliklerin tahmini oldukça zordur ve bu değişiklikler varyasyon göstermektedir. Bireysel faktörlerin çeşitliliği, multifaktöriyel olmasının getirdiği bir dezavantaj olarak değerlendirilen çalışma gruplarının yeteri kadar homojen dağılmamasına yol açmıştır. Dolayısıyla bazı parametrenin aynı grup içindeki bireylerde dahi artabildiği gibi azaldığı da gözlenmiştir.

Ortognatik cerrahi planlaması yapılırken hem ortodontist hem de cerrahın dikkat etmesi gereken en önemli hususlardan biri operasyondan ikincil olarak etkilenen dokuların karakterlerinin incelenmesidir. Yağ-kas doku miktarı, cilt kalınlığı, kas tonusu, bağ doku

elastitesi, hastanın kilosu, yaşı gibi faktörlerin dikkatle değeriendirilmesi gerekmektedir. Mutlaka olabilecek olumlu ya da olumsuz değışiklikler konusunda hastalar bilgilendirilmeli, ek çözüm yöntemleri sunulmalıdır. Böylece operasyon sonrası gelişebilecek sorunlar/yan etkiler en aza indirilebilir.



6. SONUÇ

1. Ortognatik cerrahi ile mandibulanın ileri veya geri hareketi submandibuler bölge yumuşak dokularında belirgin değişiklikler meydana gelmektedir.
2. Mandibulanın geri hareketi submandibuler bölgede beklenenin aksine alansal olarak azalma ile sonuçlanır.
3. Mandibulanın geri hareketi sonrası Alan 3 ile tanımlanabilecek submandibuler sarkma görülmezken mandibulanın ileri hareketi sonrası bu bölgede yumuşak dokularda azalma meydana gelebilir.
4. Sınıf 3 bireylerde submandibuler yumuşak doku alanı cerrahi sonrası azalma eğiliminde iken Sınıf 2'lerde aksine artma eğilimindedir.
5. Mandibuler ilerletme sonrası dik yön boyutlarındaki artış submandibuler yumuşak dokularda azalma sağlayabilir.
6. Mandibulanın cerrahi hareket yönünden bağımsız olarak submandibuler bölgedeki olası değişikliklerin tahmini ve öngörülmesi oldukça zor ve bireysel değişkenlere bağlıdır.

KAYNAKLAR

1. Alves PVM, Mazucheli J, Vogel CJ, Bolognese AM. How the lower face soft tissue changes after mandibular advancement or setback. *J Craniofac Surg*. 2008;19(3):593–8.
2. Øland J, Jensen J, Elklit A, Melsen B. Motives for surgical-orthodontic treatment and effect of treatment on psychosocial well-being and satisfaction: a prospective study of 118 patients. *J oral Maxillofac Surg*. 2011;69(1):104–13.
3. Joss CU, Joss-Vassalli IM, Kiliaridis S, Kuijpers-Jagtman AM. Soft tissue profile changes after bilateral sagittal split osteotomy for mandibular advancement: a systematic review. *J oral Maxillofac Surg*. 2010;68(6):1260–9.
4. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics* 4th Edition, St. Louis: Mosby Elsevier. 2007. 5–6 p.
5. Eckhart CE, Cunningham SJ. How predictable is orthognathic surgery. *Eur J Orthod*. 2004;6:303–9.
6. Iizuka T, Eggensperger N, Smolka W, Thüer U. Analysis of soft tissue profile changes after mandibular advancement surgery. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2004;98(1):16–22.
7. Mobarak KA, Espeland L, Krogstad O, Lyberg T. Soft tissue profile changes following mandibular advancement surgery: predictability and long-term outcome. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2001;119(4):353–67.
8. Hack GA, Otterloo JJ de M van, Nanda R. Long-term stability and prediction of soft tissue changes after LeFort I surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1993;104(6):544–55.
9. Ewing M, Ross RB. Soft tissue response to orthognathic surgery in persons with unilateral cleft lip and palate. *Cleft palate-craniofacial J*. 1993;30(3):320–7.
10. Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite PD. *Peterson’s principles of oral and maxillofacial surgery*. Vol. 1. Springer; 2004.
11. Hing NR. The accuracy of computer generated prediction tracings. *Int J Oral*

- Maxillofac Surg. 1989;18(3):148–51.
12. McNeill RW, Proffit WR, White RP. Cephalometric prediction for orthodontic surgery. *Angle Orthod.* 1972;42(2):154–64.
 13. Kinnebrew MC, Hoffman DR, Carlton DM. Projecting the soft-tissue outcome of surgical and orthodontic manipulation of the maxillofacial skeleton. *Am J Orthod.* 1983;84(6):508–19.
 14. Koh CH, Chew MT. Predictability of soft tissue profile changes following bimaxillary surgery in skeletal class III Chinese patients. *J oral Maxillofac Surg.* 2004;62(12):1505–9.
 15. Lu C-H, Ko EW-C, Huang C-S. The accuracy of video imaging prediction in soft tissue outcome after bimaxillary orthognathic surgery. *J oral Maxillofac Surg.* 2003;61(3):333–42.
 16. Westermarck A, Zachow S, Eppley BL. Three-dimensional osteotomy planning in maxillofacial surgery including soft tissue prediction. *J Craniofac Surg.* 2005;16(1):100–4.
 17. Xia JJ, Gateno J, Teichgraeber JF. Three-dimensional computer-aided surgical simulation for maxillofacial surgery. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2005;13(1):25–39.
 18. Frey M, Giovanoli P, Gerber H, Slameczka M, Stüssi E. Three-dimensional video analysis of facial movements: a new method to assess the quantity and quality of the smile. *Plast Reconstr Surg.* 1999;104(7):2032–9.
 19. Coulson SE, Croxson GR, Gilleard WL. Quantification of the three-dimensional displacement of normal facial movement. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2000;109(5):478–83.
 20. Clark Weeden J, Trotman C-A, Faraway JJ. Three dimensional analysis of facial movement in normal adults: influence of sex and facial shape. *Angle Orthod.* 2001;71(2):132–40.
 21. Naini FB. *Facial aesthetics: concepts and clinical diagnosis.* John Wiley & Sons; 2011.

22. Honrado CP, Lee S, Bloomquist DS, Larrabee WF. Quantitative assessment of nasal changes after maxillomandibular surgery using a 3-dimensional digital imaging system. *Arch Facial Plast Surg*. 2006;8(1):26–35.
23. Robinson RC, Holm RL. Orthognathic surgery for patients with maxillofacial deformities. *AORN J*. 2010;92(1):28–52.
24. Cunningham SJ, Garratt AM, Hunt NP. Development of a condition-specific quality of life measure for patients with dentofacial deformity: I. Reliability of the instrument. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2000;28(3):195–201.
25. Cunningham SJ, Garratt AM, Hunt NP. Development of a condition-specific quality of life measure for patients with dentofacial deformity: II. Validity and responsiveness testing. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2002;30(2):81–90.
26. Lee S, McGrath C, Samman N. Impact of orthognathic surgery on quality of life. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008;66(6):1194–9.
27. Motegi E, Hatch JP, Rugh JD, Yamaguchi H. Health-related quality of life and psychosocial function 5 years after orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2003;124(2):138–43.
28. Esperão PTG, de Oliveira BH, de Oliveira Almeida MA, Kiyak HA, Miguel JAM. Oral health-related quality of life in orthognathic surgery patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2010;137(6):790–5.
29. Øland J, Jensen J, Melsen B. Factors of importance for the functional outcome in orthognathic surgery patients: a prospective study of 118 patients. *J oral Maxillofac Surg*. 2010;68(9):2221–31.
30. Murphy C, Kearns G, Sleeman D, Cronin M, Allen PF. Clinical Paper: The clinical relevance of orthognathic surgery on quality of life. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2011;40(9):926–30. Available from: <http://10.0.3.248/j.ijom.2011.04.001%5Cnhttps://ezp.lib.unimelb.edu.au/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S0901502711001597&site=eds-live&scope=site>
31. Hunt OT, Johnston CD, Hepper PG, Burden DJ. The psychosocial impact of

- orthognathic surgery: a systematic review. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2001;120(5):490–6.
32. Alanko OME, Svedström-Oristo AL, Tuomisto MT. Patients' perceptions of orthognathic treatment, well-being, and psychological or psychiatric status: A systematic review. *Acta Odontol Scand*. 2010;68(5):249–60.
 33. Cunningham SJ, Sculpher M, Sassi F, Manca A. A cost–utility analysis of patients undergoing orthognathic treatment for the management of dentofacial disharmony. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2003;41(1):32–5.
 34. Sousa CS, Turrini RNT. Complications in orthognathic surgery: a comprehensive review. *J Oral Maxillofac Surgery, Med Pathol*. 2012;24(2):67–74.
 35. Iannetti G, Fadda TM, Riccardi E, Mitro V, Filiaci F. Our experience in complications of orthognathic surgery: a retrospective study on 3236 patients. *Infection*. 2013;2:67.
 36. Naini FB, Gill DS. *Orthognathic surgery: principles, planning and practice*. John Wiley & Sons; 2017.
 37. Al-Riyami S, Cunningham SJ, Moles DR. Orthognathic treatment and temporomandibular disorders: a systematic review. Part 2. Signs and symptoms and meta-analyses. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2009;136(5):626–e1.
 38. Borstlap WA, Stoelinga PJW, Hoppenreijs TJM, Van't Hof MA. Stabilisation of sagittal split advancement osteotomies with miniplates: a prospective, multicentre study with two-year follow-up: Part I. Clinical parameters. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004;33(5):433–41.
 39. Hassan T, Naini FB, Gill DS. The Effects of Orthognathic Surgery on Speech: A Review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007;65(12):2536–43.
 40. Mitchell D. *An introduction to oral and maxillofacial surgery*. Second Edi. London: CRC Press; 2014. 297–313 p.
 41. Bloomquist DS, Lee JJ. *Principles of mandibular orthognathic surgery*. Peterson LJ, AT I, RD M, editors. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997. 1434–1438 p.

42. Bell WH, Schendel SA. Biologic basis for modification of the sagittal ramus split operation. *J Oral Surg (American Dent Assoc 1965)*. 1977;35(5):362–9.
43. Fonseca RJ. *Oral and Maxillofacial Surgery-E-Book: 3-Volume Set*. 2nd ed. Elsevier Health Sciences; 2017. 372–628 p.
44. Peterson J, Wang Q, Dechow PC. Material properties of the dentate maxilla. *Anat Rec Part A Discov Mol Cell Evol Biol An Off Publ Am Assoc Anat*. 2006;288(9):962–72.
45. Naini FB, Cobourne MT, McDonald F, Wertheim D. The aesthetic impact of upper lip inclination in orthodontics and orthognathic surgery. *Eur J Orthod*. 2015;37(1):81–6.
46. Nooreyazdan M, Trotman C-A, Faraway JJ. Modeling facial movement: II. A dynamic analysis of differences caused by orthognathic surgery. *J oral Maxillofac Surg*. 2004;62(11):1380–6.
47. Article O. Soft tissue profile changes following mandibular advancement surgery: Predictability and long- term outcome. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2001;119(4):353–67.
48. Soncul M, Bamber MA. Evaluation of facial soft tissue changes with optical surface scan after surgical correction of Class III deformities. *J oral Maxillofac Surg*. 2004;62(11):1331–40.
49. Zoumalan RA, Larrabee WF. Anatomic considerations in the aging face. *Facial Plast Surg*. 2011;27(01):16–22.
50. Holty J-EC, Guilleminault C. Maxillomandibular advancement for the treatment of obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2010;14(5):287–97.
51. Schendel SA, Carlotti AE. Nasal considerations in orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1991;100(3):197–208.
52. O’Ryan F, Schendel S. Nasal anatomy and maxillary surgery. I. Esthetic and anatomic principles. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 1989;4(1):27–37.

53. Altman JI, Oeltjen JC. Nasal deformities associated with orthognathic surgery: Analysis, prevention, and correction. *J Craniofac Surg.* 2007;18(4):734–9.
54. Rosenberg A, Muradin MSM, van der Bilt A. Nasolabial esthetics after Le Fort I osteotomy and V-Y closure: a statistical evaluation. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* [Internet]. 2002;17(1):29–39. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11934053>
55. Millard Jr DR. The alar cinch in the flat, flaring nose. *Plast Reconstr Surg.* 1980;65(5):669–72.
56. Behrents RG. Growth in the aging craniofacial skeleton. 1985.
57. Maal TJJ, De Koning MJJ, Plooi J, Verhamme LM, Rangel FA, Bergé SJ, et al. One year postoperative hard and soft tissue volumetric changes after a BSSO mandibular advancement. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41(9):1137–45.
58. Epker BN, Stella JP. Systematic aesthetic evaluation of the neck for cosmetic surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 1990;2(2):217–32.
59. Skoog TG. Plastic surgery: new methods and refinements. WB Saunders Company; 1974.
60. Guyuron B, Jackowe D, Iamphongsai S. Basket submandibular gland suspension. *Plast Reconstr Surg.* 2008;122(3):938–43.
61. Greer SE, Matarasso A, Wallach SG, Simon G, Longaker MT. Importance of the nasal-to-cervical relationship to the profile in rhinoplasty surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2001;108(2):522–31.
62. Kaklamanos EG, Kolokitha O-E. Relation between soft tissue and skeletal changes after mandibular setback surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2016;44(4):427–35.
63. Naoumova J, Söderfeldt B, Lindman R. Soft tissue profile changes after vertical ramus osteotomy. *Eur J Orthod.* 2008;30(4):359–65.
64. Yeo B-Y, Kim J-S, Kim J, Kim J-Y, Jang W-W, Kang Y-G. Submandibular soft tissue changes after mandibular set-back surgery in skeletal Class III patients. *J*

- Stomatol oral Maxillofac Surg. 2019;120(4):301–9.
65. Ghassemi M, Hilgers R-D, Jamilian A, Hölzle F, Fritz U, Gerressen M, et al. Consideration of effect of the amount of mandibular setback on the submental region in the planning of orthodontic–orthognathic treatment. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2014;52(4):334–9.
 66. Soydan SS, Uçkan S, Ustdal A, Bayram B, Bayrak B. The influence of bilateral sagittal split ramus osteotomy on submental-cervical aesthetics. *J Oral Rehabil.* 2014;41(11):816–21.
 67. Ludlow JB, Gubler M, Cevdanes L, Mol A. Precision of cephalometric landmark identification: cone-beam computed tomography vs conventional cephalometric views. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2009;136(3):312-e1.
 68. Pancherz H, Gökbuget K. The reliability of the Frankfort horizontal in roentgenographic cephalometry. *Eur J Orthod.* 1996;18(4):367–72.
 69. Sforza C, Peretta R, Grandi G, Ferronato G, Ferrario VF. Soft tissue facial volumes and shape in skeletal Class III patients before and after orthognathic surgery treatment. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg* [Internet]. 2007;60(2):130–8. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1748681506004414>
 70. Kau CH, Cronin AJ, Richmond S. A three-dimensional evaluation of postoperative swelling following orthognathic surgery at 6 months. *Plast Reconstr Surg.* 2007;119(7):2192–9.
 71. Van Der Vlis M, Dentino KM, Vervloet B, Padwa BL. Postoperative swelling after orthognathic surgery: a prospective volumetric analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014;72(11):2241–7.
 72. Olate S, Zaror C, Mommaerts MY. A systematic review of soft-to-hard tissue ratios in orthognathic surgery. Part IV: 3D analysis – Is there evidence? *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2017;45(8):1278–86.
 73. Baik H-S, Kim S-Y. Facial soft-tissue changes in skeletal Class III orthognathic surgery patients analyzed with 3-dimensional laser scanning. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010;138(2):167–78.

74. Altug-Atac AT, Bolatoglu H, Memikoglu UT. Facial soft tissue profile following bimaxillary orthognathic surgery. *Angle Orthod.* 2008;78(1):50–7.
75. Oh K-M, Seo S-K, Park J-E, Sim H-S, Cevdanes LHS, Kim Y-JR, et al. Post-operative soft tissue changes in patients with mandibular prognathism after bimaxillary surgery. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2013;41(3):204–11.
76. Chew MT, Sandham A, Wong HB. Evaluation of the linearity of soft-to hard-tissue movement after orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2008;134(5):665–70.
77. Reyneke JP, Ferretti C. Diagnosis and planning in orthognathic surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin.* 2021;1437–62.
78. Jokić D, Jokić D, Uglešić V, Macan D, Knežević P. Soft tissue changes after mandibular setback and bimaxillary surgery in Class III patients. *Angle Orthod.* 2013;83(5):817–23.
79. Joss CU, Thüer UW. Stability of the hard and soft tissue profile after mandibular advancement in sagittal split osteotomies: a longitudinal and long-term follow-up study. *Eur J Orthod.* 2008;30(1):16–23.
80. Hayes RJ, Sarver DM, Jacobson A. The quantification of soft tissue cervicomental changes after mandibular advancement surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1994;105(4):383–91.