

**T.C.  
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

**SAGİTTAL SPLİT RAMUS OSTEOTOMİSİNDE  
MANDİBULAR LİNGULANIN GÜVENLİK MARJİNİN  
BELİRLENMESİ**

**Görkem TEKİN**

**AĞız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı  
Uzmanlık Tezi**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Nesrin SARUHAN**

**Yardımcı Tez Danışmanı  
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet UĞURLU**

**ESKİŞEHİR  
2021**

**T.C.**  
**ESKİŞEHİR OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ**  
**DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**  
**AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI**

**SAGİTTAL SPLIT RAMUS OSTEOTOMİSİNDE MANDİBULAR**  
**LİNGULANIN GÜVENLİK MARJİNİN BELİRLENMESİ**

**Görkem TEKİN**

**Tez Savunma Tarihi:** 24.09.2021

**Tez Danışmanı:** Doç. Dr. Nesrin SARUHAN (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi)

**Yardımcı Tez Danışmanı:** Dr. Öğr. Üyesi Mehmet UĞURLU (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi)

**Jüri Üyesi:** Doç. Dr. Mehmet Emrah POLAT (Harran Üniversitesi)

**Jüri Üyesi:** Dr. Öğr. Üyesi Tahsin TEPECİK (İstanbul Sağlık Bilimleri Üniversitesi)

**Onay**

Bu çalışma yukarıdaki jüri tarafından **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

**Prof. Dr. Batu Can YAMAN**  
Dekan Vekili

**Uzmanlık Tezi**  
**ESKİŞEHİR-2021**

## UZMANLIK TEZİ BEYANNAMESİ

Uzmanlık tezi olarak sunduğum “**SAGİTTAL SPLİT RAMUS OSTEOTOMİSİNDE MANDİBULAR LİNGULANIN GÜVENLİK MARJİNİN BELİRLENMESİ**” başlıklı araştırmağı danışmanım Doç. Dr. Nesrin SARUHAN’ın ve yardımcı tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mehmet UĞURLU’nun rehberlik ve sorumluluğunda tamamladığımı; çalışma protokolü ve süresince bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun davrandığımı, verilerin tarafımdan toplandığını, örneklerin tarafımda hazırlandığını; deney, analiz ve görüntüleme işlemlerinin ilgili laboratuvar ve görüntüleme merkezinde tarafımda yapıldığını, tez metnini hazırlarken kaynakçanın eksiksiz olarak gösterildiğini, tezin yazım kılavuzu kurallarına uygun olarak hazırlandığını ve belirtilen hususların aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

(İmza)

Görkem TEKİN

# İÇİNDEKİLER

<b>TEŞEKKÜRLER</b> .....	<b>III</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>V</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>VI</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>VII</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>VIII</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>4</b>
2.1. Dentofasiyal Deformiteler .....	4
2.1.1. Dentofasiyal Deformitelerin Prevalansı.....	4
2.2. Maloklüzyonlar .....	4
2.2.1. Sınıf I Maloklüzyon .....	5
2.2.2. Sınıf II Maloklüzyon.....	6
2.2.3. Sınıf III Maloklüzyon .....	7
2.3. Ortognatik Cerrahi Tanımı ve Amacı .....	9
2.3.1. Tarihçe .....	9
2.3.1.1. Maksiller Osteotomilerin Tarihçesi .....	9
2.3.1.2. Mandibuler Osteotomilerin Tarihçesi .....	11
2.3.2. Ortognatik Cerrahi Endikasyonları.....	13

2.3.3. Ortognatik Cerrahi Kontrendikasyonları .....	14
2.3.4. Ortognatik Cerrahi Komplikasyonları .....	15
2.3.5. Ortognatik Cerrahi Teknikleri .....	18
2.3.5.1. Sagittal Split Ramus Osteotomisi .....	19
2.3.5.2. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi .....	22
<b>3. MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>25</b>
3.1. Hasta Seçimi .....	25
3.1.1. Hastaların Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri.....	25
3.1.2. Hastaların Araştırmaya Dahil Olmama Kriterleri.....	25
3.2. Hastaların Değerlendirilmesi .....	25
3.2.1. KIBT Ölçümleri.....	25
3.3. Verilerin İstatistiksel Analizi .....	36
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>37</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>41</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>53</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>54</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>73</b>
<b>EK-1 ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>73</b>
<b>EK-2 ETİK KURUL ONAY FORMU .....</b>	<b>74</b>

## TEŞEKKÜRLER

Uzmanlık eğitimim boyunca ve tez çalışmam boyunca desteğini esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli hocam Doç. Dr. Nesrin SARUHAN'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca hem bilgi hem de klinik anlamda tecrübelerinden yararlandığım değerli hocam Doç. Dr. Ömür DERECİ'ye ve Dr. Öğr. Üyesi Yasin Çağlar KOŞAR'a

Tez çalışmam boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım hocam Dr. Öğr. Üyesi Mehmet UĞURLU'ya

Uzmanlık eğitimim boyunca beraber çalıştığım ve halen çalışmakta olduğum Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı bünyesindeki Araştırma Görevlileri, Hemşireler ve Personellere

Bu günlere gelmemde büyük emeği olan ve hayatta her zaman desteklerini hissettiğim sevgili dedem Osman BOYLU, anneannem Nazmiye BOYLU, annem Cahide TEKİN, babam Sait TEKİN, kardeşim Gülce TEKİN ve teyzem Nahide KARAPINAR'a

Uzmanlık eğitimim boyunca büyük destekçim Seda Saliha KAYRAK'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

### **Sagittal Split Ramus Osteotomisinde Mandibular Lingulann Güvenlik Marjının Belirlenmesi**

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KİBT) ile mandibular lingulann, mandibula iskeletsel paternleri arasındaki anatomik ilişkisini ve ramus kalınlığını değerlendirerek, Sagittal Split Ramus Osteotomisi (SSRO) sırasında oluşabilecek komplikasyonları minimize etmek, böylelikle operasyonların daha hızlı, güvenli ve kontrollü yapılmasını sağlamaktır.

**Materyal ve Metot:** Bu çalışmaya 66'sı sınıf I, 98'i sınıf II, 86'sı sınıf III maloklüzyona sahip 250 hasta dahil edildi. Mandibular lingula ile internal oblik ridge (L-İOR), anterior ramus (L-AR), posterior ramus (L-PR), oklüzal plan (L-OP), sigmoid çentik (L-N) arasındaki mesafe ve ramusun B1/3, B2/3, B3/3, BL1/3, BL2/3, BL3/3, L1/3, L2/3 ve L3/3 bölgesindeki kalınlığı ölçüldü. Yapılan ölçümler cinsiyetler, maloklüzyonlar ve lingula tipleri arasında karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Cinsiyetler arasında L-N, L-P, L-M2, L-OP, B3/3, BL2/3, BL3/3 değerlerinde istatistiksel olarak fark ( $p<0.05$ ) bulundu. L-N, L-A, L-P, L-M2, L-OP değerleri erkeklerde kadınlardan daha yüksek bulundu. L-İOR, L-M2, L-OP, B1/3, B2/3, B3/3, BL1/3, BL2/3, BL3/3, L1/3, L2/3 değerleri maloklüzyonlar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak fark ( $p<0.05$ ) görüldü. Lingula tipleri arasında karşılaştırmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ( $p>0.05$ ) görülmedi.

**Sonuç:** SSRO'da medial osteotomi hattı erkek hastalarda ve sınıf III maloklüzyona sahip hastalarda daha yukarıdan olmalı, ayrıca bu hastalarda ramusun mediolateral kalınlığı daha az olduğundan komplikasyonları önlemek için daha dikkatli davranılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi, Maloklüzyon, Mandibula, Sagittal Split Ramus Osteotomi

## ABSTRACT

### Determination of Safety Margin of Mandibular Lingula in Sagittal Split Ramus Osteotomy

**Aim:** The aim of this study is to minimize the complications that may occur during Sagittal Split Ramus Osteotomy (SSRO) by evaluating the anatomical relationship between cone beam computed tomography (CBCT) and the skeletal patterns of the mandible and the lingula, and the thickness of the ramus with CBCT, therefore to ensure faster, safer and controlled operations.

**Material and method:** 250 patients with 66 class I, 98 class II, and 86 class III malocclusions were included in this study. The distance between lingula and internal oblique ridge (L-IOR), anterior ramus (L-AR), posterior ramus (L-PR), occlusal plane (L-OP), the sigmoid notch (LN), and the ramus in the B1/3, B2/3, B3/3, BL1/3, BL2/3, BL3/3, L1/3, L2/3, and L3/3 regions thickness was measured. Measurements were compared between genders, malocclusion, and lingula types.

**Results:** LN, LP, L-M2, L-OP, B3/3, BL2/3, BL3/3 values were statistically significant differences between genders ( $p < 0.05$ ). LN, LA, LP, L-M2, L-OP values were found higher in males than females. L-IOR, L-M2, L-OP, B1/3, B2/3, B3/3, BL1/3, BL2/3, BL3/3, L1/3, L2/3 values were statistically significant differences found between malocclusions ( $p < 0.05$ ). No statistically significant difference was found between lingula types groups.

**Conclusion:** In SSRO, the medial osteotomy line should be higher in male patients and in patients with class III malocclusion. Since the mediolateral thickness of the ramus is less in male patients and patients with class III malocclusion, more care should be taken to prevent complications.

**Key Words:** Cone Beam Computed Tomography, Malocclusion, Mandible, Sagittal Split Ramus Osteotomy



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>A</b>	: Anterior Ramus
<b>ANB</b>	: A noktası-Nasion-B noktası Arasındaki Açı
<b>BT</b>	: Bilgisayarlı Tomografi
<b>DICOM</b>	: Digital Imaging and Communications in Medicine
<b>DFD</b>	: Dentofasiyal Deformite
<b>FH</b>	: Frankfurt Horizontal Düzlemi
<b>İAS</b>	: İnférieur Alveolar Sinir
<b>İOR</b>	: İnternal Oblik Ridge
<b>KIBT</b>	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
<b>L</b>	: Lingula
<b>N</b>	: Sigmoid Çentik
<b>OP</b>	: Oklüzal Plan
<b>P</b>	: Posterior Ramus
<b>RED</b>	: Rijit Eksternal Distraksiyon
<b>SSRO</b>	: Sagittal Split Ramus Osteotomisi
<b>SARPE</b>	: Cerrahi Destekli Hızlı Üst Çene Genişletme
<b>TME</b>	: Temporomandibular Eklem
<b>2B</b>	: 2 boyutlu
<b>3B</b>	: 3 boyutlu

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Sınıf I Maloklüzyon.....	6
Şekil 2.2. Sınıf II Maloklüzyon .....	6
Şekil 2.3. Sınıf III Maloklüzyon .....	8
Şekil 3.1. Oryantasyon için yönlerin belirlenmesi .....	26
Şekil 3.2. Baş pozisyonunun FH düzlemine paralel hale getirilmesi .....	27
Şekil 3.3. N'nin aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi.....	28
Şekil 3.4. İOR'nin aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi.....	29
Şekil 3.5. P'nin aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi.....	29
Şekil 3.6. Lingulanın aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi.....	30
Şekil 3.7. A'nın aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi.....	30
Şekil 3.8. OP'nin aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi.....	31
Şekil 3.9. OP'nin aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi.....	31
Şekil 3.10. İşaretlenen noktaların analizi.....	32
Şekil 3.11. Analiz sonuçlarının excel görüntüsü .....	32
Şekil 3.12. Lingula kesiti üzerinde ramusun bukkal korteks kalınlığı .....	33
Şekil 3.13. Lingula kesiti üzerinde ramusun mediolateral genişliği.....	34
Şekil 3.14. Lingula kesiti üzerinde ramusun lingual korteks kalınlığı .....	34
Şekil 3.15. Lingula Tipleri; A-Tringuler, B-Nodüler, C-Asimile, D-Kesik.....	35
Şekil 3.16. Lingula ile 2. molar diş arasındaki mesafenin ölçümü.....	36

## TABLULAR DİZİNİ

### Tablo No

### Sayfa No

<b>Tablo 2.1.</b> Ortognatik cerrahide karşılaşılan komplikasyonlar .....	15
<b>Tablo 2.2.</b> Maksilla ve mandibulaya uygulanan cerrahi teknikler .....	19
<b>Tablo 4.1.</b> Ölçümlerin tanımlayıcı değerleri .....	37
<b>Tablo 4.2.</b> Cinsiyetler arasında karşılaştırmalar .....	38
<b>Tablo 4.3.</b> Sınıflar arasında karşılaştırmalar .....	39
<b>Tablo 4.4.</b> Lingula tipine göre karşılaştırmalar .....	40

# 1. GİRİŞ

Maloklüzyon, çenenin kapalı olduğu durumda dişler arasında düzensiz bir ısırma veya çiğneme ilişkisidir.<sup>1</sup> Üst ve alt çene arasındaki iskeletsel disharmoni, genellikle iskeletsel maloklüzyon olarak adlandırılan yüz iskelet uyumsuzluğu ile birlikte ortaya çıkabilmektedir. Prognatizm ve retrognatizm, daha hızlı veya daha yavaş çene büyümesinin neden olduğu yaygın iskelet maloklüzyonlarıdır.<sup>1,2</sup>

Ortognatik cerrahi, iskeletsel maloklüzyonunun düzeltilmesi için uygulanan bir prosedürdür.<sup>3</sup> Teknik olarak total osteotomi ve segmental osteotomi olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır.<sup>4</sup>

Ortognatik cerrahi prosedürlerden biri olan Sagittal Split Ramus Osteotomisi (SSRO), mandibulanın total osteotomisini içerir ve mandibular deformiteleri düzeltmek için kullanılan yaygın bir prosedürdür. SSRO, iskeletsel sınıf II ve III maloklüzyonun, dentomaksillofasiyal deformitenin, mandibular laterognatinin, mandibular asimetrinin ve mandibular eksikliğin düzeltilmesi için uygulanmaktadır.<sup>5,6</sup> SSRO prosedürü 1955'te Trauner ve Obwegeser tarafından popüler hale gelmiştir ve daha sonra Dal Pont, Hunsuck ve Epker tarafından modifiye edilmiştir.<sup>4,7,8</sup>

SSRO sırasında osteotomi yaparken, meydana gelebilecek bir komplikasyon, istenmeyen kırık olarak adlandırılan olumsuz bir kırıktır. İstenmeyen kırık, SSRO'sinde meydana gelebilecek komplikasyonlardan biridir. İstenmeyen kırık durumunda kırık segmentlerinin yeniden konumlandırılması, aşırı intraoperatif manipülasyon nedeniyle mekanik instabiliteye, kemik iyileşme bozukluklarına, enfeksiyonlara ve inferior alveolar sinir (İAS) hasarına neden olabilmektedir.<sup>7,9,10</sup> Mandibular anatomik yapı SSRO prosedüründe önemli bir faktördür. SSRO, mandibular deformitenin düzeltilmesinde yaygın olarak kullanılan bir teknik olmasına rağmen, mandibular ramusun anatomik özellikleri SSRO prosedürleri sırasında zorluklara neden

olabilmektedir.<sup>11</sup> Daha ince bir mandibular ramusun komplikasyonları artırma riski bulunmaktadır.<sup>4, 10, 12</sup> İnce mandibular ramuslarda, osteotomi yapılırken ortaya çıkan zorluklar, yatay osteotominin daha bukkal yerleştirilmesine neden olur, bu da komplikasyonlara neden olabilmektedir.<sup>13,14</sup>

SSRO sırasında İAS yaralanmasını önlemek için referans olabilecek bir diğer anatomik nokta linguladır. Lingula, mandibular foramenin süperoanteriorunda ve ramusun medialinde bulunan anatomik bir oluşumdur. Mandibular foramen, İAS'in mandibulaya giriş yeridir. İ inferior alveolar sinirin yaralanmasını önlemek için lingula üzerinde yatay osteotomi yapılır.<sup>8</sup>

Ortognatik cerrahi, klinik değerlendirme, yüz analizi ve radyografik muayene de dahil olmak üzere doğru teşhis ve planlamayı gerektirmektedir.<sup>4</sup> Mandibular ramus kalınlığı ve lingula, bilgisayarlı tomografi (BT) ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) gibi üç boyutlu (3B) radyografik yöntemler kullanılarak değerlendirilebilmektedir. Panoramik ve sefalometrik görüntüler gibi iki boyutlu (2B) konvansiyonel radyografiler, süperpozisyon nedeniyle mandibular ramus kalınlığını ve lingulanın yerini belirlerken limitasyonlara sahiptir.<sup>13</sup> KIBT, özellikle maksillofasiyal bölge için geliştirilmiştir. Doğru teşhis, tedavi planı ve prognoz için kapsamlı teşhis bilgileri ve kraniyofasiyal anatomik yapılarda çizim sağlamaktadır. KIBT görüntüleri yüz kemiklerinin geniş bir alanını göstermektedir veya istenen alana odaklanabilmektedir.<sup>15</sup>

KIBT'in en önemli avantajı, 3B görüntüler elde edebilmesi ve böylece 2B görüntüleme kullanılırken ortaya çıkan anatomik yapıların süperpozisyonunun görülmemesidir. KIBT, çevredeki kemik ve kemik dokularını ayrıntılı olarak görüntülemek ve değerlendirmek için en iyi olan yüksek görüntü netliğine ve kontrast kalitesine sahip olduğu için kraniyofasiyal alanın görüntülenmesi için idealdir. Ayrıca,

dişlerin ve kemiklerin gerçek şekli, boyutu ve yapısı ile karşılaştırılabilecek yüksek bir doğruluk derecesine sahiptir.<sup>15-19</sup>

Bu çalışmada; sınıf I, sınıf II ve sınıf III hastalarda, SSRO'sinde mandibular lingulanın güvenlik marjının belirlenmesi için ramus kalınlıkları, lingulanın anatomik noktalara uzaklıkları ve lingula tipleri KIBT ile değerlendirilmiştir.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Dentofasiyal Deformiteler**

Dentofasiyal deformite (DFD), maksillomandibular kompleksin normal oranlarından önemli sapmaları içeren çok faktörlü bir durumdur. DFD; gelişimsel veya travma, enfeksiyon ve dış etkiler sonucu kazanılmış olarak oluşabilmektedir. Bu durum dişlerin ark içindeki ilişkisini ve arkların birbirleriyle olan ilişkisini de (oklüzyon) etkilemektedir ve hafif estetik bozukluklardan, çiğneme, konuşma ve sosyal fonksiyonları etkileyen şiddetli maloklüzyon ve estetik problemlere kadar uzanabilmektedir.<sup>20-28</sup> DFD'li hastalar, nefes alma, yutma, konuşma artikülasyonu, çiğneme ve dudak kapama/postürü ile ilgili baş ve boyun işlevlerinde çeşitli derecelerde bozulmuş semptomlar göstermektedir. Bu duruma ek olarak TME, periodonsiyum ve dişler üzerinde etkiler de oluşabilmektedir.<sup>29-31</sup>

#### **2.1.1. Dentofasiyal Deformitelerin Prevalansı**

Daha önceki yıllarda DFD'ler maloklüzyon ile ilişkilendirilse de, günümüzde maloklüzyonlar DFD'nin sadece bir parçası olmaktadır. DFD'ler toplam nüfusun yaklaşık %20'sini etkilemektedir.<sup>20</sup>

### **2.2. Maloklüzyonlar**

DFD'ye sahip hastaların dişleri, fonksiyon kaybını engellemek ve ideal oklüzyona en yakın oklüzyonu sağlamak için dizilim organizasyonu göstermektedirler. Maloklüzyon, ağız sağlığında ciddi komplikasyonlara yol açabilen diş pozisyonlarında düzensizliklerin olduğu yanlış hizalanma problemidir.<sup>32</sup> Çapraz kapanış, derin kapanış, overbite, open bite olarak da bilinmektedir.<sup>33</sup> 1899 yılında Angle, maloklüzyonun ana tiplerini, alt gruplandırmasını ve normal oklüzyonun ilk basit ve açık tanımını yaparak klinisyenler arasında iletişimi önemli ölçüde kolaylaştırmıştır.<sup>20</sup> Steiner<sup>34</sup> ön kafa

kaidesini referans alarak maksilla ve mandibulanın sagittal yöndeki ilişkilerini A noktası- Nasion- B noktası (ANB) arasındaki açığa göre, ANB 0 ila 4 derece arasında olanları iskeletsel sınıf I maloklüzyon, 4 dereceden büyük olanları iskeletsel sınıf II maloklüzyon ve 0 dereceden küçük olanları iskeletsel sınıf III maloklüzyon olarak adlandırmıştır.

Sınıf I ve II maloklüzyonun prevalansı Sınıf III ve diğer dentofasiyal anomalilere oranla yüksektir. Cinsiyetler arasında ise erkek bireylerde sınıf III maloklüzyon daha fazla görülmektedir. Siyah ırkta sınıf I ve III maloklüzyon daha sık görülürken beyaz ırkta sınıf II maloklüzyon daha sık görülmektedir.<sup>35</sup>

### **2.2.1. Sınıf I Maloklüzyon**

Alt ve üst çenenin birbirine göre konumunun sagittal ekseninde normal ark ilişkisine sahip, oklüzal anormallik ve dental maloklüzyon olduğu durumlar sınıf I maloklüzyon olarak adlandırılmaktadır. (Şekil 2.1.) ANB açısı 0 ile 4 derece arasındadır. Witt's Appraisal değeri 1mm'dir. Olgular high angle veya low angle olabilmektedir. Sınıf I maloklüzyonlarda çapraşıklık, diastema, fazla diş, eksik diş, gömülü diş, posterior çapraz kapanış, bukkal çapraz kapanış gibi her türlü dişsel problem görülebilmektedir. Çoğunlukla normal overbite görülmekle birlikte openbite ve çapraz kapanış da görülebilmektedir. Çiğneme fonksiyonunu artırmak, dişlerin sıkışıklığını ve çapraşıklığını azaltmak, dişleri ark içerisinde hizalamak, derin overbite durumunu azaltmak ve interinsizal açığı düzeltmek için tedavi planlanabilmektedir. Bu hastalarda birincil klinik endişe, ön dişlerin, özellikle mandibular dişlerin dizilimidir. Sınıf I maloklüzyonda ante ark uyumsuzluğu olmadığından, tedavi genellikle bölgesel düzensizliklerin düzeltilmesini içermektedir.<sup>36-38</sup>





**Şekil 2.1.** Sınıf I maloklüzyon<sup>36</sup>

### **2.2.2. Sınıf II Maloklüzyon**

Alt daimi 1. molar dişin üst daimi 1. molar dişe göre daha distalde konumlandığı kapanış ilişkisi Sınıf II maloklüzyon olarak tanımlanmıştır (Şekil 2.2). Sınıf II divizyon 1 ve sınıf II divizyon 2 olmak üzere iki ayrı alt grupta yer almaktadır.<sup>20</sup> Çelikoğlu ve ark.<sup>39</sup> yaptığı çalışmada hastaların %38.3'ünün Sınıf II maloklüzyon olduğunu; bu hastaların %28.9'unun Sınıf II divizyon 1, %9.4 ünün sınıf II divizyon 2 olduğunu bildirmiştir.



**Şekil 2.2.** Sınıf II Maloklüzyon<sup>36</sup>

#### **2.2.2.1. Sınıf II Divizyon 1 Maloklüzyon ( overjet )**

Toplumda mevcut olan maloklüzyon sınıfları arasında, sınıf II divizyon 1 maloklüzyon en yaygın olan oklüzyonlardan birisi olmaktadır. Maksilla ve mandibula

arasında iskeletsel uyumsuzluk nedeniyle komplike hale gelmektedir. Üç farklı morfolojik yapı göstermektedir;

1-Üst çene önde, alt çene normal

2-Üst çene normal, alt çene geride

3-Üst çene önde, alt çene geride

Sınıf II divizyon 1'in çoğunluğunu normal olarak yerleşik maksilla ve daha küçük ve daha fazla retruze pozisyonda mandibula oluşturmaktadır. Sınıf II divizyon 1 tedavisi, hastanın yaşına, büyüme potansiyeline, maloklüzyonun şiddetine ve hastanın tedaviye uyumuna bağlı olmaktadır.<sup>40</sup>

#### **2.2.2.2. Sınıf II Divizyon 2 Maloklüzyon**

Sınıf II divizyon 2 maloklüzyon, maksiller kesici dişlerin palatinala, lateral dişlerin labiale eğimli olması ve derin overbite ile karakterize bir maloklüzyon türüdür. Birleşik Krallıkta prevalansı %10, diğer Avrupa ülkelerinde de %5-12, ABD'de %3-4 arasında rapor edilmiştir.<sup>41-45</sup>

Yapılan tartışmalarda dentofasiyal özellikler üzerinde durulsa da vertikal iskelet faktörleri daha şiddetli formlarda daha fazla etkiye sahip olmaktadır. Masseter ve buksinatör kas hacminin artmasına bağlı olarak bigonial mesafe artmıştır.<sup>46</sup> Sınıf II divizyon 2 maloklüzyonun en tipik özelliklerinden birisi genetik olarak gözlenme olasılığının yüksek olmasıdır. Sınıf II divizyon 2 maloklüzyonunun ortodontik tedavisinin zor olduğu ve relaps olmaya yatkın olduğu kabul edilmektedir.<sup>47</sup>

#### **2.2.3. Sınıf III Maloklüzyon**

Alt daimi 1. molar dişin üst daimi 1. molar dişe göre daha mezialde konumlandığı kapanış ilişkisi Sınıf III maloklüzyon olarak tanımlanmıştır. Kalıtımın etkili olduğu iskeletsel maloklüzyondur. (Şekil 2.3.) Sınıf III maloklüzyonda da, diğer iskeletsel maloklüzyonlarda olduğu gibi üç morfolojik farklı yapı gösterir;

- 1-Üst çene geride, alt çene normal
- 2-Üst çene geride, alt çene ileride
- 3-Üst çene normal, alt çene önde olduğu durumlarda görülmektedir.<sup>36, 48</sup>



**Şekil 2.3.** Sınıf III maloklüzyon<sup>36</sup>

Sanborn,<sup>49</sup> Sınıf III maloklüzyonun %45.24'ünde mandibulanın önde, %33.33'ünde maksillanın geride, %9.5'inde ise mandibulanın ileri ve maksillanın geri olduğu olduğu kombinasyondan meydana geldiğini bildirmiştir. Geriye kalan %9,5' lik kısımda maksilla ve mandibulanın normal pozisyonda olup, %2,38' lik kısımda ise maksilla ve mandibula retrognatik olduğunu bildirmiştir.

En karakteristik bulgu ANB açısının sıfır derecenin altına inmesi ve birçok olguda negatif değer almasıdır. Prevalansı beyaz ırkta %1-5 olarak bildirilmiştir. En önemli etkenin kalıtım olduğu bilinmekle birlikte multifaktöryel sebepler altta yatmaktadır.<sup>50</sup> Kalıtsal özelliğe en iyi örnek Avusturya Macaristan İmparatorluğu'nda yaklaşık 600 yıl hükmetmiş olan Hapsburg Hanedanlığı'nda 9 jenerasyon boyunca 44 bireyde görülen mandibular prognatizmdir.<sup>51</sup> Sinüzit, burun hava yolunda tıkanıklık, septum deviasyonu, hipertrofik tonsiller nedeniyle dilin aşağıda ve ileride konumlanması ve buna bağlı mandibulanın önde konumlanması, dudak-damak yarıkları gibi konjenital anomaliler, kafa yüz kemiklerinin gelişimini etkileyen sendromlar (Apert veya Crouzan sendromu, Binder sendromu, Akromegali, Akondroplazi), patolojik

nedenler, dil pozisyonu, makroglossi, erken interferense bağlı alt çenenin önde konumlanması, üst çenede diş eksikliği, gömülü dişlerin çekilmesine bağlı üst çenenin boyut olarak küçük kalması gibi birçok neden de sınıf III maloklüzyona neden olabilmektedir.<sup>52</sup>

### **2.3. Ortognatik Cerrahi Tanımı ve Amacı**

Ortognatik cerrahi, tek başına ortodontik tedavinin mümkün olmayacağı dentofasiyal deformiteleri veya ağır iskeletsel sapmaları olan hastalara uygulanan bir tedavi yaklaşımıdır.<sup>3, 53</sup> Ortognatik cerrahinin amacı, diş oklüzyon stabilitesini ve Temporomandibular eklem (TME) fonksiyonunu iyileştirmek, orofaringeal hava yolunu genişletmek, hastanın yüz estetiğini daha iyi hale getirip psikososyal olarak beklenen konuma ulaştırmaktır.<sup>54</sup> Alt çeneye uygulanan birçok teknik olmasına rağmen en çok tercih edilen teknik SSRO'dur. Çok kullanılmasının nedeni ise osteotomi sonrası mandibulada istenilen şekilde uyumlu ve hızlı kemik kontak teması sağlamasıdır.<sup>55</sup> Üst çeneye uygulanan osteotomi tekniklerinde en çok Le Fort I osteotomisi tercih edilmektedir.<sup>56</sup> Tercih edilmesinin nedeni ise segmentlerin daha iyi vaskülarizasyonunu sağlaması ve kuvvetlerden minimum şekilde etkilenmesidir.<sup>57, 58</sup>

#### **2.3.1. Tarihçe**

##### **2.3.1.1. Maksiller Osteotomilerin Tarihçesi**

Le Fort I osteotomisi, nazofaringeal polipleri eksize etmek için ilk defa Von Langenbeck tarafından 1859 yılında uygulanmıştır.<sup>59</sup> 1868 yılında Cheever ise tekrarlayan burun kanaması nedeniyle oluşan nazal tıkanıklığın tedavisi için sağ maksillar alanda "down fracture" uyguladığını rapor etmiştir.<sup>60, 61</sup> İlerleyen yıllarda birçok cerrah patolojik rahatsızlıkların tedavisinde uyguladıkları farklı osteotomileri tarif etmişlerdir.<sup>56, 60</sup>

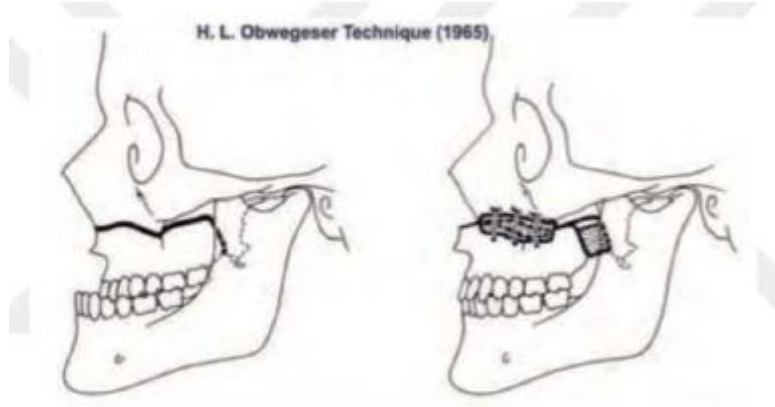
Cohn-Stock<sup>62</sup>, un ilk kez 1921 yılında uyguladığı anterior segmental osteotomisi ile maksiller osteotomiler oklüzyon problemlerinin tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır.<sup>63</sup> Tüm maksillanın sadece palatal vasküler yapılara dayanılarak güvenli bir şekilde osteotomize ve mobilize edilebileceği ve böylece istenilen pozisyona getirilebileceğinin farkına varılana kadar bu tür anterior ve posterior segmental maksiller osteotomiler, oklüzal anomalilerin tedavisinde sıkça kullanılmaktaydı.<sup>64</sup>

Limberg,<sup>65</sup> 1925 yılında ekstraoral yaklaşımla posterior oblik ramus osteotomisini denemiştir. Bu tekniği Cadwell ve Letterman<sup>66</sup> 1954'te modifiye ederek vertikal ramus osteotomisini tanımlamışlardır İlk defa 1927 yılında Martin Wassmund<sup>67</sup> tarafından total maksiller osteotomi veya Le Fort I osteotomisiyle ortognatik cerrahi operasyonu rapor edilmiştir Ancak bu uygulama esnasında maksillanın beslenmesinin bozulmasından endişe duyularak, maksillanın kemik bağlantıları tamamen ayrılmamış yani down fracture uygulanmamış ve cerrahi sırasında maksilla serbest hale getirilmemiştir. Maksillanın serbestleştirilmesi yerine cerrahi sonrası maksillaya uygulanan elastik bantlarla oklüzyon düzeltilmeye çalışılmıştır.<sup>60</sup>

Schuchardt,<sup>68</sup> 1942 yılında maksillanın hareket etmesi için pterygomaksiller bileşkeden serbestleştirilmesi gerektiğini savunmuştur. 1949 yılında Moore ve Ward<sup>69</sup> ise maksillanın her düzlemde serbest hareket edebilmesi için pterygoid çıkıntıların horizontal düzlemde kesilmesini önermiştir. Ancak daha sonra yayınlanan çalışmalarda bu tekniğin aşırı kanamaya neden olduğu ve kaçınılması gerektiği bildirilmiştir.<sup>56, 60</sup>

Önerilen osteotomi tekniklerin çoğunda maksillanın ve dişlerin vaskülarizasyonunu bozmaktan endişe edildiği için maksilla az miktarda hareketlendirilmiştir. Operasyon sonrasında uygulanan elastikler ile oklüzyon ayarlaması yapılmıştır. Ancak bu tekniklerin en büyük komplikasyonu yüksek relaps oranlarının görülmesidir.<sup>64</sup>

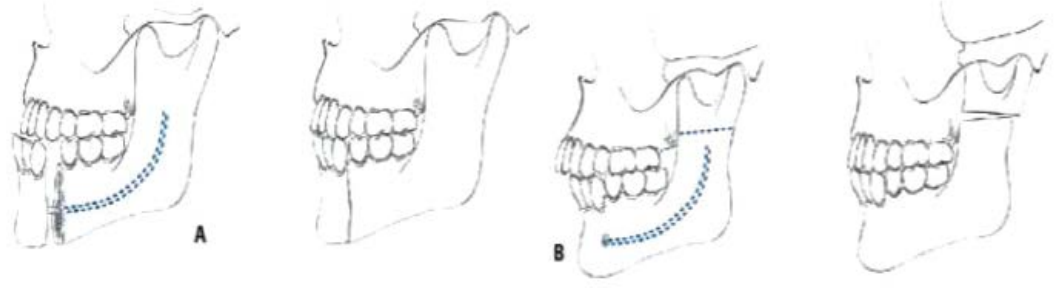
Hugo Obwegeser<sup>70</sup> 1965 yılında uyguladığı teknikle maksillayı down fracture uygulayıp tam serbestleşmesini sağlamış ve istenilen pozisyonu elde etmiştir. (Şekil 2.4.) Obwegeser'in uyguladığı bu teknik relapsın azalması yönünden oldukça önemli bir ilerleme sağlamıştır.<sup>56</sup> Günümüzde Le Fort I osteotomisi, tek parça veya segmental olarak uygulanmaktadır ve maksillada en sık kullanılan ve güvenilir osteotomi tekniğidir.<sup>71</sup>



Şekil 2.4. Le Fort I osteotomisi<sup>71</sup>

### 2.3.1.2. Mandibuler Osteotomilerin Tarihçesi

Ortognatik cerrahi amacıyla ilk mandibular osteotomi, 1849 yılında Hullihen<sup>72</sup> tarafından anterior open bite ve mandibular prognatisi olan hastaya uyguladığı osteotomidir. Günümüzde uygulanan bu operasyon subapikal osteotomi olarak adlandırılmaktadır.<sup>60</sup> Hullihen'den sonra Blair'e kadar ortognatik cerrahi alanında çok çalışma bulunmamaktadır. 1906 yılında Blair,<sup>73</sup> mandibular prognatisi olan bir hastaya "body" osteotomisi, 1907 yılında ise horizontal ramus osteotomisi kullandığını bildirmiştir.<sup>73-75</sup> (Şekil 2.5.) Bu teknik uzun yıllar hiç degistirilmeden kullanılmış, 1970'li yıllardan sonra ise çeşitli modifikasyonlara ugramış olup günümüzde önemini yitirmiştir.<sup>64</sup>

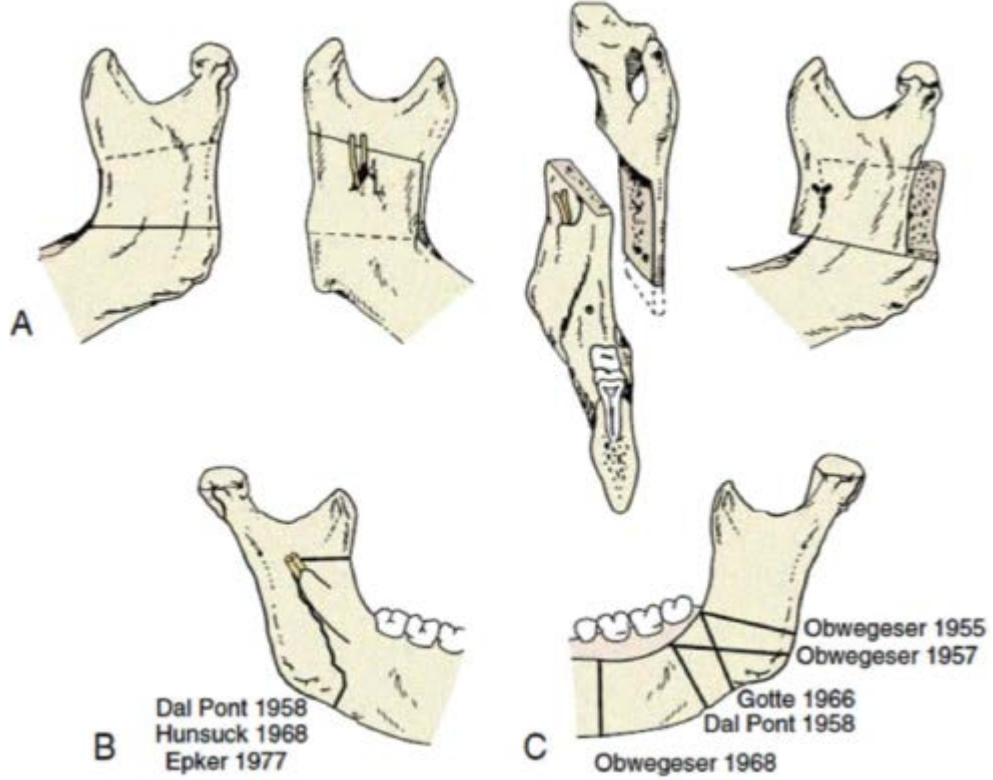


**Şekil 2.5.** A) Gövde osteotomisi B) Ramus Osteotomisi<sup>60</sup>

Limberg<sup>65</sup> 1925 yılında subkondiler posterior oblik ramus kesi hatlarını tarif ederek ilk ekstraoral yaklaşımı bildirmiştir. Sonrasında bu teknik intraoral olarak modifiye edilmiştir.<sup>60</sup> 1927 yılında Wassmund<sup>76</sup> ters L osteotomisini bildirmiştir. Ters L osteotomisi ise 1968 yılında Caldwell ve ark.<sup>77</sup> tarafından mandibulanın alt kenarında horizontal bir kesi ilavesiyle modifiye edilmiş ve bu teknik C osteotomi olarak adlandırılmıştır. 1954 yılında Caldwell ve Letterman<sup>65</sup> daha önce tanımlanmış olan Limberg'e ait teknik üzerinde modifikasyon yapmışlardır ve bu tekniği vertikal ramus osteotomisi olarak tanımlamışlardır.

Trauner ve Obwegeser<sup>78</sup> 1957 yılında mandibular deformitelerde hem mandibular prognati hem de retrognatide kullanılabilen SSRO'sini tarif etmiştir. Bu teknik üzerindeki ilk modikasyon 1959 yılında Dal Pont tarafından uygulanmıştır. Bu modifikasyonda bukkal kortikal osteotomi kesisini en son molar dişin distalinden vertikal bir şekilde uygulamıştır. Bu şekilde yapmasının avantajı, birbirine temas eden proksimal ve distal segmentlerin yüzey alanlarının artmasıdır.<sup>64</sup> 1968 yılında Hunsuck<sup>79</sup> ramus mediali boyunca uzanan kesiyi lingula arkasına ulaşacak şekilde kısaltmış ve bu modifikasyon daha kısa zamanda daha güvenli bir teknik haline gelmiştir. (Şekil 2.6.) Önemli bir avantaj olarak medial pterygoid kas korunarak distal segmentin hareket kısıtlanması engellenmiştir. 1977 yılında Ebker<sup>80</sup> osteotomiyi mandibula inferiorunda bitirmeyi tanımlayan modifikasyonu geliştirmiştir.

Günümüzde ortognatik cerrahide SSRO en çok uygulanan yöntemlerden biridir. Bu yöntemle beraber mandibulanın uzayın üç yönünde de hareket ettirilebilmesi sağlanmaktadır ve böylece birçok anomali de düzeltilebilmektedir.<sup>64</sup>



Şekil 2.6. SSRO modifikasyonları: (A) Obwegeser ve Trauner' in tekniği, (B) Hunsuck modifikasyonu, (C) Dal Pont modifikasyonu<sup>81</sup>

### 2.3.2. Ortognatik Cerrahi Endikasyonları

#### Endikasyonlar

DFD ve çiğneme disfonksiyonu arasındaki ilişki ve bu farklılıkları düzeltmek için cerrahi olmayan tedavilerin limitasyonları göz önüne alındığında, maloklüzyon ve altta yatan iskeletsel deformiteler ile ilgili diş tedavileri dikkatlice değerlendirilmelidir.<sup>82</sup> Aşağıdaki durumlarda ortognatik cerrahi endike olabilmektedir ve tıbbi olarak uygun kabul edilebilmektedir:

#### A. Anteroposterior Uyumsuzluklar

##### 1. Maksiller/mandibular kesici diş ilişkisi

- a.  $\geq 5$  mm horizontal overjet



b. Sıfırdan negatif değere doğru giden overjet

2.  $\geq 4$ mm maksiller/mandibular anteroposterior molar ilişki uyumsuzluğu<sup>82</sup>

### **B. Vertikal Uyumsuzluklar**

1. Kabul edilen iskeletsel belirleyiciler için yayınlanmış normlardan iki veya daha fazla standart sapma olan vertikal dentofasiyal deformitesinin varlığı

2. Open bite

a. Anterior dişlerde vertikal overlap olmaması

b. 2 mm'den büyük tek taraflı veya iki taraflı posterior open bite

3. Karşı arkın bukkal veya lingual yumuşak dokularının sıkışması veya tahrişi ile birlikte derin overbite

4. Oklüzyon olmaması nedeniyle dentoalveolar segmentin supraerüpsiyonu.<sup>82</sup>

### **C. Transvers Uyumsuzluklar**

1. Yayınlanmış normlardan iki veya daha fazla standart sapma olan transvers iskelet uyumsuzluğu varlığı.

2. Posterior dişlerin normal aksiyel eğimi göz önüne alındığında, toplam bilateral maksiller palatal cusptan mandibular fossaya 4 mm veya daha fazla uyumsuzluk veya 3 mm veya daha fazla tek taraflı uyumsuzluk.<sup>82</sup>

### **D. Asimetriler**

1. Oklüzal asimetri ile birlikte 3 mm'den büyük ön-arka, transvers veya lateral asimetriler.<sup>82</sup>

### **2.3.3. Ortognatik Cerrahi Kontrendikasyonları**

1. Sistemik hastalığı olan veya yara iyileşmesini etkileyebilecek faktörleri olan hastalar

2. Kanama diskrazileri olan ve cerrahi bölgenin vaskularitesinde bozulma riski olan hastalar

3. Unkoopere hastalar
4. Gerçek dışı beklentisi olan hastalar<sup>83</sup>

#### 2.3.4. Ortognatik Cerrahi Komplikasyonları

Ortognatik cerrahi, günümüzde cerrahi tekniklerin artan güvenilirliği ve öngörülebilirliği nedeniyle yaygınlaşan bir tedavi olmasına rağmen cerrahi operasyon sırasında veya sonrasında nadir komplikasyonlar olabilmektedir.<sup>84</sup> Oluşan komplikasyonlar geçici veya kalıcı olabilmekte ve hastanın postoperatif durumunu olumsuz şekilde etkileyebilmektedir. Bu komplikasyonların azaltılması ve başarının artmasında operasyonu yapan cerrahin dikkati, deneyimi, her vakayı ayrı olarak değerlendirip tedaviyi her vaka için ayrı planlama yapması yer almaktadır.<sup>85</sup> Ortognatik cerrahide intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar Tablo 2.1.'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.1.** Ortognatik cerrahide karşılaşılan komplikasyonlar

<b>İntraoperatif Komplikasyonlar<sup>86-88</sup></b>	<b>Postoperatif Komplikasyonlar<sup>86, 87</sup></b>
Kanama	Ağrı
Kötü kırık	Fasiyal ödem
Sinir Yaralanmaları	Enfeksiyon
Dental travma	Relaps
Pozisyonlandırma hataları	Nörosensoriyel bozukluklar
Hava yolunun bozulması	Temporomandibular bozukluklar
Yumuşak doku hasarı	Nekroz
	Genel anesteziye bağlı komplikasyonlar
	Gecikmiş kanama

Kanama, cerrahi sırasında ve sonrasında oluşabilen bir komplikasyondur. Maksillofasiyal bölgedeki vasküler yapının zengin olmasının yanı sıra kemik içerisinde yer alan vasküler yapıların görülememesinden dolayı kanama görülebilmektedir.<sup>88</sup>

Kanamaların çoğu tamponlama, koterizasyon ve ligatürleme ile durdurulabilmesine rağmen kan transfüzyonu gerekebilen boyutlara da ulaşabilmektedir.<sup>89</sup>

İntraoperatif kanamalar maksillada mandibulaya göre vaskülarizasyonun fazla olması nedeniyle daha fazla görülmektedir. Le Fort I cerrahi operasyonu sırasında sfenopalatin arter, desendes palatin arter, pterygoid dallanmalar ve maksiller arterin kollateral dalları kanamaya neden olmaktadır. Pterygoid plakların ayrılması sırasında yapılan down fracture sırasında palatin desendes arter zarar görmekte ve kanamaya sebep olabilmektedir.<sup>90</sup>

Kanama SSRO sırasında çok fazla görülmemesine rağmen inferior alveolar arter, maksiller arter, fasiyal arter, pterygoid ven pleksusu ve retromandibular venin kanama oluşturma riski bulunmaktadır. Bu nedenle mandibula medial ve inferiorunda diseksiyon dikkatli şekilde subperiostal olarak yapılmalıdır.<sup>91, 92</sup> Kanama meydana geldiğinde, vazokonstriktör içeren spançlarla on dakika boyunca sert basınç, vakaların büyük çoğunluğunda kanamayı kontrol edecektir. Konservatif önlemlere rağmen kanama devam ediyorsa kaynağı belirlenmeli ve bağlanmalıdır. Kanamaya neden olan anatomik yapının görülebilmesi için osteotominin tamamlanması gerekebilir.<sup>93</sup> Teltrow ve ark.<sup>94</sup> SSRO yapılan hastaları değerlendirmiştir ve retromandibular ven rüptürü nedeniyle 15 ciddi kanama vakası kaydetmiştir. Bunlardan 7'sinde (%0.6) kan transfüzyonu gerektiği, 4'ünde (%0.3) masif hematoma boşaltmak için yeni bir cerrahi girişim uygulandığı bildirilmiştir.<sup>94</sup>

Kötü kırıklar hem alt hem üst çenede meydana gelebilmektedir. Genellikle SSRO sırasında oluşmaktadır. Sıklıkla distal veya proksimal segmentte oluşan bu kırıklar koronoid ve kondilde de meydana gelebilmektedir.<sup>95-97</sup> Ramusun sagittal split osteotomilerinde meydana gelen istenmeyen kırıklar %3 ila %23 oranında görülmektedir.<sup>98-101</sup> Kriwalsky ve ark.<sup>102</sup> yapmış olduğu çalışmada kötü kırık oluşumu

%6 olarak bulmuştur. Bu çalışmasında artan yaşla birlikte kırık riskinin arttığını bildirmiştir.<sup>102</sup>

Sinir hasarı; insizyon, diseksiyon, kemik kesisi, mobilizasyon ve fiksasyon sırasında görülebilmektedir ve en başta İAS olmak üzere, lingual, infraorbital ve fasiyal sinirler etkilenebilmektedir.<sup>103, 104</sup> Erken dönem parestezinin SSRO sonrası görülme oranı %85-87 olmakla birlikte 40 yaş ve üzerindeki hastaların sinir hasar riski daha yüksek olmaktadır.<sup>103</sup>

Ortognatik cerrahi sonrası hastalarda orta veya şiddetli ağrılar görülebilmektedir. Diseksiyon ve osteotomi sonrası oluşan cerrahi travmaya bağlı enflamatuvar sürecin sonucunda oluşmaktadır.<sup>105</sup> Operasyon sonrası erken dönemde ağrı ve ödem çene hareketlerinde kısıtlamaya yol açarak hastanın yaşam kalitesini etkilemektedir.<sup>106</sup>

Cerrahi operasyonu takiben oluşan ödem 48-72 saat içerisinde maksimum seviyeye ulaşarak sonraki günlerde azalma göstermektedir. Tamamen ortadan kalkması 12 ayı bulabilmektedir.<sup>107</sup>

Ortognatik cerrahi sonrası enfeksiyon sık karşılaşılan bir komplikasyon değildir.<sup>108</sup> Bu durumun, her hastaya antibiyotik desteği verilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Enfeksiyon; yaş, ameliyat süresi, bakteriyel kontaminasyon, iskemi, travma yada kullanılan vida ve plak gibi materyallere bağlı olarak gelişebilmektedir.<sup>109-</sup>

<sup>111</sup> Sagittal split osteotomi segmentlerinin fiksasyonu için transbukkal yaklaşım kullanıldığında enfeksiyon potansiyeli daha yaygındır.<sup>112</sup> Robl ve ark.<sup>113</sup> yaptığı çalışmada cerrahi alan enfeksiyonu oranı mandibulada %2,4 ve maksillada %0,5 olarak bildirmiştir.

Ortognatik cerrahiyi takiben ortaya çıkan relaps, yeterli olmayan preoperatif ve postoperatif ortodontik tedavi, çiğneme kaslarının aktivitesi, cerrahi komplikasyonlar,

kemik fragmanlarının fiksasyonunda başarısızlık ve cerrahi hareketin miktarının fazla olması gibi multifaktöriyel bir problem olarak değerlendirilmektedir.<sup>114, 115</sup>

Ortognatik cerrahinin TME bozukluklarına faydalı etkileri olduğunu veya olumsuz etkilemediğini bildiren çalışmalarla birlikte TME bozukluklarının daha ciddi hale gelmesine sebep olduğunu bildiren çalışmalar da bulunmaktadır.<sup>116, 117</sup> Lanetti ve ark.<sup>118</sup> ortognatik cerrahi yapılan 3236 hastayı retrospektif olarak değerlendirmiş ve ortognatik cerrahi sonrası TME disfonksiyonu gelişme oranını %11.17 olarak bildirmiştir.

Desenden palatin arterin yaralanması, operasyon sonrası vasküler tromboz, palatinal ve bukkal mukozanın segmental osteotomi sırasında yaralanması sonucu avasküler nekroz gelişebilmektedir.<sup>119</sup>

Yapılan operasyondan bağımsız olarak genel anestezi altında opere edilen her hastada karşılaşılabilecek bazı komplikasyonlar bulunmaktadır. Bu komplikasyondan bazıları; malign hipertermi, endotrakeal tüpün delinmesi ya da vokal kordlara basısı sonucunda oluşabilen kontakt granülom, operasyon sırasında akut pulmoner ödem ve pnömotoraktır.<sup>120</sup>

### **2.3.5. Ortognatik Cerrahi Teknikleri**

Ortognatik cerrahi maloklüzyonun kaynağına göre mandibulaya, maksillaya ya da her ikisine de (çift çene) uygulanabilmektedir. Maksilla ve mandibulaya uygulanan cerrahi teknikler Tablo 2.2.'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.2.** Maksilla ve mandibulaya uygulanan cerrahi teknikler

Maksillaya Uygulanan Cerrahiler <sup>121</sup>	Mandibulaya Uygulanan Cerrahiler <sup>60</sup>
Le Fort I	SSRO
Le Fort II	Vertikal Subsigmoid Osteotomi
Le Fort III	Korpus Osteotomileri
Segmental Osteotomiler	Anterior Subapikal Osteotomi
Cerrahi Destekli Hızlı Üst Çene Genişletme (SARPE)	Ters L ve C Osteotomileri
Rijit Eksternal Distraksiyon	Genioplasti

### 2.3.5.1. Sagittal Split Ramus Osteotomisi (SSRO)

Mandibulanın her yönde hareketine imkan tanıdığı için alt çeneden kaynaklanan maloklüzyonların tedavisinde rutin olarak kullanılan cerrahi bir yöntemdir.<sup>122</sup>

#### Sagittal Split Ramus Osteotomisi Endikasyonları

1. Mandibular yetersizlik, hiperplazi, asimetri ve disgnati dahil olmak üzere konjenital dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesi
2. Yüz travmaları, tümör ablatif cerrahi, temporomandibular eklem asimetrisi ve deformitelerinden kaynaklanan edinsel dentofasiyal deformitelerin düzeltilmesi<sup>122</sup>

#### Sagittal Split Ramus Osteotomisi Kontrendikasyonları

1. Bozuk ramus anatomisi (ince veya anormal şekil)
2. Saat yönünün tersine aşırı rotasyon
3. 12 mm'den büyük mandibular ilerlemeler
4. Sinir hasar riskinin yüksek olduğu durumlar
5. Önceden alınan baş ve boyun radyasyonu<sup>122</sup>

## **SSRO ile İlişkili Anatomik Yapılar**

**Retrolingual Fossa:** Mandibulanın lingual tarafında, lingula ile mandibulanın arka sınırı arasında yer alan bir çöküntü.

**Lingula:** Mandibular kanalın üzerinde bulunan çıkıntı. SSRO'ya lingulanın üstünden başlanır.

**Antilingula:** lingulanın ramusun medial yüzündeki konumunu öngören lateral ramus boyunca olan çıkıntı.

**İnferior alveolar sinir:** Lingulanın bitişiğindeki mandibular kanala giren ve mandibuladan mental foramenden çıkan nörovasküler yapı<sup>122</sup>

### **Cerrahi Teknik**

Hasta nazal olarak entübe edilir ve tüp sabitlenir. Hipofarinks seviyesine kadar boğaz tamponu yerleştirilir.<sup>122</sup>

Kanama kontrolü için ameliyattan 10 dakika önce vazokonstriktör (epinefrin konsantrasyonu 1/100.000) içeren lokal anestezi ile eksternal oblik sırt, retromolar trigon ve posterior bukkal vestibül alanlarının anestezisi sağlanır. Cerrahi işlem öncesinde hastanın dudaklarına steroid krem sürülür ve cerrahi işlem boyunca lubrikasyonu sağlanır.<sup>122, 123</sup>

Hastanın oral kavitesi ve maksillofasial iskeletsel yapıları içerecek şekilde steril örtü hazırlanır, örtülür ve arka ısırma bloğu yerleştirilir. Başlangıç doku insizyonu eksternal oblik sırtın 2-3 cm lateralinden 15 numaralı bistüri kullanılarak yarım kalınlık olarak atılır. Periost elevatörü ile mandibulanın dış yüzeyinden anterior bölgedeki Dal Pont çıkıntısına kadar mukoperiost kaldırılır.<sup>60, 122</sup>

Diseksiyon subperiostal olarak temiz ve düzenli olmalıdır. Masseter kas bağlantısı, osteotomi alanının kolayca görülebilmesi için yeterli görüş alanından ödün vermeden mümkün olduğunca korunmalıdır. Bununla birlikte, tüm masseter kas

ataşmanları mandibuladan diseke edilmemelidir. Çünkü mandibulanın proksimal segmentleri yeniden konumlanmayacaktır; otorotasyon dışında bu segmentin orijinal pozisyonunda tutulması ve masseter kasından tamamen ayrılmaması önemli olmaktadır. Kasın tamamen diseke edilmesi ölü boşluğu artırmaktadır bu da ödeme ve hematoma oluşumuna neden olmaktadır ve kemiğin bir kısmının avaskülarizasyonuna neden olarak nekroza yol açabilmektedir.<sup>123</sup>

Posterior bölgede diseksiyona devam edilerek eksternal oblik sırt ve ramusun yükselen kısmı açığa çıkartılır. Mandibular ramusun ön sınırına çentikli ramus retraktörü yerleştirilir ve temporal kas ataşmanları obwegeser ramus stripperi ile diseke edilir. Subperiostal diseksiyona ramusun medialinden lingulanın üzerinde subperiosteal cep oluşturana kadar devam edilir. Lingula ve inferior alveoler sinir-damar paketi belirlenir. Lingual subperiostal cebin içerisine Seldin retraktörü yerleştirilir. Retraktör 45° döndürülerek damar-sinir paketi koruma altına alınmış olur ve cerrahi testerenin yerleştirilmesi için boşluk oluşturulmuş olur.<sup>83, 122</sup>

Cerrahi testere 45° açıldırılır ve oklüzal plana paralel hale getirilir. Cerrahi testere ile medial korteksteki lingulanın üzerinden horizontal osteotomiye başlanır. Osteotomi posterior yönde lingulanın hemen arkasında sonlandırılmalıdır. Anterior yönde ise eksternal oblik sırtın medialinden dişlerin lateraline uzatılarak molar bölgenin bukkalindeki Dal Pont kemik çıkıntısına ulaşılır. Dal Pont çıkıntısının ön tarafını içine alacak şekilde mandibulanın altına Obwegeser ekartörü yerleştirilip 45° döndürülerek cerrahi testere için yer açılır.<sup>85, 122</sup>

Vertikal osteotomiye Dal Pont çıkıntısının ön yüzü ve mandubula alt sınırından başlanarak mandibular kanalın inferiorundaki bukkal ve lingual korteksler ayrılır. Vertikal osteotomi lateral korteks boyunca yüzeysel olarak devam ettirilerek eksternal oblik sırttaki osteotomi hattıyla birleştirilir.<sup>100, 122</sup>



Osteotomlar kullanılarak mandibular splint yapılır. Distal ve proksimal segmentler birbirinden ayrılır. Sinir-damar paketi yeniden konumlandırma öncesinde belirlenmelidir ve distal segment içerisinde olduğu kontrol edilmelidir. Medial pterygoid kas ataşmanları mandibulanın pasif olarak yeniden konumlandırılmasını sağlamak için distal segmentin inferior ve medial tarafından serbestleştirilmelidir.<sup>71, 122</sup>

Maksillomandibular fiksasyon önceden hazırlanan oklüzal splintler kullanılarak yapılır. Proksimal ve distal segmentlerin pasif konumlandırılmasına dikkat edilmelidir. Kemik uyumsuzlukları testere, frez ve kemik eğeleri ile düzeltilmelidir. Mandibulanın alt sınırı hizalanır ve kondiller glenoid fossa içerisinde posterior-superior olacak şekilde gerilimsiz konumlandırılır. Fiksasyon perkütanöz veya transoral yaklaşımla uygulanabilmektedir. Trokar, kortekse dik rijit internal fiksasyon uygulanmasına olanak sağlamaktadır. Fiksasyon tamamlandığında maksillomandibular fiksasyon serbestleştirilir ve oklüzyon kontrol edilir. Oklüzyonun bir tarafa sapması, kondilin istenilen pozisyonda konumlanmadığını göstermektedir ve proksimal segmentin yeniden konumlandırılmasıyla etkilenen taraftaki fiksasyonun çıkarılmasını gerektirmektedir. Trokar insizyonu basit suture ile kapatılır. Ağız içi insizyonlar rezorbe olabilen suture ile kapatılır.<sup>122, 123</sup>

#### **2.3.5.2. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT)**

KIBT son yıllarda maksillofasial bölgede yaygın olarak kullanılan gelişmiş multiplanar görüntüleme yöntemidir ve 1980'lerin başında anjiyografi için üretilmiştir.<sup>124</sup> KIBT, farklı yapıları konvansiyonel BT'den daha iyi gösterebildiği için 1990'lı yıllarda ağız diş ve çene cerrahisi alanında yaygın kullanıma girmiştir.<sup>125</sup>

KIBT görüntüleme, X ışını kaynağının, başı bir tutucuyla sabitlenen çevresinde 360°'lik tarama sonucunda her bir derecelik harekette bir projeksiyon verisi elde edilmesiyle gerçekleştirilir. KIBT görüntülemeye kullanılan konik ışın demetleri ile

elde edilen 2B görüntüler bilgisayar yazılımları ile 3B tomografik görüntülere çevrilir.<sup>126</sup> Tarama zamanı 5 ile 40 saniye arasında olup kullanılan cihaza ve uygulanan protokole göre değişmektedir. Tarama ile elde edilen veriler yazılım programlarına işlenerek görüntüler oluşturulmaktadır.<sup>127</sup>

KIBT’de incelenecek görüntü alanının boyutu seçilebilmektedir ve “field of view (FOV)’’ olarak adlandırılmaktadır. Bu alanın boyutları kolimasyon ve ışın projeksiyonunun geometrisine, dedektörün şekline ve boyutuna göre değişkenlik gösterebilmektedir. Radyasyon dozunun azaltılmasında alanın seçilebilir olması büyük bir avantaj sağlamaktadır. İmplant uygulamalarında genellikle küçük FOV seçilmekle birlikte maksillofasiyal bölgenin ve kafa kaidesinin değerlendirilmesinde büyük FOV kullanılmaktadır.<sup>128</sup> FOV boyutu küçük olması voksellerin boyutunu azaltır ve çözünürlüğü artırır. Düşük FOV boyutunda X-ışını saçılımı azaldığı için gürültü de (noise) azalır. Böylece kontrast ve buna bağlı olarak görüntülerin kalitesi artar.<sup>129</sup>

KIBT’ın konvansiyonel BT’ye oranla; düşük radyasyon dozu, düşük maliyet, kısa sürede kaliteli görüntü elde edilmesi gibi avantajları vardır. Bu önemli avantajlara ek olarak bilgisayar ortamında görüntü üzerinde görselliği geliştirecek araçların kullanımına olanak tanınması sebebiyle tanısal açıdan KIBT önemli bir yer edinmiştir.<sup>130</sup>

KIBT’nin diş hekimliğinde kullanım alanları:

1. Dental implant planlaması
2. Dental implant cerrahisinin operasyon sonrası kontrolü
3. Gömülü üçüncü molar ve mandibular kanal arasındaki ilişkinin belirlenmesi
4. TME değerlendirilmesi
5. Maksillofasiyal kırıklar
6. Odontojenik kist ve tümörlerin değerlendirilmesi
7. Sürnümerer ya da gömülü dişler

8. Damak yarıkları
9. Paranasal sinüsler
10. Anatomik yapıların değerlendirilmesi
11. Ortognatik cerrahi planlaması
12. Tükürük bezi patolojileri
13. Yabancı cisim
14. Cerrahi komplikasyonlar
15. Periodontal kemik kayıpları
16. Ortodontik analiz
17. Dental yaş tayini
18. Kök kırıkları, kök rezorbsiyonu, ankiloz ve diş anomalileridir. <sup>124, 128, 131-133</sup>

Çalışmamızda; lingulanın anatomik yapılara olan uzaklıkları ve lingula tiplerinin belirlenmesi için 3B görüntülere ihtiyaç duyulduğu için KIBT verileri tercih edilmiştir.

### **3. MATERYAL VE METOT**

Çalışmamıza Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran, radyolojik ve klinik değerlendirmede sınıf I, sınıf II ve sınıf III maloklüzyon tanısı konulan 250 hasta dahil edildi. Bu çalışmanın bilimsel etik uygunluğu, T.C. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'nın 25.02.2020 tarihli 18 no'lu kararıyla onaylanmıştır.

#### **3.1. Hasta Seçimi**

##### **3.1.1. Hastaların Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri**

1. KIBT verileri mevcut olan
2. Çalışmanın sonuçlarını etkileyecek herhangi bir konjenital veya sonradan kazanılmış kraniofasiyal deformitesi olmayan,
3. Ortognatik cerrahi ameliyatı geçirmemiş,
4. Büyüme ve gelişimi tamamlanmış hastalar dahil edildi.

##### **3.1.2. Hastaların Araştırmaya Dahil Olmama Kriterleri**

1. Ölçüm yapılamayacak seviyede zarar görmüş veya artefakt içeren KIBT verileri olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

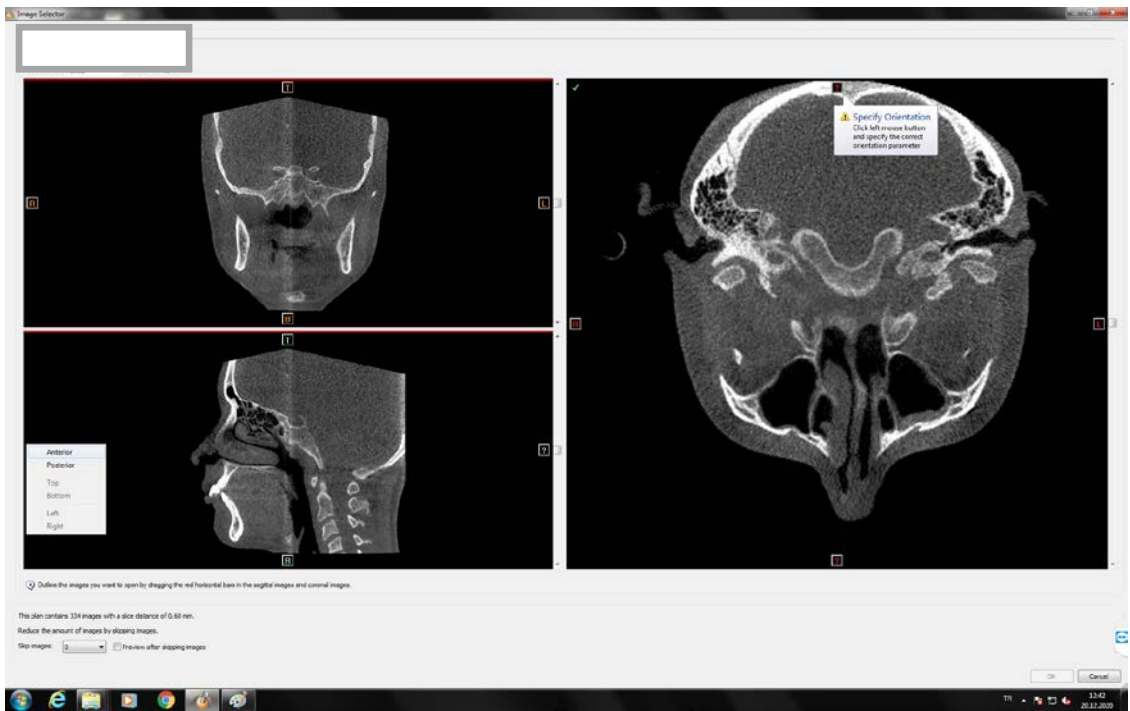
#### **3.2. Hastaların Değerlendirilmesi**

Çalışmamızda, 66'sı iskeletsel sınıf I, 98'i iskeletsel sınıf II ve 86'sı iskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip 3 grup oluşturuldu.

##### **3.2.1. KIBT Ölçümleri**

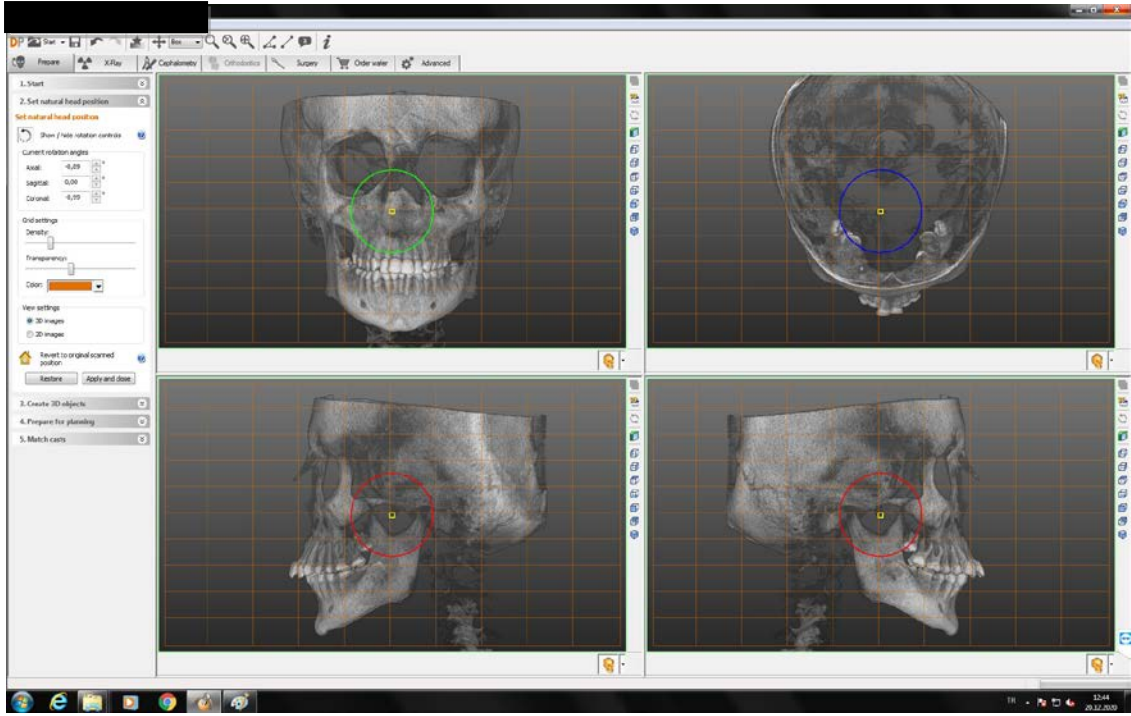
Görüntüleme sırasında tüm hastalarda aynı KIBT tarayıcısı (Promax 3D Mid; Planmeca, Helsinki, Finlandiya) kullanıldı. Lingula tipi, anatomik noktalara uzaklığı ve ramus kalınlığı, Promax 3D Mid; Planmeca (Helsinki, Finlandiya), Fujifilm-Synapse 3D (Fujifilm Medical Systems, Tokyo, Japonya) ve SimPlant O&O programı (Materialise, Leuven, Belgium) kullanılarak değerlendirildi.

Hastaların koronal-sagittal-aksiyal kesitlerde KIBT ile alınan DICOM formatındaki ham verileri SimPlant O&O programı (Materialise, Leuven, Belgium) kullanılarak değerlendirildi. Program ana menüsünden file sekmesi altındaki open files sekmesine girilerek ham DICOM verileri seçildi ve programa yüklendi. Yüklenen ham verilere convert işlemi uygulandı. Convert işlemi tamamlandıktan sonra imajlar açıldı. İlk açılan pencerede oryantasyon için anterior, posterior, sağ ve sol olacak şekilde yönler belirlendi. (Şekil 3.1.)



**Şekil 3.1.** Oryantasyon için yönlerin belirlenmesi

X-Ray sekmesindeki Set natural head position bölümünden hastanın baş pozisyonu Frankfurt Horizontal (FH) düzlemine paralel hale getirildi. (Şekil 3.2.)



**Şekil 3.2.** Baş pozisyonunun FH düzlemine paralel hale getirilmesi

Cephalometry sekmesinden Create 3D cephalometry seçilere 5 nokta, 1 düzlem ve 5 parametre olacak şekilde tanımlamalar yapıldı.

Noktalar koronal-aksiyel-sagittal düzlemde incelenerek tanımlandı. Tanımlanan noktalar:

L : Lingulanın en üst noktası

N : Sigmoid çentiğın en derin noktası

P : Posterior ramus sınırı

A : Anterior ramus sınırı

İOR : İnternal oblik ridge

Düzlemin tanımlanması:

OP : Kapanış durumunda alt ve üst orta kesici dişlerin, alt ve üst birinci büyük azı dişlerin tüberkül fazlalıklarının orta noktalarının birleştirilmesiyle elde edilen düzlem

### Parametrelerin tanımlanması

L-N : Lingula ile Sigmoid çentik arasındaki mesafe

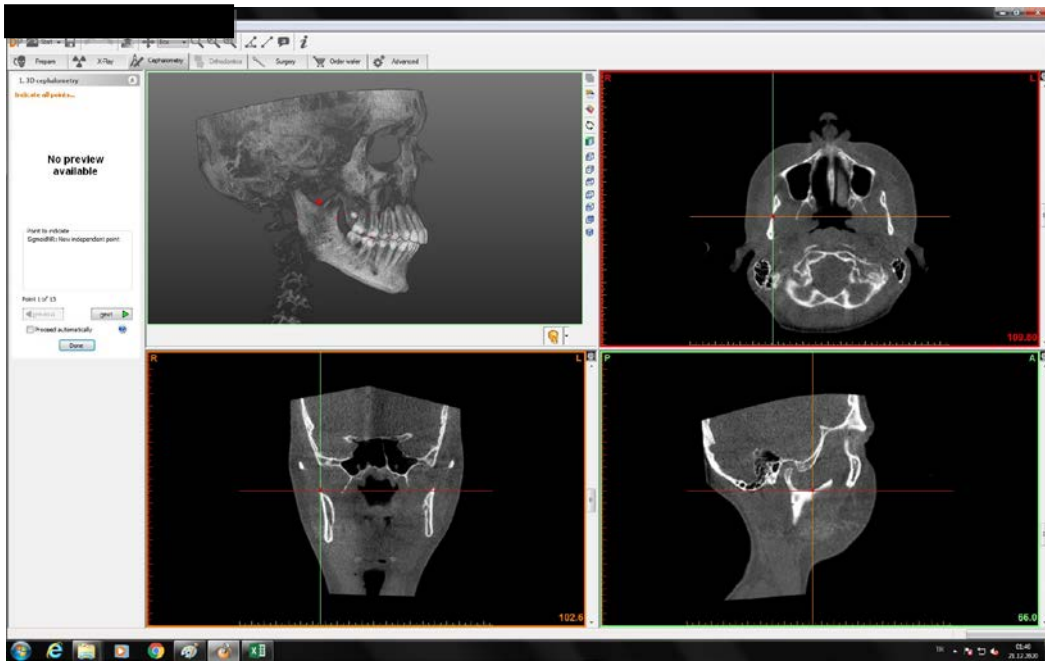
L-A : Lingula ile anterior ramus arasındaki mesafe

L-P : Lingula ile posterior ramus arasındaki mesafe

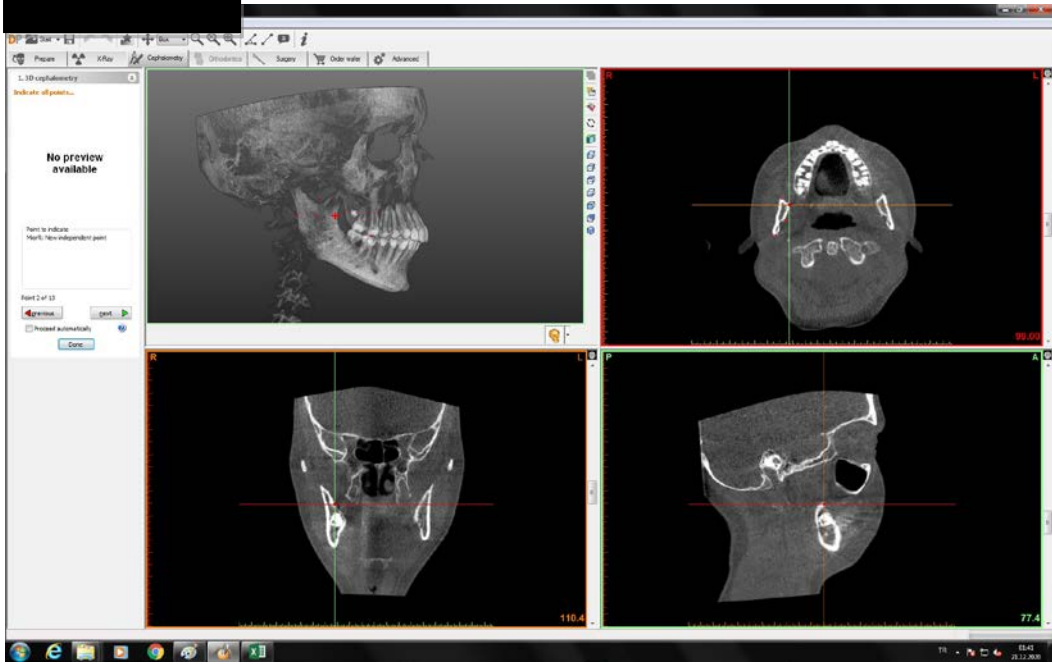
L-İOR : Lingula ile internal oblik ridge arasındaki mesafe

L-OP : Lingula ile oklüzal plan arasındaki mesafe

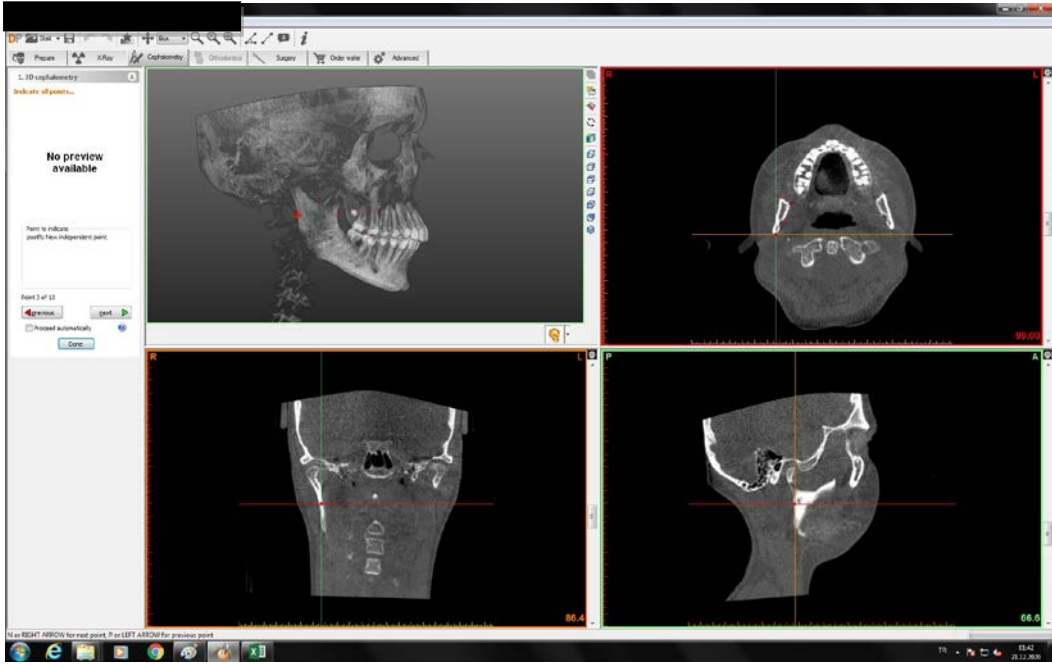
Tanımlamalardan sonra her hasta için N (Şekil 3.3.), İOR (Şekil 3.4.), PR (Şekil 3.5.), L (Şekil 3.6.), AR (Şekil 3.7.) ve OP (Şekil 3.8. ve Şekil 3.9.) işaretlendi.



Şekil 3.3. N'nin aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi

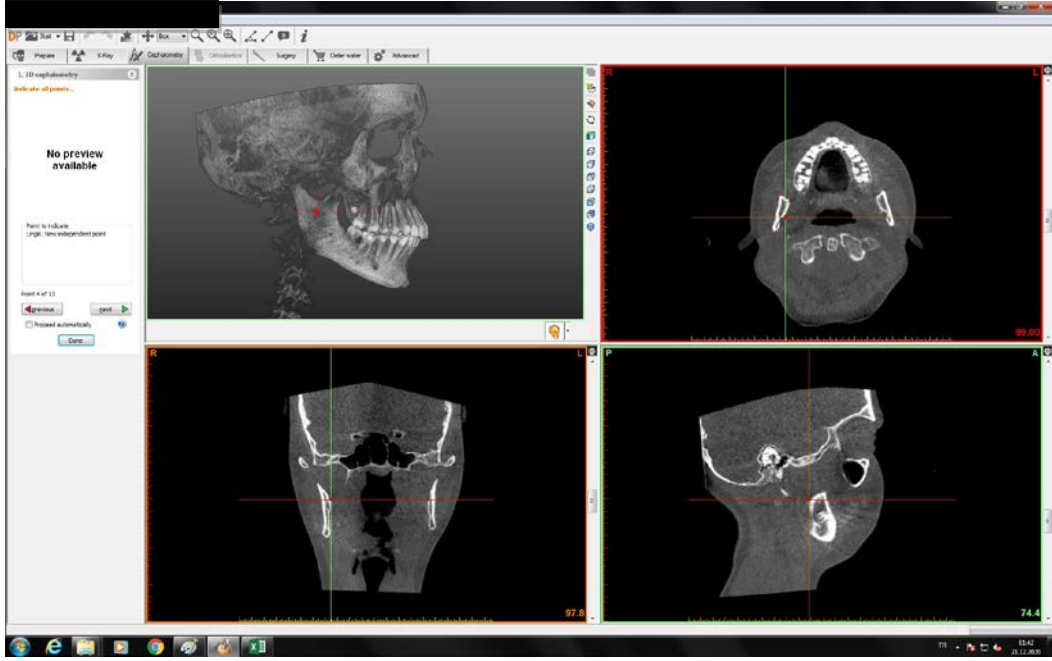


Şekil 3.4. İOR'nin aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi

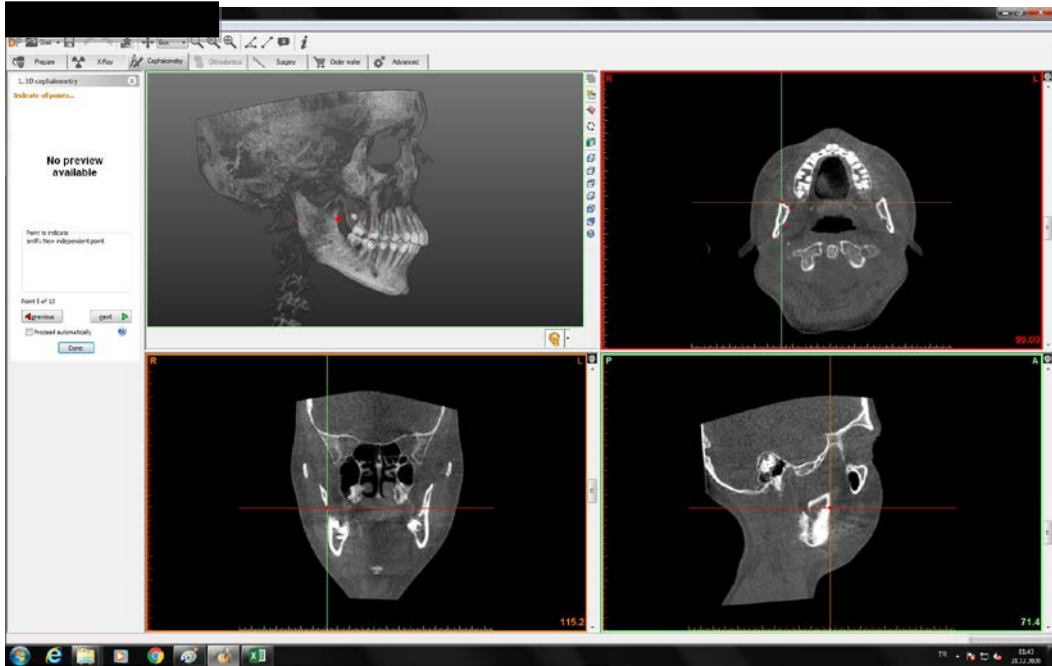


Şekil 3.5. P'nin aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi

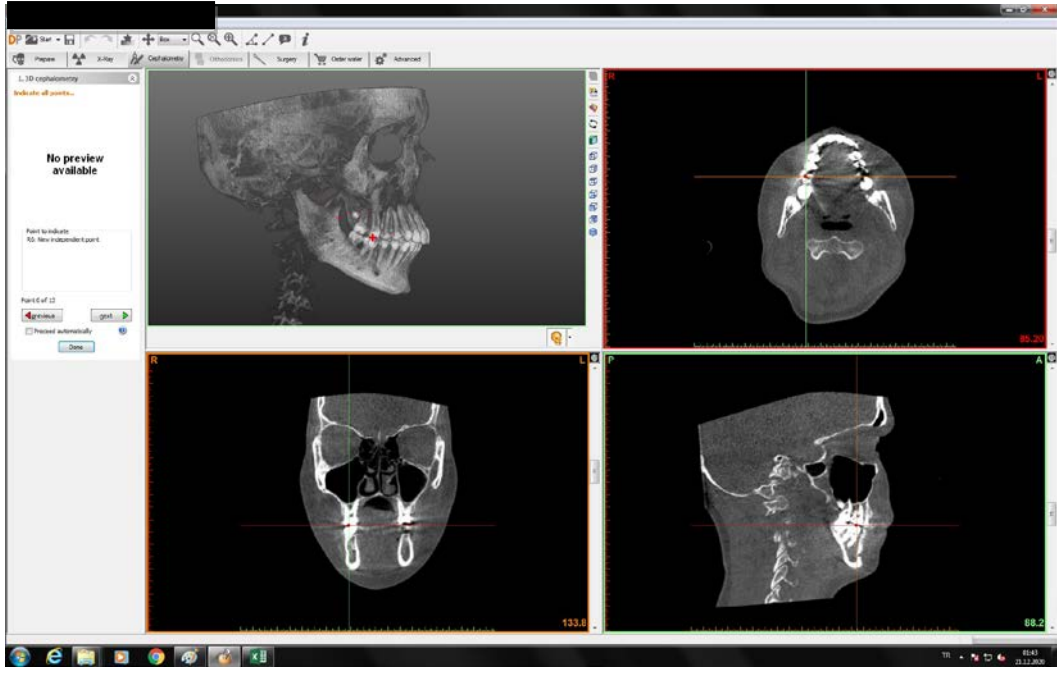




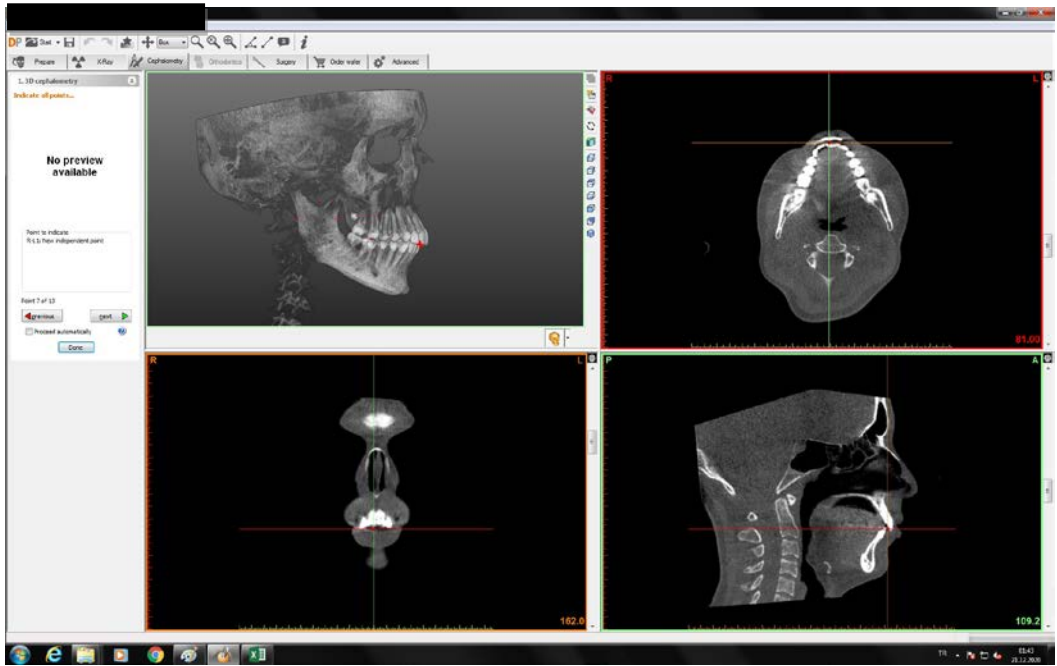
Şekil 3.6. Lingulanın aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi



Şekil 3.7. A'nin aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi

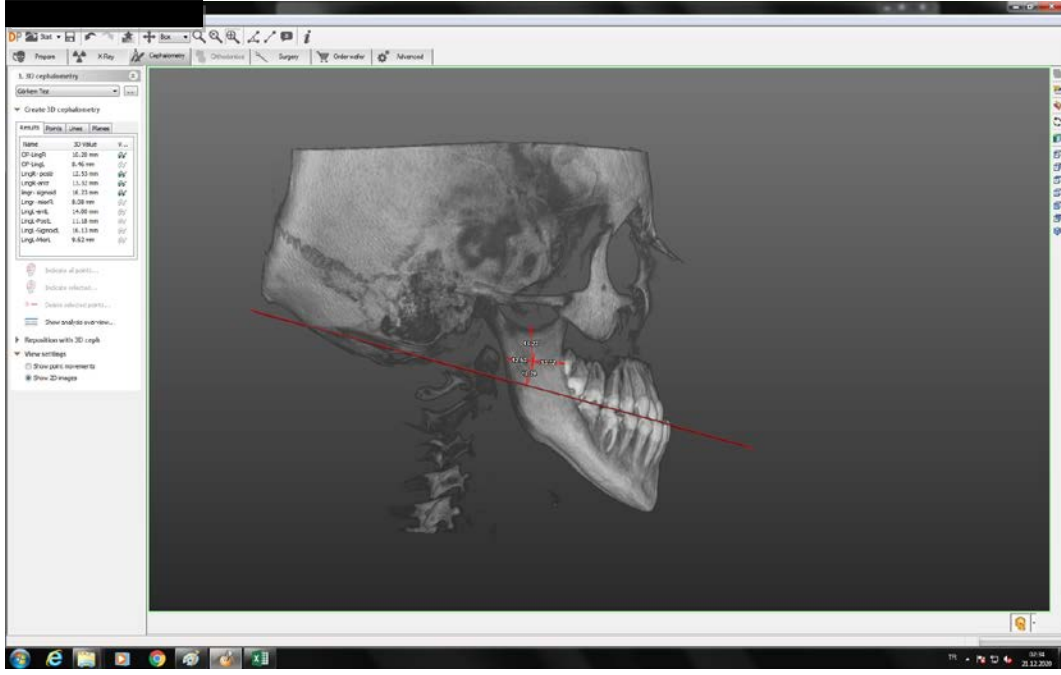


Şekil 3.8. OP'nin aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi



Şekil 3.9. OP'nin aksiyel-koronal ve sagittal kesitte işaretlenmesi

Tanımlanan noktalar ve düzlem işaretlendikten sonra result sekmesine tıklanarak parametreler analiz edildi. (Şekil 3.10.)



**Şekil 3.10.** İşaretlenen noktaların analizi

Show analysis overview sekmesinden analiz sonuçlarının excel verileri elde edildi. (Şekil 3.11.)

Point	Post(mm)	Ant(mm)	Up(mm)	3D(mm)	X-pre(mm)	Y-pre(mm)	Z-pre(mm)	X-post(mm)	Y-post(mm)	Z-post(mm)
LN	17,03 mm				60,35	-94,95	-97,33	0	0	0
L-PR	14,58 mm				67,39	-109,86	-111,74	0	0	0
L-AR	17,96 mm				70,84	-108,13	-111,74	0	0	0
L-IDR	11,34 mm				61,97	-79,06	-111,74	0	0	0
L-OL	9,01 mm				108,87	-182,94	-182,24	0	0	0
L-OP					87,47	-182,29	-127,83	0	0	0
L					68,78	-81,95	-111,82	0	0	0
U6					132,47	-181	-128,27	0	0	0

**Şekil 3.11.** Analiz sonuçlarının excel görüntüsü

KIBT ile alınan DICOM formatındaki ham verileri, Fujifilm-Synapse 3D yazılımı (Fujifilm Medical Systems, Tokyo, Japan) kullanılarak lingula tipleri ve ramus kalınlıkları değerlendirildi. DICOM formatındaki hasta verileri seçilerek 3D oluştur bölümüne girilerek hastaların 3B görüntüsü oluşturuldu. Sagittal-aksiyel-koronal kesitte

lingula pozisyonu bulunduktan sonra MPR bölümüne girilerek 0.1 mm kesit aralıklarıyla ramusun anterioru ve posterioru arasındaki kesitler oluşturuldu. Lingula üzerindeki kesit seçilerek ramusun bukkal korteks kalınlığı (Şekil 3.12.), mediolateral kalınlığı (Şekil 3.13.) ve lingual korteks kalınlığı (Şekil 3.14.) ölçüldü. Ramus kalınlığı, anterior ramus ile lingula arasındaki mesafenin ortasındaki kesit ve posterior ramus ile lingula arasındaki mesafenin ortasındaki kesit seçilerek aynı yöntemle ölçüldü. Daha sonra lingula tipleri trianguler, noduler, asimile ve kesik olarak sınıflandırıldı. (Şekil 3.15.)



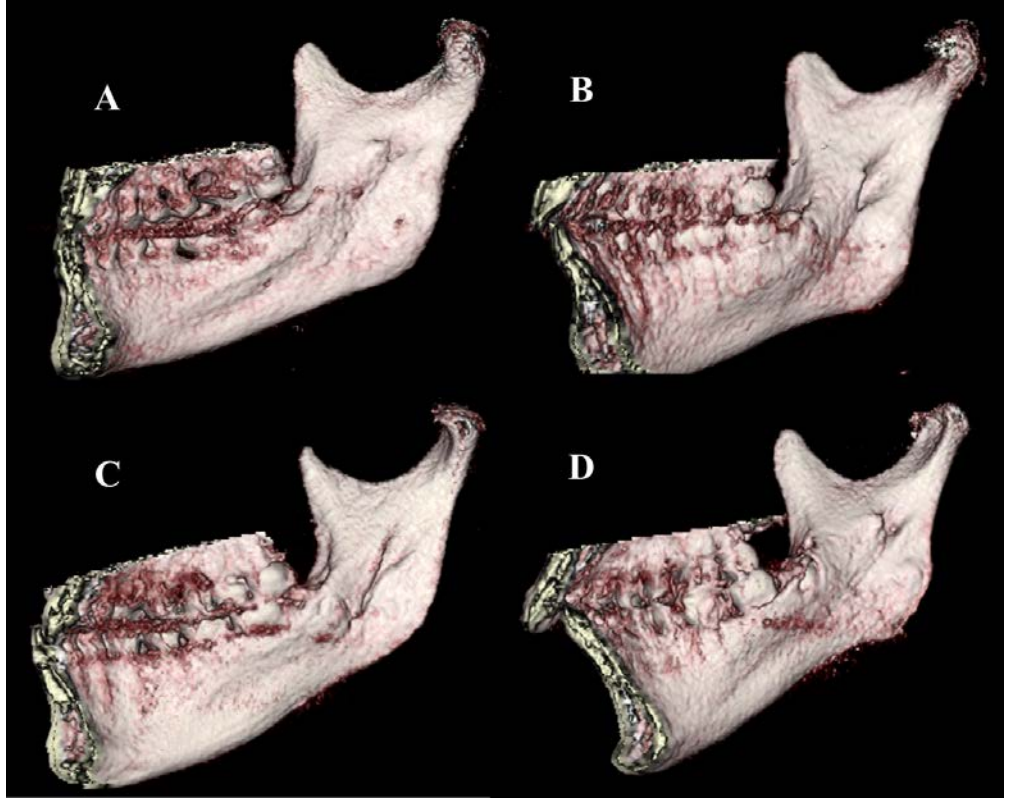
Şekil 3.12. Lingula kesiti üzerinde ramusun bukkal korteks kalınlığı



Şekil 3.13. Lingula kesiti üzerinde ramusun mediolateral genişliği

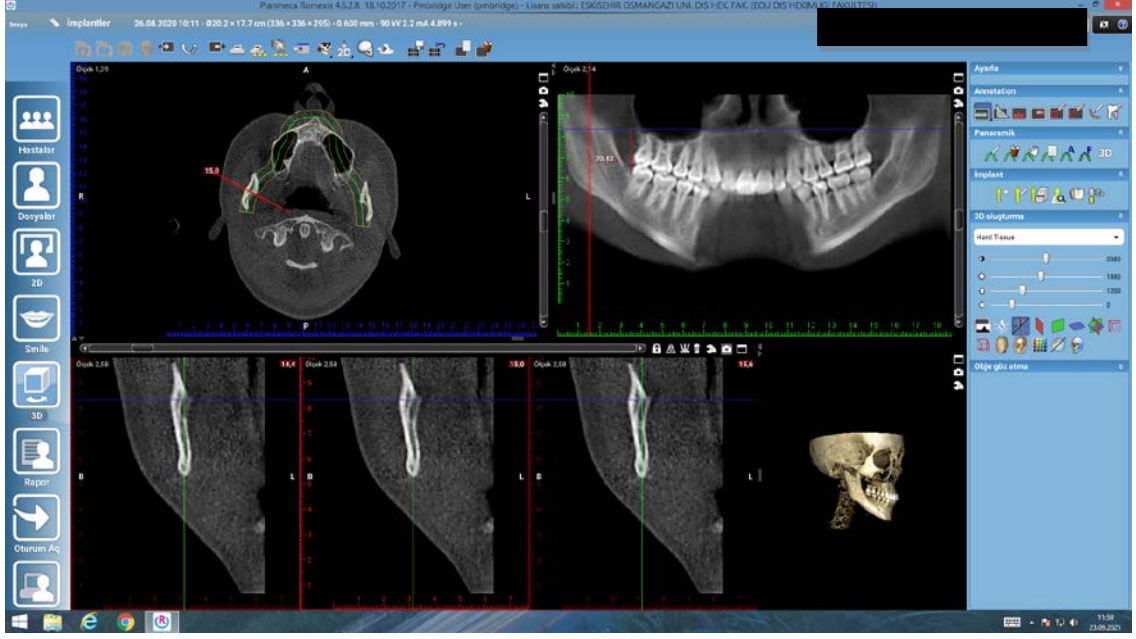


Şekil 3.14. Lingula kesiti üzerinde ramusun lingual korteks kalınlığı



**Şekil 3.15.** Lingula Tipleri; A-Tringuler, B-Nodüler, C-Asimile, D-Kesik

Lingula ile 2. molar dişin distali arasındaki uzaklığı ölçmek için Promax 3D Mid; Planmeca (Helsinki, Finlandiya) ile elde edilen KIBT görüntülerinin kesitleri kullanıldı. KIBT üzerinde işaretmelerle 3B görüntünün 2B radyografisi oluşturuldu. Aksiyel ve koronal kesitlerde lingulanın üst noktası işaretlendi ve bu noktadan geçen eksen ile 2. molar dişin distali arasındaki vertikal mesafe 2B radyografi ile ölçüldü. (Şekil 3.16.)



Şekil 3.16. Lingula ile 2. molar diş arasındaki mesafenin ölçümü

### 3.3. Verilerin İstatistiksel Analizi

Veriler IBM SPSS v23.0 (Armonk, NY, USA) ile analiz edildi. Normal dağılıma uygunluk Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi. Normal dağılan verilerin cinsiyete göre karşılaştırılmasında bağımsız örnekler t testi, normal dağılmayanlarda ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Sınıf ve Lingula tipine göre karşılaştırmalarda ise normal dağılıma uyan veriler tek yönlü varyans analizi ve akabinde de çoklu karşılaştırmalarda Duncan testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen verilerin karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis testi kullanıldı ve çoklu karşılaştırmalarda Dunn testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık  $p < 0.05$  olarak alındı.

## 4. BULGULAR

Çalışmamız; yaşları 15 ile 35 arasında değişen (ortalama  $18.20 \pm 3,107$ ), 150'si kadın (%60), 100'ü erkek (%40) olmak üzere toplam 250 hastada yapıldı. Bu hastaların 66'sı sınıf I (%26.4), 98'i sınıf II (%39.2), 86'sı sınıf III (%34.4) hastaydı. Lingula tiplerine göre değerlendirildiğinde; 81'i nodüler (%32.4), 46'sı kesik (%18.4), 46'sı trianguler (%18.4) ve 77'si asimile (%30.8) olarak bulundu. Lingula ile sigmoid notch (L-N), anterior ramus (L-A), posterior ramus (L-PR), 2. molar (L-M2), internal oblik ridge (L-İOR) arasındaki mesafe ve ramus kalınlığı (B1/3,2/3,3/3; BL1/3,2/3,3/3; L1/3,2/3,3/3) değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri yapıldı. (Tablo 4.1.)

**Tablo 4.1.** Ölçümlerin tanımlayıcı değerleri

	Minimum	Maksimum	Ort.	Median	St. Sapma
Yaş	15	35	18.20	17	3.10
L-N	11.16	25.64	16.95	16.81	2.83
L-İOR	5.04	16.91	10.54	10.6	1.84
L-A	7.93	22.91	15.80	15.7	2.26
L-P	11.11	25.96	15.12	15.07	2.01
L-M2	10.78	27.09	18.44	18.43	3.16
L-OP	2.43	16.15	9.75	9.75	2.75
B 1/3	1.40	3.90	2.39	2.4	0.38
B 2/3	1.60	3.70	2.38	2.4	0.39
B 3/3	0.70	3.30	2.05	2.1	0.46
BL 1/3	4.40	11.10	7.44	7.4	1.21
BL 2/3	4.50	10.00	7.25	7.2	1.03
BL 3/3	1.40	7.60	4.42	4.4	1,13
L 1/3	1.20	4.00	2.31	2.3	0.53
L 2/3	1.10	4.10	2.15	2.2	0.48
L 3/3	0.70	2.80	1.51	1.5	0.34

**L-N:** Lingula ile sigmoid notch arasındaki mesafe, **L-İOR:** Lingula ile internal oblik sırt arasındaki mesafe, **L-A:** Lingula ile mandibular ramusun anterioru arasındaki mesafe, **L-P:** Lingula ile mandibula posterior arasındaki mesafe, **L-M2:** Lingula ile 2. molar diş arasındaki vertikal mesafe, **L-OP:** Lingula ile oklüzal plan arasındaki mesafe, **B 1/3:** Anterior ramus ile lingula arasında kalan mesafenin ortasındaki ramusun bukkal kalınlığı, **B 2/3:** Lingula üzerindeki ramusun bukkal kalınlığı, **B 3/3:** Posterior ramus ile lingula arasında kalan mesafenin ortasındaki ramusun bukkal kalınlığı, **BL 1/3:** Anterior ramus ile lingula arasında kalan mesafenin ortasındaki ramusun bukkolingual kalınlığı, **BL 2/3:** Lingula üzerindeki ramusun bukkolingual kalınlığı, **BL 3/3:** Posterior ramus ile lingula arasında kalan mesafenin ortasındaki ramusun bukkolingual kalınlığı, **L 1/3:** Anterior ramus ile lingula arasında kalan mesafenin ortasındaki ramusun lingual kalınlığı, **L 2/3:** Lingula üzerindeki ramusun lingual kalınlığı, **L 3/3:** Posterior ramus ile lingula arasında kalan mesafenin ortasındaki ramusun lingual kalınlığı



Cinsiyetler arasında normal dağılıma uygunluk Kolmogrov Smirnov testi ile analiz edildi. Normal dağılan verilerin karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t testi, normal dağılmayan verilerde ise Mann Whitney U testi kullanıldı.

Cinsiyetler arasında yaş, L-N, L-P, L-M2, L-OP, B3/3, BL2/3 ve BL3/3 değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p < 0.05$ ) görüldü. L-İOR, L-A, B1/3, B2/3, BL1/3, L1/3, L2/3 ve L3/3 değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark ( $p > 0.05$ ) görülmedi. (Tablo 4.2.)

**Tablo 4.2.** Cinsiyetler arasında karşılaştırma

	Kadın(n=150)		Erkek(n=100)		p
	Ort. ± Ss	Ortanca (min.-maks.)	Ort. ± Ss	Ortanca (min.-maks.)	
<b>Yaş</b>	18.03 ± 2.99	17 (15 - 31)	18.46 ± 3.27	18 (15 - 35)	<b>0.034<sup>a</sup></b>
<b>L-N</b>	16.28 ± 2.49	16.1 (11,16 - 22,76)	17.97 ± 3.01	17.99 (11.94 - 25.64)	<b>&lt;0.001<sup>a</sup></b>
<b>L-İOR</b>	10.45 ± 1.85	10.6 (5,04 - 16,91)	10.69 ± 1.85	10.62 (6.67 - 16.54)	0.307 <sup>b</sup>
<b>L-A</b>	15.62 ± 2.23	15.51 (7,93 - 21,5)	16.09 ± 2.31	15.9 (9.35 - 22.91)	0.061 <sup>a</sup>
<b>L-P</b>	14.54 ± 1.79	14.38 (11,11 - 25,96)	16.01 ± 2.01	16.07 (11.86 - 20.5)	<b>&lt;0.001<sup>a</sup></b>
<b>L-M2</b>	17.87 ± 3.28	17.83 (10,78 - 25,58)	19.32 ± 2.8	18.98 (13.69 - 27.09)	<b>&lt;0.001<sup>b</sup></b>
<b>L-OP</b>	9.2 ± 2.8	9.36 (2,43 - 15,77)	10.59 ± 2.48	10.63 (5.46 - 16.15)	<b>&lt;0.001<sup>b</sup></b>
<b>B 1/3</b>	2.42 ± 0.38	2.4 (1.6 - 3.6)	2.37 ± 0.4	2.3 (1.4 - 3.9)	0.351 <sup>a</sup>
<b>B 2/3</b>	2.41 ± 0.36	2.4 (1.6 - 3.7)	2.36 ± 0.44	2.3 (1.6 - 3.6)	0.143 <sup>a</sup>
<b>B 3/3</b>	2.11 ± 0.47	2.1 (1.1 - 3.3)	1.97 ± 0.45	2 (0.7 - 3.1)	<b>0.032<sup>a</sup></b>
<b>BL1/3</b>	7.5 ± 1.21	7.4 (4.4 - 10.6)	7.36 ± 1.23	7.3 (4.8 - 11.1)	0.368 <sup>b</sup>
<b>BL2/3</b>	7.36 ± 1.04	7.35 (4.9 - 10)	7.09 ± 1.02	7.1 (4.5 - 9.2)	<b>0.042<sup>b</sup></b>
<b>BL3/3</b>	4.54 ± 1.1	4.6 (2.2 - 7.6)	4.24 ± 1.16	4.15 (1.4 - 7.1)	<b>0.047<sup>a</sup></b>
<b>L 1/3</b>	2.34 ± 0.54	2.3 (1.2 - 4)	2.29 ± 0.52	2.2 (1.3 - 3.9)	0.416 <sup>a</sup>
<b>L 2/3</b>	2.18 ± 0.49	2.2 (1.1 - 4.1)	2.11 ± 0.46	2.1 (1.2 - 3.2)	0.422 <sup>a</sup>
<b>L 3/3</b>	1.52 ± 0.31	1.5 (0.8 - 2.5)	1.51 ± 0.39	1.5 (0.7 - 2.8)	0.896 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Mann Whitney U testi; <sup>b</sup>Bağımsız örneklem t testi; ss: standart sapma; ort: ortalama; min:minimum; maks: maksimum

İskeletsel sınıflara göre yaş, L-İOR, L-M2, L-OP, B1/3, B2/3, B3/3, BL1/3, BL2/3, BL3/3, L1/3, L2/3 değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark ( $p < 0.05$ ) görüldü. L-N, L-A, L-P, L3/3 değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark ( $p > 0.05$ ) görülmedi. (Tablo 4.3.)

Lingula tiplerine göre yaş, L-N, L-İOR, L-A, L-P, L-M, L-OP, B1/3, B2/3, B3/3, BL1/3, BL2/3, BL3/3, L1/3, L2/3, L3/3 değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark ( $p > 0.05$ ) görülmedi. (Tablo 4.4.)

**Tablo 4.3.** Sınıflar arasında karşılaştırmalar

	Sınıf I (n=66)		Sınıf II (n=98)		Sınıf III (n=86)		p
	Ortalama ± ss	Ortanca (min-mak)	Ortalama ± ss	Ortanca (min-mak)	Ortalama ± ss	Ortanca (min-mak)	
Yaş	18.82 ± 3.54	18 (15 - 31) <sup>A</sup>	17.35 ± 1.87	17 (15 - 25) <sup>B</sup>	18.7 ± 3.65	18 (15 - 35) <sup>B</sup>	<b>0.007<sup>a</sup></b>
L-N	16.5 ± 2.39	16.57 (11.95 – 23.12)	16.85 ± 2.82	16.64 (11.16 – 24.98)	17.42 ± 3.11	17.2 (11.86 – 25.64)	0.124 <sup>b</sup>
L-İOR	10.66 ± 1.59	10.54 (6.95 – 15.6) <sup>A</sup>	11.13 ± 1.94	11.02 (5.04 – 16.91) <sup>A</sup>	9.79 ± 1.68	10.05 (6.3 – 13.74) <sup>B</sup>	<b>&lt;0.001<sup>a</sup></b>
L-A	15.75 ± 2.07	15.65 (10.01 – 21.5)	16.09 ± 2.42	15.97 (7.93 – 22.91)	15.53 ± 2.22	15.44 (9.35 – 20.91)	0.237 <sup>b</sup>
L-P	15.32 ± 1.73	15.11 (11.4 – 19.64)	15.26 ± 2.35	15.07 (11.11 – 25.96)	14.83 ± 1.76	14.82 (11.18 – 18.15)	0.302 <sup>a</sup>
L-M	18.36 ± 2.57 <sup>A</sup>	17.9 (12.55 – 24.31)	17.17 ± 2.95 <sup>B</sup>	17.14 (10.78 – 24.25)	19.97 ± 3.19 <sup>C</sup>	20.37 (12.33 – 27.09)	<b>&lt;0.001<sup>b</sup></b>
L-OP	9.66 ± 2.31 <sup>A</sup>	9.5 (5.13 – 15.77)	8.75 ± 2.74 <sup>B</sup>	8.92 (2.43 – 15.39)	10.98 ± 2.64 <sup>C</sup>	11.23 (4.11 – 16.15)	<b>&lt;0.001<sup>b</sup></b>
B1/3	2.53 ± 0.38	2.45 (1.8 – 3.5) <sup>A</sup>	2.42 ± 0.41	2.4 (1.4 – 3.9) <sup>A</sup>	2.27 ± 0.34	2.2 (1.6 - 3) <sup>B</sup>	<b>&lt;0.001<sup>a</sup></b>
B2/3	2.5 ± 0.4	2.5 (1.7 – 3.5) <sup>A</sup>	2.39 ± 0.39	2.4 (1.6 – 3.6) <sup>AB</sup>	2.3 ± 0.38	2.2 (1.6 – 3.7) <sup>B</sup>	<b>0.001<sup>a</sup></b>
B3/3	2.11 ± 0.45	2.1 (1.2 – 3.2) <sup>A</sup>	2.15 ± 0.47	2.2 (0.7 – 3.2) <sup>A</sup>	1.91 ± 0.46	1.9 (0.9 – 3.3) <sup>B</sup>	<b>&lt;0.001<sup>a</sup></b>
BL1/3	7.73 ± 1.2 <sup>A</sup>	7.55 (5.4 – 10.6)	7.6 ± 1.09 <sup>A</sup>	7.7 (4.8 – 11.1)	7.06 ± 1.28 <sup>B</sup>	6.9 (4.4 – 10.8)	<b>0.001<sup>b</sup></b>
BL2/3	7.73 ± 1.01 <sup>A</sup>	7.7 (5.7 - 10)	7.21 ± 0.99 <sup>B</sup>	7.15 (4.5 – 9.3)	6.93 ± 0.99 <sup>B</sup>	6.85 (5.1 – 9.2)	<b>&lt;0.001<sup>b</sup></b>
BL3/3	4.55 ± 0.98 <sup>A</sup>	4.65 (2.4 – 6.8)	4.59 ± 1.13 <sup>A</sup>	4.6 (1.4 – 7.1)	4.13 ± 1.21 <sup>B</sup>	3.9 (1.8 – 7.6)	<b>0.013<sup>b</sup></b>
L1/3	2.5 ± 0.55	2.4 (1.4 - 4) <sup>A</sup>	2.28 ± 0.48	2.2 (1.3 – 3.9) <sup>B</sup>	2.23 ± 0.55	2.2 (1.2 – 3.7) <sup>B</sup>	<b>0.005<sup>a</sup></b>
L2/3	2.36 ± 0.51	2.2 (1.3 – 4.1) <sup>A</sup>	2.14 ± 0.47	2.2 (1.1 – 3.2) <sup>AB</sup>	2.02 ± 0.41	2 (1.2 – 3.2) <sup>B</sup>	<b>&lt;0.001<sup>a</sup></b>
L3/3	1.53 ± 0.37	1.5 (0.9 – 2.8)	1.54 ± 0.35	1.5 (0.7 – 2.6)	1.48 ± 0.32	1.45 (0.8 – 2.5)	0.405 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Kruskal Wallis; <sup>b</sup>Tek yönlü varyans analizi; <sup>A-C</sup>Her bir satır için aynı harfe sahip sınıflar arasında fark yoktur; ss: standart sapma

**Tablo 4.4.** Lingula tipine göre karşılaştırmalar

	Nodüler (n=81)		Kesik (n=46)		Trianguler (n=46)		Asimile (n=77)		p
	Ortalama ± ss	Ortanca (min-mak)	Ortalama ± ss	Ortanca (min-mak)	Ortalama ± ss	Ortanca (min-mak)	Ortalama ± ss	Ortanca (min-mak)	
<b>Yaş</b>	17.88 ± 2.49	17 (15 - 25)	18.04 ± 2.12	18 (15 - 23)	19.11 ± 4.72	18 (16 - 35)	18.09 ± 2.94	17 (15 - 26)	0.399 <sup>a</sup>
<b>L-N</b>	16.86 ± 2.77	16.81 (11.95 - 24.98)	16.52 ± 2.24	16.38 (11.55 - 20.63)	17.02 ± 2.82	16.79 (12.23 - 23.42)	17.27 ± 3.21	17.05 (11.16 - 25.64)	0.538 <sup>b</sup>
<b>L-İOR</b>	10.59 ± 1.84	10.69 (5.04 - 15.6)	10.85 ± 1.7	10.74 (6.61 - 14.72)	10.35 ± 1.9	10.42 (6.67 - 16.54)	10.44 ± 1.92	10.5 (6.81 - 16.91)	0.543 <sup>a</sup>
<b>L-A</b>	15.81 ± 2.06	15.49 (11.11 - 22.91)	16.07 ± 2.47	16.06 (7.93 - 21.8)	16.04 ± 2.24	15.95 (9.91 - 21.3)	15.51 ± 2.37	15.24 (9.35 - 20.74)	0.342 <sup>a</sup>
<b>L-P</b>	14.76 ± 1.81	14.58 (11.11 - 19.97)	15.52 ± 2.52	15.33 (11.86 - 25.96)	15.12 ± 1.61	15 (11.74 - 19.91)	15.29 ± 2.06	15.29 (11.58 - 20.5)	0.175 <sup>b</sup>
<b>L-M2</b>	18.21 ± 3.4	17.8 (11.03 - 26.19)	17.9 ± 3.37	17.91 (10.88 - 27.09)	18.89 ± 2.6	18.88 (13.64 - 24.52)	18.77 ± 3.08	18.77 (10.78 - 25.51)	0.319 <sup>b</sup>
<b>L-OP</b>	9.23 ± 2.69	9.04 (2.43 - 15.31)	9.51 ± 3.03	9.58 (2.6 - 14.15)	10.32 ± 3.11	9.84 (4.44 - 16.15)	10.11 ± 2.34	10.26 (4.25 - 15.39)	0.087 <sup>b</sup>
<b>B1/3</b>	2.37 ± 0.36	2.3 (1.7 - 3.6)	2.4 ± 0.41	2.4 (1.6 - 3.2)	2.37 ± 0.39	2.3 (1.6 - 3)	2.44 ± 0.41	2.4 (1.4 - 3.9)	0.591 <sup>a</sup>
<b>B2/3</b>	2.39 ± 0.4	2.4 (1.6 - 3.5)	2.38 ± 0.4	2.4 (1.6 - 3.3)	2.39 ± 0.37	2.35 (1.8 - 3.5)	2.39 ± 0.41	2.3 (1.6 - 3.7)	1.000 <sup>a</sup>
<b>B3/3</b>	2.06 ± 0.46	2.1 (1.2 - 3.2)	1.91 ± 0.44	1.9 (0.7 - 2.7)	2.04 ± 0.37	2.1 (1.3 - 2.7)	2.14 ± 0.53	2.2 (0.9 - 3.3)	0.061 <sup>a</sup>
<b>BL1/3</b>	7.26 ± 1.17	7.1 (5.1 - 10.6)	7.51 ± 1.21	7.7 (4.4 - 9.6)	7.34 ± 1.25	7.4 (5.2 - 10.8)	7.67 ± 1.23	7.7 (4.8 - 11.1)	0.085 <sup>a</sup>
<b>BL2/3</b>	7.14 ± 1.08	7.1 (4.5 - 10)	7.27 ± 1.07	7.1 (5 - 10)	7.38 ± 0.88	7.35 (5.6 - 9.4)	7.28 ± 1.08	7.4 (5.1 - 9.1)	0.476 <sup>a</sup>
<b>BL3/3</b>	4.3 ± 1.06	4.2 (2.4 - 7.1)	4.35 ± 1.1	4.3 (1.4 - 6.5)	4.62 ± 1.14	4.6 (2.6 - 6.9)	4.48 ± 1.23	4.5 (1.8 - 7.6)	0.417 <sup>b</sup>
<b>L1/3</b>	2.29 ± 0.53	2.2 (1.2 - 4)	2.35 ± 0.55	2.3 (1.5 - 3.8)	2.24 ± 0.56	2.15 (1.4 - 3.9)	2.37 ± 0.52	2.3 (1.4 - 3.7)	0.401 <sup>a</sup>
<b>L2/3</b>	2.09 ± 0.47	2.1 (1.1 - 3.2)	2.24 ± 0.52	2.2 (1.3 - 4.1)	2.2 ± 0.48	2.2 (1.2 - 3.3)	2.15 ± 0.47	2.1 (1.3 - 3.8)	0.325 <sup>a</sup>
<b>L3/3</b>	1.53 ± 0.36	1.5 (0.8 - 2.8)	1.54 ± 0.33	1.5 (0.7 - 2.3)	1.44 ± 0.31	1.4 (0.9 - 2.2)	1.53 ± 0.36	1.5 (0.8 - 2.6)	0.510 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Kruskal Wallis; <sup>b</sup>Tek yönlü varyans analizi; ss: standart sapma

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, sınıf I, sınıf II ve sınıf III maloklüzyona sahip hastaların ramus kalınlıkları, lingulanın anatomik noktalara uzaklığı ve lingula tipleri KIBT ile değerlendirilmiştir.

DFD dental oklüzyon bozukluklarıyla ilişkilendirilse de, oklüzyon bozuklukları DFD'nin bir parçasıdır. DFD'ye sahip hastaların tedavisi birçok uzmanlık alanını içermekle birlikte esas olarak DFD'ler ortodontist ve maksillofasial cerrahlar tarafından tedavi edilmektedir.<sup>33</sup> DFD teşhisinde klinik fotoğraf, dental model, sefalometri, 2B ve 3B görüntüleme ve arklar arasındaki ilişkiyi inceleyebilmek için intraoral muayene yöntemleri kullanılmaktadır. Dentofasiyal deformitelerin sınıflandırılması mandibular deformiteler, maksiller deformiteler ve interoklüzal deformiteler (Sınıf I, Sınıf II, Sınıf III) olarak yapılmaktadır.<sup>33, 134</sup>

DFD'li hastalarda; fonksiyonel, estetik ve sosyo-psikolojik problemler ortaya çıkmaktadır. Fonksiyonel problemlere maloklüzyonlar, çiğneme, yutkunma ve konuşma zorluğu, TME'de oluşan anormal basınç nedeniyle TME ağrıları, artritler ve dejenerasyon rahatsızlıkları örnek gösterilebilmektedir.<sup>135, 136</sup> Profilden estetik olmayan görünüm ve gülümseme varlığı hastalarda problem oluşturabilmektedir. Hastaların estetik görünüm bozukluğu psikolojik durumlarını etkilemektedir ve hastalar insanların kendilerine alay edici gözlerle baktığını düşünüp içlerine kapanıp toplumdan uzaklaşabilmektedir. Bu durum hastalarda özgüven eksikliğine de neden olarak başarılı olmalarını engelleyebilmektedir. Bu durumda olan bireyler kendilerinin çekici olmadığını düşünmektedirler.<sup>137</sup>

DFD'ye sahip hastaların tedavisinde, ortognatik cerrahi operasyonu sık kullanılan bir tedavi seçeneğidir. Hastalar, estetik ve psikolojik olarak kendini iyi hissetme amacıyla bu tedavi seçeneğine başvurmaktadır.<sup>138</sup> DFD'nin ortognatik cerrahi

yöntemleri kullanarak düzeltilmesinde estetik değişimle birlikte ideal oklüzyon ile çiğneme etkinliğinin de artırılması amaçlanmaktadır. Özellikle ileri seviyede iskeletsel sınıf II ve III maloklüzyona sahip hastalarda ortognatik cerrahi endikasyonu bulunmaktadır.<sup>139-141</sup> Çalışmamıza sınıf I, sınıf II ve sınıf III maloklüzyona sahip bireyler dahil edilmiştir.

Lateral sefalometrik radyografiler, 3B yapıları 2B olarak kaydeden radyografilerdir. Lateral sefalometrik radyograflar, dental ve iskeletsel deformitelerinin teşhisinin yanı sıra cerrahi operasyon öncesi tedavi planlamasında kullanım için standart modalite olmuştur.<sup>142</sup> Bununla birlikte yöntemin, üç boyutlu yapının iki boyutlu görüntüsünü kaydetmesi, görece olarak uzun görüntü elde etme süresi, standardizasyon zorluğu, güvenilirliğinin sınırlı olması, distorsiyona uğraması gibi dezavantajları bulunmaktadır. Bu da anatomik noktaların tanımlama hatalarına, referans noktalarının süperpoze olmasına, ölçüm ve teşhis hassasiyetinin azalmasına neden olabilmektedir.<sup>143-145</sup>

BT kullanışlı olmasına rağmen KIBT'a göre düşük çözünürlüğe sahip olması, maliyetinin yüksek olması ve yüksek radyasyon dozu nedeniyle diş hekimliği alanında çok fazla tercih edilmemektedir.<sup>146, 147</sup> KIBT'ın BT'ye göre maksillofasial bölgeden alınan görüntülerde yüksek çözünürlüğe sahip olması, kompakt olması ve kullanışlı olması gibi önemli avantajları bulunmaktadır. Aynı zamanda KIBT istenilen kesit üzerinde ölçüm yapılmasına olanak sağlamaktadır.<sup>148-150</sup> KIBT'ın avantajları sebebiyle çalışmamızdaki ölçümler için KIBT tercih edilmiştir.

Bachetti ve ark.<sup>151</sup> mandibular büyümenin değerlendirilmesi için servikal vertebra maturasyon (CVM) yönteminin geliştirilmiş bir versiyonunu bildirmiştir. Bu yöntem ortognatik cerrahinin zamanlamasında büyüme hızının düştüğü dönemleri

saptamak veya tedavi sonuçlarının uzun vadeli değerlendirilmesi için son derece yararlı olabilmektedir.

Bu yöntemle göre;

**CVMS I Evresi:** 2., 3., ve 4. servikal vertebraların alt sınırları düzken vakaların yarısında 2. vertebranın alt sınırında konkavite görülebilir. 3. ve 4. servikal vertebra takoz şeklindedir. Mandibular büyümenin pik dönemine 1 yıldan fazla zaman vardır.

**CVMS II Evresi:** 2. ve 3. servikal vertebranın alt sınırında konkavite vardır. 3. ve 4. servikal vertebralar takoz şeklinde veya yatay dikdörtgen şeklindedir. Mandibular büyümenin pik dönemi bu basamaktan sonraki 1 yıl içinde gerçekleşir

**CVMS III Evresi:** 2., 3. ve 4. servikal vertebranın alt sınırı konkav hale gelmiştir. 3. ve 4. servikal vertebralar horizontal yönde dikdörtgen şeklindedir. Mandibular büyümenin pik dönemi bu basamaktan 1 veya 2 yıl önce meydana gelir

**CVMS IV Evresi:** 2., 3., ve 4. servikal vertebralar hala iç bükeyken 3. ve 4. servikal vertebranın en az biri kare şeklini almıştır. Mandibular büyümenin pik dönemi bu basamaktan en az 1 yıl önce sona ermiştir.

**CVMS V Evresi:** 2., 3. ve 4. servikal vertebralarda konkavite devam ederken 3. veya 4. servikal vertebranın en az biri vertikal yönde dikdörtgen şeklindedir. Mandibular büyümenin pik dönemi bu basamaktan en az 2 yıl önce sona ermiştir.

Büyüme ve gelişimini tamamlamış hastaların seçilmesi, cerrahi değişikliklerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve daha sonra oluşabilecek nüksün önlenmesi açısından oldukça önemlidir.<sup>152</sup> Yeni yöntemde, iskelet olgunluğu tek bir sefalometre ile değerlendirilebildiği için büyüme atılımı sona ermiş mandibulayı değerlendirmek için bu yöntem kullanıldı. Çalışmamıza mandibular büyüme atılımı sona ermiş CVMS IV ve CVMS V evrelerindeki hastalar dahil edilmiştir. Hastaların yaş aralıkları 15-35 olup ortalama yaş  $18.20 \pm 3.11$  olarak bulunmuştur.

SSRO, prognatizm, retrognatizm ve asimetri gibi mandibular deformiteleri düzeltmek için yapılan bir operasyondur.<sup>153</sup> SSRO daha kısa iyileşme süresi, nispeten düşük komplikasyon oranları ve intraoral olarak gerçekleştirildiği için alt çene osteotomilerinde en sık kullanılan yöntem haline gelmiştir.<sup>154</sup> Mandibulanın anatomik şekli, kemik kalınlığı, ramus yüksekliği, lingula pozisyonu ve gömülü üçüncü molar dişin varlığı, sagittal ramus bölünmesinin başarılı bir şekilde yürütülmesini etkileyen önemli faktörlerdir.<sup>155</sup>

SSRO'ne lingulanın hemen üstünden ve arkasına uzanan vertikal ramusun medial korteksinden anteroposterior yönde osteotomi ile başlanır. Lingulanın altından yapılan osteotomi, kanama ve İAS hasarına neden olacaktır. Ayrıca, ramusun daha ince olduğu ve spongios kemiğin iki kortikal duvar arasında kesildiği önerilen seviyenin çok üzerinde yapılan osteotomi, kötü bölünmelere bağlı cerrahi başarısızlık riskini önemli ölçüde artırır.<sup>156</sup> Bu komplikasyonlar mandibular ramusun mediolateral olarak ince olduğu durumlarda da gözlenebilmektedir.<sup>2</sup> İnférieur alveolar sinir hasarı, kanamaları ve kötü kırık oluşumunu önlemek için referans noktası olarak lingula belirlenmelidir.<sup>157</sup>

Lingula, ramusun medial yüzünde mandibular foramene anteromedial olarak yerleşmiş, bazen mukozadan palpe edilebilen sfenomandibular ligamanın tutunmasını sağlayan kemik çıkıntısıdır.<sup>158</sup> Lingula, mandibular ramus osteotomilerinden önce doğru bir şekilde tanımlanması gereken önemli bir referans noktasıdır.<sup>159</sup>

Cerrahi operasyonlar sırasında önemli anatomik yapı olması sebebiyle çalışmamızda lingulayı referans noktası olarak belirledik ve KIBT ölçümlerinde lingulanın anatomik oluşumlara olan uzaklığını ve ramus kalınlığını değerlendirdik.

Lingula tiplerinin değerlendirildiği bir çalışmada 50 yetişkin kuru çene kemiği incelenmiştir. Triangular lingula %42, kesik lingula %36, asimile lingula %12 ve nodüler lingula %10 olarak rapor edilmiştir.<sup>160</sup> Lingula tiplerini maloklüzyonlar

arasında değerlendiren çalışmalar yapılmıştır. Jung ve ark.<sup>161</sup> lingulanın yeri ve şeklini iskelet sınıf I ve sınıf III maloklüzyona sahip hastaların panoramik radyografi ve KIBT kullanarak karşılaştırmıştır. En yaygın lingula tipini nodüler (%54.0) bulunmuştur ve diğer lingula tiplerinin oranları sırasıyla kesik (%29.3), trianguler (%14.3) ve asimile (%2.4) olarak bulunmuştur. Sınıf I ve sınıf III hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmamasına rağmen, trianguler tipin sınıf III hastalarda sınıf I hastalara göre daha sık gözlendiğini ( $p=0.086$ ) bildirmiştir. Lingula tipinin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediğini ( $p>0.05$ ) bildirmiştir.

Lingula tiplerinin ve lingulanın anatomik noktalara uzaklığın da değerlendirildiği kapsamlı başka bir çalışmada; lingula tipleri, lingulanın ramusun anterioru ve posterioru arasındaki uzaklıklar, lingula ile sigmoid çentik arasındaki uzaklık, lingula ile 2. molar dişin distali arasında uzaklık ve lingula ile oklüzal plan arasındaki uzaklık değerlendirilmiştir. 184 tai mandibulası değerlendirdiğinde kesik, trianguler, nodüler ve asimile lingula sayıları sırasıyla; 85 (%46), 55 (29.9%), 36 (19.6%) ve 8 (4.3%) olarak bulunmuştur. Lingula ile anterior ramus uzaklığı arasındaki mesafe  $20.6 \pm 3.5$  mm, lingula ile posterior ramus arasındaki mesafe  $18 \pm 2.6$  mm, lingula ile sigmoid notch arasındaki mesafeyi  $16.6 \pm 2.9$  mm, lingula ile 2. moların distal yüzeyi arasındaki mesafe  $29.7 \pm 4.4$  mm, lingula ile oklüzal plan arasındaki mesafe  $4.5 \pm 2.6$  mm olarak bulunmuştur.<sup>159</sup>

Çalışma sonuçlarından farklı olarak Türkiye’de yapılan bir çalışmada lingula tipleri ve lingulanın anatomik noktalara olan uzaklığı KIBT ile değerlendirilmiştir. Çalışmada nodüler tip en yaygın (%51.2), asimile tip (%2.7) en az olarak rapor edilmiştir. Lingula ile mandibular ramusun ön sınırı arasındaki uzaklık  $16.77 \pm 2.74$  mm, ramusun arka sınırı arasındaki uzaklık  $13.02 \pm 2.31$  mm, sigmoid çentik ile arasındaki uzaklık  $15.32 \pm 2.46$  mm, mandibular ikinci molar dişin distal yüzeyinden



lingulanın ortalama mesafesi  $29.45 \pm 3.92$  mm olarak bildirilmiştir.<sup>162</sup> Türkiye’de yapılan başka bir retrospektif çalışmada radyografik tanı ve cerrahi tedavi için başvuran 139 hasta üzerinde lingula ile ramusun ön sınırı arasındaki mesafe  $15.57 \pm 2.4$  mm, lingula ile sigmoid çentik arasındaki mesafe  $14.85 \pm 2.39$  mm, lingula ile ramusun posterioru arasındaki mesafeyi  $13.86 \pm 3.6$  mm olarak bulunmuştur.<sup>157</sup> Araştırmacılar, lingula ile ramusun posterioru arasındaki mesafenin 15 mm'den az olduğu durumlarda osteotominin çok dikkatli bir şekilde yapılmasını önermişlerdir.<sup>163</sup>

Çalışmamızda 250 hastanın lingula tipleri ve lingulanın anatomik noktalara uzaklığı KIBT ile değerlendirildi. Lingula tiplerinden 81’i nodüler (%32.4), 46’sı kesik (%18.4), 46’sı trianguler (%18.4) ve 77’si asimile (%30.8) tip, lingula ile ramusun ön sınırı arasındaki uzaklık  $15.80 \pm 2.26$  mm, lingula ile ramusun arka sınırı arasındaki uzaklık  $15.12 \pm 2.01$  mm, lingula ile sigmoid çentik arasındaki uzaklık  $16.95 \pm 2.83$  mm, lingula ile 2. molar diş arasındaki uzaklık  $18.44 \pm 3.16$  mm, lingula ile oklüzal plan arasındaki uzaklık  $9.75 \pm 2.75$  mm olarak bulundu. Lingula tiplerinin ve lingula ile 2. molar diş arasındaki mesafe ölçümlerinin farklı olmasının ölçüm yönteminin, örneklem büyüklüğünün farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Lingulanın anatomik noktalara uzaklığını cinsiyetler arasında değerlendiren bir çalışmada lingulanın yerini lokalize etmek için 125 hastadan elde edilen KIBT görüntüleri kullanılmış ve lingula ile oklüzal plan arasındaki mesafe ve lingula ile internal oblik sırt arasındaki mesafe değerlendirilmiştir. Lingula ile oklüzal plan arasındaki mesafe ortalama  $8.85 \pm 2.59$  mm (erkeklerde  $10.30 \pm 2.33$  mm, kadınlarda  $7.37 \pm 1.94$  mm) , lingula ile internal oblik sırt arasındaki mesafe ortalama  $14.68 \pm 1.44$  mm (erkeklerde  $14.99 \pm 1.27$  mm, kadınlarda  $14.37 \pm 1.55$  mm) olarak bulunmuştur. Mesafeler cinsiyetler arasında karşılaştırdığında erkek hastalarda lingula ile oklüzal plan

arasındaki mesafe ve lingula ile internal oblik sırt arasındaki mesafenin istatistiksel olarak daha fazla bulunduğu ( $p < 0.005$ ) bildirilmiştir.<sup>164</sup>

Kun-Jung Hsu ve ark.<sup>165</sup> lingula ile iskeletsel maloklüzyonlar arasındaki anatomik ilişkiyi KIBT kullanarak değerlendirmiştir. Toplamda 72 katılımcıyı (23 erkek ve 49 kadın) maloklüzyonlara göre (ANB açısı) üç gruba ayırmış: Sınıf I ( $0^\circ < \text{ANB} < 4^\circ$ ), Sınıf II ( $\text{ANB} \geq 4^\circ$ ) ve Sınıf III ( $\text{ANB} \leq 0^\circ$ ). Lingula ile internal oblik sırt, lingula ile eksternal oblik sırt, lingula ile sigmoid notch, lingula ile ramusun alt sınırı, lingula ile ramusun posterioru arasındaki mesafeyi ölçmüşlerdir. Ölçümlerini maloklüzyon ve cinsiyetler arasında karşılaştırmışlardır. Lingula ile eksternal oblik sırt ve lingula ile ramusun posterioru arasındaki mesafeyi erkeklerde (sırasıyla 19.99 mm ve 15.93 mm) kadınlara göre (sırasıyla 18.85 mm ve 14.89 mm) anlamlı derecede yüksek ( $p < 0.05$ ) bulmuşlardır. Ayrıca, Lingula ile internal oblik sırt değerini erkeklerde (32.91 mm) kadınlardan (30.40 mm) daha yüksek bulmuşlardır. Lingulanın anatomik noktalara olan uzaklığını sınıf I, sınıf II ve sınıf III maloklüzyonlara göre karşılaştırdığında, istatistiksel olarak fark bulmamışlardır.<sup>165</sup>

Çalışmamızda L-OP arasındaki mesafe ortalama  $9.75 \pm 2.75$  mm (erkeklerde  $10.59 \pm 2.48$  mm, kadınlarda  $9.2 \pm 2.8$  mm), L-İOR arasındaki mesafe ortalama  $10.54 \pm 1.84$  mm (erkeklerde  $10.69 \pm 1.85$  mm, kadınlarda  $10.45 \pm 1.85$  mm) olarak bulunmuştur. Cinsiyetler arası karşılaştırmada erkek hastaların L-OP ve L-İOR mesafeleri istatistiksel olarak kadınlardan fazla ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur. Ayrıca L-N (erkeklerde  $17.97 \pm 3.01$ mm, kadınlarda  $16.28 \pm 2.49$ mm) ve L-P (erkeklerde  $16.01 \pm 2.01$ mm, kadınlarda  $14,54 \pm 1,79$ mm) erkek hastalarda kadın hastalardan istatistiksel olarak daha fazla ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur.

Lingulanın anatomik noktalara uzaklığının maloklüzyon grupları arasında değerlendirildiği çalışmalar oldukça azdır. Yapılan bir çalışmada 30 sınıf I

maloklüzyona sahip 30 sınıf III maloklüzyona sahip ve SSRO endikasyonu koyulan hastalardan, linguladan sigmoid çentiğe olan uzaklık, linguladan posterior ramusa olan uzaklık, linguladan internal oblik sırtta olan uzaklık ve lingula ile oklüzal plan arasındaki uzaklık değerlendirilmiştir. Lingula ile oklüzal plan arasındaki mesafe sınıf III hastalarda ( $9.91 \pm 3.16$  mm (erkek 9.93 mm, kadın 9.89 mm)) sınıf I hastalara göre ( $8.12 \pm 2.95$  mm (erkek 8.58mm, kadın 7.60mm)) daha yüksek, lingula ile ramusun posterioru arasındaki ortalama uzaklık sınıf III hastalarda ( $15.82 \pm 1.80$  mm (erkek 16.75 mm, kadın 15 mm)) sınıf I hastalara göre ( $16.55 \pm 1.67$  mm (erkek 17.09 mm, kadın 15.92mm)) daha düşük, lingula ile sigmoid çentik arasındaki mesafe sınıf III hastalarda ( $18.73 \pm 2.89$  mm (erkek 19.78 mm, kadın 17.81 mm)) sınıf I hastalara göre ( $17.70 \pm 2.65$  mm (erkek 18.24mm, kadın 17.07 mm)) daha yüksek bulunmuş ve lingula ile ramusun anterioru arasındaki mesefelerin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.<sup>166</sup> Yapılan başka bir retrospektif çalışmada KIBT görüntüleri kullanılarak SSRO bölgelerinde prognatik ve prognatik olmayan mandibula morfolojisindeki farklılıklar değerlendirilmiştir. 2. moların distali ile lingula arasındaki vertikal mesafe prognatik mandibulada ( $18.87 \pm 4.7$  mm), prognatik olmayan mandibulaya göre ( $15.62 \pm 4.33$  mm) istatistiksel olarak daha yüksek, lingula ile ramusun anterioru arasındaki mesafeyi prognatik mandibulada ( $12.48 \pm 2.16$  mm), prognatik olmayan mandibulaya göre ( $15.00 \pm 2.61$  mm) istatistiksel olarak anlamlı fark ( $p<0.05$ ) bulunmuştur.<sup>167</sup>

Huang ve ark.<sup>168</sup> lateral sefalogramlar kullanılarak doğrulanmış sınıf I, II ve III dentofasiyal ilişkileri olan hastaları içeren retrospektif bir çalışma yürütmüştür. Çalışmaya iCAT yazılımı kullanarak KIBT görüntülemesi yapılan üç grubun (normal dentisyon, retrognatizm ve prognatizm) her birisinde 32 (16 kadın ve 16 erkek) olmak üzere 18 ila 45 yaş grubundan 96 hasta dahil edilmiştir. Üç grup arasında lingula ile

sigmod çentik arasındaki mesafe açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ( $p > 0.05$ ) bildirilmiştir. <sup>168</sup>

Çalışmamızda lingula ile oklüzal plan arasındaki mesafe sınıf I hastalarda  $9.66 \pm 2.31$  mm, sınıf II hastalarda  $8.75 \pm 2.74$  mm, sınıf III hastalarda  $10.98 \pm 2.64$  mm olarak bulunmuş olup gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur. L-P arasındaki mesafe sınıf I, sınıf II ve sınıf III hastalarda sırasıyla  $15.32 \pm 1.73$  mm,  $15.26 \pm 2.35$  mm ve  $14.83 \pm 1.76$  mm olarak bulunmuş olup gruplar arası değerlendirmede istatistiksel olarak anlamlı bir fark ( $p > 0.05$ ) bulunmamıştır. L-A arasındaki mesafe sınıf I, sınıf II ve sınıf III hastalarda sırasıyla  $15.75 \pm 2.07$  mm,  $16.09 \pm 2.42$  mm ve  $15.53 \pm 2.22$  mm olarak bulundu. Gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark ( $p > 0.05$ ) bulunmadı. L-N arasındaki mesafe sınıf I, sınıf II ve sınıf III hastalarda sırasıyla  $16.5 \pm 2.39$  mm,  $16.85 \pm 2.82$  mm ve  $17.42 \pm 3.11$  mm olup gruplar arası değerlendirmede istatistiksel olarak anlamlı bir fark ( $p > 0.05$ ) bulunmamıştır. L-İOR arasındaki mesafe sınıf I, sınıf II ve sınıf III hastalarda sırasıyla  $10.66 \pm 1.59$  mm,  $11.13 \pm 1.94$  mm ve  $9.79 \pm 1.68$  mm olup gruplar arası değerlendirmede istatistiksel olarak anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur. L-M2 arasındaki vertikal mesafe sınıf I, sınıf II ve sınıf III hastalarda sırasıyla  $18.36 \pm 2.57$  mm,  $17.17 \pm 2.95$  mm ve  $19.97 \pm 3.19$  mm olup gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur. Çalışmamızın sonuçları yapılan diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

İskeletsel mandibular gelişimin fazlalığı veya eksikliği durumunda anatomik yapıların konumu önemli ölçüde değişebilmektedir. <sup>166</sup>

Mandibular ramus kalınlığının cinsiyetler arasında değerlendirildiği çalışmalar yapılmıştır. Susilo ve ark.<sup>5</sup> SSRO öncesi ramus kalınlığını cinsiyetler ve yaş grupları arasında KIBT ile değerlendirmiş ve karşılaştırmıştır. 61 hastanın KIBT görüntüsünü

içeren çalışmasında ölçümlerini oklüzal planı yer düzlemine paralel hale getirerek gerçekleştirmiştir. Koronal kesitte lingulanın üst noktası seçilmiş ve medio-lateral yönde ölçüm yapılmıştır. Erkek hastalarda ramus kalınlığını ( $8.049 \pm 1.21$  mm), kadın hastalardan ( $8.46 \pm 1.36$  mm) düşük bulmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı fark ( $p=0.078$ ) bulamamıştır. Ramus kalınlıklarını yaşlar arasında karşılaştırdığında da istatistiksel olarak anlamlı fark bulmamıştır.<sup>5</sup>

Çalışmamızda koronal kesitte lingulanın üst noktasından ramusun mediolateral kalınlık ölçümü yapılmıştır. Lingula üzerindeki ölçümlerde ramusun kalınlığı erkek hastalarda ( $7.09 \pm 1.02$  mm) kadın hastalara göre ( $7.36 \pm 1.04$  mm) istatistiksel olarak düşük ( $p<0.05$ ) bulundu. Ayrıca BL 3/3 bölgesindeki ramus kalınlığı da erkek hastalarda (sırasıyla  $4.24 \pm 1.16$  mm) kadın hastalardan ( $4.54 \pm 1.1$  mm) daha düşük ( $p<0.05$ ) bulundu.

Ramus kalınlıklarını maloklüzyon grupları arasında değerlendiren çalışmalar yapılmıştır. Kosta ve ark.<sup>169</sup> iskeletsel sınıf I Sınıf II ve Sınıf III maloklüzyona sahip 45 hastanın lingula seviyesi üzerinden ramusun kalınlığını KIBT ile ölçmüş ve bunları sınıflar arasında karşılaştırmıştır. Ramus kalınlıklarını iskeletsel sınıf I hastalarda  $7.19 \pm 0.91$  mm, iskeletsel sınıf II hastalarda  $7.15 \pm 0.96$  mm ve iskeletsel sınıf III hastalarda  $7.30 \pm 0.82$  mm olarak bulmuştur. Bu çalışmada; ramus kalınlığı açısından sınıflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı bildirilmiştir.<sup>169</sup>

Noletto ve ark.<sup>170</sup> mandibular prognatisi ve retrognatisi olan hastalarda mandibular ramusun kalınlığını değerlendirmiş ve karşılaştırmıştır. 20'si prognatik, 20'si retrognatik olan 40 hastanın mandibular ramusunu KIBT ile değerlendirmiştir. Prognatizm grubundaki ramusun ortalama kalınlığını ( $8.17 \pm 0.77$  mm), retrognatik gruptaki ramusun ortalama kalınlığından ( $8.88 \pm 0.96$  mm) daha az ( $p=0.014$ )

bulunmuştur. Prognatili hastalarda mandibular ramusun retrognatili hastalara göre daha ince olduğu bildirilmiştir.<sup>170</sup>

Ramus kalınlığını maloklüzyon grupları arasında değerlendiren başka bir çalışmada, lingulanın üzerinden ramusun ön 1/3, lingula üzerindeki ve posterior 1/3 deki mediolateral genişliğini prognatik olmayan mandibulada istatistiksel olarak daha fazla (prognatik mandibulada ön 1/3, lingula seviyesi ve posterior 1/3 genişliği sırasıyla,  $6.40 \pm 2.48$  mm,  $6.88 \pm 1.52$  mm,  $5.28 \pm 1.30$  mm; prognatik olmayan mandibulada sırasıyla,  $8.00 \pm 1.90$  mm,  $7.50 \pm 2.08$  mm,  $6.58 \pm 1.21$  mm), lingula üzerinden ramusun korteks kalınlığını mandibular prognatizm olmayan mandibulada istatistiksel olarak daha yüksek ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur (prognatik mandibulada ramusun korteks kalınlığı anterior bukkal, anterior lingual, posterior bukkal ve posterior lingual bölgede sırasıyla,  $2.40 \pm 0.76$  mm,  $2.56 \pm 0.66$  mm,  $2.24 \pm 0.44$  mm,  $1.76 \pm 0.60$  mm; prognatik olmayan mandibulada sırasıyla,  $2.80 \pm 1.05$  mm,  $3.00 \pm 0.80$  mm,  $2.20 \pm 0.72$  mm,  $2.20 \pm 0.77$  mm).<sup>167</sup>

Ittiwhipat ve ark.<sup>171</sup> Taylandlı örneklem grubunda iskeletsel sınıf I ve III arasında lingual kortikal kalınlığını (LKK), mandibular ramus kalınlığını (MRK) ve süngerimsi kemik dağılım paternini (CBD) KIBT ile değerlendirmiştir. LKK'yı lingula seviyesinden, lingulanın 3 mm ve 6 mm üzerinden ölçmüştür. Lingula seviyesindeki LKK'yı iskeletsel sınıf I hastalarda  $2.43 \pm 0.62$  mm, sınıf III hastalarda  $2.75 \pm 0.58$  mm; lingula seviyesindeki MRK'yı iskeletsel sınıf I hastalarda  $8.74 \pm 1.28$  mm, iskeletsel sınıf III hastalarda  $8.51 \pm 1.38$  mm bulmuştur. İskeletsel sınıf III olan hastalarda lingula seviyesindeki LKK'nın iskeletsel sınıf I olan hastalardan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu, MRK'nın iskeletsel sınıf I hastalarda daha fazla olduğu ancak istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı, diğer seviyelerde LKK ve MRK'nın istatistiksel olarak anlamlı olarak farklı olmadığı bildirilmiştir.

Çalışmamızda BL1/3, BL2/3 ve BL3/3 bölgelerindeki ramus kalınlığı sınıf I hastalarda sırasıyla  $7.73 \pm 1.2$  mm,  $7.73 \pm 1.01$  mm,  $4.55 \pm 0.98$  mm; sınıf II hastalarda sırasıyla  $7.6 \pm 1.09$ mm,  $7.21 \pm 0.99$ mm,  $4.59 \pm 1.13$ mm; sınıf III hastalarda sırasıyla  $7,06 \pm 1.28$  mm,  $6.93 \pm 0.99$  mm ve  $4.13 \pm 1.21$  mm olarak bulundu. Gruplar arası ramus kalınlıklarının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ( $p < 0.05$ ) bulundu. Ramus kalınlığı en fazla sınıf I hastalarda bulunurken en az sınıf III hastalarda bulunmuştur. Bölgelere göre bukkal ve lingual kortikal kemik kalınlıkları değerlendirildi. B 1/3, B 2/3, B3/3, L 1/3, L2/3 ve L3/3 bölgelerindeki kalınlıklar sınıf I hastalarda sırasıyla  $2.53 \pm 0.38$  mm,  $2.5 \pm 0.4$  mm,  $2.11 \pm 0.45$  mm,  $2.5 \pm 0.55$  mm,  $2.36 \pm 0.51$  mm,  $1.53 \pm 0.37$  mm; sınıf II hastalarda sırasıyla  $2.42 \pm 0.41$  mm,  $2.39 \pm 0.39$  mm,  $2.15 \pm 0.47$  mm,  $2.28 \pm 0.48$  mm,  $2.14 \pm 0.47$  mm,  $1.54 \pm 0.35$ ; sınıf III hastalarda sırasıyla  $2.27 \pm 0.34$  mm,  $2.3 \pm 0.38$  mm,  $1.91 \pm 0.46$  mm,  $2.23 \pm 0.55$  mm,  $2.02 \pm 0.41$  mm ve  $1.48 \pm 0.32$  mm olarak bulundu. Gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu. Sınıf I hastalarda kortikal kalınlık en çok bulunmuşken sınıf III hastalarda kortikal kemik kalınlığı en az bulunmuştur. Çalışmamızda ramus kalınlığı literatürle uyumluluk göstermektedir.

Lingula tiplerine göre lingulanın anatomik noktalara olan uzaklığı ve ramus kalınlığını değerlendiren çalışma literatürde bulunmamaktadır. Çalışmamızda lingula tiplerine göre lingulanın anatomik noktalara olan uzaklığı ve ramus kalınlığı değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark ( $p > 0.05$ ) bulunmadı.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Hastaların SSRO cerrahisi planlamaları, güvenlik marjı ölçümleri ramus kalınlıkları KIBT eşliğinde güvenle yapılabilir.
2. Çalışmamızın sonuçlarına göre medial osteotomiye erkek hastalarda kadın hastalara göre daha yukarıdan başlanmalı ve ramus kalınlığı erkek hastalarda daha az olduğu için komplikasyonu azaltmak için erkek hastalarda daha dikkatli yapılmalıdır.
3. Sınıf III maloküzyon ramus genişliği açısından daha ince olduğu için osteomi sırasında daha dikkatli davranılmalı
4. Lingula tiplerine göre anatomik uzaklığın ve ramus genişliğinin karşılaştırılmasında fark bulunmadı.
5. SSRO cerrahilerinde güvenlik marjını belirleyen daha geniş kapsamlı ve detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır.



## KAYNAKLAR

1. Mageet AO. Classification of skeletal and dental malocclusion: revisited. *Stoma Edu J* 2016;3(3-4):205-11.
2. Kim HJ, Lee HY, Chung IH, Cha IH, Yi CK. Mandibular anatomy related to sagittal split ramus osteotomy in Koreans. *Yonsei Med J* 1997;38(1):19-25.
3. Arcuri F, Giarda M, Stellin L, Gatti A, Nicolotti M, Brucoli M, Benech A, Boffano B. Basic and advanced operative techniques in orthognathic surgery. A textbook of advanced oral and maxillofacial surgery. IntechOpen; 2013.p 697-717
4. Mensink G. Bilateral sagittal split osteotomy by the splitter-separator technique: technical aspects, safety, and predictability, Leiden University; 2015.p 146-156
5. Susilo B, Sulistyani LD, Priaminiarti M, Latief MA. Mandibular ramus thickness based on cone beam computed tomography scan. *J Phys Conf Ser* 2018;1-5
6. Watzke IM, Heinrich A. The impact of bilateral sagittal split osteotomy on mandibular width and morphology, *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60(5):502-5
7. Jędrzejewski M, Smektała T, Sporniak-Tutak K, Olszewski R. Preoperative, intraoperative, and postoperative complications in orthognathic surgery: a systematic review. *Clin Oral Investig* 2015;19(5):969-77.
8. Doucet J-C, Morrison AD, Davis BR, Gregoire CE, Goodday R, Precious DS. The presence of mandibular third molars during sagittal split osteotomies does not increase the risk of complications. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70(8):1935-43.

9. Falter B, Schepers S, Vrielinck L, Lambrechts I, Thijs H, Politis C. Occurrence of bad splits during sagittal split osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;110(4):430-5.
10. Rikhotso R, Munsamy C. A morphological study of the lingula in South Africans in relation to sagittal split osteotomy. *S Afr Dent J* 2017;72(9):408-12.
11. Aarabi M, Tabrizi R, Hekmat M, Shahidi S, Puzesh A. Relationship between mandibular anatomy and the occurrence of a bad split upon sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 2014;72(12):2508-13.
12. Ribeiro DP, Gandelmann IH, Medeiros PJ. Comparison of mandibular rami width in patients with prognathism and retrognathia. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64(10):1506-9.
13. Park CS, Park JK, Kim H, Han S-S, Jeong HG, Park H. Comparison of conventional lateral cephalograms with corresponding CBCT radiographs. *Imaging Sci Dent* 2012;42(4):201-5.
14. Song JM, Kim YD. Three-dimensional evaluation of lingual split line after bilateral sagittal split osteotomy in asymmetric prognathism. *Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2014;40(1):11-6.
15. Farhadian N, Miresmaeili A, Mahvelati R, Sajedi A. A comparative cephalometric analysis between conventional and CBCT generated lateral cephalograms. *Iran J Orthod* 2012;7(1):22-6.
16. Savitri I, Badri C, Sulistyani LD. The accuracy of three-dimensional fused deposition modeling (FDM) compared with three-dimensional CT-Scans on the measurement of the mandibular ramus vertical length, gonion-menton length, and gonial angle. *J Phys Conf Ser* 2017; 884(1):012050

17. Yavuz I, Rizal M, Kiswanjaya B. The possible usability of three-dimensional cone beam computed dental tomography in dental research. *J Phys Conf Ser* 2017;884(1):012041
18. Van Vlijmen O, Maal T, Bergé S, Bronkhorst E, Katsaros C, Kuijpers-Jagtman A. A comparison between 2D and 3D cephalometry on CBCT scans of human skulls. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2010;39(2):156-60.
19. Ahmad M, Jenny J, Downie M. Application of cone beam computed tomography in oral and maxillofacial surgery. *Aust Dent J* 2012;57(1):82-94.
20. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos* 1899;41(3):248-64.
21. Ast DB, Carlos JP, Cons NC. The prevalence and characteristics of malocclusion among senior high school students in upstate New York. *Am J Orthod* 1965;51(6):437-45.
22. Posnick JC. Definition and Prevalence of Dentofacial Deformities. *Orthognathic surgery: principles & practice*. 1<sup>st</sup> ed. Saunders Elsevier. St. Louis ; 2014.p.61-8
23. Emrich RE, Brodie AG, Blayney J. Prevalence of class I, class II, and class III malocclusions (angle) in an urban population an epidemiological study. *J Dent Res* 1965;44(5):947-53.
24. Gravely J, Johnson D. Angle's classification of malocclusion: an assessment of reliability. *Br J Orthod* 1974;1(3):79-86.
25. Salzmann J. Handicapping malocclusion assessment to establish treatment priority. *Am J Orthod* 1968;54(10):749-65.
26. Allwright W. A survey of handicapping dentofacial anomalies among Chinese in Hong Kong. *Int Dent J* 1964;14(1):505-19.
27. Carlos J. Evaluation of indices of malocclusion. *Int Dent J* 1970;20(4):606-17.

28. Gardiner J. A survey of malocclusion and some aetiological factors in 1000 Sheffield schoolchildren. *Dent Pract* 1956;6:187-98.
29. Haynes S. Discontinuation of orthodontic treatment in the general dental service in England and Wales 1972 to 1979. *Br Dent J* 1982;152(4):127-29.
30. Mohlin B, Thilander B. The importance of the relationship between malocclusion and mandibular dysfunction and some clinical applications in adults. *Eur J Orthod* 1984;6(3):192-204.
31. Ahlgren J. Pattern of chewing and malocclusion of teeth. A clinical study. *Acta Odontol Scand* 1967;25(1):3-13.
32. Shivakumar K, Chandu G, Reddy VS, Shafiulla M. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs among middle and high school children of Davangere city, India by using Dental Aesthetic Index. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2009;27(4):211-18.
33. Proffit WR, White RP, Sarver DM. Dentofacial problems: prevalence and treatment need. *Contemporary treatment of dentofacial deformity*. Vol 283: Mosby St. Louis; 2003.p.2-28
34. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod* 1953;39(10):729-55.
35. Boeck EM, Lunardi N, Pinto AS, Pizzol KEDC, Boeck Neto RJ. Occurrence of skeletal malocclusions in Brazilian patients with dentofacial deformities. *Braz Dent J* 2011;22(4):340-5.
36. Morcos SS, Patel PK. The vocabulary of dentofacial deformities. *Clin Plast Surg* 2007;34(3):589-99.
37. Singh G. Classification of malocclusion. *Textbook of orthodontics*. 3<sup>rd</sup> ed. London: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2015.p.159-174

38. Samir EB. Development of the dental occlusion. In: Samir EB, eds. Textbook of Orthodontics. 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders; 2001.p.53-60
39. Celikoglu M, Akpinar S, Yavuz I. The pattern of malocclusion in a sample of orthodontic patients from Turkey. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2010;15(5):791-6
40. Pachori Y, Navlani M, Gaur T, Bhatnagar S. Treatment of skeletal class II division 1 malocclusion with mandibular deficiency using myofunctional appliances in growing individuals. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2012;30(1):56-65
41. Foster T, Walpole Day A. A survey of malocclusion and the need for orthodontic treatment in a Shropshire school population. Br J Orthod 1974;1(3):73-8.
42. Markovic M. A genetic study of Class II Division 2 malocclusions. Eur J Orthod 2000;22(1):453-54.
43. Myllärniemi S. Malocclusion in Finnish rural children An epidemiological study of different stages of dental development. Suom Hammaslaak Toim 1970;66(5):219-64.
44. De Bryne I, Willems G, Carels C, Fieuws S. Prevalence and characteristics of malocclusions in a Belgian orthodontic population. Eur J Orthod 2000;22(1):575
45. Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. Am J Orthod 1951;37(10):751-68.
46. Lapatki BG, Klatt A, Schulte-Mönting J, Jonas IE. Dentofacial parameters explaining variability in retroclination of the maxillary central incisors. J Orofac Orthop 2007;68(2):109-23.

47. Basdra EK, Kiokpasoglou M, Stellzig A. The Class II Division 2 craniofacial type is associated with numerous congenital tooth anomalies. *Eur J Orthod* 2000;22(5):529-35.
48. Ngan P. Treatment of Class III Malocclusion in the Primary and Mixed Dentitions. In: Samir EB, eds. *Textbook of Orthodontics*. 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders; 2001.p.375-414
49. Sanborn RT. Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthod* 1955;25(4):208-22.
50. Troy BA, Shanker S, Fields HW, Vig K, Johnston W. Comparison of incisor inclination in patients with Class III malocclusion treated with orthognathic surgery or orthodontic camouflage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135(2):141-7.
51. Proffit WR, Modern toplumda maloklüzyon ve dentofasiyal bozukluklar. İçinde: *Güncel Ortodonti*, Darendeliler N,(Çeviri editörü) *Contemporary orthodontics*, Proffit WR, Fields HW, Larson BE, Sarver DM. 6. baskı, Ankara, Ankara Nobel Tıp Kitapevleri, 2020:2-17
52. Bui C, King T, Proffit W, Frazier-Bowers S. Phenotypic characterization of Class III patients: a necessary background for genetic analysis. *Angle Orthod* 2006;76(4):564-9.
53. Khadka A, Liu Y, Li J, Zhu S, Luo E, Feng G, Hu J. Changes in quality of life after orthognathic surgery: a comparison based on the involvement of the occlusion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;112(6):719-25.

54. Wolford L, Fields R. Diagnosis and treatment planning for orthognathic surgery. In: Fonseca RJ, Betts NJ, Turvey TA, Eds. Oral and Maxillofacial Surgery, Philadelphia: Saunders; 2000;2(1):24-55.
55. Lye KW. Effect of orthognathic surgery on the posterior airway space (PAS). Ann Acad Med Singap 2008;37(8):677-82.
56. Stearns J, Fonseca R, Saker M. Revascularization and Healing of orthognathic surgical procedures. In: Fonseca RJ, Betts NJ, Turvey TA, eds. Oral and maxillofacial surgery. 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders; 2000.p.151-168
57. Robinson SW, Speidel TM, Isaacson RJ, Worms FW. Soft tissue profile change produced by reduction of mandibular prognathism. Angle Orthod 1972;42(3):227-235.
58. Lines PA. Soft tissue changes in relationship to movement of hard structures in orthognathic surgery: a preliminary report. J Oral Surg 1974;32:891-96.
59. Von Langenbeck B. Beitrage zur osteoplastik. In: Goschen A eds. Die osteoplastische resektion des oberkierers. Deutsche Klinik. Berlin: Reimer, 1859.
60. Bloomquist DS, Lee JJ. Principles of mandibular orthognathic surgery. In: Miloro M, eds. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery 2<sup>nd</sup> ed. Ontario,Canada: BC Decker Inc.; 2004.p.1135-83.
61. Cheever D. Displacement of the upper jaw. Medical and surgical reports of the Boston City Hospital. 1870.p.156
62. Cohn-Stock G. Die cbirurgische Immediatregulierung der Kiefer, speziell die chirurgische Behandlung der Prognathie. Vjschr Zahnheilk Berlin. 1921;37:320-54.
63. Rosen HM. Aesthetic Orthognathic Surgery. In: Mathes SJ, Hentz VR, eds. Plastic Surgery. 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2006.p.649-86

64. Ertaş Ü, Yalçın E, Aşçı YE. Geçmişten günümüze ortognatik cerrahi. Türkiye Klinikleri 2021;1:1-5.
65. Limberg A. Treatment of open-bite by means of plastic oblique osteotomy of the ascending rami of the mandible. Dent Cosmos 1925;67:1191-200.
66. Caldwell JB. Vertical osteotomy in the mandibular rami for correction of prognathism. J Oral Surg 1954;12:185.
67. Wassmund M. Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels: unter besonderer Berücksichtigung der Komplikationen des Hirnschädels; ihre Klinik und Therapie; praktisches Lehrbuch: Meusser; 1927.
68. Schuchardt G. Ein Beitrag zur chirurgischen Kieferorthopädie unter Berücksichtigung ihrer für die Behandlung angeborener und erworbener Kieferdeformitäten bei Soldaten. Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd 1942;9:73-89.
69. Moore F, Ward T. Complications and sequelae of untreated fractures of the facial bones and their treatment. Br J Plast Surg 1949;1(4):257-67.
70. Obwegeser H. Surgery of the maxilla for the correction of prognathism. Schweiz Monatsschr Zahnheilkd 1965;75:365-74.
71. Naini FB. Historical Evolution of Orthognathic Surgery. In: Naini FB, Gill DS. eds. Orthognathic surgery: principles, planning and practice. 1<sup>st</sup> ed. India: John Wiley & Sons; 2017.p.23-82
72. Hullihen SP. Case of elongation of the under jaw and distortion of the face and neck, caused by a burn, successfully treated. Am J Dent Sci 1849;9(2):157.
73. Blair VP. Report of a case of double resection for the correction of protrusion of the mandible. Dent Cosmos 1906;48:817.



74. Hausamen JE. The scientific development of maxillofacial surgery in the 20th century and an outlook into the future. *J Craniomaxillofac Surg* 2001;29(1):2-21.
75. Blair VP. Treatment of Deformities and Malrelations of the Jaw. *Surgery and Diseases of the Mouth and Jaws*. 3<sup>rd</sup> ed. St. Louis: The C.V. Mosby Company; 1918,p.288-312.
76. Wassmund M. Fracturen und luxationem des gesichtschadels unter bernksichtigung der komplikationem des hirnschadels. *Klinik und Therapie Praktischen Lehrbuch* 1927;20.
77. Caldwell J, Hayward J, Lister R. Correction of mandibular retrognathia by vertical L osteotomy: a new technic. *J Oral Surg* 1968;26(4):259-64.
78. Trauner R, Obwegeser H. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty: Part I. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1957;10(7):677-89.
79. Hunsuck E. A modified intraoral sagittal splitting technique for correction of mandibular prognathism. *J Oral Surg* 1968;26:249-52.
80. Epker BN. Modifications in the sagittal osteotomy of the mandible. *J Oral Surg* 1977;35(2):157-9.
81. Watzke IM. Sagittal Split Osteotomy. Fonseca RJ, Marciani RD, Turvey TA, eds. *Oral and maxillofacial surgery*. 2<sup>nd</sup> ed. St. Louis: Saunders Elsevier; 2009. p.87-118
82. Lieblich S, Kleiman M, MJ JZ. Parameters of care: clinical practice. Guidelines for oral and maxillofacial surgery.(AAOMS ParCare 2012). *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70(11):50-71

83. Patel PK, Morris DE, Zhao L. Orthognathic Surgery. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/1279747-overview#a13>. 27 Aralık 2018.
84. Ferri J, Druelle C, Schlund M, Bricout N, Nicot R. Complications in orthognathic surgery: A retrospective study of 5025 cases. *Int Orthod* 2019;17(4):789-98.
85. Khechoyan DY. Orthognathic surgery: general considerations. *Seminars in plastic surgery* 2013;27(3):133-6
86. D'Agostino A, Trevisiol L, Gugole F, Bondí V, Nocini PF. Complications of orthognathic surgery: the inferior alveolar nerve. *J Craniofac Surg* 2010;21(4):1189-95.
87. Sousa CS, Turrini RNT. Complications in orthognathic surgery: a comprehensive review. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol* 2012;24(2):67–74.
88. Kim SG, Park SS. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65(12):2438–44.
89. Salma RG, Al-Shammari FM, Al-Garni BA, Al-Qarzaee MA. Operative time, blood loss, hemoglobin drop, blood transfusion, and hospital stay in orthognathic surgery. *Oral Maxillofac Surg* 2017;21(2):259-66
90. Piñeiro-Aguilar A, Somoza-Martín M, Gandara-Rey JM, García-García A. Blood loss in orthognathic surgery: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69(3):885-92.
91. Turvey TA. Intraoperative complications of sagittal osteotomy of the mandibular ramus: incidence and management. *J Oral Maxillofac Surg* 1985;43(7):504-9.

92. Lanigan DT, Hey JH, West RA. Major vascular complications of orthognathic surgery: false aneurysms and arteriovenous fistulas following orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49(6):571-7.
93. Lanigan DT, Hey J, West RA. Hemorrhage following mandibular osteotomies: a report of 21 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49(7):713–24.
94. Teltzrow T, Kramer F-J, Schulze A, Baethge C, Brachvogel P. Perioperative complications following sagittal split osteotomy of the mandible. *J Craniomaxillofac Surg* 2005;33(5):307-13.
95. Eshghpour M, Mianbandi V, Samieirad S. Intra- and Postoperative Complications of Le Fort I Maxillary Osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg* 2018;29(8):797-803.
96. Panula K, Finne K, Oikarinen K. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery: a review of 655 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59(10):1128-37
97. Mehra P, Castro V, Freitas RZ, Wolford LM. Complications of the mandibular sagittal split ramus osteotomy associated with the presence or absence of third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59(8):854-9.
98. Van de Perre JP, Stoelinga PJ, Blijdorp PA, Brouns JJ, Hoppenreijns TJ. Perioperative morbidity in maxillofacial orthopaedic surgery: a retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg* 1996;24(5):263-70.
99. Kohno M, Nakajima T, Someya G. Effects of maxillomandibular fixation on respiration. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51(9):992-6.
100. Macintosh RB. Experience with the sagittal osteotomy of the mandibular ramus: a 13-year review. *J Oral Maxillofac Surg* 1981;9(3):151-65.

101. Van Merkesteyn J, Groot R, Van Leeuwen R, Kroon F. Intra-operative complications in sagittal and vertical ramus osteotomies. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1987;16(6):665-70.
102. Kriwalsky MS, Maurer P, Veras RB, Eckert AW, Schubert J. Risk factors for a bad split during sagittal split osteotomy. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2008;46(3):177-9.
103. Al-Bishri A, Rosenquist J, Sunzel B. On neurosensory disturbance after sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62(12):1472–6.
104. Kim YK. Complications associated with orthognathic surgery. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2017;43(1):3-15.
105. Nagatsuka C, Ichinohe T, Kaneko Y. Preemptive effects of a combination of preoperative diclofenac, butorphanol, and lidocaine on postoperative pain management following orthognathic surgery. *Anesth Prog* 2000;47(4):119-24.
106. Phillips C, Blakey G, Jaskolka M. Recovery after orthognathic surgery: short-term health-related quality of life outcomes. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66(10):2110-5.
107. Yaedú RYF, Mello MAB, Tucunduva RA, da Silveira JSZ, Takahashi M, Valente ACB. Postoperative Orthognathic Surgery Edema Assessment With and Without Manual Lymphatic Drainage. *J Craniofac Surg* 2017;28(7):1816-20.
108. Kramer FJ, Baethge C, Swennen G, Teltzrow T, Schulze A, Berten J, Brachvogel P. Intra- and perioperative complications of the LeFort I osteotomy: a prospective evaluation of 1000 patients. *J Craniofac Surg* 2004;15(6):971-9.
109. Baqain ZH, Hyde N, Patrikidou A, Harris M. Antibiotic prophylaxis for orthognathic surgery: a prospective, randomised clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2004;42(6):506-10.

110. Beckers H, Kühnle T, Dietrich H. Einfluß prophylaktischer Antibiose auf infektiöse Komplikationen nach Dysgnathieoperationen. *Fortschr Kiefer Chir* 1984;29:118.
111. Velanovich V. A meta-analysis of prophylactic antibiotics in head and neck surgery. *Plast Reconstr Surg* 1991;87(3):429-35
112. Patel PK, Morris DE, Gassman A. Complications of orthognathic surgery. *J Craniofac Surg* 2007;18(4):975-85.
113. Robl MT, Farrell BB, Tucker MR. Complications in orthognathic surgery: a report of 1,000 cases. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2014;26(4):599-609.
114. Haas OL, Guijarro MR, Sousa GAP, Meirelles LS, Scolari N, Pereira MEM, Alfaro FH, Oliveira RB. Hierarchy of surgical stability in orthognathic surgery: overview of systematic reviews. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2019;48(11):1415-33.
115. Van Sickels JE, Richardson DA. Stability of orthognathic surgery: a review of rigid fixation. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1996;34(4):279-85.
116. Wolford LM, Reiche-Fischel O, Mehra P. Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61(6):655-61.
117. Näpänkangas R, Raunio A, Sipilä K, Raustia A. Effect of mandibular advancement device therapy on the signs and symptoms of temporomandibular disorders. *J Oral Maxillofac Res* 2013;3(4):e5.
118. Iannetti G, Fadda T, Riccardi E, Mitro V, Filiaci F. Our experience in complications of orthognathic surgery: a retrospective study on 3236 patients. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2013;17(3):379-84.

119. Lanigan DT, Hey JH, West RA. Aseptic necrosis following maxillary osteotomies: report of 36 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1990;48(2):142-56.
120. Steel BJ, Cope MR. Unusual and rare complications of orthognathic surgery: a literature review. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70(7):1678-91.
121. Perciaccante VJ, Bays RA. Maxillary orthognathic surgery. In: Miloro M, eds. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 2<sup>nd</sup> ed. London: BC Decker Inc; 2004.p.1170-1204
122. Farrell BB, Tucker MR. Mandibular Osteotomies. In: Laughlin RM, Haggerty CJ, eds. *Atlas of Operative Oral and Maxillofacial Surgery*. 1<sup>st</sup> ed. Iowa: Wiley; 2015.p.220-4
123. Reyneke JP. Surgical Technique. O'Malley K, eds. *Essentials of Orthognathic Surgery*. 1<sup>st</sup> ed. China: Quintisence Publisher; 2003.p.247-308
124. Miracle A, Mukherji S. Conebeam CT of the head and neck, part 1: physical principles. *Am J Neuroradiol* 2009;30(6):1088-95.
125. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IB. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol* 1998;8(9):1558-64.
126. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc* 2006;72(1):75.
127. da Silva FC, Bezerra ISQ, Rebellato NLB, de Lima AAS. Cone beam computed tomography and applicability in Dentistry-literature review. *Revista Sul-Brasileira de Odontologia* 2013;10(3):272-77.
128. Tyndall DA, Rathore S. Cone-beam CT diagnostic applications: caries, periodontal bone assessment, and endodontic applications. *Dent Clin North Am* 2008;52(4):825-41.

129. Qu XM, Li G, Ludlow JB, Zhang ZY, Ma XC. Effective radiation dose of ProMax 3D cone-beam computerized tomography scanner with different dental protocols. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;110(6):770-6.
130. White SC, Pharoah MJ. The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. *Dent Clin North Am* 2008;52(4):689-705.
131. Hakan E, İnceoğlu B, Büyükköçak BK, İrem E, Orhan K. Evaluation of referral of cone-beam ct investigations at a dentomaxillofacial radiology clinic of university hospital. *J Dent Fac Atatürk Un* 2020;30(2):167-73.
132. Macleod I, Heath N. Cone-beam computed tomography (CBCT) in dental practice. *Dent update* 2008;35(9):590-8.
133. Agrawal JM, Agrawal MS, Nanjannawar LG, Parushetti AD. CBCT in orthodontics: the wave of future. *J Contemp Dent Pract* 2013;14(1):153-57.
134. Gateno J, Alfi D. Orthognathic Surgery. In: Din L, Laskin DM, eds. *Oral and maxillofacial surgery review : a study guide*. 3<sup>rd</sup> ed. India: Quintessence Publishing Co, Inc; 2015.p.135-58
135. Relle R, Silegy T. Orthognathic surgery: diagnosis and treatment of dentofacial deformities. *J Calif Dent Assoc* 2004;32(10):831-6.
136. White C, Dolwick M. Prevalence and variance of temporomandibular dysfunction in orthognathic surgery patients. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1992;7(1):7-14.
137. Phillips C, Bennett ME, Broder HL. Dentofacial disharmony: psychological status of patients seeking treatment consultation. *Angle Orthod* 1998;68(6):547-56.

138. Cottrell ES, Gotcher JE. Surgical correction of maxillofacial deformities. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70(11):107-36.
139. Luke D, Lucas P. Chewing efficiency in relation to occlusal and other variations in the natural human dentition. *Br Dent J* 1985;159(12):401-3.
140. Shiere F, Manly R. The effect of the changing dentition on masticatory function. *J Dent Res* 1952;31(4):526-34.
141. Braber W, Bilt A, Glas H, Rosenberg T, Koole R. The influence of mandibular advancement surgery on oral function in retrognathic patients: a 5-year follow-up study. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64(8):1237-40.
142. Vyankatesh SA, Thareja A, Jadhav R. CBCT In Dentistry: A Literature View. *Indian J Dent Sci* 2014;6(2):100-5
143. Ahlqvist J, Eliasson S, Welander U. The effect of projection errors on cephalometric length measurements. *Eur J Orthod* 1986;8(3):141-8.
144. Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements: 1. Landmark identification. *Am J Orthod* 1971;60(2):111-127.
145. Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements: 2. Conventional angular and linear measures. *Am J Orthod* 1971;60(5):505-17
146. Danforth RA, Dus I, Mah J. 3-D volume imaging for dentistry: a new dimension. *J Calif Dent Assoc* 2003;31(11):817-23.
147. Ekestubbe A, Thilander A, Gröndahl K, Gröndahl H. Absorbed doses from computed tomography for dental implant surgery: comparison with conventional tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 1993;22(1):13-7.
148. Ludlow J, Davies-Ludlow L, Brooks S. Dosimetry of two extraoral direct digital imaging devices: NewTom cone beam CT and Orthophos Plus DS panoramic unit. *Dentomaxillofac Radiol* 2003;32(4):229-34.



149. Sukovic P. Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. *Orthod Craniofac Res* 2003;6(1):31-6.
150. Cevidanes LH, Styner MA, Proffit WR. Image analysis and superimposition of 3-dimensional cone-beam computed tomography models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129(5):611-8.
151. Baccetti T, Franchi L, McNamara Jr JA. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. *Angle Orthod* 2002;72(4):316-23.
152. Araujo P, Osterne R, Souza CA, Azevedo NO, Gondim RF, Filho RT, Santana E, Nogueira RLM. Pharyngeal airway space changes after maxillomandibular advancement: a five-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2019;48(6):732-8.
153. Wittwer G, Adeyemo W, Beinemann J, Juergens P. Evaluation of risk of injury to the inferior alveolar nerve with classical sagittal split osteotomy technique and proposed alternative surgical techniques using computer-assisted surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41(1):79-86.
154. Wyatt W. Sagittal ramus split osteotomy: literature review and suggested modification of technique. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1997;35(2):137-41.
155. Beukes J, Reyneke J, Becker PJ. Variations in the anatomical dimensions of the mandibular ramus and the presence of third molars: its effect on the sagittal split ramus osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013;42(3):303-7.
156. Wolford LM, Bennett MA, Rafferty CG. Modification of the mandibular ramus sagittal split osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987;64(2):146-55.

157. Findik Y, Yildirim D, Baykul T. Three-dimensional anatomic analysis of the lingula and mandibular foramen: a cone beam computed tomography study. *J Craniofac Surg* 2014;25(2):607-10.
158. Lipski M, Tomaszewska I, Lipska W, Lis G, Tomaszewski K. The mandible and its foramen: anatomy, anthropology, embryology and resulting clinical implications. *Folia Morphol* 2013;72(4):285-92.
159. Jansisyant P, Apinhasmit W, Chompoonong S. Shape, height, and location of the lingula for sagittal ramus osteotomy in Thais. *Clin Anat* 2009;22(7):787-93.
160. Tapas S. Variations in the morphological appearance of lingula in dry adult human mandibles. *Int J Cur Res Rev* 2013;5(24):41-5
161. Jung YH, Cho BH, Hwang JJ. Location and shape of the mandibular lingula: Comparison of skeletal class I and class III patients using panoramic radiography and cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent* 2018;48(3):185-190.
162. Sekerci AE, Sisman Y. Cone-beam computed tomography analysis of the shape, height, and location of the mandibular lingula. *Surg Radiol Anat* 2014;36(2):155-162.
163. Werther J, Hall H. Vertical ramus osteotomy and the inverted-L osteotomy. In: Fonseca RJ, eds. *Oral and Maxillofacial Surgery*, vol 2 (orthognathic surgery). 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders; 2000. p.311-24.
164. Jang HY, Han SJ. Measurement of mandibular lingula location using cone-beam computed tomography and internal oblique ridge-guided inferior alveolar nerve block. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2019;45(3):158-166.

165. Hsu KJ, Tseng YC, Liang SW, Hsiao SY, Chen CM. Dimension and location of the mandibular lingula: comparisons of gender and skeletal patterns using cone-beam computed tomography. *Biomed Res Int* 2020;2020: 2571534
166. Akcay H, Kalabalık F, Tatar B, Ulu M. Location of the mandibular lingula: Comparison of skeletal Class I and Class III patients in relation to ramus osteotomy using cone-beam computed tomography. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 2019;120(6):504-8.
167. Shaeran TAT, Shaari R, Rahman SA, Alam MK, Husin AM. Morphometric analysis of prognathic and non-prognathic mandibles in relation to BSSO sites using CBCT. *J Oral Biol Craniofac Res* 2017;7(1):7-12.
168. Huang CY, Liao YF. Anatomical position of the mandibular canal in relation to the buccal cortical bone in Chinese patients with different dentofacial relationships. *J Formos Med Assoc* 2016;115(11):981-90.
169. Costa PBA, Bittencourt MAV, Rebello IMCR. Assessment of mandibular ramus thickness in Afro-Brazilian subjects using computed tomography. *Eur J Gen Dent* 2014;3(2):140-5.
170. Noletto JW, Marchiori E, Da Silveira HM. Evaluation of mandibular ramus morphology using computed tomography in patients with mandibular prognathism and retrognathia: relevance to the sagittal split ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68(8):1788-94.
171. Ittiwhipat P, Prapayasatok S, Tripuwabhrut K, Kiattavorncharoen S, Sriyaranya N. Comparison of lingual cortical thickness, mandibular ramus thickness, and pattern of cancellous bone distribution at the mandibular ramus between skeletal class I and class III in Thai samples. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol* 2021;33(5):500-4

## **EKLER**

### **EK-1**

#### **ÖZGEÇMİŞ**

10 Ekim 1990 tarihinde Biga'da doğdum. Petrol Ofisi İlköğretim, Biga İlköğretim ve Emel Sevgi Taner İlköğretim Okulu'nda ilk ve ortaokulu okudum. Lise eğitimimi Çanakkale Milli Piyango Anadolu Lisesi'nde tamamladım. 2009 yılında girdiğim Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nden 2014 yılında mezun oldum. 12.03.2017-08.09.2017 tarihleri arasında Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalıştım. 11.09.2017 tarihinde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım.

T.C. ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞKANLIĞI	
<b>KARAR FORMU</b>	
<p><b>Prof.Dr.Varol SAHİNTÜRK</b> (Başkan) Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD</p> <p><b>Prof.Dr.Hava ÜSKÜDAR TEKE</b> (Başkan Yardımcısı) Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD / Hematoloji BD</p> <p><b>Doç.Dr.Ferdi KÖŞGER</b> (Raportör) Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD</p> <p><b>Prof.Dr.Ömür ŞAYLIGİL</b> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD</p> <p><b>Prof.Dr.Sezenay DİNCER ÖNER</b> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik AD</p> <p><b>Prof.Dr.Batu Can YAMAN</b> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD</p> <p><b>Prof.Dr.Merih ÖZGEN</b> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD</p> <p><b>Doç.Dr.Suzan SAYLISOY</b> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD</p> <p><b>Doç.Dr.Lütfiye DEMİR</b> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hast. AD / Tıbbi Onkoloji BD</p> <p><b>Doç.Dr.Göknur YORULMAZ</b> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD / Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları BD</p> <p><b>Doç.Dr.Melih VELİPAŞAOĞLU</b> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD</p> <p><b>Doç.Dr.Zeren BARIS</b> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD / Çocuk Gastroenterolojisi BD</p> <p><b>Doç.Dr.Özlem ÖRSAL</b> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD</p> <p><b>Dr. Öğr. Üy. Mustafa Değer BİLGEÇ</b> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD</p> <p><b>Av. Önder CAN</b> Avukat</p> <p><b>Etik Kurul Sekreterliği</b> Aysun SERTTAŞ Tel: 0 222 239 29 79 / 4690</p>	<p><b>Başvuru Tarihi:</b> 24.02.2020</p> <p><b>Çalışmanın Başlığı:</b> "Sagittal Split Ramus Osteotomisinde Mandibular Lingulanın Güvenlik Marjının Belirlenmesi"</p> <p><b>Çalışmacılar:</b> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı - Dr. Öğr. Üy. Nesrin SARUHAN (Tez Danışmanı), Ortodonti Anabilim Dalı - Dr. Öğr. Üy. Mehmet UĞURLU, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı - Arş. Gör. Dt. Görkem TEKİN (Tez Sahibi)</p> <p><b>Çalışmanın değerlendirildiği ilk toplantı tarihi:</b> 25.02.2020</p> <p><b>Sonuç:</b> Kişisel sağlık verileri kimliği belirli veya belirlenebilir gerçek kişiye ilişkin her türlü sağlık bilgisi olduğundan, kişisel sağlık verilerinin işlenmesi ile ilgili olarak ilgili mevzuat hükümleri dikkate alınmalı, verilerin yetkisiz kişilerin eline geçmesi önlenmelidir. Araştırmacıların kurulumuza taahhütnamelemlerle iletmış oldukları sorumlulukları yerine getirmeleri beklenmektedir.</p> <p><b>Karar Tarihi:</b> 25.02.2020</p> <p><b>Karar No: 18</b></p> <p>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı öğretim üyesi Dr. Öğr. Üy. Nesrin SARUHAN'ın sorumluluğunda yürütülecek olan "Sagittal Split Ramus Osteotomisinde Mandibular Lingulanın Güvenlik Marjının Belirlenmesi" başlıklı araştırma/çalışma gereç, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırmanın/çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına oy birliği ile karar verilmiştir. Araştırmacılara başarılar dileriz.</p>



T.C.  
ESKİŞEHİR OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU  
BAŞKANLIĞI

**Çalışmanın Başlığı:** "Sagittal Split Ramus Osteotomisinde Mandibular Lingulanın Güvenlik Marjının Belirlenmesi"

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU		
Unvanı/Adı/Soyadı	Kurumu	İmza
1 Prof.Dr.Varol ŞAHİNTÜRK (Başkan)	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji AD	
2 Prof.Dr.Hava ÜSKÜDAR TEKE (Başkan Yardımcısı)	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD / Hematoloji BD	
3 Doç.Dr.Ferdi KÖŞGER (Raportör)	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD	
4 Prof.Dr.Ömür ŞAYLIGİL	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD	
5 Prof.Dr.Setenay DİNÇER ÖNER	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyostatistik AD	
6 Prof.Dr.Batu Can YAMAN	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD	
7 Prof.Dr.Merih ÖZGEN	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD	
8 Doç.Dr.Suzan ŞAYLISOY	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD	
9 Doç.Dr.Lütfiye DEMİR	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD / Tıbbi Onkoloji BD	
10 Doç.Dr.Göknur YORULMAZ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD / Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları BD	
11 Doç.Dr.Melih VELİPAŞAOĞLU	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD	
12 Doç.Dr.Zeren BARIŞ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağ. ve Hast. AD / Çocuk Gastroenterolojisi BD	
13 Doç.Dr.Özlem ÖRSAL	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği AD	
14 Dr.Öğr.Üy.Mustafa Değer BİLGEÇ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD	
15 Av.Önder CAN	Hukuk	