



**10- 15 YAŞ ARALIĞINDAKİ ÇOCUKLARDA  
İKİ RADYOGRAFİK YÖNTEM İLE ASİMETRİ  
İNDEKSİ HESAPLAMASI VE KAPANIŞ  
BOZUKLUKLARININ MANDİBULAR ASİMETRİ  
ÜZERİNE ETKİSİ**

**Hümeyra TERCANLI ALKIŞ**

**Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı**

**Prof. Dr. O. Murat BİLGE**

**Doktora Tezi - 2018**

T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**10- 15 YAŞ ARALIĞINDAKİ ÇOCUKLARDA İKİ  
RADYOGRAFİK YÖNTEM İLE ASİMETRİ İNDEKSİ  
HESAPLAMASI VE KAPANIŞ BOZUKLUKLARININ  
MANDİBULAR ASİMETRİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**Hümevra TERCANLI ALKIŞ**

**Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı  
Doktora Tezi**

**Tez Danışmanı  
Prof. Dr. O. Murat BİLGE**

**ERZURUM  
2018**

T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

**10- 15 YAŞ ARALIĞINDAKİ ÇOCUKLARDA İKİ RADYOGRAFİK  
YÖNTEM İLE ASİMETRİ İNDEKSİ HESAPLAMASI VE KAPANIŞ  
BOZUKLUKLARININ MANDİBULAR ASİMETRİ ÜZERİNE  
ETKİSİ**

**Hümeyra TERCANLI ALKIŞ**

**Tez Savunma Tarihi** : 01.03.2018

**Tez Danışmanı** : Prof. Dr. O. Murat BİLGE (Atatürk Üniversitesi)

**Jüri Üyesi** : Prof. Dr. Saadettin DAĞISTAN (Atatürk Üniversitesi)

**Jüri Üyesi** : Doç. Dr. Ali KİKİ (Atatürk Üniversitesi)

**Jüri Üyesi** : Prof. Dr. Sema DURAL (Hacettepe Üniversitesi)

**Jüri Üyesi** : Prof. Dr. Nihal AVCU (Hacettepe Üniversitesi)

**Onay**

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

**Prof. Dr. Duygu ARIKAN**  
Enstitü Müdürü

**Doktora Tezi**  
**ERZURUM - 2018**

# İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET .....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>VI</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....</b>	<b>VII</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ.....</b>	<b>IX</b>
<b>TABLolar DİZİNİ .....</b>	<b>X</b>
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>3</b>
2.1. Büyüme ve Gelişim .....	3
2.2. Baş, Yüz ve Çenelerin Embriyonal Büyüme ve Gelişimi .....	3
2.2.1. Prenatal Gelişim.....	3
2.2.1.1. Brankial Arklar .....	3
2.2.1.2. İlkel Ağız Boşluğu ve İlkel Damağın Oluşumu.....	3
2.2.1.3. Sekonder Damak Oluşumu .....	5
2.2.1.4. Maksillanın Prenatal Gelişimi .....	5
2.2.1.5. Mandibulanın Prenatal Gelişimi .....	6
2.2.1.6. Dişlerin Gelişimi.....	8
2.2.2. Postnatal Gelişim .....	8
2.2.2.1. Maksillanın Postnatal Büyüme ve Gelişimi.....	9
2.2.2.2. Mandibulanın Postnatal Gelişimi.....	10
2.3. Fasial Asimetri Tanımı ve Mandibular Asimetri ile Olan İlişkisi .....	12
2.4. Mandibular Asimetri Nedenleri .....	13
2.4.1. Morfolojik Bozukluklar .....	13
2.4.1.1. Kondiler Hiperplazi .....	13
2.4.1.2. Hemimandibular Hiperplazi .....	13

2.4.1.3. Hemimandibular Elongasyon .....	14
2.4.1.4. Koronoid Hiperplazisi.....	14
2.4.2. Fonksiyonel Bozukluklar .....	15
2.4.2.1. Bruksizm.....	15
2.4.2.2. Kapanış Bozuklukları .....	16
2.4.2.3. TME Bozuklukları .....	19
2.5. Mandibular Asimetri Teşhisi .....	20
2.5.1. Asimetrinin Klinik Teşhisi.....	21
2.5.2. Asimetrinin Radyografik Teşhisi.....	22
2.5.2.1. Panoramik Radyografi .....	22
2.5.2.2. Lateral Sefalometrik Radyografi .....	23
2.5.2.3. Posteroanterior Sefalometrik Radyografi .....	23
2.5.2.4. Mandibulanın Ramus Bölgesinin Lateral Oblik Radyografisi .....	24
2.5.2.5. Submentoverteks Radyografi.....	24
2.5.2.6. Bilgisayarlı Tomografi.....	25
2.5.2.7. Manyetik Rezonans Görüntüleme .....	25
2.6. Mandibular Asimetri Tayini İçin Kullanılan Yöntemler .....	26
2.6.1. Habets Asimetri İndeksi.....	26
2.6.2. Kjellberg Asimetri İndeksi.....	28
<b>3. MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>30</b>
3.1. Verilerin Toplanması .....	30
3.2. Ölçümler İçin Kullanılan Anatomik Noktalar ve Düzlemler.....	32
3.2.1. Panoramik Görüntü Üzerindeki Anatomik Noktalar ve Düzlemler .....	32
3.2.2. Posteroanterior Sefalometrik Görüntü Üzerindeki Anatomik Noktalar ve Düzlemler.....	33

3.3. Çalışmada Kullanılan Doğrusal ve Açısal Ölçümler .....	35
3.4. İstatistiksel Analiz.....	38
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>40</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>57</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>72</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>85</b>
<b>EK-1. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>85</b>
<b>EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU .....</b>	<b>86</b>



## TEŐEKKÜR

Çalıőmam süresince bilgi, deneyim ve tecrübelerini benimle paylaőan ve doktora eğitimimin her aőamasında yardımlarını esirgemeyen değerli tez danıőmanım Sayın Prof. Dr. O. Murat BİLGE' ye en içten saygılarımı sunar teőekkür ederim.

Doktora eğitimim süresince önemli destekleri olan değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Abubekir HARORLI, Sayın Prof. Dr. A. Berhan YILMAZ, Sayın Prof. Dr. Murat AKGÜL ve Sayın Prof. Dr. Saadettin DAĞİSTAN' a, tez yazım sürecimde her türlü tecrübe ve desteğini esirgemeyen Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakóltesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Başkanı Sayın Yrd. Doç. Dr. Selmi YILMAZ'a ve çalışma arkadaşlarıma, istatistiksel analizlerdeki katkılarından dolayı Uzm. Dr. Ebru KAYA BAŐAR'a ve tez çalıőmam süresince gösterdikleri anlayıőları için çok değerli aileme, eőime ve sevgili oğluma teőekkür ediyorum.

**Hümeyra TERCANLI ALKIŞ**

## ÖZET

### 10-15 Yaş Aralığındaki Çocuklarda İki Radyografik Yöntem İle Asimetri İndeksi Hesaplaması ve Kapanış Bozukluklarının Mandibular Asimetri Üzerine Etkisi

**Amaç:** Mandibular asimetri fasiyal görünümü direkt etkilediğinden önemlidir ve farklı kapanış ilişkilerinin mandibular asimetri üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı farklı anatomik noktalar kullanarak kapanış ilişkilerinin mandibular asimetri üzerine etkisini değerlendirmektir.

**Materyal ve Metot:** Bu çalışma kapanış ilişkileri sistemde kayıtlı, panoramik ve posteroanterior görüntüleri mevcut 100 hasta üzerinde retrospektif olarak yürütüldü. Görüntüler üzerinde toplam yedi doğrusal ve iki açısal ölçüm çift taraflı yapılarak Habets asimetri indeksi formülüne göre asimetri indeksleri belirlendi ve kapanış ilişkileri, yaş ve cinsiyetin bu asimetri indeksleri üzerine etkisi incelendi.  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

**Bulgular:** Sağ korpus uzunluğu, sağ ve sol gonial açı, sol birinci büyükazı angulasyon açısı, sağ ve sol horizontal düzlem gonion arası uzaklık değerleri cinsiyete göre; sağ ve sol korpus uzunluğu, sağ gonial açı, sağ vertikal düzlem kondil arası uzaklık ile sağ ve sol horizontal düzlem gonion arası uzaklık değerleri yaşa göre ve sağ kondil yüksekliği, sağ ve sol korpus uzunluğu, sağ vertikal düzlem kondil arası uzaklık ve sol horizontal düzlem gonion arası uzaklık değerleri kapanışa göre değişmekteydi. Vertikal düzlem gonion asimetri indeksi ve horizontal düzlem kondil asimetri indeksi değerleri cinsiyete göre değişirken diğer parametrelerin asimetri indeksi değerleri ile cinsiyet arasında; tüm parametrelerle yaş ve kapanış ilişkisi arasında ilişki bulunamamıştır.

**Sonuç:** Bazı parametrelerin ölçülen değerleri kapanış ilişkisi ve yaşa göre değişkenlik gösterirken bütün parametrelerin asimetri indeksi değerleri ile yaş ve kapanış ilişkisi arasında bir ilişki bulunamamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fasiyal asimetri, Maloklüzyon, Panoramik Radyografi



## ABSTRACT

### **Calculation of Asymmetry Index between 10-15 Years of Age Children with Two Radiographic Methods and the Effect of Malocclusion on Mandibular Asymmetry**

**Aim:** Mandibular asymmetry is important because of directly impact on the facial appearance and it is thought that different malocclusions are effective on mandibular asymmetry. The aim of this study is to evaluate the effect of malocclusion on the mandibular asymmetry by using different anatomical points.

**Material and Method:** This study was retrospectively conducted on 100 patients who had panoramic and posteroanterior images and whose malocclusions registered in the system. Asymmetry indices were determined according to Habets asymmetry index formula by using total of seven linear and two angular measurements on images and the effect of malocclusions, age and gender on these asymmetry indices were investigated.  $p < 0.05$  was considered statistically significant.

**Results:** Right corpus length, right and left gonial angle, left first molar angulation angle, right and left horizontal plane gonion distance values according to sex; right and left corpus length, right vertical plane condylar distance, and left horizontal plane gonion distance values according to age and right condylar height, right and left corpus length, right vertical plane condylar distance and left horizontal plane gonion distance values varied according to the malocclusions. Vertical plane gonion asymmetry index and horizontal plane condylar asymmetry index values were changed according to sex. Asymmetry index values of other parameters were not correlated with sex and all parameters were not correlated age and malocclusions.

**Conclusion:** Although the measured values of some parameters varied with malocclusion and age, there was no relation between asymmetry index values of all parameters and age and malocclusions.

**Key Words:** Facial asymmetry, Malocclusion, Panoramic Radiography

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>BBAA</b>	: Birinci Büyükazı Angulasyon Açısı
<b>BBAAAI</b>	: Birinci Büyükazı Angulasyon Açısı Asimetri İndeksi
<b>BT</b>	: Bilgisayarlı Tomografi
<b>GA</b>	: Gonial Açı
<b>GAAI</b>	: Gonial Açı Asimetri İndeksi
<b>HDGAI</b>	: Horizontal Düzlem Gonion Asimetri İndeksi
<b>HDGAU</b>	: Horizontal Düzlem Gonion Arası Uzunluk
<b>HDKAI</b>	: Horizontal Düzlem Kondil Asimetri İndeksi
<b>HDKAU</b>	: Horizontal Düzlem Kondil Arası Uzunluk
<b>KAI</b>	: Kondiler Asimetri İndeksi
<b>KIBT</b>	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
<b>KOAI</b>	: Korpus Asimetri İndeksi
<b>KU</b>	: Korpus Uzunluğu
<b>KY</b>	: Kondil Yüksekliği
<b>LSR</b>	: Lateral Sefalometrik Radyografi
<b>MAKS</b>	: Maksimum
<b>MIN</b>	: Minimum
<b>MRG</b>	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>ORT</b>	: Ortalama
<b>PASG</b>	: Posteroanterior Sefalometrik Görüntü
<b>PASR</b>	: Posteroanterior Sefalometrik Radyografi
<b>PG</b>	: Panoramik Görüntü
<b>PR</b>	: Panoramik Radyografi
<b>RAI</b>	: Ramus Asimetri İndeksi

<b>RY</b>	: Ramus Yüksekliği
<b>S</b>	: Sayı
<b>SMVR</b>	: Submento Verteks Radyografi
<b>SS</b>	: Standart Sapma
<b>TME</b>	: Temporomandibuler Eklem
<b>VDGAI</b>	: Vertikal Düzlem Gonion Asimetri İndeksi
<b>VDGAU</b>	: Vertikal Düzlem Gonion Arası Uzunluk
<b>VDKAI</b>	: Vertikal Düzlem Kondil Asimetri İndeksi
<b>VDKAU</b>	: Vertikal Düzlem Kondil Arası Uzunluk

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. 3 haftalık embriyoda yandan görünümde stomadeum .....	4
Şekil 2.2. 3 haftalık embriyoda önden görünümde stomadeum .....	4
Şekil 2.3. Habets ve ark. tarafından tasarlanan blok .....	27
Şekil 2.4. Habets ve ark. göre asimetri ölçümü için kullanılan noktalar .....	28
Şekil 2.5. Kjelberg ve ark. göre asimetri ölçümü için kullanılan noktalar .....	29
Şekil 3.1. A ve B' de panoramik ve sefalometrik cihaz görülmekte .....	31
Şekil 3.2. Panoramik görüntü üzerinde kullanılan noktalar .....	33
Şekil 3.3. Panoramik görüntü üzerinde kullanılan düzlemler .....	33
Şekil 3.4. Posteroanterior sefalometrik görüntü üzerinde kullanılan noktalar .....	34
Şekil 3.5. Posteroanterior sefalometrik görüntü üzerinde kullanılan düzlemler .....	35
Şekil 3.6. Panoramik görüntü üzerinde yapılan doğrusal ölçümler .....	36
Şekil 3.7. Panoramik görüntü üzerinde yapılan açısız ölçümler .....	36
Şekil 3.8. Posteroanterior sefalometrik görüntü üzerinde yapılan doğrusal ölçümler....	37
Şekil 3.9. Ölçümler için kullanılan asimetri indeksi formülü.....	38

## TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
<b>Tablo 4.1.</b> Hastaların yaş, kapanış ve cinsiyet dağılımı.....	40
<b>Tablo 4.2.</b> Sağ ve sol ölçümlerin ortalama, sayı, standart sapma, minimum, maksimum ve p değerleri.....	41
<b>Tablo 4.3.</b> Ölçümlerin cinsiyete göre ortalama, sayı, standart sapma ve p değerleri.....	42
<b>Tablo 4.4.</b> Kapanış gruplarında sağ ve sol ortalama değerlerin istatistiksel olarak kıyaslanması.....	43
<b>Tablo 4.5.</b> Ölçümlerin kapanışa göre ortalama, sayı, standart sapma, minimum, maksimum ve değerleri.....	44
<b>Tablo 4.6.</b> Parametrelerde farklılığa neden olan kapanış ilişkileri.....	46
<b>Tablo 4.7.</b> Ölçümlerin yaşa göre ortalama, sayı, standart sapma, minimum, maksimum ve p değerleri.....	47
<b>Tablo 4.8.</b> Parametrelerde farklılığa neden olan yaşlar.....	50
<b>Tablo 4.9.</b> Asimetrisi olan ve asimetri olmayan hastaların cinsiyet, kapanış ilişkisi ve yaş dağılımları.....	51
<b>Tablo 4.10.</b> Asimetri indeksinin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri.....	52
<b>Tablo 4.11.</b> Asimetri indeksinin cinsiyete göre sayı, ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ve ‘ p’ değerleri.....	53
<b>Tablo 4.12.</b> Asimetri indeksinin kapanış ilişkisine göre ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ve ‘ p’ değerleri.....	54
<b>Tablo 4.13.</b> Asimetri indeksinin yaşa göre ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ve ‘ p’ değerleri.....	55

# 1. GİRİŞ

İnsanların yüz yapısı sosyal ilişkileri sırasında önemli bir rol oynar. Simetrik bir yüz görünümü insan çekiciliğinin başlıca unsuru olsa da gerçekte mükemmel bir simetrik görünüm yoktur. Ortodontik tedavinin temel amacı dengeli ve uyumlu bir fasiyal görünüm sağlayarak yüz ve diş yapısının oluşturduğu psikososyal zorlukların üstesinden gelmek ve yaşam kalitesini artırmaktır. Fasiyal asimetri median sagittal düzlemin her iki tarafındaki fasiyal referans noktalarının boyut, şekil ve lokasyon açısından uyum içerisinde olmasıdır.<sup>1, 2</sup> Dental ve iskeletsel problemler arasında ayırıcı tanının gerektiği durumlarda maksillofasiyal komplekste simetrimin teşhisi çok önemlidir ve temel adımdır.<sup>3</sup>

Çenelerin asimetric fonksiyonu ve aktivitesi mandibulanın sağ ve sol kısımlarının farklı gelişmesine neden olur.<sup>4-8</sup> Mandibular asimetri direk olarak fasiyal görünümü etkilediğinden önemlidir ve sadece estetik olarak değil stomatognatik sistemdeki rolü nedeniyle fonksiyonel problemlere de neden olur.<sup>1</sup> Mandibular asimetri birçok faktörden kaynaklanabilir. Uygun olmayan büyüme hızı, travma, tümör, kondiler hiperplazi, hemimandibular hipertrofi, hemimandibular elongasyon, koronoid hiperplazisi gibi morfolojik bozukluklar sonucu görülebildiği gibi brüksizm, kas disfonksiyonu, oklüzyon bozukluğu, temporomandibuler eklem (TME) bozuklukları gibi fonksiyonel faktör kaynaklı da olabilir.<sup>9-11</sup>

Çalışmalar maksillofasiyal alanda minimal miktardaki asimetrinin yaygın olduğunu göstermektedir.<sup>9</sup> Asimetri için kritik eşik değeri kimi araştırmacılara göre 2 mm<sup>12</sup>, kimi araştırmacılara göre 3 mm<sup>3, 4, 13</sup>, kimisine göre ise 4 mm<sup>9, 12</sup> dir. Yine bazı yaşlarda asimetri mevcudiyetinin normal olduğu da kabul edilen görüşler arasındadır. Mandibular asimetrilerin büyüyen hastalarda ortak bir özellik olduğu rapor edilmesine

rağmen, mandibulanın her iki tarafı arasındaki 2- 3 mm' den daha büyük bir boyut farklılığı asimetri olarak düşünülmüştür.<sup>14</sup>

Mandibular asimetrinin teşhisi karmaşıktır ve birçok gerecin birlikte kullanılmasıyla mümkün olmaktadır. Klinik olarak karşı taraftan alınan fotoğraflara ilaveten radyografik olarak panoramik radyografi (PR), lateral sefalometrik radyografi (LSR), posteroanterior sefalometrik radyografi (PASR) ve mandibulanın 45 derece oblik radyografisi ile mandibular asimetri tayini yapılabilir.<sup>10</sup> Bu radyografilere ilaveten Lam ve ark.<sup>15</sup> , O'Bryn ve ark.<sup>16</sup> ve Pinto ve ark.<sup>17</sup> tarafından submentoverteks radyografinin<sup>18</sup> (SMVR) ve bilgisayarlı tomografi<sup>1, 19, 20</sup> (BT), konik ışınlı bilgisayarlı tomografi<sup>21</sup> (KIBT) ve magnetik rezonans görüntüleme<sup>1, 22</sup> (MRG) gibi ileri görüntüleme tekniklerinin de mandibular asimetri teşhisi için kullanıldığı bildirilmiştir. Son zamanlarda KIBT değerlendirme için en uygun görüntüleme metodu olmakla birlikte özellikle çocuklar için yüksek radyasyon dozu potansiyel risk taşımaktadır.<sup>3, 23-26</sup>

Asimetriler birçok faktörden kaynaklanmakta olup klinik ortamda radyografik veriler diğer verilerden önce değerlendirilir.<sup>10</sup> Asimetrinin değerlendirilebilmesi için çeşitli teknikler geliştirilmiştir ve bunların bir kısmında uygulamasının kolay olması ve hastanın nispeten düşük radyasyona maruz kalması gibi avantajlarından dolayı PR tercih edilmiştir. PR üzerinde asimetri teşhisi için Kjellberg ve ark.<sup>27</sup> ve Habets ve ark.<sup>28, 29</sup> tarafından geliştirilen teknikler sıklıkla kullanılmaktadır. Bu tekniklerden ilki asimetriyi değerlendirmek için her iki tarafta kondil ve ramus yüksekliği oranlarını karşılaştırmış; diğeri ise lineer bir hesaplama metodu kullanmıştır.<sup>30</sup>

Bu çalışmanın amacı farklı anatomik noktalarda PR ve PASR ile mandibular asimetri tayini yaparak kapanış ilişkilerinin mandibular asimetri üzerine etkisini değerlendirmektir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Büyüme ve Gelişim

Büyüme bütün vücudun, vücudu oluşturan çeşitli organların ve bu organların hacimlerinin artmasıdır. Gelişim ise; büyüme esnasında vücudun çeşitli organlarının tüm vücuda göre oranlarının veya organların çeşitli parçaları arasındaki oranların değişmesi, farklılaşması olayıdır. Kısaca gelişim; büyüme esnasında meydana gelen bir başkalaşım, farklılaşma olayıdır.<sup>31(s.215-216)</sup>

### 2.2. Baş, Yüz ve Çenelerin Embriyonal Büyüme ve Gelişimi

#### 2.2.1. Prenatal Gelişim

##### 2.2.1.1. Brankial Arklar

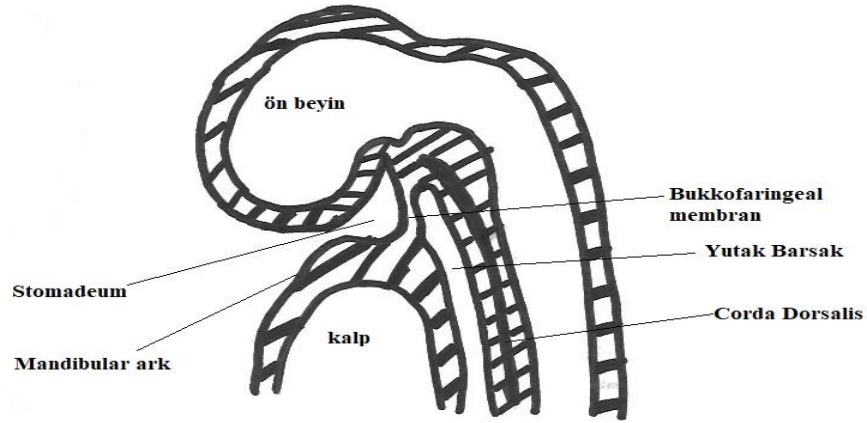
Brankial yapılar başlıca baş boyun oluşumlarını meydana getirirler ve fetüs gelişiminin 4. ile 6. haftaları arasında gelişirler. Brankial arklar bu yapılardan birisidir ve nöral krest hücreleri ve lateral mezodermden gelişir. Beş ektodermal yarık ve beş endodermal brankial kese ara yüzde bir membranla brankial arkları altıya ayırır<sup>32</sup> ve bunların üstteki 4 çifti görülebilmekte, diğer iki çifti ise ancak histolojik olarak fark edilebilmektedir.<sup>31(s.220)</sup> En üstteki birinci brankial ark, yani birinci yutak kavsine; mandibular ark olarak isimlendirilmektedir. İkinci yutak kavsine hyoid ark, üçüncü yutak kavsine ise hyotiroid ark adı verilmektedir. Çiğneme kasları mandibular arktan, mimik kasları hyoid arktan menşey alırlar. Dilin ön parçası birinci brankial arktan oluşurken dilin arka parçası ise ikinci, üçüncü ve dördüncü brankial arktan oluşur.<sup>31(s.220)</sup>

##### 2.2.1.2. İlkel Ağız Boşluğu ve İlkel Damağın Oluşumu

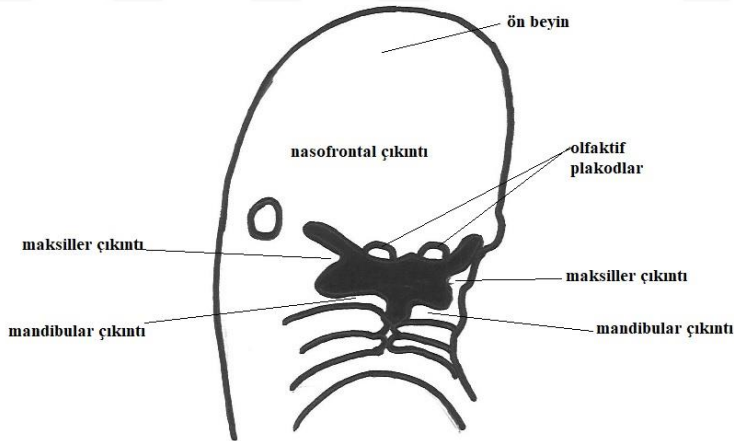
İlkel ağız boşluğu; ön beyinin hücre mitozu sonucu büyüyerek aşağı doğru bükülmesi ile birinci yutak kavsine arasında bir girinti oluşmasıyla meydana gelmektedir. İlkel ağız boşluğu "stomadeum" olarak adlandırılmaktadır ve 3 haftalık, 3 mm boyutundaki bir embriyoda oluşmuştur<sup>31(s.219)</sup> (Şekil 2.1 ve Şekil 2.2). Stomadeum; alt



tarafıta sağ ve sol mandibular arklar; sağ ve sol yan tarafıta maksiller çıkıntılar; ve üst tarafıta ise ön beyinin alt tarafında bulunan nasofrontal çıkıntı ile çevrelenmiştir. 3 haftalık embriyoda ağız boşluğu henüz yutak barsakla birleşmemiştir. İlkel barsak ile ilkel ağız boşluğu arasındaki bukkofaringeal membran parçalanarak, stomadeum ilkel yutak barsakla birleşir.<sup>31(s.220)</sup>



Şekil 2.1. 3 haftalık embriyoda yandan görünümde stomadeum<sup>31(s.216)</sup>



Şekil 2.2. 3 haftalık embriyoda önden görünümde stomadeum<sup>31(s.217)</sup>

Üç haftalık embriyoda oluşan ağız boşluğunun her tarafı ektoderm ile kaplıdır ve nasofrontal çıkıntının alt tarafında, sağ ve solda olfaktif plakod denilen iki adet ektoderm kalınlaşması bulunmaktadır. Olfaktif plakodlar koklama organının başlangıçlarıdır. Olfaktif plakodlar 4. haftada mezoderm içine doğru birer invaginasyon

oluşturarak nazofrontal çıkıntıyı üç parçaya ayırırlar (sağ ve sol dış nazal çıkıntılar ve iç nazal çıkıntılar) ve ilkel burun boşluğunun başlangıcını oluştururlar. İç nazal çıkıntı (medial nasal process) ileride premaksilla ve burun septumu oluşturacaktır. 5. haftada, sağ ve sol dış nazal çıkıntılar maksiller ve iç nazal çıkıntılar ile birleşerek burun kanatlarını ve burun deliklerini oluştururlar.<sup>31(s.221)</sup>

İlkel damak sağ ve sol maksiller çıkıntılarının ortaya doğru büyümeleri ve iç ve dış nazal çıkıntılar ile birleşmeleri sonucu meydana gelir. Bu çıkıntılarının birleşmesi üzerine örten ektoderm epitellerinin yapışması şeklinde olur. Yapışan yüzeylerde epitel yer yer delinir. Bu delikler yardımıyla çıkıntılarının içindeki mezoderm birbiri ile karışmaya başlar. Bir süre sonra yapışma yerlerindeki ektoderm tamamen ortadan kalkar ve dış nazal çıkıntılar, orta nazal çıkıntı ve üst çene çıkıntılarının mezodermeleri birbirleriyle tamamen kaynaşırlar. Kaynaşma tam olmadığında ya da hiç olmadığında yarıklar oluşur.<sup>31(s.221)</sup>

### **2.2.1.3. Sekonder Damak Oluşumu**

İlkel damağın oluşmasıyla embriyoda ağız ve burun boşluğu ön bölgede ayrılmışken arka bölgede hala birleşiktir. Arka bölgenin de ayrılmasıyla sekonder damak oluşur.<sup>31(s.221)</sup> Sekonder damak, maksilla çıkıntılarının iç yüzeylerinden uzanan iki mezenşim çıkıntısından yani damak çıkıntılarında altıncı haftada gelişmeye başlar. Damak çıkıntıları birbirlerine doğru uzanıp dilin üzerinde yatay konuma gelerek orta hatta birleşir.<sup>33</sup> Her iki palatal çıkıntı (sağ ve sol) nazal septum ile birleşerek sekonder damağı oluşturur. Bu birleşme ile arka tarafta yumuşak damak ve uvula da oluşur.<sup>31(s.222)</sup>

### **2.2.1.4. Maksillanın Prenatal Gelişimi**

Maksillanın ön bölgesi ve premaksilla, frontonasal çıkıntısının iki olfaktif olukla üçe ayrılması ile oluşan iç nazal çıkıntıdan meydana gelir. Maksillanın ön bölgesi ve premaksilla dışındaki bölge ise birinci brankial arkın maksiller çıkıntısından meydana

gelmektedir. Maksilla kemikleşmesi ön ve arka kemikleşme merkezinden başlayarak direkt kemikleşme ile olmaktadır. Ön kemikleşme merkezi ‘‘premaksiller kemikleşme merkezi’’, arka kemikleşme merkezi ise ‘‘postmaksiller kemikleşme merkezi’’ olarak adlandırılır. Maksilla kemikleşmesi, intrauterin hayatın yedinci haftasında başlamaktadır. Kemikleşme, premaksiller kemikleşme merkezinden başlayarak; premaksilla, spina nazalis anterior ve processus frontalis ön bölgesini oluşturarak devam eder. Postmaksiller kemikleşme merkezinden başlayan kemikleşme ise; kanin ve azı dişi tomurcuklarını, alveol kemiğin dış duvarını, processus frontalis arka kısmını, orbita çukurunu ve processus zigomatikus' u oluşturmaktadır. Maksillanın önce dış yüzeyi kemikleşir; oluşan kemik, alveolleri ve kemik trabeküllerini birbirinden ayırarak sert damağı oluşturur. Bu sırada premaksiller ve postmaksiller kemikleşme merkezlerinden oluşan kemik maksillanın dış yüzeyinde kaynaşırken, iç yüzeyinde ise kemik bütünlüğünün kesintiye uğradığı ve arada bir bağ dokusunun bulunduğu ‘‘sutura’’ ları oluşturmaktadır.<sup>31(s.238)</sup>

#### **2.2.1.5. Mandibulanın Prenatal Gelişimi**

Mandibula sağ ve sol birinci brankial arkın ortaya doğru uzaması sonucu oluşur. İntrauterin dönemde sağ ve solda iki kemik halinde oluşmaktadır ve doğum öncesi simfiz bölgesinde birleşmektedir. Simfiz bölgesinin tam olarak kemikleşmesi ise hayatın ilk yılında gerçekleşmektedir.<sup>31(s.220)</sup> Mandibulanın küçük bir kısmı endokondral olarak kemikleşirken büyük kısmı intramembranöz olarak kemikleşir. Meckel kıkırdağı mandibula oluşumuna rehberlik yapar ancak kemikleşmez. Mandibula bu kıkırdağının dış yüzeyinde kemikleşir. Kemikleşme korpus mandibularis dış yüzünde, mental foramen bölgesinde intramembranöz kemikleşme ile başlar. Mandibulanın büyük bir kısmı intramembranöz kemikleşir ve daha sonra sekonder kıkırdaklar oluşur. İntramembranöz kemikleşme bir yandan devam ederken diğer yandan da sekonder

kıkırdaklardan endokondral kemikleşme meydana gelir.<sup>31(s.233)</sup>

Alt çene çıkıntısının içinde bulunan mezenkim hücreleri ileride foramen mentale' nin oluşacağı bölgede, nervus alveolaris inferior' un iki dala (n. mentalis ve n. incisivus) ayrıldığı yerde yoğunlaşır osteoblastlara farklılaşarak direkt kemikleşmeyi başlatır. Sağ ve sol korpus mandibularis' teki kemikleşme merkezlerinden kemik yapımı öne arkaya ve yukarı aşağı doğru yayılarak sinirlerin etrafını çevreler ve önce dış alveolar kemik duvarını (lateral alveolar lamina) oluşturur. Daha sonra kemik oluşumu alt taraftan içeri ve yukarıya doğru yönelerek ve iç alveolar kemik duvarını oluşturur ve böylece iç ve dış alveolar kemik duvarları arasında bir kemik oluğu oluşur. Bu alveolar kemiği oluğuna dış tomurcukları yerleşir. Dış tomurcuklarının altında mandibular arter, ven, sinir ve bunların altında bir kemik veni bulunmaktadır. Bu kemik veni etrafında kemik oluşarak ilerleyen zamanda ortadan kaybolan Serre Kanalı meydana gelecektir.<sup>31(s.236)</sup>

Mandibulanın simfiz bölgesinde ise ayrı bir kemikleşme merkezi oluşur. Sağ ve sol çene ucu kemikleşme merkezlerinden meydana gelen kemik, doğumdan önce corpus mandibularis kemikleşme merkezinden meydana gelen kemikle tamamen kaynaşmış durumdadır ancak sağ ve sol çene ucu kemikleri orta çizgi simfizinde henüz kaynaşmamıştır. Yani doğumda mandibula sağ ve sol tarafta iki ayrı kemik parçası halindedir. Sağ ve sol mandibula kemik parçalarının kemik yapımıyla tamamen birleşmesi doğumdan sonra bir yaşında olmaktadır.<sup>31(s.237)</sup>

Korpusun kemikleşme merkezinden meydana gelen intramembranöz kemik; corpus mandibularisi oluşturduğu gibi, ramusun korpusla birleştiği noktada ramusun alt kısmını da oluşturur. Daha sonra ramus bölgesinde, Meckel kıkırdağından ve diğer primordial kıkırdaklardan farklı, sağ ve sol bölgede üç adet sekonder kıkırdak oluşur. Bunlardan ilk önce oluşan ve en büyüğü, intrauterin üçüncü ayda ortaya çıkan kondil kıkırdağıdır, diğer kıkırdaklar ise intrauterin dördüncü ayda ortaya çıkan koronoid ve

gonial kırıkdağlardır. Kondil kırıkdağının dörtte üçü doğum öncesi endokondral kemikleşir, eklem bölgesinde ise şerit halinde kemikleşmemiş kırıkdağ kalır ve doğumdan sonra çocuğun büyümesi bitinceye kadar, mandibulanın büyüme gelişimini sağlar. Diğer sekonder kırıkdağlar doğumdan önce kemikleşerek ortadan kalkarlar.<sup>31(s.237)</sup>

#### **2.2.1.6. Dişlerin Gelişimi**

Diş gelişimi, ektoderm ile mezoderm arasında ortaya çıkan etkileşimle intrauterin hayatın altıncı haftasında başlar ve birbirine yapışık olan epitel ve mezenkim arasındaki karşılıklı uyarıcı sinyalleşmeye dayanmaktadır. Bu uyarıcı etkileşimler, epitel ile nöral krestten köken alan mezenkim üzerine etki eden çeşitli faktörler aracılığıyla sağlanır.<sup>34-37</sup> Diş dokularından sadece mine dokusu ektodermden farklılaşırken; diğer dokular ektodermal epitelin altındaki mezenkimden farklılaşır.<sup>34</sup> Üst ve alt alveol kretinde önce yirmi adet süt dişi tomurcuğu oluşur; daha sonra alt ve üst alveol kretleri beş numaralı süt dişlerinin distaline doğru uzayarak daimi altı numaralarının diş tomurcuklarını meydana getirir. Sonra süt dişi tomurcuklarının lingual tarafında daimi diş tomurcukları meydana gelmektedir.<sup>31(s.310)</sup>

#### **2.2.2. Postnatal Gelişim**

Doğumdan sonra en hızlı büyüyen organ ve dokular beyin ile lenfatik dokulardır. Doğumdan sonra lenfatik doku büyüklükleri yetişkindeki lenfatik doku büyüklüğünün neredeyse iki katına çıkabilmektedir. Yine beyinin büyümesi ve buna bağlı olarak kafatasının büyümesi çok hızlı olup, beyin altı yaşında bir çocukta erişkindeki büyüklüğünün %90' nına erişmiştir. Yüz iskeletinin büyümesi ise vücut büyümesine paralel olarak daha yavaş olmaktadır.<sup>31(s.266)</sup> Dört ile sekiz yaşları arasında büyüme hızı yıllık 6 cm olurken, buluş çağı gelişimi başlangıcında 4 cm' ye düşmektedir. Bu büyüme hızı, buluş çağı esnasında iki katına çıkarak bir maksimum değere

erişmektedir. Daha sonra büyüme hızı yavaş yavaş azalarak; kızlarda ortalama 17, erkeklerde ise ortalama 19 yaşında büyüme sona ermektedir.<sup>31(s.267)</sup>

### **2.2.2.1. Maksillanın Postnatal Büyüme ve Gelişimi**

Maksilla baş ve yüz kemikleriyle suturalar ile birleşmiştir ve mandibula gibi hareketli bir eklemi yoktur. İntramembranöz kemikleşme ile büyüyen maksillada kemikleşme suturalar ve yüzey kısımlarda gerçekleşmektedir. Maksillanın büyümesinin en fazla olduğu yerler; tuber maksilla ve alveol kemiğidir.<sup>31(s.271)</sup> Maksillanın postnatal büyüme ve gelişimi iki şekilde oluşur:

1. Maksiller kemiğin bütünüyle hareket etmesine sebep olan, kapsüler matriksin ihtiyaçlarını karşılayan değişiklikler (yer değiştirme = rotasyon+ translasyon)
2. Maksillada her bir fonksiyonel matrikse ait iskeletsel ünitelerde oluşan biçimsel, boyutsal ve pozisyonel değişimler ve maksillanın genel formunun, komşu dokularla oranlarının ve kendi içindeki uyumun korunması amacıyla ortaya çıkan değişikliklerdir (yeniden şekillenme, apozisyon, rezorpsiyon).<sup>38</sup>

Maksiller yapının uzaydaki hareketi için gerekli stimulus, kapsüler matriksin (ağız boşluğu, burun boşluğu ve bunları çevreleyen yumuşak dokular) ve kıkırdaksal yapıların (kafa kaidesi, nazal septum) birlikte büyüme ve gelişimidir. Maksiller yapı sutural bir sistemle çevrelenmiştir. Bu sutural sistem maksilladaki çeşitli kemiklerin ön, arka ve lateral yönlerde büyümesine ve yer değiştirmesine izin verir.<sup>38</sup> Frontomaksiller sutura, zigomatikomaksiller sutura, zigomatikotemporal sutura ve pterigopalatin sutura maksillanın hem sagittal hem de vertikal yönde büyümesini; uzayda öne ve aşağıya doğru yer değiştirmesini sağlarlar.<sup>31(s.274),38</sup> Gans ve Sarnat<sup>39</sup>, maymunlar üzerinde yaptıkları araştırmalarının sonucunda sutural büyümenin en fazla zigomatikotemporal suturda meydana geldiğini ileri sürmüşlerdir.<sup>38</sup>

Maksillanın superior ve posterior kısmındaki suturlar maksillanın öne ve aşağıya

doğru repozisyonlanması için ideal lokalizasyondadırlar. Maksillanın aşağıya ve öne hareketi gerçekleştiği zaman suturaların arasında boşluk oluşur ve bu boşluklarda yeni kemik proliferasyonları gerçekleşir. Suturalar her zaman aynı genişliği koruduklarından, bir takım proesler sonucunda maksillanın boyu uzamaktadır. Suturalardaki kemik apozisyonu her iki tarafta da olduğu için maksillaya komşu olan kemik yapılar da genişlemektedir.<sup>38</sup> Maksillanın öne doğru hareketi burun ve orofarinks bölgelerinin genişlemesine ve büyüyen çocukta artan solunum ihtiyacının karşılanmasına izin verir.<sup>38</sup>

Transversal yönde büyüme ise ortada sutura palatina media ile birleşen maksiller kemiklerin birbirlerinden ayrılmasıyla meydana gelmektedir. Arka bölgede meydana gelen ayrılma ön bölgeye oranla daha fazladır. Bu nedenle maksilla transversal yönde rotasyonel bir büyüme modeli gösterir.<sup>38, 40, 41</sup>

Sagittal yön büyüme gelişimini sağlayan suturalar (frontomaksiller sutura, zigomatikomaksiller sutura, zigomatikotemporal sutura ve pterigopalatin sutura) vertikal yön büyüme gelişiminde de rol oynarlar. Vertikal yön büyümesi en fazla alveol kemiğinde meydana gelmektedir. Süt ve sürekli dişlerin kron ve köklerinin gelişimine kemik içinde yer aabilmek için alveol kemiği vertikal yönde büyür. Süt ve daimi dişler sürmüş olsa da alveoler kemiğin vertikal yön büyümesi devam eder. Yine alveoler kemiğin vertikal olarak büyümesi ile burun ve ağız boşluğunun hacmi artar.<sup>31(s.275-276)</sup> Björk ve Skieller<sup>40</sup> maksiller büyümenin kızlarda 15, erkeklerde 17 yaşında sona erdiğini belirtmişlerdir.<sup>38</sup>

#### **2.2.2.2. Mandibulanın Postnatal Gelişimi**

Mandibula postnatal dönemde yüz kemiklerine göre en çok büyüme ve bireysel değişkenlik gösteren yapıdır.<sup>42</sup> Doğumda mandibula iki kemik parçası halindedir ve bu iki parça simfiz bölgesinde bebek 6- 8 aylıkken kalsifiye olan bir bağ dokusu ile

birbirine bağlanmıştır. Doğumda mandibula maksilladan daha küçük olup daha büyük bir açığa sahiptir. Alveol kemiği oluşmamış, ramus kısa ve kondil kalsifiye olmamıştır.<sup>31(s.280)</sup>

Mandibulanın postnatal gelişimi hem intramembranöz hem de endokondral kemikleşme ile meydana gelir. Kondil bölgesinde kıkırdak gelişimi gerçekleşirken diğer bölgelerde ise intramembranöz kemikleşme söz konusudur. Ana gelişim için bir stimulus gereklidir ve mandibular kondildeki fibröz doku faaliyeti itici güç olarak tanımlanmaktadır. Birinci stimulus kondildeki kıkırdaksal faaliyettir. Kondildeki kıkırdaksal faaliyet sonucu kondil başı geriye ve yukarıya doğru büyür. Kondil başının bulunduğu bölge ise kondil boynu halini alır. Koronoid çıkıntı arka ve yukarı doğru gelişir. Mandibulanın aşağı ve ileri yöne büyümesi kondiler büyümenin sonucudur.<sup>42</sup>

Mandibular korpus gelişim sırasında uzayıp genişler. Mandibular korpusun dış periostal yüzeylerinde apozisyonel alanlar gözlenir. Doğum sonrası düz olan çene ucu, alveolar prosesin altında oluşan rezorpsiyon ve protuberantina mentalis' in altı ile mandibular korpus tabanı arasında oluşan apozisyon sonucu kavisli bir hal alır<sup>42</sup>. Yenidoğanda her bir yarım çenede beş adet süt dişi germi gömülüdür. Bu dişler 6. ayda çıkmaya başlar. Yüzün hızlı büyümesi de yaklaşık bu döneme rastlar. Dentoalveolar gelişim yüzün üst bölümünün vertikal olarak büyümesine sebep olur. Alveol kemiğinde meydana gelen yerel biçimlenme, dişlerin sürmesine bağlı olarak kemik depolanması şeklinde olup mandibular korpusun vertikal boyutunu artırır.<sup>42</sup>

Ramus gelişiminde ise iç yüzeyde rezorpsiyon dış yüzeyde apozisyon görülür. Bu olay yirmi yaş dişlerinin dental arkta yer kazanmasına yardımcı olur. Angulus bölgesinde kasların etkisi ile meydana gelen yerel biçimlenme, mandibulanın gelişim yönüne ters olarak arkaya doğru gerçekleşmektedir. Mandibulanın yer değiştirmesinde sutural gelişim, kafa kaidesinin gelişimi, kondilde oluşan apozisyonel büyüme, maksilla



ve mandibulanın dentoalveolar çıkıntılarının vertikal yönde büyümeleri etkilidir.<sup>42</sup>

Mandibula ilk olarak transversal yön gelişimini tamamlar. Daha sonra sırasıyla sagittal yön ve vertikal yön gelişimini tamamlar. Doğumdan sonraki ilk 2 yılda hızlı bir gelişim söz konusu iken 3-6 yaş arasında daha düşük hızla gelişim vardır. Altı yaşında daimi birinci azı dişinin sürmesiyle vertikal yöndeki gelişim hızlanır, sonra tekrar düşer. Daimi ikinci azı dişinin sürmesiyle gelişim tekrar hızlanır ve pubertede daha da artar. Mandibulanın vertikal boyutundaki artış kızlarda 17– 18, erkeklerde 20' li yaşların başlarına kadar devam eder.<sup>42</sup>

### **2.3. Fasial Asimetri Tanımı ve Mandibular Asimetri ile Olan İlişkisi**

Fasiyal simetri; fasiyal orta hattın her iki tarafındaki yapıların şekil, boyut ve formu dikkate alındığında bu yapılar arasındaki ' ' denge hali ' ' olarak tanımlanır.<sup>43</sup> Omurgalılarda genetik yatkınlık sonucu bilateral yapılar birbirinin aynadaki aksi şeklindedir. Ancak mükemmel simetri teorik bir kavramdır. Örneğin yüz doğal bir asimetri derecesine sahiptir.<sup>44</sup> Antropolojik ve sefalometrik çalışmalar, tam olarak simetrik bir yüz kompleksinin bulunmadığını ve yüzde küçük asimetrielerin varlığının doğal olduğunu bildirmiştir.<sup>43</sup> Normal fasiyal asimetri sınırları aşıldığı zaman ise bireyler bir uzman fikrine ihtiyaç duyarlar.<sup>44</sup>

Asimetri her üç düzlemde de stomatognatik sistemin tüm elemanlarını etkileyebilen karmaşık anomalilerdir.<sup>44</sup> Fasial asimetride maksilla yüz yumuşak dokularına daha az destek olması nedeniyle mandibuladan daha az etki eder. Alt yüz bölgesi yumuşak dokularının kemik desteğini oluşturduğundan, mandibulanın şekli veya pozisyonundaki en ufak değişiklik fasiyal görünümü etkilemektedir<sup>45</sup> ve bu nedenle mandibulada oluşan herhangi bir asimetri önemlidir. Mandibular asimetri sadece estetik olarak değil stomatognatik sistemdeki rolü nedeniyle fonksiyonel problemlere de neden olur.<sup>1</sup>

## **2.4. Mandibular Asimetri Nedenleri**

### **2.4.1. Morfolojik Bozukluklar**

#### **2.4.1.1. Kondiler Hiperplazi**

Kondiler hiperplazi, kondillerin aşırı büyümesiyle karakterize ender ve tek taraflı görülen patolojik bir durumdur.<sup>46, 47</sup> Kadınlarda daha sık görülür.<sup>47</sup> Etyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte; hormonal bozukluklar, lokal dolaşım sorunları, travma ve anormal kuvvete maruz kalma, heredite, TME' yi etkileyen enfeksiyon, intrauterin etkenler sonucunda ortaya çıkabilir.<sup>46-48</sup> Bu hastalarda mandibulanın etkilenmeyen kondil tarafına doğru kayması sonucu ortaya çıkan çapraz kapanış, fasiyal asimetri ve mandibular prognatizm, TME' de ses, ağrı ve ağız açmada kısıtlılık olabilir.<sup>46, 49</sup> Kondiler hiperplazi hastalarının çoğu fasiyal asimetri nedeni ile hekime başvurmaktadır.<sup>46, 50</sup> Tedavisi kondiler büyüme durumuna, problemin şiddetine ve hastanın yaşına bağlı olarak değişmektedir.<sup>46, 51, 52</sup>

#### **2.4.1.2. Hemimandibular Hiperplazi**

Kondil boynu, kondil başı, korpus ve ramus gibi mandibula bileşenlerinin vertikal düzlemde unilateral büyümesiyle karakterizedir. Etkilenen tarafta yüz yüksekliğinin artması nedeniyle rima oriste (alt ve üst dudak arasındaki aralık) eğim ve angulusun aşağı doğru yer değişimi ortaya çıkar. Mandibulanın aşağı doğru yer değişimi çok hızlı olursa etkilenen tarafta azılar bölgesinde açık kapanış görülebilir. Mandibula büyümesini takiben maksilla da aşağı doğru büyüyerek eğimli bir oklüzal düzlem oluşturur. Çenede etkilenmeyen tarafa doğru deviasyon oluşur. Mandibula simfizinde belirgin bir kıvrım vardır ve angulus bölgesi yuvarlaktır. Kondil başında genişleme, kondil boynunda kalınlaşma, ramus bölgesinde vertikal büyüme ve korpus yüksekliğinde artış görülmektedir.<sup>47, 51, 53-55</sup>

### **2.4.1.3. Hemimandibular Elongasyon**

Mandibulanın etkilenmeyen tarafa yatay olarak yer değiştirmesi ile karakterizedir. Tek taraflı veya asimetrik prognatizm de denilen laterognati görünümü vardır. Ancak gerçek prognatizm söz konusu değildir. Korpusu çift taraflı olarak aynı seviyededir ancak çene ucu ve orta hat etkilenmeyen tarafa deviyeye olmuştur. Korpusun posterior bölgesinin vertikal yüksekliği azalmıştır. Etkilenmeyen tarafta çapraz kapanış gelişir. Büyümenin hızlı olduğu durumda etkilenmeyen tarafta kanin bölgesinde veya etkilenen tarafta ön bölgede openbite oluşmaktadır. Kondil başının şekli normaldir ve büyük bir hacimsel artış yoktur ancak kondil başı ve kondil boyununun uzunluğu artmıştır. Kondil boynu incelmiş veya normal görünümündedir. Hemimandibular elongasyon bilateral olarak da gelişebilmektedir. Her iki mandibular taraf simetrik veya asimetrik olarak belirgin şekilde etkilendiğinde gerçek prognatizm söz konusu olmakta ve korpusta uzama ve incelme, mandibular açada artış, maksillada retrognati görülmektedir.<sup>47, 51, 54, 55</sup>

### **2.4.1.4. Koronoid Hiperplazisi**

Koronoid hiperplazisi; koronoid çıkıntının, histolojik olarak normal kemik yapısı formunda, olağan dışı uzamasıdır.<sup>56</sup> Uzamış koronoid çıkıntı, ağız açma sırasında, zigomatik kemiğin temporal kısmına veya zigomatik arkın medial yüzüne temas ettiğinden mandibulanın hareket kabiliyetinin azalmasına ve ağız açıklığında kısıtlılığa neden olmaktadır.<sup>56-58</sup> Klinik belirtileri TME hastalıklarıyla benzer özellik göstermesi nedeniyle TME patolojisi olarak algılanabilmektedir.<sup>56, 58</sup> Tek taraflı veya çift taraflı olarak görülebilen koronoid hiperplazisinin çift taraflı formu kadınlarda nadir görülür. Tek taraflı gelişmesi halinde ise yüzde asimetri gelişmektedir. Etyolojisinde temporal kasın hiperaktivitesi, kronik TME disk displazisi, travma, endokrin stimülasyon ve genetik yatkınlık vardır. Tedavisi için genellikle intraoral yaklaşımla genel anestezi

altında koronoidektomi uygulanmaktadır.<sup>56</sup>

## **2.4.2. Fonksiyonel Bozukluklar**

### **2.4.2.1. Bruksizm**

Bruksizm, diş sıkma veya diş gıcırdatma sebebi ile çene hareketlerinin neden olduğu artmış aktivite olarak tanımlanır<sup>59, 60</sup> ve psikiyatri, nöroloji ve diş hekimliği gibi farklı disiplinleri bir araya getirir.<sup>61, 62</sup> Sık görülen bir parafonksiyonel alışkanlık olmasına rağmen, etiyojisi ve patolojisi henüz netlik kazanmamıştır.<sup>61</sup> Etiyojisinde sistemik, psikolojik ve dental, faktörler rol oynar; ancak bu faktörlerin hangisinin baskın olduğu tam olarak bilinmemektedir. Bruksizmin anksiyete ve strese cevap olarak geliştiği daha fazla kabul edilen bir görüştür.<sup>59, 63</sup> Bruksizm; motor aktivite tipi, gerçekleştiği zaman, geçmişte var olup olmaması ve etiyojisine göre sınıflandırılır. Bu sınıflamalar içerisinde en sık kullanılan sınıflama gerçekleştiği zamana göre yapılan sınıflama çeşididir. Zaman sınıflamasında bruksizm gündüz ve gece gerçekleşen bruksizm olarak ikiye ayrılır. Gündüz gerçekleşen bruksizm diurnal bruksizm, gece gerçekleşen bruksizm ise nokturnal bruksizmdir. Diurnal bruksizmde, dişleri sıkma ve istemsiz çene kasılması ön plandadır; diş gıcırdatma daha seyrekdir. Nokturnal bruksizm ise en sık rastlanan tip olup uyku sırasında gelişir.<sup>59, 64, 65</sup>

Klinik olarak molar dişlerin tüberküllerinde aşınmalar, anterior dişlerin insizal kenarlarında kırılmalar ve aşınmalar, fasiyal yüzeylerinde çatlaklar ve kırıklar gözlenebilir. Artan oklüzal kuvvet nedeniyle pulpa dokusunda nekroz, dişlerde hiperestezi gözlenebilir. Çiğneme kaslarında hipertrofiye bağlı olarak asimetri, kas ve baş ağrısı görülebilir.<sup>61, 66</sup> Radyografik olarak; lokalize veya generalize radyolüseni, tüberküllerde düzleşme, dişlerde migrasyon görülebilir.<sup>61</sup>

Bruksizmin etiyojisi multifaktoriyel olduğundan tedavi yaklaşımı da çok yönlüdür. Tedavi seçeneği olarak kas gevşetici, seratonerjik ve dopaminerjik ilaçlar,

antikonvülsan, antidepresan, sempatolitik ilaçlar ve Botulinium toksin A gibi farmakolojik yaklaşımların yanı sıra; biyofeedback yöntemi, meditasyon ve gevşeme teknikleri, hipnoterapi gibi bilişsel ve davranışsal yaklaşımlar da kullanılmaktadır. Ayrıca bruksizm tedavisinde oklüzal rehabilitasyon ve ortodontik tedavileri içeren oklüzal düzenlemeler ve oklüzal splintler de yer almaktadır. Rejab ve ark. bruksizmi olanlar ve olmayan bireyler arasında, “kondiler yükseklikteki asimetri” miktarını karşılaştırmış ve bruksizmi olanlarda belirgin asimetri tespit etmiştir.<sup>61</sup>

#### **2.4.2.2. Kapanış Bozuklukları**

Oklüzyon, alt ve üst dişlerin birbirlerine göre kapanış ilişkilerini ifade eder. Dental oklüzyon kavramı ise çenelerin fonksiyonel hareketlerini, TME, çiğneme kaslarını, iskelet yapısını, dişleri, dişlerin morfoloji ve açılarını incelemeyi kapsar.<sup>67</sup> Normal oklüzyon belirgin patolojik bulguları olmayan, kabul edilebilir değerlere ve fizyolojik uyum yeteneğine sahip bir oklüzyonu tanımlar.<sup>68</sup> İngiliz Ortodonti Derneği normal oklüzyon kavramını “idealden standart sapma gösteren oklüzyon” olarak tanımlamaktadır.<sup>68, 69</sup>

Kapanış bozuklukları, başka bir deyişle maloklüzyonlar ise kapanış halinde üst ve alt çene dişleri arasındaki normal oklüzal ilişkinin kaybolması olarak tanımlanmaktadır.<sup>70</sup> Geçmiş dönemlerde toplumdaki maloklüzyon prevalansı günümüze kıyasla daha düşüktür.<sup>67, 71</sup> Son dönemlerde yapılan çalışmalarda maloklüzyonların görülme sıklığı %40- 60 olarak saptanmıştır.<sup>67, 72</sup> Etiyolojilerindeki en büyük etkenin değişen beslenme alışkanlıkları olduğu bildirilmektedir.<sup>67, 73-76</sup> İşlenmiş gıdaların tercihi, çiğneme aktivitesinde azalmaya bu da yeterince gelişim gösteremeyen çenelere neden olmaktadır.<sup>67, 77</sup> Yine sık sık karşılaşılan solunum yolu allerjilerinin sebep olduğu ağız solunumunun da maloklüzyonların bir nedeni olduğu bildirilmiştir.<sup>67,</sup>

Malokluzyonlar bugüne kadar bir çok araştırmacı tarafından değişik biçimlerde sınıflandırılmıştır. İlk bilimsel sınıflamayı XX. yüzyılın başında Angle yapmıştır. Basit olması ve klinik olarak kolay uygulanabilmesi nedeniyle Angle sınıflaması günümüzde en fazla kullanılan sınıflama olmuştur.<sup>78</sup> Angle sınıflaması, sagittal düzlem üzerinde diş dizilerinin karşılıklı ilişkilerine dayanır. Alt ve üst birinci molar dişlerin birbiri ile ilişkisi bu sınıflamadaki kapanış anahtarıdır. Normal okluzyonda; üst birinci büyük azının meziobukkal tüberkülü, alt birinci büyük azının anterior bukkal girintisi ile kapanış yapar. Angle, düzensizlikleri üç sınıfta toplar.<sup>78</sup> Bunlar;

**Angle Sınıf I ilişkisi:** Üst birinci molar dişin meziobukkal tüberkülü alt birinci molar dişin median oluşuna oturur.<sup>67, 78</sup> Büyük azı kapanışı normaldir ancak kesici, köpek dişi ve küçük azı bölgelerinde konum ve kapanışla ilgili değişiklikler görülebilir.<sup>78</sup>

**Angle Sınıf II ilişkisi:** Üst birinci molar dişleri sabit kabul edilip alt birinci molar dişlerin bu dişlere göre daha distalde konumlanmasıdır. Alt üst kesici ilişkisine göre iki divisionu bulunmaktadır. Bunlar;

Sınıf II divizyon 1: Molar dişler distalde konumlanmıştır, üst kesiciler belirgin olarak dudak yönünde eğilmiş, overjet artmıştır.

Sınıf II divizyon 2: Molar dişler distalde konumlanmıştır, üst kesici dişler damak yönünde eğilmiş, Overbite artmıştır. Üst lateraller vestibüle eğilimli olabilir.

Sınıf II düzensizliklerde bir de alt bölüm (subdivizyon) vardır. Bir tarafta nötral diğer tarafta distal büyük azı kapanışı olduğu durumlar Sınıf II divizyon 1 subdivizyon veya Sınıf II divizyon 2 subdivizyon olarak değerlendirilir.<sup>67, 78</sup>

**Angle Sınıf III ilişkisi:** Üst birinci molar dişleri sabit kabul edilip alt birinci molar dişlerin bu dişlere göre en az yarım tüberkül genişliği kadar mesialde konumlanmasıdır. Sınıf III düzensizliklerde de subdivizyon vardır. Bir tarafta nötral

diğer tarafta mezial molar kapanışı olduğu durumlar Sınıf III subdivizyon olarak değerlendirilir.<sup>78</sup>

Maloklüzyonların bir diğer sınıflamasını ise Andrews yapmıştır. Andrews 1972 yılında ortodontik tedavi görmemiş, düzgün oklüzyona sahip 120 birey üzerinde yaptığı bir araştırma sonucunda normal oklüzyonu tanımlayacak 6 esas özellik belirlemiştir.<sup>68</sup> Angle üst birinci molar dişi oklüzyonun anahtarı olarak görmekte ve yerini sabit kabul etmekte iken Andrews normal oklüzyonu “ideal oklüzyonun 6 anahtarı” olarak genişletmiştir.<sup>67</sup>

1. Molarlar Arasındaki İlişi: Üst birinci molar dişin distobukkal tüberkülünün distal yüzeyi, alt ikinci molar dişin meziobukkal tüberkülünün mezial yüzeyi ile oklüzyondadır. Üst birinci molar dişin meziobukkal tüberkülü ise alt birinci molar dişin santral sulkusuna oturur.
2. Meziodistal kuron açısı: Her kuronun uzun ekseninin gingival kısmı insizal kısmına göre, distalde yer alır ve bu pozisyon her diş için farklıdır. Açılanmanın miktarı, hem oklüzyon açısından hem de estetik açıdan önemlidir.
3. Labiolingual veya bukkolingual kuron inklinasyonu: Üst santral dişler labiale; kanin, premolar ve molar dişler ise linguale eğimlidir. Alt çenede kanin ve premolar dişlerden molar dişlere gidildikçe linguale eğim artar.
4. Rotasyon: Dişlerde rotasyon yoktur.
5. Kontak noktaları: Dişler birbirleriyle sıkı bir şekilde kontak kurar, aralarında boşluk yoktur.
6. Oklüzal düzlem: Oklüzal düzlem düz ya da hafif spee eğimi gösterir.<sup>67, 68, 79</sup>

Oklüzal asimetriler fasiyal iskeletsel asimetri ile ilişkili olabilir.<sup>4, 80</sup>

Maloklüzyonların mandibular kondil morfolojisi üzerinde belirgin bir etkisi olduğu

gösterilmiştir. Çenelerin asimetrik fonksiyonu ve aktivitesi mandibulanın sağ ve sol kısmının farklı gelişmesine neden olur.<sup>4-8</sup> Mandibulanın uzun süreli yer değişimi büyüme döneminde glenoid fossada sürekli kondiler deplasmana ve bu da özellikle kondiler alanda mandibular iskeletsel asimetri gelişmesine neden olur<sup>4</sup>.

Literatürde farklı kapanış ilişkilerinin mandibular asimetriye etkisini araştıran birçok çalışma bulunmaktadır.<sup>1, 4, 13, 18, 20, 43, 81-86</sup> Bu çalışmaların bir kısmında farklı kapanış ilişkilerinin kondiler bölgede mandibular asimetriyi etkilediği bildirilmiştir.<sup>1, 4, 13, 43, 81, 82</sup> Uysal ve ark.<sup>18</sup> yapmış olduğu çalışmada farklı kapanış ilişkileri ile kondil, ramus, kondil+ ramus asimetrisi arasında ilişki bulamamıştır. Vitral ve ark.<sup>20</sup> ise sınıf II subdivizyon hastalarında bilgisayarlı tomografi ile kondiler simetriyi değerlendirdikleri çalışmalarında anteroposterior veya mediolateral olarak kondiler alanda asimetri bulamamışlardır. Langberg ve ark.<sup>5</sup> 2005 yılında tek taraflı posterior çapraz kapanışı bulunan 15 yetişkin bireyde transverse iskeletsel ve dental asimetrisi incelemiş, bu hastalarda transverse dental asimetri bulmuşken iskeletsel asimetri bulamamıştır<sup>13</sup>. Rose ve ark.<sup>85</sup> 1994 yılında sınıf II subdivizyon maloklüzyon hastalarında yaptıkları araştırmada iskeletsel asimetri olmadan da dental asimetri bulmuş; Azevedo ve ark.<sup>84</sup> da bu bulguyu desteklemiştir. Diğer yandan Janson ve ark.<sup>86</sup> yapmış oldukları bir çalışmada sınıf II subdivizyon maloklüzyonlarda yalnızca dişsel yapının değil iskeletsel yapının da kontrol grubuna göre asimetrik olduğu sonucuna varmıştır.

#### **2.4.2.3. TME Bozuklukları**

TME bozuklukları kronik orofasiyal ağrının en yaygın kaynağı olarak görülür<sup>30, 87, 88</sup> ve yaşam kalitesini oldukça etkileyen rahatsızlıklardır.<sup>89, 90</sup> Çalışmalar, genel popülasyonun % 6- 93' ünde herhangi bir belirti veya semptomun olduğunu göstermektedir.<sup>30, 91, 92</sup> Çeşitli patolojik durumları içine alan bu bozuklukların klinik



görünümünde çiğneme kaslarında ağrı, eklem sesleri, artiküler dejenerasyon ve ağız açıklığında kısıtlama aynı anda ya da ayrı ayrı görülebilir. TME rahatsızlıklarının etiyojisi halen belirsizdir. Etiyojisinde mekanik, kimyasal, fonksiyonel ve davranışsal faktörler değişik roller üstlenmektedirler.<sup>89</sup>

TME bozukluklarının mandibular asimetriye neden olabileceği gösterilmiştir.<sup>9, 93</sup> TME disk deplasmanı mandibular asimetri ile ilişkilidir ve fasiyal morfolojide iskeletsel değişikliklere neden olabilir.<sup>9</sup> Büyümekte olan bireylerde mandibulanın deplasmanı TME' nin şekillenmesini etkileyerek asimetriye neden olabilir.<sup>9, 94</sup> Mandibula ve maksilla arasında sağ ve sol tarafta büyüklük farklılığı olduğu zaman TME' de de morfolojik farklılıklar tespit edilebilir. Mandibular prognatizimli hastalarda mandibulanın deviyeye olmuş kısmında diskin anteriora deplasmanı sıklıkla görülür.<sup>9</sup> Habet ve ark.<sup>28</sup> vertikal kondiler asimetrisinin TME bozukluğu olan hastalarda daha yüksek olduğunu bildirmiş, Bezuur ve ark.<sup>95</sup> da bu bulguyu desteklemiştir.<sup>4</sup> Leeuw ve ark.<sup>96</sup> tek taraflı disk deplasmanı olan hastaların mandibular vertikal yüksekliklerini sağlıklı bireylerle karşılaştırmış ve farklılıklar bulmuştur. Bu farklılıkların, disk deplasmanı sonucu kondilde osteoartrik dejenerasyon oluşması nedeniyle mandibulanın etkilenen tarafının kısılması sonucu ortaya çıktığı düşünülmüştür. Emshoff ve ark.<sup>97</sup> redüksiyonsuz disk deplasmanı ve osteoartritlerin mandibula konumlanmasında önemli bir etkisi olduğunu göstermiştir. Schellhas ve ark.<sup>98</sup> ise eklem dejenerasyonunun kondilin kısılmasına neden olabileceğini ve buna bağlı olarak iskelet asimetrisinin ortaya çıkabileceğini göstermiştir.<sup>9</sup>

## **2.5. Mandibular Asimetri Teşhisi**

Dental ve iskeletsel problemler arasında ayırıcı tanının gerektiği durumlarda maksillofasiyal komplekste simetrisinin teşhisi çok önemlidir ve temel adımdır.<sup>3</sup> Birçok çalışma erken dönemde önleyici tedavinin veya fonksiyonel ortodontik tedavinin daha

uyumlu çene gelişimine katkıda bulunduğunu göstermiştir.<sup>3, 13, 17</sup> Literatürde erken dönemde yapılan çapraz kapanış tedavisinin daha simetrik bir dental ve iskeletsel gelişime öncülük ettiği bildirilmiştir.<sup>3, 13, 18</sup> Mandibular asimetri teşhisi karmaşıktır ve birçok gerecin birlikte kullanılmasıyla mümkün olmaktadır.<sup>10</sup>

### **2.5.1. Asimetrinin Klinik Teşhisi**

Kraniyofasiyal iskeletin asimetrisi cepheden teşhis edilir.<sup>83</sup> Hasta ayaktayken başın konumuna, orta yüz ile alt yüz arasındaki orana ve üst dudak ile alt dudak yüksekliği oranlarına bakılır. Önce ayrı ayrı çenelerde bir asimetri olup olmadığına, sonra çenelerin yüz ve başa göre simetrik konumlanıp konumlanmadığına ve burunun seyrine bakılır. Ayrıca çenelerin birbirine göre asimetric olup olmadığı oklüzyon durumunda ve istirahat durumunda kontrol edilerek istirahat durumundan kapanışa geçerken alt çenede transversal veya sagittal yönde kayma olup olmadığı gözlenir. Yüz orta hattı ile üst orta kesici dişler arasındaki orta hat arasında sapma olup olmadığı ve alt orta hattın, üst orta hat ile hem oklüzyon hem de istirahat durumunda kayma gösterip göstermediği incelenir.<sup>31(s.357)</sup>

Klinik olarak karşı taraftan alınan fotoğraflar ile asimetri teşhisi yapılabilir.<sup>10</sup> Cephe fotoğrafının analizi için sağ ve sol göz pupillalarının orta noktalarından geçen bir doğru çizilerek bu doğruya yumuşak doku nasion noktasından bir dik çizilir. Bu vertikal doğruya göre; burun, üst dudak (filtrum, median tüberkül), alt dudak, çene ucu gibi noktalarda yüz asimetrisi ve miktarı incelenebilir. Fotoğraflar alt çenenin istirahat ve oklüzyon durumunda ayrı ayrı alınmalıdır. Doğal baş konumunda çekilen cephe fotoğrafının tanısı için ise, yumuşak doku nasion noktasından geçen vertikal doğru çizilerek bu vertikal doğruya yumuşak doku nasion noktasından bir dik çizilir ve koordinat sistemi oluşturulur. Bu koordinat sistemine göre, doğal baş konumundaki yüz asimetrisi incelenebilir.<sup>31(s.361)</sup>

## 2.5.2. Asimetrinin Radyografik Teşhisi

### 2.5.2.1. Panoramik Radyografi

PR; maksilla, mandibula ve tüm dentoalveoler yapıların bir arada görüldüğü radyografi çeşididir.<sup>99(s.175)</sup> Hasta konumlandırılırken dişler ve diş arkları imaj tabakası içerisinde konumlanmalıdır. Radyografi çekilirken üretici firmanın talimatları doğrultusunda hareket edilmeli, genel kural olarak ısırma çubuğu üzerindeki çentik alt ve üst kesici dişlerin insizal kenarlarına gelmeli ve hastanın sagittal düzlemi yere dik, Frankfort düzlemi yere paralel olacak şekilde hastaya pozisyon verilmelidir.<sup>99(s.179-181)</sup>

Orbitanın 1/3 alt kısmı, maksiller sinüsler, nazal fossa, TME, maksilla, mandibula ve çenelerdeki tüm dişler PR' de görüntülenir. Bu nedenle, travmalarda fraktür hatlarının tespit edilmesi, gömülü dişlerin incelenmesi, çene patolojilerinin görüntülenmesi, diş gelişimi ve karışık dişlenme analizi, dişsiz alveol kreterlerinin incelenmesi, nazal kavite ve TME incelenmesi, protetik ve ortognatik cerrahi operasyonlarının planlanması ve tedavinin değerlendirilmesi gibi amaçlar için kullanılabilir.<sup>100</sup>

PR, diğer görüntülerin bulanıklaştırılmasıyla, seçilen düzlemdeki yapıların görüntüsünü verir<sup>82</sup> ve dental teşhis ile ortodontik tedavi planlaması için standart olarak kabul edilir. Ayrıca boyutsal farklılıkları ve asimetrisini teşhis etmek için kondil, ramus ve total yüksekliği ölçmek için de kullanılır.<sup>1, 18, 28, 29, 43, 81, 82</sup> Ancak görüntülenen yapıların radyografik görüntülerinde hem vertikal hem de horizontal yönde magnifikasyon vardır. Vertikal düzlemde meydana gelen magnifikasyon projeksiyon faktörlerine bağlıdır. PR çekerken x ışını tüpünün odak noktası ile film arasındaki mesafe daima aynı olmalıdır <sup>82</sup>. Hasta pozisyonlandırılırken hasta orta hattının uygun konumlandırılmaması sonucunda ise sağ ve sol görüntülerde horizontal distorsiyon oluşur. Görüntüdeki horizontal distorsiyonu tespit edebilmek için mandibular birinci

molar dişlerin mesiodistal genişlikleri çift taraflı olarak değerlendirilir.<sup>18</sup>

### **2.5.2.2. Lateral Sefalometrik Radyografi**

LSR ile kafanın lateral görüntüsü ve yüzün yumuşak doku profili incelenir. Kafa ve yüzün iskelet yapısı, sert ve yumuşak dokuların ilişkisi, dişlerin birbiriyle ve kemik yapılarla ilişkisi saptanır. LSR’ de sert ve yumuşak doku ilişkilerini saptayabilmek için yumuşak dokulara gelen x ışınlarını kısmen tutan ve böylece radyografda yumuşak dokuların görülmesini sağlayan “kompansatuar filtreler” kullanılır. Hasta konumlandırılırken hastanın sagittal düzlemi yere dik, Frankfort düzlemi yere paraleldir. Hastayı ışınlama süresince sabit tutmak amacıyla sefalostat kullanılır. Sefalostattaki kulak çubukları hastanın dış kulak yoluna girmelidir. Sefalostatın burun çubuğu ise yumuşak doku nasion noktasına gelecek şekilde ayarlanır. Merkezi ışın dış kulak yoluna doğru yere paralel ve hastanın sagittal düzlemine dik gönderilir.<sup>99(s.170-171)</sup>

Ortodontistler ve maksillofasiyal cerrahlar birlikte yaptıkları bir araştırmada LSR’ de doğrusal ölçümler yaparak LSR ve PR karşılaştırmış ancak PR ile LSR arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulamamışlardır.<sup>10, 101, 102</sup>

### **2.5.2.3. Posteroanterior Sefalometrik Radyografi**

PASR, sürmemiş kaninlerin pozisyonunu belirlemek, kafa ve yüz iskelet yapısını, preoperatif ve postoperatif ortognatik cerrahi planlamasında çenelerin durumunu değerlendirmek için alınır. Radyografi çekilirken hastanın yüzü kasete bakar, hastanın sagittal düzlemi ve Frankfort düzlemi film düzlemine dik; koronal düzlem filme paraleldir. Merkezi ışın dış kulak yolu seviyesinden, orta hattan film düzlemine dik gönderilir.<sup>99(s.171)</sup> PASR uzun süredir ortodontik tanı amacıyla, ortognatik tanı amacıyla ve asimetri tedavisi için cerrahi planlama yaparken kullanılmaktadır.<sup>10</sup> PASR yüzün sol ve sağ kısmını kıyaslamaya olanak verdiği için fasiyal asimetri teşhisinde ilk seçenek olarak kullanılabilir.<sup>9</sup> Bu radyografi çeşidi kraniofasiyal iskelet ile dentoalveoler

yapıların yatay yönde değerlendirilmesi için kullanılan mediolateral bilgileri sağlar. Agrawal ve ark. PR ve PASR ile yaptıkları çalışmada doğrusal ve açısal ölçümleri karşılaştırarak PR'nin PASR ile birlikte asimetri teşhisi için ilk seçenek olabileceği sonucuna varmışlardır.<sup>10</sup> Ancak bazı çalışmalar PASR güvenilirliğinde ve metodolojisinde kısıtlama olduğunu göstermiştir.<sup>18, 81, 103, 104</sup>

#### **2.5.2.4. Mandibulanın Ramus Bölgesinin Lateral Oblik Radyografisi**

Bu radyografi tekniği ile angulus mandibuladan kondile kadar olan bölgenin görüntüsü elde edilir. Hasta pozisyonlandırılırken vertebraların süperpozisyonunu engellemek için hastanın boynu ileri doğru çıkarılır ve baş görüntüsü istenen tarafa doğru eğilir. Kasetin alt kenarı mandibula alt kenarına paralel ve 2 cm aşağıda; kasetin ortası ise görüntüsü istenen bölgeye gelecek şekilde yanağa yerleştirilir. Görüntüye kondili dahil edebilmek için kaset arkaya doğru kaydırılarak hasta tarafından tutulur ve böylece kaset yatay düzlemle 45°' lik bir açı yapmış olur. Merkezi ışının pozisyonu ise karşı taraftan mandibulanın 2 cm altından girip görüntüsü istenen ramusun merkezinden çıkacak şekildedir.<sup>99(s.164-165)</sup>

#### **2.5.2.5. Submentoverteks Radyografisi**

Zigomatik ark kırıklarında, kafatası tabanı ve kondildeki eğimin değerlendirilmesinde, sfenoid sinüs ve maksiler sinüslerin lateral duvarlarının incelenmesinde kullanılan ekstraoral radyografi tekniğidir. Radyografi çekilirken hasta ünite oturtulur, yüz tavana bakacak şekilde hastanın başı geriye eğilir. Kaset başın üzerine konulur ve hastanın sagittal hattı filme diktir. Hasta kaseti eliyle tutar. Merkezi ışın ise her iki angulus mandibulayı birleştiren hat ile sagittal hattın kesiştiği noktadan çene altından girip verteksten çıkacak şekilde 100 cm mesafeden gönderilir.<sup>99(s.169)</sup>

Mandibular deviasyonu saptayabilmek için SMVR sentrik oklüzyonda alınmalıdır<sup>84</sup>. Asimetrinin değerlendirilmesinde bu radyografilerin PASR' a göre daha

iyi bir seçenek olduğu gösterilmiştir.<sup>18, 81, 103, 105</sup> Lam ve ark.<sup>15</sup>, O'Bryn ve ark.<sup>16</sup> ve Pinto ve ark.<sup>17</sup> posterior çapraz kapanışlı hastalarda mandibular asimetriyi değerlendirmek için SMVR kullanmışlardır.<sup>18</sup> SMVR asimetri tayininde kullanılabilmesine rağmen mandibula film düzleminden uzakta konumlandırılırsa görüntünün büyük oranda distorsiyona uğraması bir dezavantajdır.<sup>18, 81, 104, 105</sup>

#### **2.5.2.6. Bilgisayarlı Tomografi**

BT kolime edilmiş x-ışını ile elde edilen kesitsel görüntülerin bilgisayar ortamında düzenlenebildiği radyolojik teşhis yöntemidir. Radyografik tüp ve detektörler hasta etrafında eş zamanlı olarak döner. Görüntü dansiteleri dokularda absorbe edilen radyasyon miktarına göre şekillenir. Dokuyu geçen x-ışını fazla ise görüntü daha radyolüsent, az ise daha radyopak görülür.<sup>106</sup> BT, kemik anatomik detaylarını, minimal kemik değişikliklerini, kondil pozisyonu ve TME bileşenlerinin şekil ve boyutunu süperpozisyonuz ayrıntılı olarak değerlendirmeye olanak tanır.<sup>20</sup>

KIBT ise 1998 yılında baş boyun bölgesindeki anatomik yapıların daha iyi görüntülenebilmesi ve konvansiyonel BT' nin dezavantajlarını ortadan kaldırılabilmesi amacıyla diş hekimliğine özel geliştirilmiştir. KIBT tekniğindeki efektif radyasyon dozu, diğer BT görüntüleme metotları ile maruz kalınan radyasyon dozundan çok daha düşüktür.<sup>106</sup>

Literatürde BT ve KIBT ile asimetri tayininin yapıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Lee ve ark.<sup>23</sup> KIBT ile yapmış oldukları çalışmada Sınıf III kapanışa sahip hastaların ramus ve kondil yüksekliklerini normal oklüzyona sahip bireylerle kıyaslamış ve önemli ölçüde farklılık bulmuşlardır.<sup>4</sup> Vitral ve ark.<sup>20</sup> ise sınıf II subdivizyon hastalarda kondiler simetriyi değerlendirmek için BT kullanmışlardır.

#### **2.5.2.7. Manyetik Rezonans Görüntüleme**

MRG, BT' de olduğu gibi dijitalize edilmiş değerlerden bilgisayar yardımı ile

görüntü elde eden kesitsel görüntüleme yöntemidir.<sup>99(s.228)</sup> MRG' de görüntü elde edebilmek için hasta güçlü bir manyetik alan içerisine yerleştirilir. Güçlü manyetik alan içerisinde vücudumuzda bulunan su ve yağın yapısındaki hidrojen protonları manyetik alana uygun bir dizilim gösterir ve uyarılmaya hazır hale gelir. Bölgeye radyofrekans enerjisi gönderilir ve protonlar bu enerjiyi alarak enerjinin miktarına göre konumlarından sapar. Daha sonra radyofrekans enerjisi kesilir ve protonlar eski konumlarına döner. Bu dönüş süresinde aldıkları enerjiyi geri verirler ve bu enerji bir alıcı tarafından sinyale dönüştürülür. Sinyal farklılıkları ile de görüntüler oluşur. İyonize radyasyon içermemesi nedeniyle MRG' nin klinik kullanımı giderek artmaktadır.<sup>99(s.229)</sup>

MRG; TME' nin görüntülenmesinde, paranazal sinüsler, nazal kavite, çene kistleri, benign/ malign tümörlerin incelenmesi, dilin tetkiki, tükürük bezi patolojilerinin tanısında kullanılabilir.<sup>99(s.238)</sup> Ayrıca mandibular asimetrinin de MRG ile tespit edileceği literatürde yer alan bilgiler arasındadır.<sup>1, 22</sup>

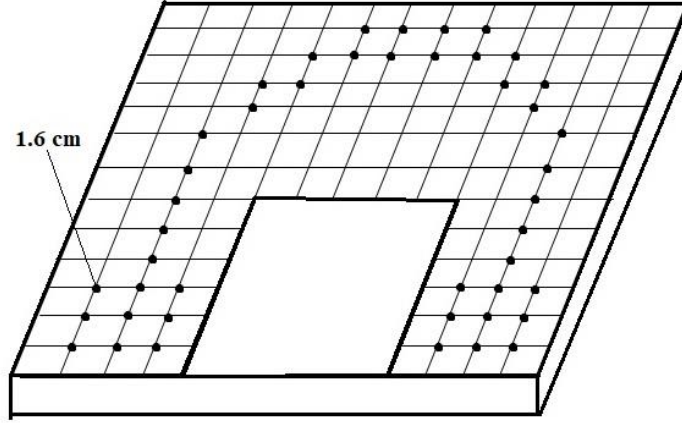
## **2.6. Mandibular Asimetri Tayini İçin Kullanılan Yöntemler**

Asimetrinin değerlendirilebilmesi için bazı teknikler geliştirilmiştir ve bir kısmında uygulamasının kolay olması ve hastanın nispeten düşük radyasyona maruz kalması gibi avantajlarından dolayı PR tercih edilmiştir. PR ile asimetri teşhisinde Kjellberg ve ark. ve Habets ve ark. tarafından geliştirilen teknikler sıklıkla kullanılmaktadır.<sup>30</sup>

### **2.6.1. Habets Asimetri İndeksi**

Habets ve ark.<sup>29</sup> 1987 yılında bir blok tasarlamışlardır. Bu blok PR 'de insan mandibulasını andırıyordu. Blok aralarında 9 cm mesafe olan 2- 2.5 cm çapında iki kurşun plakının yerleştirilebileceği delikler içermekteydi ve bu deliklerin merkezleri arasındaki uzaklık 1 cm idi. Her bir kurşun plakaya 1.6 cm çapında kurşunlar

yerleştirildi. Modelin radyografisini almak için dokuz farklı pozisyon belirlendi ve farklı kafa pozisyonlarını taklit ediyormuşçasına kurşun plakalar aynı yönde, bilateral olarak 1 cm hareket ettirilerek panoramik radyografi alındı (Şekil 2.3).



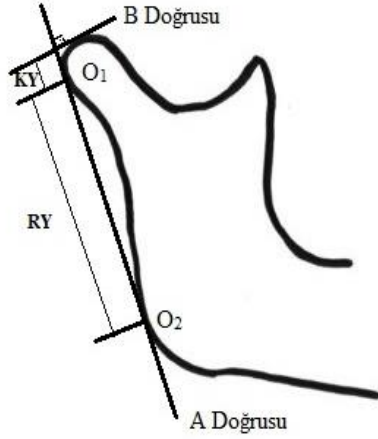
**Şekil 2.3.** Habets ve ark. tarafından tasarlanan blok<sup>29</sup>

Habets ve ark. bu çalışma ile PR çekerken baş konumunda 1 cm bir değişikliğin % 6' lık bir dikey boyut farklılığı oluşturduğu, bu farklılığın kabul edilebilir olduğu sonucuna varmışlardır.<sup>29</sup>

Habets ve ark.<sup>28</sup> 1988 yılında ise TME bozuklukları ve kondiler asimetriler arasındaki ilişkiyi araştırmış; mandibula kondil ve mandibula ramusun değerlendirilebilmesi için bir formül ortaya koymuşlardır.<sup>18, 28</sup> Bu metod mandibular sağ ve sol kondil ve ramus vertikal uzunluklarını kıyaslayarak bir asimetri indeksi ortaya koymaktadır.<sup>18</sup> Ölçümler kondil ve ramus için ayrı ayrı yapılır. %3' lük indeks oranı panoramik radyografi sırasında başın 1 cm' lik bir değişiminden kaynaklanabilir ve %3' den fazla bir fark asimetrik bağlantıyı gösterir.<sup>4, 13</sup>

Habets tekniği TME bozukluğu olan hastalarda mandibular asimetrileri saptamak için kullanılabileceği gibi Sınıf II ve Sınıf III maloklüzyonlarda, çeşitli iskeletsel ve oklüzal örneklerde de kullanılabilir.<sup>18</sup> (Şekil 2.4)





O<sub>1</sub> ve O<sub>2</sub> : Görüntünün en dış noktaları  
 A Doğrusu: Ramus Teğeti  
 B Doğrusu: Kondilin tepe noktasından A doğrusuna çizilen dik  
 KY: Kondil Yüksekliği  
 RY: Ramus Yüksekliği

**Şekil 2.4.** Habets ve ark. göre asimetri ölçümü için kullanılan noktalar<sup>28</sup>

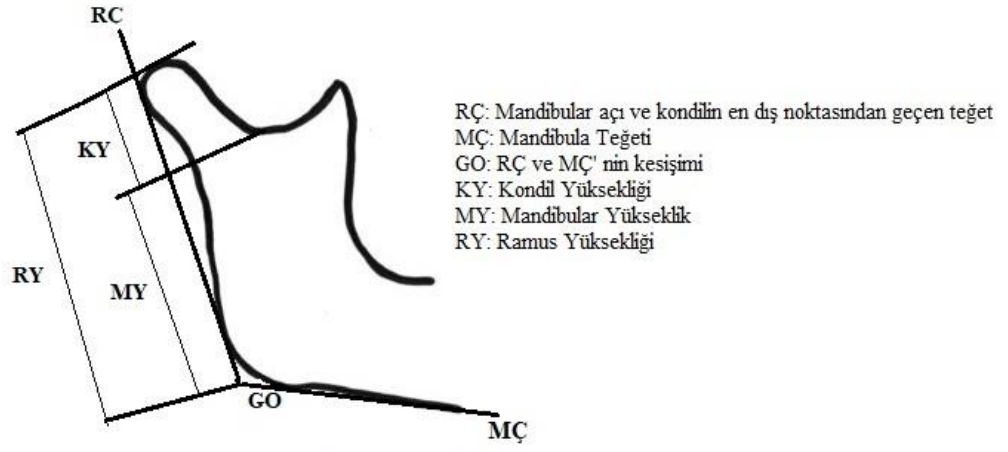
### 2.6.2. Kjellberg Asimetri İndeksi

PR ile asimetri teşhisinde kullanılan bir diğer teknik ise Kjellberg ve ark. tarafından geliştirilen tekniktir. Kjellberg ve ark. asimetriyi değerlendirmek için her iki tarafta kondil ve ramus yüksekliği oranlarını karşılaştırmıştır.<sup>30</sup>

1994 yılında bir çocuk ve bir yetişkin kafasına ait iki kafatasında her iki tarafta da incisura mandibularis, kondil ve gonion noktalarına metal işaretleyici yerleştirerek üç farklı panoramik cihazı test etmişlerdir. Kafataslarını her makinede altı farklı pozisyonda ekspozur etmişler ve kondil boyunun ramus yüksekliği ile olan ilişkisini göreceli olarak hesaplamışlardır<sup>27</sup>.

Bu yöntemde kondil yüksekliğinin mandibula yüksekliğine oranı yada kondil yüksekliğinin ramus yüksekliğine oranı kullanılarak magnifikasyon hatası önlenmektedir. Bu oranlar için normal değerler sırasıyla 35 ve 53'dür. İki tarafın matematiksel karşılaştırılmasıyla ramustaki asimetrik ilişkiler hakkında sonuca varılır.<sup>107</sup>

Sonuç olarak Kjellberg ve ark. kondil ve ramus yüksekliği oranları üzerinden hareket ettiğinden baş pozisyonunun ölçümleri etkilemediğini ancak; panoramik cihaz tipinin ölçümleri bir miktar etkileyebileceği sonucuna varmıştır.<sup>27</sup> (Şekil 2.5)



Şekil 2.5. Kjelberg ve ark. göre asimetri ölçümü için kullanılan noktalar<sup>30</sup>

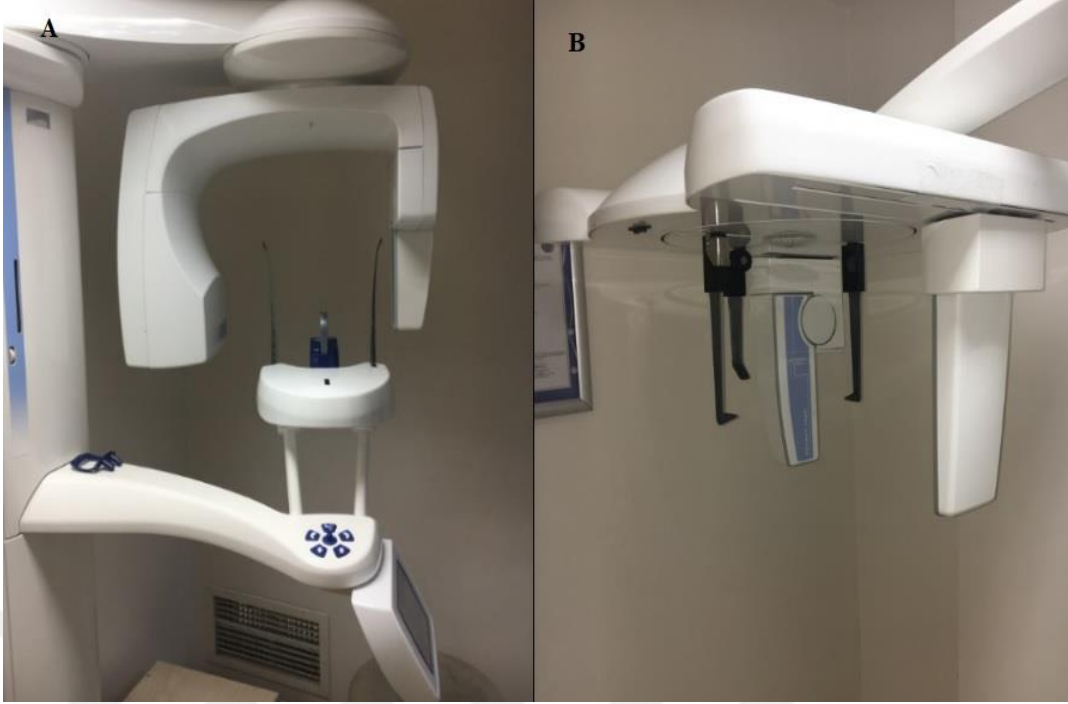
### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Verilerin Toplanması

Çalışmamızda Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı' na başvuran hastaların dosyaları retrospektif olarak taranarak; ortodontik tedavi amaçlı 100 hastadan önceden alınan panoramik ve posteroanterior sefalometrik görüntüler üzerinde doğrusal ve açısal ölçümler yapılmıştır ve yine retrospektif kayıtlardan hastaların kapanış ilişkileri tespit edilmiş, farklı kapanış ilişkilerinin mandibular asimetri üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmamız Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Çalışmaya 10- 15 yaş aralığında olan, kemik yapısını etkileyen herhangi bir sistemik hastalığı olmayan, radyografik olarak normal anatomik formda kondil ve koronoid proçese sahip, I.molar dişi mevcut olan ve yirmi yaş diş germi olsun yada olmasın diğer tüm diş germelerinin mevcut olduğu hastalar dahil edilmiştir. Doğrusal ve açısal ölçümler yapabilmek için belirlenen anatomik noktaların görüntü üzerinde net görülmediği, görüntü kalitesi düşük, horizontal distorsiyon varlığını düşündüren ve herhangi bir TME patolojisi varlığını düşündüren görüntüler çalışma dışı bırakılmıştır. Ayrıca birden çok PG ve PASG' si olan hastalarda doğrusal ve açısal ölçümler yapabilmek için hastaların ortodontik tedaviye başlangıç görüntüleri seçilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen hastalara ait PG ve PASG' ler Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı' nda bulunan Planmeca ProMax (Planmeca Oy, 00880 Helsinki, Finlandiya) markalı panoramik-sefalometrik cihazla elde edilmiş olup aynı röntgen teknisyeni tarafından çekilmiştir (Şekil 3.1).



**Şekil 3.1.** A ve B’ de panoramik ve sefalometrik cihaz görülmekte

PG’ ler üretici firmanın talimatları doğrultusunda standart olarak 64 kVp ve maksimum 7 mA’ da; PASG’ ler ise standart olarak 74 kVp ve maksimum 6 mA’ da alınmıştır. PG çekilirken, ısırma çubuğu üzerindeki çentik hasta tarafından alt ve üst kesici dişlerin insizal kenarı arasına alınmış ve horizontal distorsiyonu engellemek için hasta orta hattı uygun konumlandırılmıştır. Ayrıca hastanın sagittal düzlemi yere dik, Frankfort düzlemi yere paralel olacak şekilde hastaya pozisyon verilmiştir. PASG çekilirken ise yine üretici firmanın talimatları doğrultusunda hastanın dişleri oklüzyonda, Frankfort düzlemi film düzlemine dik; koronal düzlem filme paralel olacak şekilde hasta konumlandırılmıştır.

Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi arşivinde kayıtlı olan ve radyografik olarak yukarıdaki kriterleri sağlayan hastalara ait görüntüler aynı araştırmacı tarafından 27 inç 1920x 1080 çözünürlükteki aynı LED monitörde değerlendirilmiştir. Anatomik noktaları daha iyi görebilmek amacı ile görüntülerde tonlama ayarı yapılmıştır. Görüntüdeki horizontal distorsiyonu tespit

edebilmek için mandibular birinci molar dişlerin meziodistal genişlikleri çift taraflı olarak değerlendirilmiş ve 1 mm' den fazla boyut farklılığı olan görüntüler horizontal distorsiyon olduğu düşünülerek çalışma dışı bırakılmıştır<sup>3</sup>.

Hastaların anamnez ve kapanış ilişkileri bilgilerine ise Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi' nde kullanılan Metasoft Dentasist (sürüm 3.0.448, Eskişehir, Türkiye) programı ile erişilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastalar 10 yaş, 11 yaş, 12 yaş, 13 yaş ve 14 yaş olmak üzere 5 gruba ayrılmıştır.

### **3.2. Ölçümler İçin Kullanılan Anatomik Noktalar ve Düzlemler**

#### **3.2.1. Panoramik Görüntü Üzerindeki Anatomik Noktalar ve Düzlemler**

PG üzerinde kullanılan orbital nokta, kondil noktası, gonion noktası, menton noktası, Agrawal ve ark.<sup>10</sup> a göre; O<sub>1</sub> noktası, O<sub>2</sub> noktası Habets ve ark.<sup>28</sup> göre belirlenmiştir.

PG üzerindeki anatomik noktalar;

**Orbital Nokta (Or):** Orbital kemiğin en alt noktası

**Kondil Noktası (Co):** Kondilin en üst noktası

**O<sub>1</sub>:** Mandibula imajının üst kısmının en dış noktası

**O<sub>2</sub>:** Mandibula imajının alt kısmının en dış noktası

**Gonion Noktası (Go):** Mandibular açının en posteroanteriorundaki nokta

**Menton Noktası (Me):** Mandibular semfizin en alt noktası (Şekil 3.2).

PG üzerinde orbital düzlem ve mandibular düzlem Agrawal ve ark.<sup>10</sup> a göre; A doğrusu ve B doğrusu ise Habets ve ark.<sup>28</sup> göre belirlenmiştir.

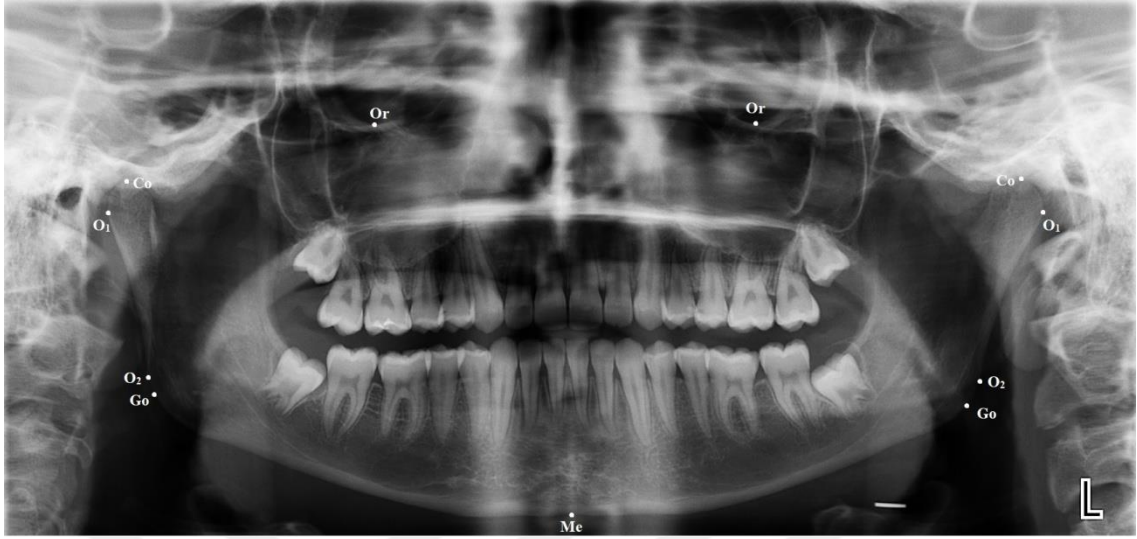
PG üzerindeki düzlemler;

**Orbital Düzlem:** Bilateral olarak orbital noktaları birleştiren düzlem

**Mandibular Düzlem:** Orbital düzleme paralel, Me noktasından çizilen düzlem

**A doğrusu:** Ramus teğeti

**B doğrusu:** Co noktasından A doğrusuna çizilen dik (Şekil 3.3).



Şekil 3.2. Panoramik görüntü üzerinde kullanılan noktalar



Şekil 3.3. Panoramik görüntü üzerinde kullanılan düzlemler

### 3.2.2. Posteroanterior Sefalometrik Görüntü Üzerindeki Anatomik Noktalar ve Düzlemler

PASG üzerinde kondil noktası, gonion noktası, menton noktası, anterior nasal spina, internal sphenoid margin ve O noktası belirlenirken Almaşan ve ark.<sup>9</sup>' nın çalışmalarında kullandıkları noktalardan faydalanılmıştır.

PASG üzerindeki anatomik noktalar;

**Kondil Noktası (Co):** Kondilin en üst noktası

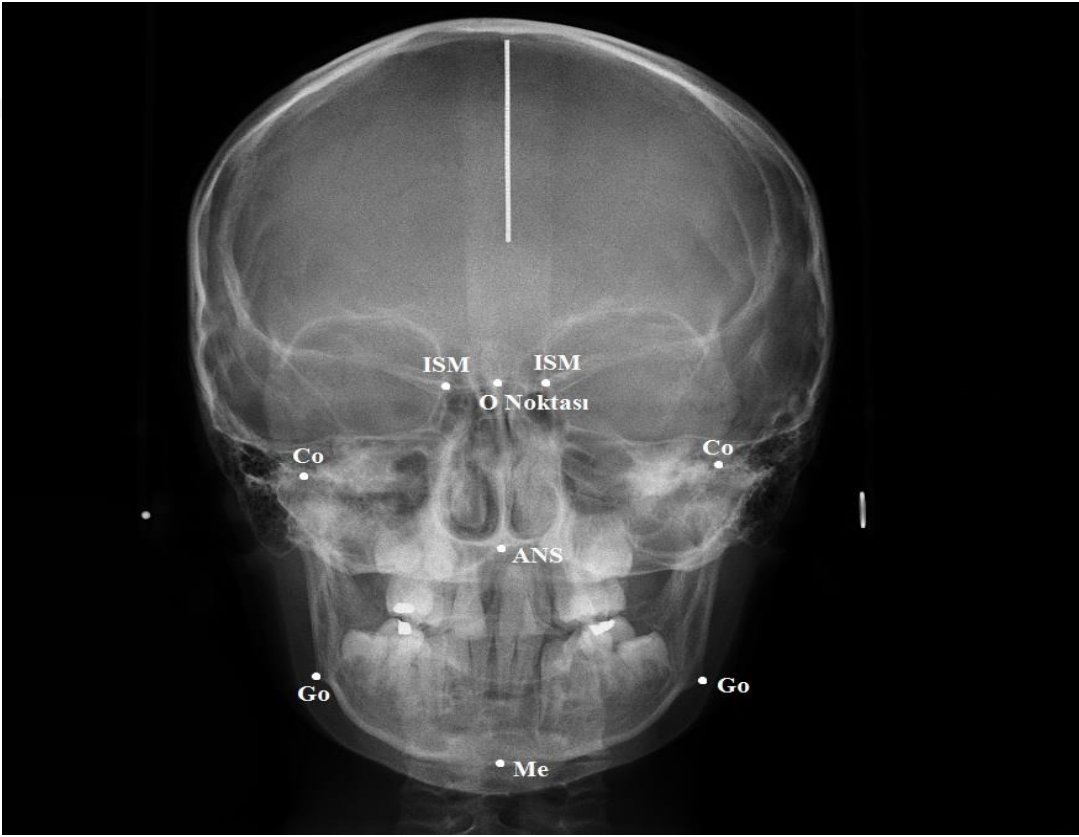
**Gonion Noktası (Go):** Mandibular açının en alt posterior noktası

**Menton Noktası (Me):** Anterior mandibulanın en alt noktası

**Anterior nasal spina (ANS):** Burun tabanının merkez noktası

**Internal sphenoid margin (ISM):** İç sfenoid kenar

**O noktası:** Sağ ve sol ISM' nin orta noktası (Şekil 3.4).



**Şekil 3.4.** Posteroanterior sefalometrik görüntü üzerinde kullanılan noktalar

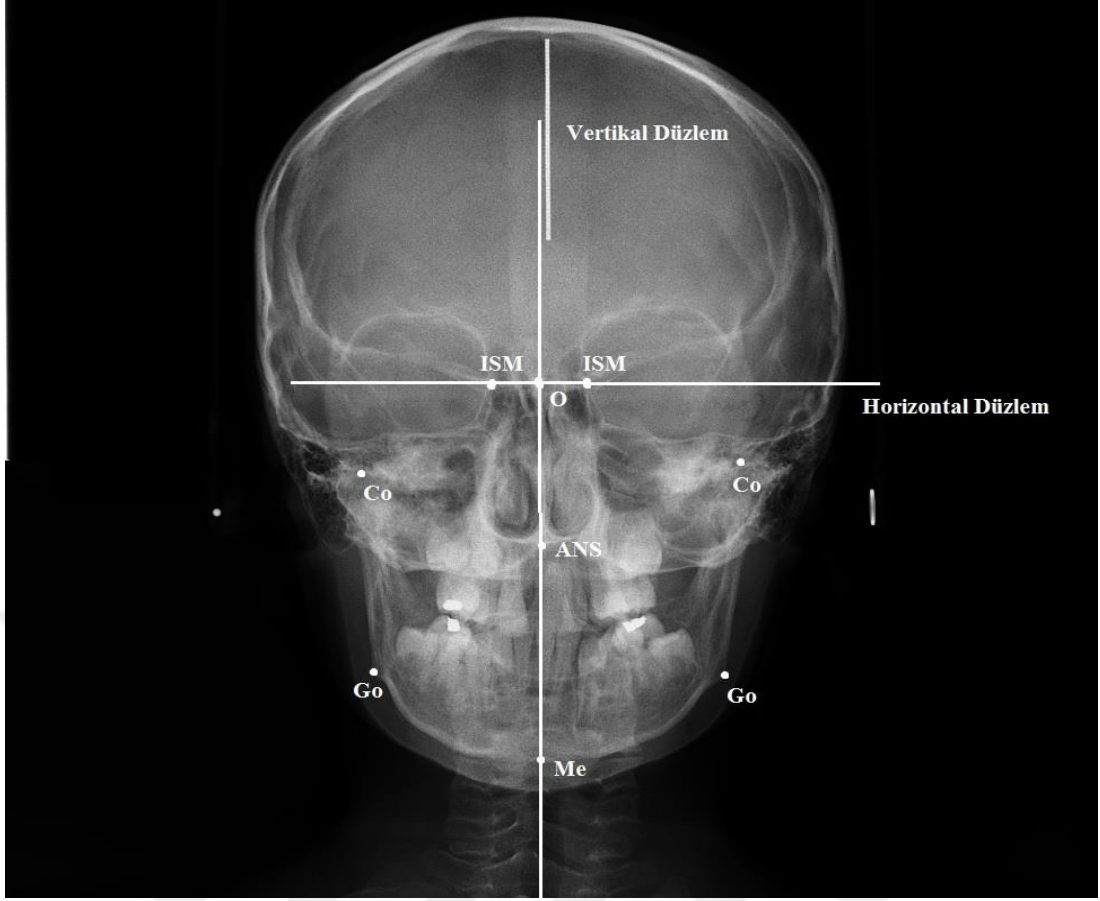
PASG üzerinde horizontal düzlem ve vertikal düzlem belirlenirken Almaşan ve ark.<sup>9</sup>' nın çalışmalarında kullandıkları düzlemlerden faydalanılmıştır.

PASG üzerindeki düzlemler;

**Horizontal Düzlem:** Sağ ve sol ISM' den ve O noktasından geçen yatay düzlem

**Vertikal Düzlem:** O noktası, ANS ve Me noktasından geçen dikey düzlem

(Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Posteroanterior sefalometrik görüntü üzerinde kullanılan düzlemler

### 3.3. Çalışmada Kullanılan Doğrusal ve Açısal Ölçümler

PG’ de yapılan doğrusal ve açısal ölçümler için kullanılan kondil yüksekliği (KY) ve ramus yüksekliği (RY) doğrusal ölçümleri Habets ve ark.<sup>28</sup>’ nın yapmış oldukları çalışmadan; korpus uzunluğu (KU) doğrusal ölçümü, gonial açı (GA) ve birinci büyükazı angulasyon açısı (BBAA) açısal ölçümleri ise Agrawal ve ark.<sup>10</sup>’ nın yapmış oldukları çalışmadan faydalanılarak yapılmıştır.

PG üzerindeki doğrusal ölçümler;

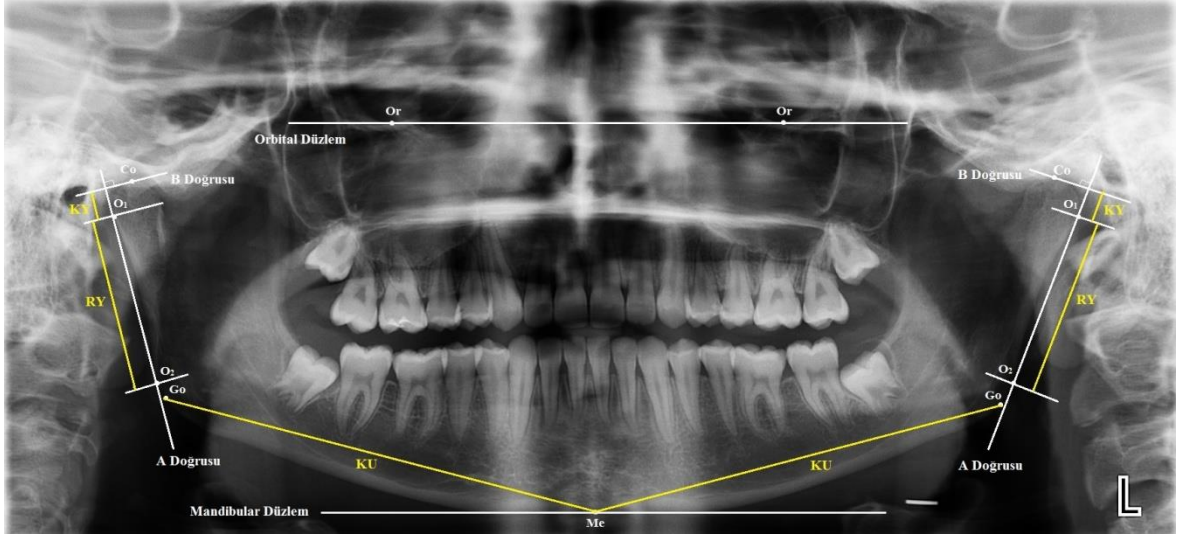
**Kondil Yüksekliği:** Co ile O<sub>1</sub> noktaları arasında ölçülen uzunluk değeridir.

**Ramus Yüksekliği:** O<sub>1</sub>- O<sub>2</sub> noktaları arasında ölçülen uzunluk değeridir.

**Korpus Uzunluğu:** Go- Me noktaları arasında ölçülen uzunluk değeridir (Şekil

3.6).



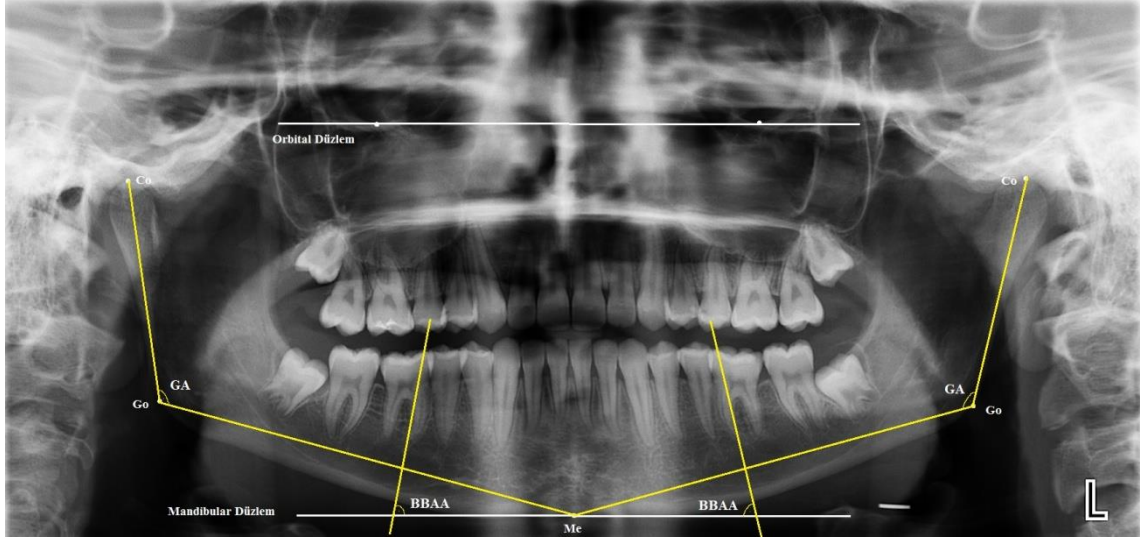


**Şekil 3.6.** Panoramik görüntü üzerinde yapılan doğrusal ölçümler

PG üzerindeki açısal ölçümler;

**Gonial Açı:** Co- Go- Me arasındaki açı değeridir.

**Birinci Büyükazı Angulasyon Açısı:** Mandibular düzlem ile I.molar dişin mesiobukkal tüberkülü ve mesiobukkal kökünden geçen doğru arasındaki açı değeridir (Şekil 3.7).



**Şekil 3.7.** Panoramik görüntü üzerinde yapılan açısal ölçümler

PASG üzerindeki vertikal düzlem kondil arası uzunluk (VDKAU), vertikal düzlem gonion arası uzunluk (VDGAU), horizontal düzlem kondil arası uzunluk (HDKAU) ve horizontal düzlem gonion arası uzunluk (HDGAU) doğrusal ölçümleri

yapılırken Almaşan ve ark.<sup>9</sup>’ dan faydalanılmıştır.

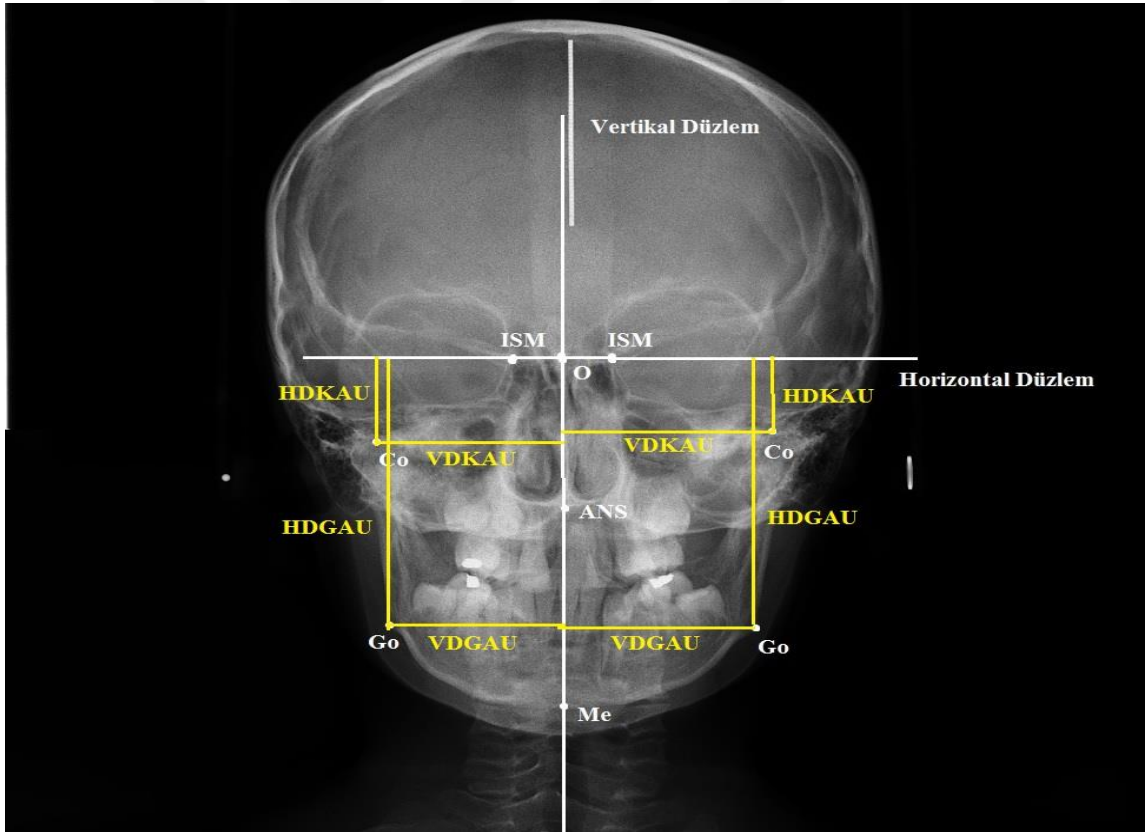
PASG üzerindeki doğrusal ölçümler;

**Horizontal Düzlem Kondil Arası Uzunluk:** Horizontal Düzlem- Co arasında ölçülen uzunluk değeridir.

**Horizontal Düzlem Gonion Arası Uzunluk:** Horizontal Düzlem- Go arasında ölçülen uzunluk değeridir.

**Vertikal Düzlem Kondil Arası Uzunluk:** Vertikal Düzlem- Co arasında ölçülen uzunluk değeridir.

**Vertikal Düzlem Gonion Arası Uzunluk:** Vertikal Düzlem- Go arasında ölçülen uzunluk değeridir (Şekil 3.8).



**Şekil 3.8.** Posteroanterior sefalometrik görüntü üzerinde yapılan doğrusal ölçümler

Çalışmaya dahil edilen PG ve PASG’ lerde anatomik noktalar ve düzlemler belirlendikten sonra bu nokta ve düzlemlere göre doğrusal ve açısal ölçümler her iki

tarafında da yapılmıştır ve Kondiler Asimetri İndeksi (KAI), Ramus Asimetri İndeksi (RAI), Korpus Asimetri İndeksi (KOAI), Gonial Açık Asimetri İndeksi (GAAI), Birinci Büyükazı Angulasyon Açısı Asimetri İndeksi (BBAAAI), Vertikal Düzlem Kondil Asimetri İndeksi (VDKAI), Vertikal Düzlem Gonion Asimetri İndeksi (VDGAI), Horizontal Düzlem Kondil Asimetri İndeksi (HDKAI), Horizontal Düzlem Gonion Asimetri İndeksi (HDGAI) belirlenmiştir. Ölçümler için asimetri indeksi belirlenirken Habets ve ark.<sup>28</sup> tarafından geliştirilen ve birçok çalışmada da kullanılan<sup>1, 4, 9, 13, 14, 18, 81-83</sup> asimetri indeksi formülü kullanılmıştır (Şekil 3.9).

$$\text{Asimetri İndeksi} = \frac{(\text{sağ ölçümler} - \text{sol ölçümler})}{(\text{sağ ölçümler} + \text{sol ölçümler})} \times 100$$

Şekil 3.9. Ölçümler için kullanılan asimetri indeksi formülü

Hem doğrusal hem açısal ölçümler için %3 den fazla bir değer asimetri olarak kabul edilmiştir. Doğrusal ve açısal ölçümler yapılırken üretici firmanın talimatları doğrultusunda Planmeca ProMax (Planmeca Oy, 00880 Helsinki, Finlandiya) cihazı için aynı firma tarafından geliştirilen Planmeca Romexis 4.0 yazılım programının otomatik kalibrasyon özelliğinden faydalanılmıştır. Dört hafta sonra rastgele seçilen 20 hastada bütün ölçümler tekrarlanarak gözlemci içi uyum değerlendirilmiştir.

### 3.4. İstatistiksel Analiz

Bütün verilerin istatistiksel analizi SPSS (version 23.0, SPSS Chicago, USA) programı ile yapılmış, tanımlayıcı istatistikler frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, minimum, maksimum değerleri ile sunulmuştur. Normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov ile değerlendirilmiştir. İki grubun sayısal verileri arasındaki farkın analizinde veriler normal dağılıma uyduğu durumda Independent Samples t test (Bağımsız İki Örneklem t Testi), uymadığı durumda Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Bağımlı

ölçümler için normallik varsayımı sağlandığında Paired t test (Eşli t testi), normallik varsayımı sağlanmadığında Wilcoxon Signed Ranks Test (Eşli Sıra testi) kullanılmıştır. Veriler normal dağılıma uyduğunda ikiden fazla grubun sayısal verileri arasındaki farkın analizinde parametrik Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve normal dağılıma uymadığında ise non-parametrik Kruskal Wallis Testi yapılmıştır. Anlamli çıkan durumlarda; ikili karşılaştırmalarda Scheffe Testi kullanılmıştır. Sayısal veriler arasındaki ilişkiler non-parametrik Spearman Korelasyon Testi, parametrik Pearson Korelasyon Testi ile değerlendirilmiştir.  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR

Bu çalışma ile 100 hastaya ait PG ve PASG' lerde toplam yedi doğrusal ve iki açısal ölçüm çift taraflı olarak yapıldı. Çalışmaya dahil edilen hastaların 51 (% 51)' i kadın, 49 (% 49)' u erkekti. Hastaların yaşları 10 ile 15 arasında değişmekteydi ve ortalama yaş  $12.03 \pm 1.06$  idi. Hastaların 17' si 10 yaşında, 21' i 11 yaşında, 22' si 12 yaşında, 22' si 13 yaşında ve 18' i 14 yaşındaydı. Kapanış sınıflamalarına göre hastaların 24' ü (11 kadın, 13 erkek) sınıf I, 37' si (26 kadın, 11 erkek) sınıf II ve 39' u (14 kadın, 25 erkek) sınıf III kapanışa sahipti. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş, kapanış ve cinsiyet dağılımı Tablo 4.1 de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Hastaların yaş, kapanış ve cinsiyet dağılımı

	10 yaş		11 yaş		12 yaş		13 yaş		14 yaş		Toplam
	kadın	erkek	kadın	erkek	kadın	erkek	kadın	erkek	kadın	erkek	
<b>Sınıf I</b>	0	2	1	2	1	3	4	2	5	4	24
<b>Sınıf II</b>	2	3	6	2	9	2	5	2	4	2	37
<b>Sınıf III</b>	3	7	4	6	3	4	3	6	1	2	39
<b>Toplam</b>	5	12	11	10	13	9	12	10	10	8	100

PG ve PASG' lerde sağ ve sol kısımlarda her bir parametre için yapılan ölçümlerin ortalama (ORT), sayı (S), standart sapma (SS), minimum (MİN), maksimum (MAKS) ve ' p' değerleri Tablo 4.2'de verilmiştir. Tablo 4.2 dikkate alındığında; sağ BBAA ve sol BBAA arasında, sağ HDKAU ve sol HDKAU arasında ve sağ HDGAU ve sol HDGAU arasında sağ tarafta ölçülen değerler sol tarafa göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ve bu parametreler için p değerleri sırasıyla; 0.016, 0.004 ve 0.006' dır (  $p < 0.05$  ). Diğer parametreler için yapılan ölçümlerde sağ ve sol değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Dört hafta sonra rastgele seçilen 20 hastada tekrarlanan ölçümlerde tüm parametrelerde gözlemci içi uyum % 90' nın üzerinde bulunmuştur.

**Tablo 4.2.** Sağ ve sol ölçümlerin ortalama, sayı, standart sapma, minimum, maksimum ve p değerleri

<b>Parametre</b>	<b>ORT(mm)</b>	<b>S</b>	<b>SS</b>	<b>MİN</b>	<b>MAKS</b>	<b>p değeri</b>
<b>sağ KY</b>	8.87	100	2.17	4.1	15	0.972
<b>sol KY</b>	8.86	100	1.99	3.9	14	
<b>sağ RY</b>	64.33	100	6.98	48.3	90.4	0.557
<b>sol RY</b>	64.60	100	6.84	48.1	83.5	
<b>sağ KU</b>	138.63	100	1.77	108.4	170.4	0.609
<b>sol KU</b>	138.22	100	10.36	109.2	159.1	
<b>sağ GA</b>	120.2	100	6.38	102.01	140.9	0.08
<b>sol GA</b>	119.32	100	5.99	102.02	136.14	
<b>sağ BBAA</b>	64.42	100	7	39.39	77.83	0.016*
<b>sol BBAA</b>	62.84	100	5.84	47.77	80.39	
<b>sağ VDKAU</b>	44.71	100	3.35	37.6	57.3	0.354
<b>sol VDKAU</b>	44.34	100	2.88	38.3	52.5	
<b>sağ VDG AU</b>	41.65	100	3.03	35.1	50.6	0.782
<b>sol VDG AU</b>	41.45	100	2.91	34.1	47.1	
<b>sağ HDKAU</b>	26.43	100	4.94	14.3	36	0.004*
<b>sol HDKAU</b>	25.70	100	4.71	14.3	36.6	
<b>sağ HDGAU</b>	76.58	100	7.11	44.4	104.4	0.006*
<b>sol HDGAU</b>	75.88	100	6.67	47.1	101.4	

\*:  $p < 0.05$

PG ve PASG' lerde sağ ve sol kısımlarda her bir parametre için yapılan ölçümlerin cinsiyete göre ORT, S, SS ve 'p' değerleri Tablo 4.3' de verilmiştir. Tablo 4.3 dikkate alındığında; sağ KU, sağ GA, sol GA, sol BBAA, sağ HDGAU ve sol HDGAU değerleri erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ve p değerleri sırasıyla; 0.002, 0.013, 0.014, 0.023, 0.004 ve 0.011' dir ( $p < 0.05$ ). Diğer parametreler için yapılan ölçümlerde ise sağ ve sol KY değerleri kadınlarda; sağ ve sol RY, sol KU, sağ BBAA, sağ ve sol VDKAU, sağ ve sol VDG AU ve sağ ve sol HDKAU değerleri erkeklerde daha yüksek bulunmuştur ancak bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildir.

**Tablo 4.3.** Ölçümlerin cinsiyete göre ortalama, sayı, standart sapma ve p değerleri.

Parametre	Cinsiyet	S	ORT(mm)	SS	p değeri
sağ KY	kadın	51	9.05	2.12	0.408
	erkek	49	8.69	2.23	
sol KY	kadın	51	9.15	1.83	0.146
	erkek	49	8.57	2.14	
sağ RY	kadın	51	63.58	6.49	0.275
	erkek	49	65.11	7.42	
sol RY	kadın	51	64.03	6.6	0.395
	erkek	49	65.2	7.01	
sağ KU	kadın	51	135.45	11.85	0.002*
	erkek	49	141.94	8.43	
sol KU	kadın	51	136.62	10.90	0.114
	erkek	49	139.90	9.60	
sağ GA	kadın	51	118.67	5.96	0.013*
	erkek	49	121.80	6.47	
sol GA	kadın	51	117.89	5.16	0.014*
	erkek	49	120.81	6.47	
sağ BBAA	kadın	51	64.02	6.64	0.562
	erkek	49	64.84	7.40	
sol BBAA	kadın	51	61.55	5.68	0.023*
	erkek	49	64.20	5.76	
sağ VDKAU	kadın	51	44.08	2.61	0.057
	erkek	49	45.37	3.90	
sol VDKAU	kadın	51	43.99	3.03	0.21
	erkek	49	44.71	2.69	
sağ VDGAU	kadın	51	41.30	2.73	0.25
	erkek	49	42.00	3.30	
sol VDGAU	kadın	51	41.33	2.82	0.741
	erkek	49	41.57	3.03	
sağ HDKAU	kadın	51	25.48	4.94	0.051
	erkek	49	27.41	4.81	
sol HDKAU	kadın	51	24.87	4.80	0.072
	erkek	49	26.56	4.50	
sağ HDGAU	kadın	51	74.58	6.82	0.004*
	erkek	49	78.66	6.87	
sol HDGAU	kadın	51	74.23	6.63	0.011*
	erkek	49	77.59	6.33	

\*: p&lt; 0.05

PG ve PASG' lerde her bir kapanış ilişkisi için ölçülen sağ ve sol ölçüm

değerlerinin istatistiksel olarak kıyaslaması tablo 4.4' de verilmiştir. Tablo 4.4 dikkate alındığında sınıf I kapanışlı bireylerin sağ ve sol BBAA değerleri ve sağ ve sol HDKAU değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ve p değerleri sırasıyla; 0.013 ve 0.041' dir (  $p < 0.05$ ). Sınıf II kapanışlı bireylerin ise sağ ve sol BBAA değerleri, sağ ve sol HDKAU değerleri ve sağ ve sol HDGAU değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ve p değerleri sırasıyla; 0.031,  $< 0.001$  ve 0.004' dür (  $p < 0.05$ ). Sınıf III kapanışlı bireylerde parametrelerin sağ ve sol değerleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunamamıştır.

**Tablo 4.4.** Kapanış gruplarında sağ ve sol ortalama değerlerin istatistiksel olarak kıyaslanması

<b>Sınıf I</b>			
<b>Parametre</b>	<b>Sağ ORT± SS</b>	<b>Sol ORT± SS</b>	<b>p değeri</b>
<b>KY</b>	9. 03± 2. 29	9. 28± 2. 65	0.476
<b>RY</b>	64. 69± 8.02	65.48± 7.66	0.529
<b>KU</b>	142. 23± 11.49	140. 34± 9.46	0.279
<b>GA</b>	119.16± 5.76	118. 66± 6.60	0.508
<b>BBAA</b>	65.31± 5.06	62.98± 4.27	0.013*
<b>VDKAU</b>	46.25± 4.27	44.79± 2.91	0.104
<b>VDGAU</b>	42.08± 2.43	42.12± 2.65	0.603
<b>HDKAU</b>	25. 91± 5.82	24.78± 5.25	0.041*
<b>HDGAU</b>	76.73± 8.25	76.38± 7.25	0.415
<b>Sınıf II</b>			
<b>KY</b>	7. 89± 1. 78	8. 2± 1. 48	0.182
<b>RY</b>	63. 69± 5. 61	64. 56± 6 .48	0.231
<b>KU</b>	132.3± 10.74	132.19± 10.53	0.916
<b>GA</b>	119.41± 5.26	118.11± 4.07	0.182
<b>BBAA</b>	53.92± 7.09	61.44± 5.54	0.031*
<b>VDKAU</b>	44.02± 3.14	43.97± 2.70	0.735
<b>VDGAU</b>	41.11± 3.32	41.23± 2.92	0.7
<b>HDKAU</b>	25.96± 5.12	25.29± 5.10	<0.001*
<b>HDGAU</b>	74.71± 7.52	73.49± 6.77	0.004*



**Tablo 4.4.** (Devamı)

<b>Sınıf III</b>			
<b>KY</b>	9.71± 2. 11	9.24± 1. 84	0.14
<b>RY</b>	64. 72± 7. 58	64. 1± 6. 76	0.357
<b>KU</b>	142.43± 7.13	142.64± 7.89	0.885
<b>GA</b>	121.59± 7.51	120.87± 6.87	0.449
<b>BBAA</b>	64.34± 7.97	64.1± 6.53	0.833
<b>VDKAU</b>	44.41± 2.60	44.42± 3.04	0.993
<b>VDGAU</b>	41.88± 3.07	41.24± 3.07	0.301
<b>HDKAU</b>	27.19± 4.17	26.65± 3.85	0.18
<b>HDGAU</b>	78.25± 5.54	77.83± 5.57	0.343

\*: p&lt; 0.05

PG ve PASG' lerde sağ ve sol kısımlarda her bir parametre için yapılan ölçümlerin kapanışa göre ORT, S, SS, MİN, MAKS ve "p" değerleri tablo 4.5' de verilmiştir. Tablo 4.5 dikkate alındığında sağ KY, sağ KU, sol KU, sağ VDKAU ve sol HDGAU değerleri kapanışa göre istatistiksel olarak farklılık göstermektedir ve p sırasıyla; 0.001, < 0.001, < 0.001, 0.029 ve 0.015' dir ( p< 0.05).

**Tablo 4.5.** Ölçümlerin kapanışa göre ortalama, sayı, standart sapma, minimum, maksimum ve değerleri

<b>Parametre</b>	<b>Kapanış</b>	<b>S</b>	<b>ORT(mm)</b>	<b>SS</b>	<b>MİN</b>	<b>MAKS</b>	<b>p değeri</b>
<b>sağ KY</b>	sınıf I	24	9.03	2.29	6	13.9	0.001*
	sınıf II	37	7.89	1.78	4.1	11.2	
	sınıf III	39	9.71	2.11	4.7	15	
<b>sol KY</b>	sınıf I	24	9.28	2.65	4.6	14	0.051
	sınıf II	37	8.2	1.48	3.9	10.7	
	sınıf III	39	9.24	1.84	5.8	13.3	
<b>sağ RY</b>	sınıf I	24	64.69	8.02	52.5	90.4	0.787
	sınıf II	37	63.69	5.61	54.9	76	
	sınıf III	39	64.72	7.58	48.3	84	
<b>sol RY</b>	sınıf I	24	65.48	7.66	48.1	83.5	0.74
	sınıf II	37	64.56	6.48	50.8	78.8	
	sınıf III	39	64.1	6.76	52.1	77.1	
<b>sağ KU</b>	sınıf I	24	142.23	11.49	123.5	17.4	< 0.001*
	sınıf II	37	132.3	10.74	108.4	154.8	
	sınıf III	39	142.43	7.13	119.7	156.6	

**Tablo 4.5. (Devamı)**

<b>Parametre</b>	<b>Kapanış</b>	<b>S</b>	<b>ORT(mm)</b>	<b>SS</b>	<b>MİN</b>	<b>MAKS</b>	<b>p değeri</b>
<b>sol KU</b>	sınıf I	24	140.34	9.46	120.73	154.8	< 0.001*
	sınıf II	37	132.19	10.53	109.2	156	
	sınıf III	39	142.64	7.89	121.47	159.1	
<b>sağ GA</b>	sınıf I	24	119.16	5.76	107.98	134.87	0.217
	sınıf II	37	119.41	5.26	108.24	128.66	
	sınıf III	39	121.59	7.51	102.01	140.9	
<b>sol GA</b>	sınıf I	24	118.66	6.60	108.39	136.14	0.11
	sınıf II	37	118.11	4.07	106.47	125.82	
	sınıf III	39	120.87	6.87	102.02	135.4	
<b>sağ BBAA</b>	sınıf I	24	65.31	5.06	52.23	73.93	0.753
	sınıf II	37	63.92	7.09	44.38	76.67	
	sınıf III	39	64.34	7.97	39.39	77.83	
<b>sol BBAA</b>	sınıf I	24	62.98	4.77	53.96	2.07	0.14
	sınıf II	37	61.44	5.54	51.22	80.39	
	sınıf III	39	64.1	6.53	47.77	77.51	
<b>sağ VDKAU</b>	sınıf I	24	46.25	4.27	38.8	57.3	0.029*
	sınıf II	37	44.02	3.14	38.1	53.3	
	sınıf III	39	44.41	2.60	37.6	50.2	
<b>sol VDKAU</b>	sınıf I	24	44.79	2.91	39.5	52.5	0.551
	sınıf II	37	43.97	2.70	38.9	49.6	
	sınıf III	39	44.42	3.04	38.3	50.5	
<b>sağ VDKAU</b>	sınıf I	24	42.08	2.43	38.2	50.6	0.389
	sınıf II	37	41.11	3.32	35.2	48.9	
	sınıf III	39	41.88	3.07	35.1	47.5	
<b>sol VDKAU</b>	sınıf I	24	42.12	2.65	36.2	47	0.529
	sınıf II	37	41.23	2.92	34.4	47.1	
	sınıf III	39	41.24	3.07	34.1	46	
<b>sağ HDKAU</b>	sınıf I	24	25.91	5.82	14.3	36	0.471
	sınıf II	37	25.96	5.12	16	35.9	
	sınıf III	39	27.19	4.17	17.3	34.7	
<b>sol HDKAU</b>	sınıf I	24	24.78	5.25	15.5	36.6	0.249
	sınıf II	37	25.29	5.10	14.3	35.7	
	sınıf III	39	26.65	3.85	18.6	35.8	
<b>sağ HDHAU</b>	sınıf I	24	76.73	8.25	63.3	104.4	0.178
	sınıf II	37	74.71	7.52	44.4	85.4	
	sınıf III	39	78.25	5.54	69.4	92.4	
<b>sol HDGAU</b>	sınıf I	24	76.38	7.25	64.1	101.4	0.015*
	sınıf II	37	73.49	6.77	47.1	85.8	
	sınıf III	39	77.83	5.57	69.3	92.9	

\*: p&lt; 0.05

Sağ KY' de sınıf II kapanışa sahip hastalar sınıf I ve Sınıf III kapanışa sahip

hastalarla kıyaslandığında sınıf II kapanışa sahip hastalar ile sınıf III kapanışa sahip hastalar arasında, sağ ve sol KU’ da sınıf II kapanışa sahip hastalar sınıf I ve Sınıf III kapanışa sahip hastalarla kıyaslandığında sınıf II kapanışa sahip hastalar ile hem sınıf I hem de sınıf III kapanışa sahip hastalar arasında, sağ VDKAU’ da sınıf II kapanışa sahip hastalar sınıf I ve Sınıf III kapanışa sahip hastalarla kıyaslandığında sınıf II kapanışa sahip hastalar ile sınıf I kapanışa sahip hastalar arasında ve sol HDGAU’ da sınıf II kapanışa sahip hastalar sınıf I ve Sınıf III kapanışa sahip hastalarla kıyaslandığında sınıf II kapanışa sahip hastalar ile Sınıf III kapanışa sahip hastalar arasında istatistiksel olarak farklılık vardır ve p değerleri tablo 4.6’ de verilmiştir.

**Tablo 4.6.** Parametrelerde farklılığa neden olan kapanış ilişkileri

<b>Parametre</b>	<b>Kapanış</b>	<b>sınıf I</b>	<b>sınıf II</b>	<b>sınıf III</b>
<b>sağ KY</b>	sınıf I	----	AD	AD
	sınıf II	AD	----	< 0.001
	sınıf III	AD	< 0.001	----
<b>sağ KU</b>	sınıf I	----	0.004	AD
	sınıf II	0.004	----	< 0.001
	sınıf III	AD	0.001	----
<b>sol KU</b>	sınıf I	----	0.005	AD
	sınıf II	0.005	----	< 0.001
	sınıf III	AD	< 0.001	----
<b>sağ VDKAU</b>	sınıf I	----	0.037	AD
	sınıf II	0.037	----	AD
	sınıf III	AD	AD	----
<b>sol HDGAU</b>	sınıf I	----	AD	AD
	sınıf II	AD	----	0.016
	sınıf III	AD	0.016	----

AD: Anlamlı Değil

PG ve PASG’ lerde sağ ve sol kısımlarda her bir parametre için yapılan ölçümlerin yaşa göre ORT, SS, MİN, MAKS ve ‘p’ değerleri tablo 4.7’ de verilmiştir.

Tablo 4.7 dikkate alındığında; sağ KU, sol KU, sağ GA, sağ VDKAU, sağ HDGAU, sol HDGAU değerleri yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ve p değerleri sırasıyla; < 0.001, 0.004, 0.015, 0.001, 0.01 ve 0.005' dir (  $p < 0.05$ ).

**Tablo 4.7.** Ölçümlerin yaşa göre ortalama, sayı, standart sapma, minimum, maksimum ve p değerleri

Parametre	Yaş	S	ORT (mm)	SS	MİN	MAKS	p değeri
sağ KY	10	17	8.75	1.93	6.2	13.9	0.451
	11	21	8.38	1.97	4.1	11.3	
	12	22	8.59	3.4	4.7	13.7	
	13	22	9.15	1.99	6.9	15	
	14	18	9.57	2.51	4.1	13.5	
sol KY	10	17	8.48	2.09	5.2	14	0.328
	11	21	8.38	2.13	3.9	11.6	
	12	22	8.98	1.53	6.1	12	
	13	22	8.89	2.03	5.3	13.3	
	14	18	9.64	2.16	5.9	13	
sağ RY	10	17	61.98	7.01	48.3	75	0.053
	11	21	62.98	6.57	55.3	84	
	12	22	63.21	4.66	53.8	72	
	13	22	65.45	6.59	55.6	79.1	
	14	18	68.13	8.92	55	90.4	
sol RY	10	17	61.89	5.87	50.9	70.1	0.051
	11	21	63.01	6.14	53.5	77.1	
	12	22	63.48	6.65	50.8	75.7	
	13	22	66.78	5.69	58.5	78.8	
	14	18	67.71	8.5	48.1	83.5	
sağ KU	10	17	141.63	10.2	123.5	170.4	< 0.001*
	11	21	133.08	10.93	113.5	149.4	
	12	22	134.30	11.46	108.4	150.7	
	13	22	138.82	6.56	124.4	150.1	
	14	18	147.34	8.36	130.9	159.9	
sol KU	10	17	137.80	8.21	121.47	155.3	0.004*
	11	21	133.70	9.26	118.8	146.1	
	12	22	136.05	12.72	109.2	158.5	
	13	22	138.78	8.40	123.6	154.9	
	14	18	145.87	8.96	125.6	159.1	

**Tablo 4.7.** (Devamı)

Parametre	Yaş	S	ORT (mm)	SS	MİN	MAKS	p değeri
<b>sağ GA</b>	10	17	119.59	5.83	110.97	134.87	0.015*
	11	21	121.83	6.77	109.98	136.21	
	12	22	120.06	6.69	102.01	129.4	
	13	22	122.59	5.74	114.82	140.9	
	14	18	116.13	5.15	107.98	126.51	
<b>sol GA</b>	10	17	121.09	5.96	112.86	136.14	0.069
	11	21	121.11	6.06	111.02	133.11	
	12	22	118.35	6.3	102.02	127.39	
	13	22	119.68	4.99	110.63	135.4	
	14	18	116.30	5.87	106.47	129.8	
<b>sağ BBAA</b>	10	17	65.19	6.54	44.38	71.38	0.566
	11	21	63.63	7.70	51.96	76.76	
	12	22	66.25	6.63	54.94	77.83	
	13	22	62.93	8.22	39.39	76.45	
	14	18	64.19	5.39	51.34	71.31	
<b>sol BBAA</b>	10	17	62.43	5.57	56.11	72.65	0.964
	11	21	63.35	5.1	52.08	77.51	
	12	22	63.34	5.54	52.04	71.51	
	13	22	62.28	7.08	47.77	80.39	
	14	18	62.71	5.14	51.22	72.07	
<b>sağ VDKAU</b>	10	17	42.8	2.57	37.6	45.9	0.001*
	11	21	43.58	2.82	38.8	47.8	
	12	22	44.49	2.56	40.6	50.2	
	13	22	45.91	4.05	40.2	57.3	
	14	18	46.63	3.23	40.4	53.3	
<b>sol VDKAU</b>	10	17	43.9	3.48	38.3	49.4	0.532
	11	21	44.07	2.38	39.1	48	
	12	22	43.82	3.09	38.9	50.5	
	13	22	45.05	2.86	40	49.8	
	14	18	44.84	2.57	39.6	52.5	
<b>sağ VDGAU</b>	10	17	40.37	3.51	35.1	46.2	0.102
	11	21	41.16	2.99	35.2	45.6	
	12	22	41.49	2.04	36.1	44.1	
	13	22	42.17	3.33	37.3	48.9	
	14	18	42.96	2.89	38.9	50.6	
<b>sol VDGAU</b>	10	17	40.37	3.42	34.1	45.7	0.327
	11	21	40.76	3.32	34.4	47.1	
	12	22	42.29	2.22	36.2	46.1	
	13	22	41.84	2.30	35.5	44.8	
	14	18	41.75	3.14	36	47	

**Tablo 4.7.** (Devamı)

Parametre	Yaş	S	ORT (mm)	SS	MİN	MAKS	p değeri
<b>Sağ HDKAU</b>	10	17	26.91	3.96	21.4	35.6	0.833
	11	21	25.36	4.93	16	34.7	
	12	22	26.27	4.85	17.1	35.5	
	13	22	26.86	5.61	14.3	34.7	
	14	18	26.89	5.39	17.7	36	
<b>sol HDKAU</b>	10	17	25.97	4.25	19.6	36.6	0.358
	11	21	24.14	4.63	14.3	32.8	
	12	22	25.63	4.13	16.9	32.3	
	13	22	25.73	5.39	15.5	35.8	
	14	18	27.29	4.92	16.2	35.7	
<b>sağ HDGAU</b>	10	17	75.98	3.81	65.4	80.5	0.01*
	11	21	71.91	7.61	44.4	80.1	
	12	22	77.42	5.67	65.6	87.6	
	13	22	77.52	6.31	63.3	89.4	
	14	18	80.41	8.88	66.9	104.4	
<b>sol HDGAU</b>	10	17	74.55	4.14	64.1	80.9	0.005*
	11	21	72.07	7.68	47.1	84.5	
	12	22	76.16	4.70	64.8	83.8	
	13	22	77.16	5.99	69.2	92.9	
	14	18	79.65	8.05	68.4	101.4	

\*: p&lt; 0.05

Sağ ve sol KU, sağ GA, sağ VDKAU ve sağ ve sol HDGAU değerleri yaş büyüdükçe artmaktadır. 14 yaşın ortalama sağ ve sol KU değeri ile 11 yaş ve 12 yaş ortalama sağ ve sol KU değeri arasında, 14 yaşın ortalama sağ GA değeri ile 11 yaş ve 13 yaş ortalama sağ GA değeri arasında, 14 yaşın ortalama sağ VDKAU ile 10 yaş ve 11 yaşın ortalama sağ VDKAU arasında ve 13 yaşın ortalama sağ VDKAU ile 10 yaş ortalama sağ VDKAU arasında, 14 yaşın ortalama sağ ve sol HDGAU ile 11 yaşın ortalama sağ ve sol HDGAU arasında istatistiksel olarak farklılık vardır ve p değerleri Tablo 4.8' de verilmiştir.

**Tablo 4.8.** Parametrelerde farklılığa neden olan yaşlar

Parametre	Yaş	10 yaş	11 yaş	12 yaş	13 yaş	14 yaş
<b>sağ KU</b>	10 yaş	----	AD	AD	AD	AD
	11 yaş	AD	----	NS	AD	< 0.001
	12 yaş	AD	AD	----	AD	< 0.001
	13 yaş	AD	AD	AD	----	AD
	14 yaş	AD	< 0.001	< 0.001	AD	----
<b>sol KU</b>	10 yaş	----	AD	AD	AD	AD
	11 yaş	AD	----	AD	AD	0.002
	12 yaş	AD	AD	----	AD	0.021
	13 yaş	AD	AD	AD	----	AD
	14 yaş	AD	0.002	0.021	AD	----
<b>sağ GA</b>	10 yaş	----	AD	AD	AD	AD
	11 yaş	AD	----	AD	AD	0.045
	12 yaş	AD	AD	----	AD	AD
	13 yaş	AD	AD	AD	----	0.012
	14 yaş	AD	0.045	AD	0.012	----
<b>Sağ VDKAU</b>	10 yaş	AD	AD	AD	0.026	0.004
	11 yaş	AD	AD	AD	AD	0.03
	12 yaş	AD	AD	AD	AD	AD
	13 yaş	0.026	AD	AD	AD	AD
	14 yaş	0.004	0.03	AD	AD	AD
<b>Sağ HDGAU</b>	10 yaş	----	AD	AD	AD	AD
	11 yaş	AD	----	AD	AD	0.006
	12 yaş	AD	AD	----	AD	AD
	13 yaş	AD	AD	AD	----	AD
	14 yaş	AD	0.006	AD	AD	----
<b>Sol HDGAU</b>	10 yaş	----	AD	AD	AD	AD
	11 yaş	AD	----	AD	AD	0.003
	12 yaş	AD	AD	----	AD	AD
	13 yaş	AD	AD	AD	----	AD
	14 yaş	AD	0.003	AD	AD	----

AD: Anlamlı Değil

Asimetri indeksi formülü sonucunda elde edilen asimetri değerleri dikkate alındığında 31 hastada KAI % 3' den az bulunmuş; 69 hastada ise % 3' den fazla

bulunmuştur. RAI 63 hastada % 3' den az; 37 hastada ise % 3' den fazla, KOAI 78 hastada % 3' den az; 22 hastada ise % 3' den fazla, GAAI 51 hastada % 3' den az; 49 hastada ise % 3' den fazla, BBAAAI 28 hastada % 3' den az; 72 hastada ise % 3' den fazla, VDKAI 60 hastada % 3' den az; 40 hastada ise % 3' den fazla, VDGAI 63 hastada % 3' den az; 37 hastada ise % 3' den fazla, HDKAI 50 hastada % 3' den az; 50 hastada ise % 3' den fazla, HDGAI ise 89 hastada % 3' den az; 11 hastada ise % 3' den fazla bulunmuştur. Asimetrisi olan ve asimetrisi olmayan hastaların cinsiyet, kapanış ilişkisi ve yaş dağılımları Tablo 4.9' de verilmiştir.

**Tablo 4.9.** Asimetrisi olan ve asimetri olmayan hastaların cinsiyet, kapanış ilişkisi ve yaş dağılımları

Asimetri Yok										
Parametre	Cinsiyet		Kapanış İlişkisi			Yaş				
	Erkek	Kadın	Sınıf I	Sınıf II	Sınıf III	10 yaş	11 yaş	12 yaş	13 yaş	14 yaş
KAI	14	17	4	13	14	7	10	5	6	3
RAI	29	34	14	23	26	9	17	12	14	11
KOAI	35	43	17	31	30	11	16	19	17	15
GAAI	24	27	17	18	16	7	9	11	12	12
BBAAAI	14	14	8	13	17	5	5	5	6	7
VDKAI	26	34	14	21	25	8	15	13	15	9
VDGAI	27	36	15	24	24	9	15	17	13	9
HDKAI	31	19	9	21	20	12	10	12	7	9
HDGAI	44	45	21	33	25	15	18	20	19	17
Asimetri Var										
KAI	35	34	20	24	25	10	11	17	16	15
RAI	20	17	10	14	13	8	4	10	8	7
KOAI	14	8	7	6	9	5	5	3	5	3
GAAI	25	24	7	19	23	10	12	11	10	6
BBAAAI	35	37	16	24	32	12	16	17	16	11
VDKAI	23	17	10	16	13	9	6	9	7	9
VDGAI	22	15	9	13	15	8	6	5	9	9
HDKAI	18	32	15	16	19	5	11	10	15	9
HDGAI	5	6	3	4	4	2	3	2	3	1



Asimetri indeksi formülü sonucunda elde edilen asimetri indeksi değerlerinin S, ORT, SS, MİN, MAKS değerleri Tablo 4.10’ da verilmiştir. RAI, KOAI, HDGAI parametreleri dışındaki tüm parametrelerde ortalama asimetri indeksi % 3’ den fazla bulunmuştur.

**Tablo 4.10.** Asimetri indeksinin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri

Parametre	S	ORT(%)	SS	MİN	MAKS
KAI	100	6.95	6.66	0.36	33.93
RAI	100	2.84	2.15	0.07	10.77
KOAI	100	2.16	1.88	0	12.51
GAAI	100	3.89	3.21	0.01	15.88
BBAAAI	100	5.43	3.81	0.03	16.44
VDKAI	100	3.28	2.91	0	14.49
VDGAI	100	3.05	2.77	0	12.9
HDKAI	100	3.93	3.17	0	12.48
HDGAI	100	1.41	1.13	0	5.8

Asimetri indeksi formülü sonucunda elde edilen asimetri indeksinin cinsiyete göre ORT, S, SS, MİN, MAKS ve ‘ p’ değerleri Tablo 4.11’ da verilmiştir. Tablo 4.11 dikkate alındığında ortalama KOAI ve ortalama HDGAI değerleri kadın ve erkeklerde % 3’ den az bulunmuşken ortalama VDKAI ve ortalama VDGAI değerleri kadınlarda % 3’ den az erkeklerde % 3’ den fazla bulunmuştur. Diğer parametrelerin tümünde ortalama asimetri indeksi değerleri kadın ve erkeklerde % 3’ den fazla bulunmuştur.

Yine Tablo 4.11 dikkate alındığında ortalama VDGAI değeri erkeklerde kadınlara göre, ortalama HDKAI değeri ise kadınlarda erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ve bu parametrelere ait ‘ p’ değerleri sırasıyla; 0.033 ve 0.013’ dir. Diğer parametreler için bulunan asimetri indeksi değerlerinde kadın ve erkek arasında istatistiksel olarak farklılık bulunamamıştır.

**Tablo 4.11.** Asimetri indeksinin cinsiyete göre sayı, ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ve “ p” değerleri

Parametre	Cinsiyet	S	ORT(%)	SS	MİN	MAKS	p değeri
<b>KAI</b>	kadın	51	6.72	6.93	0.39	33.93	0.539
	erkek	49	7.18	6.44	0.36	25.87	
<b>RAI</b>	kadın	51	3	2.37	0.07	10.77	0.672
	erkek	49	3.67	1.91	0.07	8.04	
<b>KOAI</b>	kadın	51	1.94	1.49	0	8.7	0.463
	erkek	49	2.39	2.21	0.07	12.51	
<b>GAAI</b>	kadın	51	3.3	2.42	0.01	9.54	0.293
	erkek	49	4.52	3.79	0.13	15.88	
<b>BBAAAI</b>	kadın	51	5.24	3.27	0.03	11.67	0.967
	erkek	49	5.62	4.32	0.03	16.44	
<b>VDKAI</b>	kadın	51	2.79	2.33	0	8.86	0.177
	erkek	49	3.80	3.36	0	14.49	
<b>VDGAI</b>	kadın	51	2.37	2.11	0	10.55	0.033*
	erkek	49	3.76	3.19	0	12.9	
<b>HDKAI</b>	kadın	51	4.64	3.27	0	12.18	0.013*
	erkek	49	3.19	2.92	0.19	12.48	
<b>HDGAI</b>	kadın	51	1.32	1.14	0	4.24	0.24
	erkek	49	1.5	1.13	0.07	5.8	

\*: p< 0.05

Asimetri indeksi formülü sonucunda elde edilen asimetri indeksinin kapanış ilişkisine göre S, ORT, SS, MİN, MAKS ve “ p” değerleri Tablo 4.12’ da verilmiştir. Ortalama KOAI ve ortalama HDGAI değerleri her üç kapanış grubunda da % 3’ den az, ortalama GAAI ve ortalama VDGAI değerleri sınıf I grupta % 3’ den az, diğer gruplarda % 3’ den fazla, ortalama RAI değeri ise sınıf I hastada % 3’ den fazla diğer gruplarda % 3’ den az bulunmuştur. Diğer parametrelerin ortalama asimetri indeksi değerleri tüm kapanış gruplarında % 3’den fazla bulunmuştur. Ayrıca tüm parametrelerde kapanış ilişkisi ile asimetri indeksi arasında istatistiksel olarak ilişki bulunamamıştır.

**Tablo 4.12.** Asimetri indeksinin kapanış ilişkisine göre ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ve “ p” değerleri

<b>Parametre</b>	<b>Kapanış</b>	<b>S</b>	<b>ORT(%)</b>	<b>SS</b>	<b>MİN</b>	<b>MAKS</b>	<b>p değeri</b>
<b>KAI</b>	sınıf I	24	8.19	6.13	0.36	25.87	0.19
	sınıf II	37	6.26	6.23	0.59	25.15	
	sınıf III	39	6.84	7.39	0.44	33.93	
<b>RAI</b>	sınıf I	24	3.4	2.53	0.26	10.77	0.246
	sınıf II	37	2.68	2.26	0.07	8.84	
	sınıf III	39	2.64	1.75	0.08	8.04	
<b>KOAI</b>	sınıf I	24	2.44	1.7	0	6.83	0.358
	sınıf II	37	1.83	1.35	0.08	5.69	
	sınıf III	39	2.3	2.36	0.07	12.51	
<b>GAAI</b>	sınıf I	24	2.64	2.46	0.14	10.62	0.055
	sınıf II	37	3.9	2.99	0.16	12.26	
	sınıf III	39	4.66	3.62	0.01	15.88	
<b>BBAAAI</b>	sınıf I	24	4.11	2.41	0.86	9.21	0.145
	sınıf II	37	5.46	4.23	0.03	14.12	
	sınıf III	39	6.22	3.94	0.03	16.44	
<b>VDKAI</b>	sınıf I	24	3.35	3.22	0	14.49	0.526
	sınıf II	37	3.46	2.62	0	9.95	
	sınıf III	39	3.08	3.03	0	13.56	
<b>VDGAI</b>	sınıf I	24	2.51	2.16	0	8.23	0.806
	sınıf II	37	3.03	2.55	0.12	9.74	
	sınıf III	39	3.41	3.26	0.12	12.9	
<b>HDKAI</b>	sınıf I	24	4.3	3.17	0.19	12.48	0.698
	sınıf II	37	3.85	3.15	0.28	11.46	
	sınıf III	39	3.78	3.26	0	12.18	
<b>HDGAI</b>	sınıf I	24	1.38	1.34	0.07	5.8	0.374
	sınıf II	37	1.35	1.18	0	4.24	
	sınıf III	39	1.49	0.95	0.14	3.93	

Asimetri indeksi formülü sonucunda elde edilen asimetri indeksinin yaşa göre S, ORT, SS, MİN, MAKS ve “ p” değerleri Tablo 4.13’ da verilmiştir. Ortalama KOAI

ve ortalama HDGAI değerleri bütün yaş gruplarında % 3'den küçük, ortalama RAI değeri yalnızca 14 yaş grubunda % 3'den küçük, ortalama VDKAI değeri yalnızca 11 yaş grubunda % 3'den küçük, ortalama VDGAİ değeri 11 yaş grubu ve 12 yaş grubunda % 3' den küçük, ortalama HDKAI değeri ise yalnızca 10 yaş grubunda % 3' den küçük bulunmuştur. Diğer parametrelerin ortalama asimetri indeksi değerleri tüm yaş gruplarında % 3'den fazla bulunmuştur. Ayrıca tüm parametrelerde yaş ile asimetri indeksi arasında istatistiksel olarak ilişki bulunamamıştır.

**Tablo 4.13.** Asimetri indeksinin yaşa göre ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ve ‘‘ p’’ değerleri

Parametre	Yaş	S	ORT(%)	SS	MİN	MAKS	p değeri
<b>KAI</b>	10	17	4.64	4.86	0.36	19.74	0.065
	11	21	5.91	6.29	0.48	23.68	
	12	22	8.35	6.68	0.67	25.15	
	13	22	7.74	8.39	0.52	33.93	
	14	18	7.64	6.1	0.39	22.17	
<b>RAI</b>	10	17	3.06	2.5	0.08	8.84	0.921
	11	21	2.24	1.81	0.09	7.8	
	12	22	3	2.01	0.08	7.9	
	13	22	3	2.44	0.07	10.77	
	14	18	2.92	2.07	0.07	6.69	
<b>KOAI</b>	10	17	2.98	2.95	0.32	12.51	0.558
	11	21	2.26	1.87	0.08	8.7	
	12	22	1.92	1.56	0.12	5.87	
	13	22	1.1	1.19	0.07	4.21	
	14	18	1.76	1.62	0	5.69	
<b>GAAI</b>	10	17	4.67	4.07	0.04	15.88	0.662
	11	21	4.04	3.03	0.14	12.26	
	12	22	3.47	2.9	0.01	10.62	
	13	22	4.15	3.22	0.18	11.55	
	14	18	3.19	2.99	0.63	11.41	

**Tablo 4.13.** (Devamı)

<b>Parametre</b>	<b>Yaş</b>	<b>S</b>	<b>ORT(%)</b>	<b>SS</b>	<b>MİN</b>	<b>MAKS</b>	<b>p değeri</b>
<b>BBAAAI</b>	10	17	5.65	3.9	0.58	13.06	
	11	21	6.14	4.23	0.29	16.44	
	12	22	5.63	4.44	0.61	14.77	0.799
	13	22	5.3	3.34	0.03	11.74	
	14	18	4.31	2.97	0.03	11.51	
<b>VDKAI</b>	10	17	4.18	3.91	0.11	13.56	
	11	21	2.25	1.79	0.22	6.16	
	12	22	3.42	2.44	0.69	8.58	0.247
	13	22	3.03	3.54	0	14.49	
	14	18	3.78	2.42	0	8.86	
<b>VDGAI</b>	10	17	4.60	4.20	0.12	12.9	
	11	21	2.26	1.62	0	5.8	
	12	22	2.19	1.66	0.12	6.6	0.514
	13	22	3.04	2.53	0.24	8.23	
	14	18	3.59	3.03	0	10.55	
<b>HDKAI</b>	10	17	2.96	2.55	0	7.67	
	11	21	3.74	2.93	0.4	11.15	
	12	22	4.28	4.03	0.37	12.48	0.561
	13	22	4.52	2.88	0.38	9.72	
	14	18	3.91	3.25	0.19	11.75	
<b>HDGAI</b>	10	17	1.23	0.91	0	3.31	
	11	21	1.68	1.09	0.14	3.93	
	12	22	1.21	1.21	0.06	4.24	0.252
	13	22	1.71	1.38	0.19	5.8	
	14	18	1.14	0.86	0.13	3.17	

## 5. TARTIŞMA

Fasiyal morfolojide simetri sagital düzlemin her iki tarafında yüzün bir yarısındaki anatomik noktaların yüzün diğer yarısındaki anatomik noktalar ile şekil ve büyüklük açısından uyumlu olmasıdır.<sup>1</sup> Bunun sağlanabilmesi için kraniofasiyal kompleksin sağ ve sol tarafları eşit olarak büyümeli ve gelişmelidir.<sup>14</sup> Fasiyal asimetri düşünüldüğünden daha sık olarak karşımıza çıkar. Simetrik diye adlandırdığımız yüz görünümü birçok küçük asimetric bileşenin bir araya gelmesi ile oluşmuştur.<sup>44</sup> Mandibular asimetri ise alt yüzün üçte birindeki asimetri olarak bilinir ve yüz görünümü üzerinde doğrudan etkisi olması nedeniyle önemlidir.<sup>1</sup>

Mandibular asimetri morfolojik bozukluklar, büyüme bozuklukları, travma, tümoral oluşum, hemimandibular hipertrofi, bruksizim, çiğneme kası disfonksiyonu veya oklüzal anomaliler gibi birçok faktörden kaynaklanabilir.<sup>9</sup> Mandibular fonksiyon esnasında mandibula hareketlerindeki sapmalara karşın kondil ve glenoid fossada adaptif cevap olarak birtakım değişiklikler meydana gelir ve böyle bir durum mandibulanın sağ ve sol tarafları arasında boyut veya şekil açısından farklılıklara, başka bir deyişle mandibular asimetriye neden olabilir.<sup>13, 14, 18</sup> Mandibulanın uzun süreli yer değişimi kondillerin asimetric gelişimine neden olur. Yine kondillerin asimetric gelişmesi özellikle postural pozisyonda çiğneme kaslarının asimetric aktivitesi nedeniyle de ortaya çıkabilir.<sup>13</sup>

Ortodontik tedavinin temel amacı dengeli ve uyumlu bir yüz görünümü elde etmektir.<sup>10</sup> Bazı yaşlarda asimetri mevcudiyetinin normal olduğu kabul edilen görüşler arasında olsa da büyümekte olan hastalarda mandibulanın her iki tarafı arasındaki 2-3 mm' den daha büyük bir boyut farklılığı mandibular asimetri olarak düşünülmüştür.<sup>14</sup> Erken dönemde yapılan önleyici tedavi veya fonksiyonel ortodontik tedavi daha uyumlu çene gelişimine yol açtığından<sup>3, 13, 17</sup> çalışmamıza çene gelişiminin henüz tam olarak

tamamlanmadığı 10- 15 yaş aralığındaki bireyler dahil edilmiştir.

Mandibular asimetri teşhisinde klinik ve radyolojik verilerin birlikte kullanılması gereklidir. Ancak asimetriler birçok faktörden kaynaklandığından klinik ortamda radyografik veriler diğer verilerden önce değerlendirilir.<sup>10</sup> Radyografik olarak PR, LSR, PASR, mandibulanın 45 derece oblik radyografisi, SMVR<sup>18</sup>, BT<sup>1, 19, 20</sup>, KIBT<sup>21</sup> ve MRG<sup>1, 22</sup> ile mandibular asimetri tayini yapılabilir.

PR diş hekimleri ve ortodontistler tedavi planı yaparken dental diağnoz için standart olarak kabul edilir.<sup>43</sup> Klinik olarak dental ve kraniofasial bozuklukların gözlenmesi ve stomatognatik sistemin bilateral olarak değerlendirilmesi gereklidir.<sup>18</sup> PR bu bilgileri sağladığından rutin dental muayenede kullanılır. Ayrıca PR ile boyutsal farklılıklar ve KY, RY ve total yükseklikteki asimetrilerin teşhisi yapılabilmektedir. Ancak ölçümler için PR kullanımı, magnifikasyon ve distorsiyon ile ilgili düşünceler nedeniyle tartışmalıdır. Yine de birçok çalışma, PR' nin standart bir prosedür olması, maliyetinin az olması, hastanın nispeten daha az radyasyona maruz kalması gibi avantajlarından dolayı mandibular asimetri tayininde PR kullanımını desteklemektedir.<sup>18, 43, 81</sup> Ayrıca Kambylafkas ve ark. mandibulanın sağ veya sol tarafının radyopak çelik toplarla işaretlendiği bir fantom kullanarak PR ile dikey posterior mandibular asimetrisinin değerlendirilebileceği sonucuna varmışlardır.<sup>10, 108</sup> Yine birçok yazar PR' de hasta uygun olarak pozisyonlandırılırsa vertikal ve açısız ölçümlerin yapılabileceğini ileri sürmüş<sup>13, 18, 82</sup>; birçok yazar ise baş pozisyonundaki küçük değişikliklerin vertikal boyutu çok fazla etkilemeyeceğini ancak; horizontal boyutu etkileyebileceğini ileri sürmüşlerdir.<sup>4, 109, 110</sup>

Ortodontik tanı amacıyla, ortognatik tanı amacıyla ve asimetri tedavisi için cerrahi planma yapılırken uzun süredir kullanılan diğer bir radyografi çeşidi de PASR' dir.<sup>10</sup> PASR yüzün sol ve sağ kısmını kıyaslamaya olanak verdiğiinden fasial asimetri

teşhisinde ilk seçenek olarak kullanılabilir.<sup>9</sup> Bu radyografi çeşidi kraniofasial iskelet ile dentoalveoler yapıların yatay yönde değerlendirilmesi için kullanılan mediolateral bilgileri sağlar. Ancak birçok kraniofasial yapının PASR' de belirlenen anatomik landmarklar üzerine süperpoze olması bir dezavantajdır.<sup>12</sup> Agrawal ve ark.<sup>10</sup> PR ve PASR yaptıkları çalışmada doğrusal ve açısız ölçümleri karşılaştırarak PR' nin PASR ile birlikte asimetri teşhisi için ilk seçenek olabileceği sonucuna varmışlardır.

Boyut ölçümleri iki boyutlu radyografiler ile yapılabilir ancak hacimsel ölçümlerin iki boyutlu radyografi ile yapılması mümkün değildir ve iki boyutlu radyografilerde distorsiyon kaçınılmazdır. Bunun için asimetri tayininde üç boyutlu olarak BT ve MRG kullanılabilir. Ancak BT' nin hastanın yüksek radyasyon dozuna maruz kalması, maliyetinin yüksek olması<sup>99(s.214)</sup>; MRG' nin ise pahalı olması, her merkezde bulunmaması, kemik yapıyı iyi göstermemesi ve görüntülerin yorumlanmasının zor olması<sup>99(s.240)</sup> gibi dezavantajları vardır.

Yapılan çalışmada da asimetri değerlendirilirken, nispeten daha düşük radyasyona maruz kalınması, retrospektif verilere ulaşma kolaylığı ve PR' nin PASR ile birlikte asimetri teşhisi için kullanılacak ilk seçenek olması nedeniyle PG ve PASG kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan görüntüler aynı röntgen teknisyeni tarafından ideal pozisyonda çekilmiştir. Ölçümler yapılırken horizontal distorsiyonu belirlemek için alt çene birinci büyük azı dişlerinin mezio distal genişlikleri çift taraflı olarak kıyaslanmış ve 1 mm' den fazla boyut farklılığı olan görüntüler çalışma dışı bırakılmıştır<sup>3</sup>.

Mandibular asimetri tayini için geliştirilen tekniklerden en sık kullanılanları Kjellberg ve Habets tekniklerdir.<sup>30</sup> Habets ve ark.<sup>29</sup> göre radyografi çekerken baş konumunda 1 cm bir değişiklik % 6' lık bir dikey boyut farklılığı oluşturur. Yine Habets ve ark.<sup>28</sup> göre başın 1 cm' lik bir yer değişimi asimetri indeksi formülünde %3' lük indeks oranı ortaya çıkarır ve %3' den fazla bir fark asimetric bağlantıyı gösterir.<sup>4, 13</sup>



Habets tekniği TME bozukluğu olan hastalarda, Sınıf II ve Sınıf III maloklüzyonlarda, çeşitli iskeletsel ve oklüzal örneklerde kullanılabilir.<sup>18</sup> Literatürde çeşitli anatomik noktalarda Habets asimetri indeksi formülü kullanılarak asimetri dizini elde edilmiş ve mandibular asimetri değerlendirilmiştir.<sup>1, 3, 4, 9, 13, 14, 18, 43, 82, 83</sup> Çalışmaların bir çoğunda radyografik olarak yapılan ölçümlerde temel olarak KAI, RAI ve total asimetri indeksi değerlendirilmiştir.<sup>1, 3, 4, 13, 18, 43, 81-83</sup>. Yine birçok çalışmada bu anatomik noktalara ilaveten değişik noktalarda Habets asimetri indeksi formülü kullanılarak çeşitli asimetri dizinleri elde edilmiştir.<sup>3, 14, 43, 81</sup> Almaşan ve ark.<sup>9</sup> TME problemlerinin PASR üzerinde yaptığı değişiklikleri Habets asimetri indeksi formülü kullanarak incelemiştir. PASR' de vertikal ve horizontal düzlem belirleyerek HDKAU, VDKAU ve VDKAU' a ait asimetri dizinleri elde etmişlerdir. Kasımoğlu ve ark.<sup>4</sup> PR üzerinde sadece kondil bölgesinde asimetri değerlendirmesi yaparken; Sezgin ve ark.<sup>1</sup>, Kiki ve ark.<sup>82</sup>, Kılıç ve ark.<sup>13</sup>, Uysal ve ark.<sup>18</sup>, ve Al Taki ve ark.<sup>83</sup> yaptıkları çalışmalarda KY ve RY' ni kullanarak asimetri dizini elde etmişlerdir. Kurt ve ark.<sup>81</sup> KY ve RY' ne GA' yı; Akın ve ark.<sup>43</sup>, Silvestrini- Biavati ve ark.<sup>3</sup> ve Ramirez- Yanez ve ark.<sup>14</sup> ise KU ve GA' yı ilave ederek bu bölgelerde asimetri varlığını araştırmışlardır. Ancak Ramirez- Yanez ve ark.<sup>14</sup> KY' ni değerlendirmemiştir. Ayrıca Akın ve ark.<sup>43</sup> korpus yüksekliği, korpus taban uzunluğu ve ramus genişliği parametrelerinde; Silvestrini- Biavati ve ark.<sup>3</sup> kondil genişliği, mandibular uzunluk, pogonion açısı ve kondiler açı parametrelerinde ve Ramirez- Yanez ve ark.<sup>14</sup> ise ramus genişliği, korpus yüksekliği ve kondiler açı parametrelerinde de asimetri tayini yapmışlardır.

Çeşitli anatomik noktalarda kullanılabilir olduğundan, literatürde farklı kapanış ilişkilerinde mandibular asimetri tayini yapılırken sıkça kullanıldığından ve güvenilirliği çeşitli çalışmalarda gösterildiğinden yapılan çalışmada da asimetri tayini yapılırken Habets tekniği kullanılmıştır. Bu çalışmada PG üzerinde doğrusal olarak KY, RY, KU,

ve açısal olarak GA, BBAA ölçülerek bu anatomik noktalara ait kondil asimetrisi, ramus asimetrisi, korpus asimetrisi, GA asimetrisi ve BBAA asimetrisi, PASG üzerinde ise VDKAU, VDGAU, HDKAU ve HDGAU ölçülerek bu anatomik noktalara ait vertikal düzlem kondil asimetrisi, vertikal düzlem gonion asimetrisi, horizontal düzlem kondil asimetrisi, horizontal düzlem gonion asimetrisi varlığı araştırılmıştır.

Fasiyal asimetrinin kapanış ilişkileri, yaş ve dişlenme tipi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.<sup>12</sup> Literatürde TME hastalıkları ile mandibular asimetri arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma olduğu gibi, çeşitli maloklüzyonların mandibular asimetri ile ilişkisini inceleyen birçok çalışma da bulunmaktadır.<sup>18</sup> Bu çalışmaların birçoğu retrospektif olarak yapılmıştır<sup>18, 81-83</sup>. Ancak Kasımoğlu ve ark.<sup>4</sup> kapanış bozuklukları ile mandibular asimetri arasındaki ilişkiyi prospektif olarak incelemiştir. Yazarlar çeşitli maloklüzyonların mandibular asimetri ile ilişkisini araştırırken farklı farklı kapanış gruplarını seçmişlerdir. Kılıç ve ark.<sup>13</sup> tek taraflı çapraz kapanış ile normal oklüzyon grubunu, Kiki ve ark.<sup>82</sup> çift taraflı çapraz kapanış ile normal oklüzyon grubunu, Uysal ve ark.<sup>18</sup> tek ve çift taraflı çapraz kapanış ile normal oklüzyon grubunu, Sezgin ve ark.<sup>1</sup> sınıf I, sınıf II divizyon 1 ve sınıf II divizyon 2, sınıf III ve normal oklüzyon grubunu, Kasımoğlu ve ark.<sup>4</sup> sınıf I, sınıf II, sınıf III ve tek taraflı çapraz kapanış grubunu, Kurt ve ark.<sup>81</sup> sınıf I ve sınıf II subdivizyon grubunu, Al Taki ve ark.<sup>83</sup> sınıf I, sınıf II divizyon 1, sınıf III ve normal oklüzyon grubunu, Akın ve ark.<sup>43</sup> ise sınıf I, sınıf II ve sınıf II subdivizyon grubunu incelemiştir. Yapılan çalışmada da retrospektif hasta kayıtlarından elde edilen sınıf I, sınıf II ve sınıf III kapanış ilişkilerinin mandibular asimetri ile ilişkisi araştırılmıştır. Ayrıca belirtilen anatomik noktalardaki asimetrinin yaş ve cinsiyet ile ilişkisi de araştırılmıştır.

Farkas ve Cheung<sup>111</sup>, Ferrario ve ark.<sup>112</sup>, Shah ve Joshi<sup>113</sup> ve Peck ve ark.<sup>2</sup>'nin yapmış oldukları çalışmalara göre yüzün sağ tarafı yüzün sol tarafına göre daha fazla

gelişmiştir. Ancak Vig ve Hewitt<sup>14</sup> yüzün sol tarafının yüzün sağ tarafına göre daha fazla geliştiğini göstermiştir.<sup>44</sup> Her iki hemimandibula boyutu düşünüldüğünde bazı çalışmalara göre sağ taraf sol tarafa göre daha baskındır.<sup>115, 116</sup> Yapılan çalışmada büyüme gelişimi devam eden hastalarda BBAA, HDKAU, HDGAU parametrelerinde sağ tarafta ölçülen uzunluk değerleri sol tarafta ölçülen uzunluk değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Ancak diğer parametrelerde sağ tarafta ölçülen uzunluk değerleri ile sol tarafta ölçülen uzunluk değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgu Ramez- Yanez ve ark.<sup>14</sup> ile çelişmektedir. Ramez- Yanez ve ark.<sup>14</sup> büyüme gelişimi devam eden hastalarda RY, KU ve GA' yı değerlendirmiş ve bu parametrelerde sol tarafın sağ taraftan büyük ölçüde daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Yapılan çalışmada bu parametrelerde sağ ve sol taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Uysal ve ark.<sup>18</sup> tek taraflı çapraz kapanış, çift taraflı çapraz kapanış ve normal oklüzyon gruplarında yürüttükleri çalışmada ortalama KY ve RY' ni çift taraflı değerlendirmiş olup normal oklüzyon grubunda sağ tarafta ortalama kondil ve ramus yüksekliklerini sırasıyla  $5.16 \pm 1.27$  ve  $34.28 \pm 3.65$ ; sol tarafta ise  $4.99 \pm 1.21$  ve  $33.61 \pm 3.9$  bulmuşlardır. Ayrıca normal oklüzyon grubunda sağ tarafta ölçülen KY değeri ile sol tarafta ölçülen KY değeri arasında ve sağ tarafta ölçülen RY değeri ile sol tarafta ölçülen RY değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamışlardır. Yapılan çalışmada sınıf I hasta grubunda her iki tarafta da ortalama KY ve RY Uysal ve ark.<sup>18</sup> göre daha yüksek bulunmuştur ve sağ ve sol tarafta ölçülen KY ve RY değerlerinde Uysal ve ark.<sup>18</sup> ile uyumlu olarak istatistiksel bir farklılık bulunamamıştır.

Habets' in asimetri indeksi formülü sonucu elde edilen asimetri dikkate alındığında; Uysal ve ark.<sup>18</sup> normal oklüzyon grubunda ortalama KAI' ni Habets' e göre asimetri eşik değeri olan % 3' den fazla, ortalama RAI' ni ise % 3' den az bulmuş,

kondil asimetrisi ile kapanış grupları arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Yapılan çalışmada ise sınıf I hasta grubunda ortalama KAI değerine ilaveten ortalama RAI değeri de % 3' den fazla bulunmuş ve Uysal ve ark.<sup>18</sup> ile uyumlu olarak kondil ve ramus asimetrisi ile kapanış arasında ilişki bulunamamıştır.

Akın ve ark.<sup>43</sup> sınıf I, sınıf II ve sınıf II subdivizyon gruplarında yürüttükleri çalışmada KY, RY, KU ve GA' yı çift taraflı olarak değerlendirirken sınıf I grupta sağ tarafta ortalama KY, RY, KU, ve GA' yı sırasıyla  $8.32 \pm 2.08$ ,  $48.08 \pm 4.36$ ,  $104.29 \pm 6.66$  ve  $122.81 \pm 5.79$ ; sol tarafta ise  $8.12 \pm 1.98$ ,  $47.86 \pm 5.12$ ,  $104.12 \pm 5.37$  ve  $124.12 \pm 5.81$ ; sınıf II kapanışın olduğu grupta sağ tarafta ortalama KY, RY, KU, ve GA' yı sırasıyla  $7.78 \pm 2.21$ ,  $47.98 \pm 4.48$ ,  $99.85 \pm 5.89$  ve  $122.68 \pm 7.86$ ; sol tarafta ise  $7.95 \pm 2.03$ ,  $46.84 \pm 5.36$ ,  $98.45 \pm 6.08$  ve  $125.02 \pm 8.11$  bulmuşlardır. Ayrıca sınıf I ve sınıf II hasta gruplarında sağ tarafta ölçülen KY, RY ve KU değerleri ile sol tarafta ölçülen KY, RY ve KU değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulamamış; sağ tarafta ölçülen GA değeri ile sol tarafta ölçülen GA değeri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmuşlardır. Çalışmaya dahil edilen sınıf I ve sınıf II hasta grupları Akın ve ark.<sup>43</sup> çalışmasına dahil edilen sınıf I ve sınıf II hasta grupları ile kıyaslandığında yapılan çalışmada Akın ve ark.<sup>43</sup> çalışmasına göre ortalama KY çift taraflı olarak her iki grupta da bir miktar fazla bulunmuştur. Yine sunulan çalışmada Akın ve ark.<sup>43</sup> çalışmasına göre ortalama RY ve ortalama KU çift taraflı olarak her iki grupta daha fazla, ortalama GA ise çift taraflı olarak her iki grupta da daha az bulunmuştur. Ayrıca Akın ve ark.<sup>43</sup> ile uyumlu olarak sınıf I ve sınıf II hasta gruplarında sağ tarafta ölçülen KY, RY ve KU değerleri ile sol tarafta ölçülen KY, RY ve KU değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamış olup sağ tarafta ölçülen GA değeri ile sol tarafta ölçülen GA değeri de Akın ve ark.<sup>43</sup> ile çelişkili olarak anlamsız bulunmuştur.

Habets' in asimetri indeksi formülü sonucu elde edilen asimetri dikkate alındığında; Akın ve ark.<sup>43</sup> sınıf I hasta grubunda ortalama KAI, RAI, KOAI ve GAAI değerlerini % 3' den az bulmuştur. Sınıf II hasta grubunda ise ortalama KAI ve ortalama GAAI değerlerini % 3' den fazla; ortalama RAI ve ortalama KOAI değerlerini % 3' den az bulunmuşlardır. Yapılan çalışmada sınıf I hasta kapanış grubunda ortalama KAI değeri ve ortalama RAI değeri % 3' den fazla bulunmuş olup bu bulgu Akın ve ark.<sup>43</sup> bulgusu ile çelişmektedir. Ortalama KOAI ve ortalama GAAI değerleri ise Akın ve ark.<sup>43</sup> olduğu gibi % 3' den az bulunmuştur. Sınıf II hasta grubunda ortalama KAI, RAI, KOAI ve GAAI değerleri Akın ve ark.<sup>43</sup> desteklemektedir. Akın ve ark.<sup>43</sup> kondil asimetrisi ve korpus asimetrisinin kapanış ile olan ilişkisini sınıf I ve sınıf II gruplarda anlamsız, sınıf II subdivizyon grubunda ise anlamlı; ramus asimetrisi ve GA asimetrisini ise tüm gruplarda anlamsız bulmuşlardır. Yapılan çalışmada da kondil asimetrisi, ramus asimetrisi, korpus asimetrisi ve GA asimetri parametrelerinin kapanış ile olan ilişkisi sınıf I ve sınıf II gruplarda Akın ve ark.<sup>43</sup> ile uyumlu olarak istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Kurt ve ark.<sup>81</sup> sınıf I ve sınıf II subdivizyon hastalarında KY, RY ve GA değerlerini incelemiş olup sınıf I grupta sağ tarafta ortalama KY, RY ve GA değerlerini sırasıyla  $5.16 \pm 1.27$ ,  $34.28 \pm 3.65$  ve  $125.80 \pm 7.78$ ; sol tarafta ise  $4.99 \pm 1.21$ ,  $33.61 \pm 3.94$  ve  $126.18 \pm 7.23$  bulmuşlardır. Ayrıca sınıf I grupta sağ tarafta ölçülen KY, RY ve GA değerleri ile sol tarafta ölçülen KY, RY ve GA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulamamışlardır. Yapılan çalışmada sınıf I grupta Kurt ve ark.<sup>81</sup> göre ortalama KY ve RY değerleri daha fazla, GA değeri ise daha az bulunmuştur ve sağ ve sol tarafta ölçülen KY, RY ve GA değerlerinde Kurt ve ark.<sup>81</sup> ile uyumlu olarak istatistiksel bir farklılık bulunamamıştır.

Habets' in asimetri indeksi formülü sonucu elde edilen asimetri dikkate

alındığında; Kurt ve ark.<sup>81</sup> sınıf I hasta grubunda ortalama KAI değerini % 3' den fazla bulmuşken, ortalama RAI değerini % 3' den az bulmuştur ve kapanış ilişkisi ile kondil ve ramus asimetrisi arasında ilişki bulunamamıştır. Yapılan çalışmada sınıf I hasta grubu açısından ortalama KAI değeri Kurt ve ark.<sup>81</sup> ile uyumlu iken ortalama RAI değeri çelişmektedir. Ayrıca yapılan çalışmada da kapanış ilişkisi ile kondil ve ramus asimetrisi arasında ilişki bulunamamıştır.

İncelenen kapanış gruplarında parametrelerin ortalama sağ ve sol uzunluklarının açıkça belirtildiği yukarıdaki çalışmalar dışında yapılan çalışma ile ilgili olarak parametrelerin yalnızca asimetri indeksi değerlerinin belirtildiği ancak ortalama sağ ve sol uzunluklarının açıkça belirtilmediği bazı çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmalar ile yapılan çalışmayı karşılaştıracak olursak; Sezgin ve ark.<sup>1</sup> sınıf I, sınıf II divizyon 1, sınıf II divizyon 2, sınıf III ve normal kapanışlı hasta gruplarında yürüttükleri çalışmada ortalama KAI değerini tüm gruplarda Habets' e göre asimetri eşik değeri olan % 3' den fazla, ortalama RAI değerini ise tüm gruplarda % 3' den az bulmuşlardır. Sezgin ve ark.<sup>1</sup> kondil asimetrisinin kapanış ile olan ilişkisini sınıf II divizyon 1 grubunda diğer gruplara göre, sınıf I hasta grubunda ise normal kapanış grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur. Yapılan çalışmada bulunan ortalama KAI değerleri her üç grupta da Sezgin ve ark.<sup>1</sup> çalışması ile uyumlu iken; ortalama RAI değeri sınıf I hasta grubunda % 3' den fazla sınıf II ve sınıf III hasta gruplarında % 3' den az bulunmuştur. Ayrıca yapılan çalışmada ortalama KAI değerleri her üç grupta da % 3' den fazla olmasına rağmen kondil asimetrisi ile kapanış ilişkileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Yine sınıf I hasta grubunda bulunan ramus asimetrisi istatistiksel olarak anlamsızdır.

Kasımoğlu ve ark.<sup>4</sup> kondil asimetrisini sınıf I, sınıf II, sınıf III ve tek taraflı çapraz kapanış hastalarında incelemiş olup ortalama KAI değerini tüm gruplarda % 3'

den fazla bulmuştur. Kondil asimetrisinin kapanış ile olan ilişkisini ise sınıf I, sınıf II, sınıf III hasta gruplarında anlamsız, tek taraflı çapraz kapanış hasta grubunda ise anlamlı bulmuşlardır. Yapılan çalışmada sınıf I, sınıf II, sınıf III hasta gruplarında tespit edilen ortalama KAI değerleri de % 3' den fazla, yine kondil asimetrisinin kapanış ile olan ilişkisi Kasımoğlu ve ark.<sup>4</sup> ile uyumlu olarak üç grupta da anlamsız bulunmuştur.

Al Taki ve ark.<sup>83</sup> sınıf I, sınıf II divizyon 1, sınıf III ve normal oklüzyon gruplarında yürüttükleri çalışmalarında, tüm gruplarda ortalama KAI değerini % 3' den fazla, ortalama RAI değerini ise tüm gruplarda % 3' den az bulmuşlardır. Ayrıca kondiler asimetriyi sınıf II hasta grubunda sınıf I hasta grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur. Bu bulgu yapılan çalışma ile çelişmektedir. Ayrıca yapılan çalışmada tüm hasta gruplarında ortalama KAI değeri düşünülünce Al Taki ve ark.<sup>83</sup> ile uyumlu sonuç bulunmuşken ortalama RAI değerinde ise sınıf I kapanışlı hasta grubunda bulunan sonuç Al Taki ve ark.<sup>83</sup> ile çelişmektedir.

Miller ve Bodner<sup>117</sup>1997 yılında yapmış oldukları bir çalışmada sınıf I ve sınıf III oklüzyon grubunda ortalama KAI değerini her iki grupta da çalışmamızla uyumlu olarak % 3' den fazla bulmuşlardır.

Yapılan çalışmanın bulguları ile kaynak gösterilen çalışmaların bulguları büyük ölçüde uyumlu olmasına rağmen bazı bulgular değişkenlik göstermektedir. Elde edilen sonuçların diğer çalışmalarla farklılık göstermesi çalışmaya dahil edilen gruplardaki çalışmaya dahil edilme kriterleri, çalışmaya dahil edilen hasta sayısı ve hastaların yaş dağılımının farklı olmasına bağlanmaktadır.

Literatürde KY, RY değerlerini ve bu parametrelerin asimetri değerlerinin kapanış ilişkileri ile ilişkisini inceleyen birçok çalışma<sup>1, 3, 4, 13, 18, 43, 81-83</sup>, KU ve GA değerlerinin ve bu parametrelerin asimetri değerlerinin kapanış ilişkileri ile ilişkisini inceleyen birkaç çalışma<sup>3, 43, 81</sup> bulunmasına rağmen VDKAU, VDG AU, HDKAU,

HDGAU ve BBAA' nın farklı kapanışlarla ilişkisini ve asimetrisini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle bu parametrelerin uzunlukları ve asimetri değerlerinin kıyaslaması yapılamamıştır.

Almaşan ve ark.<sup>9</sup> PASR kullanarak TME bozukluğu olan hastalar üzerinde yapmış oldukları çalışmada HDKAU, VDKAU, VDGAU ve GA değerlerini inceleyerek bu parametrelere Habets' in asimetri indeksi formülünü uygulamışlardır. Yapılan çalışmada ise PASG kullanılarak kapanış ilişkilerinin HDKAU, HDGAU, VDKAU, VDGAU değerleri ve asimetrileri ile olan ilişkisi incelenmiştir ve sağ VDKAU sınıf II kapanışa sahip hastalar ile sınıf I kapanışa sahip hastalar arasında ve sol HDGAU' da sınıf II kapanışa sahip hastalar ile sınıf III kapanışa sahip hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. VDGAU, HDKAU ve BBAA parametreleri için kapanış grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Yapılan çalışma için kaynak gösterilen çalışmalar içerisinde de parametrelerin ölçülen değerlerinin cinsiyetle ilişkisini araştıran yalnızca bir araştırma bulunmakta; yaş ile ilişkisini araştıran çalışma ise bulunmamaktadır. Sunulan çalışmada parametrelerin ölçülen değerlerinin hem cinsiyetle hem de yaşla ilişkisi incelenmiştir. Kurt ve ark.<sup>81</sup> KY, RY ve GA ölçümlerinde cinsiyet ile ilişki bulamamıştır. Yapılan çalışmada KY ve RY' nin cinsiyet ile olan ilişkisi Kurt ve ark.<sup>81</sup> ile uyumlu iken sağ ve sol GA ölçüm değerleri erkek hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Ayrıca yapılan çalışmada sağ KU, sol BBAA, sağ HDGAU ve sol HDGAU değerleri erkek hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Parametrelerin ölçülen değerlerinin yaşla ilişkisinde ise yapılan çalışmada sağ ve sol KU, sağ GA, sağ VDKAU, sağ ve sol HDGAU' nun yaşla arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur ve bu parametrelerde yaş arttıkça ölçülen değerler artmaktadır.



Literatürde birçok çalışma asimetri ile cinsiyet arasındaki ilişkiyi incelememiştir.<sup>18</sup> Kondil ve ramus asimetrilerinin cinsiyetle ilişkisini inceleyen çalışmalarda da asimetriler ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.<sup>83</sup> Cinsiyet ile parametrelerin asimetri değerleri arasındaki ilişki incelenecek olursa çalışma için kaynak gösterilen çalışmalar içerisinde Uysal ve ark.<sup>18</sup>, Sezgin ve ark.<sup>1</sup>, Kasımoğlu ve ark.<sup>4</sup> ve Kurt ve ark.<sup>81</sup> yaptıkları çalışmalarda sunulan çalışmada olduğu gibi kondil ve ramus asimetrisinde cinsiyet ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamışlardır. Ayrıca yapılan çalışmada ortalama VDGAİ değeri erkek hastalarda kadınlara göre; ortalama HDKAI değeri ise kadın hastalarda erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Yapılan çalışma için kaynak gösterilen çalışmalar içerisinde parametrelerin asimetri değerlerinin yaş ile ilişkisini sadece Kasımoğlu ve ark.<sup>4</sup> ve Miller ve Bodner<sup>117</sup> araştırmıştır. Kasımoğlu ve ark.<sup>4</sup> çalışmasına dahil ettiği hastaları 13 yaş ve altı ve 13 yaş üstü olmak üzere iki gruba ayırmış olup yaş ile asimetri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Yapılan çalışmada da 10- 15 yaş arasındaki hastalar beş gruba ayrılmış ve Kasımoğlu ve ark.<sup>4</sup> ve Miller ve Bodner<sup>117</sup> ile uyumlu olarak asimetri ile yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Yapılan çalışmanın Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi veri tabanında bulunan mevcut kapanış grupları üzerinden yürütülmesinin bu çalışmanın en büyük limitasyonu olduğu düşünülmektedir. Kayıtlardaki sınıflamanın dişsel mi yoksa iskeletsel mi olduğunun ve çalışmaya dahil edilen hastalar içerisinde sınıf II divizyon 1, sınıf II divizyon 2, sınıf II subdivizyon, tek taraflı çapraz kapanış ve çift taraflı çapraz kapanış olgularının sıklığının bilinmemesi bir dezavantajdır. Kasımoğlu ve ark.<sup>4</sup> ve Silvestrini- Biavati ve ark.<sup>3</sup> da çalışmalarında divizyon veya subdivizyon ayrımı yapmaksızın sınıf II hasta grubu kullanmışlardır. Ayrıca yapılan çalışmanın

sonuçlarının literatürde yer alan çalışmalar ile büyük ölçüde uyumlu olduğu görölmektedir.



## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bazı yaşlarda asimetri mevcudiyeti normal olarak kabul edilse de asimetriler her yaşta tespit ve tedavi edilmelidir. Bunun için radyolojik verilerin değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Yapılan çalışmada;

- Sağ BBAA değeri ve sol BBAA değeri arasında, sağ HDKAU değeri ve sol HDKAU değeri arasında ve sağ HDGAU ve sol HDGAU değeri arasında sağ tarafta ölçülen değerler sol tarafa göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bunun dışındaki parametreler istatistiksel olarak anlamsızdır.
- Sağ KU, sağ GA, sol GA, sol BBAA, sağ HDGAU ve sol HDGAU değerleri erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir.
- Sınıf I kapanışlı bireylerin sağ ve sol BBAA değerleri ve sağ ve sol HDKAU değerleri; sınıf II kapanışlı bireylerin ise sağ ve sol BBAA değerleri, sağ ve sol HDKAU değerleri ve sağ ve sol HDGAU değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterirken diğer parametrelerde ve sınıf III kapanışlı bireylerde bütün parametrelerin sağ ve sol değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.
- Sağ KY' nin ölçülen değeri sınıf II kapanışa sahip hastalar ile sınıf III kapanışa sahip hastalar arasında; sağ ve sol KU' nun ölçülen değerleri sınıf II kapanışa sahip hastalar ile hem sınıf I hem de sınıf III kapanışa sahip hastalar arasında; sağ VDKAU' nun ölçülen değeri sınıf II kapanışa sahip hastalar ile sınıf I kapanışa sahip hastalar arasında ve sol HDGAU' nun ölçülen değeri sınıf II kapanışa sahip hastalar ile sınıf III kapanışa sahip hastalar arasında istatistiksel olarak farklılık göstermektedir.
- Sağ ve sol KU, sağ GA, sağ VDKAU, sağ ve sol HDGAU parametrelerinde ölçülen değerler yaş arttıkça istatistiksel olarak anlamlı derecede artmaktadır.

- Kapanış ilişkisi ile asimetri indeksi arasında ve yaş ile asimetri indeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.
- Ortalama VDGAİ değeri erkek hastalarda, ortalama HDKAI değerleri ise kadın hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Bu sonuçlar doğrultusunda erken dönemde yapılan ortodontik tedavi ile çenelerin daha uyumlu gelişimi sağlandığından ortodontik tedavi planına katkıda bulunabilmek amacıyla çene gelişiminin henüz tamamlanmadığı yaşlarda asimetrilerin radyografik olarak teşhisi önerilir.



## KAYNAKLAR

1. Sezgin OS, Celenk P, Arici S. Mandibular asymmetry in different occlusion patterns. *Angle Orthod*, 2007, 77: 803-807.
2. Peck S, Peck L, Kataja M. Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. *Angle Orthod*, 1991, 61: 43-48.
3. Silvestrini-Biavati F, Ugolini A, Laffi N, Canevello C, Silvestrini-Biavati A. Early diagnostic evaluation of mandibular symmetry using orthopantomogram. *Indian J Dent Res*, 2014, 25: 154-159.
4. Kasimoglu Y, Tuna EB, Rahimi B, Marsan G, Gencay K. Condylar asymmetry in different occlusion types. *Cranio*, 2015, 33: 10-14.
5. Langberg BJ, Arai K, Miner RM. Transverse skeletal and dental asymmetry in adults with unilateral lingual posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2005, 127: 6-15; discussion 15-16.
6. Ferro F, Spinella P, Lama N. Transverse maxillary arch form and mandibular asymmetry in patients with posterior unilateral crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2011, 140: 828-838.
7. You KH, Lee KJ, Lee SH, Baik HS. Three-dimensional computed tomography analysis of mandibular morphology in patients with facial asymmetry and mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2010, 138: 541-548.
8. Wang MQ, He JJ, Chen CS, Widmalm SE. A preliminary anatomical study on the association of condylar and occlusal asymmetry. *Cranio*, 2011, 29: 111-116.
9. Almasan OC, Baciut M, Hedesi M, Bran S, Almasan H, Baciut G. Posteroanterior cephalometric changes in subjects with temporomandibular joint disorders. *Dentomaxillofac Radiol*, 2013, 42: 20120039.
10. Agrawal A, Bagga Kumar D, Agrawal P, Bhutani Kumar R. An evaluation of

- panoramic radiograph to assess mandibular asymmetry as compared to posteroanterior cephalogram. *APOS Trends in Orthodontics*, 2015, 5: 197-201.
11. Kawakami M, Yamamoto K, Inoue M, Kawakami T, Fujimoto M, Kirita T. Morphological differences in the temporomandibular joints in asymmetrical prognathism patients. *Orthod Craniofac Res*, 2006, 9: 71-76.
  12. Reddy MR, Bogavilli SR, Raghavendra V, Polina VS, Basha SZ, Preetham R. Prevalence of facial asymmetry in Tirupati population: A posteroanterior cephalometric and photographic study. *J Int Soc Prev Community Dent*, 2016, 6: 205-212.
  13. Kilic N, Kiki A, Oktay H. Condylar asymmetry in unilateral posterior crossbite patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2008, 133: 382-387.
  14. Ramirez-Yanez GO, Stewart A, Franken E, Campos K. Prevalence of mandibular asymmetries in growing patients. *Eur J Orthod*, 2011, 33: 236-242.
  15. Lam PH, Sadowsky C, Omerza F. Mandibular asymmetry and condylar position in children with unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1999, 115: 569-575.
  16. O'Byrn BL, Sadowsky C, Schneider B, BeGole EA. An evaluation of mandibular asymmetry in adults with unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1995, 107: 394-400.
  17. Pinto AS, Buschang PH, Throckmorton GS, Chen P. Morphological and positional asymmetries of young children with functional unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2001, 120: 513-520.
  18. Uysal T, Sisman Y, Kurt G, Ramoglu SI. Condylar and ramal vertical asymmetry in unilateral and bilateral posterior crossbite patients and a normal occlusion sample. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2009, 136: 37-43.

19. Pirttiniemi P, Raustia A, Kantomaa T, Pyhtinen J. Relationships of bicondylar position to occlusal asymmetry. *Eur J Orthod*, 1991, 13: 441-445.
20. Vitral RW, Telles Cde S. Computed tomography evaluation of temporomandibular joint alterations in class II Division 1 subdivision patients: condylar symmetry. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2002, 121: 369-375.
21. Huang M, Hu Y, Yu J, Sun J, Ming Y, Zheng L. Cone-beam computed tomographic evaluation of the temporomandibular joint and dental characteristics of patients with Class II subdivision malocclusion and asymmetry. *Korean J Orthod*, 2017, 47: 277-288.
22. Westesson PL, Tallents RH, Katzberg RW, Guay JA. Radiographic assessment of asymmetry of the mandible. *AJNR Am J Neuroradiol*, 1994, 15: 991-999.
23. Lee H, Bayome M, Kim SH, Kim KB, Behrents RG, Kook YA. Mandibular dimensions of subjects with asymmetric skeletal class III malocclusion and normal occlusion compared with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2012, 142: 179-185.
24. Kokich VG. Cone-beam computed tomography: have we identified the orthodontic benefits? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2010, 137: 16.
25. Roberts JA, Drage NA, Davies J, Thomas DW. Effective dose from cone beam CT examinations in dentistry. *Br J Radiol*, 2009, 82: 35-40.
26. Veli I, Uysal T, Ozer T, Ucar FI, Eruz M. Mandibular asymmetry in unilateral and bilateral posterior crossbite patients using cone-beam computed tomography. *Angle Orthod*, 2011, 81: 966-974.
27. Kjellberg H, Ekestubbe A, Kiliaridis S, Thilander B. Condylar height on panoramic radiographs. A methodologic study with a clinical application. *Acta Odontol Scand*, 1994, 52: 43-50.

28. Habets LL, Bezuur JN, Naeiji M, Hansson TL. The Orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. *J Oral Rehabil*, 1988, 15: 465-471.
29. Habets LL, Bezuur JN, van Ooij CP, Hansson TL. The orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. I. The factor of vertical magnification. *J Oral Rehabil*, 1987, 14: 475-480.
30. Iturriaga V, Navarro P, Cantin M, Fuentes R. Prevalence of vertical condilar asymmetry of the temporomandibular joint in patients with signs and symptoms of temporomandibular Disorder. *Int. J. Morphol*, 2012, 30: 315-321.
31. Ülgen M. *Ortodonti Anomaliler, Sefalometri, Etioloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı* 2.Baskı. İstanbul, T.C. Yeditepe Üniversitesi Yayınları, 2000.
32. Düzer S, Polat C, Akyiğit A, Alataş Ö, Sakallıoğlu Ö. Bilateral ikinci brankial ark fistülünde radyolojik görüntüleme: vaka sunumu *Fırat Tıp Derg/Firat Med J*, 2016, 21: 107-109.
33. Ural M, Koçak A, Aksoy A. Yüz ve çene gelişimine etki eden faktörler. *SDÜ Tıp Fak Derg*, 2007, 14: 41-44.
34. Özbek E, Gedikli S, Demirci T. Dişin Embriyolojik Gelişimini Düzenleyen Sinyal Molekülleri. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.*, 2012, 22: 217-223.
35. Miletich I, Sharpe PT. Normal and abnormal dental development. *Hum Mol Genet*, 2003, 12: 69-73.
36. Mitsiadis TA, Cheraud Y, Sharpe P, Fontaine-Perus J. Development of teeth in chick embryos after mouse neural crest transplantations. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2003, 100: 6541-6545.
37. Thesleff I, Sharpe P. Signalling networks regulating dental development. *Mech*



- Dev*, 1997, 67: 111-123.
38. Büyüksavcı KD. İskeletsel Sınıf III Malokluzyonların Tedavisinde Yüz Maskesi ile Birlikte Farklı Ağız İçi Aygıt Uygulamalarının Dentofasiyal Yapıya Etkilerinin İncelenmesi-Retrospektif Çalışma. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2007.
  39. Gans BJ, Sarnat BG. Sutural facial growth of the *Macaca rhesus* monkey: a gross and serial roentgenographic study by means of metallic implants. *Am J Orthod*, 1951, 37: 827-841.
  40. Bjork A, Skieller V. Growth of the maxilla in three dimensions as revealed radiographically by the implant method. *Br J Orthod*, 1977, 4: 53-64.
  41. Iseri H, Solow B. Average surface remodeling of the maxillary base and the orbital floor in female subjects from 8 to 25 years. An implant study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1995, 107: 48-57.
  42. Direk F. İnsan Mandibula ve Kanallarının Morfometrik Olarak Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi ile İncelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2014.
  43. Akın M, İleri Z, Polat Ö, Başçiftçi FA. Evaluation of mandibular asymmetry in class II subdivision malocclusion *Selcuk Dent J*, 2015, 2: 43-50.
  44. Anistoroaei D, Golovcencu L, Saveanu IC, Zegan G. The Prevalence of facial asymmetry in preorthodontic treatment. *International Journal of Medical Dentistry*, 2014, 4: 210-215.
  45. Üçüncü N, Güven O. Fasiyal asimetri vakasına ortognatik yaklaşım. *Turkish J Orthod*, 1990, 3: 125-128.
  46. Giray B, Aktaş A, Öktemer K, Taner T, Akcan C, Meral G, Ökten S. Yetişkin Hastada Kondiler Hiperplazi. *Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2008,

- 32: 45-50.
47. Yılcı HÖ, Akkaya N, Özbek M. Kondiler hiperplazinin terminolojisi ve sınıflandırılması: İki olgu sunumu ve derleme *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg*, 2015, 25: 367-374.
  48. Munoz MF, Monje F, Goizueta C, Rodriguez-Campo F. Active condylar hyperplasia treated by high condylectomy: report of case. *J Oral Maxillofac Surg*, 1999, 57: 1455-1459.
  49. Munoz M, Goizueta C, Gil-Diez JL, Diaz FJ. Osteocartilaginous exostosis of the mandibular condyle misdiagnosed as temporomandibular joint dysfunction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 1998, 85: 494-495.
  50. Nitzan DW, Katsnelson A, Bermanis I, Brin I, Casap N. The clinical characteristics of condylar hyperplasia: experience with 61 patients. *J Oral Maxillofac Surg*, 2008, 66: 312-318.
  51. Obwegeser HL, Makek MS. Hemimandibular hyperplasia-hemimandibular elongation. *J Maxillofac Surg*, 1986, 14: 183-208.
  52. Matteson SR, Proffit WR, Terry BC, Staab EV, Burkes EJ, Jr. Bone scanning with <sup>99m</sup>technetium phosphate to assess condylar hyperplasia. Report of two cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1985, 60: 356-367.
  53. Bruce RA, Hayward JR. Condylar hyperplasia and mandibular asymmetry: a review. *J Oral Surg*, 1968, 26: 281-290.
  54. Wolford LM, Mehra P, Reiche-Fischel O, Morales-Ryan CA, Garcia-Morales P. Efficacy of high condylectomy for management of condylar hyperplasia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2002, 121: 136-150; 150-131.
  55. Chen YR, Bendor-Samuel RL, Huang CS. Hemimandibular hyperplasia. *Plast Reconstr Surg*, 1996, 97: 730-737.

56. Efeoğlu C, Önem E, Koca H, Baksı G. Mandibuler koronoid hiperplazi: olgu raporu. *Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2010, 34: 53-59.
57. McLoughlin PM, Hopper C, Bowley NB. Hyperplasia of the mandibular coronoid process: an analysis of 31 cases and a review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg*, 1995, 53: 250-255.
58. Zhong SC, Xu ZJ, Zhang ZG, Zheng YH, Li TX, Su K. Bilateral coronoid hyperplasia (Jacob disease on right and elongation on left): report of a case and literature review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2009, 107: 64-67.
59. Şener S, Karabekiroğlu S, Ünlü N. Genç yetişkin bireylerde bruksizm farkındalığı ve ilişkili değişik faktörlerin değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Dental J*, 2014, 17: 361 - 371.
60. Clark GT, Ram S. Four oral motor disorders: bruxism, dystonia, dyskinesia and drug-induced dystonic extrapyramidal reactions. *Dent Clin North Am*, 2007, 51: 225-243.
61. Mısırlıoğlu M, Adışen MZ, Yılmaz S. Bruksizmin tanısı, tedavisi ve görüntülenmesi üzerine yeni görüşler. *A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg.*, 2012, 39: 93-102.
62. Byrd KE, Romito LM, Dzemidzic M, Wong D, Talavage TM. fMRI study of brain activity elicited by oral parafunctional movements. *J Oral Rehabil*, 2009, 36: 346-361.
63. Glaros AG, Tabacchi KN, Glass EG. Effect of parafunctional clenching on TMD pain. *J Orofac Pain*, 1998, 12: 145-152.
64. Winocur E, Gavish A, Voikovitch M, Emodi-Perlman A, Eli I. Drugs and bruxism: a critical review. *J Orofac Pain*, 2003, 17: 99-111.

65. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil*, 2008, 35: 476-494.
66. Lavigne GJ, Kato T, Kolta A, Sessle BJ. Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism. *Crit Rev Oral Biol Med*, 2003, 14: 30-46.
67. Hacınlioğlu NM, Kavaloğlu Çıldır Ş, Sandallı N. Çocuklarda Kapanış İlişkileri ve Oklüzyon. *Cumhuriyet Dental J*, 2009, 12: 91-97.
68. Özçobanoğlu G. Toplumumuzda Sürekli Keser Diş Boyutlarının Dental Arktaki Yer Gereksinimi Üzerindeki Belirleyici Rolü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Pedodonti Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2012.
69. Smith RJ, Davidson WM, Gipe DP. Incisor shape and incisor crowding: a re-evaluation of the Peck and Peck ratio. *Am J Orthod*, 1982, 82: 231-235.
70. Kazancı F, Ceylan İ. Ortodontik İndeksler. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.*, 2010, 20: 62-75.
71. Marinelli A, Alarashi M, Defraia E, Antonini A, Tollaro I. Tooth wear in the mixed dentition: a comparative study between children born in the 1950s and the 1990s. *Angle Orthod*, 2005, 75: 340-343.
72. Ng'ang'a PM, Ohito F, Ogaard B, Valderhaug J. The prevalence of malocclusion in 13- to 15-year-old children in Nairobi, Kenya. *Acta Odontol Scand*, 1996, 54: 126-130.
73. Lindsten R, Ogaard B, Larsson E. Transversal dental arch dimensions in 9-year-old children born in the 1960s and the 1980s. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2001, 120: 576-584.
74. Lindsten R, Ogaard B, Larsson E. Anterior space relations and lower incisor alignment in 9-year-old children born in the 1960s and 1980s. *Angle Orthod*, 2001, 71: 36-43.

75. Lindsten R. Secular changes in tooth size and dental arch dimensions in the mixed dentition. *Swed Dent J Suppl*, 2003: 1-89.
76. Larsson E, Ogaard B, Lindsten R, Holmgren N, Brattberg M, Brattberg L. Craniofacial and dentofacial development in pigs fed soft and hard diets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2005, 128: 731-739.
77. Tollaro I, Defraia E, Marinelli A, Alarashi M. Tooth abrasion in unilateral posterior crossbite in the deciduous dentition. *Angle Orthod*, 2002, 72: 426-430.
78. Gündüz Arslan S, Darı O, Herdem Atay M. Son dört yılda ortodontik tedavi amacı ile kliniğimize başvuran hastalardaki ortodontik anomalilerin angle sınıflamasına göre dağılımları (retrospektif çalışma). *Dicle Tıp Derg*, 2003, 30: 31-35.
79. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod*, 1972, 62: 296-309.
80. Inui M, Fushima K, Sato S. Facial asymmetry in temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil*, 1999, 26: 402-406.
81. Kurt G, Uysal T, Sisman Y, Ramoglu SI. Mandibular asymmetry in Class II subdivision malocclusion. *Angle Orthod*, 2008, 78: 32-37.
82. Kiki A, Kilic N, Oktay H. Condylar asymmetry in bilateral posterior crossbite patients. *Angle Orthod*, 2007, 77: 77-81.
83. Al Taki A, Ahmed MH, Ghani HA, Al Kaddah F. Impact of different malocclusion types on the vertical mandibular asymmetry in young adult sample. *Eur J Dent*, 2015, 9: 373-377.
84. Azevedo AR, Janson G, Henriques JF, Freitas MR. Evaluation of asymmetries between subjects with Class II subdivision and apparent facial asymmetry and those with normal occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2006, 129: 376-383.

85. Rose JM, Sadowsky C, BeGole EA, Moles R. Mandibular skeletal and dental asymmetry in Class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1994, 105: 489-495.
86. Janson G, de Lima KJ, Woodside DG, Metaxas A, de Freitas MR, Henriques JF. Class II subdivision malocclusion types and evaluation of their asymmetries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2007, 131: 57-66.
87. Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E, Sommers E. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc*, 1990, 120: 273-281.
88. Yap AU, Dworkin SF, Chua EK, List T, Tan KB, Tan HH. Prevalence of temporomandibular disorder subtypes, psychologic distress, and psychosocial dysfunction in Asian patients. *J Orofac Pain*, 2003, 17: 21-28.
89. Şentürk MF. Temporomandibular Eklem (TME) Rahatsızlıklarında Tek Girişli ve Çift Girişli Artrosentez Yöntemlerinin Etkinliklerinin Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2013.
90. Nishimura M, Segami N, Kaneyama K, Suzuki T, Miyamaru M. Proinflammatory cytokines and arthroscopic findings of patients with internal derangement and osteoarthritis of the temporomandibular joint. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2002, 40: 68-71.
91. Tallents RH, Catania J, Sommers E. Temporomandibular joint findings in pediatric populations and young adults: a critical review. *Angle Orthod*, 1991, 61: 7-16.
92. Levitt SR, McKinney MW. Validating the TMJ scale in a national sample of

- 10,000 patients: demographic and epidemiologic characteristics. *J Orofac Pain*, 1994, 8: 25-35.
93. Saridin CP, Gilijamse M, Kuik DJ, te Veldhuis EC, Tuinzing DB, Lobbezoo F, Becking AG. Evaluation of temporomandibular function after high partial condylectomy because of unilateral condylar hyperactivity. *J Oral Maxillofac Surg*, 2010, 68: 1094-1099.
94. Nerder PH, Bakke M, Solow B. The functional shift of the mandible in unilateral posterior crossbite and the adaptation of the temporomandibular joints: a pilot study. *Eur J Orthod*, 1999, 21: 155-166.
95. Bezuur JN, Habets LL, Hansson TL. The recognition of craniomandibular disorders-a comparison between clinical, tomographical, and dental panoramic radiographical findings in thirty-one subjects. *J Oral Rehabil*, 1988, 15: 549-554.
96. de Leeuw R, Boering G, Stegenga B, de Bont LG. Radiographic signs of temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement 30 years after nonsurgical treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 1995, 79: 382-392.
97. Emshoff R, Moriggl A, Rudisch A, Laimer K, Neunteufel N, Crismani A. Are temporomandibular joint disk displacements without reduction and osteoarthritis important determinants of mandibular backward positioning and clockwise rotation? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2011, 111: 435-441.
98. Schellhas KP, Piper MA, Omlie MR. Facial skeleton remodeling due to temporomandibular joint degeneration: an imaging study of 100 patients. *Cranio*, 1992, 10: 248-259.
99. Harorlı A, Akgül M, Yılmaz AB, Bilge OM, Dağistan S, Çakur B, Çağlayan F,

- Miloğlu Ö, Sümbüllü MA. *Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi*. 1 Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri, 2014.
100. Aydın Ü, Aybar Y. Panoramik Radyografilerde Ortaya Çıkan Hataların Tipleri ve Sıklığı. *S.D.Ü. Tıp Fak. Derg.*, 2004, 11: 1-5.
101. Ongkosuwito EM, Dieleman MM, Kuijpers-Jagtman AM, Mulder PG, van Neck JW. Linear mandibular measurements: comparison between orthopantomograms and lateral cephalograms. *Cleft Palate Craniofac J*, 2009, 46: 147-153.
102. Larheim TA, Svanaes DB. Reproducibility of rotational panoramic radiography: mandibular linear dimensions and angles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1986, 90: 45-51.
103. Richardson ME. The reproducibility of measurements on depressed posteroanterior cephalometric radiographs. *Angle Orthod*, 1967, 37: 48-51.
104. Cook JT. Asymmetry of the cranio-facial skeleton. *Br J Orthod*, 1980, 7: 33-38.
105. Forsberg CT, Burstone CJ, Hanley KJ. Diagnosis and treatment planning of skeletal asymmetry with the submental-vertical radiograph. *Am J Orthod*, 1984, 85: 224-237.
106. Yıldırım E. Maksiller Sinüs Hastalıklarına Sebep Olabilecek Odontojenik Faktörlerin Dental Volumetrik Bilgisayarlı Tomografi İle Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Erzurum: Atatürk Üniversitesi, 2013.
107. Bumann A, Lotzmann U. Color Atlas of Dental Medicine: TMJ Disorders and Orofacial Pain The Role of Dentistry in a Multidisciplinary Diagnostic Approach. Çeviri: Tüz, HH, Atıl, F. *Diş Hekimliği Renkli Atlası: Temporomandibular Eklem Bozuklukları Fonksiyonel Tanı ve Tedavi Prensipleri*. 1.Baskı. Ankara, Palme Yayıncılık, 2009: 146.



108. Kambylafka P, Murdock E, Gilda E, Tallents RH, Kyrkanides S. Validity of panoramic radiographs for measuring mandibular asymmetry. *Angle Orthod*, 2006, 76: 388-393.
109. Bezuur JN, Habets LL, Hansson TL. The recognition of craniomandibular disorders; condylar symmetry in relation to myogenous and arthrogeous origin of pain. *J Oral Rehabil*, 1989, 16: 257-260.
110. Liukkonen M, Sillanmaki L, Peltomaki T. Mandibular asymmetry in healthy children. *Acta Odontol Scand*, 2005, 63: 168-172.
111. Farkas LG, Cheung G. Facial asymmetry in healthy North American Caucasians. *Angle Orthod*, 1981, 51: 70-77.
112. Ferrario VF, Sforza C, Miani A, Tartaglia G. Craniofacial morphometry by photographic evaluations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1993, 103: 327-337.
113. Shah SM, Joshi MR. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *Angle Orthod*, 1978, 48: 141-148.
114. Vig PS, Hewitt AB. Asymmetry of the human facial skeleton. *Angle Orthod*, 1975, 45: 125-129.
115. Kula K, Esmailnejad A, Hass A. Dental arch asymmetry in children with large overjets. *Angle Orthod*, 1998, 68: 45-52.
116. Skvarilova B. Facial asymmetry: type, extent and range of normal values. *Acta Chir Plast*, 1993, 35: 173-180.
117. Miller VJ, Bodner L. Condylar asymmetry measurements in patients with an Angle's Class III malocclusion. *J Oral Rehabil*, 1997, 24: 247-249.

## EKLER

### EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler
<p><b>Adı Soyadı:</b> Hümeyra TERCANLI ALKIŞ <b>Doğum tarihi:</b> 31.08.1986 <b>Doğum yeri:</b> Erzurum <b>Medeni hali:</b> Evli, 1 çocuk <b>Uyruğu:</b> T.C. <b>Adres:</b> Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, 07070 Antalya <b>Tel:</b> 0 242 227 44 00 <b>Faks:</b> 0242 310 6967 <b>E-mail:</b> ysl_hmyr25@hotmail.com</p>
Eğitim
<p><b>Lise:</b> Mehmet Akif Ersoy Lisesi (2004) <b>Lisans:</b> Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (2004-2009) <b>Yüksek lisans:</b> - - <b>Doktora:</b> Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı (2014- 2018)</p>
Yabancı Dil Bilgisi
<p>İngilizce: İyi derecede (YÖKDİL 75.00, Temmuz 2017 )</p>
<p>Almanca: -</p>
<p>Rusça: -</p>
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar
<p>- -</p>
İlgi Alanları ve Hobiler
<p>- -</p>

## EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU

T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

2017

### KARAR

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA
	TELEFON	0 (242) 249 69 54
	FAKS	0 (242) 249 69 03
	E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr
ETİK KURUL KODU	2012-KAEEK-20	
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.O.Murat BİLGİ	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	10-15 Yaş Aralığındaki Çocuklarda İkili Radyografik Yöntem ile Asimetri İndeksi Hesaplaması ve kapanış Bozukluklarının Mandibular Asimetri Üzerine Etkisi	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 259	Tarih: 26.04.2017
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir. Araştırmacıya çalışmalarında başarılar dileriz.	

Prof.Dr. İsmail TAŞATARGİL  
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

~~Öğr.Gör.Dr. Mustafa Levent ÖZGÖNÜL~~  
Başkan Yardımcısı

Prof.Dr.Murat CANPOLAT  
Üye

Prof.Dr. Jülide İBRAHİM  
Üye

Prof.Dr.Neemiye HADİMİOĞLU  
Üye

Prof.Dr.Selahattin KUMRU  
Üye

Doç.Dr.Zekeriya ÖZDEMİR  
Üye

Doç.Dr.Dile KİPİRLEN KORGUN  
Üye

Doç.Dr.Özgür DÜZELİN  
Üye

Yrd.Doç.Dr.Mehmet TÜRKAY  
Üye (izinli)

Yrd.Doç.Dr.Beyazıt NİR  
Üye

Dr.Ömer HÜLÜK  
Üye

Turgut ALTUN  
Üye

Av.Mustafa AÇIKEL  
Üye (izinli)