T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

# İNSAN MANDİBULA VE KANALLARININ MORFOMETRİK OLARAK MULTİDEDEKTÖR BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE İNCELENMESİ

**Filiz DİREK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANATOMİ (TIP) ANABİLİM DALI

**Danışman**

**Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL**

**Doç. Dr. Ali Sami KIVRAK**

**KONYA-2014**

## ii. ÖNSÖZ

Başlığı ‘‘İnsan mandibula ve kanallarının morfometrik olarak Multi Dedektör Bilgisayarlı Tomografi ile incelenmesi’’ olan tez çalışmam Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı’nda, Radyoloji Anabilim Dalı’nın desteği ile gerçekleşmiştir. Bu çalışmamızın mandibula ile uğrasan klinisyenlerin, anestezi, radyoloji ve anatomi uzmanlarının görüş ve önerilerine katkı sağlayacağını düşünmekteyim.

Yüksek lisans eğitimim sırasında varlığı ve desteği ile bana güven veren, engin bilgi ve akademik deneyimlerini sunan, gösterdiği sabır ve derin hoşgörü ile anatomiye olan ilgimi ve sevgimi artıran, bu tezin gerçekleşmesinde büyük emekleri olan, çok değerli sevgili hocam, sayın Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL’a teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen ve tezin her aşamasında emeği olan radyoloji uzmanı sayın hocam Doç. Dr. Ali Sami KIVRAK’a teşekkür ederim.

Eğitim programım süresince desteğini hep hissettiğim, ilgi, hoşgörü ve engin bilgilerini esirgemeyen Anatomi Anabilim Dalı başkanı değerli hocam sayın Prof. Dr. Ahmet Kağan KARABULUT’a teşekkür ederim.

Eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, moral ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, tezin her aşamasında bana fedakarca yardım eden, sayın Doç. Dr. Nadire ÜNVER DOĞAN ve Yrd. Doç. Dr. Zeliha FAZLIOĞULLARI’na teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimimde yanımda olan ve desteklerini eksik etmeyen aileme ve sevgili arkadaşlarım Sevda CANBAY’a, Güneş BOLATLI’ya, Gökçe DEMİR’e, Nihan DİNÇ’e, Fatma GÜLTEKİN’e, Rabia Güler AYHAN’a teşekkür ederim.

**iii. İÇİNDEKİLER**

iv. SİMGELER VE KISALTMALAR ..... iv
v. RESİMLER……..……..vi
vi. ŞEKİLLER ..... viii
vii. ÇİZELGELER..... xi
1. GİRİŞ .....1
1.1. Mandibulanın Prenatal Gelişimi ..... 3
1.2. Mandibulanın Postnatal Gelişimi.....5
1.3. Mandibulanın Anatomisi……..……..…..7
1.3.1.Corpus Mandibulae……..8
1.3.2. Ramus Mandibulae ……..11
1.4. Mandibulanın Artikulasyonu……...…...13
1.4.1. Discus Articularis…….……14
1.4.2. Capsula Articularis……....15
1.4.3. Facies Articulares……..16
1.4.4. Ligamenta Articulares……...17
1. Diskal ligamentler……17
2. Ligamentum capsulare……..……..18
3. Ligamentum temporomandibulare ……..…….…….....18
A. Ligamentum laterale……...……18
B. Ligamentum mediale……...19
4. Ligamentum sphenomandibulare……...……..19
5. Ligamentum stylomandibulare…….…….……...……20
6. Ligamentum retinaculare…….…….……21
1.5. Mandibulaya Tutunan Kaslar……...…...22
1.5.1. Corpus Mandibuae'nın Dış Yüzüne Tutunan Kaslar……...22
M. buccinator……..……...22
M. mentalis……...……...…….....23
M. depressör labi inferioris……..……..…….....23
M. depressor anguli oris……..…….…....23
Platysma……....23
1.5.2. Corpus Mandibuae'nın İç Yüzüne Tutunan Kaslar……..24
M. mylohyoideus…….……..24
M. digastricus venter anterior…….……..24

M. geniohyoideus……..……..…….24
M. genioglossus…….……...……24
1.5.3. Ramus Mandibuae'ya Tutunan Kaslar…….25
M. temporalis……...25
M. masseter……..25
M. pterygoideus medialis……...……..26
M. pterygoideus lateralis……..27
1.6. Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi……28
2. GEREÇ VE YÖNTEM……..……...31
2.1 Foramen Mentale Ölçümleri…….....31
2.2. Mandibula Uzunluk Ölçümleri……...34
2.3. Foramen Mandibulae Ölçümleri……37
2.4. Canalis Mandibulae Ölçümleri……...39
2.5. Lingual vasküler kanal sayısı ve ölçümleri……...……..40
3. BULGULAR…….....43
3.1. Mandibulanın Morfometrik Bulguları……43
3.1.1. Foramen Mentale Bulguları …….....43
3.1.2. Mandibula Uzunluk Bulguları……..51
3.1.3. Foramen Mandibulae Bulguları……...…….58
3.1.4. Canalis Mandibulae Bulguları……..63
3.1.5. Lingual Vasküler Kanal Bulguları……64
3.2. Mandibulanın Bulguları Arasındaki İlişkiler……70
4. TARTIŞMA…….…….....74
5. SONUÇ VE ÖNERİLER……...95
6. ÖZET .....96
7. SUMMARY .....98
8. KAYNAKLAR.....100
9. EKLER.....106
10. ÖZGEÇMİŞ.....107

## iv. SİMGELER VE KISALTMALAR

A.: Arteria.

AÇI 1: Gonial açı.

AÇI 2: Proc. condylaris-Inc. mandibulae-Proc. coronoideus açısı.

AÇI 3: Proc. condylaris1-Gnathion-Proc. condylaris2 açısı.

AFMe : Aksesuar for. mentale.

Art.:Articulatio.

BT: Bilgisayarlı tomografi.

CMY : Canalis mandibulae'nın yüksekliği.

Gl.: Glandula.

FMeAU: Foramen mentale'nin symphysis mandibulae'ya uzaklığı.

FMeÇ: Foramen mentale'nin yatay çapı.

FMeDL: Foramen mentale'nin mandibulada bulunan dişlere göre lokalizasyonu.

FMeIU: Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın alt kenarına olan uzaklığı.

FMePU: Foramen mentale'nin ramus mandibulae'nın arka kenarına uzaklığı.

FMeSU: Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığı.

FMGoU: For. mandibulae-gonion uzaklığı.

FMRMAU: For. mandibulae-ramus mandibulae ön kenarı arasındaki uzaklık.

FMRMPU: For. mandibulae-ramus mandibulae arka kenarı arasındaki uzaklık.

For.: Foramen.

Lig.: Ligamentum.

Ligg.: Ligamenta.

LMY: Lingula mandibulae'nın yüksekliği.

LVK: Lingual vasküler kanal.

LVKIU: Lingual vasküler kanalın corpus mandibulae alt kenarına uzaklığı.

LVKSU: Lingual vasküler kanalın corpus mandibulae üst kenarına uzaklığı.

LVKY: Lingual vasküler kanal yüksekliği.

M.: Musculus.

MDBT: Multidedektör bilgisayarlı tomografi.

Pcl-Go: Proc. condylaris-gonion uzunluğu.

Pcl-Gn: Proc. condylaris-gnathion uzunluğu.

Pco-Go: Proc. coronoideus-gonion uzunluğu.

Proc.: Processus.

SMY: Symphysis mandibulae yüksekliği.

V.: Vena.

N.: Nervus

## v. RESİMLER


| Resim No | Açıklama | Sayfa |
|---|---|---|
| Resim 1.1 | Mandibulanın prenatal gelişimi | 4 |
| Resim 1.2 | Mandibulanın postnatal gelişimi | 5 |
| Resim 1.3 | Çocuk mandibulası | 6 |
| Resim 1.4 | Yaşlı mandibulası | 7 |
| Resim 1.5 | Corpus mandibulae anterior yüz | 9 |
| Resim 1.6 | Corpus mandibulae posterior yüz | 10 |
| Resim 1.7 | Ramus mandibulae lateral yüz | 11 |
| Resim 1.8 | Ramus mandibulae medial yüz | 13 |
| Resim 1.9 | Articulatio temporomandibularis | 16 |
| Resim 1.10 | Lig. Laterale | 19 |
| Resim 1.11 | Lig. sphenomandibulare, Lig. stylomandibulare | 21 |
| Resim 1.12 | M. temporalis | 25 |
| Resim 1.13 | M. masseter | 26 |
| Resim 1.14 | M. pterygoideus medialis | 27 |
| Resim 1.15 | M. pterygoideus lateralis | 28 |
| Resim 1.16 | Multidedektörlü ve tek dedektörlü BT | 39 |
| Resim 2.1 | For. mentale'nin yatay çapı | 32 |
| Resim 2.2 | For. mentale'nin symphysis mandibulae'ya uzaklığı | 32 |
| Resim 2.3 | For. mentale'nin ramus mandibulae'nın arka kenarına uzaklığı | 33 |
| Resim 2.4 | For. mentale'nin corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığı | 33 |
| Resim 2.5 | For. mentale'nin corpus mandibulae'nın alt kenarına uzaklığı | 34 |
| Resim 2.6 | For. mentale'nin mandibulada bulunan dişlere göre lokalizasyonu | 34 |
| Resim 2.7 | Proc. condylaris-gonion uzunluğu | 35 |
| Resim 2.8 | Proc. coronoideus-gonion uzunluğu | 35 |
| Resim 2.9 | Proc. condylaris-gnathion uzunluğu | 36 |
| Resim 2.10 | Symphysis mandibulae yüksekliği | 36 |
| Resim 2.11 | Gonial açı | 36 |
| Resim 2.12 | Proc. condylaris- Inc. mandibulae- Proc. coronoideus açısı | 37 |
| Resim 2.13 | Proc. condylaris1- Gnathion- Proc. condylaris2 açısı | 37 |
| Resim 2.14 | For. mandibulae-ramus mandibulae ön kenarı arasındaki uzaklık | 38 |

| | | |
|---|---|---|
| Resim 2.15 | For. mandibulae-ramus mandibulae arka kenarı arasındaki uzaklık | 38 |
| Resim 2.16 | For. mandibulae-gonion uzaklığı | 39 |
| Resim 2.17 | Lingula mandibulae'nın yüksekliği | 39 |
| Resim 2.18 | Canalis mandibulae'nın yüksekliği | 40 |
| Resim 2.19 | Lingual vasküler kanal sayısı | 40 |
| Resim 2.20 | Lingual vasküler kanalın yüksekliği | 41 |
| Resim 2.21 | Lingual vasküler kanalın corpus mandibulae üst kenarına uzaklığı | 41 |
| Resim 2.22 | Lingual vasküler kanalın corpus mandibulae alt kenarına uzaklığı | 42 |
| Resim 3.1 | Aksesuar foramen mentale (AFMe) görünümü | 50 |
| Resim 3.2 | Medianda bulunan iki LVK | 64 |
| Resim 3.3 | Biri medianda biri lateralde bulunan iki LVK | 65 |

## vi. ŞEKİLLER


| Şekil **No** | **Açıklama** | **Sayfa** |
|---|---|---|
| Şekil 3.1 | For. mentale yatay çap (FMeÇ) ölçümünün (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 43 |
| Şekil 3.2 | For. mentale yatay çap (FMeÇ) ölçümünün (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 44 |
| Şekil 3.3 | Foramen mentale'nin symphysis mandibulae'ya uzaklığının (FMeAU) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 44 |
| Şekil 3.4 | Foramen mentale'nin symphysis mandibulae'ya uzaklığının (FMeAU) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 45 |
| Şekil 3.5 | Foramen mentale'nin ramus mandibulae'nın arka kenarına olan uzaklığının (FMePU) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 46 |
| Şekil 3.6 | Foramen mentale'nin ramus mandibulae'nın arka kenarına olan uzaklığının (FMePU) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 46 |
| Şekil 3.7 | Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığının **(**FMeSU) (ortalama± standart sapma) (mm) laterilizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 47 |
| Şekil 3.8 | Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığının **(**FMeSU) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 47 |
| Şekil 3.9 | For. mentale'nin corpus mandibulae'nın alt kenarına olan uzaklığının (FMeIU) (ortalama± standart sapma) (mm) laterilizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 48 |
| Şekil 3.10 | For. mentale'nin corpus mandibulae'nın alt kenarına olan uzaklığının **(**FMeIU) (ortalama± standart sapma) (mm) laterilizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 48 |
| Şekil 3.11 | Sağ for. mentale'nin mandibulada bulunan dişlere göre lokalizasyonu (FMeDL) | 49 |
| Şekil 3.12 | Sol for. mentale'nin mandibulada bulunan dişlere göre lokalizasyonu (FMeDL) | 49 |
| Şekil 3.13 | Aksesuar for. mentale (AFMe) görülme oranı | 50 |
| Şekil 3.14 | Aksesuar for. mentale (AFMe) nin cinsiyete göre dağılımı | 51 |
| Şekil 3.15 | Aksesuar for. mentale (AFMe) nin lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 51 |
| Şekil 3.16 | Proc. condylaris-gonion uzunluğunun (Pcl-Go) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve | 52 |

| | | |
|---|---|---|
| | cinsiyete göre dağılımı | |
| Şekil 3.17 | Proc. condylaris-gonion uzunluğunun (Pcl-Go) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 52 |
| Şekil 3.18 | Proc. coronoideus -gonion uzunluğunun (Pco-Go) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 53 |
| Şekil 3.19 | Proc. coronoideus -gonion uzunluğunun (Pco-Go) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 53 |
| Şekil 3.20 | Proc. condylaris-gnathion uzunluğunun (Pcl-Gn) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 54 |
| Şekil 3.21 | Proc. condylaris-gnathion uzunluğunun (Pcl-Gn) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 54 |
| Şekil 3.22 | Symphysis mandibulae yüksekliğinin (SMY) (ortalama± standart sapma) (mm) cinsiyete göre dağılımı | 55 |
| Şekil 3.23 | Symphysis mandibulae yüksekliğinin (SMY) (ortalama± standart sapma) (mm) yaş gruplarına göre dağılımı | 55 |
| Şekil 3.24 | Gonial açının (AÇI 1) (ortalama± standart sapma) ($^{o}$) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 56 |
| Şekil 3.25 | Gonial açının (AÇI 1) (ortalama± standart sapma) ($^{o}$) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 56 |
| Şekil 3.26 | Proc. condylaris-inc. mandibulae-proc. coronoideus açısının (AÇI 2) (ortalama± standart sapma) ($^{o}$) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 57 |
| Şekil 3.27 | Proc. condylaris-inc. mandibulae-proc. coronoideus açısının (AÇI 2) (ortalama± standart sapma) ($^{o}$) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 57 |
| Şekil 3.28 | Proc. condylaris-inc. mandibulae-proc. coronoideus açısının (AÇI 3) (ortalama± standart sapma) ($^{o}$) cinsiyete göre dağılımı | 58 |
| Şekil 3.29 | Proc. condylaris-inc. mandibulae-proc. coronoideus açısının (AÇI 3) (ortalama± standart sapma) ($^{o}$) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 58 |
| Şekil 3.30 | Foramen mandibulae-ramus mandibulae ön kenarı arasındaki uzaklığın (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 59 |
| Şekil 3.31 | Foramen mandibulae-ramus mandibulae ön kenarı arasındaki uzaklığın (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 60 |
| Şekil 3.32 | Foramen mandibulae-ramus mandibulae arka kenarı arasındaki uzaklığın (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 60 |
| Şekil 3.33 | Foramen mandibulae-ramus mandibulae arka kenarı arasındaki uzaklığın (ortalama± standart sapma) (mm) | 61 |

| | | |
|---|---|---|
| | lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | |
| Şekil 3.34 | Foramen mandibulae-gonion arasındaki uzaklığın (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 61 |
| Şekil 3.35 | Foramen mandibulae-gonion arasındaki uzaklığın (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 62 |
| Şekil 3.36 | Lingula mandibulae yüksekliğinin (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 62 |
| Şekil 3.37 | Lingula mandibulae yüksekliğinin (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 63 |
| Şekil 3.38 | Canalis mandibulae yüksekliğinin (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı | 63 |
| Şekil 3.39 | Canalis mandibulae yüksekliğinin (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı | 64 |
| Şekil 3.40 | Lingual vasküler kanal sayılarının oranı | 65 |
| Şekil 3.41 | Lingual vasküler kanalların bulunduğu bölgelerin oranları | 65 |
| Şekil 3.42 | Medial hatta bulunan lingual vasküler kanal yüksekliğinin (ortalama± standart sapma) (mm) cinsiyete göre dağılımı | 66 |
| Şekil 3.43 | Medial hatta bulunan lingual vasküler kanal uzunluğunun (ortalama± standart sapma) (mm) yaş gruplarına göre dağılımı | 67 |
| Şekil 3.44 | Medial hatta bulunan lingual vasküler kanalların corpus mandibulae üst kenarına uzaklığının (ortalama± standart sapma) (mm) cinsiyete göre dağılımı | 68 |
| Şekil 3.45 | Medial hatta bulunan lingual vasküler kanalların corpus mandibulae üst kenarına uzaklığının (ortalama± standart sapma) (mm) yaş gruplarına göre dağılımı | 68 |
| Şekil 3.46 | Medial hatta bulunan lingual vasküler kanalların corpus mandibulae alt kenarına uzaklığının (ortalama± standart sapma) (mm) cinsiyete göre dağılımı | 69 |
| Şekil 3.47 | Medial hatta bulunan lingual vasküler kanalların corpus mandibulae alt kenarına uzaklığının (ortalama± standart sapma) (mm) yaş gruplarına göre dağılımı | 69 |

## vii. ÇİZELGELER


| Çizelge **No** | **Açıklama** | **Sayfa** |
|---|---|---|
| Çizelge 2.1 | Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı | 31 |
| Çizelge 3.1 | Korelasyon tablosu | 73 |
| Çizelge 4.1 | For. mentale yatay çapı (mm) | 76 |
| Çizelge 4.2 | For. mentale'nin symphysis mandibulae'ya uzaklığı (mm) | 77 |
| Çizelge 4.3 | For. mentale'nin ramus mandibulae'nın arka kenarına uzaklığı (mm) | 78 |
| Çizelge 4.4 | For. mentale'nin corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığı (mm) | 79 |
| Çizelge 4.5 | For. mentale'nin corpus mandibulae'nın alt kenarına uzaklığı (mm) | 80 |
| Çizelge 4.6 | For. mentale'nin mandibulada bulunan dişlere göre lokalizasyonu (%) | 81 |
| Çizelge 4.7 | Aksesuar for. mentale'nin görülme oranı (%) | 82 |
| Çizelge 4.8 | Mandibulae uzunluk ölçümleri (mm) | 84 |
| Çizelge 4.9 | Symphysis mandibulae yüksekliği (mm) | 85 |
| Çizelge 4.10 | Gonial açı (º) | 87 |
| Çizelge 4.11 | Foramen mandibulae'nın ramus mandibulae ile ilişkili ölçümleri (mm) | 90 |
| Çizelge 4.12 | Lingula mandibulae yüksekliği (mm) | 91 |
| Çizelge 4.13 | Lingual vasküler kanalların görülme oranları (%) | 93 |

# 1.GİRİŞ

Çiğneme, konuşma gibi fonksiyonlarının yanı sıra estetik açıdan olan önemli olan mandibula ve sahip olduğu oluşumlar; anatomi, antropoloji, plastik ve rekonstrüktif cerrahi, çene cerrahisi, kulak burun boğaz cerrahisi ve diş hekimliği gibi birçok klinik dalın her zaman ilgisini çekmiştir. Özellikle son yıllarda artan tedavi yöntemlerinin fonksiyonel ve estetik ihtiyaçları karşılayabilmesi için mandibulanın klinik açıdan önemi artmıştır.

Diş eksikliği olan bireylerin çiğneme ve konuşma gibi oral fonksiyonlarının yanı sıra sistemik ve psikolojik durumları da etkilenmekte ve bazı hastalarda konvansiyonel tedaviler ile optimal sonuca ulaşmak mümkün olmaktadır. Dental implantasyon diş hekimliği ve maksillofasiyal cerrahide sıklıkla kullanılan standart bir yöntemdir ve son yıllarda başarı oranının %90'a ulaşması, toplum tarafından büyük kabul ve talep görmesine neden olmuştur. İmplant cerrahisinin amacı, yeterli çiğneme ve konuşma fonksiyonu ile estetiğin geri kazanımını sağlamak için; en uygun boyut, sayı ve pozisyonda implantın yerleştirilmesidir. Bu nedenle mandibular implant yerleştirmede preoperatif planlama için, kemik boyutu ve morfolojisi, foramen mentale ve canalis mandibulae'nin konumu, yüksekliği ve genişliğinin belirlenmesinin yanı sıra diğer önemli anatomik yapılar ile ilişkilerin araştırılması önemlidir (Watanabe ve ark 2010). Cerrahi uygulamada meydana gelebilecek komplikasyonların önlenmesi için, implant bölgesine komşu özellikle nörovasküler yapıların pozisyonlarının bilinmesi, implanta komşu dokulardaki patolojik oluşumların tesbiti hayati önem taşır. Literatürde interforaminal implantasyon sonrası implantasyon bölgesinden şiddetli kanama olguları bildirilmektedir (Pigadas 2009). Bu komplikasyon hemen işlem sırasında olmayıp birkaç saat sonra büyük bir hematom oluşturarak üst solunum yolu tıkanmasına neden olabilmektedir. Lingual yüzden kemik kanallara girerek mandibulayı besleyen ve ağız tabanında geniş anastomozlar oluşturan sublingual arter dallarının implantasyon sırasında zarar görmesi bu tip kanamaların sebebidir (Pigadas 2009). Bu nedenle, lingual arter ve dallarının ağız tabanındaki anatomisinin bilinmesi de ayrıca önemlidir.

Diş hekimleri, mandibular dişler ile ilgili girişimlerde sıklıkla n. alveolaris inferior blokajını kullanırlar. Anestetik madde foramen mandibulae'nın etrafına

enjekte edilir. Sinir bloğu başarılı olursa, tüm mandibular dişler median plağa doğru uyuşur. Nervus alveolaris inferior'un dalları olan nervus mentalis ve ramus incisivus yoluyla innerve edilen çene ve alt dudakta da duyu kaybı olur. Nervus alveolaris inferior'un geçtiği for. mandibulae'nın anatomik yeri ve morfometrisi mandibular anestezide büyük önem taşır. Eğer iğne çok fazla posterior'a doğru giderse, parotis bezine girebilir ve nervus facialis'in dallarında tek taraflı geçici paralizi oluşturabilir. (Şahinoğlu 2007).

Mandibula operasyonları sırasında dikkat edilmesi gereken bir diğer oluşum da lingula mandibulae'dır. Bu oluşum; mandibula ile ilgili morfometrik çalışmalarda baz alınan noktalardan biri olmuştur. Lingula mandibulae, foramen mandibulae ve n. alveolaris inferior ile komşuluğundan dolayı orodental cerrahi, lokal anestezi ve neuraljide sinir eksizyonu uygulanacak bölgenin tespitinde önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca osteotomi sırasında bu yapının hasar görmemesine dikkat edilmelidir (Tulı 2000).

Mandibula rekonstrüksiyonunda kozmetik ve fonksiyonel açıdan kabul edilebilir sonuçların ortaya konulabilmesi için mandibula kemiğinin anatomisinin tam olarak bilinmesi önemlidir. Mandibulanın normal morfolojisinin, açılarının, kanallarının sayı, boyut, yerleşim ve doğrultuları ile yaşla birlikte değişen fiziksel özelliklerinin iyi bilinmesi cerrahi girişimler ve sonrasında oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi açısından önemlidir. Bu sayede mandibula rekonstrüksiyonunda seçilen yöntem ve tekniğin en iyi şekilde kullanabilirliği ve uzun dönem sonuçlarının kalıcı olması sağlanabilir. Teknikler avantaj ve dezavantajlarını bir arada sunmaktadır. Hasta için en iyi tedavi metodunun karar aşamasında komplikasyonlar, mortalite- morbidite oranları ve uzun dönem kozmetik ve fonksiyonel açıdan kalıcılığının değerlendirilmesi gerekir.

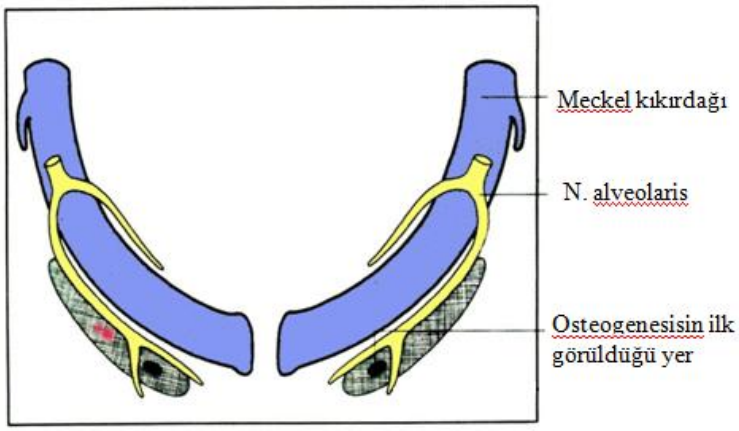
Multi Dedektör Bilgisayarlı Tomografi (MDBT) yöntemi, sagittal, frontal ve transvers kesitlerde inceleme imkanı sunduğundan bu bölgenin anatomisini, varyasyonlarını ve diğer yapılarla olan ilişkisini daha bütüncül anlamamız için önemlidir.

## 1.1. Mandibulanın Prenatal Gelişimi

Vücut şeklinin gelişimi embriyonel dönemin 3. haftasında özel doku ve organları oluşturan, 3 germ tabakasının (ektoderm, mezoderm ve endoderm) gelişmesi ile başlar. Embriyonik mezoderm germ tabakasının farklılaşması ile kıkırdak, kemik ve bağ dokusu oluşur. Embriyonik ektodermden oluşan nöral krest hücreleri kafada bulunan çoğu bağ dokusuna kaynak oluştururlar (Dalçık 2009).

Yüz taslağı 4. haftanın başlarında oluşmaya başlar ve 5 adet mezenşimal çıkıntı görülür. Bunlar; tek medyan frontonazal çıkıntı ve birer çift maksiller ve mandibuler çıkıntılardır. Frontonazal çıkıntıdan alın, ilkel ağzın rostral sınırı ve burun gelişir. Çift olan çıkıntılar, birinci çift brankiyal veya faringeal arkuslardan köken alır ve 4. haftanın sonunda dört çift faringeal arkus gözlenir. Bu arkuslar; neural krest hücrelerinin çoğalmasıyla meydana gelir ki bu hücreler ektodermal hücrelerdir, baş-boyun bölgesinde mezenşime dönüşür ve yüz kemiklerini yapar. Her arkus, intraembriyonik mezodermden oluşan mezenşimal doku içerir. Birinci ve en geniş faringeal arkus; mandibular arkustur. Bu arkus maksillar ve mandibular olmak olmak üzere iki çıkıntıya ayrılır. Maksillar çıkıntıdan, maksilla, zigomatik kemik ve vomerin bir parçası gelişir. Sağ ve solda olmak üzere iki parça halinde meckel kıkırdağı içeren en geniş ventral parçası olan mandibular çıkıntı mandibular prosesi ve bu çıkıntının proksimali aynı zamanda yassı temporal kemiği de geliştirir (Dalçık 2009). Meckel kıkırdağı, büyük kısmı zarsal olarak kemikleşen mandibula için destek vazifesi gören primordiyal bir kıkırdaktır. Mandibula meckel kıkırdağının dış yüzünde oluşur. İntrauterin hayatın 6. haftasında insanlarda ilk kemikleşme mandibula ve clavicula'da görülür. Mandibulanın oluşumu sırasında öncelikle bu kemik sağ ve sol olmak üzere iki parça halindedir. Daha sonraları ise simfizis bölgesinde bu iki parçanın kaynaşması ile mandibula tek bir kemik haline dönüşür. İntrauterin hayatın 40. gününe doğru meckel kıkırdağı çevresindeki mezenkim doku içinde ileride foramen mentale'nin oluşacağı bölgeye yakın bir yerde bir kemikleşme noktası oluşur. Buna esas çekirdek adı verilir (Resim 1.1). Meckel kıkırdağının dışyüzünde dış lamina (lame externe) adı verilen bir kemik laminası oluşur. Dış kemiksel laminanın alt kısmından ortaya çıkan bir uzantı meckel kıkırdağının dış yüzünü takip ederek yukarı doğru gelişir. Buna iç lamina (lame interne) adı verilir. Büyüme ve gelişme ilerledikçe bu iç ve dış laminalar iç

tarafa doğru karşılıklı uzantılar verirler. Bu uzantılar karşılıklı ilerleyerek mandibulanın damar-sinir paketini kapatarak canalis mandibulae'yi oluştururlar. Oluşan bu esas çekirdekten corpus mandibulae'nin büyük bir kısmı ve aynı zamanda ramusun alt kısmı da meydana gelmiş olur (Walther 2000, İşeri 2008). Corpus mandibulae ve ramus mandibulae prenatal dönemin üçüncü trimester'ine kadar benzer hızda büyüme gösterirken, corpus mandibulae üçüncü trimester'de daha hızlı bir büyüme göstermektedir (Uysal ve ark 2003).



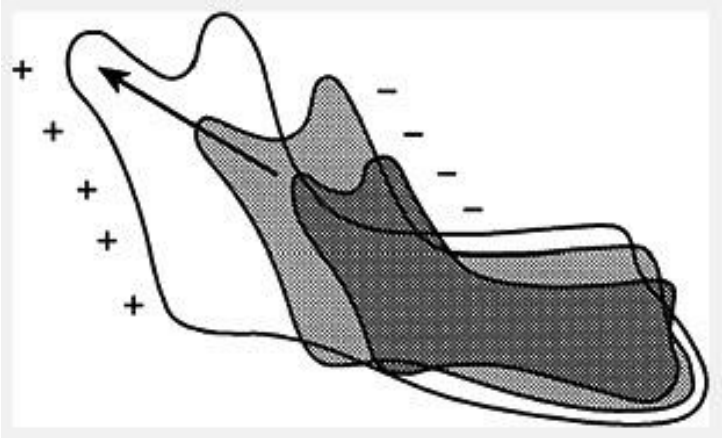

Resim 1.1. Mandibulanın prenatal gelişimi (Elsabaa 2013).

Simfizis bölgesinde oluşan kemikleşme noktasına çene ucu (menton) kemikleşme noktası adı verilir. Bu noktadan gelişen kemik kütlesi arkaya doğru gelişerek corpus mandibulae'nin ön kısmı ile kaynaşır. Bu kaynaşma noktası doğumdan önce kaybolur. Intrauterin hayatın 3-4. aylarına doğru ramusu oluşturacak kemiksel doku içinde meckel kıkırdağına komşu fakat ondan tamamen ayrı olarak 3 farklı kıkırdak meydana gelir. Bunlara ikincil (sekonder) kıkırdaklar adı verilir. İkincil kıkırdaklardan bir tanesi mandibulanın angulus bölgesinde meydana gelir ve angulus kıkırdağı adını alır. Sekizinci aya doğru tamamiyle yok olur. Koronoid çıkıntıda meydana gelen kıkırdağa ise koronoid çıkıntı kıkırdağı adı verilir. Her iki kıkırdak da doğumdan önce tamamen kemiğe dönüşür. Üçüncü kıkırdak ise kondil kıkırdağıdır. Bu kıkırdak kondilin oluşacağı sahada meydana gelir ve en uzun ömürlü olan kıkırdakdır. Doğum sırasında bu kıkırdak enkondral kemikleşme ile 3/4 oranında kemiğe dönüşmüş durumdadır. Geriye kalan 1/4 oranındaki kıkırdak ise postnatal hayatta da kemik yapımına devam edecektir (Dalçık 2009).

## 1.2. Mandibulanın Postnatal Gelişimi

Mandibula diğer yüz kemiklerine göre en fazla miktarda büyüme ve morfolojik olarak en fazla bireysel değişkenlik gösteren kemik yapıdır. Mandibulanın bu dönemde gelişimi hem membranöz hem de enkondral kemikleşme ile devam eder. Kıkırdak gelişimi kondil bölgesinde gerçekleşir. Diğer bölgelerde ise membranöz kemikleşme söz konusudur. Ana gelişimde bir stimulus etkilidir ve mandibular kondildeki fibröz faaliyeti itici bir güç olarak tanımlanmaktadır. Birinci stimulus kondildeki kıkırdaksal faaliyettir (Walther ve ark 2000).

Mandibulanın gelisimi genişlik, uzunluk ve yükseklik olmak üzere üç boyutta degerlendirilmektedir. Gelisim potansiyeline sahip bölgeler; kondiler kıkırdaklar, ramusun posterior sınırları ve alveolar kemiktir. Mandibulanın doğum sonrası büyümesi sırasında yerleşmesi ve transpozisyonunda apozisyon (kemik dokusunda depolanma) ve rezorpsiyon (kemik dokusunda azalma) önemli rol oynar (Resim 1.2) (Walther ve ark 2000).



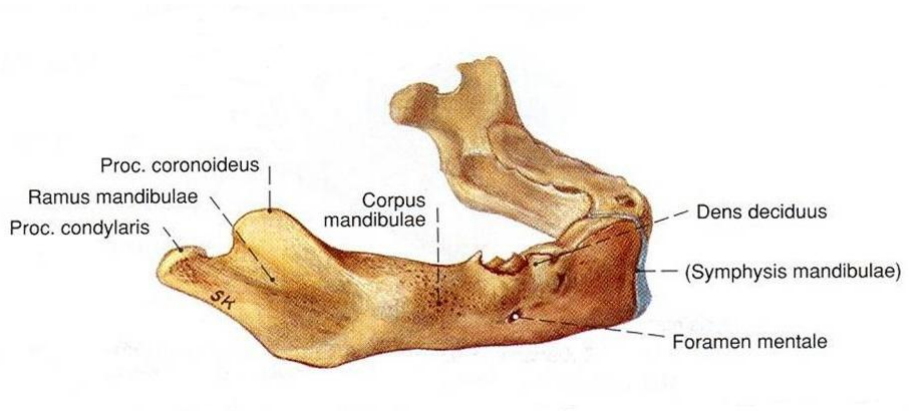

Resim 1.2. Mandibulanın postnatal gelişimi (İşeri 2008).

Kondildeki kıkırdaksal faaliyet sonucunda kondil başı geriye ve yukarıya doğru büyür. Kondil başının yer aldığı bölge, bir süre sonra kondil boynu halini alır. Koronoid çıkıntı arkaya ve yukarıya doğru gelişir. Mandibulanın aşağı-ileri yöne büyümesi primer olarak kondiler büyümenin sonucudur (Walther ve ark 2000).

Corpus mandibulae gelişim sırasında hem uzar hem de genişler. Corpus mandibulae'nin dış periostal yüzeylerinde genellikle apozisyonel alanlar gözlenir. Doğum sonrası düz olan çene ucu, alveolar proçesin altındaki bölgede rezorpsiyon ve protuberantia mentalis'in altı ile corpus mandibulae tabanı arasındaki bölgede oluşan apozisyon sonucu kavisli bir şekil alır (Ülger 1999).

Yenidoğanlarda corpus mandibulae'nin her bir yarımında beş adet dentes decidui (süt dişleri) gömülüdür. Bu dişler yaklaşık 6. ayda çıkmaya başlar. Yüzün hızlı büyümesi bu döneme rastlar. Dentoalveolar gelişim, yüzün üst bölümünün vertikal büyümesine neden olur. Pars alveolaris'de yerel biçimlenme, dişlerin sürmesine bağlı olarak kemik depolanması şeklinde olup corpus mandibulae'nın dikey boyutu artar (Ülger 1999, Şahinoğlu 2007).

Yenidoğanlarda fibröz bir eklem olan symphysis mandibulae ile orta hattan birbirine bağlı olan çene ucu doğum sonrası düz bir şekildedir. İlk yaşta kaynaşmaya başlar ve ikinci yaşın sonlarına doğru tamamen kaynaşıp birleşirler. Bir dizi remodelling sonucu kavislenir. Erişkinlerde protuberantia mentalis olarak gelişmeye başlar ve puberte sonrasına kadar gelişimini tamamlayamaz (Resim 1.3) (Walther ve ark 2000, İşeri 2008).




Resim 1.3. Çocuk mandibulası (Putz ve ark 2010)

Ramus gelişimi, iç yüzeyde rezorpsiyon, dış yüzeyde apozisyon şeklindedir. Bu olay 8 nolu kalıcı dişlerin arkta yer kazanmasına yardımcı olur. Angulus bölgesinde kasların etkisi altında yerel biçimlenme, mandibulanın ana gelişim yönüne ters olarak arkaya doğru gerçekleşmektedir (Walther ve ark 2000, İşeri 2008).

Mandibulanın rotasyonel büyümesinde (yer değiştirmesi) kafa kaidesinin gelişimi, sutural gelişim, kondilde meydana gelen apozisyonel büyüme, maksilla ve mandibulanın dento alveolar çıkıntılarının dikey yönde büyümeleri etkilidir (Walther ve ark 2000, İşeri 2008).

Mandibula ilk olarak genişliğindeki gelişimini tamamlar. Daha sonra sırasıyla uzunluğundaki ve yüksekliğindeki gelişimler tamamlanır. Doğumdan sonraki ilk 2 yıllık hızlı gelişimi daha düşük hızla 3-6 yaş arası takip eder. Altı yaşında 6 nolu dişin sürmesiyle dikey yöndeki gelişim hızlanır, sonra hız yine düşer. Tekrar 2. molar dişin sürmesiyle gelişim hızlanır ve pubertede daha da artar. Mandibula yüksekliğindeki artış kızlarda 17–18, erkeklerde ise 20'li yaşların başlarına kadar sürer (Ülger 1999).

İleri yaşlarda dişlerin dökülmesiyle pars alveolaris absorbe olur. Bu nedenle korpusun üst kısmı küçülür ve sadece linea obliqua'nın alt kısmı kalır. For. mentale üst kenara çok yaklaşır. Angulus mandibulae tekrar çocukluktaki genişliğine ulaşırve caput mandibulae arkaya doğru bir miktar eğilir (Resim1.4) (Arıncı ve Elhan 2006).




Resim 1.4. Yaşlı mandibulası (Putz ve ark 2010).

### 1.3. Mandibulanın Anatomisi

Kafa iskeletinin en büyük ve en kuvvetli kemiği olan mandibula aynı zamanda kafa iskeletinin tek hareketli kemiği kabul edilir. Embriyolojik olarak orta hatta simfizis bölgesinde birleşen iki kemik ünitenin oluşturduğu U şeklinde bir

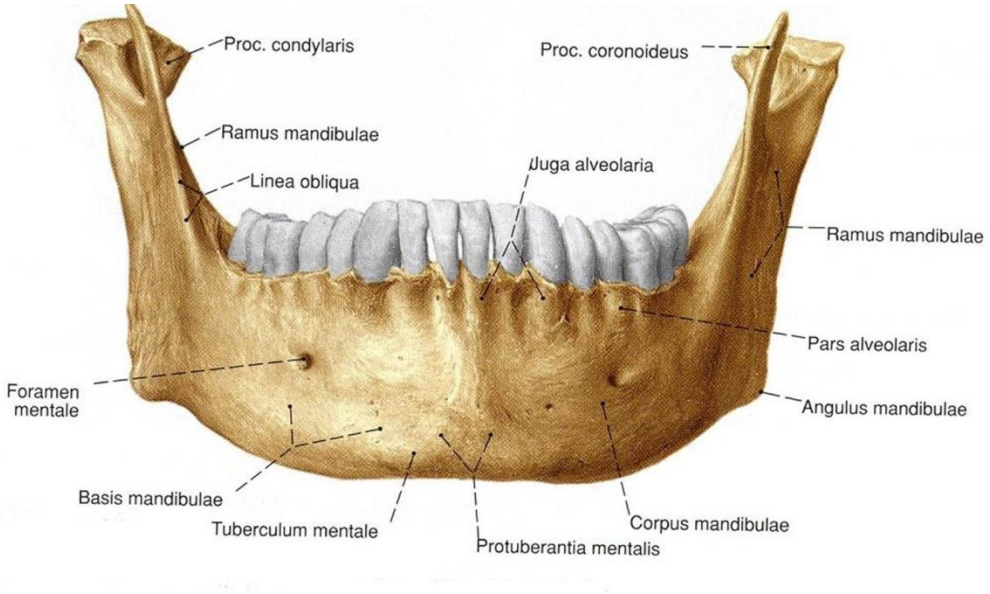
kemiktir. Dişlerin bulunduğu ve horizontal olarak uzanan corpus mandibulae ile arkada iki adet dik bulunan ramus mandibulae'den oluşur. Corpus ve ramus'un birleştikleri açıya angulus mandibulae (gonial açı) denilir (Odar 1980, Arıncı ve Elhan 2006). Angulus mandibulae'nın alt ucuna gonion adı verilir. Gonion baş ve yüz tiplerinin belirlenmesinde kullanılan bir referans noktasıdır. Gonial açı ortodontik analizlerde oldukça önem taşıyan bir parametredir. Xie QF ve ark (2004) çalışmalarında bu açının maksimum çiğneme kuvveti üzerinde etkili olduğu ve bu nedenle gonial açıları ve mandibular düzlem açıları dik olan kişilerin daha hızlı ve kuvvetli çiğnedikleri belirtmişlerdir. Dişsiz hastalarda bu açının değişmesine çiğneme kaslarının atrofisinin neden olduğu bildirilmiştir. Angulus mandibulae yaşamın çeşitli çağlarında değişiklikler gösterir. Yeni doğanda bu açı yaklaşık 175° iken yetişkinlik çağına kadar bu açı küçülmekte, 4. yaşta 140°, erişkinlerde 110-120° ve yaşlılıkta ise tekrar artarak 140° civarında olmaktadır (Platzer ve ark. 1986). Uysal ve ark (2003) insan fetuslarında yaptıkları araştırmada bu açının fetal dönemde değişmediğini tespit etmişlerdir.

### 1.3.1. Corpus Mandibulae

Mandibulae'nin gövdesi olan corpus mandibulae at nalına benzer bir şekildedir. Alt yarısına basis mandibulae, dişlerin bulunduğu üst yarısına pars alveolaris adı verilir. Diş köklerinin yerleştiği pars alveolaris, basise oranla daha dar bir kavis oluşturur. Corpus mandibulae'nin bu iki parçası yapı olarak birbirinden farklıdır. Basis mandibulae çok sağlam sert kemik yapıdan oluşmuştur ve burada substantia compacta kalındır. Pars alveolaris'de ise substantia compacta kemiğin iki tarafında da çok incedir. İki ince kompakt tabaka arasında substantia spongiosa ve diş köklerini içine alan çukurlar bulunur. Bu nedenle yaşlanma ile dişlerin dökülmesiyle pars alveolaris regresyona uğrar, basınç etkisiyle ezilerek küçülür ve bazende yassılaşır. Bu durum çeneyi öne doğru çıkık hale getirir (Odar 1980, Çimen 1995).

Corpus mandibulae'nin iki yüzü, iki de kenarı bulunur. Ön yüzün orta kısmında fetal dönemde iki tarafın birleşmesi sonucu oluşan çizgiye symphysis mandibulae denilir. Bunun alt ucunda trigonum mentale denilen üçgen bir saha ve üçgenin tepesinde protuberentia mentalis (gnathion) adı verilen bir çıkıntı bulunur.

Bu üçgenin tabanının iki köşesinde küçük birer kabartı olan tuberculum mentale'ler yer alır. Corpus manbulae'nin dış yüzünde genellikle 2. premolar dişler hizasında foramen mentale denilen delikler vardır (Çimen 1995, Arıncı ve Elhan 2006). Foramen mentale'den a.v.n. mentalis geçer. Foramen mentale'nin anatomik pozisyonunun doğru belirlenmesi, periodontal cerrahi, alt dişlerin flep operasyonu, retrograd amalgam dolgu, cerrahi ortodonti ve alt dudağın cerrahi işlemlerinde çok önemlidir. Mental sinir yaralanması inervasyon alanlarında geçici ya da kalıcı hassasiyet, sıcaklık ve dokunsal değişikliklere neden olabilir (Sankar ve ark 2011). Tuberculum mentale'den başlayıp ramus mandibulae'nın ön kenarına doğru uzanan çizgiye linea obliqua denilir (Resim 1.5). Corpus mandibulae'nın ön dış yüzüne m. buccinator, m.mentalis, m. depressor labii inferioris, m. depresor anguli oris ve platysma tutunur.



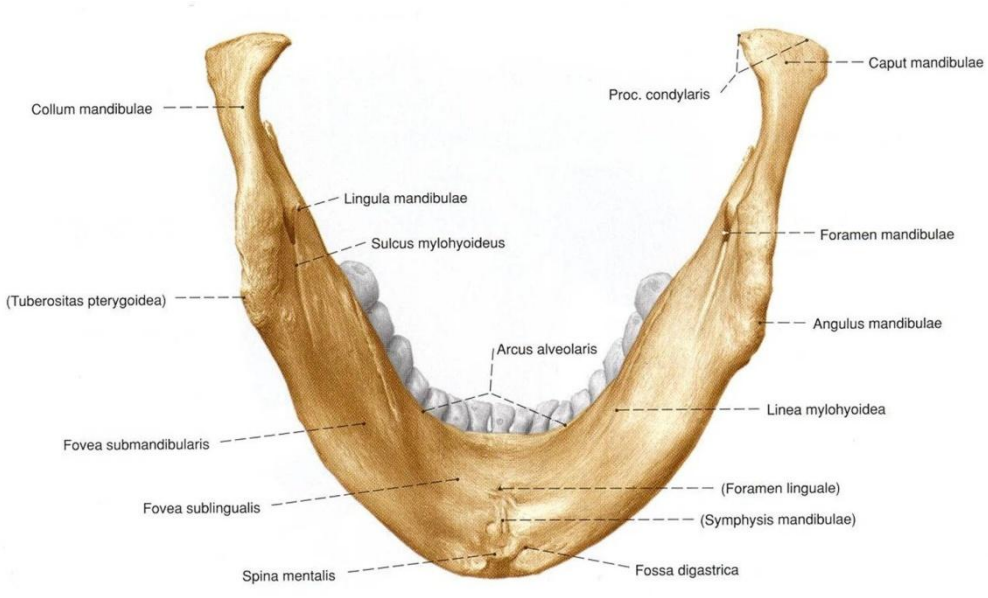

Resim 1.5. Corpus mandibulae anterior yüz (Putz ve ark 2010).

Corpus mandibulae'nin arka yüzünde orta kısımda bulunan çıkıntıya spina mentalis denilir. Bu çıkıntının altında ve alt kenara yakın kısmında bulunan m. digastricus venter anterior'unun tutunduğu çukurluklara fossa digastrica adı verilir. Fossa digastrica'nın hemen üst kısmından başlayıp arkaya ve yukarıya doğru uzanan m. mylohyoideus'un insertiosunun olduğu çizgiye ise linea mylohyoidea denilir. Bu çizginin hemen ön üst kısmında bulunan glandula sublingualis'in yerleştiği çukurluğa fovea sublingualis, gl. submandibularis'in oturduğu altta bulunan çukurluğa ise fovea submandibularis adı verilir. Linea mylohyoidea'nın yukarısında

bazen görülen kabartıya torus mandibularis denilir (Arıncı ve Elhan 2006, Gökmen 2008).

McDonnell ve ark (1994) çalışmalarında mandibulanın lingual tarafında, orta hatta, tüberküller seviyesinde veya hemen üstünde yerleşmiş lingual bir foramen varlığından bahsetmiştir. Bu foramenin %99,4 oranında görüldüğünü bildirerek foramenin içinde sağ ve sol sublingual arterlerin anastomozlarından oluşan bir arterin seyrettiğini göstermişlerdir. Lingual taraftan kemik kanallara girerek mandibulayı besleyen ve ağız tabanında geniş anastomozlar oluşturan sublingual arter dallarının implantasyon sırasında zarar görerek kanamalara neden olabileceği bildirilmektedir (Arıncı ve Elhan 2006, Gökmen 2008).

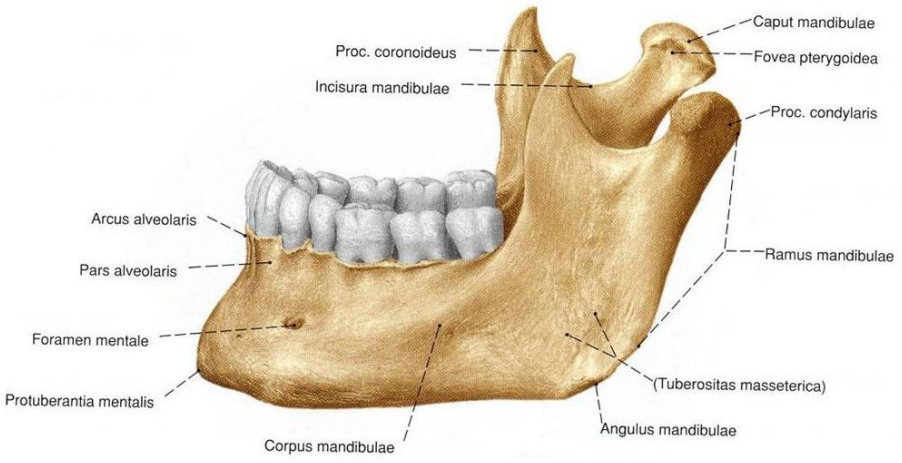
Corpus mandibulae'nin pars alveolaris denilen üst kısmındaki kavse arcus alveolaris denilir. Burada diş köklerinin oturduğu çukurlar bulunur. Bu çukurlara alveoli dentales, bunları birbirinden ayıran bölmelere septa interalveolaria ve aynı diş köklerinin oturduğu çukurcuklar arasındaki bölmelere ise septa interradicularia denilir. Dış yüzde diş köklerinin bulunduğu yerdeki kabartılara juga alveolaria adı verilir (Resim 1.5, Resim 1.6) (Arıncı ve Elhan 2006, Gökmen 2008).




Resim 1.6. Corpus mandibulae posterior yüz (Putz ve ark 2010).

### 1.3.2. Ramus Mandibulae

Ramus mandibulae, yukarıya ve biraz arkaya doğru uzanır. İki yüz ve dört kenardan oluşur. Dış yüz genelde düz olup angulus mandibulae yakınlarında çiğneme kası olan m. masseter'in tutunduğu pürtüklü bir saha vardır, bu sahaya tuberositas masseterica denilir (Resim 1.7). Bu bölgenin izdüşümü olan iç yüzünde m. masseter'in antagonisti olan m. pterygoideus medialis'in tutunduğu tuberositas pterygoidea adı verilen pürtüklü bir saha bulunur (Resim 1.8) (Arıncı ve Elhan 2006, Gökmen 2008).




Resim 1.7. Ramus mandibulae lateral yüz (Putz ve ark 2010).

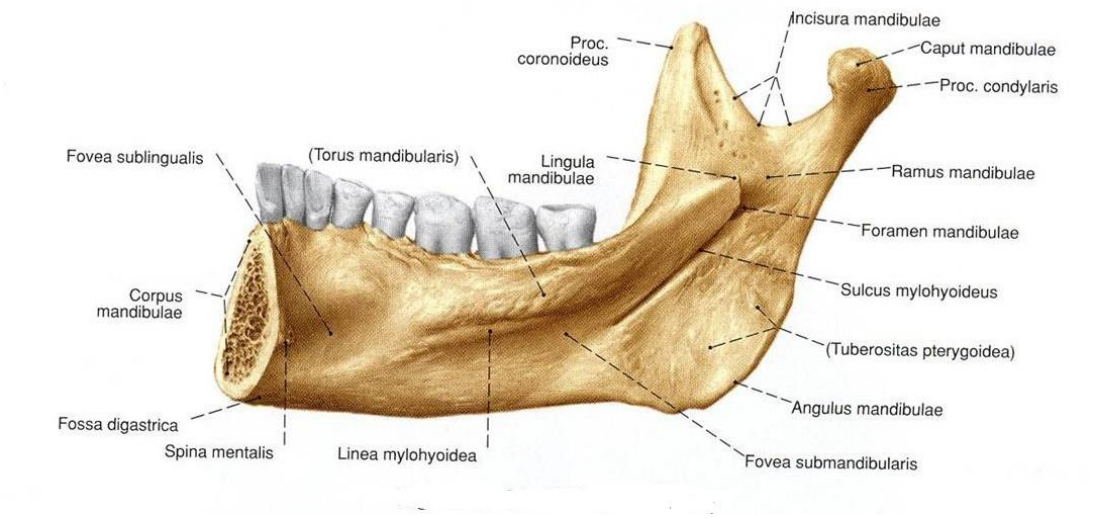
Ramus mandibule'nin iç yüzünde canalis mandibulae'nin başlangıcı olan foramen mandibulae yer alır (Resim 1.8). For. mandibulae ile başlayan canalis mandibularis corpus mandibulae'nın dış yüzünde for. mentale ile sonlanır. Diş ve alveollerine çok yakın olarak seyreden bu kanaldan alveollere küçük kanalcıklar gider. Canalis mandibularis içinden diş ve dişetinin beslenmesini sağlayan a. alveolaris inferior, venöz kanını alan v. alveolaris inferior ve bu bölgenin duyusunu alan n. alveolaris inferior geçer. (Platzer ve ark 1986, Arıncı ve Elhan 2006, Gökmen 2008). N. alveolaris inferior; n. trigeminus'un en büyük alt dalı olan n. mandibularis'in arka bölümünden çıkan mikst karakterli bir sinirdir. N. alveolaris inferior canalis mandibulae'daki seyri esnasında plexus dentalis inferior'u oluşturur ve for. mentale'den n. mentalis olarak çıkar. N. mentalis for. mentale'den çıkınca üç dala ayrılır. Bu dallardan biri çene derisine, diğer ikisi alt labial gingivaya ve alt

dudak deri ve mukozasına giderler (Yıldırım 2007).

Foramen mandibulae ince bir kemik çıkıntı olan lingula mandibulae tarafından kısmen kapatılır (Resim 1.8). Lingula mandibulae'ye ligamentum sphenomandibulare tutunur. Bu yapı for. mandibulae ve n. alveolaris inferior'la komşuluğundan dolayı oldukça önemlidir. Klinikte orodental cerrahide, lokal anestezi ve neuraljide sinir eksizyonu uygulanacak bölgenin tespitinde önemli bir yer tutmasının yanı sıra, osteotomi uygulamasında hasar görmemesine dikkat edilmelidir (Şahinoğlu 2007).

Tuli ve ark (2000) çalışmalarında günümüze kadar farklı zamanlarda araştırmacılar tarafından tespit edilen triangular, kesik, nodüler ve asimile olmak üzere 4 lingula tipinin varlığını teyit etmişler ve lingula tiplerini toplayıp bir araya getirdikleri çalışmanın bu alanda ilk araştırma olduğunu da eklemişlerdir.

Lingula mandibulae'nin altından başlayıp öne ve aşağıya doğru linea mylohyoidea'nın aşağısına kadar uzanan oluğa sulcus mylohyoideus adı verilir (Resim 1.8). Sulcus mylohyoideus içinde n. alveolaris inferior'dan for. mandibulaya girmeden hemen önce ayrılan motor liflerden oluşan n. mylohyoidus yer alır. Mandibular dişler ile ilgili girişimlerde n. alveolaris inferior anestezisi sık kullanılır, ancak aynı zamanda anestezi uygulanması zor bir alandır. İğnenin ucu arkaya çok fazla giderse gl. parotidea'ya girebilir ve n. facialis'in dallarını anestezi ederek tek taraflı geçici fasial paraliziye neden olabilir (Şahinoğlu 2007). Bu nedenle orodental cerrahide n. alveolaris inferior'un blokajı için foramen mandibulae ve lingula mandibulae'nın yerleşimi ve varyasyonlarının klinik önemi vardır (Salbacak ve ark 1992, Tulı ve ark 2000).




Şekil 1.8. Ramus mandibulae medial yüz (Putz ve ark 2010).

Ramus mandibulae'nin üst kısmında bulunan iki çıkıntıdan biri önde kaslara tutunan processus coronoideus, diğeri de arkada yer alan ve eklem yüzeyine uzanan processus condylaris'tir. Bu iki çıkıntı arasında incisura mandibulae yer alır (Resim 1.8). Proc. coronoideus üçgen şeklinde ve ince yapıdadır. İç yan yüzüne m. temporalis tutunur. Ön kenarı konveks olup aşağıda ve korpusun dış yüzünde uzanan linea obliqua ile devam eder. Bu çıkıntının iç yüzünde crista buccinatoria denilen keskin bir kenar bulunur. Bu keskin kenar son molar diş seviyesinde ikiye ayrılarak trigonum retromolare denilen üçgen sahayı oluşturur (Gökmen 2008).

Processus condylaris konveks, düz, açılı ve yuvarlak olarak dört tipte sınıflandırılmıştır (Yale 1966). Processus condylaris'in geniş uç kısmına caput mandibulae, hemen altında bulunan ramus mandibulae'ye bağlayan dar bölüme collum mandibulae denilir. Caput mandibulae'nın os temporale'deki fossa mandibularis ile eklem yapan yüzeyine facies articularis, collum mandibulae'nin ön tarafındaki çukurluğa da fovea pterygoidea adı verilmektedir (Platzer ve ark 1986, Arıncı ve Elhan 2006).

### 1.4. Mandibulanın Artikulasyonu

Articulatio temporomandibularis (temporomandibular eklem; TME), kafa kemikleri arasında bulunan tek hareketli eklemdir. Çiğneme, yutkunma, solunum ve konuşma işlevleri sırasında görev yapan, çeşitli organ ve dokuların katılımı ile

oluşan karmaşık bir yapıdır. Genel olarak sinovial bir eklem olan TME hareket yeteneğine göre ginglymo-arthrodial türde bir eklemdir. Hem ginglymoid hareket (dönme hareketi), hem de arthrodial hareket (kayma hareketi) yapabilir. Alt çenenin her türlü hareketi, sağ ve sol eklemin birlikte çalışması ile gerçekleşebilir. Bu nedenle her iki TME, fonksiyon bakımından tek bir eklem gibi çalışmaktadır (Arıncı ve Elhan 2006).

Articulatio temporomandibularis'in başlıca yapıları; discus articularis, capsula articularis, facies articulares, ligamenta articulares'dır (Resim 1.9, Resim 1.10).

Articulatio temporomandibularis, ramus mandibulae'nin üst kenarındaki processus condylaris'in caput mandibulae'si ile os temporale'nin skuamöz parçasının dış yan yüzünde bulunan fissura petrotympanica'nın önünde kalan kısmı (fossa glenoidalis) arasında oluşur. Bu iki kemiğin direk artikülasyonda olmasını engelleyen discus articularis vardır. Ön tarafta arcus zygomaticus'un alt kenarında bulunan tuberculum articulare de ekleme katılır. Tuberculum articulare ağız açıldığında caput mandibulae ile karşı karşıya gelir (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

### 1.4.1.Discus Articularis

Bikonkav yoğun fibröz dokudan oluşur. Bu disk ağız kapalı iken fossa mandibularis ile caput mandibulae arasında açık iken tuberculum articulare ile caput mandibulae arasında yer alır (Resim 1.9). TME'i üst eklem boşluğu (supradiskal) ve alt eklem boşluğu (infradiskal) olarak ikiye ayırır. Üst eklem boşluğu, eklem diskinin üst yüzeyi ile mandibular fossa arasındadır. Bu alan; ağzın açılması sırasında, kondil başı ve eklem diskinin birlikte hareket ederek öne ve aşağı doğru kayma (translasyon) hareketinin oluştuğu alandır. Ağzın kapanması sırasında da eklem başı, eklem diski ile birlikte arkaya ve yukarı kayarak istirahat halindeki konumuna gelir. Alt eklem boşluğu ise, eklem diskinin alt yüzeyi ile kondil başı arasındadır. Bu alan ağzın açılmasının başlangıcında kondil başının horizontal eksen etrafında ve eklem diskinin alt yüzeyinde dönme (rotasyon) hareketinin oluştuğu alandır (Çelik 2004, Okeson 2008, Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

Eklem diskini besleyen damarlar, diskin ön ve arka bölümlerinde yer alır. Diskin orta bölümünde, kan damarları çok seyrek olarak bulunur. Diskin ön ve arka bölümlerindeki doku ve lenf sıvısı, diskin orta bölümünün yaşam fonksiyonlarından sorumludur. Diskin orta bölümü stresleri karşılayıcı alan olarak görev yapmaktadır. Ancak bu alan, aşırı strese maruz kalırsa veya TME'in malformasyonları sonucu eklemin çevre dokularındaki dolaşımı bozulursa; diskte de perforasyon, yer değiştirme veya kalınlaşma görülebilir (Okeson 2008, Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

Discus articularis sagital planda kalınlığına göre 3 bölüme ayrılabilir;

1. Pars menisküs (Anterior): Diskin öndeki ince ucu olup, m. pterygoideus lateralis'in üst liflerine ve kapsüle yapışır.

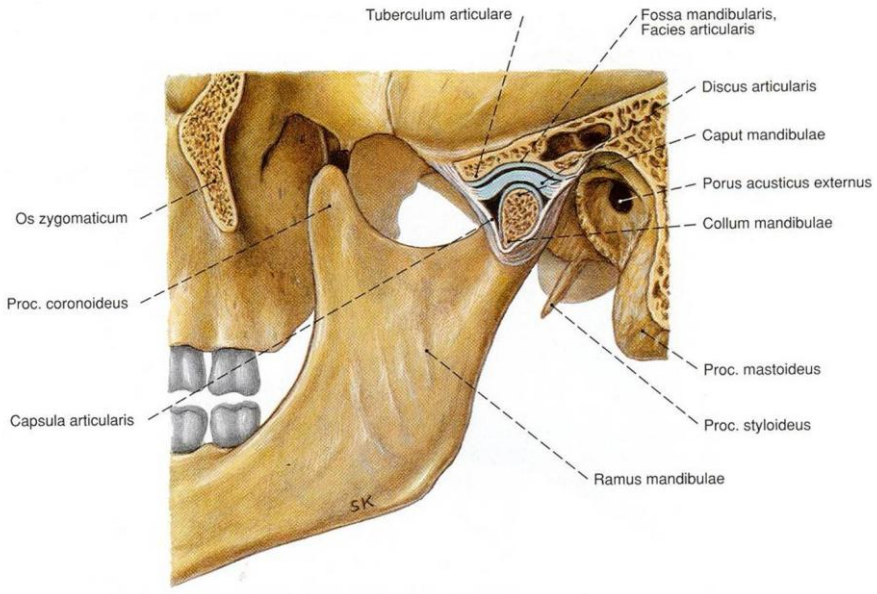
2. Pars grasilis (Santral): En ince kısım olup, fonksiyon sırasında en fazla basınca maruz kalan, damar ve sinirden yoksun bölümdür. Frontal planda disk mediale doğru kalınlaşan, laterale doğru incelen kama şeklinde bir yapı gösterir. Eklem diski, iç ve dış yan kenarlarından, kondilin lateral ve medial kutuplarına diskal (kollateral) ligamentler aracılığıyla sıkıca tutunmuştur.

3. Pars posterior (Posterior): En kalın kısım olup, yoğun nöral ve vasküler yapılardan oluşmuştur ve bu dokuya retrodiskal veya retromeniskal doku da denilmektedir (Okeson 2008).

### 1.4.2. Capsula Articularis

Articulatio temporomandibularis'i çepeçevre saran oldukça ince bir bağ dokudur. Kapsüler ligament olarak da adlandırılan bu yapı, eklemin gerçek ligamentlerindendir. Eklem kapsülü yukarıda temporal kemiğin eklem yüzeylerinin çevresine, aşağıda ise collum mandibulae'ye tutunur. Eklem kapsülü arkada, fissura petrotympanica'nın ön duvarına oldukça elastik lifler aracılığıyla bağlanır. Bu durum, eklem başının öne kayması sırasında, eklem kapsülünün hareketlere uyumunu sağlar. Önde ise; eklem kapsülü adeta eklem diski ile kaynaşmış görünümdedir. Bu bölgede, m. pterygoideus lateralis, kapsülü ön orta doğrultuda geçerek, disk ve kondile tutunur. Medial ve lateralde, eklem kapsülü oldukça sıkı

yapıda olup alt çene hareketleri sırasında eklemi stabilize eder. Ön ve arkada ise gevşek yapı göstererek alt çene hareketlerinin rahatça yapılabilmesine izin verir (Resim 1.9) (Okeson 2008).




Resim 1. 9. Articulatio temporomandibularis (Putz ve ark 2010).

Eklem kapsülü stratum fibrosum ve stratum synoviale olmak üzere iki tabakadan oluşur;

1.Stratum fibrosum, eklem kapsülünün dış yüzünü oluşturur.

2. Stratum synoviale, eklem boşluklarının iç yüzeylerini örten, özelleşmiş endotelyal hücrelerden oluşmuş tabakadır. Bu tabakaya snovial membran adı da verilir. Sinovyal sıvı damarsız eklem yüzlerinin metabolik gereksinimlerini sağlarken fonksiyon sırasında artiküler yüzeyleri yağlayarak kayma hareketlerini kolaylaştırır (Okeson 2008).

### 1.4.3. Facies Articulares

Articulatio temporomandibularis'e katılan kemiklerin eklem yüzeyleri fibröz kıkırdak dokuyla kaplıdır. Bu yüzlere facies articulares denir. Bu fibro kıkırdak yapının fibröz komponenti daha fazla olup kıkırdak hücresi azdır ve aynı zamanda damardan da yoksundur. Ancak, lenf ve doku sıvısı sirkülasyonu vardır. Bu fibröz yapının basınca dayanıklılığı ve daha fazla tamir olmaya müsait olması

avantajlarıdır. Kan dolaşımının olmayışı, eklemin oldukça fazla bir basınca maruz kaldığının bir belirtisidir. Fibro kıkırdak yapının hemen altında ince bir tabaka kortikal kemik bulunur (Okeson 2008).

Eklem kapsülünün iç yüzü membrana synovialis ile kaplıdır. Endotel hücrelerinden oluşan bu zar synovia salgılar. Bu salgı, eklem yüzeylerinin metabolik ihtiyaçlarını karşılar ve eklem yüzeylerini yağlayarak hareket esnasınıda sürtünmeyi engeller (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

### 1.4.4. Ligamenta Articulares

Ligamenta articulares, eklem fonksiyonlarına aktif olarak katılmazlar pasif olarak eklem kapsülü ile birlikte eklem hareketlerini kısıtlayarak, engelleyici rol oynarlar. Kollojen bağ dokusundan yapılmış olup gerilmeye karşı çok hassastırlar. Diskin, kondil başından uzaklaşmasını önleyerek, kondilin öne ve arkaya hareketleri sırasında disk ile beraber hareket etmesini sağlarlar. Damar ve sinir yapısına sahip olmaları nedeniyle eklemin hareket ve pozisyonu ile ilgili bilgi iletişimine yardımcı olurlar. Ön bölgede, kondil ile disk arasında direkt bir bağlantı yoktur. Disk, ön bölgede eklem kapsülüne yapışmıştır. Medialde m. pterygoideus lateralis'in üst kısmı ile devamlılık gösteren ve sıkı olamayan bir bağlantı varken, lateralde artiküler eminensin ön bölümüne sıkı bir şekilde bağlıdır (Okeson 2008).

Temporomandibular eklem yapısı içinde yer alan fonksiyonel ligamentler, diskal (kollateral) ligamentler, ligamentum capsulare ve ligamentum temporomandibulare olmak üzere üç adettir. TME'i destekleyen üç ligament daha vardır. Bunlar; ligamentum sphenomandibulare, ligamentum stylomandibulare ve ligamentum retinaculare'dir (Resim 1.9, Resim 1.10) (Okeson 2008).

#### 1. Diskal ligamentler

Ligamentum laterale ve liamentum mediale olmak üzere iki adettir. Lig. laterale diskin lateral kenarını, lig. mediale ise medial kenarını kondile bağlar. Diske yapıştıklarından dolayı eklemin hareketleri sırasında diskin kondille beraber hareket etmesine yardımcı olur (Şakul ve Bilecenoğlu 2009)

## 2. Ligamentum capsulare

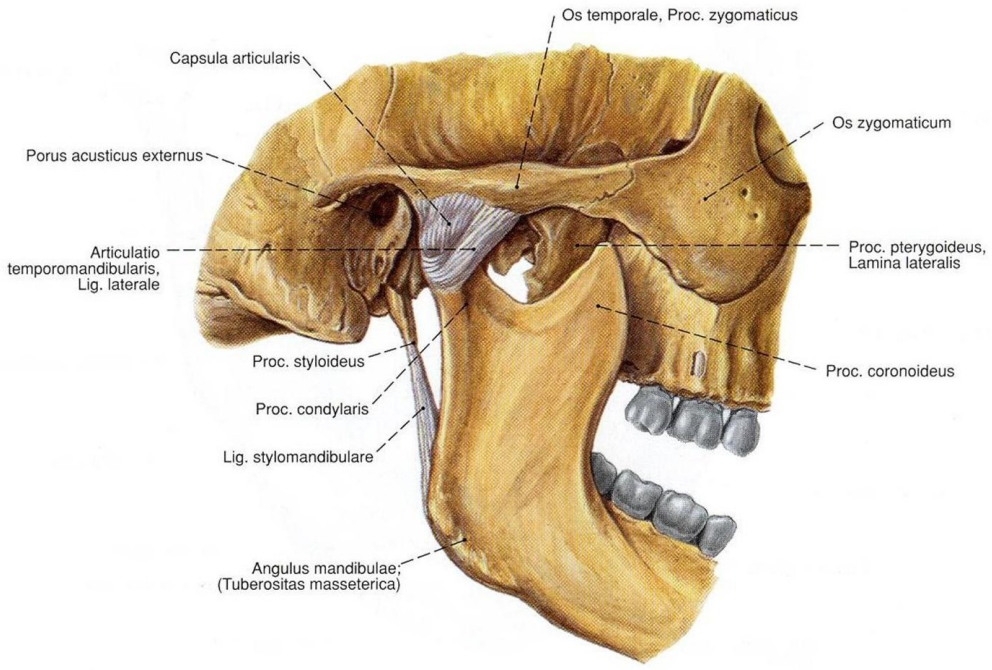
Eklem kapsülü ve eklem kapsülüne tutunan tüm bağlara verilen isimdir. Lifleri üstte fossa mandibularis ve tuberculum articulare'ye altta proc. condylaris'in hemen altında bulunan collum mandibulae'ye tutunur. Bu ligament dışa, içe ve aşağı doğru çekme hareketleri sırasında eklemin dislokasyonuna karşı eklemi korur (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

## 3. Ligamentum temporomandibulare

Eklemin en önemli ligamentidir. Eklem kapsülünün lateralini destekleyerek sağlamlaştırır. Dış oblik kısım (lig. laterale) ve iç horizontal kısımdan (lig. mediale) meydana gelmiştir (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

### A. Ligamentum laterale

Eklem kapsülünün dış yan bölümünün kalınlaşmış şeklidir. Eklem kapsülünün dış yüzü, bu bağ ile güçlendirilmiştir. Eklem kapsülünün lateral ön bölümünde yer alır. Makroanatomik olarak; temporomandibular ligamenti, eklem kapsülünden ayırmak zordur. Ancak, histolojik olarak; bu ayırım kolaylıkla yapılabilir. Çünkü kan damarları ve sinirler bu iki anatomik yapı arasında yer alırlar. Yukarıda arcus zygomaticus'un dış-arka kısmı ile tuberculum articulare'nin dış-alt kenarına yapışır. Aşağıya ve arkaya doğru daralarak uzanır ve aşağıda collum mandibulae'nin dış yüzünün arka bölümüne tutunur (Resim 1.10) (Arıncı ve Elhan 2006, Okeson 2008).




Resim 1.10. Lig. laterale (Putz ve ark 2010).

Kondil-disk kompleksinin hareketlerini kontrol eder, kondil başının lateral yönde yer değiştirmesini, öne ve retrodiskal dokulara doğru aşırı hareketlerini sınırlar (Okeson 2008).

**B. Ligamentum mediale**

Daha ince ve zayıftır. Yukarıda fissura petrotympanica'nın medial ucu ile spina osis sphenoidalis'e, aşağıda ise collum mandibulae'nin iç kısmına tutunur. Genellikle eklem kapsülü ile kaynaşmış şekilde olduğundan fark edilmeyebilir (Arıncı ve Elhan 2006).

Kondil ve discus articularis'in arkaya doğru olan hareketini sınırlayarak, retrodiskal dokuya zarar vermesini ve m. pterygoideus lateralis'in liflerinin fazla uzamasını engeller (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

**4. Ligamentum sphenomandibulare**

Yassı ve ince bir bant şeklinde olan bu ligament alt çene ile kafa tabanını birbirine bağlayan uzak eklem bağlarındandır. Foramen spinosum'un lateralinde

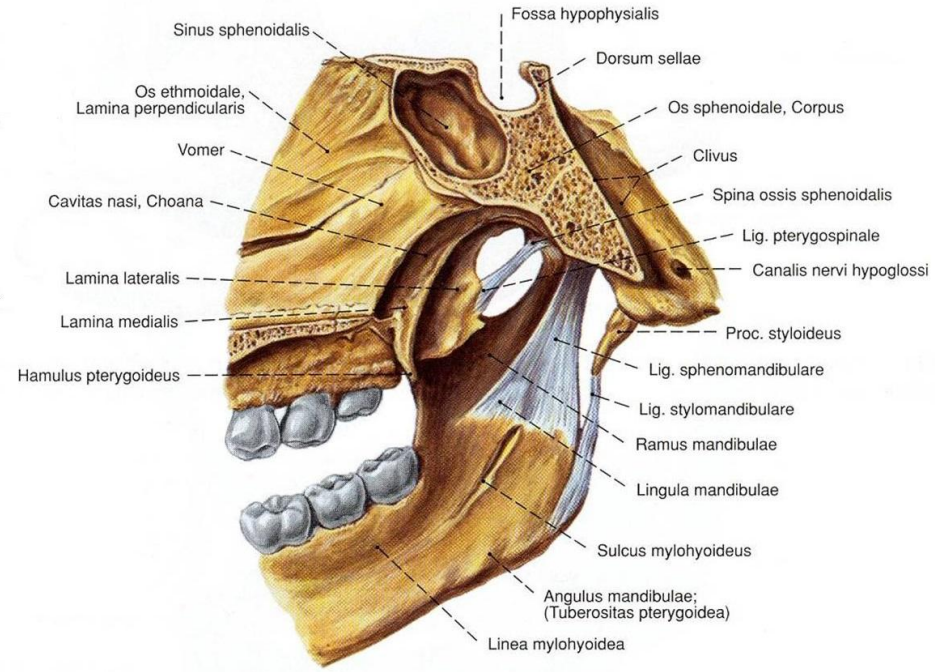
olmak üzere spina osis sphenoidalis'e tutunur, daha sonra yelpaze gibi aşağıya ve dışa doğru yönlenerek, ramus mandibulanın iç yüzeyindeki lingula mandibulaya yapışır. Bu ligament ile collum mandibulae arasından a. v. maxillaris ile a. v. alveolaris inferior geçer (Resim 1. 11) (Arıncı ve Elhan 2006).

Alt çene hareketlerinin sınırlanmasında yardımcı olmaktadır. Özellikle ağızın belirli noktadan fazla açılması sonucu lig. sphenomandibulare gerginleşir (Okeson 2008).

**5. Ligamentum stylomandibulare**

Alt çene ile kafatasını birbirine bağlayan uzak eklem bağlarından olup os temporale'nin proc. styloideus'undan başlar ve aşağı öne doğru ilerleyerek angulus mandibulae'ya yapışır. Bu bağ m. masseter ile m. pterygoideus medialis arasında, aynı zamanda gl. parotidea ile gl. submandibularis arasında uzanır (Resim 1.10, Resim 1.11) (Arıncı ve Elhan 2006).

Alt çene ilerde iken gergin halde olup, ağzın aşırı açılmasını ve kondilin aşırı öne hareketini engeller (Okeson 2008).




Resim 1. 11. Lig. sphenomandibulare, Lig. stylomandibulare (Putz ve ark 2010).

## 6. Ligamentum retinaculare

Glandula parotidea ile ramus mandibulae arasında bulunur. Yukarıda tuberculum articulare'nin ön ve arka yüzlerine, dış kulak yolu kıkırdağına, m. pterygoideus lateralis'in arka ucuna, lig. temporomandibularis'in dış kısmına, condylus mandibulae'ye ve arka taraftaki retrodiskal dokuya yapışır, aşağıya doğru incelerek iner ve angulus mandibulae hizasında m. masseter'in fasiasına tutunarak sonlanır. Fibröz yapıda olan bu ligament, sınırları birbirinden kesin olarak ayırt edilemeyen lateral ve posterolateral olmak üzere iki bölümden oluşur. M. masseter'in kontraksiyonu sırasında oluşan kuvveti retrodiskal dokuya ve ekleme iletir (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

Tanımlanmış ligamentler dışında, çiğneme kaslarının tendonları bu bağlara katılmaktadır. Temporomandibuler eklem hareketlerini sağlayan 4 çift çiğneme kası bulunmaktadır. Aynı zamanda mandibulayı asan kaslar olarakta anılan bu kaslar; m. temporalis, m. masseter, m. pterygoideus medialis ve m. pterygoideus lateralis'dir.

Mandibulanın aşağı çekilmesi ve ağzın açılmasının esas etkeni yer çekimidir. Supra hyoid ve infra hyoid kaslar da ağzın açılmasına yardımcı olur (Çelik 2004).

Temporomandibular eklem, periodontal ligamentler gibi duyusal reseptörlere sahiptir. Eklem kapsülü ve ligamentlerde, özellikle eklemin lateral ve posteriorunda, hem serbest, hem de özelleşmiş sinir sonlanmaları yer alır. Bunlar ağrının algılanmasına, alt çenenin pozisyon ve hareketlerinin kontrol edilmesine yardımcı olmaktadırlar. İnnervasyonu n. mandibularis'in dalları sağlar. Trigeminal sinirin diğer dallarıyla olan bağlantılar yansıyan ağrı mekanizmasını açıklamaktadır. Eklem yapısı içindeki bu duyusal reseptörler kas, periodontal ligament ve mukoza reseptörleri ile beraber, kişinin alt çene pozisyonunun algılanmasını ve çiğneme hareketleri gibi bir siklusu izleyen hareketlerde refleks kontrolü için önemlidir (Okeson 2008).

### 1.5. Mandibulaya Tutunan Kaslar

#### 1.5.1. Corpus Mandibuae'nın Dış Yüzüne Tutunan Kaslar

**M. buccinator**

Yanağın esas kası olup yardımcı çiğneme kasıdır. Maxilla ve mandibula arasında bulunur. Bu kas 3 molar diş boyunca maxilla ile mandibulanın proc. alveolaris'lerinden ve raphe pterygomandibularis'in ön kenarından başlar. Ön tarafa doğru toparlanarak seyreder. Üst ve alt lifleri dudakların derin tabakasını oluştururken, orta lifler çapraz yaparak dudaklarda seyrederler.

Bu kası gl. parotidea'nın kanalı olan ductus parotideus üst ikinci molar diş hizasında deler. Çiğneme hareketleri sırasında dil ile birlikte yiyeceğin yanak ve dişler arasında tutulmasını sağlar. Emme ve üfleme hareketlerini yaptırdığından üfleme kası olarak bilinir (Resim 1.12) ( Ozan 2004, Arıncı ve Elhan 2006).

**M. mentalis**

Mandibula'daki fossa incisivus'tan başlar, aşağı ve içe doğru uzanarak çene ucu derisinde sonlanır. Sulcus mentolabialis'i ve çene derisini yukarı kaldırır (Resim 1.13) (Ozan 2004).

**M. depressor labi inferioris**

Küçük ve dörtgen şeklinde bir kastır. Mandibulae'nın dış yüzündeki linea obliqua'dan başlar yukarı doğru uzanır ve alt dudak derisinde sonlanır. Burada m. orbicularis oris ve karşı tarafın kası ile karşılaşır. Yüze üzüntü ve sabırsızlık ifadesi verdirir (Resim 1.13) (Ozan 2004, Arıncı ve Elhan 2006).

**M. depressor anguli oris**

Corpus mandibulae'nın alt kenarının ön kısmından başlayıp yukarı doğru uzanır ve ağız köşesinde sonlanır. Lifleri başlangıç kısmında platysma, sonlanma kısmında ise m. orbicularis oris ve m. risorius'un lifleri ile devam eder. Ağız köşesini aşağı doğru çeker (Resim 1.13) (Arıncı ve Elhan 2006).

**Platysma**

M pectoralis major ve m. deltoideus'u örten fasiadan başlar yukarı doğru uzanır. Ön lifleri symphysis menti'nin alt ve arka kısmına uzanır, arka liflerin bir kısmı linea obliqua'nın altında, bir kısmıda bu bölgede deri altı bağ dokusunda ve ağız köşesinde ki mimik kasları ile kaynaşarak sonlanır. Ağız köşelerini ve alt dudağı aşağıya çeker. Ağzın açılmasına katkıda bulunur. Boyun hareketlerinde, derin inspirasyonda ve gülme esnasında çalışır ( Ozan 2004, Arıncı ve Elhan 2006).

### 1.5.2. Corpus Mandibuae'nın İç Yüzüne Tutunan Kaslar

**M. mylohyoideus**

Corpus mandibulae'nın iç yüzündeki linea mylohyoidea'dan başlaryıp, ön ve orta bölüm lifleri de raphe mylohiyoidea'da, arka bölüm lifleri os hyoideum'da sonlanır. Tepe kısmı önde olan bir üçgen şeklinde ağız tabanının döşemesini yapar. Çiğneme, yutma ve emme hareketlerine katkıda bulunur (Arıncı ve Elhan 2006, Putz ve ark 2010).

**M. digastricus venter anterior**

İki karınlı olan m. digastricus'un ön karnıdır ve bir ara kiriş ile venter posterior'a bağlanır. Corpus mandibulae'nın iç yüzündeki fossa digastrica'dan başlar. Os hyoideum'a doğru ilerleyerek iki karın için de müşterek olan bir ara kirişte sonlanır. Bu kiriş aponeurosis suprahyoidei denilen bir bağ dokusu yapılı halka içinden geçerek os hyoideum'a bağlanır. Os hyoideum'u yukarı doğru çeker (Arıncı ve Elhan 2006, Putz ve ark 2010).

**M. geniohyoideus**

Hyoid üstü kaslardan olan m. geniohyoideus alt çene ucunun iç yüzünde ki spina mentalis inferior'dan başlar, os hyoideum'da sonlanır. Dili çene ucuna doğru kaldırır ve m. mylohyoideus'un dili kaldırmasına yardımcı olur. Gerektiğinde diğer kaslarla birlikte os hyoideum'un tespit edilmesinde rol oynar. (Arıncı ve Elhan 2006, Putz ve ark 2010).

**M. genioglossus**

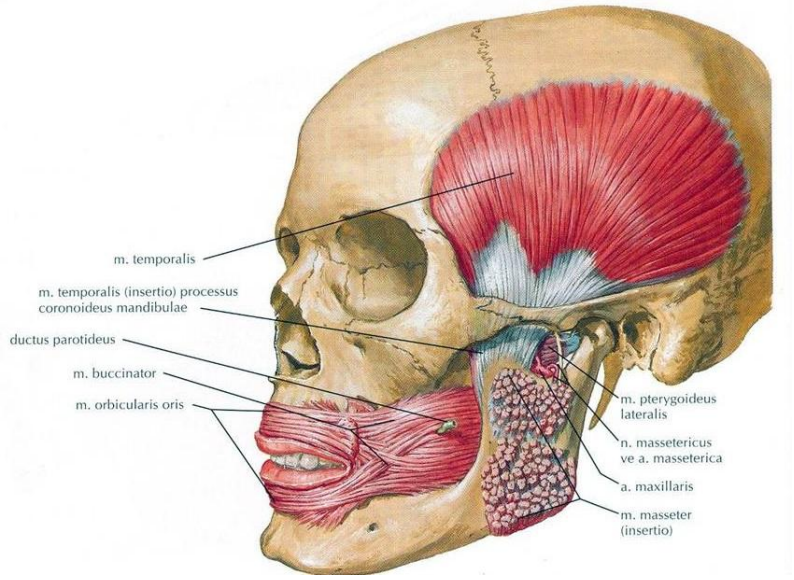
Dilin ekstrensik kaslarından olan m. genioglossus yelpaze şeklinde geniş ve yassı bir kastır. Spina mentalis inferior'dan başlar, alt kısımdaki lifleri aşağı ve arkaya doğru uzanarak ince bir aponeuroz vasıtasıyla os hyoideum'a tutunur. Orta kısım lifleri arkaya, üst kısım lifleri de yukarıya doğru uzanırken dile alt yüzünden girerler ve kök kısmında sonlanırlar (Arıncı ve Elhan 2006, Putz ve ark 2010).

### 1.5.3. Ramus Mandibuae'ya Tutunan Kaslar

Mandibulayı asan ve aynı zamanda çiğneme fonksiyonunu gerçekleştiren 4 çift kastır.

**M. temporalis**

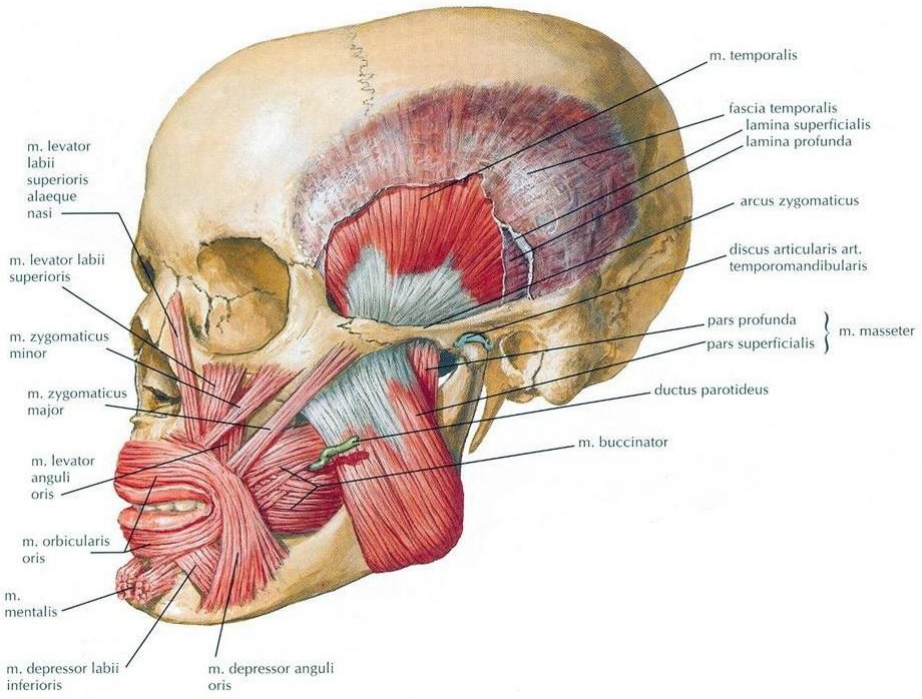
Fossa temporalis'de bulunan bu kas fossa temporalis ve fascia temporalis'in lamina profundus'undan başlar. Öne ve aşağı doğru uzanarak arcus zygomaticus'un medialinden geçerek proc. coronoideus'a ve ramus mandibulae'nin son molar diş yakınındaki ön kenarına tutunur (Resim 1.12). M. temporalis'in ön kısmı mandibulanın elevasyonunu, dolayısıyla ağzın kapanmasını sağlar. M. temporalis'in ön lifleri çeneyi yukarıya, arka lifleri ise geriye çekerek çenenin retraksiyon hareketini yaptırır. Nervus auriculotemporalis, v. temporalis superficialis ve a. temporalis superficialis kası örten fascia temporalis üzerinde ilerler. Arteria maxillaris ise kasın derin yüzünde seyreder. Çiğneme kaslarının en kuvvetlisidir ve processus coronoideus'a tutunan tek kastır (Çelik 2004, Arıncı ve Elhan 2006).




Resim 1.12. M. temporalis (Netter 1997).

**M. masseter**

Dörtgen şeklindeki bu kalın kas tabakası pars superficialis ve pars profunda olmak üzere iki bölümden oluşur. Maxilla'nın proc. zygomaticus'u ve arcus zygomaticus'un 2/3 ön kısmından başlar ve aşağıya doğru ilerleyerek ramus mandibulae'nın alt kenarına ve angulus mandibulae'daki tuberositas masseterica'ya tutunur (Resim 1.13). Mandibulanın kuvvetli elevasyon, protraksiyon, retraksiyon ve lateral hareketlerinde rol oynar. Ductus parotideus, n. facialis'in dalları, a. v. transversa faciei m. masseter'in yüzeyelinde seyreder (Çelik 2004, Arıncı ve Elhan 2006).

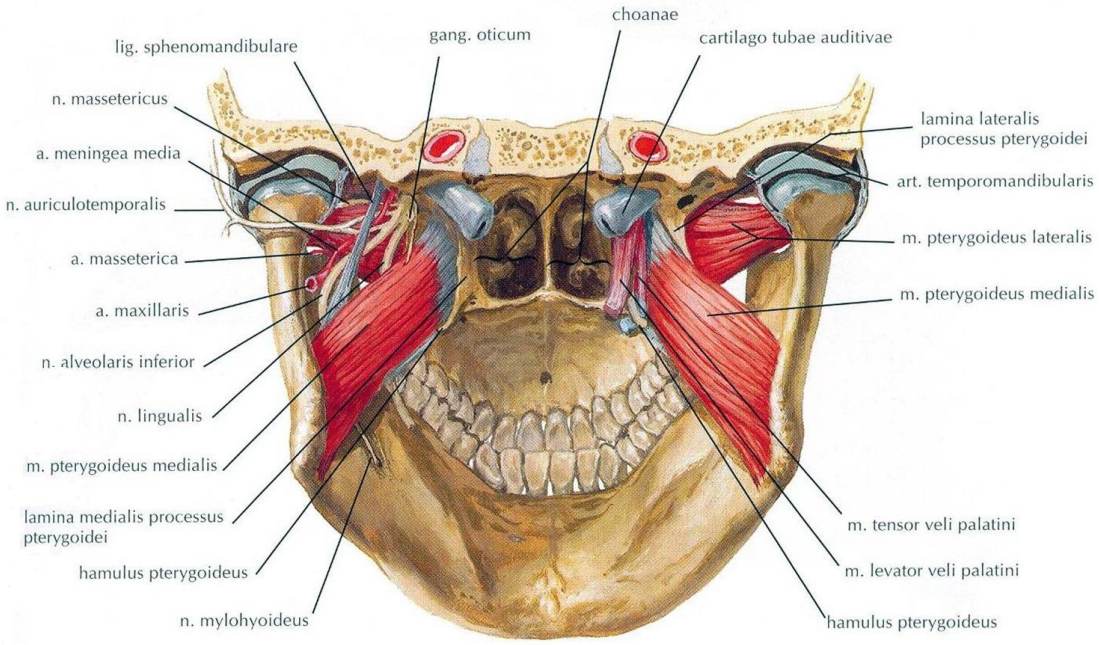



Resim 1.13. M. masseter (Netter 1997).

**M. pterygoideus medialis**

Dörtgen şeklindeki bu kas os sphenoidale'nin proc. pterygoideus'un lamina lateralis'inin iç yan yüzeyinden ve os palatinum'un processus pyramidalis'inden başlar ve aşağı doğru uzanıp ramus mandibulae'nin iç yan yüzünde tuberositas pterygoidea'da sonlanır (Resim 1.14). Bu kas mandibulanın arka kısmını yukarı

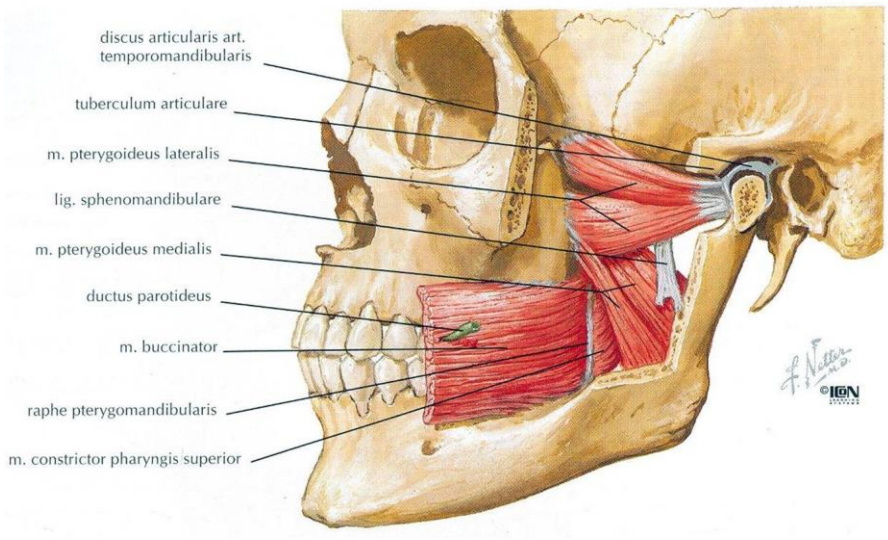
kaldırır ve ayrıca lateral ve öne doğru olan mandibula hareketlerini sağlar (Çelik 2004, Arıncı ve Elhan 2006).




Resim 1.14. M. pterygoideus medialis (Netter 1997).

**M. pterygoideus lateralis**

Kalın ve üçgen şeklinde olan bu kasın caput superius ve caput inferius olmak üzere iki başı vardır. Caput superius facies infratemporalis'den başlar. Caput inferius caput superius'tan daha büyüktür ve os sphenoidale'nin proc. pterygoideus'un lamina lateralis'inin dışyan yüzeyinden bir kısım lifleri de tuber maxillae'dan başlar. Lifler bir araya gelerek arkaya doğru ilerler ve liflerin bir kısmı fovea pterygoidea'da diğer bir kısmı da eklem kapsülünün ön tarafına yapışık olan discus articularis'de sonlanır (Resim 1.15). Bu kas processus condylaris'in eminentia articularis'in önüne geçmesine izin vererek ağzın açılmasını ve çenenin öne kaymasını sağlar (Çelik 2004, Arıncı ve Elhan 2006).



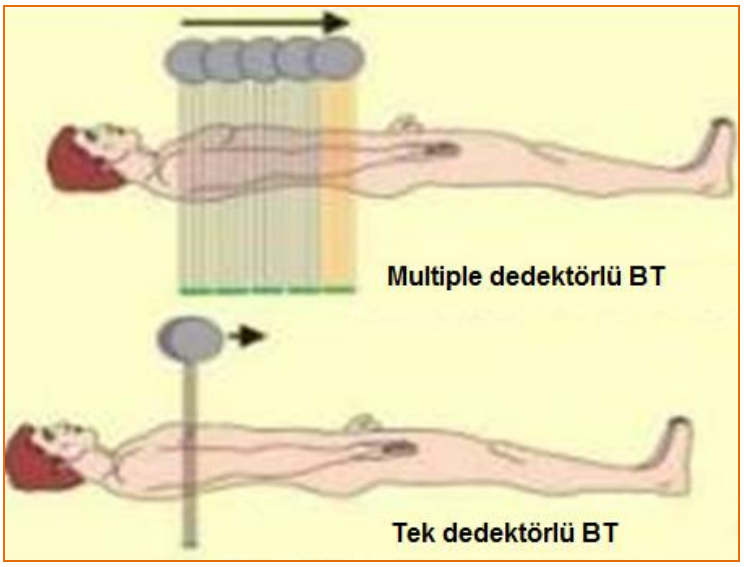

Resim 1.15. M. pterygoideus lateralis (Netter 1997).

## 1.6. Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi (BT), x-ışının bilgisayar teknolojisi ile birleşmesiyle gelişen yüksek doku kontrastı sağlayan kesitler halinde vücudun görüntülenmesi yöntemidir. X ışını demeti vücuda çizgisel şekilde düşerek kesitsel görüntüleme imkanı sunar. Kesitsel görüntünün oluşturulabilmesi için röntgen tüpü ve görüntü dedektörleri birbirine bağlı olarak vücudun etrafında dönerler ve bu dönme hareketi esnasında dedektörlerde toplanan aslında iki boyutlu olan görüntülere kesit kalınlığıda eklenerek üç boyutlu veriler elde edilir. BT cihazlarının gelişen teknoloji ile birlikte dedektör sayıları artmış, birden çok dedektör sırası kullanılarak daha çok sayıda kesit alınabilme imkanı sağlamıştır (Kaya 2008, Tuncel 2008).

Multidedektör bilgisayarlı tomografi (MDBT), ilk olarak 1993 yılında 2-kesitli BT cihazı olarak geliştirilmiş, 1998 yılında 4x1 mm kesitli olarak ilk kez klinikte kullanılmaya başlanmıştır. İlerleyen yıllarla beraber kesit sayıları artmış ve 2003 yılında 64 kesitli olan BT cihazlarının, dönüş süresinin 0,5 sn ve altına inmesi ile tüm vücut inceleme süresini 30 sn'nin altına indirmiştir. MDBT ile 0,5 milimetreye varan kalınlıklarda kesitler alarak, yüksek çözünürlük içeren çok kaliteli görüntüler elde edebilir (Sussmann 2010, Tuncel 2008).

MDBT teknolojisinin esasını dedektör yapısı oluşturmaktadır. Konvansiyonel spiral BT yani tek dedektörlü BT cihazlarında dedektör elemanları tek bir sıra halinde dizilmiştir. Bu durumda X-ışını tüpü 360°'lik bir tur döndüğünde tek bir kesit elde edilir. Multidedektör cihazlarında ise birden fazla sıralı dedektörtörden tüpün tek dönüşü ile ardışık birden fazla kesitsel görüntü elde edilebilmektedir. Çoğu MDBT cihazında, dedektör sırasının sayısı, dedektör elemanlarının boyutu ve dizilim şekilleri farklıdır. Buna bağlı olarak tek tüp dönüşü sonrası oluşan ardışık kesit sayısı ve kesit kalınlıkları farklılık göstermektedir. Bu durum anatomik kapsama alan mesafelerinde artış meydana getirir. Ayrıca MDBT'de dedektör sayısı arttıkça tarama zamanı daha da kısalır. Tek nefes tutma süresinde bütün göğüs bölgesi 4-6 sn'de taranabilir. İncelemenin daha kısa sürede bitirilmesi uzun süre nefes tutulamaması sonucu oluşan artefaktları gidermiştir. Tarama hızının artması kontrast madde miktarının daha az kullanılmasını sağlamaktadır (Ramachandran ve Owens 2008, Ödev 2010) (Resim 1.16).




Resim 1.16. Multidedektörlü ve tek dedektörlü BT (Slovis 2005).

MDBT ile hacim taraması yapılabilir. Yüksek kalitede hacim bilgisi için longitudinal düzlemdeki (z ekseni) çözünürlüğün yeterli olması gerekir. Çözünürlüğü belirleyen faktörler kesit kalınlığı, tarama hızı, süresi ve dönüş hızıdır. İnce kesitli tarama yöntemleri ile çekim planı düzlemindeki (x-y düzlemi) detaylı görünüm, farklı tiplerde post-proces işlemleri ile mümkündür (Ödev 2010).

MDBT ile izotropik görüntülemede yapılabilmektedir. Kesit kalınlığı, görüntülerin çekim planı düzlemindeki çözünürlüğüne yaklaşırsa izotropik görüntüleme meydana gelir. Milimetreden daha ince boyutlarda kesit kalınlığı kullanılarak, üç aksı da eşit boyutlarda olan ve hacimsel bilgiyi oluşturan (küboidal) voksel meydana getirilir. Böylece aksiyal planda alınan verilerden, diğer planlarda (sagittal, koronal gibi) iki boyutlu çoklu açıdan (MPR, multiplanar rekonstrüksiyon) çözünürlüğü çok yüksek görüntüler elde edilebilmektedir (Ödev 2010).

MDBT ile görüntü rekonstrüksiyonu tek kesitli BT'den daha komplikedir. Ayrıca maksimum yoğunluk görüntüsü (MIP: Maximum İntensity Projection) ve minimum yoğunluk görüntüsü (MinIP: Minimum İntensity Projection), hacimsel gösterim (VRT: Volume Rendering) ve gölgeli yüzeysel gösterim (SSD: Surface Shaded Display) gibi üç boyutlu işlemlerin görüntü kalitesinde de belirgin artış olmuştur (Salvolini 2000, Sussmann 2010).

Multidedektör BT ile volüm bilgisinden gelen çok ince aksiyal plandaki kesitler, yüksek kapasiteli bilgisayarlarda multiplanar reformat ve üç boyutlu görüntülere çevrilebilmektedir (Ramachandran ve Owens 2008).

MDBT yöntemi ile sagittal, koronal görüntüler alınabilir. Etrafındaki yapıları çıkararak inceleme olanağı sağladığı için kompleks boyun anatomisini anlamamızı kolaylaştırır. Diğer yöntemlere göre daha fazla ayrıntıyı görüntülediği için daha sağlam sonuçlar elde edilmekte ve güvenirliliği artırmaktadır (Onbas ve ark 2005). Travma ve kırıklarda MDBT teşhis ve tedavide yanılma payını en aza indirmektedir (Petrovic ve ark 2013).

Görüntülenen kesitlerden kemik üzerinde istediğimiz şekilde ölçüm yapabilir ve etrafındaki yapılar ile ilişkisini ayrıntılı şekilde inceleyebiliriz (De Froidmont ve ark 2013). Kemik yapılar yaş ile beraber farklılıklara uğrar. Alınan 3 boyutlu görüntülerde kemik yapılar bütün yüzleri görünmekte, üzerinde istenilen ölçümler mükemmel şekilde yapılabilmektedir. Kullanılan programın yakınlaştırma, döndürme, fotoğraf alabilme gibi birçok özelliği vardır. Elde edilen bu görüntüler kemik yapıları her açıdan incelememizi, morfolojisini daha iyi analiz etmemizi sağlamaktadır (Langer ve ark 2012).

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma S.Ü. Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırma Etik Kurulu'nun (31.01.2013 tarih ve 5/21 sayılı) onayı alınarak Ocak 2010-Kasım 2013 tarihleri arasında Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji bölümünün PACS arşivinde bulunan MDBT cihazı (Toshiba, Aquilion super 4, Japan) ile çekilen görüntüler üzerinde yapıldı. Mandibular operasyon ve travma hikâyesi bulunmayan 100 yetişkin hastanın (yaş aralığı; 15-74 yaş) dental BT görüntüleri değerlendirmeye alındı. Hastaların 0,5 mm kesit kalınlığındaki ve mandibulanın bütün olarak görüntülendiği kesit sayısının 200 ve üzeri olduğu aksiyal BT görüntüleri iş istasyonuna (Vitrea, Version 5,2, Vital images) aktarıldı. Görüntüler VRT ve MİP yöntemiyle 3D görüntüler haline getirilerek incelendi. Tüm hastalar olası varyasyonlar açısından değerlendirildi. Mandibula ölçümleri yapılan 100 (49 kadın, 51 erkek) hasta, cinsiyetine ve 4 ayrı yaş aralığına (15-29 yaş, 30-44 yaş, 45-59 yaş ve 60 yaş üzeri) göre gruplandırıldı (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı.

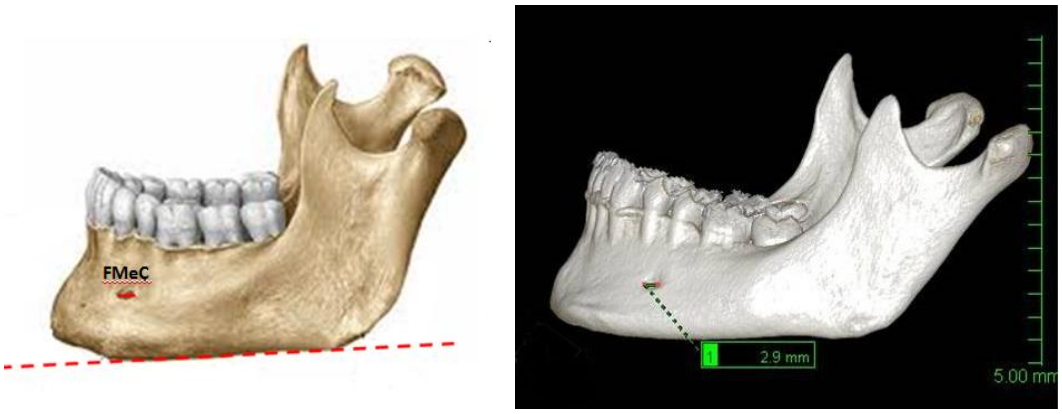
| **Yaş** | **15-29** | **30-44** | **45-59** | **60 yaş üzeri** | **Toplam** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kadın** | 13 | 11 | 12 | 13 | 49 |
| **Erkek** | 13 | 13 | 12 | 13 | 51 |

Aksiyel, sagittal ve koronal görüntülerde mandibulanın belirli noktalarının uzunluk, yükseklik, genişlik ve açıları ölçüldü, kanallarının sayı, boyut ve yerleşimi belirlendi.

### 2.1 Foramen Mentale Ölçümleri

Foramen mentale'nin yatay çapı ile mandibula kenarlarına (ön, arka, alt, üst) uzaklıkları ölçüldü. Foramen mentale'nin corpus mandibulae'daki yerini tespit etmek için basis mandibula'dan geçen mandibulanın oturduğu düzlem olarak kabul edilen horizontal bir referans çizgi çizildi. Foramen mentale ile ilgili uzaklık ölçümlerinde referans çizgiye paralel ve dik milimetrik ölçümler alındı.

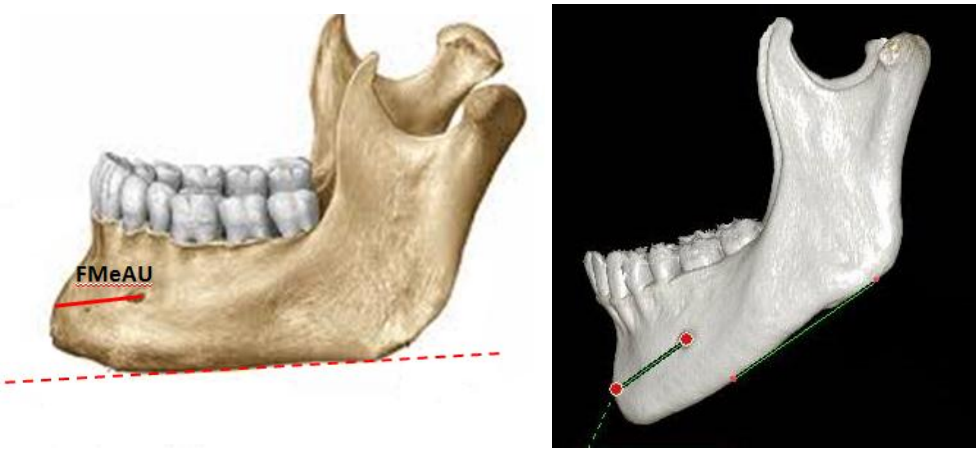
Foramen mentale'nin yatay çapı (FMeÇ); referans çizgiye paralel olarak for. mentale'nin ön ve arka kenarları arasındaki mesafe (Resim 2. 1 A), (Resim 2. 1 B).




A B

Resim 2. 1. Foramen mentale'nin yatay çapı.

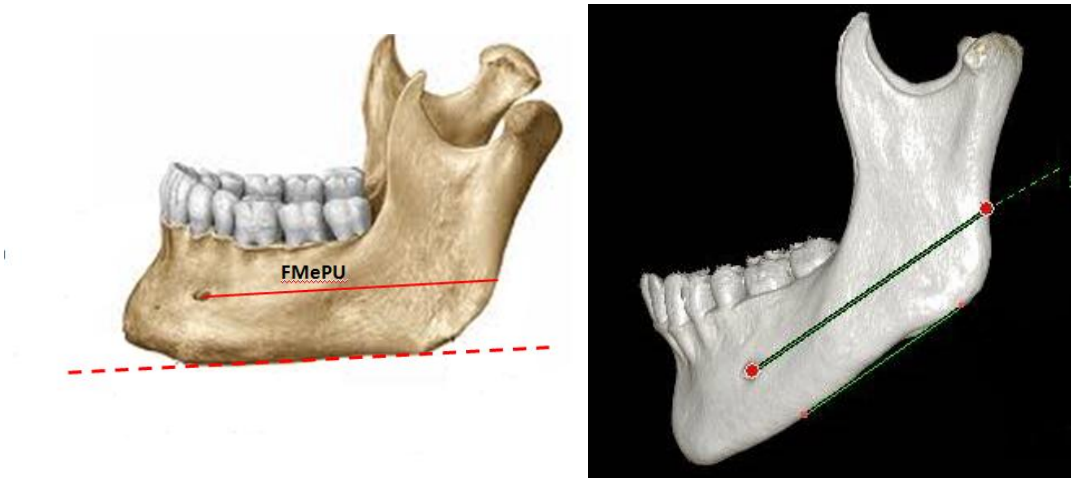
Foramen mentale'nin symphysis mandibulae'ya (sagittal düzlem) uzaklığı (FMeAU); referans çizgiye paralel olarak for. mentale'nin orta noktası ile symphysis mandibulae (mandibulanın orta hatta ön kenarı) arasındaki mesafe (Resim 2.2 A), (Resim 2.2 B).




A B

Resim 2. 2. Foramen mentale'nin symphysis mandibulae'ya uzaklığı.

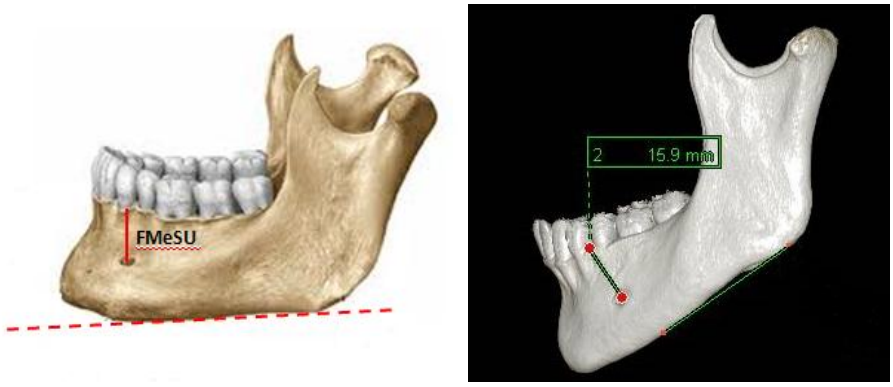
Foramen mentale'nin ramus mandibulae'nın arka kenarına uzaklığı (FMePU); referans çizgiye paralel olarak for. mentale'nin orta noktası ile ramus mandibulae'nın arka kenarı arasındaki mesafe (Resim 2.3 A), (Resim 2.3 B).




A B

Resim 2. 3. Foramen mentale'nin ramus mandibulae'nın arka kenarına uzaklığı.

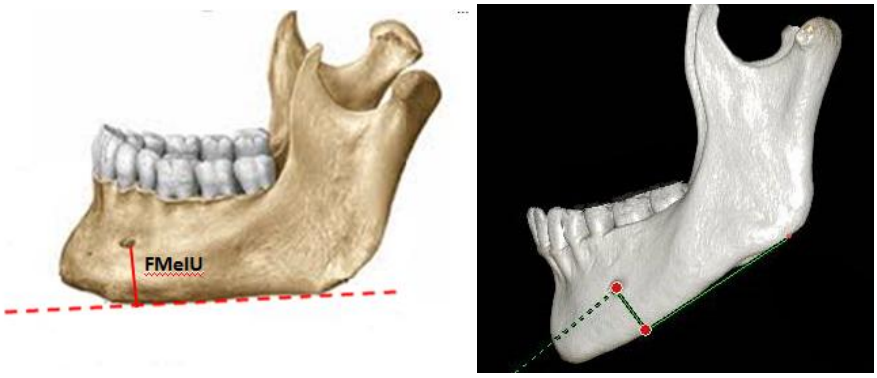
Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığı(FMeSU); for. mentale'nin orta noktası ile arcus alveolaris (corpus mandibulae'nın üst kenarı) arasındaki uzaklık (referans çizgiyi dik kesecek şekilde ölçüldü) (Resim 2. 4 A), (Resim 2. 4 B).




A B

Resim 2. 4. Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığı.

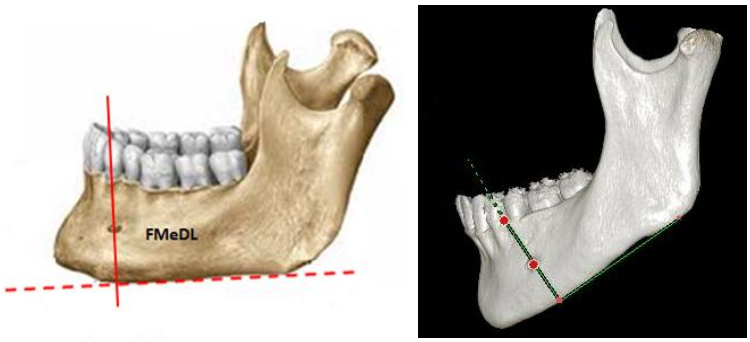
Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın alt kenarına olan uzaklığı (FMeIU); for. mentale'nin orta noktası ile corpus mandibulae'nın alt kenarı arasındaki mesafe (referans çizgiyi dik kesecek şekilde ölçüldü) (Resim 2. 5 A), (Resim 2. 5 B).




A B

Resim 2. 5. Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın alt kenarına uzaklığı.

Foramen mentale'nin mandibulada bulunan dişlere göre lokalizasyonu (FMeDL); referans çizgiye dik olarak for. mentale'den geçirilen çizginin hangi diş hizasında üst kenarı kestiği belirlendi (Resim 2. 6 A), (Resim 2. 6 B).




A B

Resim 2. 6. Foramen mentale'nin mandibulada bulunan dişlere göre lokalizasyonu.

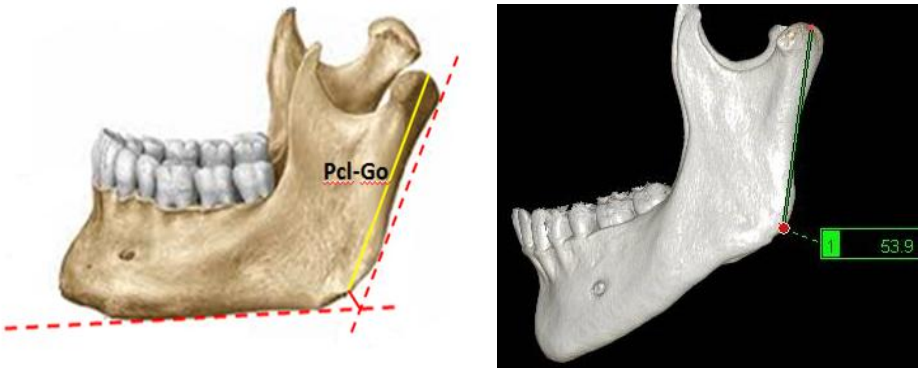
Aksesuar for. mentale'ler (AFMe) varyasyon olarak kaydedildi ve ölçüm alınmadı.

## 2.2. Mandibula Uzunluk Ölçümleri

Mandibulanın uzunluk ölçümleri için gonion ve gnathion referans noktası olarak belirlendi. Referans çizgi ile ramus mandibulae'nın arka kenarından geçen çizginin kesişim noktasından angulus mandibulae'ya dik uzanan hattın mandibula'yı kestiği nokta gonion olarak belirlendi. Trigonum mentale'nin tabanı ile symphysis

mandibulae'dan geçen tabana dik çizginin kesiştiği nokta ise gnathion olarak işaretlendi.

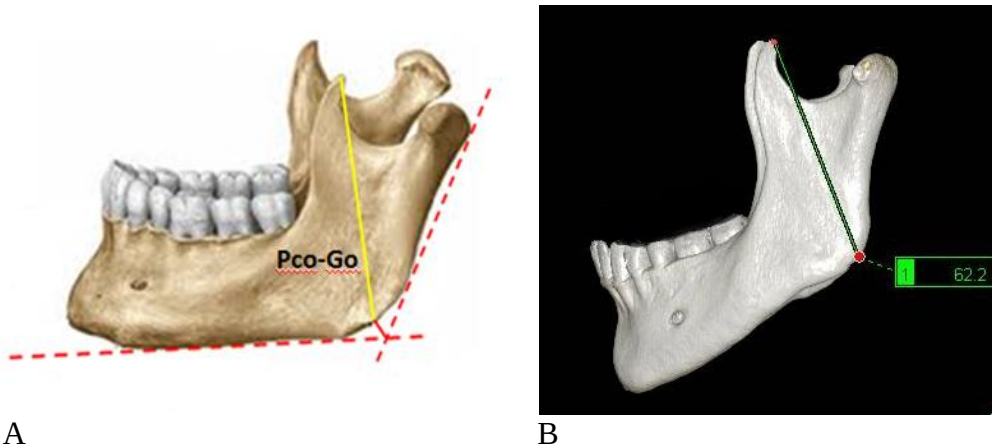
Proc. condylaris-gonion (Pcl-Go) uzunluğu; proc. condylaris'in en üst noktası ile gonion arası mesafe (Resim 2. 7 A), (Resim 2. 7 B).




A B

Resim 2. 7. Proc. condylaris-gonion uzunluğu.

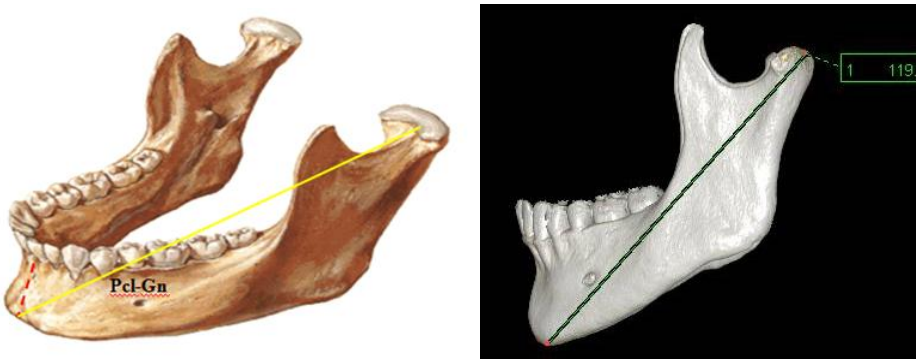
Proc. coronoideus-gonion (Pco-Go) uzunluğu; proc. coronoideus'un en üst noktası ile gonion arası mesafe (Resim 2. 8 A), (Resim 2. 8 B).




A B

Resim 2. 8. Proc. coronoideus-gonion (Pco-Go) uzunluğu.

Proc. condylaris-gnathion (Pcl-Gn) uzunluğu; proc. condylaris'in en üst noktası ile gnathion arası mesafe (Resim 2. 9 A), (Resim 2. 9 B).




A B

Resim 2. 9. Proc. condylaris-gnathion uzunluğu.

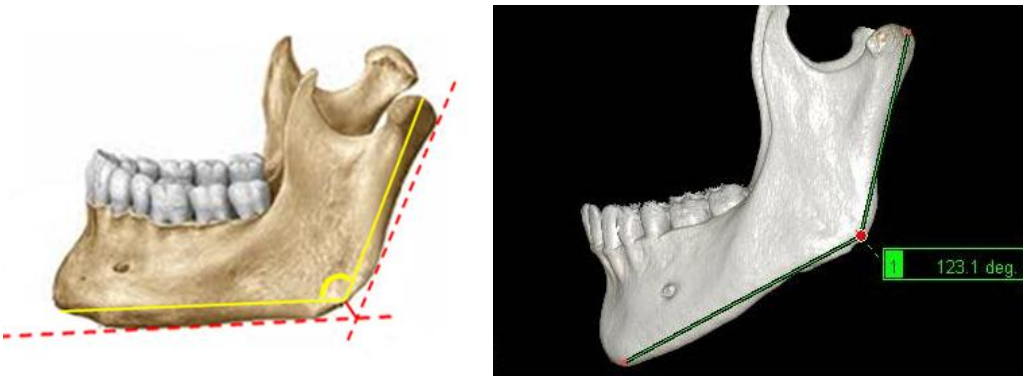
Symphysis mandibulae yüksekliği (SMY); symphysis mandibulae üst noktası ile gnathion arası mesafe (Resim 2.10 A), (Resim 2.10 B).




A B

Resim 2.10. Symphysis mandibulae yüksekliği.

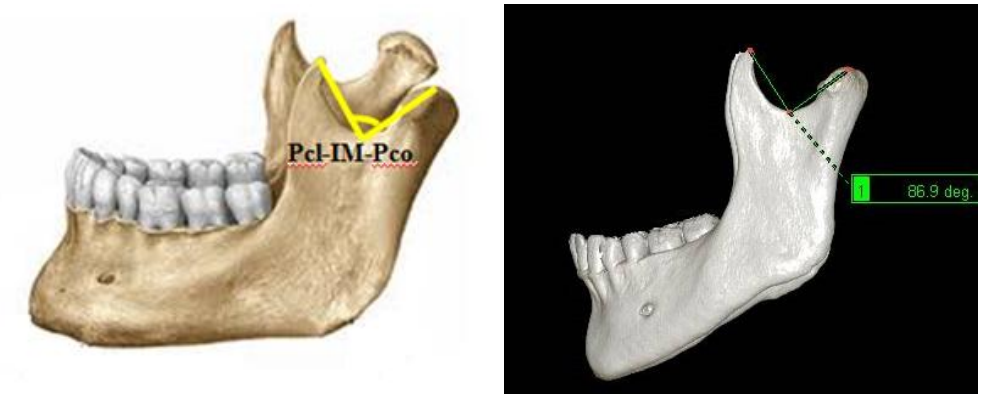
Gonial açı (AÇI 1); lateral pozisyonda proc. condylaris'in en üst noktası, gonion ve gnathion arasında oluşan açı (Resim 2.11 A), (Resim 2.11 B).




A B

Resim 2.11. Gonial açı.

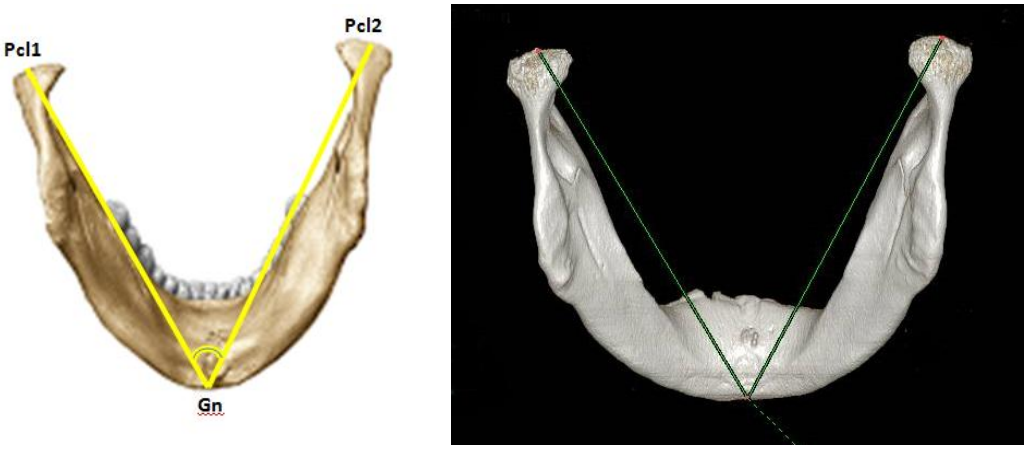
Proc. condylaris-Inc. mandibulae-Proc. coronoideus (AÇI 2) açısı; lateral pozisyonda proc. condylaris'in en üst noktası, inc. mandibulae'nın alt noktası, proc. coronoideus'un en üst noktası arasında oluşan açı (Resim 2.12 A), (Resim 2.12 B).




A B

Resim 2.12. Proc. condylaris- Inc. mandibulae- Proc. coronoideus açısı

Proc. condylaris1-Gnathion-Proc. condylaris2 (AÇI 3) açısı; mandibulanın proc. condylaris'leri (1, 2) ile gnathion arasında oluşan açı (Resim 2.13 A), (Resim 2.13 B).




A B

Resim 2.13. Proc. condylaris1- Gnathion- Proc. condylaris2 açısı.

## 2.3. Foramen Mandibulae Ölçümleri

For. mandibulae-ramus mandibulae ön kenarı arasındaki uzaklık (FMRMAU); referans çizgiye paralel olarak ölçülen for. mandibulae (FM) (iç

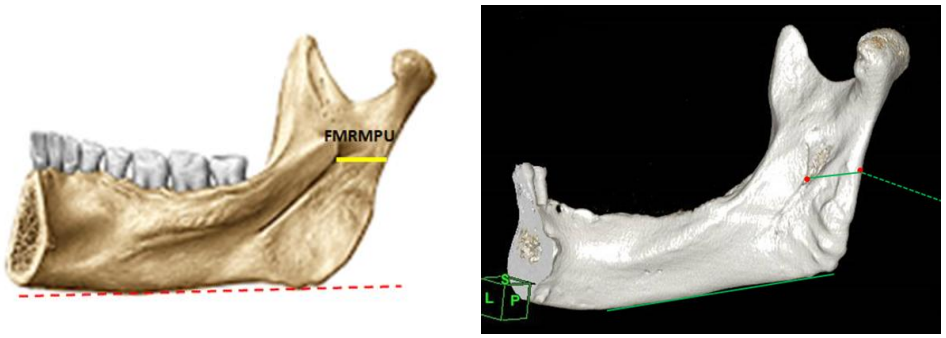
kenarının en derin noktasından) ile linea obliqua interna (ramus mandibulae'nın ön kenarında bulunan) arasındaki mesafe (Resim 2.14 A), (Resim 2.14 B).




A B

Resim 2.14. For. mandibulae-ramus mandibulae ön kenarı arasındaki uzaklık.

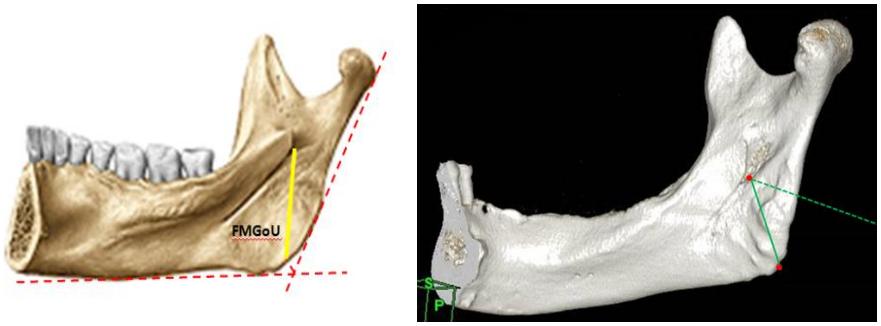
For. mandibulae-ramus mandibulae arka kenarı arasındaki uzaklık (FMRMPU); referans çizgiye paralel olarak ölçülen for. mandibulae (FM) (iç kenarının en derin noktasından) ile ramus mandibulae arka kenarı arasındaki uzaklık (Resim 2.15 A), (Resim 2.15 B).




A B

Resim 2.15. For. mandibulae-ramus mandibulae arka kenarı arasındaki uzaklık.

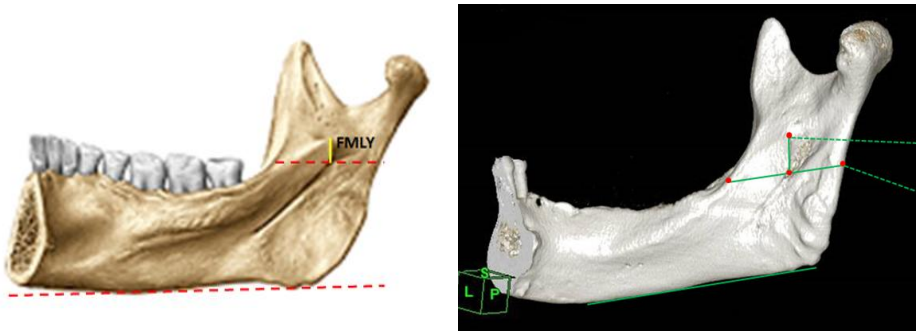
For. mandibulae-gonion uzaklığı (FMGoU); for. mandibulae (FM) (iç kenarının en derin noktasından) ile gonion arasındaki mesafe 2.16 A), (Resim 2.16 B).




A B

Resim 2.16. For. mandibulae-gonion uzaklığı.

Lingula mandibulae'nın yüksekliği (LMY); for. mandibulae'nın en derin noktası ile lingula'nın en üst noktası arasındaki mesafe (Resim 2.17 A), (Resim 2.17 B).

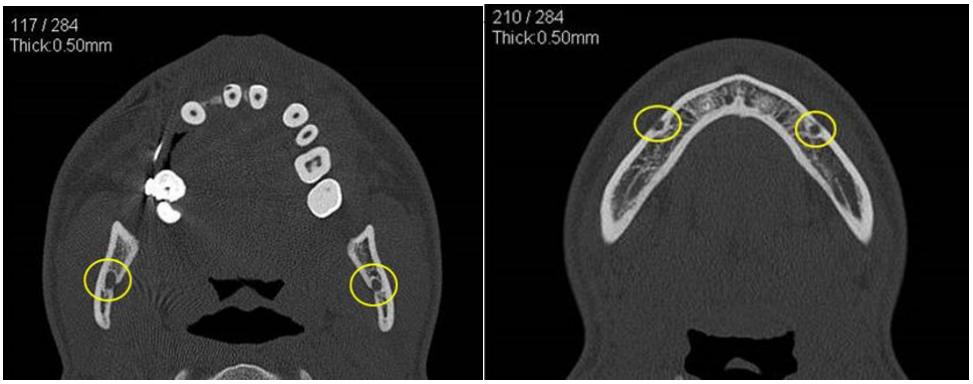



A B

Resim 2.17. Lingula mandibulae'nın yüksekliği.

## 2.4. Canalis Mandibulae Ölçümleri

Canalis mandibulae'nın yüksekliği (CMY); Transvers düzlem kesitlerinde for. mandibulae (başlangıç noktası) ve for. mentale (bitiş noktası) işaretlendikten sonra kesit sayıları belirlendi. Kesit sayısı 0,5 ile çarpılarak canalis mandibulae'nın yüksekliği hesaplandı (Resim 2.18 A), (Resim 2.18 B).

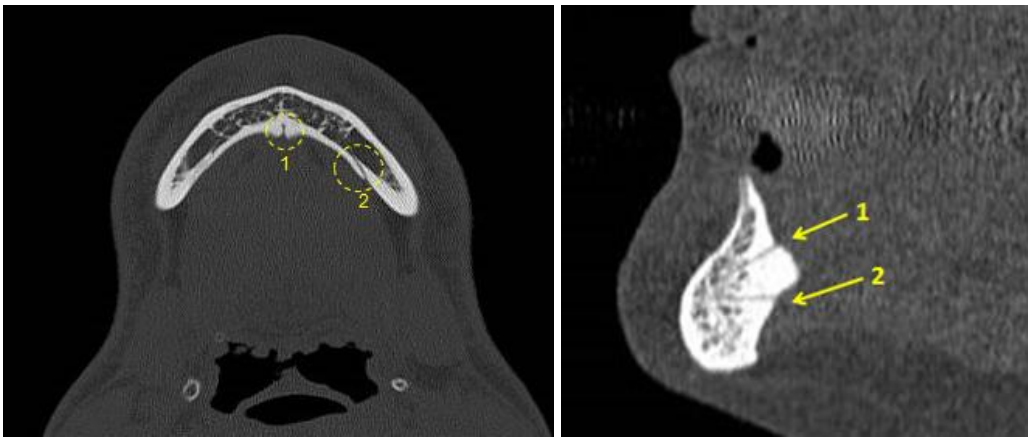



A B

Resim 2.18. Canalis mandibulae'nın yüksekliği.

## 2.5. Lingual vasküler kanal sayısı ve ölçümleri

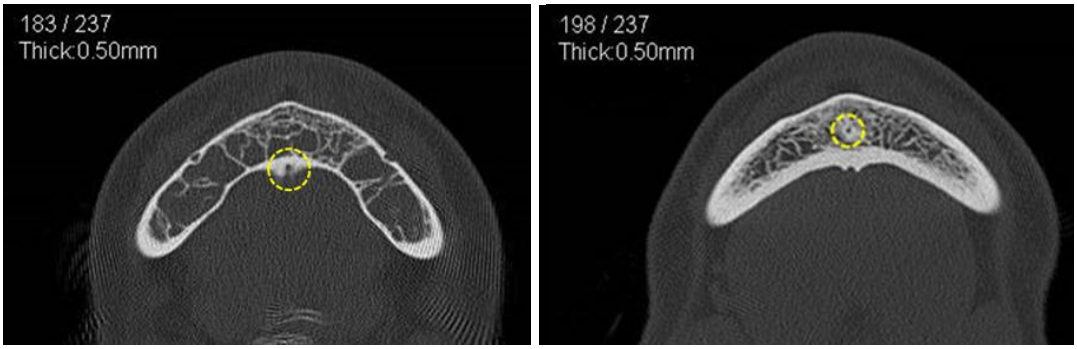
Lingual vasküler kanal (LVK) sayısı; aksiyal ve sagittal kesitler taranarak lingual vasküler kanal sayıları tespit edildi. Yerleşim yerine göre median lingual kanal (MLK) ve lateral lingual kanal (LLK) olarak isimlendirildi. Kanal sayısı birden fazla olduğunda kanal sayısına göre numaralandırıldı (Resim 2.19 A), (Resim 2.19 B).




A B

Resim 2.19. Lingual vasküler kanal sayısı.

Lingual vasküler kanal yüksekliği (LVKY); aksiyal kesitte başlangıç ve bitiş noktaları işaretlenerek kesit sayıları belirlendi. Kesit sayıları 0,5 ile çarpılarak yükseklik hesaplandı (Resim 2.20 A), (Resim 2.20 B).




A B

Resim 2.20. Lingual vasküler kanal yüksekliği.

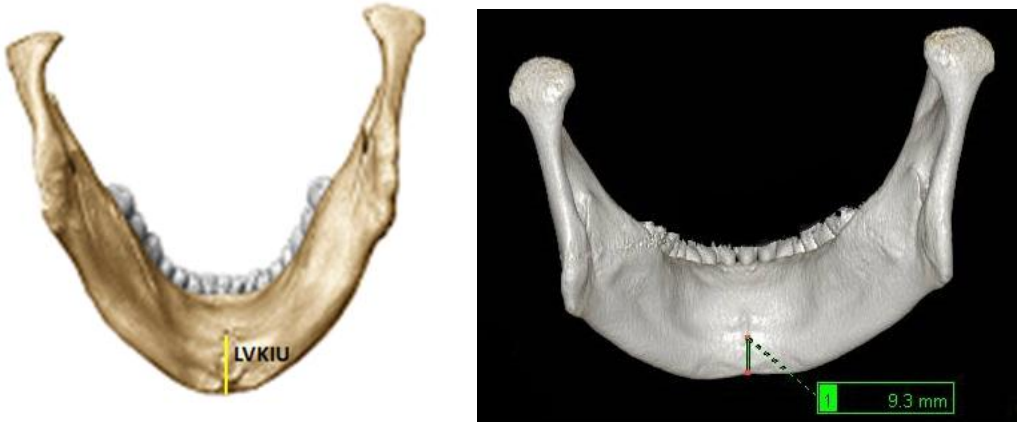
Lingual vasküler kanalın corpus mandibulae üst kenarına uzaklığı (LVKSU); her bir lingual vasküler kanalın mandibulaya giriş noktasından arcus alveolaris'e uzaklığı ölçüldü (Resim 2.21 A), (Resim 2.21 B).




A B

Resim 2.21. Lingual vasküler kanalın corpus mandibulae üst kenarına uzaklığı.

Lingual vasküler kanalın corpus mandibulae alt kenarına uzaklığı (LVKIU); her bir lingual vasküler kanalın mandibulaya giriş noktasından basis mandibulae alt sınırına olan uzaklığı ölçüldü (Resim 2.22 A), (Resim 2.22 B).




A B

Resim 2.22. Lingual vasküler kanalın corpus mandibulae alt kenarına uzaklığı.

Çalışmamızda elde edilen ölçüm verilerinin istatistiksel analizi SPSS programı ile yapıldı. Ölçülen parametrelerin cinsiyete göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için bağımsız gruplarda t testi uygulandı. Bağımsız iki veya daha fazla veri seti arasında önemli bir farkın olup olmadığınının analizi Chi-Square (ki-kare) testi ile belirlendi. Yaş gruplarına göre parametrelerin ortalama değerleri ve bu ortalamalar arasında anlamlı farkın olup olmadığının tespiti için tek yönlü varyans analizi (ANOVA), farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının tespiti için TUKEY testi uygulanmıştır.

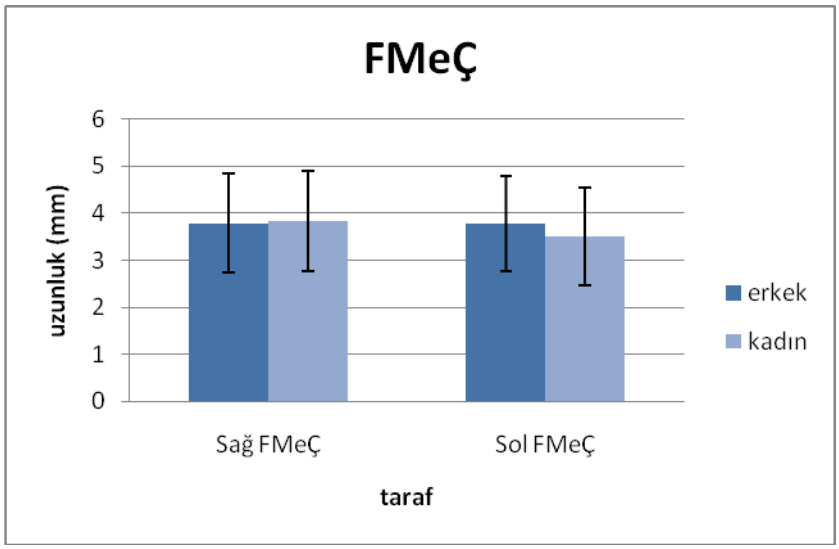
Korelasyon analizinde Pearson Correlation ifadesinin karşısındaki değer "r" ile ifade edilir ve – 1 ile + 1 arasında bir değer alır. Burada ilişkinin yönünü "r"nin işareti, derecesini ise katsayının büyüklüğü belirler. Eksi değerler bir değişken artarken diğerinin azaldığının, artı değerler ise her iki değişkenin aldığı değerlerin birlikte artış ve azalış gösterdiğinin göstergesidir. Mutlak değer olarak r'nin değeri 0 - .3 aralığı düşük, .4 - .6 aralığı orta, .7 – 1 aralığı doğrusal ilişkinin güçlü olduğu şeklinde bir yorum yapmamıza olanak verir.

# 3. BULGULAR

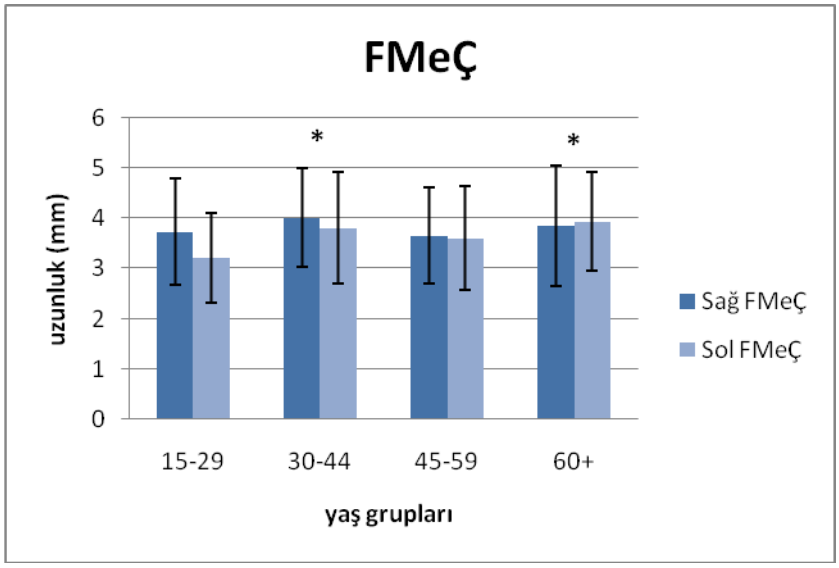
## 3.1. Mandibulanın Morfometrik Bulguları

### 3.1.1. Foramen Mentale Bulguları

Cinsiyete göre yapılan analizde sağ for. mentale yatay çapının kadınlarda, sol for. mentale yatay çapının ise erkeklerde yüksek olduğu bulunmuştur (Şekil 3.1). For. mentale yatay çapındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$). Yaş grupları arasında yapılan analizde (cinsiyete bakılmaksızın) 15-29 yaş grubunda sol FMeÇ'nın 30-44 ve 60+ yaş grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$)( Şekil 3.2). Foramen mentale yatay çapının en yüksek değerine kadın (3,93 mm) ve erkeklerde (3,85 mm) 30-44 yaş grubunda, en düşük değerine ise erkeklerde (3,68 mm) 45-59 yaş grubunda, kadınlarda (3,25 mm) 15-29 yaş grubunda rastlanmıştır.

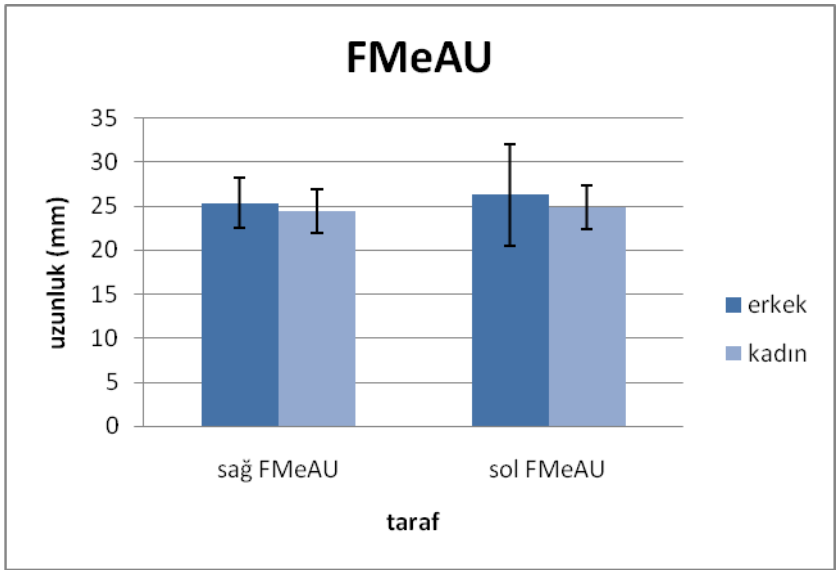



Şekil 3.1. For. mentale yatay çap (FMeÇ) ölçümünün (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.

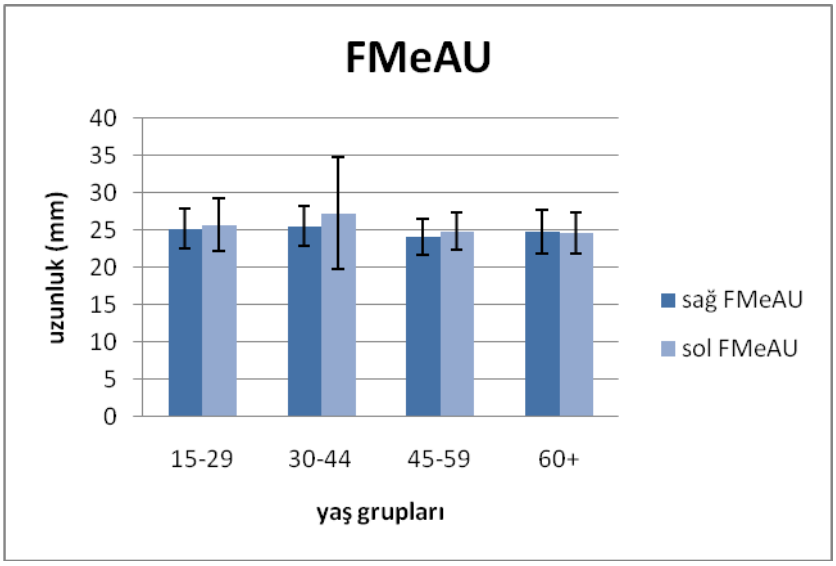



Şekil 3.2. For. mentale yatay çapının (FMeÇ) ölçümünün (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Foramen mentale'nin symphysis mandibulae'ya uzaklığı'nın (FMeAU) her iki tarafta da erkeklerde fazla olduğu bulunmuştur. Ancak cinsiyet, yaş grupları ve taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (Şekil 3.3, Şekil 3.4). Bu ölçümün en yüksek değerine kadın (25,12 mm) ve erkeklerde (27,51 mm) 30-44 yaş grubunda, en düşük değerine ise kadınlarda (24,29 mm) 15-29 yaş grubunda, erkeklerde (24,38 mm) 45-59 yaş grubunda rastlanmıştır.

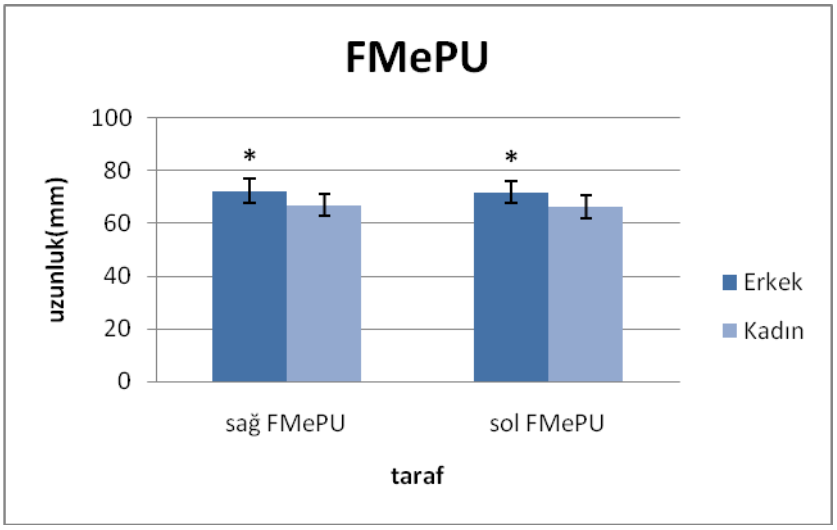



Şekil 3.3. Foramen mentale'nin symphysis mandibulae'ya uzaklığının (FMeAU) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.

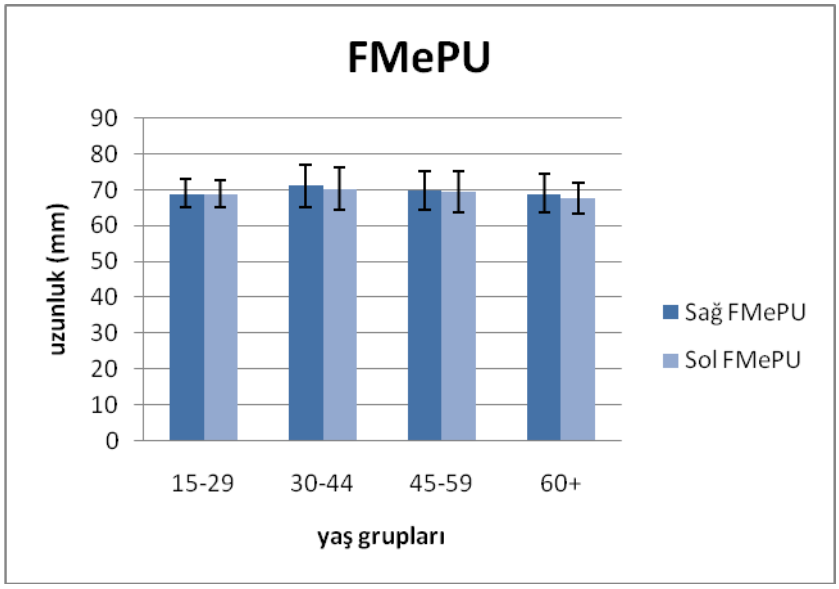



Şekil 3.4. Foramen mentale'nin symphysis mandibulae'ya uzaklığının (FMeAU) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Foramen mentale'nin ramus mandibulae'nın arka kenarına olan uzaklığı'nın (FMePU) her iki tarafta da erkeklerde fazla olduğu bulunmuştur. Bu uzaklık ölçümündeki cinsiyetler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Yaş grupları ve taraflar arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Şekil 3. 5, Şekil 3. 6). Bu ölçümün en yüksek değerine kadınlarda (68,22 mm) 15-29 yaş grubunda, erkeklerde (74,12 mm) 30-44 yaş grubunda, en düşük değerine ise kadınlarda (65,72 mm) 45-59 yaş grubunda, erkeklerde (69,69 mm) 15-29 yaş grubunda rastlanmıştır.



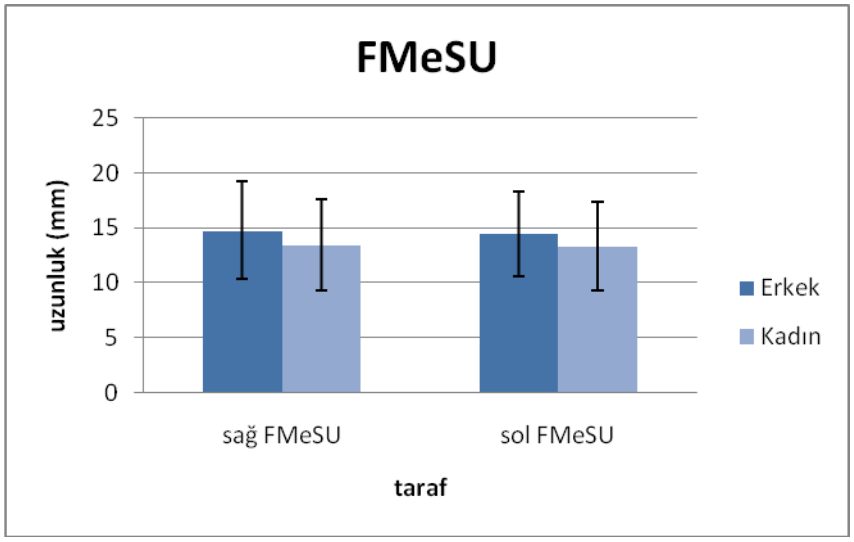

Şekil 3. 5. Foramen mentale'nin ramus mandibulae'nın arka kenarına olan uzaklığının (FMePU) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.



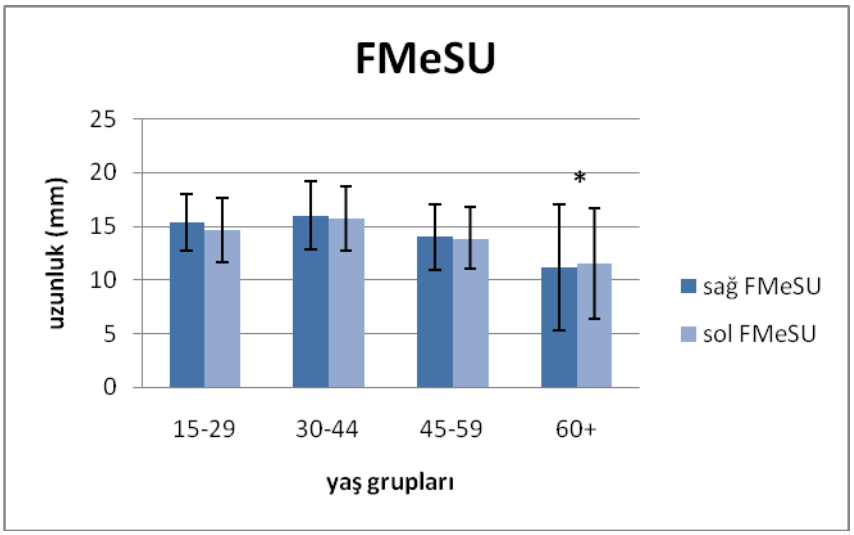

Şekil 3.6. Foramen mentale'nin ramus mandibulae'nın arka kenarına olan uzaklığının (FMePU) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığı'nın **(**FMeSU) her iki tarafta da erkeklerde fazla olduğu bulunmuştur. Bu uzaklık ölçümündeki cinsiyetler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$) (Şekil 3.7). Yaş grupları ve taraflar arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0,05$). Sağ FMeSU için 60+ yaş grubu ve 45-59 yaş grubu arasında fark yok iken, 60+ yaş grubu üzeri diğer gruplardan farklı, sol FMeSU 60+ yaş grubu diğer bütün gruplardan farklıdır (Şekil 3.8). Bu uzaklık ölçümünün en yüksek değerine kadınlarda (15,08 mm) ve erkeklerde (16,54 mm)

30-44 yaş grubunda, en düşük değerine ise kadınlarda (10,55 mm) ve erkeklerde (12,13 mm) 60+ yaş grubunda rastlanmıştır.



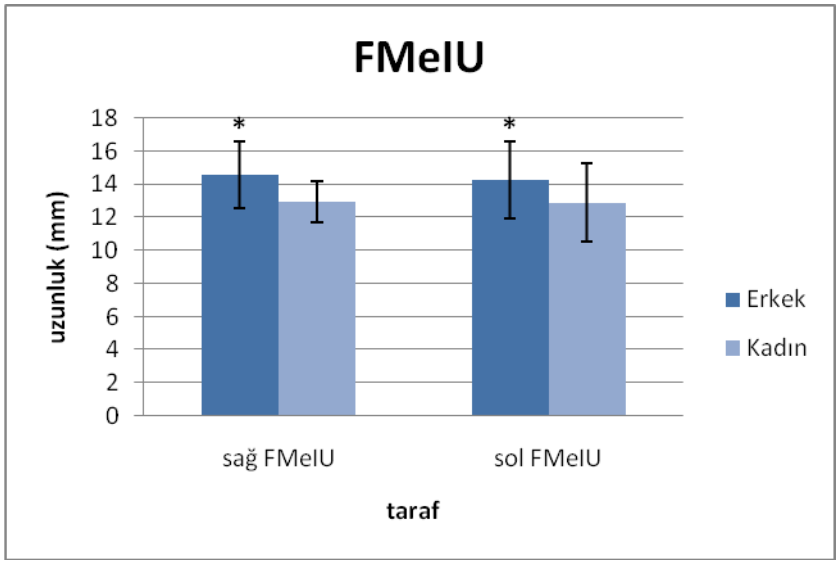

Şekil 3.7. Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığının **(**FMeSU) (ortalama± standart sapma) (mm) laterilizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.



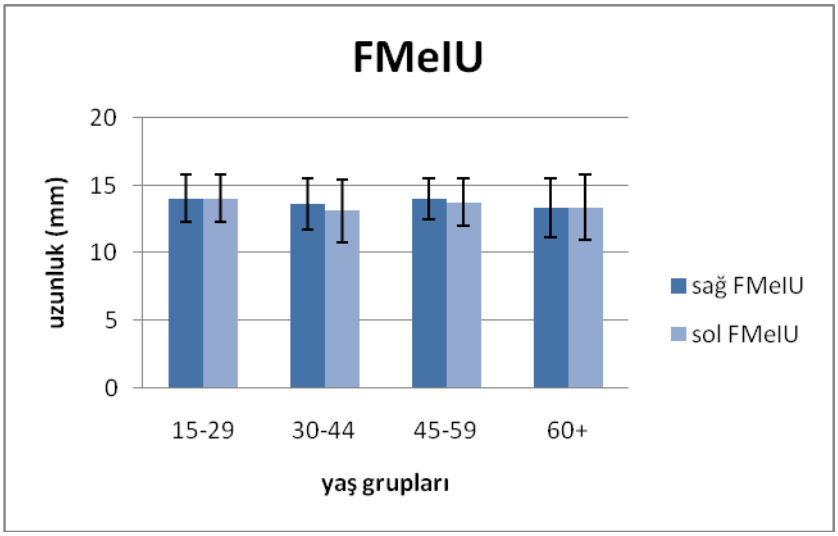

Şekil 3.8. Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığının **(**FMeSU) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın alt kenarına olan uzaklığı'nın (FMeIU) her iki tarafta da erkeklerde fazla olduğu bulunmuştur. Bu uzaklık ölçümündeki cinsiyetler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). (Şekil 3.9). Yaş grupları ve taraflar arasında ise istatistiksel

olarak anlamlı farklılıklar bulunmamıştır (Şekil 3.10). Bu ölçümün en yüksek değerine kadınlarda (13,04 mm) 15-29 yaş grubunda, erkeklerde (14,65 mm) 45-59 yaş grubunda, en düşük değerine ise kadınlarda (12,37 mm) 30-44 yaş grubunda, erkeklerde (13,7 mm) 60+ yaş grubunda rastlanmıştır.



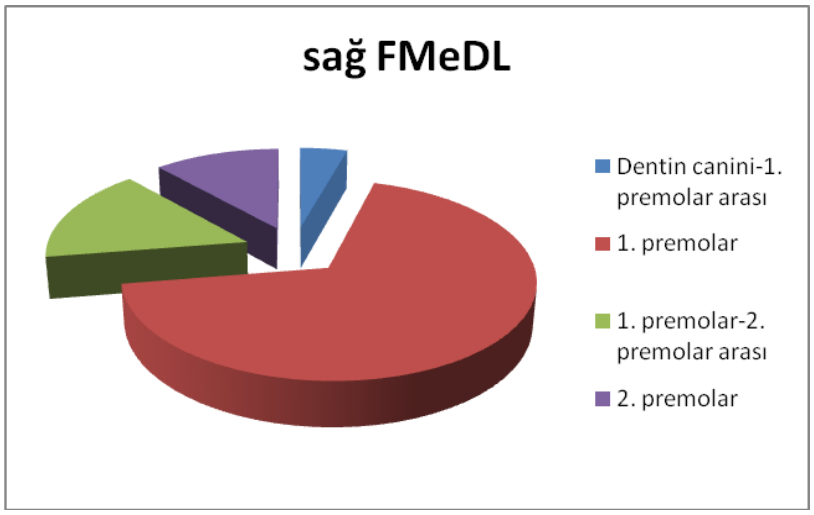

Şekil 3.9. For. mentale'nin corpus mandibulae'nın alt kenarına olan uzaklığının (FMeIU) (ortalama± standart sapma) (mm) laterilizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.



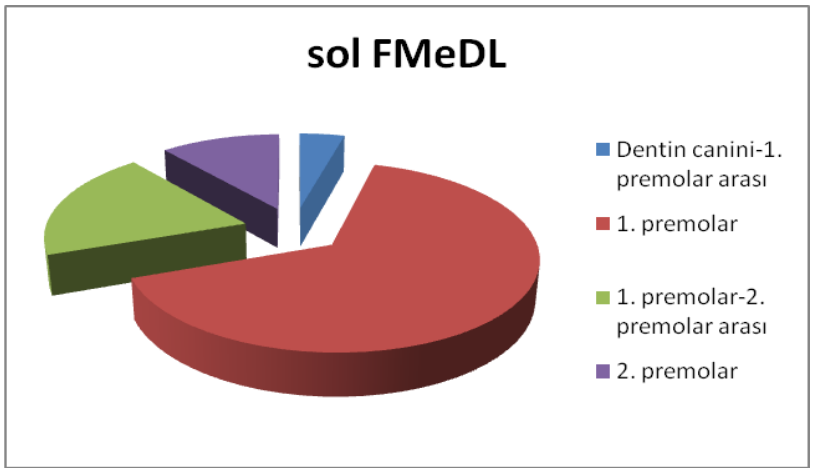

Şekil 3.10. For. mentale'nin corpus mandibulae'nın alt kenarına olan uzaklığının **(**FMeIU) (ortalama± standart sapma) (mm) laterilizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Foramen mentale'nin dişlere göre lokalizasyonu (FMeDL) belirlemek için mandibular dişlerinde eksik olmayan vakalar seçildi. Sağ tarafta 100 vakanın 69'u, sol tarafta ise 100 vakanın 72'si bu aşamada incelendi. Sağ tarafta FMe'nin % 4,35

(3) canin ve 1. premolar diş arasında, % 68,12 (47) 1. premolar hizasında, %15,94 (11) 1. premolar ile 2. premolar arasında, % 11,59 (8) 2. premolar diş hizasında yerleştiği gözlendi (Şekil 3.11). Sol tarafta ise FMe'nin % 4,17 (3) canin ve 1. premolar diş arasında, % 65,28 (47) 1. premolar hizasında, %19,44 (14) 1. premolar ile 2. premolar arasında, % 11,11 (8) 2. premolar diş hizasında bulunduğu belirlendi (Şekil 3.12). Sağ-sol for. mentale'nin dişlere göre lokalizasyonunda cinsiyet, laterilizasyon ve yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.




Şekil 3.11. Sağ for. mentale'nin mandibulada bulunan dişlere göre lokalizasyonu (FMeDL).



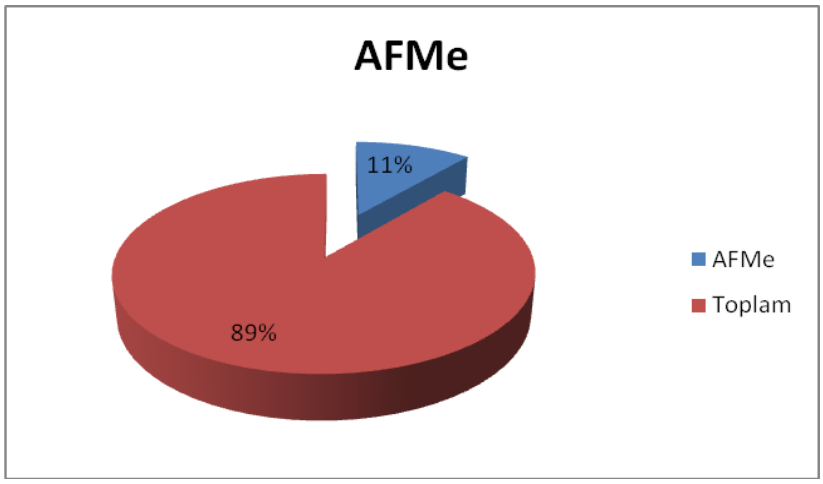

Şekil 3.12. Sol for. mentale'nin mandibulada bulunan dişlere göre lokalizasyonu (FMeDL).

İncelenen 100 vakanın 11 (7 erkek - 4 kadın)'inde (%11) aksesuar for. mentale tespit edildi (Resim 3.1, Şekil 3. 13, Şekil 3. 14). Aksesuar for. mentale'nin

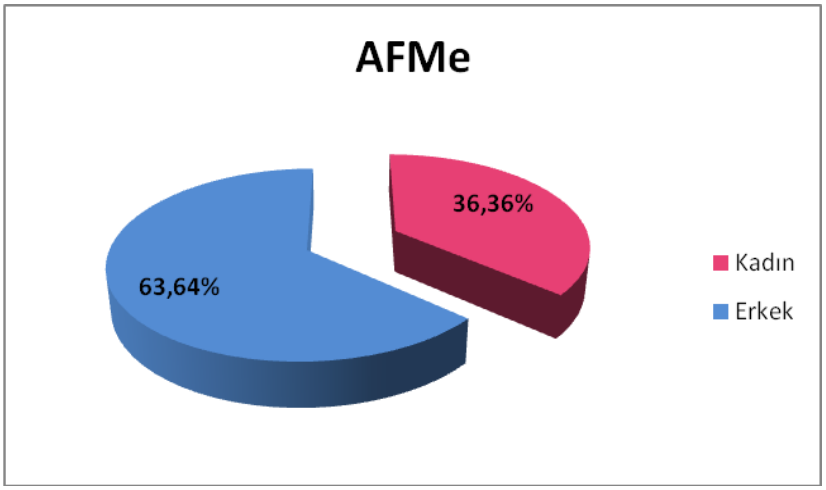
erkek vakaların 3'ünde sadece sağ tarafta, 2'sinde sadece sol tarafta yerleştiği, 2'sinde her iki tarafta, kadın vakalarda ise 3'ünde sadece sağ tarafta, 1'inde de her iki tarafta yerleştiği belirlenmiştir. Kadın vakaların birinde sağ tarafta 2 adet AFMe görülmüştür (Şekil 3.15).



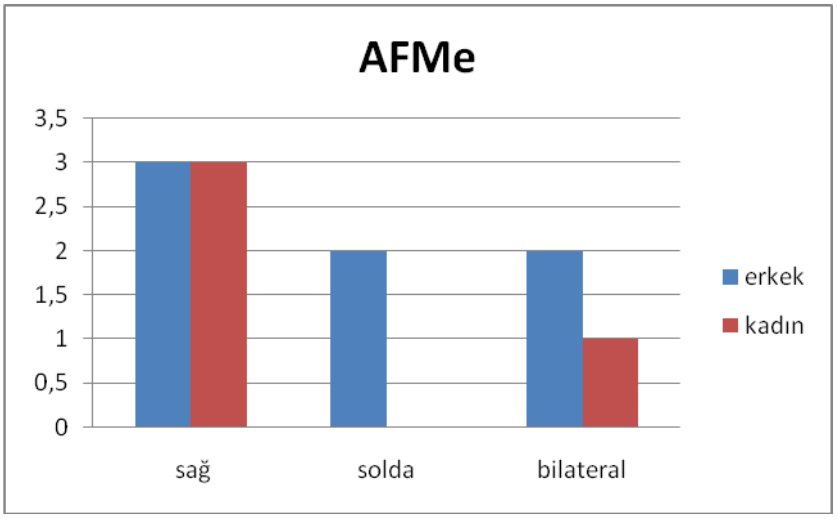

Resim 3.1. Aksesuar foramen mentale (AFMe) görünümü.




Şekil 3.13.Aksesuar for. mentale (AFMe) görülme oranı.



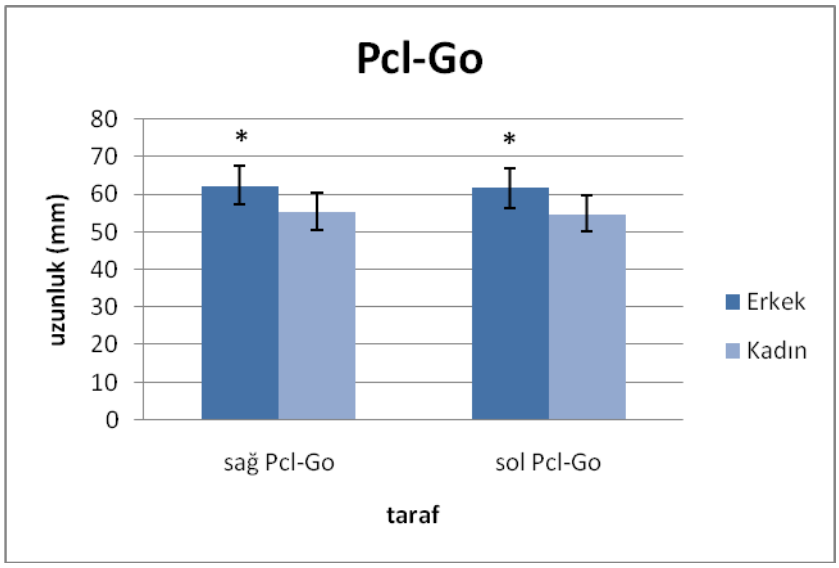

Şekil 3.14. Aksesuar for. mentale (AFMe)'nin cinsiyete göre dağılımı.



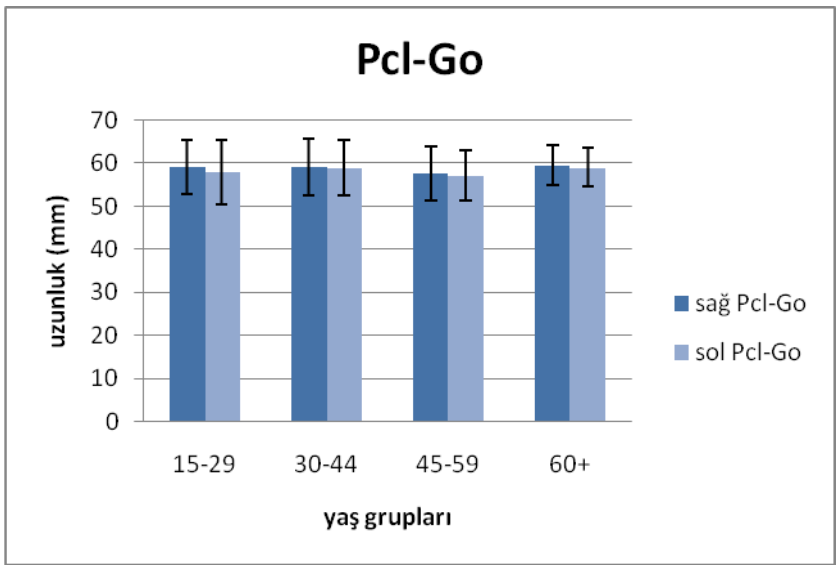

Şekil 3.15. Aksesuar for. mentale (AFMe)'nin lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.

### 3.1.2. Mandibula Uzunluk Bulguları

Proc. condylaris-gonion (Pcl-Go) uzunluğu her iki tarafta da erkeklerde daha yüksek saptanmış olup aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0,05$) (Şekil 3.16). Yaş grupları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Şekil 3.17). Proc. condylaris-gonion uzunluğunun en yüksek değerine kadınlarda (58,06 mm) 60+ yaş grubunda, erkeklerde (63,24 mm) 30-44 yaş grubunda, en düşük değerine ise kadınlarda (52,4 mm) 45-59 yaş grubunda, erkeklerde (60,57 mm) 60+ yaş grubunda rastlanmıştır.

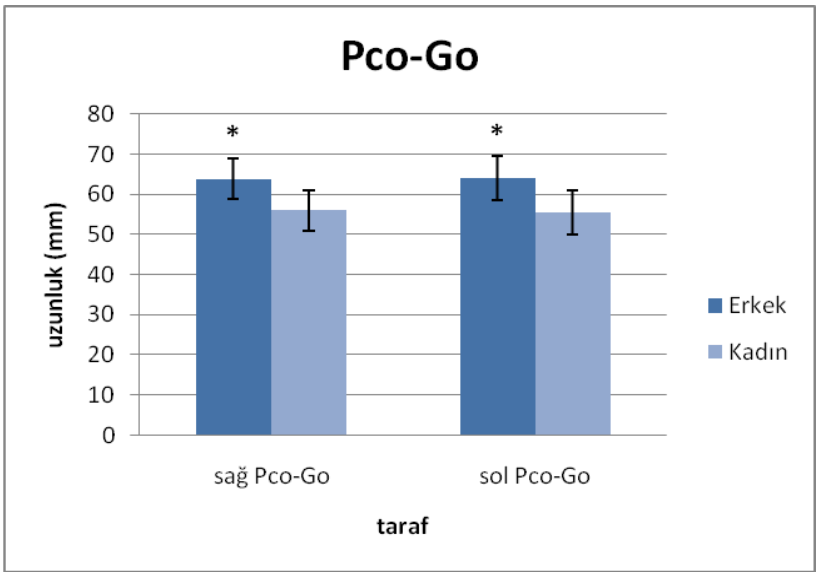



Şekil 3.16. Proc. condylaris-gonion uzunluğunun (Pcl-Go) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.

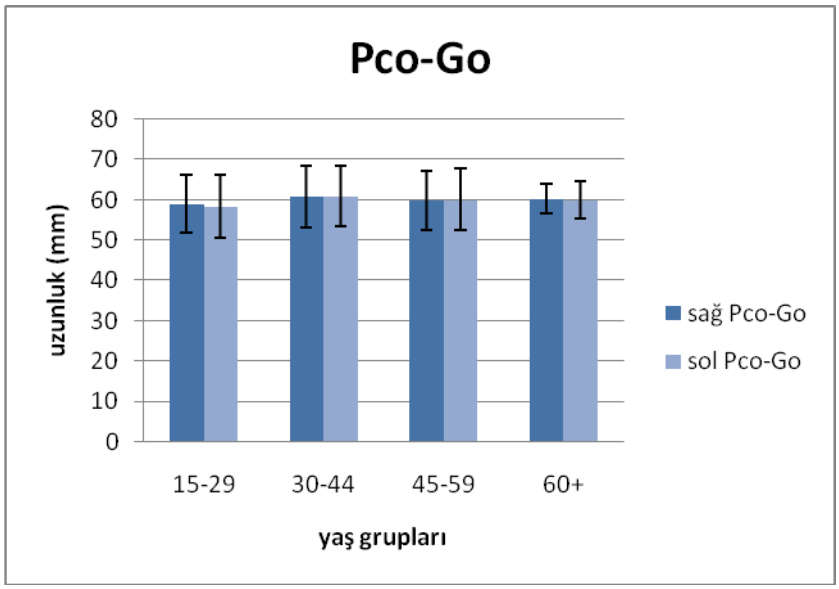



Şekil 3.17. Proc. condylaris-gonion uzunluğunun (Pcl-Go) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Proc. coronoideus-gonion uzunluğu (Pco-Go) her iki tarafta da erkeklerde daha yüksek saptanmış olup aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p<0,05$) bulunmuştur (Şekil 3.18). Yaş grupları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Şekil 3.19). Proc. coronoideus-gonion uzunluğunun en yüksek değerine kadınlarda (58,95 mm) 60+ yaş grubunda, erkeklerde (65,88 mm) 30-44 yaş grubunda, en düşük değerine ise kadınlarda (52,92 mm) 15-29, erkeklerde (61,34 mm) 60+ yaş grubunda rastlanmıştır.

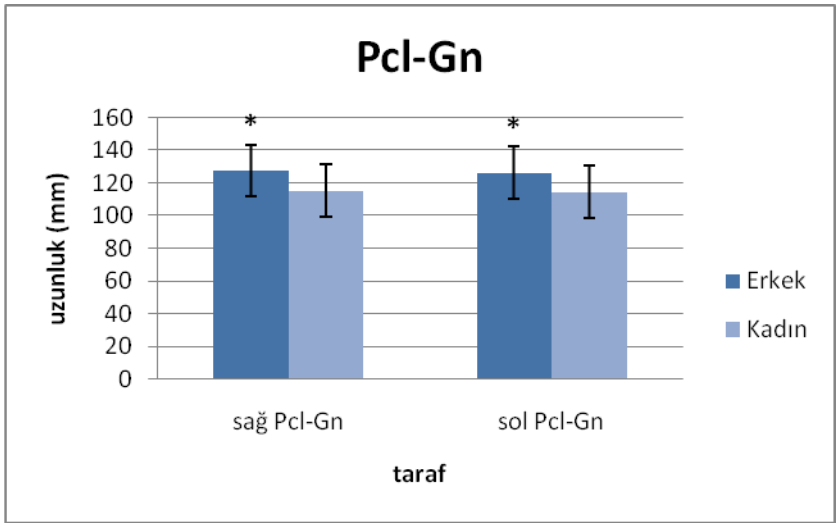



Şekil 3.18. Proc. coronoideus -gonion uzunluğunun (Pco-Go) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.

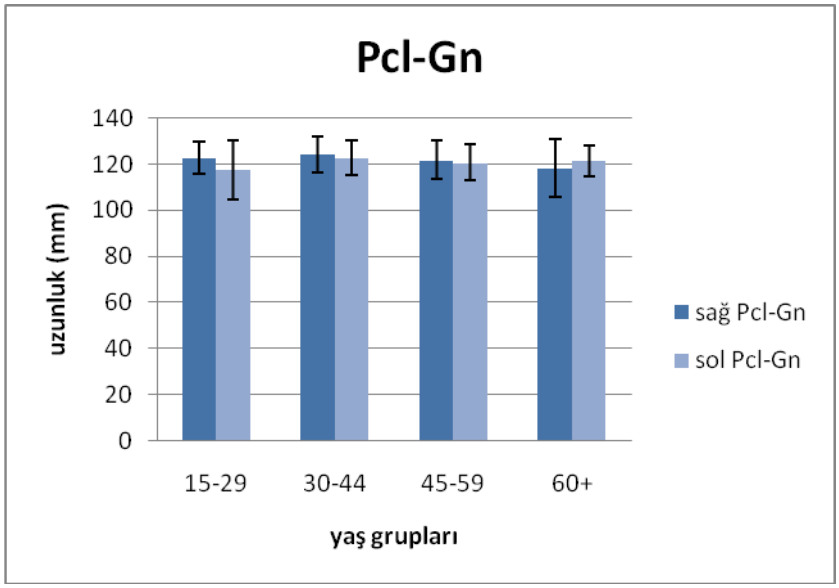



Şekil 3.19. Proc. coronoideus -gonion uzunluğunun (Pco-Go) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Proc. condylaris-gnathion uzunluğu (Pcl-Gn) her iki tarafta da erkeklerde daha yüksek saptanmış olup aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p<0,05$) bulunmuştur (Şekil 3.20). Yaş grupları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Şekil 3.21). Proc. condylaris-gnathion uzunluğunun en yüksek değerine kadınlarda ve erkeklerde 30-44 yaş grubunda (123,51 mm), en düşük değerine ise kadınlarda ve erkeklerde 60+ yaş grubunda (119,87 mm) rastlanmıştır.

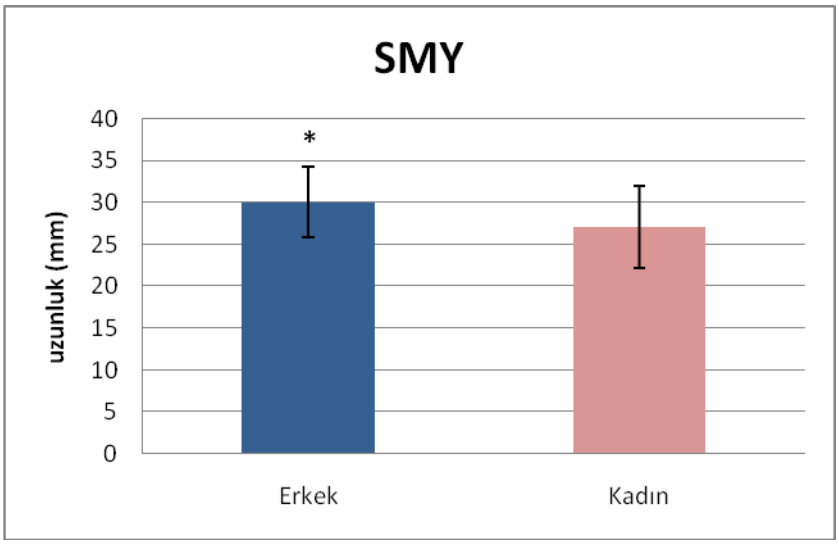



Şekil 3.20. Proc. condylaris-gnathion uzunluğunun (Pcl-Gn) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.

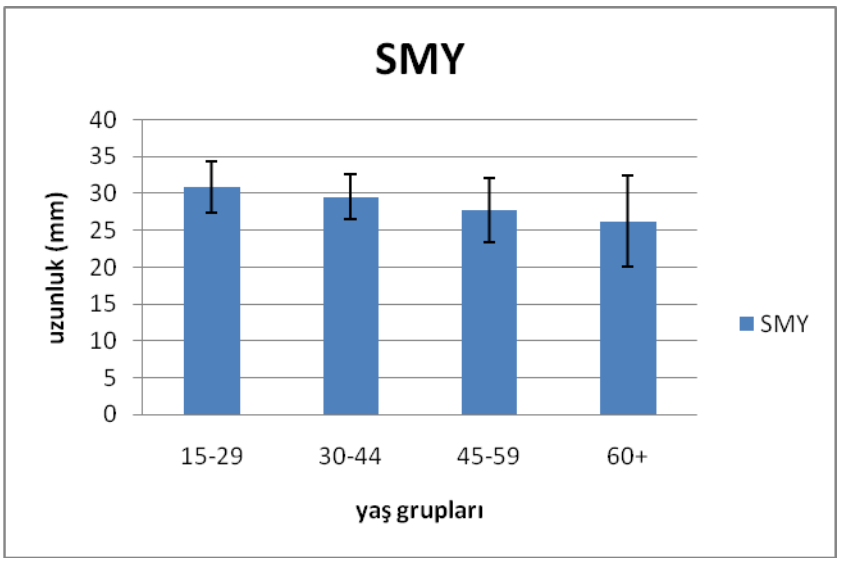



Şekil 3.21. Proc. condylaris-gnathion uzunluğunun (Pcl-Gn) (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Symphysis mandibulae yüksekliği (SMY) erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı yüksek ($p<0,05$) bulundu (Şekil 3.22). Yaş gruplarına bakıldığında ise SMY'nin giderek azaldığı, bu azalmanın 15-29 yaş grubunda, 45-59 yaş grubu ile 60+ yaş grubundan, 60+ yaş grubunda ise 30-44 yaş grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğu gözlendi (Şekil 3.23). Symphysis mandibulae yüksekliğinin en yüksek değerine kadınlarda ve erkeklerde 15-29 yaş grubunda (30,87 mm), en düşük değerine ise kadınlarda ve erkeklerde 60+ yaş grubunda (26,21 mm) rastlandı.

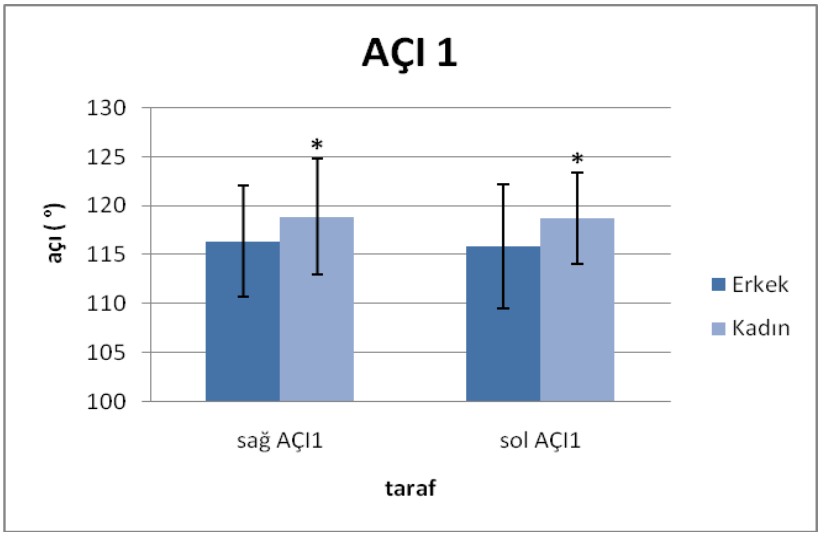



Şekil 3.22. Symphysis mandibulae yüksekliğinin (SMY) (ortalama± standart sapma) (mm) cinsiyete göre dağılımı.

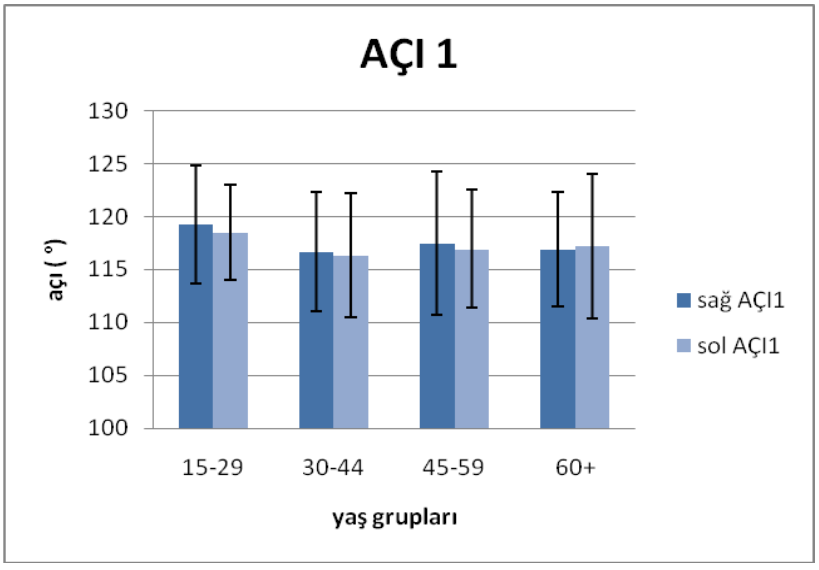



Şekil 3.23. Symphysis mandibulae yüksekliğinin (SMY) (ortalama± standart sapma) (mm) yaş gruplarına göre dağılımı.

Gonial açı (AÇI 1) her iki tarafta da kadınlarda daha yüksek saptanmış olup aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p<0,05$) bulunmuştur (Şekil 3.24). Yaş grupları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Şekil 3.25). Gonial açının en yüksek değerine kadınlarda ve erkeklerde 15-29 yaş grubunda (118,89 $^{o}$), en düşük değerine ise kadınlarda ve erkeklerde 30-44 yaş grubunda (116,52 $^{o}$) rastlanmıştır.



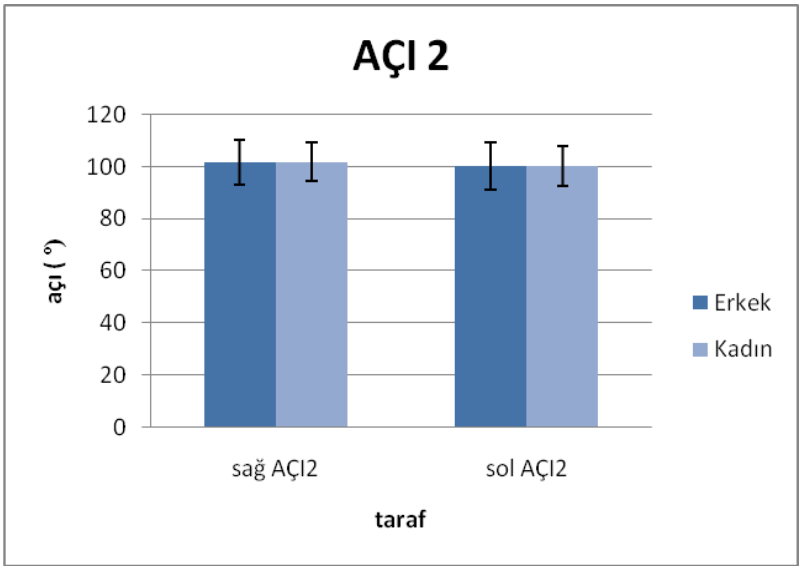

Şekil 3.24. Gonial açının (AÇI 1) (ortalama± standart sapma) ($^{o}$) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.



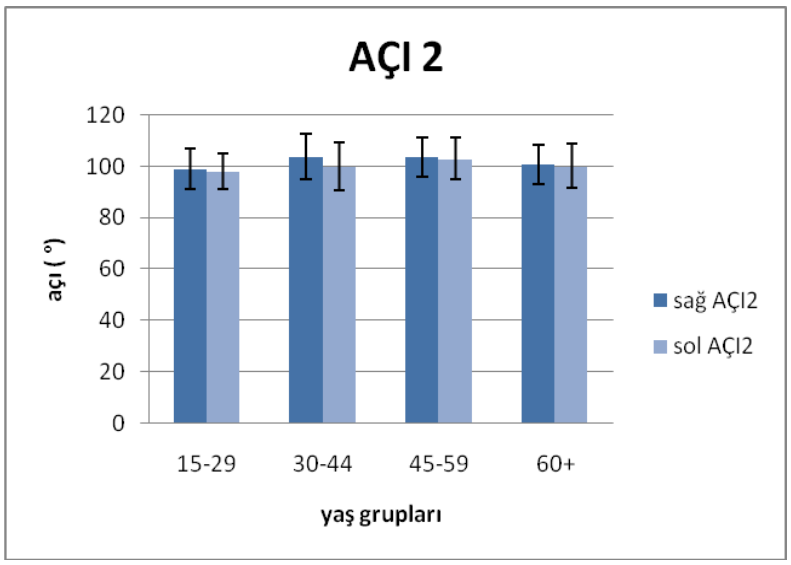

Şekil 3.25. Gonial açının (AÇI 1) (ortalama± standart sapma) ($^{o}$) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı

Proc. condylaris-inc. mandibulae-proc. coronoideus (AÇI 2) açısının her iki tarafta da erkek ve kadınlarda birbirine yakın olduğu bulunmuş olup istatistiksel

olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p>0,05) (Şekil 3.26). Yaş grupları arasında da anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Şekil 3.27). Proc. condylaris-inc. mandibulae-proc. coronoideus açısının en yüksek değerine kadınlarda 30-44 yaş grubunda (102,85 $^{o}$), erkeklerde 45-59 yaş grubunda (103,94 $^{o}$), en düşük değerine ise kadınlarda 60+ yaş grubunda (99,34 $^{o}$), erkeklerde 15-29 yaş grubunda (97,55 $^{o}$) rastlanmıştır.

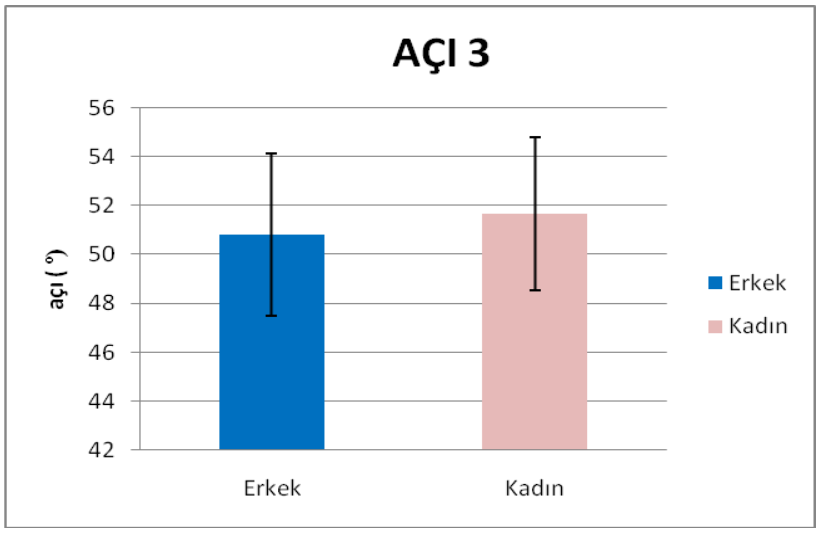



Şekil 3.26. Proc. condylaris-inc. mandibulae-proc. coronoideus açısının (AÇI 2) (ortalama± standart sapma) ($^{o}$) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.

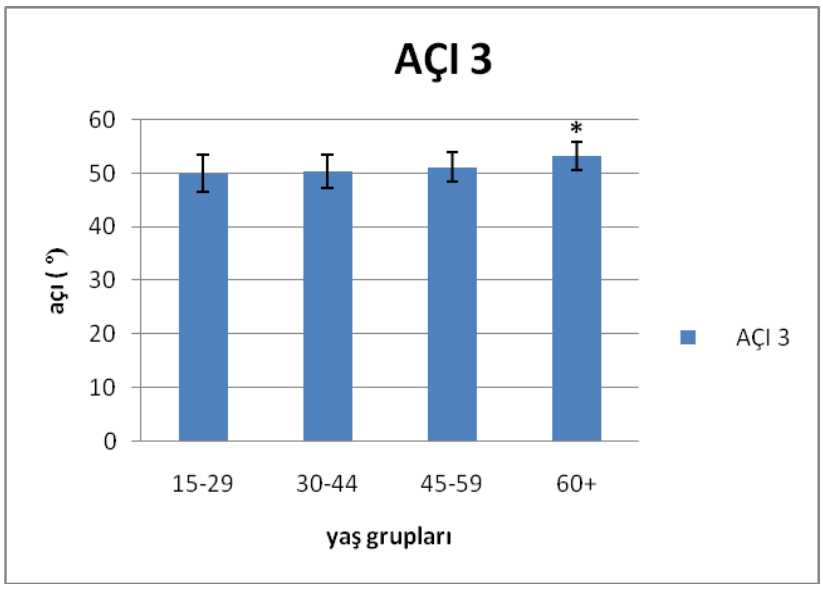



Şekil 3.27. Proc. condylaris-inc. mandibulae-proc. coronoideus açısının (AÇI 2) (ortalama± standart sapma) ($^{o}$) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Proc. condylaris1-gnathion-proc. condylaris2 (AÇI 3) açısının erkek ve kadınlarda birbirine yakın olduğu bulunmuş olup istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Şekil 3. 28). Yaş grupları arasında yapılan analiz sonuçlarına göre 60+ yaş grubunda AÇI 3'ün diğer gruplardan anlamlı derecede yüksek olduğu ($p<0,05$) saptanmıştır (Şekil 3. 29). Proc. condylaris1-gnathion-proc. condylaris2 açısının en yüksek değeri kadınlarda ve erkeklerde 60+ yaş grubunda (53,23 $^{o}$), en düşük değeri kadınlarda ve erkeklerde 15-29 yaş grubunda (49,95 $^{o}$) rastlanmıştır.



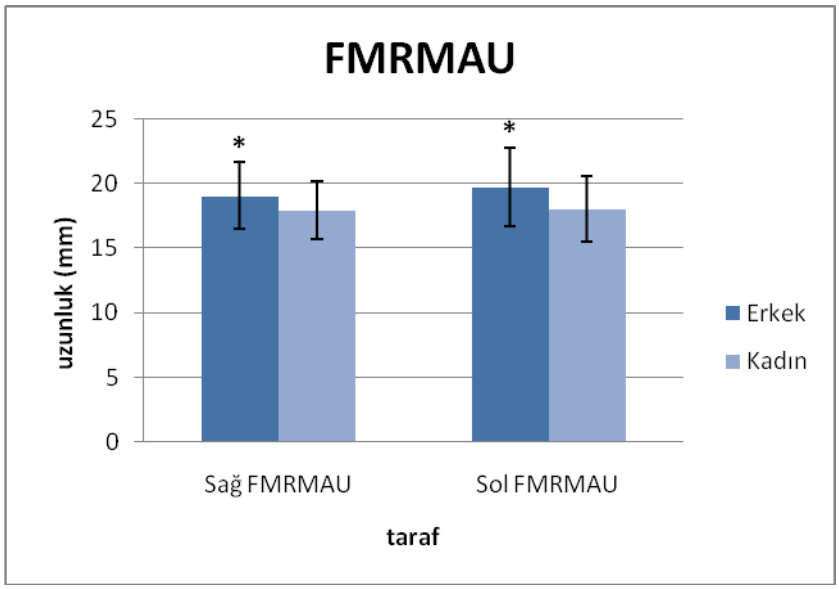

Şekil 3.28. Proc. condylaris1-inc. gnathion-proc. condylaris2 açısının (AÇI 3) (ortalama± standart sapma) ($^{o}$) cinsiyete göre dağılımı.



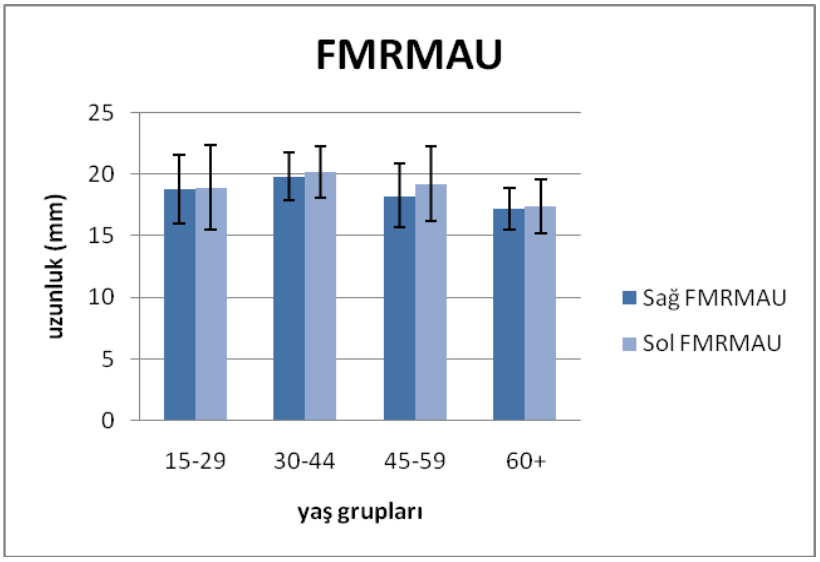

Şekil 3.29. Proc. condylaris1-inc. gnathion-proc. condylaris2 açısının (AÇI 3) (ortalama± standart sapma) ($^{o}$) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

### 3.1.3. Foramen Mandibulae Bulguları

Foramen mandibulae-ramus mandibulae ön kenarı arasındaki uzaklık (FMRMAU) erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı yüksek ($p<0,05$) bulundu (Şekil 3. 30). Yaş gruplarına bakıldığında ise sağ tarafta 30-44 yaş grubu, 45-59 ve 60+ yaş grubundan, 60+ yaş grubu, 15-29 ve 30-44 yaş grubundan, sol tarafta 60+ yaş grubu, 30-44 ve 45-59 yaş grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğu gözlendi ($p<0,05$) (Şekil 3. 31). Foramen mandibulae-ramus mandibulae ön kenarı arasındaki uzaklığın en yüksek değerine kadınlarda ve erkeklerde 30-44 yaş grubunda (20,01 mm), en düşük değerine kadınlarda ve erkeklerde 60+ yaş grubunda (17,33 mm) rastlandı.

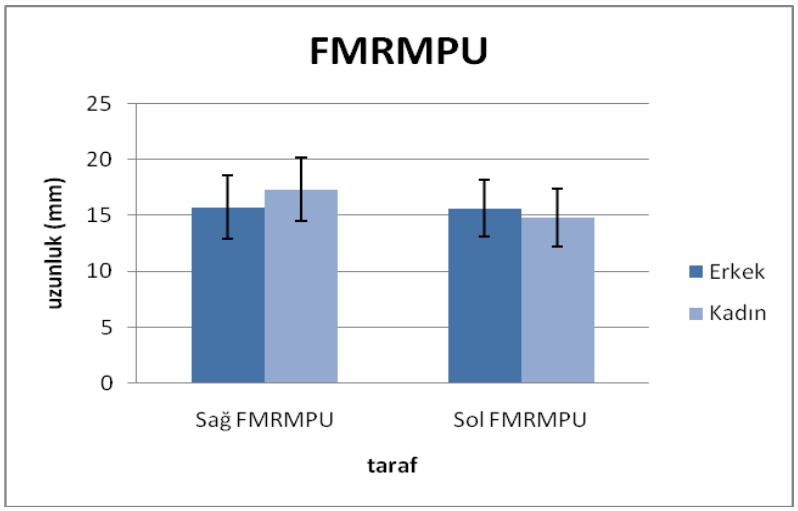



Şekil 3.30. Foramen mandibulae-ramus mandibulae ön kenarı arasındaki uzaklığın (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.

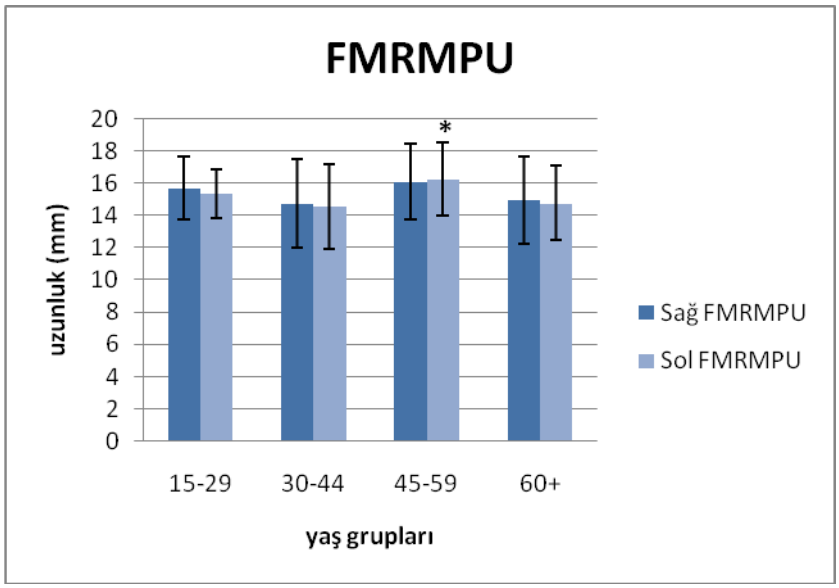



Şekil 3.31. Foramen mandibulae-ramus mandibulae ön kenarı arasındaki uzaklığın (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Foramen mandibulae-ramus mandibulae arka kenarı arasındaki uzaklık (FMRMPU) her iki tarafta da erkek ve kadınlarda birbirine yakın olduğu bulunmuş olup istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Şekil 3.32). Yaş gruplarına bakıldığında ise sol FMRMPU 45-59 grubunun 30-44 ve 60+ yaş grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğu gözlendi ($p<0,05$) (Şekil 3.33). Foramen mandibulae-ramus mandibulae arka kenarı arasındaki uzaklığın en yüksek değerine kadınlarda 15-29 yaş grubunda (15,52 mm), erkeklerde 45-59 yaş grubunda (17,11mm), en düşük değerine kadınlarda 30-44 yaş grubunda (13,65 mm), erkeklerde 60+ yaş grubunda (14,53 mm) rastlandı.

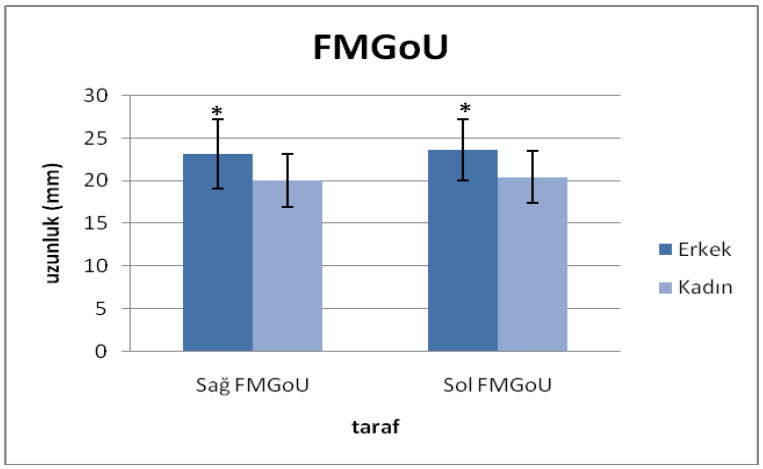



Şekil 3.32. Foramen mandibulae-ramus mandibulae arka kenarı arasındaki uzaklığın (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.

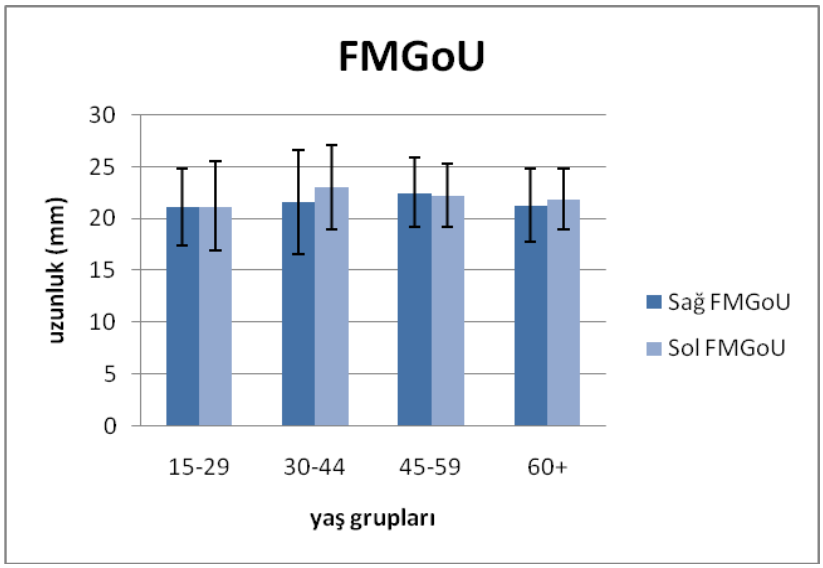



Şekil 3.33. Foramen mandibulae-ramus mandibulae arka kenarı arasındaki uzaklığın (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Foramen mandibulae-gonion arasındaki uzaklığın (FMGoU) her iki tarafta da erkeklerde fazla olduğu bulunmuştur. Bu uzaklık ölçümündeki cinsiyetler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Şekil 3.34). Yaş grupları ve taraflar arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Şekil 3.35). Foramen mandibulae-gonion arasındaki uzaklığın en yüksek değerine kadınlarda 60+yaş grubunda (21,46 mm), erkeklerde 30-44 yaş grubunda (24,67 mm), en düşük değerine kadınlarda 15-29 yaş grubunda (18,72 mm), erkeklerde 60+ yaş grubunda (22,02 mm) rastlanmıştır.

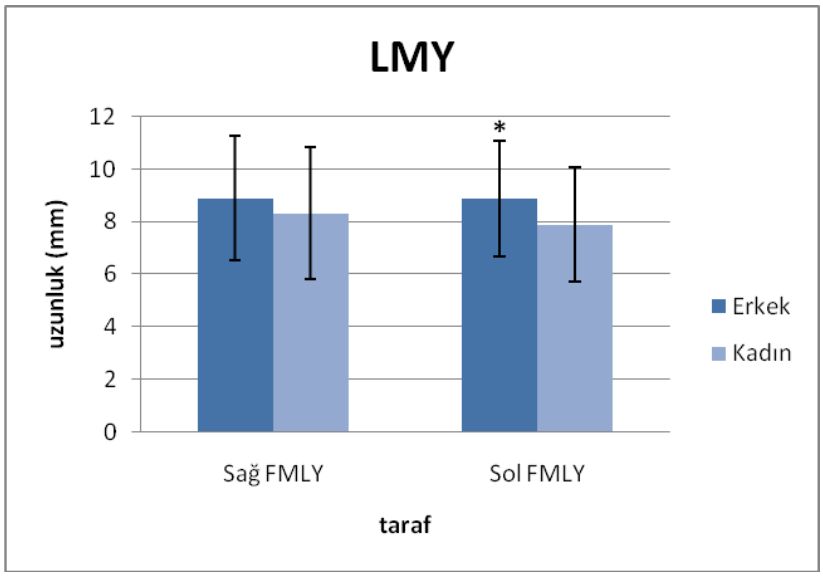



Şekil 3.34. Foramen mandibulae-gonion arasındaki uzaklığın (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.

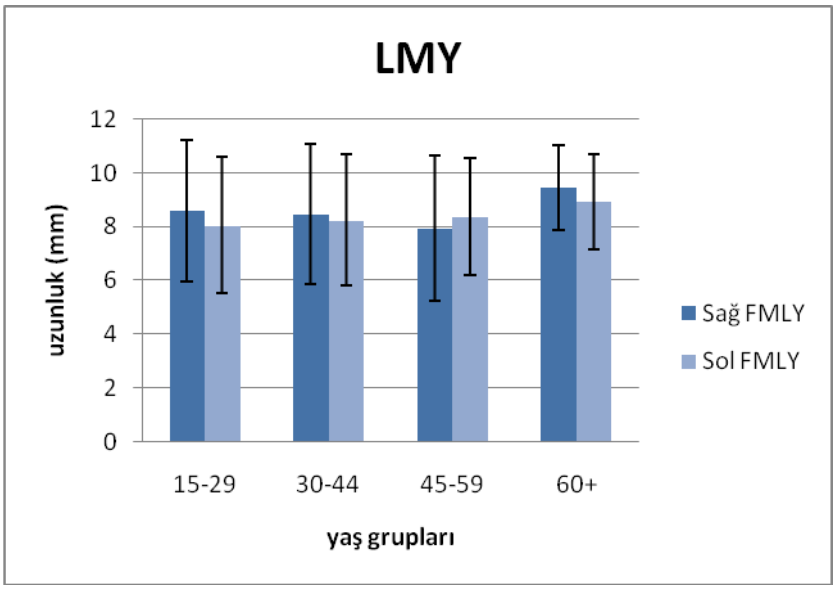



Şekil 3.35. Foramen mandibulae-gonion arasındaki uzaklığın (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

Lingula mandibulae yüksekliği (LMY) sol tarafta erkeklerde kadınlardan fazla olduğu bulunmuştur. Bu uzaklık ölçümündeki cinsiyetler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Şekil 3.36). Yaş grupları arasında yapılan analiz sonuçlarına göre anlamlı bir farlılık bulunamamıştır (Şekil 3.37). Lingula mandibulae yüksekliğinin en yüksek değerine kadınlarda (9,17 mm) 60+, erkeklerde (9,6 mm) 15-29 yaş grubunda, en düşük değerine kadınlarda (7,31 mm) 15-29, erkeklerde (8,94 mm) 30-44 yaş grubunda rastlanmıştır.



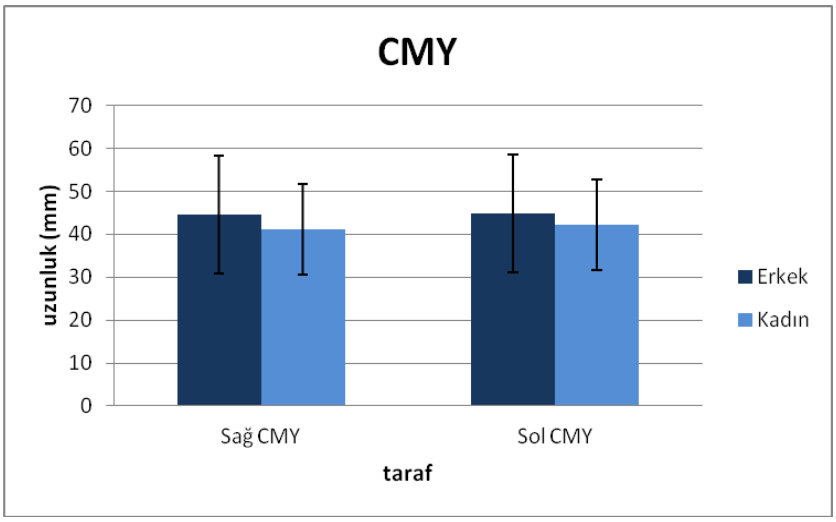

Şekil 3.36. Lingula mandibulae yüksekliğinin (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.



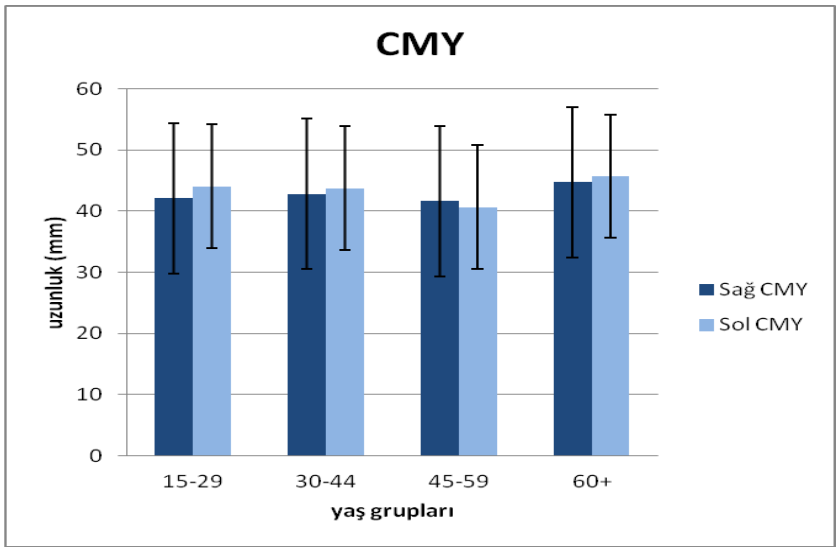

Şekil 3.37. Lingula mandibulae yüksekliğinin (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

### 3.1.4. Canalis Mandibulae Bulguları

Canalis mandibulae yüksekliğinin (CMY) erkek ve kadınlarda birbirine yakın olduğu bulunmuş olup cinsiyet, yaş grupları ve taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p>0,05) (Şekil 3.38, Şekil 3.39). Canalis mandibulae yüksekliğinin en yüksek değerine kadınlarda 60+ yaş grubunda (47,04 mm), erkeklerde 15-29 yaş grubunda (47,92 mm), en düşük değerine kadınlarda 15-29 yaş grubunda (39,24 mm), erkeklerde 45-59 yaş grubunda (41,71 mm) rastlanmıştır.



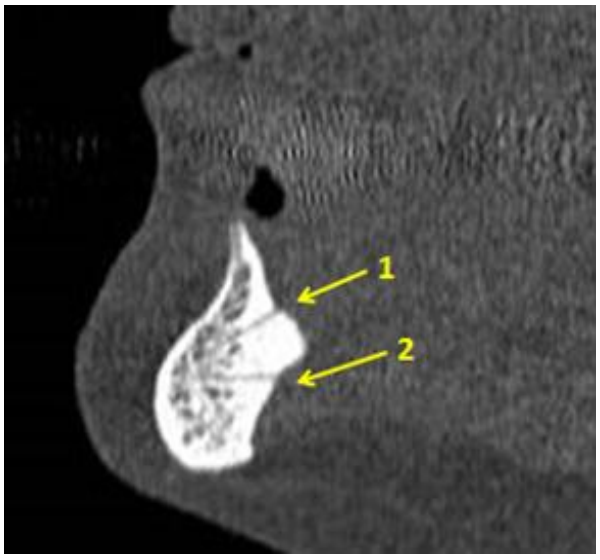

Şekil 3.38. Canalis mandibulae yüksekliğinin (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve cinsiyete göre dağılımı.



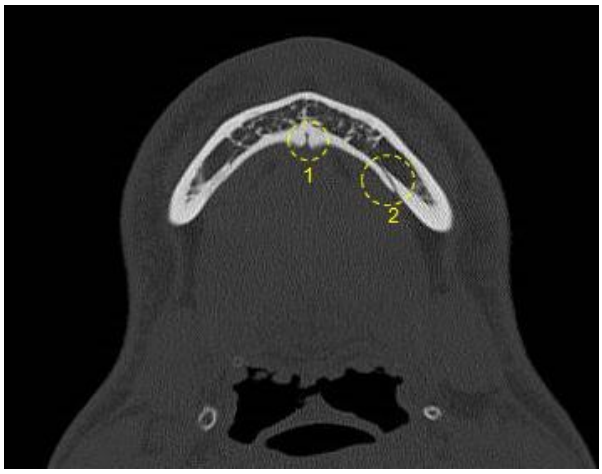

Şekil 3.39. Canalis mandibulae yüksekliğinin (ortalama± standart sapma) (mm) lateralizasyon ve yaş gruplarına göre dağılımı.

### 3.1.5. Lingual Vasküler Kanal Bulguları

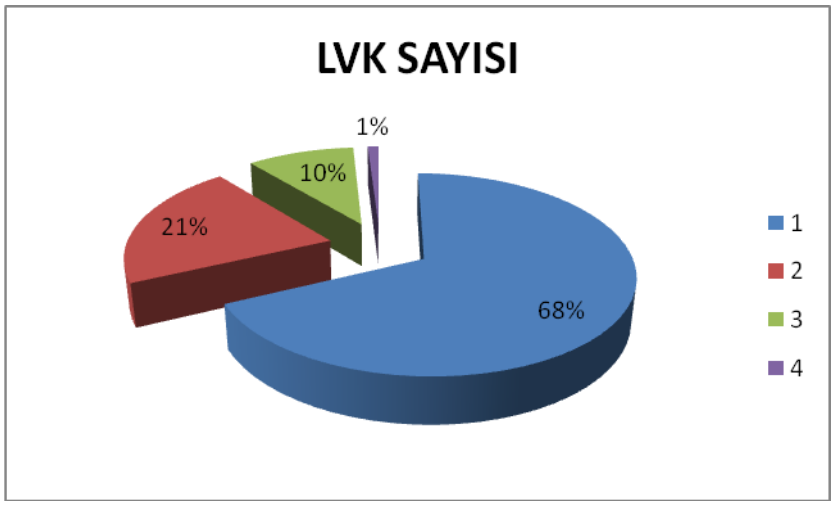
Lingual vasküler kanal (LVK) ölçümü yapılan 100 vakanın her birinde en az bir adet olmak üzere toplam 144 adet LVK gözlenmiştir. Vakaların % 68'inde (68) 1 LVK, % 21'inde (21) 2 LVK (Resim 3.3, Resim 3.4), %10'unda (10) 3 LVK ve % 1'inde (1) 4 LVK gözlenmiştir (Şekil 3.40). LVK'ların % 77,78'si (112) medianda, % 22,22'si (32) lateralde bulunmaktadır (Şekil 3.41). Lateralde bulunan lingual vasküler kanal her yaş grubunda bulunmadığından istatistiksel analizi yapılmadı.



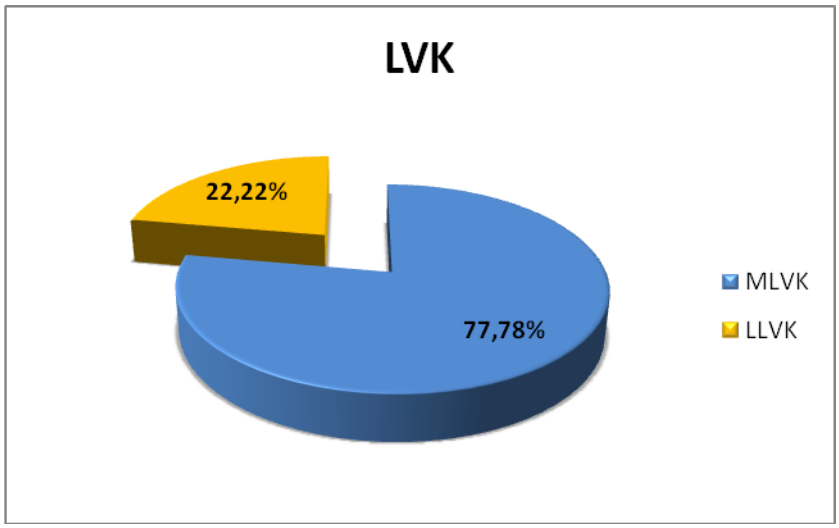

Resim 3.2. Medianda bulunan iki LVK.




Resim 3.3. Biri medianda biri lateralde bulunan iki LVK.



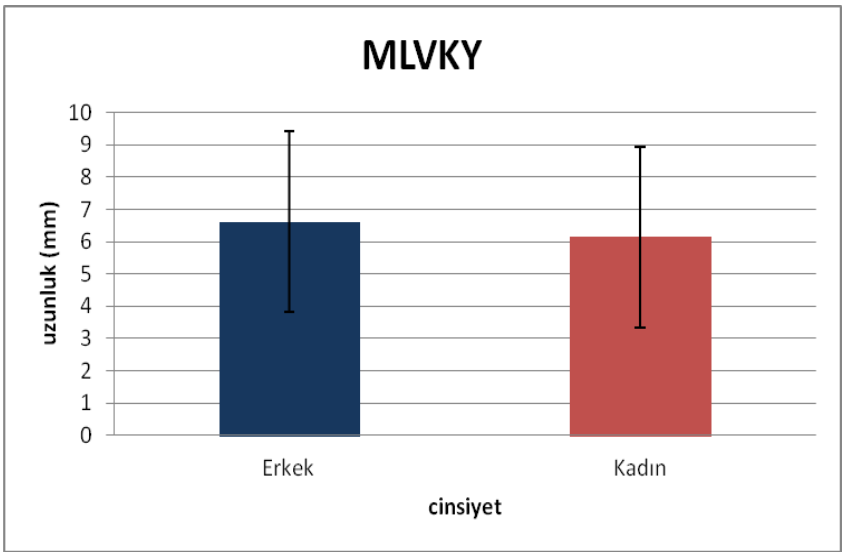

Şekil 3.40. Lingual vasküler kanal sayılarının oranı.



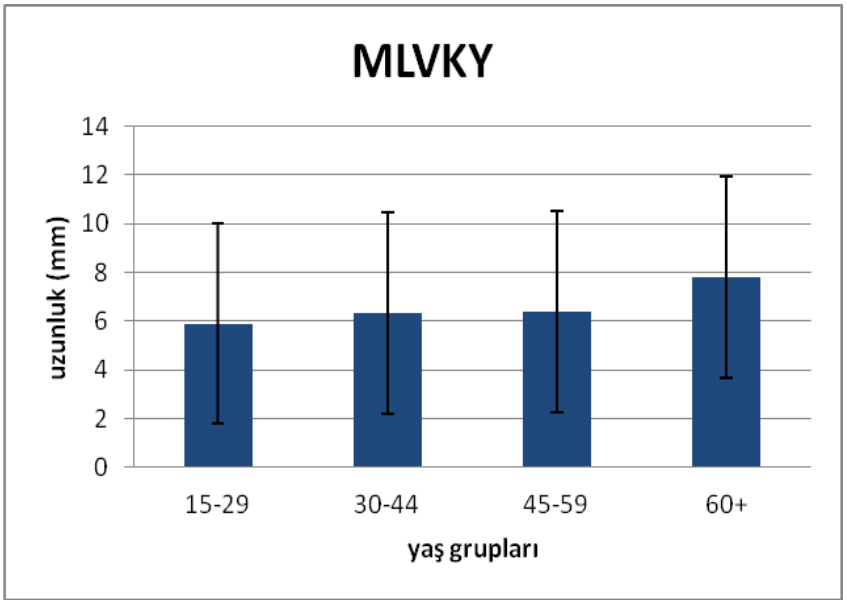

3.41. Lingual vasküler kanalların bulunduğu bölgelerin oranları.

Median lingual vasküler kanalların aksiyal kesitteki uzunlukları, corpus mandibulae üst ve alt kenarlarına olan uzaklıklarının ortalamaları yaş ve cinsiyete göre karşılaştırılmıştır.

Median lingual vasküler kanal yüksekliğinin (MLVKY) erkek ve kadınlarda birbirine yakın olduğu bulunmuş olup cinsiyet, yaş grupları ve taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (Şekil 3.42, Şekil 3.43). Median lingual vasküler kanal yüksekliğinin en yüksek değerine kadınlarda ve erkeklerde 60+ yaş grubunda (7,79 mm), en düşük değerine kadınlarda ve erkeklerde 15-29 yaş grubunda (5,91 mm) rastlanmıştır.

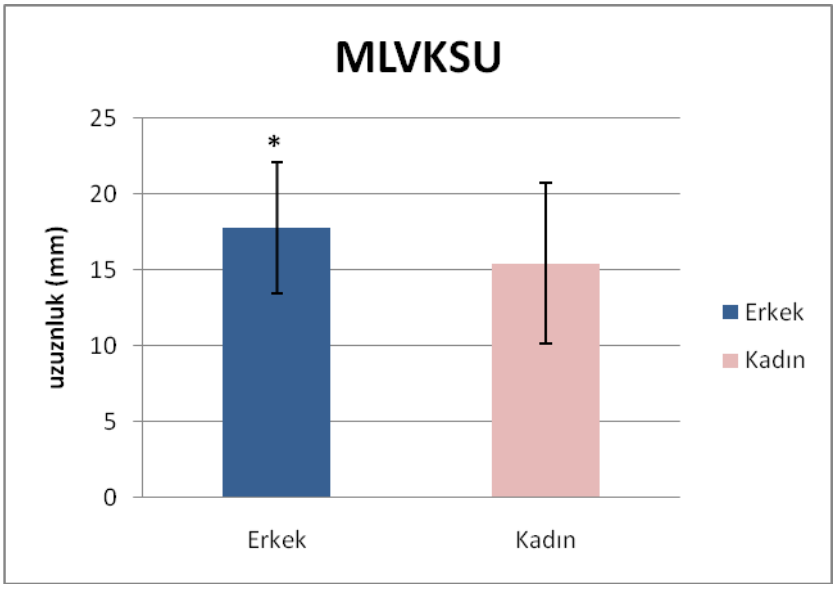



Şekil 3.42. Median lingual vasküler kanal yüksekliğinin (ortalama± standart sapma) (mm) cinsiyete göre dağılımı.

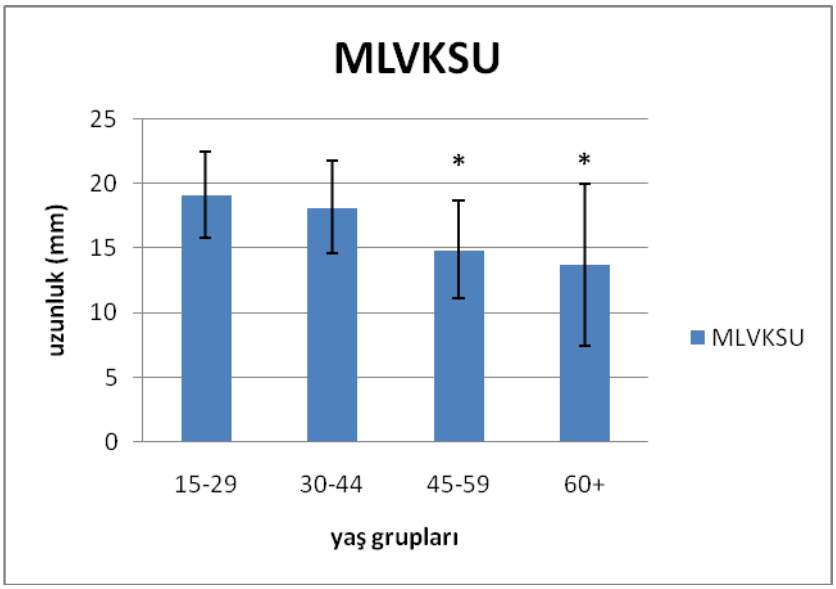



Şekil 3.43. Median lingual vasküler kanal yüksekliğinin (ortalama± standart sapma) (mm) yaş gruplarına göre dağılımı.

Median lingual vasküler kanalın corpus mandibulae üst kenarına uzaklığının (MLVKSU) erkeklerde kadınlardan fazla olduğu bulunmuştur. Bu uzaklık ölçümündeki cinsiyetler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Şekil 3.44). Yaş grupları arasında yapılan analizde 45-59 ve 60+ yaş grupları 15-29 ve 30-44 den anlamlı derecede farklıdır ($p<0,05$) (Şekil 3.45). Median lingual vasküler kanalın corpus mandibulae üst kenarına uzaklığının en yüksek değerine kadınlarda ve erkeklerde 15-29 yaş grubunda (19,14 mm), en düşük değerine kadınlarda ve erkeklerde 60+ yaş grubunda (13,71 mm) rastlanmıştır.



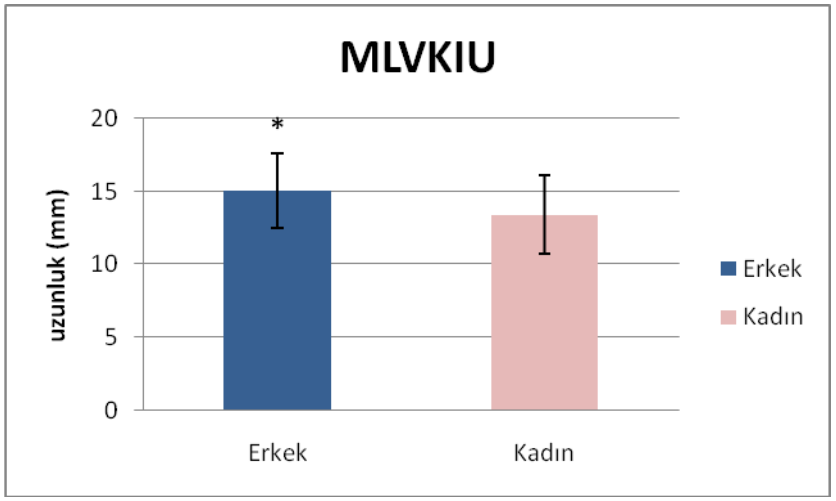

Şekil 3.44. Median lingual vasküler kanalların corpus mandibulae üst kenarına uzaklığının (ortalama± standart sapma) (mm) cinsiyete göre dağılımı.



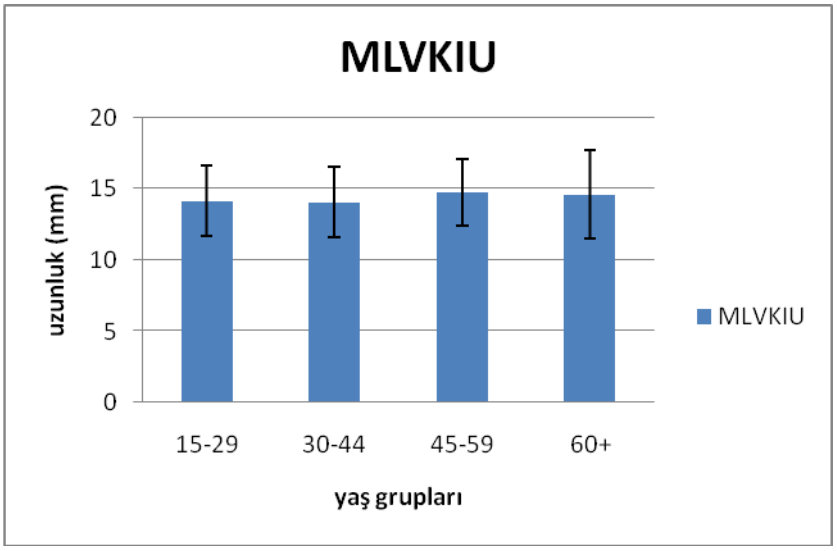

Şekil 3.45. Median lingual vasküler kanalların corpus mandibulae üst kenarına uzaklığının (ortalama± standart sapma) (mm) yaş gruplarına göre dağılımı.

Median lingual vasküler kanalın corpus mandibulae alt kenarına uzaklığının (MLVKIU) erkeklerde kadınlardan fazla olduğu bulunmuştur. Bu uzaklık ölçümündeki cinsiyetler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Şekil 3.46). Yaş grupları arasında yapılan analizde anlamlı bir fark bulunmamaktadır (Şekil 3.47). Median lingual vasküler kanalın corpus mandibulae alt kenarına uzaklığının en yüksek değerine kadınlarda 60+ yaş grubunda (14,6 mm), erkeklerde 45-59 yaş grubunda (16 mm), en düşük değerine

kadınlarda 15-29 yaş grubunda (12,97 mm), erkeklerde 60+ yaş grubunda (14,63 mm) rastlanmıştır.




Şekil 3.46. Median lingual vasküler kanalların corpus mandibulae alt kenarına uzaklığının (ortalama± standart sapma) (mm) cinsiyete göre dağılımı.




Şekil 3.47. Median lingual vasküler kanalların corpus mandibulae alt kenarına uzaklığının (ortalama± standart sapma) (mm) yaş gruplarına göre dağılımı.

Lateralde bulunan toplam 32 adet bulunan lingual vasküler kanal her yaş grubunda bulunmadığından istatistiksel analizi yapılmadı.

### 3.2. Mandibulanın Bulguları Arasındaki İlişkiler

Foramen mentale'nin ramus mandibulae arka kenarına uzaklığı ile symphysis mandibulae ve corpus mandibulae üst kenarına uzaklığı arasında zayıf derecede (,249; ,227), corpus mandibulae'nın alt kenarına uzaklığı ile ise orta derecede (,415) anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 3.1).

Foramen mentale'nin symphysis mandibulae'ya uzaklığı ile corpus mandibulae'nın alt kenarına uzaklığı arasında zayıf derecede (,232), corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığı ile ise orta derecede (,402) anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 3.1).

Foramen mentale'nin symphysis mandibulae'ya uzaklığı ile corpus mandibulae'nın alt kenarına uzaklığı arasında zayıf derecede (,232), corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığı ile orta derecede (,402) anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 3.1).

Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın alt kenarına uzaklığı ile corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığı arasında orta derecede (,344) anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 3.1).

Foramen mentale'nin mandibulada bulunan dişlere göre lokalizasyonu ile proc. condylaris1-gnathion-proc. condylaris2 açısı arasında zayıf derecede (,200), symphysis mandibulae yüksekliği ile orta derecede güçlü (-,405) anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 3.1).

Gonial açı ile proc. condylaris1-gnathion-proc. condylaris2 açısı arasında zayıf derecede (,228), proc. condylaris-gonion uzunluğu ve proc. coronoideus-gonion ile orta derecede (-,494; -,506) anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 3.1).

Proc. condylaris-inc. mandibulae-proc. coronoideus açısı ile proc. condylaris1-gnathion-proc. condylaris2 açısı arasında zayıf derecede güçlü (,255), symphysis mandibulae yüksekliği, proc. condylaris-gonion uzunluğu ve proc. coronoideus-

gonion ile zayıf derecede (-,207; -,206; -,248) anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 3.1).

Proc. condylaris1-gnathion-proc. condylaris2 açısının canalis mandibulae yüksekliği ile zayıf derecede güçlü (,209), proc. coronoideus-gonion uzunluğu ile zayıf derecede (-,205), symphysis mandibulae yüksekliği, proc. condylaris-gonion uzunluğu ve proc. condylaris-gnathion uzunluğu ile orta derecede (-,318; -,429; -,416) anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 3.1).

Symphysis mandibulae yüksekliği ile proc. coronoideus-gonion, proc. condylaris-gonion uzunluğu ve proc. condylaris-gnathion uzunluğu arasında orta derecede güçlü (,368; ,440; ,398) anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 3.1).

Proc. condylaris-gonion uzunluğu ile proc. coronoideus-gonion uzunluğu ve proc. condylaris-gnathion uzunluğu arasında kuvvetli derecede (,781; ,777) anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 3.1).

Proc. condylaris-gnathion uzunluğu ile proc. coronoideus-gonion uzunluğu arasında kuvvetli derecede (,649) anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 3.1).

Foramen mandibulae-ramus mandibulae ön kenarı arasındaki uzaklık ile for. mandibulae-ramus mandibulae arka kenarı arasındaki uzaklık ve proc. condylaris-gnathion uzunluğu arasında zayıf derecede (,217; ,233), for. mandibulae-gonion uzaklığı, proc. coronoideus-gonion uzunluğu ve proc. condylaris-gonion uzunluğu ile orta derecede (,387; ,322; ,282), gonial açı ve proc. condylaris1-gnathion-proc. condylaris2 açısı ile zayıf derecede (-,220; -,205) anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 3.1).

For. mandibulae-ramus mandibulae arka kenarı arasındaki uzaklık ile gonial açı arasında zayıf derecede (-,243) anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 3.1).

For. mandibulae-gonion uzaklığı ile proc. condylaris-gnathion uzunluğu, proc. coronoideus-gonion uzunluğu ve proc. condylaris-gonion uzunluğu arasında orta derecede (,457; ,649; ,631), gonial açı ve proc. condylaris1-gnathion-proc.

condylaris2 açısı ile orta derecede (-,591; -,273) anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 3.1).

Lingula mandibulae'nın yüksekliği ile proc. condylaris-gnathion uzunluğu ve proc. condylaris-gonion uzunluğu arasında zayıf derecede (,235; ,229), proc. coronoideus-gonion uzunluğu ile orta derecede (,294) anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 3.1).

Lingual vasküler sayısı ile median lingual vasküler kanal yüksekliği arasında zayıf derecede (,237) anlamlı bir ilişki saptanmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Korelasyon Tablosu

| | FMC | FMePU | FMeAU | FMeIU | SagFMeDL | FMeSU | PclGo | PcoGo | PclGn | SMY | ACI1 | ACI2 | ACI3 | FMRMAU | FMRMPU | FMGoU | FMLY | CMY | LVKsayısı | MLVKY | MLVKSU | MLVKIU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FMeC | 1 | ,11 | ,07 | -,24* | ,05 | -,14 | ,02 | ,00 | ,08 | -,18 | ,06 | ,06 | -,02 | -,04 | -,01 | -,06 | ,04 | -,09 | ,01 | ,04 | ,02 | ,16 |
| | | ,26 | ,47 | ,02 | ,63 | ,17 | ,81 | ,98 | ,40 | ,07 | ,57 | ,57 | ,82 | ,63 | ,92 | ,51 | ,70 | ,39 | ,95 | ,71 | ,89 | ,11 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| FMePU | ,11 | 1 | ,23* | ,42** | -,25* | ,25* | ,47** | ,42** | ,73** | ,37** | -,25* | -,04 | -,44** | ,24* | ,30** | ,35** | ,11 | -,11 | -,16 | -,08 | ,13 | ,20* |
| | ,25 | | ,02 | ,00 | ,01 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,66 | ,00 | ,02 | ,00 | ,00 | ,29 | ,28 | ,12 | ,41 | ,20 | ,04 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| FMeAU | ,07 | ,23* | 1 | ,23* | -,13 | ,40** | ,36** | ,34** | ,36** | ,39** | -,24* | -,01 | -,17 | ,31** | ,03 | ,27** | ,06 | ,03 | -,07 | -,15 | ,01 | ,17 |
| | ,47 | ,02 | | ,02 | ,21 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,90 | ,09 | ,00 | ,78 | ,01 | ,56 | ,80 | ,52 | ,15 | ,90 | ,09 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| FMeIU | -,23* | ,41** | ,23* | 1 | -,09 | ,34** | ,40** | ,45** | ,50** | ,50** | -,16 | -,16 | -,16 | ,20* | ,23* | ,26** | ,31** | -,10 | ,04 | -,07 | -,05 | ,04 |
| | ,02 | ,00 | ,02 | | ,38 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,11 | ,11 | ,10 | ,04 | ,02 | ,01 | ,00 | ,30 | ,72 | ,47 | ,63 | ,66 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| SagFMeDL | ,04 | -,25* | -,13 | -,09 | 1 | -,37** | -,09 | -,14 | -,15 | -,41** | -,02 | ,13 | ,20* | -,10 | -,11 | -,05 | ,08 | -,03 | ,15 | ,09 | -,22* | ,04 |
| | ,63 | ,01 | ,21 | ,38 | | ,00 | ,38 | ,15 | ,13 | ,00 | ,83 | ,20 | ,04 | ,33 | ,26 | ,61 | ,42 | ,76 | ,15 | ,35 | ,03 | ,72 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| FMeSU | -,14 | ,25* | ,40** | ,34** | -,37** | 1 | ,36** | ,31** | ,32** | ,72** | -,03 | -,25* | -,34** | ,42** | ,12 | ,25* | ,11 | -,01 | -,06 | -,09 | ,12 | -,01 |
| | ,17 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,72 | ,01 | ,00 | ,00 | ,23 | ,01 | ,26 | ,91 | ,55 | ,39 | ,25 | ,91 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| PclGo | ,02 | ,47** | ,36** | ,40** | -,09 | ,36** | 1 | ,78** | ,78** | ,37** | -,49** | -,20* | -,43** | ,28** | ,08 | ,63** | ,23* | -,08 | ,12 | ,02 | ,05 | ,14 |
| | ,81 | ,00 | ,00 | ,00 | ,38 | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,04 | ,00 | ,00 | ,42 | ,00 | ,02 | ,45 | ,24 | ,86 | ,62 | ,16 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| PcoGo | ,00 | ,42** | ,34** | ,45** | -,14 | ,31** | ,78** | 1 | ,65** | ,40** | -,50** | -,25* | -,20* | ,32** | ,17 | ,65** | ,29** | -,06 | ,18 | ,04 | ,10 | ,16 |
| | ,98 | ,00 | ,00 | ,00 | ,15 | ,00 | ,00 | | ,00 | ,00 | ,00 | ,01 | ,04 | ,00 | ,09 | ,00 | ,00 | ,52 | ,07 | ,73 | ,33 | ,11 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| PclGn | ,08 | ,73** | ,37** | ,50** | -,15 | ,32** | ,78** | ,65** | 1 | ,44** | -,19 | -,14 | -,42** | ,23* | ,12 | ,46** | ,23* | -,16 | -,00 | -,01 | ,08 | ,12 |
| | ,40 | ,00 | ,00 | ,00 | ,13 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,00 | ,06 | ,16 | ,00 | ,02 | ,24 | ,00 | ,02 | ,12 | ,98 | ,90 | ,42 | ,22 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| SMY | -,18 | ,37** | ,39** | ,50** | -,41** | ,72** | ,37** | ,40** | ,44** | 1 | -,09 | -,21* | -,32** | ,39** | ,29** | ,24* | ,22* | ,01 | ,06 | -,05 | ,12 | ,09 |
| | ,07 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | | ,35 | ,04 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,03 | ,91 | ,58 | ,64 | ,23 | ,34 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| ACI1 | ,06 | -,25* | -,24* | -,16 | -,02 | -,03 | -,49** | -,51** | -,19 | -,09 | 1 | ,04 | ,23* | -,22* | -,24* | -,59** | -,04 | -,02 | -,13 | ,03 | -,03 | -,25* |
| | ,57 | ,01 | ,01 | ,11 | ,83 | ,73 | ,00 | ,00 | ,06 | ,35 | | ,65 | ,02 | ,03 | ,01 | ,00 | ,66 | ,80 | ,20 | ,80 | ,73 | ,01 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| ACI2 | ,06 | -,04 | -,01 | -,16 | ,13 | -,25* | -,21* | -,25* | -,14 | -,21* | ,04 | 1 | ,25* | -,01 | ,13 | -,04 | -,01 | ,11 | -,16 | ,00 | -,16 | ,19 |
| | ,57 | ,66 | ,90 | ,11 | ,20 | ,01 | ,04 | ,01 | ,16 | ,04 | ,64 | | ,01 | ,95 | ,21 | ,68 | ,96 | ,28 | ,10 | ,99 | ,11 | ,06 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| ACI3 | -,02 | -,44** | -,17 | -,16 | ,20* | -,34** | -,43** | -,21* | -,42** | -,32** | ,23* | ,25* | 1 | -,21* | -,15 | -,27** | -,00 | ,21* | -,10 | ,05 | -,14 | -,12 |
| | ,82 | ,00 | ,09 | ,10 | ,04 | ,00 | ,000 | ,04 | ,00 | ,00 | ,02 | ,01 | | ,04 | ,14 | ,01 | ,98 | ,04 | ,32 | ,64 | ,18 | ,24 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 10 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| FMRMAU | -,04 | ,24* | ,31** | ,20* | -,09 | ,42** | ,28** | ,32** | ,23* | ,39** | -,22* | -,01 | -,20* | 1 | ,22* | ,39** | -,02 | ,11 | ,06 | -,13 | ,14 | ,23* |
| | ,63 | ,02 | ,00 | ,04 | ,33 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,03 | ,95 | ,04 | | ,03 | ,00 | ,86 | ,28 | ,57 | ,19 | ,16 | ,02 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| FMRMPU | -,01 | ,30** | ,03 | ,23* | -,11 | ,12 | ,08 | ,17 | ,12 | ,28** | -,24* | ,12 | -,15 | ,22* | 1 | ,16 | ,13 | ,07 | -,09 | ,02 | ,03 | ,19 |
| | ,92 | ,00 | ,78 | ,02 | ,25 | ,23 | ,42 | ,09 | ,24 | ,00 | ,01 | ,21 | ,14 | ,03 | | ,12 | ,19 | ,49 | ,37 | ,88 | ,77 | ,06 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| FMGoU | -,06 | ,35** | ,27** | ,26** | -,05 | ,25* | ,63** | ,65** | ,46** | ,23* | -,59** | -,04 | -,27** | ,39** | ,16 | 1 | -,06 | -,09 | ,15 | -,11 | ,10 | ,13 |
| | ,51 | ,00 | ,01 | ,01 | ,61 | ,01 | ,00 | ,00 | ,00 | ,02 | ,00 | ,68 | ,01 | ,00 | ,12 | | ,53 | ,37 | ,14 | ,26 | ,31 | ,20 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| FMLY | ,04 | ,11 | ,06 | ,31** | ,08 | ,11 | ,23* | ,29** | ,23* | ,22* | -,04 | -,00 | -,00 | -,02 | ,13 | -,06 | 1 | ,10 | ,05 | ,11 | -,11 | ,17 |
| | ,70 | ,29 | ,56 | ,00 | ,42 | ,26 | ,02 | ,00 | ,02 | ,02 | ,66 | ,96 | ,98 | ,86 | ,19 | ,53 | | ,30 | ,64 | ,28 | ,26 | ,10 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| CMY | -,08 | -,111 | ,03 | -,10 | -,03 | -,01 | -,08 | -,07 | -,16 | ,01 | -,02 | ,11 | ,21* | ,11 | ,07 | -,09 | ,10 | 1 | ,07 | ,32** | ,16 | ,17 |
| | ,39 | ,28 | ,80 | ,30 | ,76 | ,91 | ,45 | ,52 | ,12 | ,91 | ,80 | ,28 | ,04 | ,28 | ,49 | ,37 | ,30 | | ,51 | ,00 | ,10 | ,08 |
| | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| LVKsayisi | ,01 | -,15 | -,06 | ,04 | ,15 | -,06 | ,12 | ,18 | -,00 | ,05 | -,13 | -,16 | -,100 | ,06 | -,09 | ,15 | ,04 | ,06 | 1 | ,24* | ,12 | ,05 |
| | ,95 | ,12 | ,52 | ,72 | ,15 | ,55 | ,24 | ,07 | ,98 | ,58 | ,20 | ,10 | ,32 | ,57 | ,37 | ,14 | ,64 | ,51 | | ,02 | ,21 | ,61 |
| | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| MLVKY | ,04 | -,08 | -,15 | -,07 | ,09 | -,09 | ,02 | ,036 | -,01 | -,04 | ,02 | ,00 | ,04 | -,13 | ,02 | -,11 | ,11 | ,32** | ,24* | 1 | -,04 | ,14 |
| | ,70 | ,41 | ,15 | ,47 | ,35 | ,39 | ,86 | ,73 | ,90 | ,64 | ,79 | ,99 | ,64 | ,19 | ,87 | ,26 | ,28 | ,00 | ,02 | | ,70 | ,17 |
| | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| MLVKSU | ,01 | ,13 | ,01 | -,05 | -,22* | ,12 | ,05 | ,10 | ,08 | ,12 | -,03 | -,16 | -,14 | ,14 | ,03 | ,10 | -,11 | ,16 | ,12 | -,04 | 1 | -,18 |
| | ,88 | ,20 | ,90 | ,63 | ,03 | ,25 | ,62 | ,33 | ,42 | ,23 | ,73 | ,11 | ,18 | ,16 | ,76 | ,31 | ,26 | ,10 | ,21 | ,70 | | ,07 |
| | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| MLVKIU | ,16 | ,20* | ,17 | ,04 | ,04 | -,01 | ,14 | ,16 | ,12 | ,09 | -,25* | ,19 | -,12 | ,23* | ,19 | ,13 | ,17 | ,17 | ,05 | ,14 | -,18 | 1 |
| | ,11 | ,04 | ,09 | ,66 | ,72 | ,91 | ,16 | ,11 | ,22 | ,34 | ,01 | ,06 | ,24 | ,02 | ,06 | ,20 | ,10 | ,08 | ,61 | ,17 | ,07 | |
| | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

# 4. TARTIŞMA

Dental MDBT yöntemi ile mandibula üzerinde istenilen ölçümler yapılabilmekte ve anatomik varyasyonları ayrıntılı bir şekilde gözlemlenebilmektedir. Mandibulada bulunan tümör, kist, enflamatuar hastalık, kırıklar ve çene lezyonları gibi klinik bulgular ayrıntılı olarak değerlendirilebilmekte ve kortikal sinir ve diş kökleri ile komşulukları hakkında ayrıntılı bilgi edinilebilmektedir. Mandibulanın normal morfolojisinin, açılarının, kanallarının sayı, boyut, yerleşim ve doğrultuları ile yaşla birlikte değişen fiziksel özelliklerinin iyi bilinmesi mandibula rekonstrüksiyonunda kozmetik ve fonksiyonel açıdan kabul edilebilir sonuçların ortaya konulabilmesi için önemlidir. Hasta için en iyi tedavi metodunun karar aşamasında; kullanılacak tekniklerin avantaj ve dezavantajları, gelişebilecek komplikasyonlar, uzun dönem kozmetik ve fonksiyonel kalıcılığının değerlendirilmesi gerekir. Son zamanlarda sık tercih edilen mandibular implant yerleştirme ve endodontik tedavilerde preoperatif planlama için, kemik boyutu ve morfolojisi, mental ve insisiv foramenler ve canalis mandibulae'nin konumu, yüksekliği ve genişliğinin belirlenmesi ile önemli anatomik yapılar ile ilişkisinin araştırılması önemlidir (Watanabe ve ark 2010). Cerrahi uygulamada n. alveolaris inferior ve n. mentalis'in zarar görmesi duyu bozukluğuna neden olabileceğinden komplikasyonların önlenmesi için, implant bölgesine komşu nörovasküler yapılar gibi anatomik yapıların pozisyonlarının bilinmesi, implanta komşu dokulardaki patolojik oluşumların tespiti önem taşır (Greenstein ve Tarnow 2006).

Foramen mentale'nin lokalizasyonu, çapı ve aksesuar mental foramenin tespiti radyografik panoramik ve periapikal radyografilerde atlanabilmektedir. BT radyografilere göre yüz kemik görüntülemede üstünlük ve güvenilirlik sağlamaktadır (Cavalcanti ve ark 1999, Bou Serhal ve ark 2002). Calcavanti ve ark. (2002) kadavralar üzerinde disseksiyon ve MDBT ile yaptıkları karşılaştırmalı çalışmada for. mentale'nin tespiti ve ölçümünde MDBT'nin son derecede doğru sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir. Gerektiğinde nörovasküler ve nörosensoriyal komplikasyonların önlenebilmesi için sagittal ve aksiyal BT görüntüleri alınmalıdır (Balcıoğlu ve ark 2011). MDBT yüksek çözünürlük kapasitesi, hızı ve yüksek kalitede multiplanar rekonstrüksiyon görüntüleri ile tek dedektörlü BT'lere göre üstünlük göstermektedir.

Literatürde, foramen mentale ölçümleri ve anatomik varyasyonlarını belirlemek için farklı ırklarda, farklı metodlar ile yapılmış çok sayıda çalışma raporu vardır. Mandibula ile ilgili çalışmaların çoğu kuru kemik, kadavra ve panaromik radyografiler üzerinde yapılmıştır. Kuru kemik üzerinde yapılan çalışmalarda yaş ve cinsiyet değerlendirmeleri yapılamamıştır. Yeni gelişen bir teknoloji olan MDBT yöntemi ile yapılan çalışmalar ile ilgili veriler ise oldukça sınırlıdır. Biz çalışmamızda mandibula anatomisinin cinsiyetler arasındaki farklılıklarını ve yaşam boyu değişikliklerini göstermek için MDBT yöntemini kullandık.

Foramen mentale'nin çapının değerlendirildiği kuru kemik mandibula, panoramik grafi, BT ve MDBT yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalar Çizelge 4.1'de özetlenmiştir. Bu çalışmalarda anatomik yapıların ırk, bölge ve kişiler arasında değişiklikler gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmamızda FMeÇ'nın diğer araştırmaların sonuçlarına benzer olduğu tespit edilmiştir. Panoramik grafilerde yapılan çalışmalarda bulgularımızın aksine bu çapın yüksek bulunması, MDBT ile gerçeğe daha yakın sonuçlar alınabileceğini düşündürdü. Diğer çalışmalarda genellikle cinsiyet ve yaş gruplarına göre farklılıklara bakılmamıştır. Biz FMeÇ'nı erkeklerde kadınlara göre daha fazla bulduk. Yaş gruplarında ise en büyük değeri 30-44 ve 60+ yaş grubunda, en düşük 15-29 yaş grubunda tespit ettik.

Çizelge 4.1. For. mentale yatay çapı (mm)(ortalama± standart sapma).

| | | **Sağ** | | **Sol** | | **Ort.** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kuru kemik** | Oğuz ve Bozkır (2002) | 2,93 | | 3,14 | | | |
| | Kökten ve ark (2004) | 3,45 | | 3,34 | | 3,39 | |
| | Apinhasmit ve ark (2006) | | | | | 2,80 | |
| **Panoramik** | Oğuz ve Bozkır (2002) | 5,07 | | 5,19 | | | |
| | Kökten ve ark (2004) | 4,08 | | 4,04 | | 4,06 | |
| **BT** | Ertuğrul ve ark (2013) | | | | | 2,99 | 2,81 |
| **MDBT** | | **Kadın** | **Erkek** | **Kadın** | **Erkek** | | |
| | Haktanır ve ark (2010) | 2,6 | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 2,6 | |
| | *Bizim çalışmamız* | *3,84 ± 1,06* | *3,79 ± 1,04* | *3,5 ± 1,04* | *3,78 ± 1,02* | | |

Foramen mentale'nin symphysis mandibulae'ya uzaklığının ölçüldüğü çalışmalar kuru kemik mandibula, kadavra, panoramik grafi ve MDBT yöntemi ile yapılmıştır (Çizelge 4.2). Bu parametre ile ilgili ölçüm sonuçlarımız panoramik görüntülerde yapılan ölçümlerden düşük olması ile beraber diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Panoramik görüntülerden elde edilen ölçümler ve diğer çalışmalarda yapılan ölçümlerden farklı olarak erişkinlerde aldığımız yaş gruplarına göre FMeAU'nın en yüksek değeri kadınlarda 30-44, erkeklerde 15-29 yaş grubunda, en düşük değeri ise kadınlarda 15-29, erkeklerde 45-59 yaş grubunda tespit edildi.

Çizelge 4.2. For. mentale'nin symphysis mandibulae'ya uzaklığı (mm) (ortalama± standart sapma).

| | | **Sağ** | | **Sol** | | **Ortalama** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kuru kemik** | Salbacak ve ark (1993) | 25,3 | | 25,2 | | |
| | Kökten ve ark (2004) | 25,73 | | 30,74 | | |
| | Lopes ve ark (2010) | 25,98 | | 26,3 | | |
| | Agarwal ve ark (2011) | 25,55 | | 25,0 | | |
| | Rastogi ve ark (2012) | 26,08 | | 26,15 | | |
| **Kadavra** | Wang ve ark (1986) | | | | | 28,06 |
| **Panoramik** | Kökten ve ark (2004) | 30,88 | | 30,60 | | |
| **MDBT** | | **Kadın** | **Erkek** | **Kadın** | **Erkek** | |
| | Haktanır ve ark (2010) | 24,2 | 25,4 | 24,3 | 25,7 | 24,2 |
| | *Bizim çalışmamız* | *24,44 ± 2,45* | *25,39 ± 2,84* | *24,86 ± 2,54* | *26,31 ± 5,79* | |

Foramen mentale'nin ramus mandibulae'nın arka kenarına olan uzaklığı farklı yöntemler ile ölçülmüştür (Çizelge 4.3). Bizim sonuçlarımız kadın ve erkek için taraflara göre diğer çalışmalardaki ölçümlerle benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda yaş gruplarına göre bu parametrenin en yüksek değeri kadınlarda 15-29, erkeklerde 30-44 yaş grubunda saptanmış ve yaşın ilerlemesi ile FMePU'nun azaldığını tespit edilmiştir. Arka kenara olan uzaklığın azalmasında, yaşın ilerlemesi ile gonial açının azalmasının etkili olduğu düşünülmüştür.

Çizelge 4.3. For. mentale'nin ramus mandibulae'nın arka kenarına uzaklığı (mm) (ortalama± standart sapma).

| | | **Sağ** | | **Sol** | | **Ortalama** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kuru kemik** | Salbacak ve ark (1993) | 66,1 | | 66,33 | | |
| | Kökten ve ark (2004) | 66,5 | | 65,1 | | |
| | Rastogi ve ark (2012) | 66,18 | | 66,2 | | |
| **Kadavra** | Wang ve ark (1986) | | | | | 74,14 |
| **Panoramik** | Kökten ve ark. (2004) | 68,53 | | 69,95 | | |
| **MDBT** | *Bizim çalışmamız* | **Kadın** | **Erkek** | **Kadın** | **Erkek** | |
| | | *66,98 ± 4,03* | *72,36 ± 4,76* | *66,43 ± 4,42* | *71,7 ± 4,07* | |

Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığının ölçüm sonuçları Rastogi ve ark (2012) nın kuru kemik sonuçları ile Ertuğrul ve ark (2013) nın BT sonuçları dışında daha önce yapılmış araştırma verilerine benzerlik göstermektedir (Çizelge 4.4). Rastogi ve ark (2012) bu parametre ile ilgili sonuçlarının diğer çalışmalardan düşük olmasının nedeninin epigenetik farklılıklardan dolayı görülebileceğini bildirmişlerdir. Ölçüm sonuçlarımıza göre FMeSU'nın en yüksek değeri kadınlarda 30-44, erkeklerde 15-29 yaş grubunda, en düşük değeri ise kadınlarda ve erkeklerde 60+ yaş grubunda tespit edilmiştir. İleri yaşlarda üst kenara uzaklığın azalmasının nedeni diş kayıpları sonucunda corpus mandibulae'da oluşan absorbsiyondur.

Çizelge 4.4. For. mentale'nin corpus mandibulae'nın üst kenarına uzaklığı (mm) (ortalama± standart sapma).

| | | **Sağ** | | **Sol** | | **Ortalama** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kuru kemik** | Oğuz ve Bozkır (2002) | 13,62 | | 14,29 | | |
| | Agarwal ve Gupta (2011) | 14,05 | | 13,82 | | |
| | Rastogi ve ark (2012) | 10,67 | | 10,71 | | |
| **Panoramik** | Oğuz ve Bozkır (2002) | 14,59 | | 14,51 | | |
| **BT** | Ertuğrul ve ark (2013) | | | | | 11,24 |
| **MDBT** | Haktanır ve ark (2010) | **Kadın** | **Erkek** | **Kadın** | **Erkek** | 14,2 |
| | | 14,0 | 14,4 | 14,1 | 14,5 | |
| | *Bizim çalışmamız* | *13,43 ± 4,12* | *14,76 ± 4,42* | *13,35 ± 4* | *14,45 ± 3,81* | |

Foramen mentale'nin corpus mandibulae'nın alt kenarına olan uzaklığı ile ilgili verilerimizin daha önce yapılmış araştırma sonuçlarına benzer olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). Bu parametrenin ortalama değeri her iki tarafta erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Böyle bir ayrıma diğer çalışmalarda rastlanmamıştır.

Çizelge 4.5. For. mentale'nin corpus mandibulae'nın alt kenarına uzaklığı (mm) (ortalama± standart sapma).

| | | Sağ | | Sol | | Ortalama |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kuru kemik** | Oğuz ve Bozkır (2002) | 14,61 | | 14,29 | | |
| | Kökten ve ark (2004) | 13,41 | | 13,4 | | |
| | Lopes ve ark (2010) | 14,12 | | 13,55 | | |
| | Agarwal ve Gupta (2011) | 12,16 | | 12,11 | | |
| | Rastogi ve ark (2012) | 14,59 | | 14,64 | | |
| **Kadavra** | Wang ve ark (1986) | | | | | 14,7 |
| **Panoramik** | Oğuz ve Bozkır (2002) | 14,59 | | 14,51 | | |
| | Kökten ve ark (2004) | 13,13 | | 13,34 | | |
| **MDBT** | *Bizim çalışmamız* | **Kadın** | **Erkek** | **Kadın** | **Erkek** | |
| | | *12,92 ± 1,26* | *14,56 ± 1,98* | *12,90 ± 1,48* | *14,24 ± 2,35* | |

Klasik anatomi kitaplarında, foramen mentale'nin 1. ve 2. premolar dişler arasında ya da 2. premolar dişin apeksi hizasında yerleştiği bildirilir. Ancak yapılan literatür taramasında foramen mentale'nin farklı yerleşim yerleri olduğunu bildiren çalışmalara rastlanmıştır. Bunun üzerine foramen mentale'nin dişlere göre lokalizasyonunu belirlemek için sağ (69 vaka) ve sol (72 vaka) tarafta dişlerin tam olduğu görüntüler incelenmiştir. Sonuçlarımız ile diğer çalışma verilerindeki farklılıklar Çizelge 4.6'da gösterilmiştir. Yerleşim yerlerindeki farklılıkların nedeni tam olarak açıklanamamaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda vurgulanan ırklar arasındaki farklılıklar ise aynı ırkta aynı materyal ile yapılan çalışmaların sonuçlarındaki farklılıklar nedeni ile çok anlamlı görünmemektedir. Çalışmamızda MDBT yöntemi ile oluşturulan görüntülerde for. mentale'nin en az oranda dentin canini ve 1. premolar arasında solda, en çok ise 1. premolar hizasında sağda yerleşimi saptanmıştır. Bu veriler klasik kitap bilgileri ve daha önce yapılan çalışma

sonuçlarından farklıdır. Görüntülerde oldukça net gözlenen for. mentale'nin yerleşim yerindeki bu farklılık anlamlandırılamamıştır. Ancak saptanan bu medial yerleşim sıklığının bilinmesi özellikle a.n. mentalis'i etkileyecek bölge anestezisi ve cerrahi girişimleri açısından önemlidir.

Çizelge 4.6. For. mentale'nin mandibulada bulunan dişlere göre lokalizasyonu (**I**: Dentin canini ve 1. premolar arasında, **II**: 1. premolar hizasında, **III**: 1. premolar ile 2. premolar arasında, **IV**: 2. premolar hizasında, **V**: 2. premolar ile 1. molar arasında) (%).

| | | **I (%)** | | **II (%)** | | **III (%)** | | **IV (%)** | | **V (%)** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Sağ | Sol | Sağ | Sol | Sağ | Sol | Sağ | Sol | Sağ | Sol |
| **Kuru kemik** | Kökten ve ark (2004) | - | | 7,91 | | 40,7 | | **42,1** | | 9,2 | |
| | Lopes ve ark (2010) | 17 | 9,4 | 15,1 | 7,5 | 32 | **47,3** | 18,9 | 22,6 | 17 | 13,2 |
| | Rastogi ve ark (2012) | | | 3,4 | 3,4 | 19,5 | 18,3 | 52,8 | **54,0** | 24.1 | 24,1 |
| | Ukoha ve ark (2013) | - | | - | | 15,91 | | **58,33** | | 25,76 | |
| **Panoramik** | Kökten ve ark (2004) | - | | 7,8 | | 38,2 | | **49,2** | | 5,8 | |
| | Güngör ve ark (2006) | 1,2 | | 3,2 | | **71,3** | | 22,4 | | 1,7 | |
| **MDBT** | *Bizim çalışmamız* | *4,35* | ***4,17*** | ***68,12*** | *65,28* | *15,94* | *19,44* | *11,59* | *11,11* | - | |

Aksesuar for. mentale nadir görülen bir anatomik varyasyondur. Rouas ve ark. (2007) canalis mandibulae ve foramen mentale varyasyonlarının teşhisinde panoramik radyografilerin yetersizlikleri olduğu belirtmişlerdir. Foramen mentale'ye uygulanan lokal anestezi durumlarında AFMe varlığında oluşabilecek nörovasküler ve nörosensoriyal komplikasyonların önlenebilmesi için BT görüntüleri alınması vurgulanmaktadır. Farklı ırklarda yapılan çalışmalarda değişik sonuçlar elde edilmiştir (Çizelge 4.7). Çalışmamızda MDBT görüntülerini

incelediğimiz 100 vakanın 11 (7 erkek - 4 kadın)'inde (%11) AFMe tespit edilmiştir. Taraf ve cinsiyetlere göre sayısına bakıldığında AFMe'nin erkek vakaların 5'inde tek tarafta (3 sağ, 2 sol), 2'sinde her iki tarafta, kadın vakaların 4'inde tek tarafta (sağ), 1'inde her iki tarafta yerleştiği belirlenmiştir. Bizim tespit ettiğimiz oran Türkler üzerinde daha önce yapılan çalışmalarda bildirilenlerden yüksektir. Diğer ırklarla farklı metodlarla yapılmış çalışma sonuçların karşılaştırılması Çizelge 4.7. de verilmiştir. Sonuçlara bakıldığında tam olarak ırksal farklılık tanımlanamamaktadır.

Çizelge 4.7. Aksesuar for. mentale'nin görülme oranı (%).

| | | **Irk** | **Sağ** | | **Sol** | | **Toplam** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kuru kemik** | Sawyer ve ark (1998) | Amerikalı beyazlarda | | | | | 1,4 |
| | | Hintlilerde | | | | | 1.5 |
| | | Afrika kökenli Amerikalılarda | | | | | 5,7 |
| | | Polinezyalılarda | | | | | 12,5 |
| | Singh ve Srivastav (2010) | Hintlilerde | 8 | | 5 | | 13 |
| **BT** | Naitoh ve ark (2009) | Japonlarda | | | | | 7 |
| | Ertuğrul ve ark (2013) | Türklerde | | | | | *3,77* |
| | Göregen ve ark (2013) | Türklerde | | | | | *6,3* |
| **MDBT** | *Bizim çalışmamız* | *Türklerde* | ***Kadın*** | ***Erkek*** | ***Kadın*** | ***Erkek*** | *11* |
| | | | 3 | 4 | 1 | 3 | |

Mandibula anatomisi yaşam koşulları, coğrafi bölgeler, tarih, iklim koşulları, yaş ve cinsiyete göre değişiklik göstermesi nedeniyle antropologların ilgisini çekmektedir. Mandibula diğer yüz kemiklerine oranla şeklini daha uzun süre

muhafaza edebildiğinden uzunluk ölçümleri antropoloji ve adli tıpta cinsiyet ve yaş tespitinde önemlidir. Saini ve ark (2011) tarafından yapılan çalışmada, cinsiyetin tespitinde koronoid yüksekliğinin % 74,1 oranında doğru sonuç verdiği savunulmaktadır. Günümüzde estetik ve güzelliğe verilen öneminin artmasıyla yüz profil değerlendirilmesinde mandibulanın uzunluk ölçümleri ve köşe noktalarının belirlenmesi, plastik ve rekonstrüktif cerrahi ile ortodonti cerrahisinde oldukça önemli hale gelmiştir. En iyi estetik sonuçların alınması için preoperatif planlamada göz önünde bulundurulması gereken ana konu olan sefalometrik veriler, lateral sefalogram, BT ve manyetik rezonans görüntüleme yöntemleri ile elde edilebilir. Mandibulanın uzunluklarının ölçüldüğü kuru kemik mandibula çalışmaları oldukça eskidir. Ölçüme yönelik literatür araştırmasında rastlanan BT çalışmaları ise oldukça sınırlıdır. Görüntüleme yöntemlerinden en yenisi olan MDBT ile ilgili çalışmaya ise rastlanmamıştır.

Daha önce yapılan çalışmalarda mandibulae yüksekliğini belirlemek için farklı referans noktaları arasındaki uzaklıklar (proc. coronoideus-gonion, proc. condylaris-gonion, proc. condylaris-gnathion) ölçülmüştür (Çizelge 4.8). Çalışmamızda cinsiyetlere göre ayırdığımız MDBT görüntüleri üzerinde ramus mandibulae yüksekliğini tespit etmek için daha önce tanımlanmış tüm uzunluk ölçümlerini yaparak literatür bilgisiyle karşılaştırdık (Çizelge 4.8). Diğer çalışmalarda da belirtildiği gibi erkeklere ait uzunluk verilerinin kadınlara oranla anlamlı olarak fazla olduğunu tespit ettik.

Çizelge 4.8. Mandibulae uzunluk ölçümleri (mm) (ortalama± standart sapma).

| | | **Pcl-go** | | **Pco-go** | | **Pcl-gn** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Kadın** | **Erkek** | **Kadın** | **Erkek** | **Kadın** | **Erkek** |
| **Kuru kemik** | Saini ve ark (2011) | 54,46 | 60,67 | 54,89 | 61,68 | | |
| **Panoramik** | Haas ve ark (2001) | 47,0 | | | | 113,2 | |
| | Çelik ve ark (2009) | | | | | 107,33 | |
| | Al-Shamout ve ark (2012) | 49,11 | 53,22 | | | | |
| | Al Barakati ve ark (2012) | | | | | 118,8 | |
| | Yağcı ve Büyük (2013) | | | | | 116,20 | 124,67 |
| **BT** | Kharoshah ve ark (2010) | 64,7 | 65,1 | | | | |
| **MDBT** | *Bizim çalışmamız* | *55,13 ± 4,83* | *62,01 ± 5,19* | *55,67 ±5,30* | *63,95 ± 5,28* | *115,04 ±15,70* | *126,95 ± 5,85* |

Symphysis mandibulae yüksekliği yaşlı bireylerde diş kayıplarının artmasına bağlı olarak alveolar kemiğin rezorpsiyonu sonucu azalır (Karaağaçlıoğlu 1991). Xie ve Ainamo (2004), yaşlı dişsiz kadınlarda osteoporoza bağlı erkeklere oranla belirgin mandibular kemik yüksekliği azalması tespit etmişlerdir. Tallgren (1972) protez hastaları ile ilgili 25 yıllık değerlendirmesi sonucu mandibuladaki rezorpsiyonunun dişsizliğin ilk yıllarında daha hızlı olmak üzere dişsizlik süresi ile doğru orantılı olarak arttığını tespit etmiştir. Dişsiz bireylerde protez kullanılması ile alveolar kemiğe olan baskı ile beraber kemik kaybı daha da artar. Bu olay çok şiddetli boyutlara ulaştığı zaman mandibuladaki kemik kavsi bıçak sırtı şeklini alır. Bu yapı klasik protezlerin kullanımını zorlaştırır ve yüzeye yaklaşan for. mentale, lingual vasküler kanal ve insisiv kanallar zarar görebilir, ağrı ve paresteziler görülebilir. Symphysis mandibulae yüksekliği ırk, kişisel kemik yapısı ve dişsiz kalma yaşı ile ilişkili olarak çeşitli araştırmacılar tarafından farklı tespit edilmiştir.

Bizim çalışmamızda da diğer çalışmalara paralel olarak cinsiyet ve yaşa bağlı değişiklikler saptanmıştır (Çizelge 4.9). Symphysis mandibulae yüksekliğinin cinsiyete göre karşılaştırılmasında, erkeklerdeki yükseklik kadınlara oranla anlamlı olarak fazla bulunmuştur. Symphysis mandibulae yüksekliğinin en yüksek değeri kadınlarda ve erkeklerde 15-29 yaş grubunda, en düşük değeri ise kadınlarda ve erkeklerde 60+ yaş grubunda tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9. Symphysis mandibulae yüksekliği (mm) (ortalama±standart sapma).

| | | **Ortalama** | |
|---|---|---|---|
| **Kuru kemik** | Vaishali ve ark (2011) | 27,10 | |
| | Kumar ve Lokanadham (2013) | 29,63 | |
| **Panoramik** | Vaishali ve ark (2011) | 25,23 | |
| **MDBT** | *Bizim çalışmamız* | **Kadın** | **Erkek** |
| | | *27,07 ± 4,84* | *30,06 ± 4,18* |

Gonial açı ortodontik analizlerde çok önem taşıyan bir parametredir. Bu açının değeri mandibular yapıyı ve dolayısıyla kraniofasial yapıları önemli derecede etkilemektedir. Dişlerin kaybedilmesi ile çiğneme kaslarında meydana gelen atrofi gonial açının artmasına yol açmaktadır. Endo ve ark (2003) sağlıklı erişkinler üzerinde yaptıkları bir çalışma sonucunda geniş gonial açının uyku apnesi ve horlamaya neden olduğunu, ayrıca maksimum ısırma kuvvetinin gonial açı ile ters ilişkili olduğunu bildirmiştir. Dişlerini kaybetmemiş bireylerin m. masseter ve m. temporalis'leri daha güçlüdür ve bu bireyler daha küçük gonial açıya sahiptirler. Birçok çalışmada yaşlanan bireylerde dişlerin kaybı ile birlikte gonial açının arttığı bildirilmektedir (Sarısoy ve Güngör 2001, Xie ve Ainamo 2004, Al-Shamout 2012). Ancak düzenli protez kullanılması ile açının düzelmesi söz konusudur. Öneminden dolayı gonial açı ile ilgili farklı materyallerle birçok çalışma (kuru kemik, sefalogram, panoramik radyografi ve BT) yapılmıştır. Ancak kuru kemik mandibula

üzerinde yapılan çalışmalarda cinsiyet, yaş ve dişsiz kalma yaşı bilinmemektedir. Whyms ve ark (2013) 3 kuru kemik mandibula üzerinde yaptıkları çalışmada MDBT yönteminin güvenli bir ölçüm metodu olduğunu bildirmişlerdir. Xie ve Ainamo'nun (2004) 356 panoramik radyografi üzerinde yaptıkları bir çalışmada, gonial açının, yaşlı dişsiz bireylerde 128,4º, yaşlı dişli bireylerde 122,8º ve gençlerde 122,4º olarak tespit etmişlerdir, Chole ve ark (2013) nın Hintlilere ait 1060 panoramik radyografi üzerinde yaptıkları çalışmada erkeklerde, gonial açının 55 yaşına kadar düştüğü daha ileri yaşlarda açıda artış olduğu, kadınlarda ise gonial açının 55 yaşına kadar düştüğü, 56-65 yaş aralığında arttığı ve yine 65 yaşın üstünde azaldığı bildirilmiştir. Çalışmamızda elde edilen değerler diğer çalışmacıların elde ettiği verilerle benzerlik göstermektedir (Çizelge 4.10). Erkelere ait açı değerleri diğer çalışmalara benzer olarak kadınlara ait açı değerlerinden küçüktür. Gonial açının yaş grupları arasında yapılan analizi diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir. Gonial açının en yüksek değeri kadınlarda 45-59, erkeklerde 15-29 yaş grubunda, en düşük değeri kadınlarda 60+, erkeklerde 45-59 yaş grubunda tespit edilmiştir. Bu farklılığın ileri yaşlarda protez kullanılmasının yaygınlığına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Çizelge 4.10. Gonial açı (º) (ortalama± standart sapma).

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th colspan="2">Sağ</th><th colspan="2">Sol</th><th colspan="2">Ortalama</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Kuru kemik</td><td>De Sousa ve ark (2006)</td><td colspan="2">127,68</td><td colspan="2">128,25</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Shenoy ve ark (2012)</td><td colspan="2">124,42</td><td colspan="2">124,14</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Panoramik</td><td>Sarısoy ve Güngör (2001)</td><td colspan="2">119,64</td><td colspan="2">119,80</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Yavuz ve ark (2007)</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">117,91</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Al-Shamout (2012)</td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td>Kadın</td><td>Erkek</td></tr>
<tr><td>124,2</td><td>124,36</td></tr>
<tr><td>Chole ve ark (2013)</td><td colspan="2">119,97</td><td colspan="2">121,08</td><td colspan="2">120,5</td></tr>
<tr><td rowspan="3">BT</td><td rowspan="2">Kharoshah ve ark (2010)</td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td>Kadın</td><td>Erkek</td></tr>
<tr><td>121,1</td><td>122,8</td></tr>
<tr><td>Bayome ve ark (2013)</td><td colspan="2">115,67</td><td colspan="2">115,25</td><td>117,02</td><td>113,77</td></tr>
<tr><td rowspan="2">MDBT</td><td rowspan="2">Bizim çalışmamız</td><td>Kadın</td><td>Erkek</td><td>Kadın</td><td>Erkek</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>118,9 ± 5,87</td><td>116,35 ± 5,69</td><td>118,72 ± 4,66</td><td>115,9 ± 6,34</td></tr>
</table>

Proc. condylaris-inc. mandibulae-proc. coronoideus açısını Uysal ve ark (2003) fetuslar üzerinde yaptıkları çalışmada 2. trimesterde ortalama 91º, 3. trimesterde 84º olarak belirtmişlerdir. Erişkin hastalar üzerinde yaptığımız çalışmamızda bu açı erkeklerde ortalama 101,01º, kadınlarda ise 100,96º olarak saptandı. Cinsiyet ve yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmedi. Erişkinlerde bu açının ölçümünün yapıldığı bir araştırmaya ulaşılamadığından karşılaştırma yapılamadı. Bununla birlikte açıdaki artışa postnatal dönemde kondilde devam eden kıkırdaksal faaliyet sonucunda kondil başının geriye ve yukarıya doğru büyümesinin neden olduğunu düşündük.

Proc. condylaris1-gnathion-proc. condylaris2 açısını Uysal ve ark (2003) fetuslar üzerinde yaptıkları çalışmada 2. trimesterde ortalama 75,7 º, 3. trimesterde 81,7 º olarak belirtmişlerdir. Yapılan farklı çalışmalarda proc. condylaris'ler arası uzaklık erkeklerde kadınlardan daha büyük bulunmuştur (Malas 1998, Ongkana ve Sudwan 2009). Çalışmamızda bu açıyı erkeklerde 50,82º ± 3,33º, kadınlarda 51,65º ± 3,13º olarak tespit ettik. Kadın ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Yaş grupları arasında yapılan analiz sonuçlarına göre kadın ve erkeklerde 60+ yaş grubu diğer gruplardan anlamlı bir farklılık göstermiştir ($p<0,05$). Proc. condylaris1-gnathion-proc. condylaris2 açısının en yüksek değeri kadınlarda ve erkeklerde 60+ yaş grubunda, en düşük değeri kadınlarda ve erkeklerde 15-29 yaş grubunda tespit edilmiştir. Çalışmamız sonuçlarına göre mandibulanın postnatal gelişimi esnasında bu açıda daralma olurken ve yaş ilerledikçe açıda tekrar genişleme olduğunu gözlemledik. Yetişkinlerde bu açının ölçümünün yapıldığı bir çalışmaya rastlanmadığından karşılaştırma yapılamamıştır.

Foramen mandibulae canalis mandibulae'nın başlangıç kısmıdır. Diş ve alveollerine çok yakın olarak seyreden bu kanalda a. alveolaris inferior, v. alveolaris inferior ve n. alveolaris inferior birlikte seyreder. Bu bölgenin anestezisinde sıklıkla n. alveolaris inferior blokajı kullanılır. Anestetik madde FM'nin etrafına enjekte edilir. Ancak, n. alveaolaris inferior blokajı dental girişimlerde yapılan rutin enjeksiyonlar arasında uygulanması en zor olandır. Bu bölgede n. alveolaris inferior sinir hasarı olabileceği gibi enjeksiyon esnasında n. facialis ve n. auriculotemporalis blokajı, v. maxillaris ve v. jugularis externa'da kanamalar ile m. temporalis ve m. pterygoideus medialis'in etkilenmesi ile trismus gibi komplikasyonlar gelişebilir (Büyükertan ve Kökten 2005). Bu nedenle for. mandibulae'nın anatomik yeri ve morfometrisi mandibuler anestezide büyük önem taşır. Foramen mandibulae'nın lokalizasyonunun belirlenmesi için yapılan radyografi ve kuru kemik üzerindeki çalışmalarda farklı ölçüm noktaları belirlendiğinden sonuçlarda da farklılıklar bulunmuştur. Çalışmamızda FM'nin lokalizasyonunu ramus mandibulae'nın ön ve arka kenarları ile gonion'a olan uzaklıklarına göre belirledik, FM'nin ramus mandibulae'nın ön ve arka kenarlarına olan uzaklıklarını basis mandibulae'ya paralel olarak ölçtük. Foramen

mandibulae'nın ramus mandibulae ön kenarına uzaklığı erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede ($p<0,05$) fazla bulundu. Her iki cinsiyette 60+ yaş grubunda diğer yaş gruplarına göre anlamlı olarak bir azalma saptandı. Marzola ve ark (2004)'nın dişli ve dişsiz kuru kemik üzerinde yaptıkları çalışma sonuçları ile benzerlik gösteren uzaklıkların ileri yaşlarda azalması durumunun yaşlanmaya bağlı diş kayıplarından kaynaklandığı görüşüne katılmaktayız. Foramen mandibulae'nın ramus mandibulae arka kenarına uzaklığı erkek ve kadınlarda birbirine yakındı, anlamlı bir farklılık tespit edilmedi. Bu uzaklığın en yüksek değeri kadınlarda 15-29, erkeklerde 45-59 yaş grubunda, en düşük değeri ise kadınlarda 30-44, erkeklerde 60+ yaş grubunda gözlendi. Foramen mandibulae'nın gonion'a uzaklığı erkeklerde kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede ($p<0,05$) fazlaydı. Foramen mandibulae-gonion arasındaki uzaklığın en yüksek değeri kadınlarda 60+, erkeklerde 30-44 yaş grubunda, en düşük değeri ise kadınlarda 15-29, erkeklerde 60+ yaş grubunda tespit edildi. Yapılan çalışmalarda foramen mandibula'nın anatomik yerinin, ölçüm şeklindeki ve ırklar arasındaki farklılıklardan dolayı oldukça değişkenlik gösterdiğini görmekteyiz (Çizelge 4.11). Foramen mandibulae'nın üç referans noktasına uzaklığını ölçerek yerini tanımlamayı amaçladığımız çalışmamızın bu bölümünde bir standardizasyon sağladığımız kanaatindeyiz. Elde ettiğimiz sonuçların mandibular anestezide ve cerrahi prosedürlerin uygulanması sırasında yararlı olacağını düşünüyoruz.

Çizelge 4.11. Foramen mandibulae'nın ramus mandibulae ön-arka kenarı ve gonion arasındaki uzaklık ölçümleri (mm) (ortalama± standart sapma)

| | | **FMRMAU** | | **FMRMPU** | | **FMGoU** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kuru kemik** | Salbacak ve ark (1992) | 12,55 | | 14,17 | | 24,5 | |
| | Oğuz ve Bozkır (2002) | 16,09 | | | | | |
| | Marzola ve ark (2004) | 22 | | | | | |
| | Aksu ve ark (2007) | 12,86 | | 14,32 | | 22,80 | |
| **Panoramik** | Afşar ve ark (1998) | 20,02 | | 12,6 | | 28,3 | |
| **MDBT** | | **Kadın** | **Erkek** | **Kadın** | **Erkek** | **Kadın** | **Erkek** |
| | *Bizim çalışmamız* | *17,99 ± 2,35* | *19,41 ± 2,80* | *16,08 ± 1,77* | *15,71 ± 2,72* | *20,24 ± 3,05* | *23,39 ± 3,82* |

Lingula mandibulae, for. mandibulae ve n. alveolaris inferior ile komşuluğundan dolayı oldukça önemli bir yapıdır. Bu yapı mandibula ile ilgili morfometrik çalışmalar için referans alınan noktalardan biri olmuştur. Bu yapı klinikte oral ve maksillofasiyal cerrahi sırasında n. alveolaris inferior'un başarılı lokal anestezisi için uygulama bölgesinin tespitinde önemli bir yer tutması yanı sıra, sagittal ramus osteotomisinde hasar görmemesi için anatomik yerinin tespiti ve morfometrisi oldukça önemlidir (Şahinoğlu 2007, Jansisyanont ve ark 2009). Yapılan çalışmalarda farklı popülasyonlarda sağ ve sol tarafta lingula yükseklikleri tanımlanmıştır (Çizelge 4.12). Bizim çalışmamızda gerek sağ-sol gerekse cinsiyet ayrımı yapılarak ölçümler alınmış olup, sol tarafta erkeklere yüksekliklerin kadınlara ait olanlardan anlamlı derecede büyük olduğu bulunmuştur. Yaş grupları arasında yapılan analiz sonuçlarına göre anlamlı bir farlılık tespit edilmemiştir.

Çizelge 4.12. Lingula mandibulae yüksekliği (mm) (ortalama±standart sapma).

| | | **Sağ** | | **Sol** | | **Ortalama** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kuru kemik** | Woo ve ark (2002) | | | | | 10,51 |
| | Jansisyanont ve ark (2009) | | | | | 8,2 |
| | Samanta ve Kharb (2012) | 5,8 | | 5,2 | | 5,5 |
| **Kuru kemik ve kadavra** | Salbacak ve ark (1992) | 9,38 | | 10,05 | | |
| **BT** | Şekerci ve Şişman (2014) | | | | | 7,97 |
| **MDBT** | *Bizim çalışmamız* | **Kadın** | **Erkek** | **Kadın** | **Erkek** | |
| | | *8,34 ± 2,51* | *8,91 ± 2,38* | *7,89 ± 2,17* | *8,88 ± 2,21* | |

Mandibulada posterior bölgeye uygulanan cerrahi işlemler sırasında canalis mandibulae iyi tespit edilmezse alveolar nörovasküler demet perforasyonuna ve dolayısıyla parestezi ve anestezi komplikasyonlarına neden olabilir. Bu nedenle gömülü alt yirmi yaş dişlerinin çekimi ya da implant tedavisi öncesinde canalis mandibulae'nın lokalizasyonunun belirlenmesi önemlidir (Neves ve ark 2012). Çalışmamızda canalis mandibulae'nın yüksekliği erkeklerde ortalama 44,72 mm, kadınlarda ortalama 41,68 mm, olarak bulunmuştur. Taraf, cinsiyet ve yaş grupları arasında yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre anlamlı bir farlılık saptanmamıştır.

Mandibulada anterior bölgeye uygulanan interforaminal dental implantasyon sonrasında şiddetli kanama sonucu üst solunum yolunun tıkanmasına neden olan hematom olguları bildirilmektedir (Kalpidis ve Kostantinidis 2005, Pigadas 2009). Lingual taraftan kemik kanallara girerek mandibulayı besleyen ve ağız tabanında geniş anastomozlar oluşturan sublingual arter dallarının implantasyon sırasında zarar görmesi bu tip kanamaların sebebi olarak bildirilmiştir (Gahleitner ve ark

2001, Pigadas 2009). Bilgisayarlı tomografi, çene ve diş anatomisi ile ilgili anormallikleri tanımlamak için mükemmel bir prosedür olduğunu kanıtlamıştır. Bununla birlikte dental implantasyon öncesi hastaların implant boyutunun uygun seçimi, planlanan implant düzeyinin anatomik yapılar ile ilişkisinin gösterilmesi, implantolojide preoperatif planlama için MDBT ile değerlendirilmesi olabilecek komplikasyonların önlenmesi açısından özellikle önem kazanmaktadır. Farklı anatomik çalışmalar özellikle lingual bölgede birçok isimsiz aksesuar foramen olduğunu bildirmiştir. Mandibulanın orta hattında yer alan vasküler kanallar median lingual vasküler kanal, canin ve premolar bölge arasında bulunan kanallar ise lateral lingual vasküler kanal olarak adlandırılmıştır (Gahleitner 2001). Çalışmamızda 100 vakanın MDBT görüntülerinin tamamında en az bir, en fazla dört adet olmak üzere toplam 144 adet LVK saptanmıştır. Bir adet tespit edilen kanalların tamamının median hatta yerleştiği görülmüştür. Vakaların % 21'inde 2 LVK, %10'unda 3 LVK ve % 1'inde 4 LVK saptanmıştır. Lateral lingual vasküler kanal yüksekliklerinde cinsiyet ve yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Median LVK yüksekliğinin en yüksek değeri kadınlarda ve erkeklerde 60+ yaş grubunda, en düşük değeri kadınlarda ve erkeklerde 15-29 yaş grubunda tespit edilmiştir.

Çizelge 4.13. Lingual vasküler kanalların görülme oranları (%).

| | | 1 LVK | 1'den fazla LVK | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **MLVK** | **2 LVK** | **3 LVK** | **4 LVK** |
| **Kuru kemik** | McDonnel ve ark (1994) | % 99,04 | % 45,61 | | |
| | Kalpidis ve Setayesh (2004) | % 85 -99 | | | |
| **Kuru kemik ve kadavra** | Liang ve ark (2007) | % 98 | | | |
| **Panoramik** | McDonnel ve ark (1994) | % 49 | | | |
| **BT** | Tepper ve ark (2001) | % 100 | | | |
| | Gültekin ve ark (2003) | % 100 | %8 | %8 | %15 |
| | Scaravilli ve ark (2010) | % 90,35 | | | |
| | Babiuc ve ark (2011) | % 100 | % 9,4 | % 15,6 | % 3,1 |
| **MDBT** | *Bizim çalışmamız* | *% 100* | *% 21* | *%10* | *% 1* |

Median lingual vasküler kanalların corpus mandibulae'nın üst kenarına olan uzaklığını Babiuc ve ark (2011) 14,2 ± 4,34 mm olarak bildirmişlerdir. Biz erkeklerde bu uzaklığı 17,75 ± 4,3 mm, kadınlarda 15,43 ± 5,32 mm olarak tespit ettik. Erkekler ve kadınlar ait ortalama parametreler arasında yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre erkelere ait ortalamalar kadınlara ait ortalamalardan anlamlı olarak farklı bulunmuştur ($p<0,05$). Yaş grupları arasında yapılan analizde MLVKSU 45-59 ve 60+ yaş grupları 15-29 ve 30-44 den anlamlı derecede farklıdır. Median lingual vasküler kanalın corpus mandibulae üst kenarına uzaklığının en yüksek değeri kadınlarda ve erkeklerde 15-29 yaş grubunda, en düşük değeri kadınlarda ve erkeklerde 60+ yaş grubunda tespit edilmiştir. Median lingual

vasküler kanalların corpus mandibulae'nın üst kenarına olan uzaklığı ırklar ve cinsiyetler arasındaki kemik yapıların farklılıklarına göre değişmektedir. Aynı zamanda yaşlanma ile bu uzaklıkta ki azalmanın dişlerin dökülmesiyle absorbe olan pars alveolaris nedeniyle olduğu düşündürmektedir.

Median lingual vasküler kanalın corpus mandibulae alt kenarına uzaklığı Gültekin ve ark (2003) çalışmalarında 11,6 ± 3 mm, Scaravilli ve ark (2010) ortalama 10,3 ± 4,4 mm, Liang ve ark (2007) 10,6 ± 5,5 mm olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda erkeklerde 15 ± 2,56 mm, kadınlarda 13,4 ± 2,68 mm olarak tespit ettik. Yaş grupları arasında yapılan analizde anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

# 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda, mandibuanın MDBT görüntülerinde de incelenmesi anatomik ve klinik olarak öneminin değerlendirilmesi amaçlandı. Mevcut çalışmalarda tanımlanmış ve değerlendirilmiş ölçümlere katkısı olabilecek yeni ölçümler tariflemek, bu ölçümlerin sonuçlarının standardize edilerek güncel literatür bilgisi olarak anatomistlere ve klinisyenlere sunmak planlandı.

Mandibular operasyon ve travma hikayesi bulunmayan her iki cinste toplam 100 vaka yaş gruplarına ayrılarak morfometrik ölçümleri alındı. Tespit edilen bulguların ortodontik cerrahi ve plastik cerrahi girişimleri sırasında klinisyenlere klavuz teşkil ederek yapılan hataları en aza indireceği düşünüldü.

Mandibula MDBT ölçümlerinden yararlanılarak uzunluk ve açı ölçümleri, varyasyonlar ve bunların birbirleri ile olan etkileşimleri yaş ve cinsiyete göre değerlendirildi. Uzunluk ölçümlerinde erkeklere ait ortalama değerler kadınlara ait ortalama değerlerden yüksek bulunurken, açı ölçümlerinde kadınlara ait ortalamalar erkeklere ait ortalamalardan yüksek ya da benzer bulunmuştur. Aynı zamanda belirli anatomik yapıların konumlarının açıkça görülebildiği MDBT yöntemi ile varyasyonların tespit edilebilirliği diğer yapılmış radyografik ölçümlerden daha fazla bulunmuştur.

Mandibulaya implant yerleştirmenin giderek artan talepleri sonucunda komplikasyon sıklığı da artmaktadır. İmplant tedavisinden sonra lingual vasküler kanalların hasar görmesi sonucu görülen kanamadan dolayı bu anatomik özelliğin klinik önemi artmıştır. Mandibulanın pre-implantasyon değerlendirilmesinde MDBT ile implantasyon bölgesindeki kemik miktarı, implantın önemli anatomik yapılarla ilişkisi, lingual vasküler kanallarının varlığı, pozisyonu ve yerleşimi belirlenebilir. Bununla birlikte kemik grefti, estetik ve diğer cerrahi işlemden önce rutin bir MDBT incelemesi ile değerlendirilmesi komplikasyon riskini önemli ölçüde azaltabilir. Çalışmamızda 100 vakanın her birinde en az bir median lingual vasküler kanal ve %22,22 oranında lateral lingual vasküler kanal tespit edildi. Elde edilen bilgilerin bölge ile ilgili girişimlerde faydalı olacağını düşünmekteyiz.

# 6.ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İnsan mandibula ve kanallarının morfometrik olarak Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi ile incelenmesi**

**Filiz DİREK**
**Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ/ KONYA-2014**

Mandibulanın morfolojisi, yeni bir yöntem olan MDBT ile değerlendirildi. Mandibular operasyon ve travma hikâyesi bulunmayan 100 yetişkin hastanın (yaş aralığı; 15-74 yaş) dental BT görüntüleri değerlendirmeye alındı. Aksiyel, sagittal ve koronal görüntülerde mandibulanın belirli noktalarının uzunluk, yükseklik, genişlik ve açıları ölçüldü, kanallarının sayı, boyut ve yerleşimi belirlendi, varyasyonlar değerlendirildi. Ölçümler yaş grupları ve cinsiyete göre karşılaştırıldı.

Foramen mentale'nin yatay çapı ve mandibula kenarlarına (ön, arka, alt, üst) olan uzaklıklarının ölçümünde cinsiyetler ve yaş grupları arasında çoğu parametrede istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu. Foramen mentale'nin dişlere göre lokalizasyonunda cinsiyet, lateralizasyon ve yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. İncelenen vakaların %1'inde aksesuar for. mentale tespit edildi. Mandibulanın uzunluk ölçümlerinde erkeklere ait parametreler kadınlardan yüksek bulundu. Symphysis mandibulae yüksekliğinde yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunurken diğer uzunluk ölçümlerinde anlamlı bir farklılık bulunmadı. Gonial açı kadınlarda anlamlı olarak yüksek bulunurken, proc. condylaris1-gnathion-proc. condylaris2 açısının 60+ yaş grubunda anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı. Proc. condylaris-inc. mandibulae-proc. coronoideus açısında her iki tarafta da cinsiyet ve yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi. Foramen mandibulae'nın yerleşimi ile ilgili ölçümlerde çoğu parametrede cinsiyetler ve yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı

farklılıklar bulundu. Lingula mandibulae yüksekliği ölçümündeki cinsiyetler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu, yaş grupları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmadığı tespit edildi. Canalis mandibulae uzunluğunun erkek ve kadınlarda birbirine yakın olduğu bulundu, cinsiyet, yaş grupları ve taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi. Lingual vasküler kanal 100 vakanın her birinde en az bir adet olmak üzere toplam 144 adet LVK gözlendi. LVK'ların % 77,78'si medianda, % 22,22'si lateralde bulundu. Median lingual vasküler kanal uzunluğu erkek ve kadınlarda birbirine yakın olduğu, corpus mandibulae üst ve alt kenarına uzaklığının erkeklerde kadınlardan fazla olduğu tespit edildi.

Mandibulanın morfometrik bulguları ve varyasyonlarının bilinmesi, bölge ile ilgili girişimler sırasında meydana gelebilecek komplikasyonların önlenmesi açısından oldukça önemlidir. Sunulan bu çalışmada elde edilen bulgular klinisyenlere kılavuz teşkil ederek yapılan hataları en aza indirme imkanı sunacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Mandibula, MDBT, morfometri

## 7. SUMMARY

### Evaluation of morphometry of the human mandible and its canals with Multi-Detector Computed Tomography

Mandible morphology was assessed with the new method MDCT. The dental CT images of 100 adult patients (age range; 15-74 years) not have mandibular operation and trauma, were evaluated according to age groups. Axial, sagittal, and coronal images of particular points of the mandible length, height, width and angle were measured, the number of channels, size, and location were determined, variations were evaluated. The findings of these measurements were compared according to age group and gender.

In measurement of horizontal diameter of for. mentale and distances from edges of mandibula (front, back, bottom, and top) of its, it has been found statistically significant differences among the genders and age groups in most of the parameters. However on localization of for. mentale's to theeth was determined among the genders, lateralisation, and different and age groups no significant differences has been found. In 1% of the inspected case, accessories for. mentale was determined. In mandibula's lenght measurements males parameters were found higher than the females. The meaningful differences were determined in height of symphysis mandibulae among different age group. Nevertheless it was not significance in other lenght measurements of mandibulae. Gonial angle in women, proc. condylaris1-gnathion-proc. condylaris2 angle in 60+ age groups was founded to be high. It has not been found significance on both sides in proc. condylaris-inc. mandibulae-proc coronoideus angle in terms of gender and age groups. In measurements about localization of for. mandibulae were found significant on most parameters among genders and age groups. The height of lingula mandibulae were found significantly different between genders, but it was not significant among age groups. The lenght of canalis mandibulae was found close the each other in males and females, on the other hand any different was determined among gender, age groups and parts. In each of 100 cases lingual vascular channel at least 1 LVK total 144 LVK was observed. 77,78 % of LVK was found in the median, 22,22 % was found in the lateral. While the lenght of median lingual vascular channel was close

between each other in males and females, the distance to corpus mandibulae's top and bottom edges of its were longer in males than the females.

Being aware of the morphometric evidences and variations of mandibula is very important in the case of preventing the complications which can occur during attemps to the area. The findings in this study can be used as a guide for clinicans in order to reduce to mistakes.

**Keywords:** Mandible, MDCT, morphometry

# 8. KAYNAKLAR


1. Afsar A, Haas DA, Rossouw PE, Wood RE. Radiographic localization of mandibular anesthesia landmarks. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1998; 86:234-241.

2. Agarwal DR, Gupta SB. Morphometric analysis of mental foramen in human mandibles of South Gujarat. People's Journal of Scientific Research. 2011;4(1):15-18.

3. Aksu F, Zeybek G, Aksu E, Özcan E, Çapraz N, Alibeyoğlu AM. Foramen mandibulae'nin lokalizasyonu ve morfometrisi. DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 2007; 21(3):131-135.

4. Al Barakati SF, Kula KS, Ghoneima AA. The reliability and reproducibility of cephalometric measurements: a comparison of conventional and digital methods. Dentomaxillafac Radiol.2012;41(1):11-17.

5. Al-shamout R, Ammoush M, Alrbata R, Al-habahbah A. Age and gender differences in gonial angle, ramus height and bigonial width in dentate subjects. Pakistan Oral & Dental Journal. 2012;32(1):81-87.

6. Apinhasmit W, Chompoopong S, Methathrathip D, Sansuk R, Phetphunphiphat W. Supraorbital notch/foramen, ınfraorbital foramen and mental foramen in thais: anthropometric measurements and surgical relevance. J Med Assoc Thai. 2006;89(5):675-682.

7. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 4.Baskı. Ankara: Güneş Kitabevi, 2006;48-50.

8. Babıuc I, Tarlungeanu I, Pauna M.Cone beam computed tomography observations of the lingual foramina and their bony canals in the median region of the mandible. Rom J Morphol Embryol. 2011;52(3):827–829.

9. Balcioğlu HA, Köse TE, Tuna H, Keklikoğlu N, Erdem TL, Özcan İ. Anatomik bir varyasyon: aksesuar mental foramen. İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2011; 45 (2): 65-68.

10. Bayome M, Park JH, Kook YA. New three-dimensional cephalometric analyses among adults with a skeletal Class I pattern and normal occlusion. Korean J Orthod, 2013; 43(2): 62–73.

11. Bou Serhal C, Jacobs R, Flygare L, Quirynen M, Van Steenberghe D. Perioperative validation of localisation of the mental foramen. Dentomaxillofac Radiol. 2002; 31:39–43.

12. Büyükertan M, Kökten G. Dental lokal anestezilere anatomik bir yaklaşım. İstanbul üniv.diş hekimliği dergisi. 2005; 39:21-26.

13. Cavalcanti MGP, Haller JW, Vannier MW. Three-dimensional computed tomography landmark measurement in craniofacial surgical planning: experimental validation in vitro. J Oral Maxillofac Surg.1999; 57:690–694.

14. Cavalcanti MGP, Ruprecht A, Vannier MW. 3D volume rendering using multislice CT for dental implants. Dentomaxillofacial Radiology. 2002; 31:218-223.

15. Chole RH, Patil RN, Chole SB, Gondivkar S, Gadbail AR, Yuwanati MB. Association of mandible anatomy with age, gender, and dental status: a radiographic study. ISRN Radiology. 2013:1-4.

16. Çelik E, Özsoy ÖP, Memikoğlu UT. Comparison of cephalometric measurements with digital versus conventional cephalometric analysis. European Journal of Orthodontics. 2009;31: 241-246.

17. Çelik ŞB. Temporomandibular eklem disfonksiyonları. 2004; URL:http://kbb.uludag.edu.tr/TME disfonksiyon.htm

18. Çimen A. Anatomi. 5.Baskı. Bursa: Uludağ Üniv. Basımevi, 1995;27-29.

19. Dalçık H, Yıldırım M, (Çeviri editörleri). Klinik Yönleri ile İnsan Embriyolojisi (8. baskıdan çeviri 2. baskı). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2009; 55-85.

20. De Froidmont S, Grabherr S, Vaucher P, De Cesare M, Egger C, Papageorgopoulou C, Roth V, Morand G, Mangin P, Uldin T. Virtual anthropology: a comparison between the performance of conventional X-ray and MDCT in investigating the trabecular structure of long bones. Forensic Sci Int. 2013; 225:53-59.

21. De Sousa JC, Machado FA, Porto Silva PA, Cardinot TM, Babinski MA. Correlation of the gonial angle with condylar measurements on dry mandible: a morphometric study for clinical-surgical and physiotherapeutic practices. Eur J Anat. 2006; 10 (3): 91-96.

22. Elsabaa HM. Development and growth of the mandible.2013; URL:http://www1.mans.edu.eg/fac dent/arabic/Pdf/ DEVELOPMENT%20OF%20THE%20MANDIBLE.pdf

23. Endo S, Mataki S, Kurosaki N. Cepholometric evaluation of craniofacial and upper airway structures in Japanese patients with obstructive sleep apnea. J Med Dent Sci. 2003;50:109-120.

24. Ertuğrul AS, Şahin H, Kara S. Doğu anadolu bölgesinde yaşayan hastaların mandibular interforaminal alanda mental foramenin karakteristiği: konik ışınlı bilgisayarlı tomografi çalışması. Cumhuriyet Dent J. 2013;16(4):252-260.

25. Gahleitner A, Hofschneider UB, Tepper G. Lingual vascular canals of the mandible: evaluation with dental CT. Radiology. 2001; 220:186-189.

26. Gökmen FG. Sistematik Anatomi. İzmir: Güven Kitabevi, 2008;48-49.

27. Göregen M, Miloğlu Ö, Ersoy İ, Bayrakdar İ.Ş, Akgül H.M. The assessment of accessory mental foramina using cone-beam computed tomography. Türk J Med Sci. 2013(43): 479-483.

28. Greenstein G, Tarnow D. The mental foramen and nerve: Clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review. J Periodontol. 2006;77 (12): 1933-1943.

29. Gültekin S, Araç M, Çelik H, Karaosmaoğlu AD, Işık S. Mandibulanın lingual vasküler kanallarının dental BT ile değerlendirilmesi. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji. 2003; 9:188-191.

30. Güngör K, Özturk M, Semiz M, Brooks SL. A radiographic study of the location of mental foramen in a selected Turkish population on panoramic radiograph. Collegium Anthropologicum, 2006; 30 (4): 801-805.

31. Haas DW, Martinez F, Eckert GJ, Diers NR. Measurements of mandibular length: a comparison of articulare vs condylion. Angle Orthodontist. 2001;71(3) Vol 71:210-215.

32. Haktanır A, Ilgaz K, Turhan N. Evaluation of mental foramina in adult living crania with MDCT. Surg Radiol Anat. 2010;32:351-356.

33. İşeri H. Büyüme ve gelişim ders notları. 2008; 1-19 URL: http://www.docstoc.com/docs/42001749/PROF---DOC

34. Jansisyanont P, Apinhasmit W, Chompoopong S. Shape, height and location of the lingula for sagittal ramus osteotomy in Thais. Clin Anat. 2009;22:787-793.

35. Kalpidis CD, Kostantinidis AB. Critical haemorrhage in the floor of the mouth during implant placement in the first mandibular premolar position: a case report. Implant Dent 2005;14:117-124.

36. Kalpidis CD, Setayesh RM. Hemorrhaging associated with endosseous implant placement in the anterior mandible: a review of the literature. J Periodontol. 2004;75(5):631-645.

37. Karaağaçlıoğlu L. Dişsiz ağızlarda mandibular kemik yüksekliği kaybı ve mandibular açı değişimlerinin yaş ve dişsizlik sürelerine göre değerlendirilmesi. AÜ Diş. Hek. Fak. Der. 1991; 18 (1,2,3) :173-178.

38. Kaya T. Kas iskelet yumuşak doku radyolojisi. 1. Baskı. Bursa, Nobel&Güneş Tıp Kitabevi. 2008;24-29.

39. Kharoshah MAA, Almadani O, Zaki SSGMK, Fattah YAA. Sexual dimorphism of the mandible in a modern Egyptian population. Journal of Forensic and Legal Medicine. 2010; 17: 213–215.

40. Kökten G, Büyükertan M, Balcıoğlu H. Foramen mentale'nin çap ve lokalizasyonunun kuru kemik ve panoramik filmlerde karşılaştırılması. İ.Ü.Dişhekimliği Dergisi. 2004;57-63.

41. Kumar MP, Lokanadham S. Sex determination & morphometric parameters of human mandible. International Journal of Research in Medical Sciences . Int J Res Med Sci. 2013;1(2):93-96.

42. Langer M, Pacureanu A, Suhonen H, Grimal Q, Cloetens P. X-Ray Phase Nanotomography Resolves the 3D Human Bone Ultrastructure. PLoS ONE 2012; 7(8): e35691.

43. Liang X, Jacobs R, Lambrichts I, Vandewalle G. Lingual foramina on the mandibular midline revisited: a macroanatomical study. Clin Anat. 2007;20:246-251.

44. Lopes PTC, Pereira GAM, Santos AMPV. Location of the mental foramen in dry mandibles of adult individuals in Southern Brazil. J. Morphol. Sci. 2010; 27(1):23-25.

45. Malas MA. Mandibula korpusunun alt çene düzlemindeki bilateral birleşme açısının araştırılması. T Klin Tıp Bilimleri 1998;18:372-376.

46. Marzola C,Bernardi-Frare PH, Toledo-filho JL, Navarro JAC. Mandibular foramen contribution to your localization to the anesthetical techniques. Revista ATO, 2004: 652 -678.

47. McDonnell D, Reza NM, Todd M. The mandibular lingual foramen: a consistent arteriel foramen in the middle of the mandible. J Anat 1994; 184:363-369.

48. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Gotoh K, Ariji E. Accessory mental foramen assessment using cone-beam computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2009; 107: 289–94.

49. Netter FH. Atlas of Human Anatomy. Second Edition. USA: Hoechstetter Printing Company Inc.;1997.

50. Neves FS, Tourinho DF, Carrera M, Crusoe-Rebello I, Bittencourt T, Setubal M. Measurements of the mandibular canal by multidetector computed tomography. Braz J Oral Sci. 2012; 11(2):94-99.

51. Odar İV. Anatomi Ders Kitabı.12.Baskı. Ankara: Elif Matbaacılık.1980;254-256.

52. Oğuz O, Bozkır MG. Evaluation of location of mandibular and mental foramina in dry, young, adult human male, dentulous mandibles. West İndian Med J.2002;51;14-16.

53. Okeson JP. Temporomandibular disorders and occlusion. 6th edition. St. Louis: Mosby, Inc. 2008;18-43.

54. Onbas O, Kantarci M, Karasen RM, Durur I, Basekim CC, Alper F, Okur A. Angulation, length, and morphology of the styloid process of the temporal bone analyzed by Multidetector Computed Tomography. Acta Radiologica. 2005; 46:8:881-886.

55. Ongkana N, Sudwan P. Gender differences in Thai mandibles using metric analysis. Chiang Mai Med J. 2009; 48(2):43-48.

56. Ozan H. Ozan Anatomi. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri. 2004; 94.

57. Ödev K. Toraks Radyolojisi. 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2010; 1-92.

58. Petrovic K, Turkalj I, Stojanovic S, Vucaj-Cirilovic V, Nikolic O, Stojiljkovic D. Blunt trauma of bone structures of the chest – computed tomography vs multidetector computed tomography. Vojnosanit Pregl. 2013; 70: 757-761.

59. Pigadas N, Simoes P, Tuffin JR. Massive sublingual haematoma following osseointegrated implant placement in the anterior mandible. Br Dent J. 2009;2:67-68.

60. Platzer W, Kahle W, Leonhardt H. Anatomi atlası. 3.Baskı. İstanbul: Arkadaş Tıp Kitapları. 1986;288-291.

61. Putz R, Pabst R. İnsan anatomisi atlası Sobotta. 23. Baskı. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım. 2010:1-85.

62. Rastogi R, Budhiraja V, Sathpathi DK, Singh S, Gour KK, Nair S. Morphology and morphometry of the mental foramen in dry adult human mandibles from central India and their clinical correlation. Eur J Anat. 2012; 16 (1): 22-26.

63. Ramachandran N, Owens CM. Imaging of the airways with multidetector row computed tomography. Paediatr Respir Rev. 2008; 9 (2): 69-76.

64. Rouas P, Nancy J, Bar D. Identification of double mandibular canals: Literature review and three case reports with CT scans and cone beam CT. Dentomax illofac Radiol.2007;36:34-38.

65. Saini V, Srivastava R, Rai RK, Shamal SN, Singh TB, Tripathi SK. Mandibular Ramus: An ındicator for sex in fragmentary mandible. Journal of Forensic SciencesVolume. 2011 ;56:13-16.

66. Salbacak A, Büyükmumcu M, Karabulut AK, Ziylan T, Ülger H. İnsanlarda foramen mentale'nin pozisyonu üzerine morfolojik çalışma. Morfoloji Dergisi. 1993;2;7-13.

67. Salbacak A, Ziylan T, Canbilen A, Kalkan Aİ, Büyükmumcu M. İnsanlarda nervus alveolaris inferior ve foramen mandibulae üzerine çalışma. SÜ Tıp Fak Derg.1992; 8:3:333-338.

68. Salvolini L, Bichi Secchi E, Costarelli L, et al. Clinical applications of 2D and 3D CT imaging of the airways: a review. Eur J Radiol. 2000; 34: 9-25.

69. Samanta PP, Kharb P. Morphological analysis of the lingula in dry adult human mandibles of north Indian population. Journal of Cranio-Maxillary Diseases. 2012;1:7-11.

70. Sankar DK, Bhanu SP, Susan PJ. Morphometrical and morphological study of mental foramen in dry dentulous mandibles of South Andhra population of India. Indian J Dent Res. 2011; 22: 542-546.

71. Sarısoy LT, Güngör K. Panaromik radyografilerde gonial açının değerlendirilmesi. GÜ Dişhek Fak Derg.2001;18(3):133-136.

72. Sawyer DR, Kiely ML, Pyle MA. The frequency of accessory mental foramina in four ethnic groups. Arch Oral Biol. 1998; 43 (5): 417-20.

73. Scaravilli MS, Mariniello M, Sammartino G. Mandibular lingual vascular canals (MLCV): Evaluation on dental CTs of a case series. Europan J of Radiol . 2010; 173-176.

74. Shenoy V, Vıjayalakshmı S, Saraswathı P. Osteometric analysis of the mandibular foramen in dry human mandibles. Journal of clinical and diagnostic research. 2012; 6(4): 557-560.

75. Singh R, Srivastav AK. Study of position, shape, size and ıncidence of mental foramen and accessory mental foramen in ındian adult human skulls. Int. J. Morphol. 2010;28(4):1141-1146.

76. Slovis TL. Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging, 11th Edition. 2005; 73: 165-174.

77. Sussmann AR. Understanding chest radiographic anatomy with MDCT reformations. Clinical Radiology. 2010; 155-166.

78. Şahinoğlu K.(Çeviri editörü). Moore KL, Dalley AF. KliniğeYönelik Anatomi. 4. Baskı. Nobel Tıp Kitabevleri.2007;861.

79. Şekerci AE, Şisman Y. Cone-beam computed tomography analysis of the shape, height, and location of the mandibular lingula. Surg Radiol Anat. 2014;36(2):155-162.

80. Şakul U, Bilecenoğlu B. Baş ve boynun klinik bölgesel anatomisi. Ankara: Özkan Matbaacılık. 2009;119-130.

81. Tallgren A. Continuing reduction of the residual alvealar ridges in complete denture wearers. J. Prosthet Dent. 1972:27:120-132.

82. Tepper G, Hofschneider UB, Gahleitner A, Ulm C. Computed tomographic diagnosis and localization of bone canals in the mandibular interforaminal region for prevention of bleeding complications during implant surgery. Int J Oral Maxillofac Implants 2001; 16: 68–72.

83. Tulı A,.Choudhry R, Choudhry S,.Raheja S. Agarwal S. Variation in shape of the lingula in the adult human mandible. J Anat. 2000; 197: 313-317.

84. Tuncel E. Klinik Radyoloji. 1. Baskı. Bursa: Nobel&Güneş Tıp Kitabevi.2008;87-90.

85. Ukoha UU, Umeasalugo KE, Ofoego UC, Ejimofor OC, Nzeako HC, EdokweCG. Position, shape and direction of the mental foramen in mandibles in South-Eastern Nigeria. International Journal of Biomedical Research.2013:09;499-503.

86. Uysal İİ, Büyükmumcu M, Karabulut AK, Şeker M. İnsan fetuslarında mandibula gelişiminin morfometrik ve açısal ölçümlerle araştırılması. SÜ Tıp Fak Derg. 2003; 19:129-135.

87. Ülger M. Ortodontik tedavi prensipleri.5.Baskı. Ankara: 1999; 1-39.

88. Vaishali MR, Ganapathy KS, Srinivas K. Evaluation of the precision of dimensional measurements of the mandible on panoramic radiographs. Journal of İndian Academy of Oral Medicine and Radiology. 2011;23(3):323-327.

89. Walther DP, Houston WJB, Jones ML, Oliver RG. W&H Orthodontic Notes. Reed Educational and Professional Publishing Ltd. Sixth edition.2000;23-24.

90. Watanabe H, Abdul MM, Kurabayashi T, Aoki H. Mandible size and morphology determined with CT on a premise of dental implant operation. Surg Radiol Anat.2010; 32:343–349.

91. Wang TM, Shih C, Liu JC, Kuo KJ. A clinical and anatomical study of the location of the mental foramen in adult. Chinese mandibles. Acta Anat. 1986;126(1):29-33.

92. Whyms BJ, Vorperian HK, Gentry LR, Schimek EM, Bersu ET, Chung MK. The effect of computed tomographic scanner parameters and 3-dimensional volume rendering techniques on the accuracy of linear, angular, and volumetric measurements of the mandible. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2013;115(5):682-691.

93. Woo SS, Cho JY, Park WH, Yoo IH, Lee YS, Shim KS. A study of mandibular anatomy for orthognathic surgery in Koreans. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2002;28:126-131.

94. Xie QF, Ainamo A. Correlation of gonial angle size with cortical thickness, height of the mandibular residual body, and duration of edentulism. J Prosthet Dent 2004; 91(5):477-82.

95. Yağcı A, Büyük SK. Dengeli yüz oranlarına ve normal oklüzyona sahip genç Türk erişkinlerin mcnamara sefalometrik normları. Sağlık Bilimleri Dergisi. 2013; 22(1):1-6.

96. Yale SH, Allison BD, Hauptfuehrer JD. An epidermiological assessment of mandibular condyle morphology. Oral Surg Oral Med Oral Path. 1996; 21: 169-177.

97. Yavuz MS, Güngör H, Aras MH, Yalçın E. Tme osteoartrit tutulumu olan bireylerdeki gonial açının, Sağlıklı bireylerdeki gonial açı ile karşılaştırılması. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2007;17(2):20-22.

98. Yıldırım M. Temel Nöroanatomi. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri. 2007;161-164.

## 10. ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Manisa'nın Turgutlu ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğretimini Manisa'da tamamladıktan sonra, yüksek öğrenimini Muğla Üniversitesi Marmaris Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik bölümünde bitirerek 2001 yılında mezun oldu. 2001-2003 yılları arasında İzmir'de özel bir hastanede hemşire olarak görev yaptı. 2004-2009 yılları arasında Sağlık Bakanlığı Eskil Devlet Hastanesinde çalıştı. 2009 yılında Aksaray Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda Öğretim Görevlisi olarak çalışmaya başladı. 2011 bahar yarıyılında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi (Tıp) Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. Halen Aksaray Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.