

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI



BİFİD KONDİL BULUNAN HASTALARDA MANDİBULANIN
MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

UZMANLIK TEZİ

BANU AYDIN

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Oğuzhan DEMİREL

BOLU, EKİM - 2024

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %5'i geçmemektedir.

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 19.04.2024 tarih ve 2024/72 karar no'lu etik izin alınmıştır.

.....

BANU AYDIN

ÖZET

**BİFİD KONDİL BULUNAN HASTALARDA MANDİBULANIN
MORFOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ
UZMANLIK TEZİ
BANU AYDIN
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. OĞUZHAN DEMİREL)
BOLU, AĞUSTOS - 2024
(XIII + 69)**

Amaç: Bifid mandibular kondil (BMK) mandibulada nadir görülen varyasyonlardan biridir. Kondilin büyüme merkezlerinden biri olması bu yapının mandibulayı ve yüzün şeklini değiştirebileceğini düşündürmüştür. Bu çalışmanın amacı BMK bulunan hastalarda mandibulanın morfolojik özelliklerini Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) kullanarak incelemektir.

Gereç ve yöntem: 56 bifid kondil hastası ve 56 kontrol hastasına ait KIBT görüntüleri kullanılarak mandibula üzerinde; ramus boyu, kondil boyutları, interkondiler mesafe, aksiyel kondiler açı gibi çeşitli ölçümler yapılmış ve bu iki grup arasındaki ilişki incelenmiştir.

Bulgular: Ramus boyu ile ilgili ölçümlerden bazıları (M2, M3) bifid kondil bulunan hastalarda anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Kondil boyutları ve aksiyel kondiler açı ise bifid olan kondillerde normal kondillere göre yüksek bulunmuştur. ($p<0.05$)

Sonuç: BMK varlığı mandibulanın morfolojisini etkileyebilmektedir. Yüz şeklinin ve asimetritlerin değerlendirilmesinde BMK varlığına dikkat edilmelidir.

ANAHTAR KELİMELE: Bifid Mandibular Kondil, Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi, Mandibula

ABSTRACT

EXAMINATION OF THE MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE MANDIBLE IN PATIENTS WITH BIFID CONDYLE

PHD THESIS

BANU AYDIN

BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY

FACULTY OF DENTISTRY

ORAL AND MAXILLOFACIAL RADIOLOGY

(SUPERVISOR: DOÇ. DR. OĞUZHAN DEMİREL)

BOLU, AUGUST 2024

(XIII + 69)

Objectives: Bifid mandibular condyle (BMC) is one of the rare variations in the mandible. The fact that the condyle is one of the growth centers suggests that this structure may change the shape of the mandible and face. The aim of this study is to examine the morphometric features of the mandible in patients with BMC using Cone Beam Computed Tomography (CBCT).

Materials and Methods: Various measurements such as; length, condylar dimensions, intercondylar distance, axial condylar angle were made on the mandibles using CBCT images of 56 bifid condyle and 56 control patients and the relationship between these groups were examined.

Results: Some of the measurements regarding ramus length (M2, M3) were found to be significantly lower in patients with bifid condyle. Condylar dimensions and axial condylar angle were found to be higher in bifid condyles than in normal condyles ($p<0.05$).

Conclusion: The presence of BMC may affect the morphology of the mandible. The presence of BMC should be taken into consideration when evaluating face shape and asymmetries.

KEYWORDS: Bifid Mandibular Condyle, Cone Beam Computed Tomography, Mandible

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ETİK BEYAN.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
TABLO LİSTESİ	ix
FOTOĞRAF LİSTESİ	xi
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xii
TEŞEKKÜR	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1 Mandibulanın Embriyolojisi ve Gelişimi	2
2.1.1 Prenatal gelişim	2
2.1.2 Postnatal gelişim.....	3
2.2 Mandibulanın Anatomisi	4
2.2.1 Corpus Mandibula	5
2.2.2 Ramus Mandibula.....	5
2.2.2.1 Mandibular Kondil	6
2.3 Mandibulanın Beslenmesi, İnnervasyonu ve Drenajı.....	7
2.4 Mandibulada Görülen Varyasyonlar.....	8
2.4.1 Bifid Mandibular Kondil	8
2.5 TME ve Mandibular kondil Görüntüleme Yöntemleri.....	10
2.5.1 Panoramik radyografi	10
2.5.2 Manyetik Rezonans Görüntüleme	11
2.5.3 Ultrasonografi.....	12
2.5.4 Bilgisayarlı Tomografi	12
2.5.5 Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi	13
3. GEREÇ VE YÖNTEM	16
3.1 Etik Kurul Onayı.....	16
3.2 Çalışma Grubunun Oluşturulması	16
3.3 KIBT Görüntülerinin Elde Edilmesi.....	17
3.4 Görüntülerin incelenmesi.....	17
3.5 Mandibula Üzerinde Yapılan Lineer Ölçümler	17
3.5.1 Ramus Mandibula Üzerinde Yapılan M1, M2, M3, M4 VE M5 Ölçümleri	17
3.5.2 Mandibular Kondil Üzerinde Yapılan Ölçümler	18
3.5.3 BMK derinliği ölçümü	19

3.5.4 İnterkondiller mesafenin ölçümü.....	20
3.5.5 İntergonial mesafe ölçümü	20
3.5.6 Mental foramenler arası mesafenin ölçümü	21
3.6 Mandibula Üzerinde Yapılan Açısal Ölçümler	21
3.6.1 Aksiyel Kondiller Açısı.....	21
3.6.2 Gonial Açısı Ölçümü.....	22
3.7 İstatistiksel analiz.....	23
4. BULGULAR	24
4.1 Demografik Veriler.....	24
4.2 BMK ve Kontrol grubunun ölçümlerinin karşılaştırılması.....	24
4.3 BMK ve Kontrol grubunun ölçümlerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması	31
4.4 Bifid kondiller ile normal kondillerin ölçümlerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması	35
4.5 Unilateral BMK bulunan hastalar	43
5. TARTIŞMA	45
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	64
7. KAYNAKLAR.....	65

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2. 1. Mandibulanın Prenatal Gelişimi (15)	3
Şekil 2. 2. Mandibulanın Postnatal Gelişimi (17).....	4
Şekil 2. 3. Mandibulanın Anatomisi; (A) Anteriordan bakış, (B) İnferiordan bakış, (C) Süperiordan bakış (19).....	4
Şekil 2. 4. Ramus Mandibulanın lingualden görünümü (23).....	6
Şekil 2. 5. Kondilin süperior yüzeyinin morfolojik tipleri; (B) En sık görülen tip (26)	6
Şekil 2. 6. Nervus mandibularis ve dalları (30)	8
Şekil 2. 7. Bilateral Bifid Mandibular Kondil (32).....	9
Şekil 3. 1. Ramusun boy ve genişlik ölçümleri	18
Şekil 3. 2. Kondil başının anteroposterior ve mediolateral genişliğinin ölçümü	19
Şekil 3. 3. İzole kondil boyu ölçümü	19
Şekil 3. 4. BMK derinliğinin ölçümü.....	20
Şekil 3. 5. İnterkondiller mesafe ölçümü	20
Şekil 3. 6. İntergonial mesafe ölçümü	21
Şekil 3. 7. Mental foramenler arası mesafenin ölçümü	21
Şekil 3. 8. Aksiyel kondiller açısı ölçümü.....	22
Şekil 3. 9. Gonial Açısı Ölçümü.....	22

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3. 1. Ramus üzerinde yapılan boy ve genişlik ölçümleri açıklamaları... 18	
Tablo 4. 1. BMK ve Kontrol gruplarında M1 ölçümlerinin karşılaştırılması ..24	
Tablo 4. 2. BMK ve Kontrol gruplarında M2 ölçümlerinin karşılaştırılması ..25	
Tablo 4. 3. BMK ve Kontrol gruplarında M3 ölçümlerinin karşılaştırılması .25	
Tablo 4. 4. BMK ve Kontrol gruplarında M4 ölçümlerinin karşılaştırılması .25	
Tablo 4. 5. BMK ve Kontrol gruplarında M5 ölçümlerinin karşılaştırılması .25	
Tablo 4. 6. BMK derinliği, Kondil boyu, AP ve ML ölçümlerinin karşılaştırılması ..26	
Tablo 4. 7. MF, İK ve İG mesafe ölçümlerinin karşılaştırılması27	
Tablo 4. 8. AKA ve GA açılarının karşılaştırılması.....27	
Tablo 4. 9. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin mental foramenler arası mesafeye oranlarının karşılaştırılması.....28	
Tablo 4. 10. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin intergonial mesafeye oranlarının karşılaştırılması.....29	
Tablo 4. 11. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin interkondiler mesafeye oranlarının karşılaştırılması.....30	
Tablo 4. 12. M1, M2, M3, M4 ve M5 ölçümlerinin sağ ve sol için cinsiyetlere göre karşılaştırılması31	
Tablo 4. 13. Kondil boyu, AP ve ML ölçümlerinin sağ ve sol için cinsiyetlere göre karşılaştırılması32	
Tablo 4. 14. MF, İK, İG ölçümleri ile AKA ve GA açılarının sağ ve sol için cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....32	
Tablo 4. 15. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin mental foramenler arası mesafeye oranlarının cinsiyetlere göre karşılaştırılması33	
Tablo 4. 16. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin interkondiller mesafeye oranlarının cinsiyetlere göre karşılaştırılması34	
Tablo 4. 17. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin intergonial mesafeye oranlarının cinsiyetlere göre karşılaştırılması35	
Tablo 4. 18. Bifid ve normal kondillerin M1, M2, M3, M4 ve M5 ölçümlerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması.....36	
Tablo 4. 19. Bifid ve normal kondillerin kondil boyu, kondil AP ve kondil ML ölçümlerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması37	
Tablo 4. 20. Bifid ve normal kondillerin AKA ve GA açılarının cinsiyetlere göre karşılaştırılması38	
Tablo 4. 21. M1, M2, M3, M4 ve M5 ölçümlerinin yaş ile korelasyonu.....39	
Tablo 4. 22. Kondil boyu, AP, ML ve BMK derinliği ölçümlerinin yaş ile korelasyonu40	
Tablo 4. 23. MF, İK, İG ölçümleri ile AKA ve GA açılarının yaş ile korelasyonu40	
Tablo 4. 24. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin mental foramenler arası mesafeye oranlarının yaş ile korelasyonu41	
Tablo 4. 25. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin interkondiller mesafeye oranlarının yaş ile korelasyonu42	

Tablo 4. 26. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin intergonial mesafeye oranlarının yaş ile korelasyonu	43
Tablo 4. 27. Unilateral BMK bulunan hastaların bifid ve normal kondillerinin karşılaştırılması	44



FOTOĞRAF LİSTESİ

Sayfa

Fotoğraf 2. 1. Konik ışınlı bilgisayarlı tomoğrafi cihazı 14



KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

AKA	: Aksiyel Kondiler Açı
BMK	: Bifid Mandibular Kondil
ark	: Arkadaşları
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
DICOM	: Digital Imaging and Communications in Medicine
FOV	: Field of view (Görüş alanı)
GA	: Gonial Açık
2D	: İki Boyutlu
KIBT	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
kVp	: Kilovolt peak
mA	: Miliamper
mm	: Milimetre
mm³	: Milimetreküp
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
TME	: Temporomandibular Eklem
USG	: Ultrasonografi
3D	: Üç Boyutlu

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca ve tezimin her aşamasında desteğini ve bana duyduğu güveni her daim hissettiren, öğrencisi olmaktan dolayı mutluluk duyduğum, akademik alanda bakış açısını örnek aldığım değerli danışman hocam Doç. Dr. Oğuzhan DEMİREL'e

Uzmanlık eğitimim boyunca akademik bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen, meslek hayatım boyunca her zaman örnek alacağım değerli hocam ve Jüri üyem Doç. Dr. Duygu GÖLLER BULUT'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca her konuda yol göstericiliği ve hoşgörüsüyle bana destek olan, bilgi ve tecrübesini benimle paylaşan, her zaman sonsuz bir sevgi ve minnetle hatırlayacağım değerli hocam Doç. Dr. Seval BAYRAK'a,

Uzmanlık sürecinde birlikte çalışmaktan keyif aldığım değerli kıdemlilerim, eşkıdemlilerim ve aramıza sonradan katılan asistan arkadaşlarıma,

Uzmanlık eğitim sürecinde çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm mesai arkadaşlarım ve klinik personeline,

Hayatım boyunca desteklerini benden esirgemeyen, maddi ve manevi olarak her zaman yanımda olan ve beni koşulsuz seven Canım Aileme,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dt. Banu AYDIN

1. GİRİŞ

Mandibula, insan kafatasının önemli bir bileşenidir ve çeşitli anatomik özelliklere sahiptir. Mandibula ve onun yapıları, çiğneme, konuşma gibi işlevlerin yanı sıra estetik açıdan da büyük öneme sahiptir. Bu nedenle, anatomi, antropoloji, rekonstrüktif cerrahi, çene cerrahisi ve diş hekimliği gibi çeşitli tıp alanlarında sürekli ilgi çekmektedir (1).

Mandibulanın alışlagelmiş anatomik yapılarının dışında bazı varyasyonları da görülebilmektedir. Bu varyasyonlardan biri de kondil başının iki veya daha çok kemik segmente ayrıldığı durumdur. Bifid mandibular kondil, nadir görülen ancak klinik açıdan önemli bir anatomik varyasyondur (2). Bifid kondil, 1941 yılında HRDLICKA tarafından tanımlanmış olup mandibulanın kondil kısmının iki ayrı kemik segmente ayrılmasıyla karakterize edilir. Bu durum unilateral veya daha az sıklıkta bilateral olarak görülen gelişimsel bir anomalidir (3). Kondildeki bu ayrılma sığ veya kondil boynuna kadar uzanan derinliklerde olabilir (4, 5).

Bifid mandibular kondil etiyojisi tam olarak bilinmemekle birlikte bazı durumların buna sebep olabileceği düşünülmüştür (6). Bu durumlar: travma, radyasyona maruz kalma, gebelikte ilaç kullanımına bağlı ve genetik faktörler olarak sıralanabilir (7, 8). Embriyolojik malformasyonların da bu duruma sebebiyet verebileceğini belirten çalışmalar mevcuttur (9).

Bifid mandibular kondil varlığının tespit edilmesinde çeşitli görüntüleme yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Bu yöntemler içerisinde konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT)'nin öne çıktığı görülmektedir (10).

Bu çalışmada bifid mandibular kondil bulunan hastaların bulunmayan hastalara göre mandibula morfolojisinde farklılık olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Mandibulanın Embriyolojisi ve Gelişimi

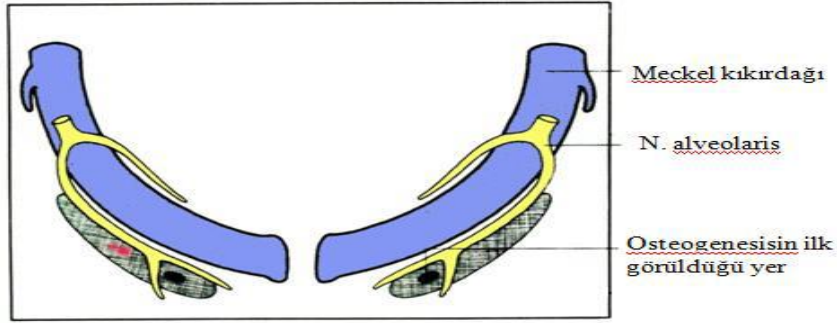
2.1.1 Prenatal gelişim

Vücut şekli gelişimi, embriyonel dönemin 3. haftasında başlar ve özel doku ve organların oluşumuyla karakterizedir. Bu süreç, embriyonun üç germ tabakasının (ektoderm, mezoderm ve endoderm) gelişmesiyle başlar. Embriyonik mezoderm tabakası farklılaştıkça, kıkırdak, kemik ve bağ dokusu gibi yapılar oluşur. Embriyonik ektodermden türeyen nöral krest hücreleri ise baş bölgesindeki çoğu bağ dokusunun kaynağı olarak görev yaparlar (11).

Mandibula, embriyonel dönemin dördüncü haftasında nöral krest hücrelerinden köken alan mandibular ve maksiller çıkıntıların içinde yer alan birinci faringeal ark türevidir. Trigeminal sinirin mandibular dalının oluşmasından sonra, mandibular ektomezenşim hücreleri ve epitelyum arasındaki etkileşimlerle gelişim 36. ile 38. günleri arasında bir osteojenik zar oluşturur. Bu zarın büyük bir kısmı intramembranöz olarak kemikleşir ve kondrokraniuma ait primordiyal kıkırdak olan meckel kıkırdağını oluşturur. Meckel kıkırdağı, mandibulanın destek görevini üstlenir ancak mandibulanın hiçbir bölgesine kemikleşip katılmaz. Mandibula, intrauterin dönemin altıncı haftasında klavikula ile birlikte kemikleşmeye başlayan ilk kemiktir. Meckel kıkırdağının ön parçasından sağ ve sol olmak üzere iki kemik olarak başlar ve simfizis bölgesinde birleşerek tek bir kemik halini alır (12).

Intrauterin gelişimin 3-4. aylarına doğru, mandibulanın ramusunun geri kalan kısmını oluşturmak üzere Meckel kıkırdağına komşu ancak ondan ayrı olarak oluşan 3 farklı sekonder kıkırdak meydana gelir. Bu kıkırdaklar; ilk olarak oluşan ve en büyük olan kondil kıkırdağı, koronoid kıkırdak ve angulus kıkırdaktır. Endokondral kemikleşme yoluyla kemikleşen sekonder kıkırdaklar, mandibulanın intramembranöz kemikleşmesi sürecinin bir parçasıdır. Doğum öncesi dönemde, koronoid ve angulus kıkırdakları tamamen kemikleşirken, kondil kıkırdağının sadece kalan $\frac{1}{4}$ oranındaki kısmı doğumdan sonra kemik yapımına devam eder. Bu karmaşık süreç, mandibulanın gelişimindeki özel bir kemikleşme sürecini yansıtır (13).

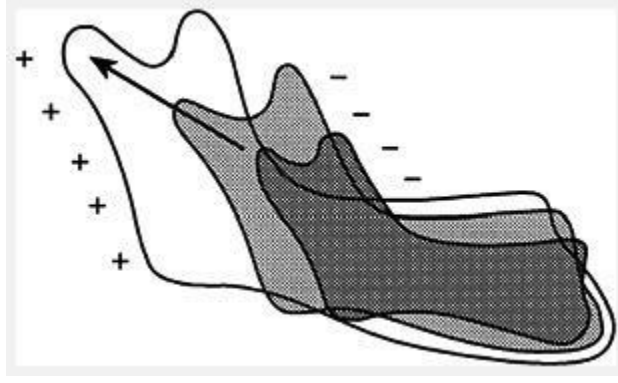
İnsanın erken fetal gelişiminde (8-14. Haftalar arası) mandibular büyüme üzerine yoğunlaşan bir çalışma, mandibular ramusun vücuttan hem uzunluk hem de yükseklik açısından daha hızlı büyüdüğünü göstermiştir. Özellikle, ramus yüksekliğinde en büyük büyüme oranının kaydedildiği belirlenmiştir. Ayrıca, mandibular büyüme modellerinin ardışık gelişim dönemlerinde önemli ölçüde farklılık gösterdiği saptanmıştır. Bu bulgular, erken fetal dönemde mandibulanın morfolojik ve büyüme özelliklerinin dinamik ve dönemsel olarak değiştiğini göstermiştir (14).



Şekil 2. 1. Mandibulanın Prenatal Gelişimi (15)

2.1.2 Postnatal gelişim

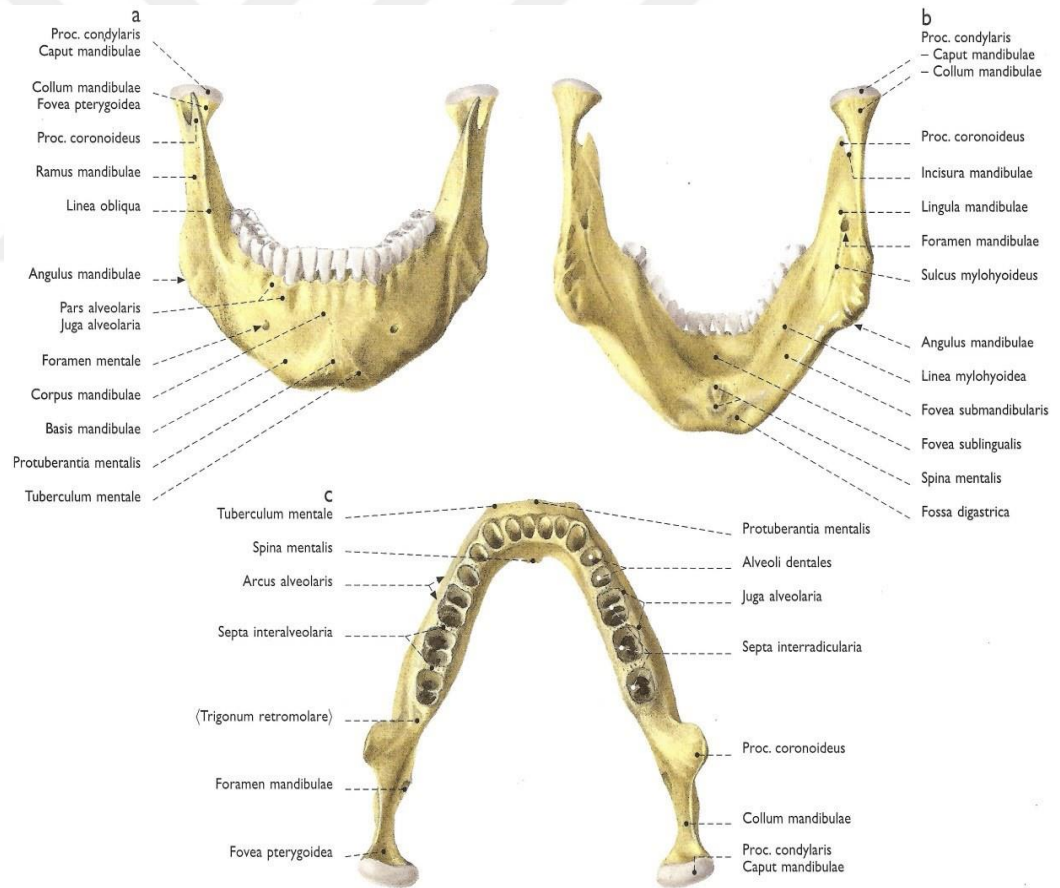
Mandibula, yüz kemikleri arasında en hızlı büyüyen ve gelişen kemiktir. Bu büyüme ve gelişim, yükseklik, uzunluk ve genişlik gibi üç boyutta gerçekleşir. Doğum sonrası büyüme sürecinde, kondiller bölgesinde endokondral kemikleşme meydana gelirken, diğer bölgelerde membranöz kemikleşme etkilidir. Kondiler bölgedeki endokondral kemikleşme süreci, kondil başının yukarı ve geri doğru büyümesini sağlar, böylece kondil başının yer aldığı seviye zamanla kondil boynuna dönüşür. Kondiller, ramusun posterior sınırı ve alveolar çıkıntı büyüme potansiyeline sahip alanlardır (12, 16). Alt çenenin inferior ve anterior yönde büyümesi, esas olarak kondillerin büyümesinin neticesinde gerçekleşmektedir (16).



Şekil 2. 2. Mandibulanın Postnatal Gelişimi (17)

2.2 Mandibulanın Anatomisi

Kafa iskeletinin hacmi en büyük, en kuvvetli ve tek hareketli olan kemiği mandibuladır. Ramus mandibula ve korpus mandibula olarak ikiye ayrılır ve bunların birleşim yerine angulus mandibula denir (18).



Şekil 2. 3. Mandibulanın Anatomisi; (A) Anteriordan bakış, (B) İnferiordan bakış, (C) Süperiordan bakış (19)

2.2.1 Korpus Mandibula

Korpus mandibula, mandibular kemiğin gövdesini oluşturur ve at nalını andıran bir şekle sahiptir. Bu bölgenin alt kısmına basis mandibula denirken, üst kısmında dişlerin yer aldığı alveolar çıkıntı bulunur. Alveolar çıkıntı, diş köklerinin konumlandığı dar bir kavis oluştururken, basis mandibula daha sağlam ve kalın bir kemik yapıya sahiptir. Basis mandibulada kompakt kemik olarak adlandırılan sert bir kemik tabakası bulunurken, alveolar kısımda bu tabaka daha incedir. İnce kompakt tabakalar arasında, diş köklerini içeren spongiöz kemik ve diş köklerinin yerleştiği alveol soketler bulunur (20).

Mandibulanın gelişimi sırasında sağ ve sol kemik parçalar orta hatta birleşir ve buraya mandibular simfizis adı verilir. Doğumda mandibular simfizis fibrokartilajdan oluşur. Yaşamın ilk yılı içinde simfizis kapanır ve çenenin orta hattında ince bir çıkıntı halinde kalır (21).

Mental foramen mandibulanın sağ ve sol tarafında yaklaşık 1. ve 2. premolar dişler hizasında bulunan anatomik deliktir ve buradan mental arter, ven ve sinir paketi geçer (13, 20).

2.2.2 Ramus Mandibula

Ramus mandibula, çene hareketlerinin koordinasyonunda önemli bir rol oynar ve çeşitli anatomik yapıların bir araya geldiği bir bölgedir. Bu yapılar, çene anatomisi ve fonksiyonuyla ilgili çeşitli klinik durumlar ve cerrahi girişimler için önemli bir referans noktası oluşturur.

Ramus mandibula, şekli itibari ile dikdörtgen bir yapıya sahiptir ve korpus mandibula'dan posteriora ve süperiora doğru uzanır (13). Üst ucunda, kondil ve koronoid çıkıntı adı verilen iki yapı yer almaktadır. Arka kenarı kalın ve sağlamdır, ön kenarı ise keskin ve öne doğru konkav bir yapıya sahiptir. Bu ön kenar, linea obliqua ile birleşir ve son molar dişe doğru ikiye ayrılarak trigonum retromolare adı verilen alanın arka sınırını oluşturur. Ramus mandibula'nın dış yüzü, yanağa bakan tarafı düz bir yapıya sahiptir. Ancak, angulus mandibula'ya doğru, musculus massetericus'un bağlandığı tuberositas masseterica adı verilen pütürlü bir alan bulunur. Ramus mandibulae'nın iç yüzündeki pütürlü alana ise pterygoid tüber adı verilir ve buraya medial pterygoid kas tutunur (22).

Şekil 2. 4. Ramus Mandibulanın lingualden görünümü (23)

2.2.2.1 Mandibular Kondil

Ramusun süperioposterior ucunda bulunan ve temporomandibular eklemnin bir parçası olan kondil mandibulanın önemli bir parçasıdır. Kondilin çapı geniş olan kısmına kondil başı ve bunun hemen altındaki daralan kısma ise kondil boynu adı verilir (13, 24). Kondilin dışbükey olan anterosüperior kısmı eklem ile ilişkili iken posterior kısmı değildir (25). Kondilin süperior yüzeyinin morfolojisi kişiden kişiye değişmekte olup en çok rastlanılan şekli süperior yüzeyinin konveks olduğu durumdur (26). Mandibular kondil embriyolojik dönemdeki büyüme ve gelişim tipine bağlı olarak yüz ve çenenin morfolojisini etkilemektedir (13). Sağ ve sol kondillerin birbirine olan uzaklığı yaklaşık olarak 10 cm olarak görülmektedir (27).

SUPERIOR

POSTERIOR VIEW

A FLAT

B CONVEX

C ANGLED

D ROUND

6

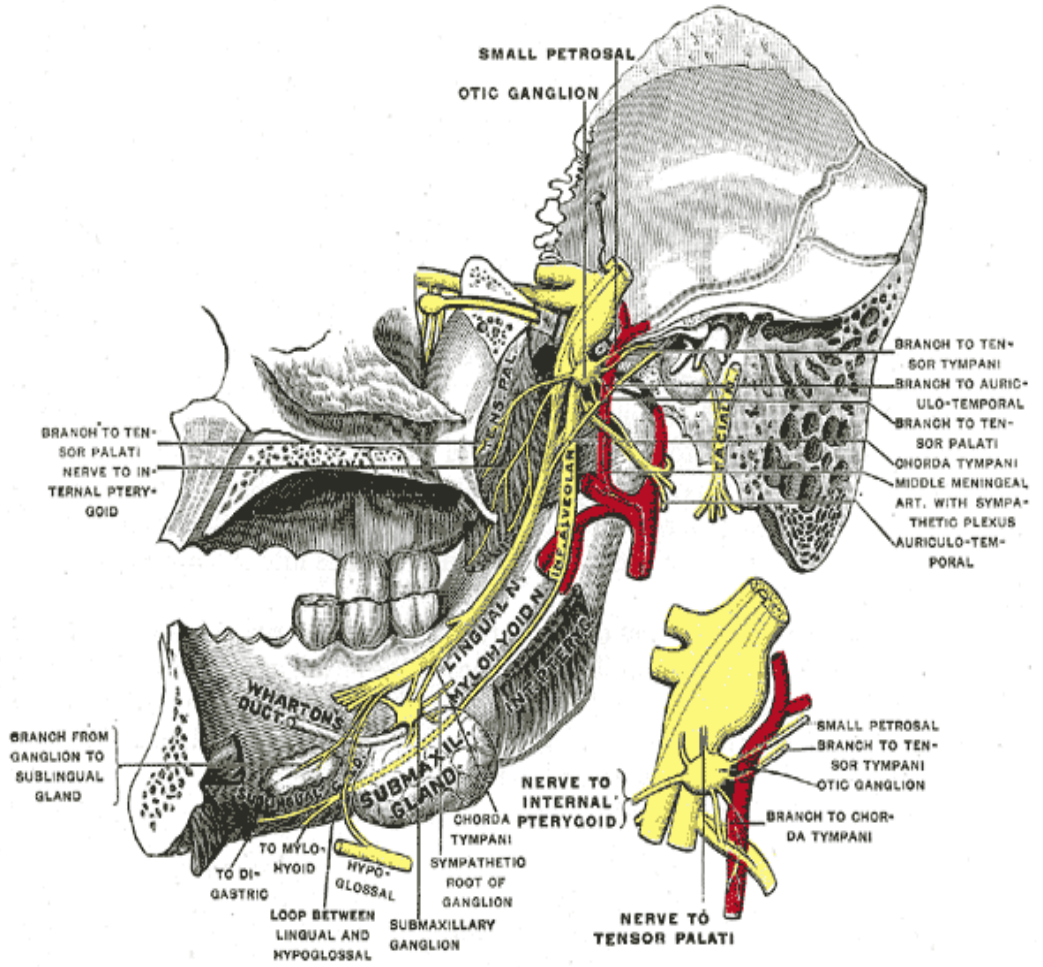
2.3 Mandibulanın Beslenmesi, İnnervasyonu ve Drenajı

Mandibular sinir; trigeminal sinirin üç ana dalından en geniş olanı olup hem motor hem de duyuşal fonksiyonlara sahip mikst bir sinirdir (13, 19). Mandibular dişleri ve diş etlerini, dilin ön üçte ikisinin mukozasını, ağız boşluğunun tabanını, temporal bölgenin derisini, kulak kepçesinin bir kısmını ve dış akustik kulak, kulak zarı, alt dudak ve yüzün alt ve arka kısımlarını besler (28). N. alveolaris inferior ve N. Lingualis iki temel dalıdır.

Mandibulanın beslenmesi, eksternal karotid arterin dallarından biri olan maksiller arterin "alveolaris inferior" dalı tarafından sağlanır. Bu arter, mandibulayı saran periost yoluyla kemiklere oksijen ve besin maddeleri taşır. Maksiller arterin "alveolaris inferior" dalı, alt çenede bulunan dişlerin köklerine ve diş etlerine kan taşır. Ayrıca, bu arterin dalları, mandibular kanal içerisinde ilerlerken, alt çene sinirlerine ve kan damarlarına da beslenme sağlar. Bu arterler ve sinirler, alt çene dişlerinin ve çene yapısının sağlıklı bir şekilde beslenmesini ve fonksiyonlarını yerine getirmesini sağlar. Mental arter, "alveolaris inferior" daldan ayrılarak mental forameninden çıkar ve alt çene bölgesinin cilt, kaslar ve diğer yumuşak dokularını besler. Bu bölge, alt çenenin cilt altı kan dolaşımını sağlar ve ağız çevresi dokularının beslenmesini temin eder (29).

Mandibulanın venöz dolaşımı, çene bölgesinin dolaşım sistemi içinde fasiyal ven, maksiller ven ve pterygoid ven pleksusu gibi ana yapıların etkileşimiyle sağlanır. Bu yapılar, çene bölgesinden gelen kanın internal ve eksternal venler aracılığıyla drenajını gerçekleştirirler (29).

Bu bilgiler, mandibulanın anatomik yapısının ve fonksiyonlarının anlaşılması açısından önemlidir. Sağlıklı bir çene yapısı ve fonksiyonu için bu beslenme ve sinir sistemlerinin düzgün çalışması gereklidir.



Şekil 2. 6. Nervus mandibularis ve dalları (30)

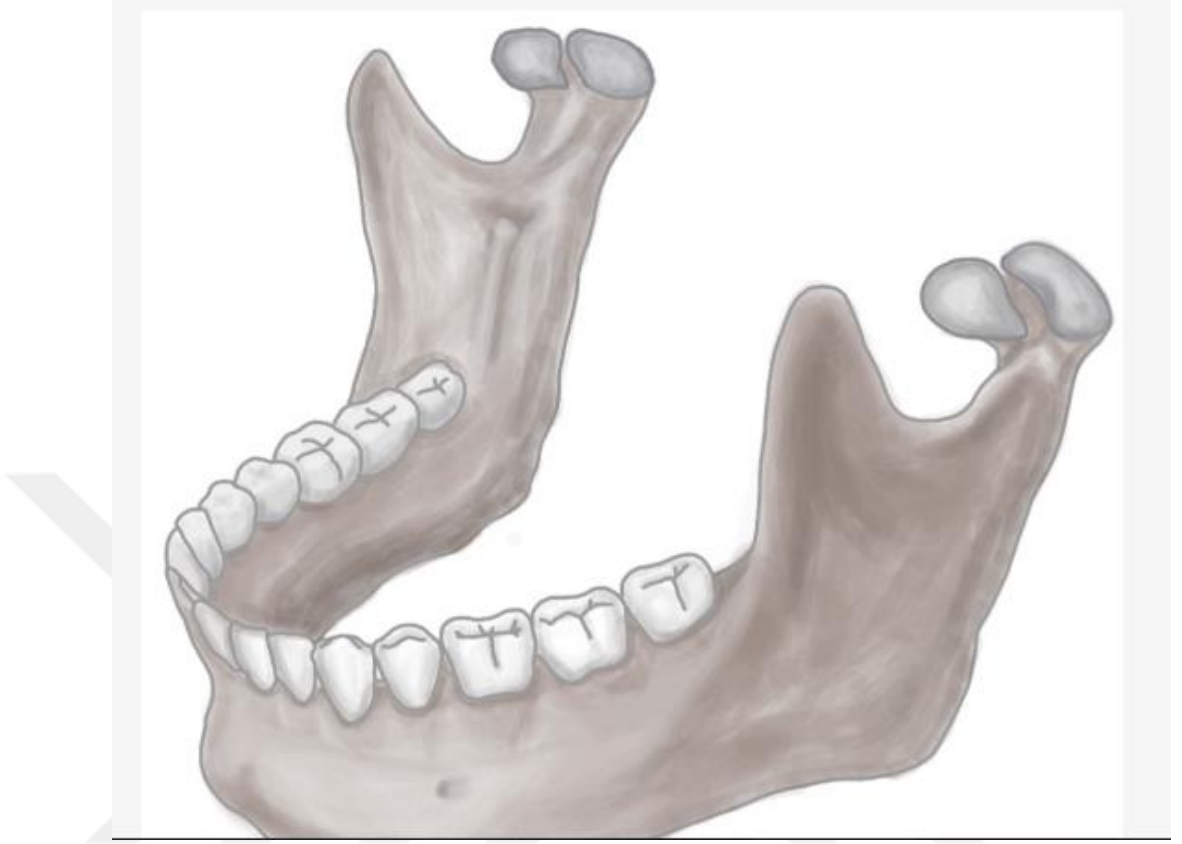
2.4 Mandibulada Görülen Varyasyonlar

Mandibulanın, aksesuar mental, lingual, retromolar ve aksesuar mandibular foramen ve bifid mandibular kanal, bifid mandibular kondil gibi varyasyonları görülmektedir (31). Hekimlerin bu varyasyonlarla ilgili farkındalığı ne kadar yüksek olursa uygulanacak tedaviler ve cerrahi prosedürlerde ki başarı oranı da o kadar artacaktır.

2.4.1 Bifid Mandibular Kondil

Bifid mandibular kondil (BMK) olarak tanımlanan mandibular kondilin iki kemik segmente ayrılması, ilk kez Hrdlicka tarafından tanımlanan nadir bir anatomik varyasyondur (3). Kondilin ikiden fazla kemik segmente ayrıldığı durumlarda görülebilir (32). “Bifid” kelimesi latince “iki parçaya bölünmüş” anlamına gelmektedir. Bu bölünme kemik segmentler arasındaki oluk ile

anlaşılmaktadır. Bu oluğun yönü anteroposterior veya mediolateral yerleşimli olabilmektedir (4).



Şekil 2. 7. Bilateral Bifid Mandibular Kondil (32)

BMK etiyolojisi ve patogenezi tam olarak anlaşılamamıştır. BMK'nin kökeninin vasküler kanallar veya septalar gibi geçici gelişimsel yapıların kalıcılığıyla ilişkili olduğunu düşünen kaynaklar mevcuttur (33, 34). Başka bir görüş ise mandibular kondil üzerindeki oluğun, kondilin akut kranyal taban açısına uyum sağlaması ve normal işleyişini sürdürmesi için yapısal bir adaptasyon olduğunu söylemektedir (35). Travma, beslenme yetersizliği, endokrin bozukluklar, teratojenik ilaç kullanımı, enfeksiyon, radyasyon ve genetik faktörler de sebepleri arasında gösterilebilmektedir (36).

BMK genellikle asemptomatik bir durumdur ve rutin diş hekimi muayeneleri sırasında rastlantısal olarak farkedilir. Panoramik radyografi ile görüntülenebilse de konik ışınlı bilgisayarlı tomografi ve diğer gelişmiş görüntüleme yöntemlerinin kullanımının artması ile farkedilebilirliği artmıştır (37).

2.5 TME ve Mandibular Kondil Görüntüleme Yöntemleri

Mandibular kondil temporomandibular eklemin (TME) büyük bir parçasıdır (13). Kondil fibrokartilajla kaplıdır ve mandibuladaki en önemli büyüme bölgelerinden biridir. Yüz şeklinin oluşmasında, yüzdeki simetrinin değerlendirilmesinde bu yapının özelliklerinin detaylı incelenmesi faydalı olacaktır (38). Temporomandibular bölge kompleks bir yapıdır ve bu bölgenin görüntülenmesi dikkat gerektirmektedir.

2.5.1 Panoramik radyografi

Dental panoramik radyografi, dişlerin ve çevresindeki kemiğin genel yapısını tek bir görüntüde görselleştirmek için diş hekimliğinde kullanılan bir tanısal görüntüleme tekniğidir. Tipik olarak üst çene ve alt çenenin tamamını kapsayan geniş bir görüş alanı yakalayan, çürük, periodontal hastalık ve kemik kaybı gibi çeşitli dental patolojilerin tespitine olanak tanıyan bir görüntüleme çeşididir. Panoramik radyografi, yirmi yaş dişleri veya çene kemiğini etkileyen ve intraoral radyograflarda kolaylıkla görülemeyen durumların teşhisinde özellikle yararlıdır (39, 40).

Panoramik radyografi geleneksel tomografinin eğrisel bir varyantı olmakla birlikte, imaj tabakası adını alan merkezi bir nokta veya düzlem etrafında bulunan x-ışını kaynağı ile görüntü reseptörünün resiprokal hareketi prensibine dayanarak çalışmaktadır. X-ışını kaynağı ve film karşılıklı konumlandırılıp hasta başı etrafında eş zamanlı dönerek focal trough olarak adlandırılan bölgenin görüntüsü alınır (41).

Bu görüntüleme yönteminin bazı limitasyonlarının bulunması daha ileri görüntüleme teknikleri için ihtiyaç oluşturmaktadır. Bunlar; 2 boyutlu olması, süperpozisyonlar, netliğin yetersiz olması, magnifikasyonlar, artefaktlar ve hasta pozisyonunun tekrarlanabilir olamaması gibi durumlardır (42). Bu nedenlerle kondillerin şekillerinin belirlenmesinde panoramik radyografi tekniği yetersiz kalabilmektedir (43).

Genel olarak, panoramik radyografi tekniği dental sağlığı değerlendirmek, çeşitli durumları teşitis etmek, tedavi planlamasına yardımcı olmak ve dental görüntüleme prosedürlerine tabi tutulan hastalar için radyasyona maruz kalmayı optimize etmek için kapsamlı ve etkili bir yol sunar.

2.5.2 Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), vücudun iç yapılarının ayrıntılı grntleriniretmek için güçlü manyetik alanlar ve radyo dalgaları kullanan, invaziv olmayan bir tıbbi görüntüleme tekniğidir (44, 45). Vücuttaki hidrojen atomları güçlü bir manyetik alanla hizalanır. Bu hizalama MRG süreci için gereklidir (45). Hizalanmış hidrojen atomlarına radyo dalgaları uygulanarak onların rezonansa girmesi ve sinyal yayması sağlanır. Rezonans yapan hidrojen atomları tarafından yayılan sinyaller MRG cihazı tarafından tespit edilir.

Tespit edilen sinyaller daha sonra karmaşık algoritmalar ve bilgisayar yazılımı kullanılarak vücudun iç yapılarının ayrıntılı görüntüleri halinde yeniden yapılandırılır. Yoğunluk farklarını yüksek bir ayırım yeteneğiyle gösterme ve iyonize radyasyon kullanmamazellikleri,özellikle yumuşak dokuların incelenmesinde Bilgisayarlı Tomografi (BT) yerine MRG taramalarının popülerleşmesini hızlandırmıştır (46).

MRG, invaziv olmayan bir görüntüleme tekniğidir; yani iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalmayı gerektirmez, bu da BT taramaları gibi tekniklere kıyasla hastalar için daha güvenli olmasını sağlar. Teşitis ve tedavi planlaması için hayatinem taşıyan kan akışı, difzyonzellikleri ve metabolik aktivite gibi doku ve organlar hakkında fonksiyonel bilgiler sağlayabilir (47). TME bölgesini detaylı gösterebilmesi kondilin incelenmesini kolaylaştırmaktadır (46).

Bu avantajlar, diğer görüntüleme teknikleriyle karşılaştırıldığında güvenlik, görüntü kalitesi ve teşitis yetenekleri açısından faydalar sunarak, MRG'yi çok çeşitli koşulların teşitis edilmesinde ve izlenmesinde değerli bir araç haline getirir.

2.5.3 Ultrasonografi

Ultrasonografi (USG), yüksek frekanslı ses dalgalarını kullanarak vücut içi yapıları görüntülemek için kullanılan bir tıbbi görüntüleme tekniğidir (48). Radyasyon içermeyen, noninvaziv bir tekniktir ve gerçek zamanlı görüntüleme sağlar (49).

TME'de disk düzensizliklerinin, efüzyonun ve disk deplansmanlarının değerlendirilmesinde kullanılabilir. Diskin pozisyonunu belirlemede kullanılsa da görüntüleri yorumlamanın zor olması dezavantajıdır (50).

Bir pilot çalışma, temporomandibular eklem hastalıklarında ultrasonografik görüntülemenin tanısal etkinliğini değerlendirmiştir. Çalışmada, 20 hastanın retrospektif ultrasonografi görüntüleri incelenmiş ve kondiler yüzey düzensizlikleri, eklem boşluğunda daralma ve efüzyon gibi belirtiler değerlendirilmiştir. Bulgular, eroziv-dejeneratif değişikliklerin %15, kondiler yüzeyde düzleşmenin %82,5 ve artan eklem kapsülü genişliğinin %27 oranında gözlemlendiğini ortaya koymuştur (51).

2.5.4 Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi (BT), vücudun iç yapısını detaylı bir şekilde görüntülemek için kullanılan bir tıbbi görüntüleme tekniğidir. BT, X-ışınlarının kullanıldığı bir yöntemdir ve görüntüler bilgisayar ekranında kesitler halinde izlenebilir. Oluşan görüntüde mevcut farklı gri tonları X ışını atenuasyonlarındaki farklılıkları temsil eder. Bu teknoloji, farklı dokuların yoğunluk farklarını belirginleştirerek organların, kemiklerin, tümörlerin ve diğer patolojik durumların detaylı bir şekilde incelenmesini sağlar. BT, hastalıkların teşhisinde, tedavi planlamasında ve cerrahi müdahalelerin yönlendirilmesinde önemli bir rol oynar. Özellikle onkolojide sıklıkla kullanılan bir görüntüleme tekniğidir (41, 52, 53).

BT, kemik yapılarındaki her türlü patolojik durumun yanı sıra TME'nin gelişimsel anomalileri, kemik tümörleri, ankiloz, kırıklar, artrit ve neoplastik değişiklikler gibi durumların değerlendirilmesinde kullanılır. Ayrıca, bazı artrit türlerinde kemik tutulumunun yaygınlığı ve ektopik kemik büyümelerinin tespiti için faydalıdır. Ancak, BT eklemdaki disk ve ligamentleri gösteremez ve yumuşak doku hastalıklarının teşhisinde sınırlıdır (46).

Ultrasonografiye göre bölgelerin daha detaylı incelenebilmesi ve Manyetik rezonans görüntülemeye göre daha az maliyetli olması avantajı iken yüksek radyasyon dozu dezavantajıdır (54).

2.5.5 Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi

Konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT), ortodonti, endodonti, çene cerrahisi/patoloji, periodontoloji ve implant tedavi planlaması dahil olmak üzere diş hekimliğinin tüm alanlarında yaygın olarak kullanılan bir görüntüleme yöntemidir.

KIBT görüntüleme, X ışını kaynağı ve detektörü taşıyan döner bir platform ya da gantri kullanılarak yapılır. Koni ya da piramit şeklinde X ışını fotonları ilgi alanına (ROI: Region of Interest) yönlendirilir ve atenüasyona uğramış radyasyon, karşı taraftaki X ışını detektör alanına yansıtılır (41). Bu sistemde, kaynak ve dedektör ilgi alanı içindeki sabit bir nokta etrafında döner. Işınlama sürecinde, genellikle en az 180°'lik bir yay içinde yüzlerce ardışık düzlemsel projeksiyon görüntüsü elde edilir. KIBT, tek bir rotasyonla hassas, hızlı ve doğru üç boyutlu (3D) radyografik görüntüleri sağlar. Bu teknoloji, diş hekimliği alanında önemli bir görüntüleme aracıdır ve tedavi planlaması ile diagnostik değerlendirmelerde kullanılır (55).

KIBT cihazlarında, voksel adı verilen üç boyutlu kübik yapılar kullanılır. Bu voksellerin kenar uzunlukları genellikle 0,07 ila 0,4 mm arasında değişir ve X, Y, Z eksenlerinde eşittir. Voksellerin izotropik (kübik) geometrisi, farklı düzlemlerdeki görüntü çözünürlüklerinin tutarlı olmasını sağlar(56). Görüntüleme alanı (FOV: field of view) istenilen bölgeye göre ayarlanabilir ve bu sayede radyasyon dozu ve süresi kısaltılabilir. Sürenin kısa olması hastaların hareket etme riskinin de önlenmesine yardımcı olarak hareket artefaktlarının önüne geçmeyi kolaylaştırır (57).



Fotoğraf 2. 1. Konik ışınli bilgisayarlı tomoğrafi cihazı

KIBT ile konvansiyonel radyografiler (panoramik, periapikal) karşılaştırıldığında; 3 boyutlu görüntü verebilmesi, mangnifikasyon ve distorsiyon gibi hataların olmaması ve süperpozisyonların önlenmesi KIBT'ın öne çıkan

avantajlarıdır. Radyasyon dozunun daha yüksek olması ise dezavantajıdır (57). Neves ve arkadaşları BMK tanısında panoramik radyografi ve KIBT'yi karşılaştırmış ve BMK'nin ilk teşhisi için panoramik radyografinin kullanılabileceği sonucuna varmıştır; ancak KIBT görüntüleri morfolojik değişiklikleri ve kondil başlarının tam konumunu değerlendirmede daha başarılı bulunmuştur (10).

BT 1970'lerin ortalarında icat edilip kullanılmaya başlanmış olsa da; maliyet, boyut ve doz hususları nedeniyle diş hekimliğinde çok tercih edilen bir görüntüleme yöntemi olamamıştır. KIBT'ın maksillofasiyal bölgenin görüntülenmesine yönelik teknoloji transferi; hem veri toplama hem de görüntünün yeniden yapılandırmasında büyük bir ilerlemenin habercisi olmuştur. Diş hekimliğinin tüm alanlarından KIBT'a benzeri görülmemiş ilgi, radyasyon dozunun ve maliyetinin çok daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Dental tanıda radyografik görüntülemenin kullanımını 2D'den 3D'ye geçirmiş ve rolünü operatif ve cerrahi prosedürlerde görüntü rehberliği olarak genişletmiştir (41, 55). Yumuşak doku kontrastının BT'ye göre düşük olması ve bazı marka cihazların FOV'lerinin yetersiz olması dezavantajıdır (58).

Yukarıda bahsettiğimiz tüm bu özellikler dikkate alındığında KIBT'ın kondil ve çevresinin değerlendirilmesinde öne çıkan bir görüntüleme yöntemi olduğu görülmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda bu bölgede KIBT ile yapılan radyomorfometrik ölçümlerin gerçeğe çok yakın olduğu görülmüştür (53, 59).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Etik Kurul Onayı

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı (02.04.2024 tarih ve 2024/72 karar no'lu) alındı.

3.2 Çalışma Grubunun Oluşturulması

Bu retrospektif çalışmada Ocak 2019 – Eylül 2022 tarihleri arasında, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalına çeşitli nedenlerle başvurmuş 56 bifid kondil hastası ve 56 bifid kondili olmayan kontrol hastası toplam 112 hastanın KIBT verisi kullanılmıştır.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 18 yaşından büyük bireyler,
- Yeterli görüntü kalitesine sahip KIBT görüntüleri,
- Mandibular kondillerin net olarak izlendiği ilgili alanda artefakt olmayan görüntüler,
- Dejeneratif eklem rahatsızlığı bulunmayan hastalar,
- Mandibulada kondili içine alan lezyonu (kist, tümör vs.) olmayan görüntüler çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışma dışı tutulma kriterleri:

- 18 yaşından küçük bireyler,
- Yetersiz görüntü kalitesine sahip KIBT görüntüleri,
- Mandibular kondillerin net olarak izlenemediği ilgili alanda artefakt olan görüntüler,
- Dejeneratif eklem rahatsızlığı bulunan hastalar,
- Mandibulada kondili içine alan lezyonu (kist, tümör vs.) olan görüntüler dahil edilmemiştir.

3.3 KIBT Görüntülerinin Elde Edilmesi

Çalışmada kullanılan KIBT görüntüleri i-CAT 3D (Imaging Sciences International, Hatfield, PA) KIBT cihazı ile elde edildi. Görüntüler, 16x6-13 cm görüntüleme alanı (FOV=field of view); 0.3 mm³ voksel boyutu; 120 kVp, 7 mA, 4,8 sn ışınlama parametreleri ile elde edildi.

Hasta konumlandırılırken üretici firmanın önerdiği şekliyle çene desteği ve baş sabitleyici bant kullanıldı. Hasta dik oturma pozisyonunda, sırt ve başının arkası desteklere tam değecek şekilde ayarlandı. Baş, okluzal düzlem yere paralel, sagittal düzlem yere dik olacak şekilde cihaza ait rehber çizgilere göre konumlandırıldı.

3.4 Görüntülerin incelenmesi

Hastalara ait görüntülerde yapılan lineer ölçümler; i-CAT Vision (ver.1.9) yazılım programıyla beraber, 1920x1080 piksel, 15,6 İnç, 5. nesil Intel® Core™i3-CPU M380 modelinde işlemciye sahip dizüstü bilgisayar (ACER Travelmate 5742) kullanılarak doğal ışıktaki değerlendirildi. Görüntüler aksiyal, koronal ve sagittal planda 0.3 mm kalınlığındaki kesitsel düzlemlerde incelendi. Bu değerlendirmelerin tamamı tek bir gözlemci tarafından gerçekleştirildi.

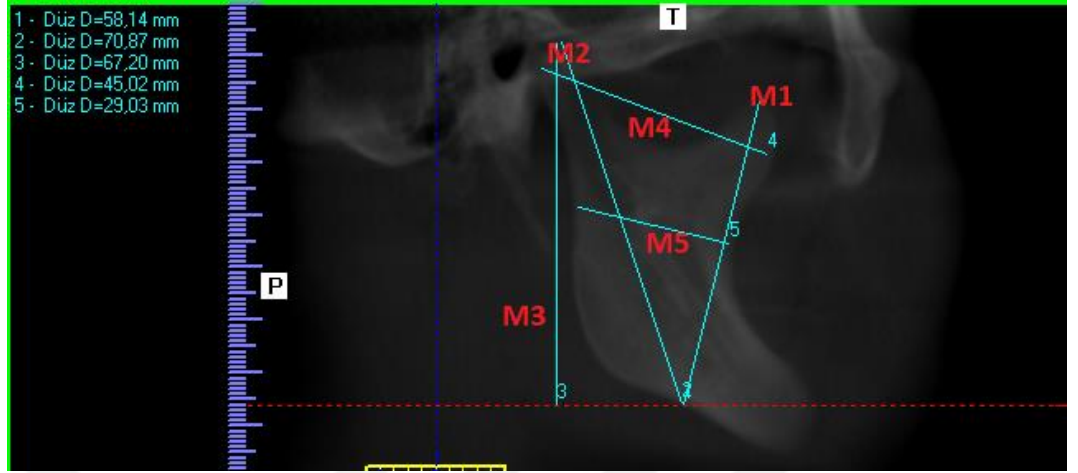
Açısal ölçümler ise aynı bilgisayarda DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine / Tıpta Dijital Görüntüleme ve İletişim) formatındaki görüntülerin Weasis DICOM viewer (Roduit, N. Weasis DICOM viewer. Version 4.1.0. <https://github.com/nroduit/Weasis> (erişim 5 Temmuz 2023) yazılım programına aktarılması ile değerlendirildi.

3.5 Mandibula Üzerinde Yapılan Lineer Ölçümler

3.5.1 Ramus Mandibula Üzerinde Yapılan M1, M2, M3, M4 ve M5 Ölçümleri

Ramusun boyu ve genişliği; ramusun tam olarak görüldüğü sagittal kesitte değerlendirildi. Kondil ve koronoid processin yükseklikleri ve ramusun total yüksekliği milimetre(mm) cinsinden ölçüldü. Genişlik ise ramusun en dar ve en geniş olduğu yerlerden ölçüldü. Bu ölçümler M1, M2, M3, M4, M5 olarak

adlandırılmış ve açıklamaları Şekil 3.1’de verilmiştir. Bu ölçümler Ökkeşim ve arkadaşlarının çalışmasındaki metodoloji referans alınarak yapılmıştır (60)



Şekil 3. 1. Ramusun boy ve genişlik ölçümleri

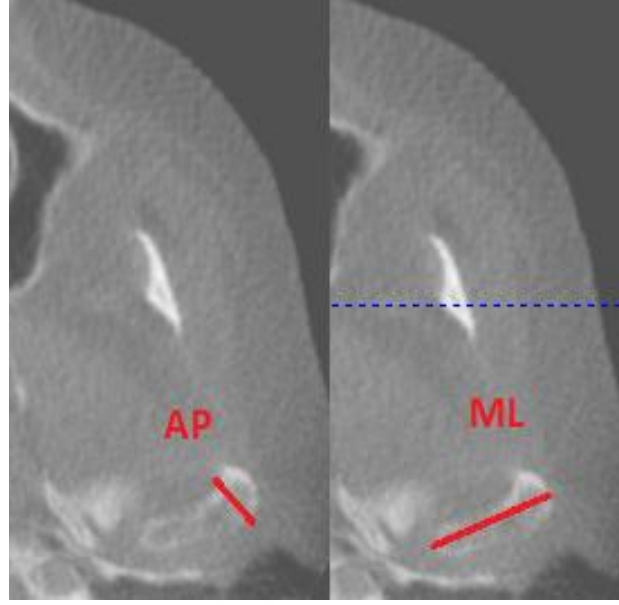
Ölçüm	Kısaltma	Açıklama
Koronoid yüksekliği	M1	Koronoid procesin en süperior noktası ve antegonial notch arası mesafe
Kondil yüksekliği	M2	Kondilin en süperior noktası ve antegonial notch arası mesafe
Total ramus yüksekliği	M3	Kondilin en süperior noktası ve antegonial notchtan geçen ve horizontal düzleme paralel olan doğru arasındaki mesafe
Maksimum ramus genişliği	M4	Kondilin en dış kortikal yüzeyi ile ramusun anteriordaki en dış noktası arasındaki mesafe
Minimum ramus genişliği	M5	Ramusun anteroposterior olarak en dar olduğu mesafe

Tablo 3. 1. Ramus üzerinde yapılan boy ve genişlik ölçümleri açıklamaları

3.5.2 Mandibular Kondil Üzerinde Yapılan Ölçümler

Kondil başının anteroposterior ve mediolateral genişlikleri aksiyal kesitlerde ölçüldü. Kondil başının en geniş olduğu bölgede kortikal sınırın en dış bölgesindeki noktalar seçildi. (Şekil 3.2)

İzole kondil boyu ise kondilin en süperior noktası ile sigmoid notchun en derin noktasında horizontal düzleme paralel olan doğruya çizilen dik ile ölçüldü (Şekil 3.3).



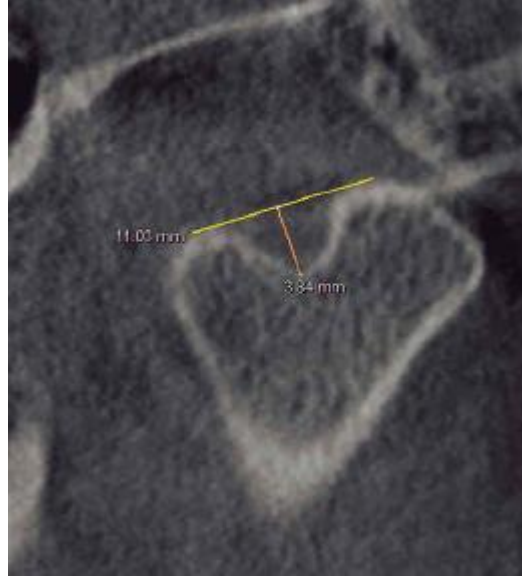
Şekil 3. 2. Kondil başının anteroposterior ve mediolateral genişliğinin ölçümü



Şekil 3. 3. İzole kondil boyu ölçümü

3.5.3 BMK derinliği ölçümü

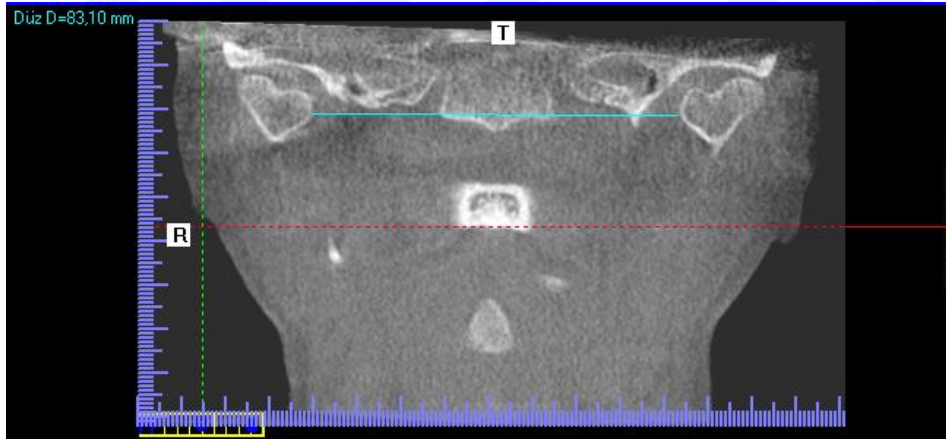
Koronal kesitlerde bifid kondillerin her iki segmentinin en süperior noktalarından geçen doğruya oluğun en derin noktasından çizilen dik ile ölçüldü.



Şekil 3. 4. BMK derinliğinin ölçümü

3.5.4 İnterkondiller mesafenin ölçümü

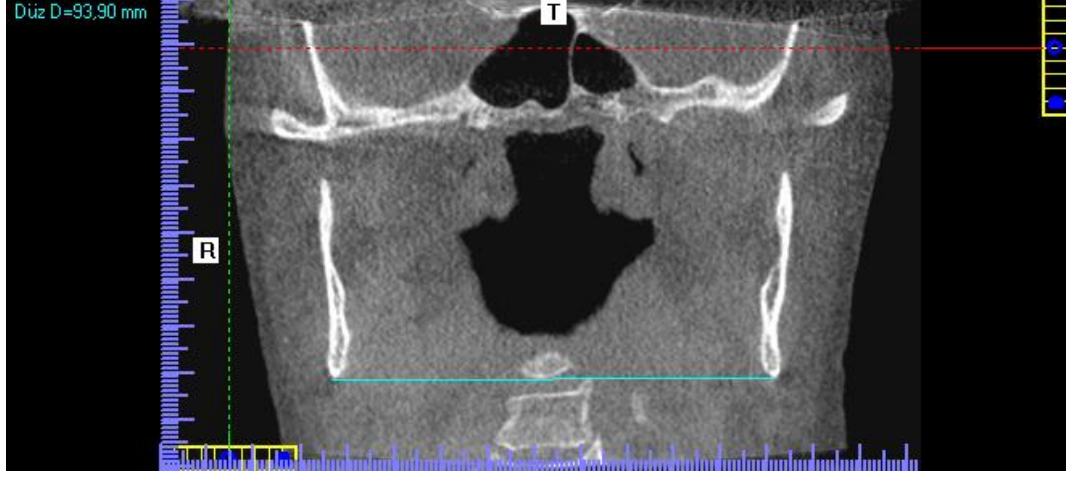
Kondilin en geniş olduğu koronal kesitlerde kondillerin en medial noktalarını birleştiren doğru çizilerek ölçüldü.



Şekil 3. 5. İnterkondiller mesafe ölçümü

3.5.5 İntergonial mesafe ölçümü

Sağ ve sol gonial nokta sagittal kesitlerde belirlendikten sonra koronal kesitlerde bu iki noktayı birleştiren doğru çizilerek ölçüm yapıldı.



Şekil 3. 6. İntergonial mesafe ölçümü

3.5.6 Mental foramenler arası mesafenin ölçümü

Sağ ve sol mental foramenin görüldüğü koronal kesitlerde foramenlerin sklerotik sınırının en dış noktasından çizilen doğru üzerinde ölçüm yapıldı.

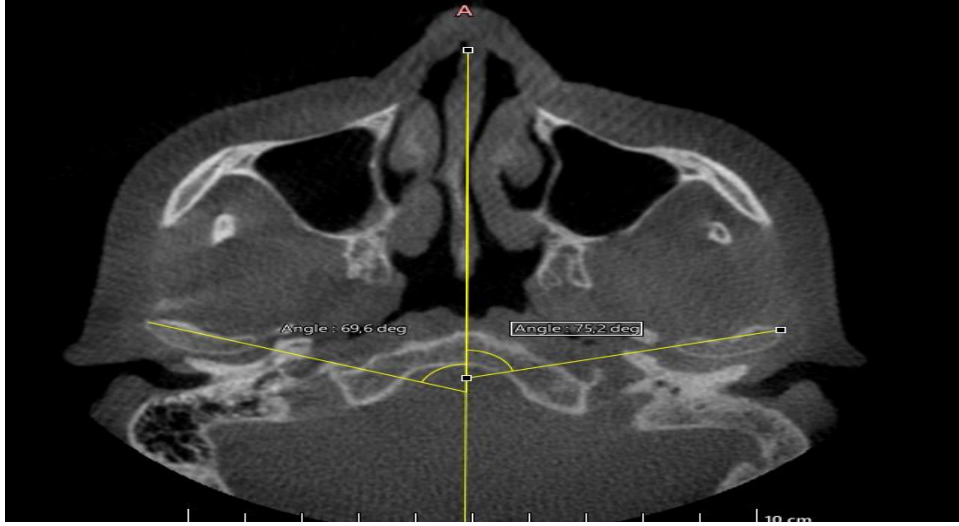


Şekil 3. 7. Mental foramenler arası mesafenin ölçümü

3.6 Mandibula Üzerinde Yapılan Açısal Ölçümler

3.6.1 Aksiyel Kondiller Açısı

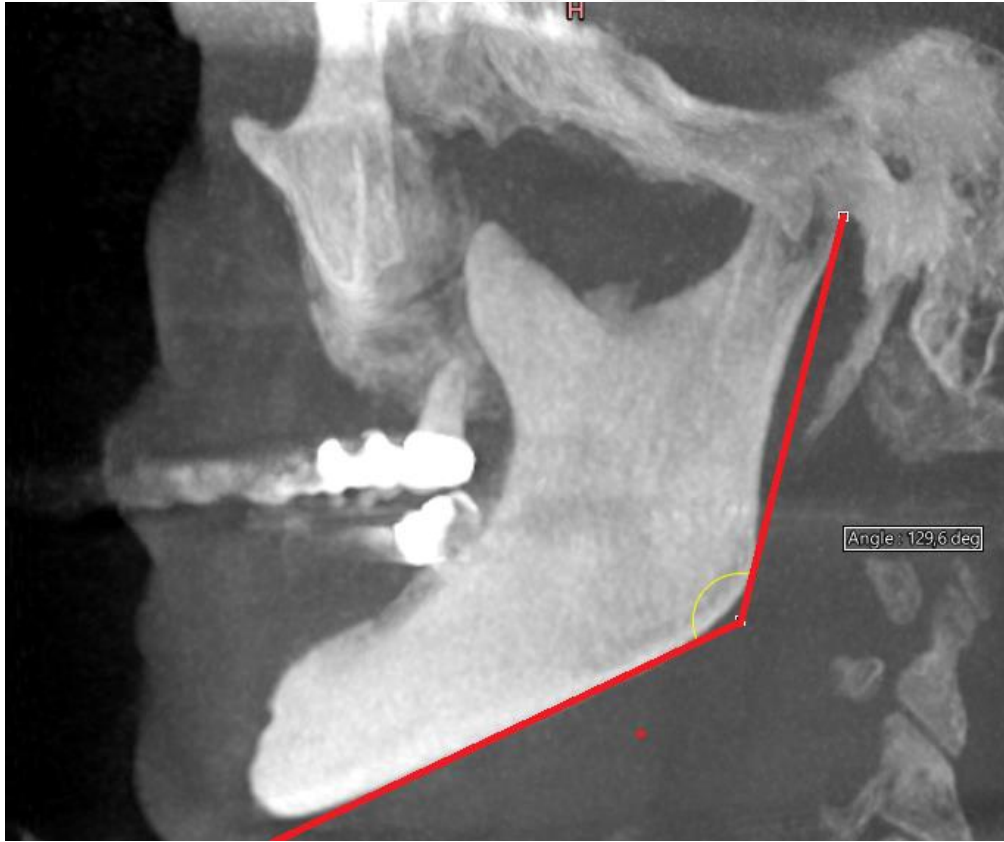
Kondil başının en geniş izlendiği aksiyel kesitlerde kondilin uzun aksı ile orta hattın geçen doğrunun kesiştiği noktada oluşan açı ölçüldü.



Şekil 3. 8. Aksiyel kondiller açısı ölçümü

3.6.2 Gonial Açısı Ölçümü

Mandibula ramusunun posterior kenarında en lateral iki noktadan geçen doğru ile bazis mandibulanın inferior sınırından geçen en dış iki noktayı birleştiren doğrunun kesiştiği noktada oluşan açı ölçüldü.



Şekil 3. 9. Gonial Açısı Ölçümü

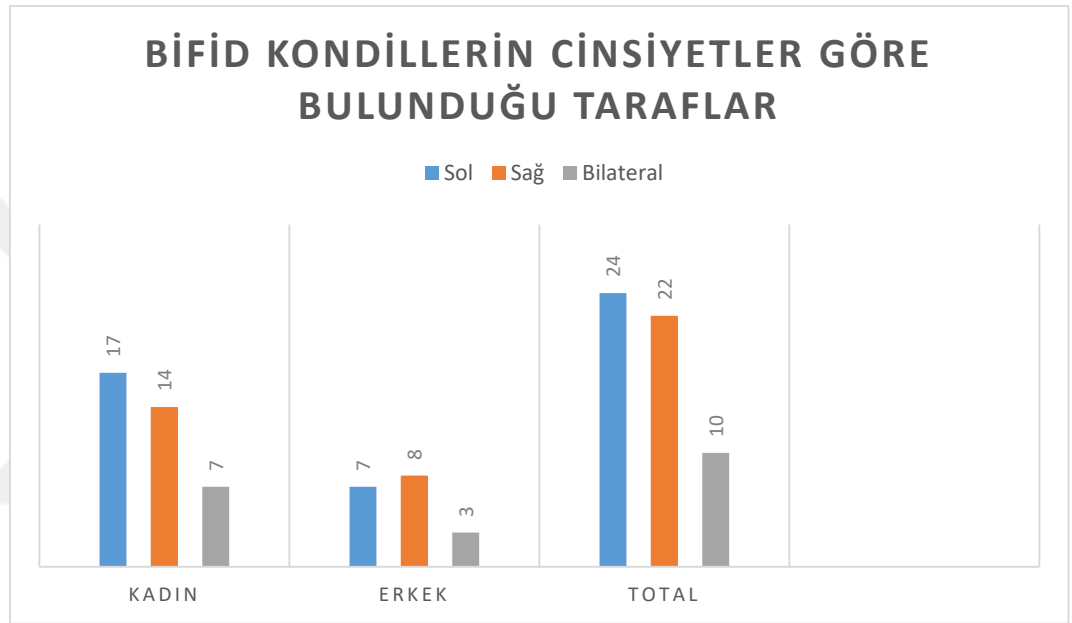
3.7 İstatistiksel analiz

Yapılan ölçümlere ait tanımlayıcı istatistikler, ortalama, standart sapma (SD), median, 25th ve 75th kartiller, sayı ve % frekanslar olarak hesaplanmıştır. Ölçümle elde edilen sayısal türdeki özelliklerin normal dağılıma uyumu Shapiro-Wilks testi ile incelenmiş ve tüm değişkenlerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Kontrol ve BMK grupları arasındaki farklar ve cinsiyetler arası farklar independent samples t-test ile, BMK tarafları ise one-way ANOVA modeli ile karşılaştırılmıştır, anlamlı düzeyde farklı olan taraflar ise Scheffe testi ile belirlenmiştir. Ölçümler ve oranlar ile yaş arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon analizi ile değerlendirilmiştir. İstatistik anlamlılık düzeyi $p \leq 0.05$ kabul edilmiştir. Hesaplamalarda SPSS (ver. 23) programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Demografik Veriler

Çalışmaya yaş ortalaması 45.95 olan 56 BMK' li hasta ve yaş ortalaması 43.73 olan 56 kontrol bireyi alınmıştır. Her iki grupta da 38 (%67.9) kadın ve 18 erkek (%32.1) bulunmaktadır. BMK' li hastaların 14'ü kadın 8'i erkeklerde olmak üzere 22' sinde (%39.3) sağ tarafta, 17'si kadın 7'si erkek hastalarda olmak üzere 24' ünde (%42.9) sol tarafta ve 7'si kadın 3'ü erkek 10' unda (%17.9) bilateral BMK bulunmaktadır.



4.2 BMK ve Kontrol grubunun ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 4. 1. BMK ve Kontrol gruplarında M1 ölçümlerinin karşılaştırılması

	BMK			KONTROL			
	n	Ort.	SD	n	Ort.	SD	p
Sağ M1	56	60,67	5,85	56	61,59	5,30	0,383
Sol M1	56	60,30	5,31	56	60,91	5,48	0,548
Total M1	66	59,86	5,73	158	61,29	5,32	0,075

n: hasta sayısı, ort.: ortalama, SD: standart sapma

Tablo 4. 2. BMK ve Kontrol gruplarında M2 ölçümlerinin karşılaştırılması

	<i>BMK</i>			<i>KONTROL</i>			
	n	Ort.	SD	n	Ort.	SD	P*
<i>Sağ M2</i>	56	66,47	5,45	56	69,26	5,24	0,007
<i>Sol M2</i>	56	66,20	5,03	56	68,21	5,05	0,037
<i>Total M2</i>	66	65,31	5,08	158	68,46	5,14	0,001

* $p < 0,05$ **Tablo 4. 3. BMK ve Kontrol gruplarında M3 ölçümlerinin karşılaştırılması**

	<i>BMK</i>			<i>KONTROL</i>			
	n	Ort.	SD	n	Ort.	SD	p*
<i>Sağ M3</i>	56	61,01	5,81	56	64,11	5,20	0,004
<i>Sol M3</i>	56	60,69	5,29	56	62,94	5,02	0,023
<i>Total M3</i>	66	59,93	5,51	158	63,13	5,21	0,001

 $p < 0,05$ **Tablo 4. 4. BMK ve Kontrol gruplarında M4 ölçümlerinin karşılaştırılması**

	<i>BMK</i>			<i>KONTROL</i>			
	n	Ort.	SD	n	Ort.	SD	p
<i>Sağ M4</i>	56	42,26	3,54	56	42,01	3,81	0,725
<i>Sol M4</i>	56	41,64	3,81	56	42,01	3,63	0,601
<i>Total M4</i>	66	41,86	3,84	158	42,03	3,62	0,748

Tablo 4. 5. BMK ve Kontrol gruplarında M5 ölçümlerinin karşılaştırılması

	<i>BMK</i>			<i>KONTROL</i>			
	n	Ort.	SD	n	Ort.	SD	p
<i>Sağ M5</i>	56	29,65	7,32	56	29,46	2,96	0,855
<i>Sol M5</i>	56	28,67	2,80	56	29,52	3,06	0,129
<i>Total M5</i>	66	29,31	6,86	158	29,33	2,93	0,976

Sağ ve sol ölçümler için gruplara bakılırken total ölçümler için sağ ve sol ayrılmadan her taraf tek tek incelenmiş, bifid kondil ve normal kondil olarak

ayrılmıştır. Sağ M2, sağ M3, sol M2, sol M3 ve total M2, total M3 ortalaması Kontrol grubunda anlamlı düzeyde daha yüksek bulunurken diğer ölçümler açısından anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo 4. 6. BMK derinliği, Kondil boyu, AP ve ML ölçümlerinin karşılaştırılması

	<i>BMK</i>			<i>KONTROL</i>			
	n	Ort.	SD	n	Ort.	SD	p
<i>Sağ BMK derinliği</i>	32	2,81	1,38	-	-	-	0,209
<i>Sol BMK derinliği</i>	34	2,54	1,30	-	-	-	
<i>Sağ kondil boyu</i>	56	15,10	3,20	56	16,54	2,36	0,008
<i>Sol kondil boyu</i>	56	14,81	3,50	56	16,13	2,56	0,025
<i>Total kondil boyu</i>	66	14,38	3,48	158	16,17	2,63	0,001
<i>Sağ kondil AP</i>	56	9,32	2,60	56	8,63	1,97	0,115
<i>Sol kondil AP</i>	56	9,18	2,21	56	8,47	2,09	0,081
<i>Total kondil AP</i>	66	9,80	2,55	158	8,53	1,99	0,001
<i>Sağ kondil ML</i>	56	17,24	2,70	56	17,11	2,83	0,805
<i>Sol kondil ML</i>	56	17,78	2,34	56	17,37	2,96	0,423
<i>Total kondil ML</i>	66	17,91	2,6	158	17,15	2,72	0,050

Sağ, sol ve total kondil boyu kontrol grubunda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Kondilin mediolateral ve anteroposterior boyutu ise bifid bulunan kondillerde normal görünümlü kondillere kıyasla anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4. 7. MF, İK ve İG mesafe ölçümlerinin karşılaştırılması

	<i>BMK</i>			<i>KONTROL</i>			
	n	Ort.	SD	n	Ort.	SD	p
<i>MF</i>	56	46,76	2,60	56	47,85	2,97	0,042
<i>İK</i>	56	84,06	5,78	56	85,55	5,44	0,163
<i>İG</i>	56	91,80	7,03	56	94,89	7,06	0,022

Mental foramenler arası mesafe ve intergonial mesafe kontrol grubunda anlamlı derecede yüksek bulunurken, interkondiller mesafe için anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 4.7).

Tablo 4. 8. AKA ve GA açılarının karşılaştırılması

	<i>BMK</i>			<i>KONTROL</i>			
	n	Ort.	SD	n	Ort.	SD	p
<i>Sağ AKA</i>	56	70,84	8,17	56	69,79	6,32	0,452
<i>Sol AKA</i>	56	72,92	8,00	56	69,92	5,47	0,022
<i>Total AKA</i>	66	72,37	8,64	158	70,24	6,34	0,041
<i>Sağ GA</i>	56	124,39	8,64	56	123,51	9,01	0,598
<i>Sol GA</i>	56	123,46	8,82	56	123,98	7,88	0,742
<i>Total GA</i>	66	124,34	8,20	158	123,62	8,71	0,568

Sol ve total aksiyel kondiller açısı BMK grubunda yüksek bulunurken diğerlerinde anlamlı fark bulunmamıştır (*p< 0,05) (Tablo 4.8).

Tablo 4. 9. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin mental foramenler arası mesafeye oranlarının karşılaştırılması

		<i>Kontrol</i>			<i>BMK</i>			<i>P*</i>
		N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	
<i>M1/MF</i>	Sağ	56	1,29	0,10	56	1,30	0,13	0,612
	Sol	56	1,27	0,10	56	1,29	0,12	0,398
<i>M2/MF</i>	Sağ	56	1,45	0,10	56	1,42	0,12	0,229
	Sol	56	1,43	0,10	56	1,42	0,12	0,669
<i>M3/MF</i>	Sağ	56	1,34	0,10	56	1,31	0,12	0,098
	Sol	56	1,32	0,09	56	1,30	0,12	0,401
<i>M4/MF</i>	Sağ	56	0,88	0,09	56	0,91	0,08	0,130
	Sol	56	0,88	0,09	56	0,89	0,08	0,474
<i>M5/MF</i>	Sağ	56	0,62	0,06	56	0,64	0,18	0,424
	Sol	55	0,62	0,07	56	0,61	0,06	0,812
<i>Kondil boyu/MF</i>	Sağ	56	0,35	0,05	56	0,32	0,07	0,040
	Sol	56	0,34	0,06	56	0,32	0,08	0,099
<i>AP/MF</i>	Sağ	56	0,18	0,04	56	0,20	0,06	0,041
	Sol	56	0,18	0,04	56	0,20	0,05	0,021
<i>ML/MF</i>	Sağ	56	0,36	0,06	56	0,37	0,06	0,275
	Sol	56	0,36	0,06	56	0,38	0,05	0,116

* $p < 0,05$

Sağ Kondil Boyu/MF ortalaması Kontrol grubunda anlamlı düzeyde daha yüksek bulunurken; Sağ Kondil ve Sol Kondil AP/MF BMK grubunda anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu (Tablo 4.9).

Tablo 4. 10. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin intergonial mesafeye oranlarının karşılaştırılması

		<i>Kontrol</i>			<i>BMK</i>			<i>P*</i>
		N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	
<i>M1/İG</i>	Sağ	56	0,65	0,05	56	0,66	0,07	0,284
	Sol	56	0,64	0,05	56	0,66	0,06	0,157
<i>M2/İG</i>	Sağ	56	0,73	0,06	56	0,73	0,06	0,571
	Sol	56	0,72	0,06	56	0,72	0,05	0,858
<i>M3/İG</i>	Sağ	56	0,68	0,06	56	0,67	0,06	0,306
	Sol	56	0,67	0,06	56	0,66	0,06	0,803
<i>M4/İG</i>	Sağ	56	0,44	0,05	56	0,46	0,04	0,037
	Sol	56	0,44	0,05	56	0,45	0,04	0,214
<i>M5/İG</i>	Sağ	56	0,31	0,04	56	0,32	0,08	0,323
	Sol	56	0,31	0,04	56	0,31	0,03	0,818
<i>Kondil boyu/İG</i>	Sağ	56	0,18	0,03	56	0,16	0,03	0,080
	Sol	56	0,17	0,03	56	0,16	0,04	0,127
<i>AP/İG</i>	Sağ	56	0,09	0,02	56	0,10	0,03	0,026
	Sol	56	0,09	0,02	56	0,10	0,02	0,019
<i>ML/İG</i>	Sağ	56	0,18	0,03	56	0,19	0,03	0,196
	Sol	56	0,18	0,03	56	0,19	0,03	0,061

* $p < 0,05$

Sağ M4/IG, sağ ve sol kondil AP/IG ortalaması BMK grubunda anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu. Diğerlerinde anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4.10).

Tablo 4. 11. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin interkondiler mesafeye oranlarının karşılaştırılması

		<i>Kontrol</i>			<i>BMK</i>			<i>P*</i>
		N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	
<i>M1/İK</i>	Sağ	56	0,72	0,06	56	0,72	0,08	0,865
	Sol	56	0,71	0,07	56	0,72	0,07	0,639
<i>M2/İK</i>	Sağ	56	0,81	0,07	56	0,79	0,06	0,125
	Sol	56	0,80	0,07	56	0,79	0,07	0,444
<i>M3/İK</i>	Sağ	56	0,75	0,07	56	0,73	0,07	0,066
	Sol	56	0,74	0,07	56	0,72	0,07	0,288
<i>M4/İK</i>	Sağ	56	0,49	0,05	56	0,50	0,05	0,212
	Sol	56	0,49	0,05	56	0,50	0,05	0,659
<i>M5/İK</i>	Sağ	56	0,35	0,04	56	0,35	0,10	0,525
	Sol	56	0,35	0,04	56	0,34	0,04	0,611
<i>Kondil boyu/İK</i>	Sağ	56	0,19	0,03	56	0,18	0,04	0,026
	Sol	56	0,19	0,03	56	0,18	0,04	0,066
<i>AP/İK</i>	Sağ	56	0,10	0,02	56	0,11	0,03	0,062
	Sol	56	0,10	0,03	56	0,11	0,03	0,044
<i>ML/İK</i>	Sağ	56	0,20	0,04	56	0,21	0,03	0,474
	Sol	56	0,20	0,04	56	0,21	0,03	0,200

* $p < 0,05$

Sağ kondil boyu/İK ortalaması Kontrol grubunda anlamlı düzeyde daha yüksek bulunurken, sol kondil AP/İK ortalaması BMK grubunda anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu (Tablo4.11).

4.3 BMK ve Kontrol grubunun ölçümlerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması

Tablo 4. 12. M1, M2, M3, M4 ve M5 ölçümlerinin sağ ve sol için cinsiyetlere göre karşılaştırılması

		Erkek							Kadın						
		Kontrol			BMK				Kontrol			BMK			
		N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	P*	N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	P*
Yaş		18	46,56	12,77	18	49,83	13,75	,464	38	42,39	14,61	38	44,11	11,47	,572
M1	Sağ	18	66,65	4,89	18	65,87	5,31	,651	38	59,19	3,51	38	58,20	4,31	,274
	Sol	18	65,92	4,86	18	64,72	4,40	,442	38	58,54	3,98	38	58,21	4,36	,727
M2	Sağ	18	73,93	4,97	18	71,38	4,39	,111	38	67,04	3,72	38	64,14	4,24	,002
	Sol	18	72,12	5,43	18	70,45	4,28	,315	38	66,37	3,66	38	64,19	4,02	,016
M3	Sağ	18	68,02	5,33	18	65,70	4,02	,150	38	62,26	4,02	38	58,78	5,19	,002
	Sol	18	66,17	5,56	18	64,50	4,73	,339	38	61,41	3,97	38	58,88	4,57	,012
M4	Sağ	18	43,60	4,35	18	44,44	3,26	,516	38	41,26	3,33	38	41,23	3,21	,960
	Sol	18	43,54	4,22	18	43,92	3,27	,767	38	41,28	3,11	38	40,56	3,59	,353
M5	Sağ	18	30,22	3,01	18	29,83	3,09	,706	38	29,09	2,90	38	29,56	8,67	,753
	Sol	18	30,64	2,89	18	29,79	2,56	,357	37	28,97	3,02	38	28,13	2,78	,215

* $p < 0,05$

Sağ M2, sağ M3, sol M2 ve sol M3 ortalamaları kadınlarda kontrol grubunda anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Bunun dışında anlamlı farka rastlanmamıştır. Erkeklerde kontrol ve BMK grupları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 4.12).

Tablo 4. 13. Kondil boyu, AP ve ML ölçümlerinin sağ ve sol için cinsiyetlere göre karşılaştırılması

		Erkek								Kadın							
		Kontrol			BMK				Kontrol			BMK					
		N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	P*	N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	P*		
Kondil boyu	Sağ	18	16,28	3,05	18	15,93	2,74	,719	38	16,66	1,99	38	14,70	3,36	,003		
	Sol	18	15,84	3,27	18	15,95	3,12	,922	38	16,27	2,18	38	14,27	3,58	,004		
AP	Sağ	18	8,89	2,31	18	9,74	2,21	,267	38	8,51	1,80	38	9,13	2,77	,253		
	Sol	18	8,10	2,24	18	10,16	2,68	,017	38	8,64	2,01	38	8,72	1,80	,862		
ML	Sağ	18	17,60	3,49	18	18,33	2,17	,456	38	16,88	2,48	38	16,73	2,80	,799		
	Sol	18	18,11	3,01	18	19,04	2,10	,286	38	17,02	2,91	38	17,18	2,22	,796		

*p<0,05

Erkeklerde, sol kondil anteroposterior (AP) ortalaması BMK grubunda anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Bunun dışında anlamlı farka rastlanmadı. Kadınlarda sağ kondil boyu ve sol kondil boyu ortalamaları Kontrol grubunda anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Bunun dışında anlamlı farka rastlanmadı (Tablo 4.13).

Tablo 4. 14. MF, İK, İG ölçümleri ile AKA ve GA açılarının sağ ve sol için cinsiyetlere göre karşılaştırılması

Erkek								Kadın							
	Kontrol			BMK				Kontrol			BMK				
	N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	P*	N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	P*	
MF	18	49,32	2,87	18	48,13	2,93	,227	38	47,15	2,79	38	46,12	2,19	,076	
İK	18	89,84	3,62	18	87,93	5,65	,237	38	83,52	4,99	38	82,23	4,92	,259	
İG	18	101,13	5,01	18	97,91	6,09	,092	38	91,93	5,88	38	88,91	5,44	,023	
AKA	Sağ	18	68,42	5,30	18	68,52	7,76	,964	38	70,44	6,71	38	71,93	8,24	,390
	Sol	18	67,43	5,40	18	69,36	5,70	,305	38	71,09	5,16	38	74,61	8,43	,031
GA	Sağ	18	120,62	7,44	18	125,0	7,26	,078	38	124,8	9,45	38	124,06	9,30	,707
	Sol	18	120,46	6,15	18	122,4	8,00	,404	38	125,6	8,13	38	123,92	9,25	,392

*p<0,05

Sol aksiyal kondil açısı (AKA) ortalaması kadınlarda BMK grubunda kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Kadınlarda intergonial mesafe kontrol grubunda anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p<0,05$). Bunun dışında anlamlı farka rastlanmadı (Tablo 4.14).

Tablo 4. 15. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin mental foramenler arası mesafeye oranlarının cinsiyetlere göre karşılaştırılması

		Erkek							Kadın						
		<i>Kontrol</i>			<i>BMK</i>				<i>Kontrol</i>			<i>BMK</i>			
		N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	P*	N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	P*
<i>M1/MF</i>	Sağ	18	1,35	,11	18	1,37	,14	,654	38	1,26	,07	38	1,26	,12	,736
	Sol	18	1,34	,11	18	1,35	,13	,780	38	1,24	,08	38	1,26	,11	,342
<i>M2/MF</i>	Sağ	18	1,50	,10	18	1,49	,11	,682	38	1,42	,09	38	1,39	,12	,206
	Sol	18	1,46	,10	18	1,47	,13	,887	38	1,41	,09	38	1,39	,11	,493
<i>M3/MF</i>	Sağ	18	1,38	,11	18	1,37	,10	,710	38	1,32	,09	38	1,28	,13	,069
	Sol	18	1,34	,10	18	1,35	,13	,955	38	1,30	,09	38	1,28	,11	,251
<i>M4/MF</i>	Sağ	18	,89	,11	18	,93	,08	,234	38	,88	,08	38	,90	,08	,330
	Sol	18	,89	,10	18	,92	,08	,345	38	,88	,08	38	,88	,08	,874
<i>M5/MF</i>	Sağ	18	,61	,07	18	,62	,06	,788	38	,62	,06	38	,65	,22	,452
	Sol	18	,62	,06	18	,62	,05	,879	37	,61	,07	38	,61	,07	,857
<i>Kondil boyu/MF</i>	Sağ	18	,33	,06	18	,33	,05	,984	38	,35	,04	38	,32	,07	,014
	Sol	18	,32	,07	18	,33	,07	,632	38	,35	,05	38	,31	,08	,020
<i>AP/MF</i>	Sağ	18	,18	,05	18	,20	,04	,199	38	,18	,04	38	,20	,06	,116
	Sol	18	,17	,05	18	,21	,05	,010	38	,18	,04	38	,19	,04	,438
<i>ML/MF</i>	Sağ	18	,36	,07	18	,38	,04	,213	38	,36	,05	38	,36	,07	,645
	Sol	18	,37	,07	18	,40	,04	,142	38	,36	,06	38	,37	,05	,368

* $p<0,05$

Erkeklerde, Sol Kondil AP/MF oranının ortalaması BMK grubunda anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Bunun dışında anlamlı farka rastlanmadı. Kadınlarda, **sağ ve sol kondil boyu/MF** oranı ortalaması kontrol grubunda anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p<0,05$). Bunun dışında anlamlı farka rastlanmadı (Tablo 4.15).

Tablo 4. 16. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin interkondiller mesafeye oranlarının cinsiyetlere göre karşılaştırılması

		Erkek							Kadın						
		<i>Kontrol</i>			<i>BMK</i>				<i>Kontrol</i>			<i>BMK</i>			
		N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	P*	N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	P*
<i>M1/İK</i>	Sağ	18	,74	,06	18	,75	,07	,724	38	,71	,06	38	,71	,07	,977
	Sol	18	,73	,06	18	,74	,07	,864	38	,70	,07	38	,71	,07	,651
<i>M2/İK</i>	Sağ	18	,82	,07	18	,81	,06	,634	38	,81	,07	38	,78	,06	,126
	Sol	18	,80	,07	18	,81	,08	,979	38	,80	,07	38	,78	,06	,324
<i>M3/İK</i>	Sağ	18	,76	,07	18	,75	,06	,675	38	,75	,07	38	,72	,07	,050
	Sol	18	,74	,07	18	,74	,08	,986	38	,74	,07	38	,72	,06	,196
<i>M4/İK</i>	Sağ	18	,49	,06	18	,51	,05	,238	38	,50	,05	38	,50	,05	,508
	Sol	18	,49	,05	18	,50	,05	,379	38	,50	,05	38	,49	,05	,919
<i>M5/İK</i>	Sağ	18	,34	,03	18	,34	,04	,783	38	,35	,04	38	,36	,11	,561
	Sol	18	,34	,03	18	,34	,04	,888	37	,35	,05	38	,34	,04	,613
<i>Kondil boyu/İK</i>	Sağ	18	,18	,03	18	,18	,03	,978	38	,20	,03	38	,18	,04	,007
	Sol	18	,18	,04	18	,18	,04	,633	38	,20	,03	38	,17	,04	,010
<i>AP/İK</i>	Sağ	18	,10	,03	18	,11	,03	,201	38	,10	,02	38	,11	,03	,167
	Sol	18	,09	,03	18	,12	,03	,013	38	,10	,02	38	,11	,02	,627
<i>ML/İK</i>	Sağ	18	,20	,04	18	,21	,03	,320	38	,20	,03	38	,20	,04	,882
	Sol	18	,20	,04	18	,22	,03	,191	38	,20	,04	38	,21	,03	,516

*p<0,05

Erkeklerde, Sol Kondil AP/İK ortalaması BMK grubunda anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Bunun dışında anlamlı farka rastlanmadı. Kadınlarda, sağ M3/İK, sağ ve sol kondil boyu/İK ortalamaları Kontrol grubunda anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Bunun dışında anlamlı farka rastlanmadı (Tablo 4.16).

Tablo 4. 17. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin intergonial mesafeye oranlarının cinsiyetlere göre karşılaştırılması

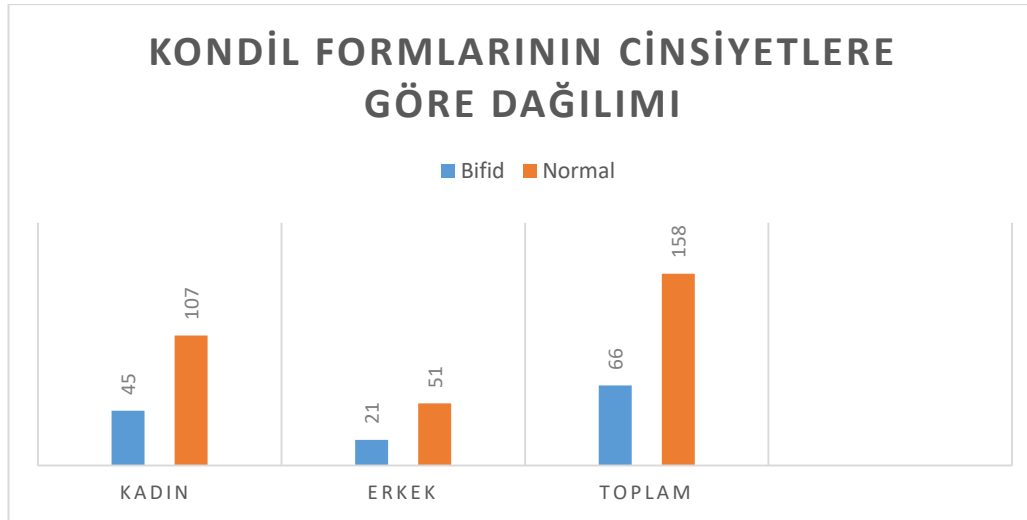
		Erkek							Kadın						
		<i>Kontrol</i>			<i>BMK</i>				<i>Kontrol</i>			<i>BMK</i>			
		N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	P*	N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	P*
<i>M1/İG</i>	Sağ	18	,66	,05	18	,67	,06	,467	38	,65	,05	38	,66	,07	,425
	Sol	18	,65	,05	18	,66	,06	,586	38	,64	,05	38	,66	,07	,187
<i>M2/İG</i>	Sağ	18	,73	,05	18	,73	,05	,964	38	,73	,06	38	,72	,06	,537
	Sol	18	,71	,05	18	,72	,05	,669	38	,72	,06	38	,72	,06	,951
<i>M3/İG</i>	Sağ	18	,67	,04	18	,67	,05	,987	38	,68	,07	38	,66	,07	,255
	Sol	18	,65	,05	18	,66	,06	,738	38	,67	,06	38	,66	,06	,622
<i>M4/İG</i>	Sağ	18	,43	,05	18	,45	,04	,110	38	,45	,05	38	,46	,04	,151
	Sol	18	,43	,05	18	,45	,04	,191	38	,45	,04	38	,46	,04	,535
<i>M5/İG</i>	Sağ	18	,30	,03	18	,31	,03	,555	38	,32	,04	38	,33	,10	,387
	Sol	18	,30	,03	18	,31	,03	,837	37	,32	,04	38	,32	,03	,888
<i>Kondil boyu/İG</i>	Sağ	18	,16	,03	18	,16	,03	,806	38	,18	,03	38	,17	,04	,030
	Sol	18	,16	,03	18	,16	,03	,527	38	,18	,03	38	,16	,04	,028
<i>AP/İG</i>	Sağ	18	,09	,02	18	,10	,02	,138	38	,09	,02	38	,10	,03	,094
	Sol	18	,08	,02	18	,10	,03	,007	38	,09	,02	38	,10	,02	,429
<i>ML/İG</i>	Sağ	18	,17	,03	18	,19	,02	,155	38	,18	,03	38	,19	,03	,536
	Sol	18	,18	,03	18	,19	,02	,069	38	,19	,03	38	,19	,03	,268

*p<0,05

Erkeklerde; sol kondil AP/IG ortalaması BMK grubunda anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Bunun dışında anlamlı farka rastlanmadı. Kadınlarda; sağ ve sol kondil boyu/IG ortalaması kontrol grubunda anlamlı düzeyde yüksek bulundu(p<0.05). Bunun dışında anlamlı farka rastlanmadı (Tablo 4.17).

4.4 Bifid kondiller ile normal kondillerin ölçümlerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması

BMK ve kontrol grubuna birlikte bakıldığında toplam 224 kondil verisi bulunmaktadır. Bu kondillerden 66 tanesi bifid formunda 158 tanesi normal anatomik formdadır. Bifid olan kondillerin 45'i kadın hastalarda iken 21'i erkek hastalardadır. Normal kondillerin ise 107'si kadın hastalarda iken 51 tanesi erkek hastalarda bulunmaktadır.



Tablo 4. 18. Bifid ve normal kondillerin M1, M2, M3, M4 ve M5 ölçümlerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması

		<i>Bifid</i>		<i>Normal</i>		
		N	Ort+SD	N	Ort+SD	p
<i>M1</i>	Kadın	45	57,53±4,52	107	58,96±3,76	0,023
	Erkek	21	65,85±4,87	51	66,21±4,81	0,138
<i>M2</i>	Kadın	45	63,23±3,91	107	66,36±3,81	0,000
	Erkek	21	69,78±4,41	51	72,87±4,79	0,006
<i>M3</i>	Kadın	45	57,97±4,79	107	61,33±4,28	0,000
	Erkek	21	64,14±4,56	51	66,9±4,99	0,016
<i>M4</i>	Kadın	45	40,83±3,73	107	41,19±3,11	0,272
	Erkek	21	44,05±3,15	51	43,8±3,99	0,398
<i>M5</i>	Kadın	45	29,09±8,1	107	28,87±2,85	0,406
	Erkek	21	29,78±2,85	51	30,26±2,87	0,260

Kadın hastalarda M1 değeri bifid kondil bulunmayan grupta bifid kondil bulunan hastalara kıyasla anlamlı derecede yüksektir. Erkek hastalarda bifid kondil bulunmayan grupta bifid kondil bulunan hastalar arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

M2 değeri hem erkek hem kadın hastalarda bifid kondil bulunmayan grupta bifid kondil bulunan hastalar arasında anlamlı fark göstermiştir. Hem erkek hem

kadın hastalarda M2 değeri bifid kondil bulunmayan hastalarda anlamlı derecede yüksektir.

M3 değeri hem erkek hem kadın hastalarda bifid kondil bulunmayan grupla bifid kondil bulunan hastalar arasında anlamlı fark göstermiştir. Hem erkek hem kadın hastalarda M3 değeri bifid kondil bulunmayan hastalarda anlamlı derecede yüksektir.

M4 değeri hem kadın hem erkek hastalarda bifid kondil bulunmayan grupla bifid kondil bulunan grup arasında anlamlı fark göstermemiştir.

M5 değeri hem kadın hem erkek hastalarda bifid kondil bulunmayan grupla bifid kondil bulunan grup arasında anlamlı fark göstermemiştir.

M1, M2, M3, M4 ve M5 değerleri normal kondile sahip erkek hastalarda kadın hastalara kıyasla anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0.05$)

Tablo 4. 19. Bifid ve normal kondillerin kondil boyu, kondil AP ve kondil ML ölçümlerinin cinsiyetlere göre karşılaştırılması

		<i>Bifid</i>		<i>Normal</i>		<i>p</i>
		<i>N</i>	<i>Ort+SD</i>	<i>N</i>	<i>Ort+SD</i>	
<i>Kondil Boyu</i>	Kadın	45	13,91±3,57	107	16,13±2,48	0,000
	Erkek	21	15,39±3,13	51	16,26±2,93	0,132
<i>Kondil AP</i>	Kadın	45	9,35±2,57	107	8,5±1,87	0,011
	Erkek	21	10,75±2,27	51	8,59±2,26	0,000
<i>Kondil ML</i>	Kadın	45	17,33±2,58	107	16,79±2,59	0,120
	Erkek	21	19,13±2,24	51	17,92±2,87	0,044

Kadın hastalarda kondil boyu bifid kondil bulunmayan hasta grubunda bifid kondil bulunan hasta grubuna kıyasla anlamlı derecede yüksektir. Erkek hastalarda iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

Kondil AP boyutu hem erkek hem kadın hastalarda bifid kondil bulunmayan grupla bifid kondil bulunan hastalar arasında anlamlı fark göstermiştir.

Erkek hastalarda kondil ML boyutu bifid kondil bulunan hasta grubunda bifid kondil bulunmayan hasta grubuna kıyasla anlamlı derecede yüksektir. Kadın hastalarda iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır.

Kondil boyu ve kondil AP boyutu değerleri açısından normal kondile sahip erkek hastalar ile kadın hastalar arasında anlamlı fark tespit edilmedi ($p_1=0.391$; $p_2=0.391$, $p>0.05$). Bununla birlikte kondil ML boyutu normal kondile sahip erkek hastalarda kadın hastalara kıyasla anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0.007$; $p<0.05$).

Tablo 4. 20. Bifid ve normal kondillerin AKA ve GA açılarının cinsiyetlere göre karşılaştırılması

		<i>Bifid</i>		<i>Normal</i>		<i>p</i>
		<i>N</i>	<i>Ort+SD</i>	<i>N</i>	<i>Ort+SD</i>	
<i>AKA</i>	Kadın	45	73,94±8,94	107	71,21±6,45	0,018
	Erkek	21	69,02±7,03	51	68,19±5,63	0,299
<i>GA</i>	Kadın	45	124,48±9,09	107	124,69±8,98	0,448
	Erkek	21	124,04±6,06	51	121,38±7,72	0,081

Kadın hastalarda AKA değeri bifid kondil bulunan grupta bifid kondil bulunmayan hastalara kıyasla anlamlı derecede yüksektir. Erkek hastalarda bifid kondil bulunmayan grupla bifid kondil bulunan hastalar arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

GA değeri, hem kadın hem erkek hastalarda bifid kondil bulunmayan grupla bifid kondil bulunan grup arasında anlamlı fark göstermemiştir.

AKA ve GA değerleri normal kondile sahip kadın hastalarda erkek hastalara kıyasla anlamlı derecede yüksek bulundu ($p_1=0.002$; $p_2=0.001$, $p<0.05$).

4.5 Yapılan ölçümlerin ve oranların yaş ile korelasyonunun incelenmesi

Tablo 4. 21. M1, M2, M3, M4 ve M5 ölçümlerinin yaş ile korelasyonu

		Yaş			Yaş		
		Kontrol			BMK		
		r	p	N	r	p	N
M1	Sağ	,135	,322	56	,075	,581	56
	Sol	,101	,460	56	,021	,877	56
M2	Sağ	,079	,563	56	,152	,264	56
	Sol	,134	,325	56	,063	,647	56
M3	Sağ	-,005	,972	56	-,060	,662	56
	Sol	,016	,905	56	-,170	,210	56
M4	Sağ	,043	,750	56	,081	,553	56
	Sol	,112	,410	56	,174	,199	56
M5	Sağ	-,124	,362	56	,023	,868	56
	Sol	-,076	,581	55	-,036	,790	56

M1, M2, M3, M4, M5 değerleri ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmemiştir. (Tablo 4.21).

Tablo 4. 22. Kondil boyu, AP, ML ve BMK derinliği ölçümlerinin yaş ile korelasyonu

Yaş				Yaş			
Kondil boyu	Kontrol			BMK			
	r	p	N	r	p	N	
	Sağ	-,029	,834	56	-,180	,183	56
	Sol	,050	,712	56	-,058	,674	56
AP	Sağ	,177	,192	56	,031	,822	56
	Sol	,224	,097	56	,173	,203	56
ML	Sağ	,309	,021	56	,062	,649	56
	Sol	,241	,073	56	-,045	,743	56
BMK derinliği	Sağ	-	-	-	,197	,279	32
	Sol	-	-	-	-,186	,291	34

Kontrol grubunda yaş ile sadece sağ kondil mediolateral (ML) boyutu arasında anlamlı pozitif korelasyon bulunduğu görülmüştür. Diğerlerinde anlamlı ilişki görülmemiştir (Tablo 4.22).

Tablo 4. 23. MF, İK, İG ölçümleri ile AKA ve GA açılarının yaş ile korelasyonu

Yaş				Yaş			
	Kontrol			BMK			
	r	p	N	r	p	N	
MF	,020	,882	56	-,105	,441	56	
İK	-,020	,883	56	,234	,083	56	
İG	-,083	,541	56	,208	,124	56	
AKA	Sağ	,157	,247	56	-,060	,661	56
	Sol	,209	,122	56	-,135	,322	56
GA	Sağ	-,054	,693	56	,070	,607	56
	Sol	-,153	,259	56	,079	,564	56

MF, İK, İG ölçümleri ve AKA, GA açıları ile yaş arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 4.23).

Tablo 4. 24. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin mental foramenler arası mesafeye oranlarının yaş ile korelasyonu

Yaş					Yaş		
	Kontrol				BMK		
	r	p	N	r	p	N	
<i>M1/MF</i>	Sağ	,134	,325	56	,124	,363	56
	Sol	,101	,458	56	,076	,578	56
<i>M2/MF</i>	Sağ	,067	,626	56	,210	,121	56
	Sol	,125	,357	56	,125	,359	56
<i>M3/MF</i>	Sağ	-,025	,853	56	,001	,995	56
	Sol	-,003	,980	56	-,095	,487	56
<i>M4/MF</i>	Sağ	,034	,802	56	,140	,303	56
	Sol	,093	,496	56	,233	,084	56
<i>M5/MF</i>	Sağ	-,134	,325	56	,050	,716	56
	Sol	-,082	,554	56	,022	,871	56
<i>Kondil Boyu/MF</i>	Sağ	-,044	,745	56	-,146	,284	56
	Sol	,034	,802	56	-,024	,858	56
<i>AP/MF</i>	Sağ	,172	,204	56	,060	,659	56
	Sol	,229	,090	56	,206	,128	56
<i>ML/MF</i>	Sağ	,320	,016	56	,100	,462	56
	Sol	,230	,087	56	,002	,990	56

Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin mental foramenler arası mesafeye oranları ile yaş arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 4.24).

Tablo 4. 25. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin interkondiller mesafeye oranlarının yaş ile korelasyonu

Yaş				Yaş			
	Kontrol			BMK			
	r	p	N	r	p	N	
M1/İK	Sağ	,130	,340	56	-,094	,493	56
	Sol	,104	,447	56	-,150	,269	56
M2/İK	Sağ	,076	,576	56	-,050	,715	56
	Sol	,122	,369	56	-,133	,329	56
M3/İK	Sağ	,003	,981	56	-,243	,071	56
	Sol	,025	,855	56	-,328	,014	56
M4/İK	Sağ	,052	,704	56	-,100	,463	56
	Sol	,106	,436	56	-,003	,982	56
M5/İK	Sağ	-,098	,472	56	-,031	,821	56
	Sol	-,061	,660	56	-,182	,179	56
Kondil Boyu/İK	Sağ	-,019	,890	56	-,268	,046	56
	Sol	,053	,696	56	-,126	,354	56
AP/İK	Sağ	,164	,227	56	-,034	,805	56
	Sol	,207	,125	56	,103	,449	56
ML/İK	Sağ	,282	,036	56	-,034	,801	56
	Sol	,216	,109	56	-,147	,281	56

BMK grubunda yaş ile Sol M3/İK oranı ve Sağ Kondil Boyu/İK oranı arasında anlamlı negatif korelasyon bulunmuştur (Tablo 4.25).

Tablo 4. 26. Sağ ve sol ramusta yapılan ölçümlerin intergonial mesafeye oranlarının yaş ile korelasyonu

Yaş				Yaş			
	Kontrol			BMK			
	r	P	N	r	P	N	
<i>M1/İG</i>	Sağ	,197	,145	56	-,094	,489	56
	Sol	,165	,223	56	-,154	,256	56
<i>M2/İG</i>	Sağ	,141	,301	56	-,056	,679	56
	Sol	,188	,165	56	-,146	,282	56
<i>M3/İG</i>	Sağ	,060	,658	56	-,255	,050	56
	Sol	,075	,582	56	-,362	,006	56
<i>M4/İG</i>	Sağ	,093	,493	56	-,109	,424	56
	Sol	,147	,278	56	,013	,925	56
<i>M5/İG</i>	Sağ	-,056	,681	56	-,031	,820	56
	Sol	-,020	,886	55	-,168	,215	56
<i>Kondil Boyu/İG</i>	Sağ	,014	,920	56	-,270	,045	56
	Sol	,078	,566	56	-,131	,335	56
<i>AP/İG</i>	Sağ	,205	,129	56	-,011	,938	56
	Sol	,241	,074	56	,118	,386	56
<i>ML/İG</i>	Sağ	,331	,013	56	-,041	,766	56
	Sol	,260	,053	56	-,145	,285	56

BMK grubunda yaş ile sağ ve sol M3/İG oranı, sağ kondil Boyu/IG oranı arasında anlamlı negatif korelasyon bulunmuştur (Tablo 4.26).

4.6 Unilateral BMK bulunan hastalar

31 kadın 15 erkek toplam 46 hastada unilateral BMK bulunmaktadır. 14'ü kadın 8'i erkek hastalarda olmak üzere 22 sağ BMK ve 17'si kadın 7'si erkek hastalarda olmak üzere 24 sol BMK bulunmuştur. Bu hastaların yaşları minimum ve maksimum 18 ve 69 olup ortalama $46,76 \pm 12,22$ 'dir.

Tablo 4. 27. Unilateral BMK bulunan hastaların bifid ve normal kondillerinin karşılaştırılması

		<i>N</i>	<i>Ort.</i>	<i>SD</i>	<i>p</i>
<i>M1</i>	Bifid	46	60,65	5,49	0.037
	Normal	46	61,38	5,25	
<i>M2</i>	Bifid	46	65,31	5,50	0.001
	Normal	46	67,80	5,12	
<i>M3</i>	Bifid	46	59,85	5,77	0.003
	Normal	46	62,15	5,36	
<i>M4</i>	Bifid	46	41,59	3,99	0.135
	Normal	46	42,08	3,45	
<i>M5</i>	Bifid	46	29,86	7,94	0.440
	Normal	46	28,94	2,76	
<i>Kondil Boyu</i>	Bifid	46	14,43	3,56	0.001
	Normal	46	15,78	2,99	
<i>AP</i>	Bifid	46	9,55	2,53	0.002
	Normal	46	8,47	1,95	
<i>ML</i>	Bifid	46	17,79	2,47	0.014
	Normal	46	16,94	2,33	
<i>AKA</i>	Bifid	46	71,93	9,23	0.546
	Normal	46	71,17	7,33	
<i>GA</i>	Bifid	46	123,07	8,77	0.815
	Normal	46	123,32	9,45	

N: hasta sayısı, ort. :ortalama değer, SD:standart sapma p: Paired samples t-test

46 unilateral hastada Bifid olan taraf ile normal tarafın karşılaştırma sonuçları Tablo 4.9’ da verildi. Tablo incelendiğinde, M1, M2, M3 ve Kondil Boyu ortalaması Bifid olan tarafta anlamlı düzeyde daha düşük bulunurken; kondil anteroposterior (AP) ve kondil mediolateral (ML) ortalaması Bifid olan tarafta anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu. Diğerlerinde anlamlı farka rastlanmadı.

5. TARTIŞMA

Bifid mandibular kondil varlığı ilk olarak 1941 yılında Hrdclika tarafından tanımlanmış ve bu şekilde diş hekimliği literatürüne girmiştir. BMK kondil başının bir oluk ile iki ayrı segmente ayrılması olarak tanımlanmaktadır (3). Kondil başının doğumdan sonra büyüme merkezi olarak görev yapmaya devam etmesi, bifid kondil varyasyonunun mandibula büyümesine etkisinin araştırılmasına sebep olmuştur (1, 14). Genellikle asemptomatik olan, etiyojisi tam olarak bilinmeyen ve rutin muayenede rastlantısal olarak görülen BMK; başlarda çok nadir olarak görülse de, görüntüleme yöntemlerinin teknoloji ile birlikte gelişmesi ve üç boyutlu (3D) görüntülemenin yaygınlaşması ile farkındalığı artan bir durum haline gelmiştir (5, 9, 10). BMK'in teşhisi ve prevalansı ile ilgili çeşitli yöntemlerle; kuru kafalar üzerinde yapılan çalışmalar, panoramik, BT, KIBT ve MRG ile yapılan çalışmalar mevcuttur (10, 42, 51). Nikolova ve arkadaşlarının kuru kafalar ile yaptığı çalışmada; 500 kuru kafa incelenmiş ve 4 tanesinde (%0,8) unilateral BMK bulunmuştur (61). Miloğlu ve arkadaşlarının panoramik görüntüleme tekniği ile yaptığı çalışmada ise 10,200 hasta incelenmiş ve bunlardan 32 (%0,3) tanesinde BMK olduğu görülmüştür (4). Şahman ve arkadaşlarının BT kullanarak yaptığı çalışmada 550 hastanın 10'unda (%1,82) BMK görülmüştür (37). Gündüz ve arkadaşlarının KIBT kullanarak yaptığı çalışmada 2634 görüntü incelenmesi sonucu 42 (%1,7) BMK olgusuna rastlanmıştır (62). BMK varlığının araştırılmasında, panoramik görüntüleme ile KIBT'nin karşılaştırıldığı bir çalışmada ise; 350 KIBT görüntüsü incelenmiş ve 4 (%1,1) BMK olduğu bulunmuştur. Fakat bu 4 vakanın panoramik görüntüleri incelendiğinde sadece 2'sinde BMK görülebilmiştir (10). Panoramik görüntülemenin BMK tanımlanmasında yetersiz kalması, BT ile KIBT'nin yakın sonuçlar vermesi ve KIBT radyasyon dozunun BT ile kıyaslandığında daha düşük olması gibi sebeplerle bu çalışmada KIBT kullanıldı.

Ramustaki morfometrik değişikliklerin incelemesinde sağ ve sol tarafta M1, M2, M3, M4, M5 ölçümleri yapılmıştır. Mandibular ramus, mandibular gelişim aşamalarına ve büyüme hızına bağlı olarak morfometrik değişiklikler gösterebilir. Farklı yeme alışkanlıkları ve çiğneme kuvvetlerinin etkisi, TME bölgesinde görülen varyasyonlar da boyutu ve şeklinin değişmesine sebep olabilmektedir. Ayrıca, oklüzal ilişki ve maloklüzyolar, kişinin yaşı ve cinsiyeti, mandibular kemiğin

sürekli yeniden şekillenmesi de mandibulanın morfolojik değişikliklerine neden olur (63-65).

M1, koronoid prosesin en süperior noktası ile antegonial notchun en derin noktası arasındaki uzaklık olarak ölçüldü ve bu koronoid proses yüksekliği olarak adlandırıldı. Koronoid process yüksekliği birçok çalışmada cinsiyet, ırk, yaş tayini vb. durumların değerlendirilmesinde kullanılmıştır (60, 63, 64, 66). Ökkeşim ve arkadaşlarının yaşları ortalaması 24,69 olan 35 kadın ve 35 erkek hastada cinsiyet tayini amacıyla KIBT kullanarak yaptığı çalışmada M1 değerini kadınlarda 59,98 mm erkeklerde ise 66,65 mm olarak ölçüp erkeklerde anlamlı derecede yüksek olduğunu bulmuşlardır (60). Saini ve ark. yaşları ortalaması 38,58 olan 92 erkek ve yaşları ortalaması 31,75 olan 24 kadın toplam 116 kurukafa mandibulası üzerinde M1 ölçümü yapmış ve erkek ve kadınlarda sırasıyla 61,68 mm ve 54,89 mm olduğunu ve farkın anlamlı olduğunu bildirmişlerdir (66). Maloth ve ark. yaşları 20 ile 50 arasında değişen 50 kadın ve 50 erkek toplam 100 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada M1 değerini kadınlarda 63,20 mm ve erkeklerde 68,37 mm olarak bulmuşlar ve farkın anlamlı olduğunu bildirmişlerdir (63). Gomes ve ark. 132 hastanın KIBT görüntülerini kullanarak koronoid proses yüksekliğini (M1) yaş, cinsiyet, yüz şekli ve çene ilişkileri açısından farklılık gösterip göstermediğini araştırmak amacıyla ölçmüşler ve sadece cinsiyetler için anlamlı fark olduğunu bildirmişlerdir (64). Bu çalışmada BMK ve kontrol grupları arasında M1 değeri açısından farklılık olup olmadığı araştırıldı. BMK grubunda sağ ve sol M1 değeri sırasıyla 60,67 ve 60,30 mm kontrol grubunda ise sağ ve sol M1 değeri sırasıyla 61,59 ve 60,91 mm olarak ölçüldü ve aralarında anlamlı fark bulunmadı. Cinsiyetlere göre bakıldığında ise kadınlarda BMK grubunda sağ ve sol M1 ortalaması sırasıyla 58,20 ve 58,21 mm, kontrol grubunda ise 59,19 ve 58,54 mm olarak ölçüldü ve aralarında anlamlı fark bulunmadı. Erkeklerde BMK grubunda sağ ve sol M1 ortalaması sırasıyla 65,87 ve 64,72 mm, kontrol grubunda ise 66,65 ve 65,92 mm olarak ölçüldü ve bunlar arasında da anlamlı fark görülmedi. Bifid ve normal kondil olarak M1 değeri incelendiğinde 66 bifid kondil ile 158 normal kondil bulunan taraflar kıyaslandığında ise bifid kondillerin M1 ortalaması 59,86 normal kondillerin ise 61,29 mm olarak ölçüldü ve anlamlı fark görülmedi. Bifid ve normal kondiller cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında bifid kondil bulunan 45 kadın hastada M1 ortalaması 57,53 mm normal kondil bulunan 107 kadında ise 58,96 mm olarak ölçüldü ve normal kondil bulunan tarafların M1 değeri açısından

anlamli derecede daha uzun olduğu bulundu. Bifid kondil bulunan 21 erkek hastada M1 değeri 65,85 mm, normal kondil bulunan 51 erkekte 66,21 mm olarak ölçüldü; bifid ve normal kondil görülen taraflar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü. Unilateral bifid kondili bulunan 46 hastada bifid kondil ile normal kondiller karşılaştırıldığında M1 değeri sırasıyla 60,65 ve 61,38 mm olarak ölçüldü ve normal kondil bulunan tarafta M1 değerinin daha yüksek olduğu bulundu. Diğer çalışmalarda M1 değeri 58 – 68 mm arasında değişirken bizim çalışmamızda da aynı aralıkta seyretmektedir. Ayrıca normal kondil bulunan taraflar değerlendirildiğinde M1 değerinin erkek hastalarda kadın hastalara kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu ve bu veri de yapılan diğer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir.

M2 değeri mandibular kondilin en süperior noktası ile antegonial notchun en derin noktası arasındaki uzaklık olarak ölçüldü ve kondiler yükseklik olarak adlandırıldı. Kondiler yükseklik TME sağlığı ve yüz asimetrilerinin değerlendirilmesinde önemli bir veri olarak görülmektedir (67). Saini ve ark. yaş ortalaması 38,58 olan 92 erkek ve yaş ortalaması 31,75 olan 24 kadın toplam 116 kurukafa mandibulası üzerinde M2 ölçümü yapmış ve erkek ve kadınlarda sırasıyla 60,67 ve 54,46 mm mm olduğunu ve farkın anlamlı olduğunu bildirmişlerdir (66). Maloth ve ark. yaşları 20 ile 50 arasında değişen 50 kadın ve 50 erkek toplam 100 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada M2 değerini kadınlarda 65,43 mm ve erkeklerde 70,72 mm olarak bulmuşlar ve farkın anlamlı olduğunu bildirmişlerdir (63). Ökkeşim ve ark. yaş ortalaması 24,69 olan 35 kadın ve 35 erkek hastada cinsiyet tayini amacıyla CBCT kullanarak yaptığı çalışmada M2 değerini kadınlarda 59,98 mm ve erkeklerde 66,65 mm olarak bulmuşlar ve aralarında anlamlı fark olduğunu bildirmişlerdir (60). Mendoza ve ark. yaş ortalamaları 32,32 olan farklı iskeletsel sınıflarda kapanışa sahip 85 kadın ve 74 erkek hastanın KIBT görüntüleri ile yaptıkları çalışmada kondiler boyu kadınlarda 47,7 ve erkeklerde 51,7 mm olarak ölçmüş ve aralarında anlamlı fark olduğunu bildirmişlerdir. Sınıf I hastalarda 48,6, Sınıf II hastalarda 49,5 ve Sınıf III hastalarda ise 51 mm olarak ölçülen M2 değerinin farklı iskeletsel sınıflarda anlamlı derecede değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir (65). Bu çalışmada BMK ve kontrol grupları arasında M2 değeri açısından farklılık olup olmadığı araştırıldı. BMK grubunda sağ ve sol M2 değeri sırasıyla 66,47 ve 66,20 mm kontrol grubunda ise sağ ve sol M2 değeri sırasıyla 69,26 ve 68,21 mm olarak ölçüldü ve aralarında anlamlı fark

bulundu. Cinsiyetlere göre bakıldığında ise kadınlarda BMK grubunda sağ ve sol M2 ortalaması sırasıyla 64,14 ve 64,19 mm, kontrol grubunda ise 67,04 ve 66,37 mm olarak ölçüldü ve aralarında anlamlı fark olduğu görüldü. Erkeklerde BMK grubunda sağ ve sol M2 ortalaması sırasıyla 71,38 ve 70,45 mm, kontrol grubunda ise 73,93 ve 72,12 mm olarak ölçüldü ve bunlar arasında da anlamlı fark görülmedi. Bifid ve normal kondil olarak M2 değeri incelendiğinde 66 bifid kondil ile 158 normal kondil bulunan taraflar kıyaslandığında ise bifid kondil bulunan tarafların M2 ortalaması 65,31 normal kondil bulunan tarafların ise 68,46 mm olarak ölçüldü ve aralarında anlamlı fark olduğu görüldü. Bifid ve normal kondiller cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında bifid kondil bulunan 45 kadın hastada M2 ortalaması 63,23 mm normal kondil bulunan 107 kadında ise 66,36 mm olarak ölçüldü ve normal kondil bulunana tarafların M2 değeri ortalamasının anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulundu. Bifid kondil bulunan 21 erkek hastada M2 değeri 69,78 mm, normal kondil bulunan 51 erkekte 72,87 mm olarak ölçüldü ve normal kondil bulunan tarafta anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu. Hem kadın hem de erkek hastalarda M2 değeri ortalaması normal kondil bulunan tarafta anlamlı derecede yüksek bulundu. Unilateral bifid kondili bulunan 46 hastada bifid kondil ile normal kondiller karşılaştırıldığında M2 değeri sırasıyla 65,31 ve 67,80 mm olarak ölçüldü ve normal kondil bulunan tarafta M2 değerinin daha yüksek olduğu bulundu. Bu çalışmada bulunan M2 değeri ile diğer çalışmalardaki M2 değerinin benzer olduğu görülmüştür, ancak Mendoza ve arkadaşlarının M2 değerini daha düşük bulmalarındaki farklılığın kullandıkları metodolojinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Ayrıca normal kondil bulunan taraflar değerlendirildiğinde M2 değerinin erkek hastalarda kadın hastalara kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu ve bu veri de yapılan diğer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir.

M3 değeri ramus yüksekliğini değerlendirmek amacıyla mandibular kondilin en süperior noktası ve antegonial notchtan geçen ve horizontal düzleme paralel olan doğru arasındaki dikey mesafe olarak ölçüldü. Ramus yüksekliği doğrudan posterior yüz yüksekliğiyle ilişkilidir ve bu bölgedeki çiğneme kaslarının fonksiyonlarından etkilenmektedir (68, 69). Mandibular ramus yüksekliği cinsiyetler arasında farklılık gösterdiği için adli antropolojide cinsiyet tahmini için kullanılmaktadır ve en güvenilir ölçümlerden biri olarak görülmektedir (70). Saini

ve ark. yaşları ortalaması 38,58 olan 92 erkek ve yaşları ortalaması 31,75 olan 24 kadın toplam 116 kurukafa mandibulası üzerinde M3 ölçümü yapmış ve erkek ve kadınlarda sırasıyla 53,89 ve 47,45 mm mm olduğunu ve erkeklerde M3 değerinin anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir (66). Maloth ve ark. yaşları 20 ile 50 arasında değişen 50 kadın ve 50 erkek toplam 100 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada M3 değerini kadınlarda 64,55 mm ve erkeklerde 69,59 mm olarak bulmuşlar ve farkın anlamlı olduğunu bildirmişlerdir (63). Yassir A. Iraklı hastalarla yaptığı çalışmada yaşları 18 ve 31 arasında değişen 54 kadın ve 41 erkek toplam 95 Sınıf I oklüzyona sahip hastanın lateral sefalometrik görüntülerini kullanarak M3 değerini araştırmış ve erkeklerde ortalama değerini 51,41 mm ve kadınlarda 45,08 mm olarak bildirmiş olup erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bildirmiştir (69). Ajit Damera ve ark. yaşları 20 ile 50 arasında değişen 40 erkek ve 40 kadın toplam 80 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak M3 değerini ölçmüş ve kadınlarda ortalama 60,08 ve erkeklerde ortalama 66,19 mm olarak bulup aralarında anlamlı fark olduğunu bildirmişlerdir (70). Ökkeşim ve ark. yaşları ortalaması 24,69 olan 35 kadın ve 35 erkek hastada cinsiyet tayini amacıyla KIBT kullanarak yaptıkları çalışmada M3 değerini kadınlarda 48 mm ve erkeklerde 53,91 mm olarak bulmuşlar ve aralarında anlamlı fark olduğunu bildirmişlerdir (60). Mendoza ve ark. yaş ortalamaları 32,32 olan farklı iskeletsel sınıflarda kapanışa sahip 85 kadın ve 74 erkek hastanın KIBT görüntüleri ile yaptıkları çalışmada ramus yüksekliğini kadınlarda 40,6 mm ve erkeklerde 44,2 mm olarak ölçmüş ve aralarında anlamlı fark olduğunu bildirmişlerdir. Sınıf I hastalarda 44,7 mm, Sınıf II hastalarda 42,5 mm ve Sınıf III hastalarda ise 43,4 mm olarak ölçtükleri M3 değerinin farklı iskeletsel sınıflarda anlamlı derecede değişiklik göstermediğini bildirmişlerdir (65). Bu çalışmada BMK ve kontrol grupları arasında M3 değeri açısından farklılık olup olmadığını araştırdık. BMK grubunda sağ ve sol M3 değeri sırasıyla 61,01 ve 60,69 mm kontrol grubunda ise sağ ve sol M3 değeri sırasıyla 64,11 ve 62,94 mm olarak ölçüldü ve aralarında anlamlı fark bulundu. Cinsiyetlere göre bakıldığında ise kadınlarda BMK grubunda sağ ve sol M3 ortalaması sırasıyla 58,78 ve 58,88 mm, kontrol grubunda ise 62,26 ve 61,41 mm olarak ölçüldü ve sağ ve sol her iki taraf için aralarında anlamlı fark olduğu görüldü. Erkeklerde BMK grubunda sağ ve sol M3 ortalaması sırasıyla 65,70 ve 64,50 mm, kontrol grubunda ise 68,02 ve 66,17 mm olarak ölçüldü ve bunlar arasında da anlamlı fark görülmedi. Bifid ve normal

kondil olarak M3 değeri incelendiğinde 66 bifid kondil ile 158 normal kondil bulunan taraflar kıyaslandığında ise bifid kondillerin M3 ortalaması 59,93 normal kondillerin ise 63,13 mm olarak ölçüldü ve normal kondillerde M3 değerinin anlamlı düzeyde yüksek olduğu görüldü. Bifid ve normal kondiller cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında bifid kondil bulunan 45 kadın hastada M3 ortalaması 57,97 mm normal kondil bulunan 107 kadında ise 61,33 mm olarak ölçüldü ve kadınlarda normal kondillerin M3 değerinin anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulundu. Bifid kondil bulunan 21 erkek hastada M3 değeri 64,14 mm, normal kondil bulunan 51 erkekte 66,9 mm olarak ölçüldü; erkeklerde de normal kondillerin M3 değerinin anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu bulundu. Unilateral bifid kondili bulunan 46 hastada bifid kondil ile normal kondiller karşılaştırıldığında M3 değeri sırasıyla 59,85 ve 62,15 mm olarak ölçüldü ve normal kondil bulunan tarafta M3 değerinin daha yüksek olduğu bulundu. Ajit Damera ve ark. ile Maloth ve ark. çalışmasındaki ortalama M3 değeri sonuçları bizim çalışmamızla uyumluluk göstermektedir. Saini, Yassir, Mendoza ve arkadaşları M3 değerini kondilin ve ramusun en posterior iki noktasını birleştiren bir doğru olarak ölçmüşlerdir. Bu çalışmada kondilin süperiorundan antegonial motchdan geçen ve horizontal düzleme paralel olan doğruya inen dikey yükseklik hesaplanarak M3 değeri bulunmuştur. Bu nedenle bu çalışmada ki değerler yüksek bulunmuştur. Ökkeşim ve arkadaşlarının sayısal bulgularının bu çalışmadakinden düşük olma sebebi ise populasyonun ve kullanılan görüntüleme yönteminin duyarlılığının farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünüldü. Diğer çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da kontrol grubunda M3 değeri erkeklerde yüksek bulundu.

M4 değeri maksimum ramus genişliğini değerlendirmek amacıyla kondilin en dış kortikal yüzeyi ile ramusun anteriordaki en dış noktası arasındaki mesafe olarak ölçüldü. Mandibulanın boyutları; cinsiyet, maksilofasiyal anomali ve çenelerdeki varyasyonlardan etkilenebilmektedir. Bu değişikliklerin incelenmesinde kullanılan verilerden biri de maksimum ve minium ramus genişliklerinin değerlendirilmesidir (71). Saini ve ark. yaş ortalaması 38,58 olan 92 erkek ve yaş ortalaması 31,75 olan 24 kadın toplam 116 kurukafa mandibulası üzerinde M4 ölçümü yapmış, erkek ve kadınlarda sırasıyla 42,81 ve 40,34 mm olduğunu ve erkeklerde M4 değerinin anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir (66). Maloth ve ark. yaşları 20 ile 50 arasında değişen 50 kadın ve 50 erkek toplam 100 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak yaptıkları

çalışmada M4 değerini kadınlarda 35,18 mm ve erkeklerde 38,90 mm olarak bulmuşlar ve farkın anlamlı olduğunu bildirmişlerdir (63). Ajit Damera ve ark. yaşları 20 ile 50 arasında değişen 40 erkek ve 40 kadın toplam 80 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak M4 değerini ölçmüş ve kadınlarda ortalama 30,56 mm ve erkeklerde ortalama 31,02 mm olarak bulup aralarında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir (70). Ökkeşim ve ark. yaşları ortalaması 24,69 olan 35 kadın ve 35 erkek hastada cinsiyet tayini amacıyla KIBT kullanarak yaptıkları çalışmada M4 değerini kadınlarda 35,16 mm ve erkeklerde 38,41 mm olarak bulmuşlar ve aralarında anlamlı fark olduğunu bildirmişlerdir (60). Bu çalışmada BMK ve kontrol grupları arasında M4 değeri açısından farklılık olup olmadığı araştırıldı. BMK grubunda sağ ve sol M4 değeri sırasıyla 42,26 ve 41,64 mm kontrol grubunda ise sağ ve sol M4 değeri sırasıyla 42,01 ve 42,01 mm olarak ölçüldü ve aralarında anlamlı fark bulunmadı. Cinsiyetlere göre bakıldığında ise kadınlarda BMK grubunda sağ ve sol M4 ortalaması sırasıyla 41,23 ve 40,56 mm, kontrol grubunda ise 41,26 ve 41,28 mm olarak ölçüldü ve sağ ve sol her iki taraf için aralarında anlamlı fark olmadığı görüldü. Erkeklerde BMK grubunda sağ ve sol M4 ortalaması sırasıyla 44,44 ve 43,92 mm, kontrol grubunda ise 43,60 ve 43,54 mm olarak ölçüldü ve bunlar arasında da anlamlı fark görülmedi. Bifid ve normal kondil olarak M4 değeri incelendiğinde 66 bifid kondil ile 158 normal kondil bulunan taraflar kıyaslandığında ise bifid kondil bulunan tarafların M4 ortalaması 41,86 normal kondil bulunan tarafların ise 42,03 mm olarak ölçüldü ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Bifid ve normal kondiller cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında bifid kondil bulunan 45 kadın hastada M4 ortalaması 40,83 mm normal kondil bulunan 107 kadında ise 41,19 mm olarak ölçüldü ve kadınlarda normal kondil bulunan taraf ile bifid kondil bulunan taraf arasında fark olmadığı görüldü. Bifid kondil bulunan 21 erkek hastada M4 değeri 44,05 mm, normal kondil bulunan 51 erkekte 43,8 mm olarak ölçüldü; erkeklerde de normal kondil bulunan taraf ile bifid kondil bulunana taraf arasında fark olmadığı görüldü. Unilateral bifid kondili bulunan 46 hastada bifid kondil ile normal kondil bulunan taraflar karşılaştırıldığında M4 değeri sırasıyla 41,59 ve 42,08 mm olarak ölçüldü ve aralarında fark olmadığı görüldü. Diğer çalışmalardaki ölçümler ile bizim çalışmamızdaki ölçümler benzer bulunmuştur. Ajit Damera ve ark. çalışmasında M4 ölçümlerinin sayısal olarak bizim çalışmamızdan düşük olmasının sebebi etnik farklılık, görüntüleme yönteminin ve duyarlılığının farklı olması olabilir. Ayrıca

normal kondil bulunan taraflar değerlendirildiğinde M4 değerinin erkek hastalarda kadın hastalara kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu ve bu veri de yapılan diğer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir. Ajit Damara ve ark. çalışmasında cinsiyetler arasında fark olmamasına neden olarak örneklem sayısının yetersizliği ve etnik farklılık olabileceği düşünülmüştür.

M5 değeri minimum ramus genişliğini değerlendirmek amacıyla ramusun anteroposterior olarak en dar olduğu mesafe ölçülerek hesaplandı. Saini ve ark. yaş ortalaması 38,58 olan 92 erkek ve yaşları ortalaması 31,75 olan 24 kadın toplam 116 kurukafa mandibulası üzerinde M5 ölçümü yapmış, erkek ve kadınlarda sırasıyla 31,29 ve 29,65 mm olduğunu ve erkeklerde M5 değerinin anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir (66). Maloth ve ark. yaşları 20 ile 50 arasında değişen 50 kadın ve 50 erkek toplam 100 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada M5 değerini kadınlarda 32,54 mm ve erkeklerde 34,22 mm olarak bulmuşlar ve farkın anlamlı olduğunu bildirmişlerdir (63). Ajit Damera ve ark. yaşları 20 ile 50 arasında değişen 40 erkek ve 40 kadın toplam 80 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak M5 değerini ölçmüş ve kadınlarda ortalama 29,55 mm ve erkeklerde ortalama 29,42 mm olarak bulup aralarında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir (70). Ökkeşim ve ark. yaş ortalaması 24,69 olan 35 kadın ve 35 erkek hastada cinsiyet tayini amacıyla KIBT kullanarak yaptıkları çalışmada M5 değerini kadınlarda 28,97 mm ve erkeklerde 31,68 mm olarak bulmuşlar ve aralarında anlamlı fark olduğunu bildirmişlerdir (60). Bu çalışmada BMK ve kontrol grupları arasında M5 değeri açısından farklılık olup olmadığını araştırıldı. BMK grubunda sağ ve sol M5 değeri sırasıyla 29,65 ve 28,67 mm kontrol grubunda ise sağ ve sol M5 değeri sırasıyla 29,46 ve 29,52 mm olarak ölçüldü ve aralarında anlamlı fark bulunmadı. Cinsiyetlere göre bakıldığında ise kadınlarda BMK grubunda sağ ve sol M5 ortalaması sırasıyla 29,56 ve 28,13 mm, kontrol grubunda ise 29,09 ve 28,97 mm olarak ölçüldü ve sağ ve sol her iki taraf için aralarında anlamlı fark olmadığı görüldü. Erkeklerde BMK grubunda sağ ve sol M5 ortalaması sırasıyla 29,83 ve 29,79 mm, kontrol grubunda ise 30,22 ve 30,64 mm olarak ölçüldü ve bunlar arasında da anlamlı fark görülmedi. Bifid ve normal kondil olarak M5 değeri incelendiğinde 66 bifid kondil ile 158 normal kondil bulunan taraflar kıyaslandığında ise bifid kondil bulunan tarafların M5 ortalaması 29,31 normal kondil bulunan tarafların ise 29,33 mm olarak ölçüldü ve aralarında

istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Bifid ve normal kondil bulunan taraflar cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında bifid kondil bulunan 45 kadın hastada M5 ortalaması 29,09 mm normal kondil bulunan 107 kadında ise 28,87 mm olarak ölçüldü ve kadınlarda normal kondiller ile bifid kondiller arasında fark olmadığı görüldü. Bifid kondil bulunan 21 erkek hastada M5 değeri 29,78 mm, normal kondil bulunan 51 erkekte 30,26 mm olarak ölçüldü; erkeklerde de normal kondiller ile bifid kondiller arasında fark olmadığı görüldü. Unilateral bifid kondili bulunan 46 hastada bifid kondil ile normal kondil bulunan taraflar karşılaştırıldığında M5 değeri sırasıyla 29,86 ve 28,94 mm olarak ölçüldü ve aralarında fark olmadığı görüldü. Ayrıca normal kondil bulunan taraflar değerlendirildiğinde M5 değerinin erkek hastalarda kadın hastalara kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu ve bu veri de yapılan diğer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir. Diğer çalışmalardaki ölçümler ile bizim çalışmamızdaki ölçümler benzer bulunmuş olup cinsiyetlere göre bakıldığında diğer çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da kontrol grubunda erkeklerde kadınlara göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur. Ajit Damara ve ark. çalışmasında cinsiyetler arasında fark olmamasına neden olarak örneklem sayısının yetersizliği ve etnik farklılık olabileceği düşünülmüştür.

BMK kondil başının bir sulkus ile ikiye ayrılması sonucu oluşmaktadır (3). BMK derinliği bifid kondillerin her iki segmentinin en süperior noktalarından geçen doğruya oluğun en derin noktasından çizilen dik ile ölçüldü. BMK oluşumunun nedeni olarak kondil kıkırdağının büyümesi sırasında dejenere olması beklenen vaskülarize fibröz bir septa ile bölünmesi sonucu oluştuğu düşünülmektedir (72). Gundlach ve ark. ise teratojenik kökenli bir patolojinin neden olabileceğini ileri sürmüştür (73). Literatürde BMK derinliğinin araştırıldığı sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Gündüz ve ark. yaş ortalaması 47,47 olan 1455 erkek ve 1179 kadın toplam 2634 hastanın KIBT görüntülerini kullandıkları çalışmada kadınlarda BMK derinliğini 2,68 ve erkeklerde 2,55 mm olarak bulmuş ve aralarında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir (62). Pamukçu ve ark. ortalama yaşları 49,4 olan 20 kadın ve 21 erkek toplam 41 BMK hastasının KIBT görüntülerini inceleyerek BMK sulkusunun oryantasyonunu ve derinliğini, BMK derinliğinin yaş ile ilişkisini incelemişlerdir. BMK derinliğini kadınlarda ortalama

2,83 ve erkeklerde 2,52 mm olarak bulmuş ve aralarında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. BMK derinliğinin yaş ile korelasyonu da anlamlı bulunmamıştır (74). Bu çalışmada 32 sağ ve 34 sol toplam 66 kondilde BMK derinliği ölçülmüş ve sırasıyla 2,81 ve 2,54 mm olarak bulunmuştur. Aralarında anlamlı fark olmadığı ve yaş ile korelasyonun bulunmadığı görülmüştür. Bu çalışmada ölçülen ortalama BMK derinliği, yukarıda sözü geçen önceki çalışmaların sonuçlarıyla uyumluluk göstermektedir.

Kondil boyu kondilin en süperior noktası ile sigmoid notchun en derin noktasında horizontal düzleme paralel olan doğruya çizilen dik ile ölçüldü. Kondil boyu yüzdeki asimetrielerin ve temporomandibular sağlığın değerlendirilmesinde önemli bir yere sahiptir (67). Kondil boyu bireyin yaşına, cinsiyetine, dişli veya dişsiz olmasına göre farklılık gösterebilmektedir (65, 75, 76). S. Huuonen ve ark. 60 yaş ve üzeri 667 dişli ve 389 dişsiz, 554 kadın ve 482 erkek toplam 1036 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak kondil boyunu ölçmüşlerdir. Dişli kadın hastalarda sağ ve sol tarafta ortalama 6 mm, erkeklerde ise 6,2 mm bulmuşlardır. Dişsiz kadın hastalarda ise sağda 4,1 mm ve solda 5,2 mm, erkeklerde sağda 5,4 ve solda 5,6 mm olarak bulmuşlardır. Hem cinsiyet hem de dişlilik açısından anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir (76). Hasebe ve ark. yaş ortalaması 27,2 olan 61 erkek ve yaş ortalaması 27,4 105 kadın toplam 166 farklı iskeletsel kapanışa sahip hastanın KIBT görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada; sol kondil için sınıf I hastalarda 19,17 mm Sınıf II hastalarda 17,58 mm Sınıf III hastalarda 20,84 mm olarak bildirmişlerdir. Sağ kondil için ise sınıf I hastalarda 20,03 mm Sınıf II hastalarda 17,55 mm Sınıf III hastalarda 21,13 mm olarak bildirmişlerdir. Farklı iskeletsel sınıflarda kondil boyunun anlamlı düzeyde değiştiğini bulmuşlardır (75). Türker ve ark. vertikal yüz yükseklikleri farklı 60 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada vertikal yüz yüksekliğini normal olarak sınıflandırdıkları kadın hastalarda sağ ve sol kondil için kondil boyunu sırasıyla 19,26 ve 19,29 mm, düşük olarak sınıflandırdıklarında 19,09 ve 19,91 mm, yüksek olarak sınıflandırdıklarında 17,53 ve 17,74 mm olarak bulmuş ve sağ ve sol kondil arasında fark olmadığını bildirmişlerdir. Erkek hastalarda ise sağ ve sol kondil için kondil boyunu sırasıyla 19,07 ve 19,11 mm, düşük olarak sınıflandırdıklarında 20,48 ve 19,99 mm, yüksek olarak sınıflandırdıklarında 17,34 ve 17,11 mm olarak bulmuş ve sağ ve sol kondil arasında fark olmadığını bildirmişlerdir. Cinsiyetlere

göre değerlendirdiklerinde ise vertikal yüz yüksekliğini normal olarak sınıflandırdıkları kadın ve erkek hastalarda sırasıyla 19,28 ve 19,09 mm, düşük olarak sınıflandırdıkları kadın ve erkek hastalarda sırasıyla 19,50 ve 20,23 mm, yüksek olarak sınıflandırdıklarında 17,63 ve 17,73 mm olarak bulmuş ve cinsiyetler arasında da fark olmadığını bildirmişlerdir. Vertikal yüksekliklere göre incelendiğinde normal olanları 19,18 mm, düşük olanları 19,87 mm, yüksek olanları ise 17,68 mm bulmuş ve bunlar arasında normal yüz yüksekliği olanlar ile yüksek olanlar, düşük yüz yüksekliği olanlar ile yüksek olanlar arasındaki farkın anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. Normal yüz yüksekliği ile düşük yüz yüksekliği arasında anlamlı fark bulmamışlardır (77). Bu alışmada BMK grubunda sağ ve sol taraf için kondil boyu sırasıyla 15,10 ve 14,81 mm; kontrol grubunda sağ ve sol taraf için kondil boyu sırasıyla 16,54 ve 16,13 mm olarak bulundu ve kondil boyunun kontrol grubunda anlamlı düzeyde yüksek olduğu görüldü. Cinsiyetlere göre bakıldığında ise kadınlarda BMK grubunda sağ ve sol kondil boyu ortalaması sırasıyla 14,70 ve 14,27 mm, kontrol grubunda ise 16,66 ve 16,27 mm olarak ölçüldü ve sağ ve sol her iki taraf için kontrol grubunda anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Erkeklerde BMK grubunda sağ ve sol kondil boyu ortalaması sırasıyla 15,93 ve 15,95 mm, kontrol grubunda ise 16,28 ve 15,84 mm olarak ölçüldü ve aralarında anlamlı fark görülmedi. Bifid ve normal kondil olarak kondil boyu incelendiğinde 66 bifid kondil ile 158 normal kondil bulunan taraflar kıyaslandı ve bifid kondillerin kondil boyu ortalaması 14,38 normal kondillerin ise 16,17 mm olarak ölçüldü ve normal kondillerin ortalamasının anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu. Bifid ve normal kondiller cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında bifid kondil bulunan 45 kadın hastada kondil boyu ortalaması 13,91 mm normal kondil bulunan 107 kadında ise 16,13 mm olarak ölçüldü ve kadınlarda normal kondiller ile bifid kondiller arasında anlamlı düzeyde fark olduğu görüldü. Bifid kondil bulunan 21 erkek hastada kondil boyu değeri 15,39 mm, normal kondil bulunan 51 erkekte 16,26 mm olarak ölçüldü; erkeklerde ise normal kondiller ile bifid kondiller arasında fark olmadığı görüldü. Unilateral bifid kondili bulunan 46 hastada bifid kondil ile normal kondiller karşılaştırıldığında kondil boyu ortalaması sırasıyla 14,43 ve 15,78 mm olarak ölçüldü ve normal kondillerin uzunluğunun anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu. Bu çalışmada bulunan sonuçlar diğer çalışmalar ile benzer olup, Huuonen ve ark. ile farklı olma nedeni ölçüm ve görüntüleme tekniklerinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. alışmalarında

kondil boyunu, kondilin en süperior noktası ile kondil başının ekvator hattı arasındaki dikey uzaklık olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada ise kondilin en süperior noktası ile sigmoid notchtan geçen ve horizontal düzleme paralel olan doğru arasındaki uzaklık ölçülerek değerler bulundu. Diğer çalışmalarda da olduğu gibi bu çalışmada da cinsiyetler arasında fark bulunmamıştır. Normal kondillerin kondil boyunun bifid kondillerden daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Kondil başının boyutları, TME bölgesinin ve kondil başının patolojilerinin araştırılmasında önemli bir parametredir (78, 79). Kondil morfolojisi yaş, cinsiyet dişlilik durumu ve iskeletsel kapanış ilişkilerine göre değişebilmektedir (80, 81). Bu çalışmada bifid kondil bulunan hastalarda kondil morfolojisinde değişiklik olup olmadığının araştırılması amaçlandı. Kondil başının anteroposterior (AP) ve mediolateral (ML) genişlikleri aksiyal kesitlerde ölçüldü. Kondil başının en geniş olduğu bölgede kortikal sınırın en dış bölgesindeki noktalar seçildi. Ebner ve ark. 15 insan kurukafası ve bunların submentovertex görüntülerini kullanarak kondilin AP ve ML değerlerini karşılaştırmışlardır. Kemiksel ölçümlerde AP ve ML ortalaması sırasıyla 8,4 ve 21,53 mm iken submentovertex grafi görüntülerinde 7,47 ve 22,4 mm ölçmüş ve aralarında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Yaptıkları çalışmada sadece ML değerinin erkeklerde kadınlardan daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (78). Al-Rawi ve ark. yaş ortalaması 26,4 olan 38 erkek ve 32 kadın toplam 70 hastanın KIBT görüntülerini kullanarak AP ve ML değerlerini araştırmışlardır. Bu hastalardan 35 bireyde TME rahatsızlığı bulunurken 35 birey kontrol grubu olarak çalışmaya katılmıştır. Kontrol grubunda sağ ve sol AP değerlerini sırasıyla 7,01 ve 6,96 mm, ML değerlerini sırasıyla 16,98 ve 18,00 olarak ölçmüş ve sağ ve sol kondil arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. TME rahatsızlığı olan hastalarda sağ ve sol AP değerlerini sırasıyla 7,32 ve 7,11 mm, ML değerlerini sırasıyla 18,49 ve 18,23 olarak ölçmüşler ve sağ ve sol kondil arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Kontrol grubunda AP ve ML değerlerini cinsiyetler açısından değerlendirdiklerinde AP kadınlarda 6,58 erkeklerde 7,49 mm, ML kadınlarda 15,81 mm, erkeklerde 18,98 mm ölçmüşler ve her ikisinin de erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bildirmişlerdir. TME rahatsızlığı olan hastalarda AP ve ML değerlerini cinsiyetler açısından değerlendirdiklerinde AP kadınlarda 6,87 erkeklerde 7,67 mm, ML kadınlarda 16,51 erkeklerde 20,80 ölçmüş ve her ikisinin de erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Kadınlarda normal ve TME rahatsızlığı olan

kondilleri karşılaştırdıklarında AP ve ML değerlerini sırasıyla normal kondillerde 7,11 ve 17,38 mm TME rahatsızlığı olan kondillerde sırasıyla 6,20 ve 16,12 mm ölçmüş ve aralarında anlamlı fark bulmamışlardır. Erkeklerde normal ve TME rahatsızlığı olan kondilleri karşılaştırdıklarında AP ve ML değerlerini sırasıyla normal kondillerde 7,74 ve 20,02 mm TME rahatsızlığı olan kondillerde sırasıyla 7,59 ve 20,92 mm ölçmüş ve aralarında anlamlı fark bulmamışlardır (79). Bu çalışmada BMK grubunda sağ AP ve ML değerleri sırasıyla 9,32 ve 17,24mm, sol AP ve ML 9,18 mm ve 17,78 mm; kontrol grubunda ise sağ AP ve ML değerleri sırasıyla 8,63 ve 17,11 mm, sol AP ve ML 8,47 ve 17,37 mm olup aralarında anlamlı fark bulunmamıştır. Cinsiyetlere göre bakıldığında ise kadınlarda BMK grubunda sağ AP ve ML ortalaması sırasıyla 9,13 ve 16,73 mm, sol AP ve ML ortalaması sırasıyla 8,72 ve 17,18 mm; kontrol grubunda ise sağda 8,51 ve 16,88 mm, solda 8,64 ve 17,02 mm olarak ölçüldü ve sağ ve sol her iki taraf için aralarında anlamlı fark olmadığı görüldü. Erkeklerde BMK grubunda sağ AP ve ML ortalaması sırasıyla 9,74 ve 18,33 mm, sol AP ve ML ortalaması sırasıyla 10,16 ve 19,04 mm; kontrol grubunda ise sağda 8,89 ve 17,60mm, solda 8,10 ve 18,11 mm olarak ölçüldü ve erkeklerde sol kondiller için AP değerinin BMK grubunda anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu. Bifid ve normal kondil olarak AP ve ML değerleri incelendiğinde; 66 bifid kondil ile 158 normal kondil bulunan taraflar kıyaslandığında ise bifid kondil bulunan tarafların AP ve ML ortalaması sırasıyla 9,80 ve 17,91 mm normal kondil bulunan taraflarda AP ve ML ortalaması ise 8,53 ve 17,15 mm ölçüldü ve hem AP hem ML değerinin bifid bulunan kondillerde anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu. Bifid ve normal kondiller cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında bifid kondil bulunan 45 kadın hastada AP ve ML ortalaması sırasıyla 9,35 ve 17,33 mm, normal kondil bulunan 107 kadında ise 8,5 ve 16,79 mm olarak ölçüldü ve sadece AP değerinin bifid kondil bulunan kadınlarda anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu. Bifid kondil bulunan 21 erkek hastada AP ve ML değeri sırasıyla 10,75 ve 19,13 mm, normal kondil bulunan 51 erkekte ise 8,59 ve 17,92 mm olarak ölçüldü; erkeklerde ise hem AP hem de ML değerinin bifid kondillerde anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu. Unilateral bifid kondili bulunan 46 hastada bifid kondil ile normal kondiller karşılaştırıldığında; bifid bulunan kondillerde AP ve ML değeri sırasıyla 9,55 ve 17,79 mm, normal kondillerde ise 8,47 ve 16,94 mm olarak ölçüldü ve AP ve ML bifid bulunan

kondillerde anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Diğer çalışmalardaki bulgular bu çalışmayı destekler niteliktedir.

İnterkondiller (İK) mesafe diş hekimliğindeki malzemelerin üretimi, antropolojik çalışmalarda cinsiyet ve yaş tayini durumlarında kullanılan bir parametredir. Bazı ortalama değerlere dayanarak artikülörler üretilmiştir. (82, 83) İK; kondilin en geniş olduğu koronal kesitlerde kondillerin en medial noktalarını birleştiren doğru çizilerek ölçüldü. Bonwill 6000 iskelet çenesi ve 4000 canlı hasta ile yaptığı çalışmada İK mesafeyi ortalama 100 mm olarak bildirmiştir (82). Satish ve ark. yaşları ortalaması 18 ile 30 arasında değişen 100 kadın 100 erkek toplam 200 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak İK değerini cinsiyet tayini için araştırmıştır. Kadınlarda ortalama değerini 167,39 mm erkeklerde ise 181,48 mm ölçmüş ve erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bildirmişlerdir (84). İlgüy ve ark. yaşları 18 ile 85 arasında değişen 95 kadın ve 66 erkek toplam 161 hastanın KIBT görüntülerini kullanarak cinsiyet tayini amacıyla İK değerini ölçmüşlerdir. Kadınlarda ortalama 116,23 mm ve erkeklerde 120,79 mm bulmuşlar ve erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bildirmişlerdir (85). Huang ve ark. intraoral vertikal ramus osteotomisi planlanan 10 erkek 11 kadın 21 Sınıf III maloklüzyonu bulunan hastanın KIBT görüntülerini kullanarak operasyon öncesi, sonrası ve takip sürecinde İK değerlendirmek amacıyla ölçüm yapmışlardır. Operasyon öncesi, operasyon sonrası ve 6 aylık takip sürecinde İK mesafeyi sırasıyla 98,04 mm, 98,07 mm ve 96,94 mm olarak bulmuşlar ve aralarındaki değişimin anlamlı olmadığını bildirmişlerdir (86). Bu çalışmada BMK grubunda İK değeri ortalaması 84,06 mm kontrol grubunda 85,55 mm ölçüldü ve aralarında anlamlı fark bulunmadı. Cinsiyetlere göre incelendiğinde kadınlarda BMK grubunda 82,23 mm kontrol grubunda 83,52 mm ölçüldü ve aralarında anlamlı fark bulunmadı. Erkeklerde BMK grubunda 87,93 mm, kontrol grubunda 89,84 mm ölçüldü ve aralarında anlamlı fark olmadığı bulundu. Bu çalışmadaki bulguların Satish ve ark. çalışmasından düşük olma sebebinin araştırmalarında kullandıkları görüntüleme yönteminin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Diğer çalışmalardaki bulguların daha yüksek olma sebebi İK ölçümünü her iki kondilin en lateral sınırından başlayarak ölçülmüş olması olabilir. Bu çalışmada İK değeri kondillerin en medial yüzeyleri arasındaki mesafe olarak ölçülmüştür.

İmplant tedavisinin popüler bir seçenek haline gelmesi ile mandibulanın kemik hacmi ve implant yerleştirilecek mesafeler önem kazanmaya başlamıştır. Özellikle mandibula anterior bölgeye yerleştirilen implantlar için mental foramenler arası mesafe değerli bir bölge olarak görülmektedir. (87, 88) Mental foramenler arası mesafe (MF); sağ ve sol mental foramenin görüldüğü koronal kesitlerde foramenlerin sklerotik sınırının en dış noktasından çizilen doğru ölçülerek hesaplandı. Merieiro ve ark. yaş ortalaması 63,51 olan 60 kadın ve 22 erkek hastanın KIBT görüntülerini kullanarak implant tedavisi plananan hastalarda mental foramenler arası mesafeyi değerlendirmişlerdir. Erkeklerde ortalama değeri 41,93 mm kadınlarda ise 39,99 mm olarak ölçmüş ve aralarındaki farkın anlamlı olduğunu bildirmişlerdir (89). Bu çalışmada BMK grubu ve kontrol grubunda MF değeri arasındaki farkı araştırmayı amaçladık. BMK grubunda MF değeri ortalaması 46,76 mm kontrol grubunda 47,85 mm ölçüldü ve aralarındaki fark anlamlı bulundu. Cinsiyetlere göre incelendiğinde kadınlarda BMK grubunda 46,12 mm kontrol grubunda 47,15 mm ölçüldü ve aralarında anlamlı fark bulunmadı. Erkeklerde BMK grubunda 48,13 mm, kontrol grubunda 49,32 mm ölçüldü ve aralarında anlamlı fark bulunmadı. Merieiro ve ark. bulgularının daha düşük olma nedeni; çalışmalarındaki hasta popülasyonunun, kullandıkları metodolojinin farklı olması ve yaş ortalamasının yüksek olması ile ilişkili olabileceği düşünüldü. Çalışmalarında sağ ve sol mental foramenlerin orta hatta olan uzaklıklarını ölçüp bu ikisinin toplamını MF değeri olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada sağ ve sol mental foramenleri birleştiren doğru üzerinde ölçüm yapıldı.

Mandibulanın morfometrik özellikleri antropolojik çalışmalarda yaş ve cinsiyet tayini, yüzdeki asimetrielerin değerlendirilmesi ve iskeletsel patolojilerin araştırılması amacıyla sıkça kullanılmaktadır. Bunlar arasında kullanılan bir veri de intergonial (İG) mesafenin değerlendirilmesidir (90, 91). İG, sağ ve sol gonial noktanın sagittal kesitlerde belirlendikten sonra koronal kesitlerde bu iki noktayı birleştiren doğrunun çizilmesi ile ölçülmüştür. Ajit Damera ve ark. yaşları 20 ile 50 arasında değişen 40 erkek ve 40 kadın toplam 80 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak İG değerini ölçmüş ve kadınlarda ortalama 177,96 mm ve erkeklerde ortalama 182,13 mm olarak bulup aralarında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir (70). Arthanari ve ark. yaşları 41 ile 50 arasında değişen 250 kadın ve 250 erkek toplam 500 hastanın cinsiyet tayini amacıyla panoramik görüntülerini incelemiş ve

İG değerini kadınlarda 193,3 mm, erkeklerde 217,63 mm olarak ölçmüş ve erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bildirmişlerdir (92). Lun-jou lo ve ark. 75 hastanın BT görüntüleri ile yaptığı çalışmada yüz şekli kare ve yuvarlak olan hastalarda İG değerini araştırmışlardır. Kadınlarda kare ve yuvarlak yüz şekli olanlar için İG değerini sırasıyla 92,54 ve 90,44 mm olarak bulmuş ve aralarında fark olmadığını bildirmişlerdir. Erkeklerde kare ve yuvarlak yüz şekli olanlar için İG değerini sırasıyla 103,51 ve 98,21 mm olarak bulmuş ve kare olanlarda anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bildirmişlerdir (93). Meyvacı ve ark. yaşları ortalaması 52,29 olan 52 kadın ve yaşları ortalaması 51,59 olan 58 erkek hastanın BT görüntülerini kullanarak İG ile kranium ilişkisini araştırmışlardır. Kadınlarda İG ortalamasını 97,67 ve erkeklerde 106,01 mm bulmuşlar ve erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Kranium üzerinde değerlendirdikleri altı parametreden beşinin İG ile ilişkisinin anlamlı olduğunu bildirmişlerdir (94). İlgüy ve ark. yaşları 18 ile 85 arasında değişen 95 kadın ve 66 erkek toplam 161 hastanın KIBT görüntülerini kullanarak cinsiyet tayini amacıyla İG değerini ölçmüşlerdir. Kadınlarda ortalama 94,77 mm ve erkeklerde 100,33 mm bulmuşlar ve erkeklerde anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bildirmişlerdir (85). Bu çalışmada BMK ve kontrol grubunda İG değerini araştırıldı. BMK grubunda İG ortalaması 91,80 mm, kontrol grubunda 94,89 mm ölçüldü ve aralarındaki fark anlamlı bulundu. Cinsiyetlere göre incelendiğinde kadınlarda BMK grubunda 88,91 mm kontrol grubunda 91,93 mm ölçüldü ve aralarındaki fark anlamlı bulundu. Erkeklerde BMK grubunda 97,91 mm, kontrol grubunda 101,13 mm ölçüldü ve fark olmadığı bulundu. Diğer çalışmalardaki değerler bu çalışma ile benzer olmakla beraber Ajit Damera ve ark. ile Arthanari ve ark. çalışmalarındaki değerlerin yüksek olma nedeni kullandıkları görüntüleme yönteminin farklı olmasına bağlanmıştır.

Aksiyel kondiler açısı (AKA), kondil başının en geniş izlendiği aksiyel kesitlerde kondilin uzun aksı ile orta hattın geçen doğrunun kesiştiği noktada oluşan açı olarak ölçüldü. AKA kondildeki pozisyon değişikliklerini değerlendirmek amacıyla bir çok çalışmada kullanılmıştır (86, 95). Baek ve ark. ortognatik cerrahi planlanan 6 erkek ve 6 kadın toplam 12 Sınıf III kapanışa sahip hastanın BT görüntülerini kullanarak kondilin operasyon öncesi ve sonrası konumunu değerlendirmek amacıyla AKA ölçümü yapmıştır. Daha büyük yer değiştirme yapılan kondil ile daha küçük yer değiştirme yapılan kondilin AKA

değerlerini operasyon öncesi ve sonrası ile karşılaştırmışlardır. Operasyon öncesi daha çok yer değişikliği yapılacak kondilde AKA $77,15^{\circ}$ iken daha az yer değişikliği yapılacak kondilde $76,23^{\circ}$ ölçülmüş ve aralarında fark olmadığı bildirilmiştir. Operasyon sonrası daha çok yer değişikliği yapılan kondilde AKA $74,35^{\circ}$ iken daha az yer değişikliği yapılan kondilde $73,92^{\circ}$ ölçülmüş ve bunlar arasında da fark olmadığı bildirilmiştir (95). Huang ve ark. intraoral vertikal ramus osteotomisi planlanan 10 erkek 11 kadın 21 Sınıf III maloklüzyonu bulunan hastanın KIBT görüntülerini kullanarak operasyon öncesi, sonrası ve takip sürecinde kondilin pozisyonunu değerlendirmek amacıyla AKA ölçümü yapmıştır. Sağ kondilde operasyon öncesi operasyon sonrası ve 6 aylık takip sürecinde AKA sırasıyla $77,77^{\circ}$, $85,82^{\circ}$ ve $82,10^{\circ}$ olarak bulmuşlardır. Sol kondilde operasyon öncesi operasyon sonrası ve 6 aylık takip sürecinde AKA sırasıyla $76,85^{\circ}$, $84,53^{\circ}$ ve $83,36^{\circ}$ olarak bulmuşlardır. Hem sağ hem de sol taraf için farkın anlamlı olduğunu bildirmişlerdir (86). Bu çalışmada BMK bulunan hastalarda kondilin pozisyonunda değişiklik olup olmadığını değerlendirmek amacıyla AKA değeri araştırıldı. BMK grubunda sağ ve sol AKA değeri sırasıyla $70,84^{\circ}$ ve $72,92^{\circ}$; kontrol grubunda ise sağ ve sol AKA değeri sırasıyla $69,79^{\circ}$ ve $69,92^{\circ}$ olarak ölçüldü ve sadece sol taraf için BMK grubunda açının kontrol grubundan anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu. Cinsiyetlere göre bakıldığında ise kadınlarda BMK grubunda sağ ve sol AKA ortalaması sırasıyla $71,93^{\circ}$ ve $74,61^{\circ}$, kontrol grubunda ise $70,44^{\circ}$ ve $71,09^{\circ}$ olarak ölçüldü ve farkın sol taraf için anlamlı olduğu bulundu. Erkeklerde BMK grubunda sağ ve sol AKA ortalaması sırasıyla $68,52^{\circ}$ ve $69,36^{\circ}$, kontrol grubunda ise $68,42^{\circ}$ ve $67,43^{\circ}$ mm olarak ölçüldü ve bunlar arasında anlamlı fark görülmedi. Bifid ve normal kondil olarak AKA değeri incelendiğinde 66 bifid kondil ile 158 normal kondil bulunan taraflar kıyaslandığında ise bifid kondillerin AKA ortalaması $72,37^{\circ}$ normal kondillerin ise $70,24^{\circ}$ olarak ölçüldü ve bifid kondillerde anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Bifid ve normal kondiller cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında bifid kondil bulunan 45 kadın hastada AKA ortalaması $73,94^{\circ}$ normal kondil bulunan 107 kadında ise $71,21^{\circ}$ olarak ölçüldü ve bifid kondillerde anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Bifid kondil bulunan 21 erkek hastada AKA değeri $69,02^{\circ}$, normal kondil bulunan 51 erkekte $68,19^{\circ}$ olarak ölçüldü; erkeklerde normal kondiller ile bifid kondiller arasında fark olmadığı görüldü. Unilateral bifid kondili bulunan 46 hastada bifid kondil ile normal kondiller karşılaştırıldığında AKA değeri sırasıyla $71,93^{\circ}$ ve $71,17^{\circ}$ olarak ölçüldü

ve aralarındaki farkın anlamlı olmadığı görüldü. Diğer çalışmalardaki ölçümler ile bu çalışmadaki ölçümler benzer bulunmuştur.

Mandibula bazisinin şekli, gonial bölgenin anatomisi ve gonial açı ile bu bölgedeki çiğneme kasları ve bunların fonksiyonları arasında korelasyon bulunmaktadır. Bu yapılarda görülen değişiklik ve patolojiler yüz şeklini etkilemektedir (96). Ajit Damera ve ark. yaşları 20 ile 50 arasında değişen 40 erkek ve 40 kadın toplam 80 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak cinsiyet tayini amacıyla GA değerini ölçmüş ve kadınlarda ortalama $152,7^\circ$ ve erkeklerde ortalama $172,9^\circ$ olarak ölçmüş ve erkeklerde açının anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bildirmişlerdir (70). Huuonen ve ark. 60 yaş ve üzeri 667 dişli ve 389 dişsiz, 554 kadın ve 482 erkek toplam 1036 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak GA değerini ölçmüşlerdir. Dişli kadın hastalarda sağ ve sol tarafta sırasıyla ortalama $127,3^\circ$ ve $126,7^\circ$, erkeklerde ise $123,3^\circ$ ve $123,6^\circ$ bulmuşlardır. Dişsiz kadın hastalarda ise sağda $128,8^\circ$ ve solda $128,6^\circ$, erkeklerde sağda $126,4^\circ$ ve solda $126,2^\circ$ mm olarak bulmuşlardır. Cinsiyetler arası kıyaslamada kadın ve erkek arasındaki farkın anlamlı olduğunu ve GA değerinin kadınlarda daha yüksek olduğunu ancak dişlilik açısından anlamlı fark bulunmadığını bildirmişlerdir (76). Tiwari ve ark. 280 hastanın panoramik görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada GA değeri ortalamasını $120,65 \pm 14,56^\circ$ olarak bildirmişlerdir (97). Inci ve ark. yaşları 18 ile 60 arasında değişen 201 erkek ve 214 kadın hastanın multidedektör bilgisayarlı tomografi görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada kadınlarda ortalama GA değerini $127,3^\circ$ erkeklerde ise $126,2^\circ$ olarak bulmuş ve kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (98). Bu çalışmada GA sağ kondiller için; kontrol ve BMK grubunda sırasıyla $123,51 \pm 9,01^\circ$ ve $124,39 \pm 8,64^\circ$, sol kondiller için ise; $123,98 \pm 7,88^\circ$ ve $124,34 \pm 8,20^\circ$ olarak ölçülmüş olup aralarında anlamlı fark bulunmamıştır. Cinsiyetlere göre bakıldığında ise kadınlarda BMK grubunda sağ ve sol GA değeri ortalaması sırasıyla $124,06^\circ$ ve $123,92^\circ$, kontrol grubunda ise $124,8^\circ$ ve $125,6^\circ$ olarak ölçüldü ve aralarında anlamlı fark bulunmadı. Erkeklerde BMK grubunda sağ ve sol GA değeri ortalaması sırasıyla 125° ve $122,4^\circ$, kontrol grubunda ise $120,62^\circ$ ve $120,46^\circ$ mm olarak ölçüldü ve bunlar arasında da anlamlı fark görülmedi. Bifid bulunan 66 kondil ve bulunmayan 158 kondil karşılaştırıldığında ise sırasıyla $124,34 \pm 8,20^\circ$ ve $123,62 \pm 8,71^\circ$ olarak ölçülmüş olup anlamlı fark bulunmamıştır.

Bifid ve normal kondiller cinsiyetlere göre karşılaştırıldığında bifid kondil bulunan 45 kadın hastada GA ortalaması $124,48^{\circ}$ normal kondil bulunan 107 kadında ise $124,69^{\circ}$ olarak ölçüldü ve kadınlarda normal kondiller ile bifid kondiller arasında anlamlı fark görülmedi. Bifid kondil bulunan 21 erkek hastada GA değeri $124,04^{\circ}$, normal kondil bulunan 51 erkekte $121,38^{\circ}$ olarak ölçüldü; erkeklerde de normal kondiller ile bifid kondiller arasında anlamlı fark olmadığı görüldü. Unilateral bifid kondili bulunan 46 hastada bifid kondil ile normal kondiller karşılaştırıldığında GA ortalaması sırasıyla $123,07$ ve $123,32^{\circ}$ olarak ölçüldü ve aralarında anlamlı fark görülmedi. GA değerinin bifid kondil varlığında değişmediği görülmüştür. Diğer çalışmalarda ile bizim çalışmamızdaki gonial açının sayısal değeri benzerlik göstermektedir. Ancak Ajit ve ark. çalışmasında kullanılan görüntüleme yönteminin ve popülasyonun farklı olmasından dolayı çalışmalarındaki değerlerin yüksek olduğu düşünülmüştür.

Bu çalışmada ayrıca ramus ve kondil üzerinde yapılan ölçümler ile intergonial, interkondiler ve mental foramenler arası mesafeler birbirlerine oranlanarak mandibulaya ait yapıların iki grup arasında birbirleriyle farklılık gösterip göstermediğinin değerlendirilmesi de amaçlanmıştır. Bu bağlamda değerlendirildiğinde; kondilin anteroposterior boyutunu ifade eden AP değerinin intergonial mesafeye oranı ve mental foramenler arası mesafeye oranı hem sağda hem solda, AP değerinin interkondiler mesafeye oranı sol tarafta BMK grubunda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Buradan yola çıkılarak bifid kondil bulunan hastalarda kondil anteroposterior boyutlarında mandibulanın genişliğine kıyasla artış gözlemlendiği söylenebilir. Sağ tarafta yapılan ölçümlerde kondil boyunun interkondiler mesafeye ve mental foramenler arası mesafeye oranının da kontrol grubunda anlamlı derecede yüksek olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu veri kondil boyunun kontrol grubunda daha uzun olduğu sonucuna ulaştırılabilir. M2 ve M3 değerlerinin kontrol grubunda daha yüksek bulunması da bu durumla ilişkilendirilebilir. İnterkondiler mesafenin ve intergonial mesafenin kontrol grubunda anlamlı derecede yüksek bulunması, bifid kondil bulunan hastaların mandibula korpuslarının daha dar olduğu fikrini ortaya çıkaracaktır. M2, M3 değerleri ve kondil boyunun kontrol grubunda anlamlı derecede yüksek olması ve kondilin anteroposterior ve mediolateral bifid kondil grubunda daha yüksek olması, bifid kondil gelişiminden itibaren kondilin daha çok horizontal büyüdüğü sonucunu düşündürmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

KIBT görüntüleri kullanarak yaş aralığı 18-69 arasında değişen 56 bifid kondili bulunan ve 56 kontrol grubu hastasının mandibulalarında morfometrik ölçümler yaparak, iki grubu karşılaştırdığımız bu retrospektif çalışmada;

1. Sağ, sol ve total M2 ve M3 ölçümleri kontrol grubunda BMK bulunan hastalara göre daha yüksek bulunmuştur.
2. Sağ ve sol M2 ve M3 ölçümleri kadın hastalarda, kontrol grubunda BMK bulunan hastalara göre daha yüksek bulunmuştur.
3. Unilateral BMK bulunan hastalarda; M1, M2, M3 ve kondil boyu ortalaması kontrol grubuna göre daha düşük iken AP ve ML ortalaması daha yüksek bulunmuştur.
4. İK mesafe için gruplar ve cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmamıştır.
5. MF ölçümü BMK grubunda anlamlı derecede düşük bulunmuştur.
6. İG ölçümü BMK grubunda anlamlı derecede düşük bulunmuştur.
7. İG ölçümü kadınlarda BMK grubunda anlamlı derecede düşük bulunmuştur.
8. AKA değeri sol kondillerde BMK bulunan hastalarda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.
9. AKA değeri kadın hastalarada sol kondil için BMK grubunda yüksek bulunmuştur.
10. GA değeri için hiçbir grupta anlamlı fark bulunmamıştır.
11. Kondil boyu kontrol grubunda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.
12. Kondil boyu kadınlarda kontrol grubunda anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.
13. Yaş ile sağ kondil ML ölçümü arasında pozitif korelasyon olup diğer ölçümlerde yaş ile ilişki anlamlı bulunmamıştır.

Bifid mandibuler kondil bulunan ve bulunmayan hastalar arasında bazı ölçümler açısından farklılıklar bulunsa da, çalışmanın retrospektif bir çalışma olması ortaya çıkan farklılıkların kesin nedenini açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Bu sebeple mandibula gelişiminin izlendiği prospektif çalışmalar burada ortaya çıkan farklılıkların açıklanmasında faydalı olacaktır.

7. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında Vancouver atıf sistemi kullanılmıştır.)

1. Güreşen G, Kahraman S. Mandibulanın Anatomisi, Embriyolojisi ve Mandibular Foramen'in Klinik Önemi. ADO Klinik Bilimler Dergisi. 2023;12(1):158-64.
2. Forman G, Smith N. Bifid mandibular condyle. Oral surgery, oral medicine, oral pathology. 1984;57(4):371-3.
3. Hrdlička A. Lower jaw: double condyles. American Journal of Physical Anthropology. 1941;28(1):75-89.
4. Miloglu O, Yalcin E, Buyukkurt M, Yilmaz A, Harorli A. The frequency of bifid mandibular condyle in a Turkish patient population. Dentomaxillofacial Radiology. 2014;39(1):42-6.
5. de Córdilo E, Detectado MB. Evaluation of the prevalence of bifid mandibular condyle detected on cone beam computed tomography images in a Turkish population. Int J Morphol. 2015;33(1):43-7.
6. Sahman H, Sekerci AE, Ertas ET, Etoz M, Sisman Y. Prevalence of bifid mandibular condyle in a Turkish population. Journal of Oral Science. 2011;53(4):433-7.
7. Lysell G, Öberg T. Unilateral doubling of mandibular condyle. Dentomaxillofacial Radiology. 1975;4(2):95-8.
8. Sales MAO, Oliveira JX, Cavalcanti MGP. Computed tomography imaging findings of simultaneous bifid mandibular condyle and temporomandibular joint ankylosis: case report. Brazilian dental journal. 2007;18:74-7.
9. López-López J, Ayuso-Montero R, Jané Salas E, Roselló-Llabrés X. Bifid condyle: review of the literature of the last 10 years and report of two cases. CRANIO®. 2010;28(2):136-40.
10. Neves FS, Ramírez-Sotelo LR, Roque-Torres G, Barbosa GLR, Haiter-Neto F, Freitas DQd. Detection of bifid mandibular condyle by panoramic radiography and cone beam computed tomography. Brazilian Journal of Oral Sciences. 2013;12:16-9.
11. Moore KL, Persaud TVN, Yıldırım M, Okar İ, Dalçık H. Klinik yönleri ile insan embriyolojisi: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002.
12. Smartt Jr JM, Low DW, Bartlett SP. The pediatric mandible: I. A primer on growth and development. Plastic and Reconstructive Surgery. 2005;116(1):14e-23e.
13. Arıncı K, Elhan A. Anatomi (5. Baskı), 1. cilt. Güneş Tıp Kitabevi, Ankara. 2014:216-21.
14. Bareggi R, Sandrucci MA, Baldini G, Grill V, Zweyer M, Narducci P. Mandibular growth rates in human fetal development. Archives of oral biology. 1995;40(2):119-25.
15. Miloro M, Ghali G, Larsen PE, Waite PD. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery: Springer; 2004.
16. Walther DP, Houston WJB, Jones ML, Oliver RG. W & H orthodontic notes. (No Title). 2000.
17. İşeri H. Büyüme ve gelişim ders notları. 2008.
18. Hatcher DC. Anatomy of the Mandible, Temporomandibular Joint, and Dentition. Neuroimaging Clinics of North America. 2022;32(4):749-61.
19. MONKHOUSE W. Wolf-Heidegger's Atlas of Human Anatomy vol. 1: Systemic Anatomy, Body Wall, Upper and Lower Limbs: Wolf-Heidegger's Atlas of Human Anatomy vol. 2: Head and Neck, Thorax, Abdomen, Pelvi, CNS, Eye, Ear. Journal of Anatomy. 2001;199(Pt 5):625.
20. Çimen A. Anatomi Ders Kitabı. 5. Baskı. Uludağ Üniversitesi basım evi Bursa. 1995:408-13.
21. Breeland G, Patel BCK, editors. Anatomy, Head and Neck, Mandible2018.
22. Gökmen FG. Sistematik anatomi. İzmir: Güven Kitabevi. 2003;97(8):147.
23. Putz R, Pabst R, Arıncı K. Sobotta insan anatomisi atlası. Birinci Cilt. 2001;5:167-87.
24. Sancak B, Cumhuriyet M, Vakfi O. Fonksiyonel anatomi: baş-boyun ve iç organlar. ODTÜ Geliştirme Vakfı. 2002.
25. Alomar X, Medrano J, Cabratosa J, Clavero J, Lorente M, Serra I, et al., editors. Anatomy of the temporomandibular joint. Seminars in Ultrasound, CT and MRI; 2007: Elsevier.
26. Yale SH, Allison BD, Hauptfuehrer J. An epidemiological assessment of mandibular condyle morphology. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology. 1966;21(2):169-77.

27. Som PM, Curtin HD. Head and Neck Imaging E-Book: Expert Consult-Online and Print: Elsevier Health Sciences; 2011.
28. Somayaji SK, Acharya SR, Mohandas KG, Venkataramana V. Anatomy and clinical applications of the mandibular nerve. Bratislavske lekarske listy. 2012;113(7):431-40.
29. Norton NS. Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry E-Book: Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry E-Book: Elsevier Health Sciences; 2016.
30. Gray H. Anatomy of the human body: Lea & Febiger; 1878.
31. Iwanaga J, Kikuta S, Tanaka T, Kamura Y, Tubbs RS. Review of Risk Assessment of Major Anatomical Variations in Clinical Dentistry: Accessory Foramina of the Mandible. Clinical anatomy (New York, NY). 2019;32(5):672-7.
32. Valenzuela-Fuenzalida JJ, Navarro K-IK, Urbina P, Trujillo-Riveros M, Nova-Baeza P, Orellana-Donoso M, et al. Prevalence of the Bifid Mandibular Condyle and Its Relationship with Pathologies of the Temporomandibular Joint: A Systematic Review and Meta-Analysis. Diagnostics. 2023;13(20):3282.
33. Blackwood H. Vascularization of the condylar cartilage of the human mandible. Journal of Anatomy. 1965;99(Pt 3):551.
34. Rusu MC, Pop F, Leonardi R, Motoc AGM, Jianu AM. Morphologic features of the fetal mandibular condyle: layers, canals and microvascular pattern. Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger. 2011;193(5):436-46.
35. Dennison J, Mahoney P, Herbison P, Dias G. The false and the true bifid condyles. Homo. 2008;59(2):149-59.
36. Antoniadis K, Hadjipetrou L, Antoniadis V, Paraskevopoulos K. Bilateral bifid mandibular condyle. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 2004;97(4):535-8.
37. Sahman H, Sisman Y, Sekerci AE, Tarim-Ertas E, Tokmak T, Tuna IS. Detection of bifid mandibular condyle using computed tomography. Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal. 2012;17(6):e930.
38. Singh M, Detamore M. Biomechanical properties of the mandibular condylar cartilage and their relevance to the TMJ disc. Journal of biomechanics. 2009;42(4):405-17.
39. Zecha J, Laheij A, Raber-Durlacher JE, Westermann AM, de Lange J, Smeele LE. Pre-Chemotherapy Dental Screening: Is There Additional Diagnostic Value for a Panoramic Radiograph? Dentistry journal. 2023;11(5).
40. Putri Noer Fadilah R, Sukma Suntana M, Maryam Jamiilah K. DESCRIPTION OF DENTAL CARIES ON PANORAMIC RADIOGRAPH AT RSGM UNJANI CIMAHI INDONESIA. Journal of Health and Dental Sciences. 2023.
41. Scarfe W, Farman A, White S, Pharoah M. Oral Radiology—principles and interpretation. Cone Beam Computed Tomography. 2009;6:225-43.
42. Al-Juboori MJ, Al-Wakeel HA, Wen FS, Yun CM, editors. Limitation of 2dimension (2D) Vs 3dimension (3D) imaging application in dental treatment2014.
43. Katsavrias E. A method for integrating facial cephalometry and corrected lateral tomography of the temporomandibular joint. Dentomaxillofacial Radiology. 2003;32(2):93-6.
44. Trampel R, editor Watching the brain think: How does Magnetic Resonance Imaging work?2018.
45. Takahashi EA. How Does Magnetic Resonance Imaging Work? Essential Radiology Review. 2019.
46. Aksoy S, Orhan K. Temporomandibular eklem görüntüleme yöntemleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2010;11(2):69-78.
47. Tang MY, Zhang XM, Chen TW, Huang XH. Various diffusion magnetic resonance imaging techniques for pancreatic cancer. World journal of radiology. 2015;7(12):424-37.
48. Jainulabdeen T, Ramaswamy B, Devaraja K, Paruthikunnan SM, Bhandarkar AM. Preoperative Staging of Differentiated Thyroid Carcinomas: Comparison of USG and CT with Intraoperative Findings and Histopathology. Indian journal of otolaryngology and head and neck surgery : official publication of the Association of Otolaryngologists of India. 2019;71(3):327-33.
49. Şengünalp C. DİJİTAL ÇAĞIN SANAT EĞİTİMİNDEKİ AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI. the Journal of Academic Social Sciences. 2023.
50. Dupuy-Bonafé I, Picot M-C, Maldonado IL, Lachiche V, Granier I, Bonafé A. Internal derangement of the temporomandibular joint: is there still a place for ultrasound? Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology. 2012;113(6):832-40.

51. Borahan MO, Keser G, Ulay G, Namdar F, Pekiner, Borahan MO, et al., editors. Evaluation of Diagnostic Efficiency of Ultrasonography in Temporomandibular Joint Disorders: A Pilot Study 2018.
52. HAMAN BAYARI S, Akin S, Tuncel M. Bilgisayarlı Tomografi, Pozitron Emisyon Tomografisi ve Nükleer Manyetik Rezonans Görüntülemeye Temel Kavram ve İlkeler. Batı Karadeniz Tıp Dergisi. 2023.
53. Hilgers ML, Scarfe WC, Scheetz JP, Farman AG. Accuracy of linear temporomandibular joint measurements with cone beam computed tomography and digital cephalometric radiography. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 2005;128(6):803-11.
54. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography—an increasing source of radiation exposure. New England journal of medicine. 2007;357(22):2277-84.
55. Farman AG, Scarfe WC, editors. Historical Perspectives on CBCT 2018.
56. Pekiner F, Dumlu A, Borahan O. Dişhekimliğinde yeni bir çağın başlangıcı: Dental volumetrik tomografi. İstanbul Dişhekimleri Odası Dergisi. 2012;14:40-3.
57. Dawood A, Patel S, Brown J. Cone beam CT in dental practice. British dental journal. 2009;207(1):23-8.
58. Harorlı A, Akgül H, Yılmaz A, Bilge O, Dağıstan S, Çakur B, et al. Ağız, diş ve çene radyolojisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 2014(s 176).
59. Zhang ZL, Cheng JG, Li G, Zhang JZ, Zhang ZY, Ma XC. Measurement accuracy of temporomandibular joint space in Promax 3-dimensional cone-beam computerized tomography images. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2012;114(1):112-7.
60. Okkesim A, Sezen Erhamza T. Assessment of mandibular ramus for sex determination: Retrospective study. J Oral Biol Craniofac Res. 2020;10(4):569-72.
61. Nikolova SY, Toneva DH, Lazarov NE. Incidence of a bifid mandibular condyle in dry mandibles. Journal of Craniofacial Surgery. 2017;28(8):2168-73.
62. Büyük C, Gunduz K, Egrioglu E. The Prevalence of Bifid Mandibular Condyle Detected on Cone Beam Computed Tomography Images in a Turkish Population. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology. 2015;119(3):e127.
63. Maloth KN, Kundoor VKR, Vishnumolakala SSLP, Kesidi S, Lakshmi MV, Thakur M. Mandibular ramus: A predictor for sex determination-A digital radiographic study. Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology. 2017;29(3):242-6.
64. Gomes AF, Nejaim Y, Brasil DM, Groppo FC, Ferreira Caria PH, Haiter Neto F. Assessment of Volume and Height of the Coronoid Process in Patients With Different Facial Types and Skeletal Classes: A Cone-Beam Computed Tomography Study. Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. 2015;73(7):1395.e1-5.
65. Mendoza LV, Bellot-Arcís C, Montiel-Company JM, García-Sanz V, Almerich-Silla JM, Paredes-Gallardo V. Linear and Volumetric Mandibular Asymmetries in Adult Patients With Different Skeletal Classes and Vertical Patterns: A Cone-Beam Computed Tomography Study. Scientific Reports. 2018;8.
66. Saini V, Srivastava R, Rai RK, Shamal SN, Singh TB, Tripathi SK. Mandibular ramus: An indicator for sex in fragmentary mandible. Journal of forensic sciences. 2011;56:S13-S6.
67. Zhuo Z, Cai X, Xie Q. Is anterior disc displacement without reduction associated with temporomandibular joint condylar height in juvenile patients younger than 20 years? Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2015;73(5):843-9.
68. Suzuki N, Miyazaki A, Igarashi T, Dehari H, Kobayashi J-I, Miki Y, et al. Relationship between mandibular ramus height and masticatory muscle function in patients with unilateral hemifacial microsomia. The Cleft Palate-Craniofacial Journal. 2017;54(1):43-52.
69. Yassir YA. Ramus Height and its relationship with skeletal and dental measurements. Journal of Oral and Dental Research. 2013;1(1):4-8.
70. Damera A, Mohanalakshmi J, Yellarthi PK, Rezwana BM. Radiographic evaluation of mandibular ramus for gender estimation: Retrospective study. Journal of Forensic Dental Sciences. 2016;8(2):74-8.
71. Kaur R, Pallagatti S, Aggarwal A, Mittal PG, Singh M, Patel ML. Mandibular Ramus as a Strong Expressor of Sex Determinations: A Digital Radiographic Study. Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences. 2021;13(Suppl 1):S421-S4.
72. Blackwood HJ. The double-headed mandibular condyle. Am J Phys Anthropol. 1957;15(1):1-8.

73. Gundlach KK, Fuhrmann A, Beckmann-Van der Ven G. The double-headed mandibular condyle. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*. 1987;64(2):249-53.
74. Pamukçu U, Bağcı N, Peker İ. Bifid Mandibular Kondil: Oryantasyonu, Sıklığı ve Sulkus Derinliğinin Yaş ile İlişkinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences*. 2021;27(3).
75. Hasebe A, Yamaguchi T, Nakawaki T, Hikita Y, Katayama K, Maki K. Comparison of condylar size among different anteroposterior and vertical skeletal patterns using cone-beam computed tomography. *The Angle Orthodontist*. 2019;89(2):306-11.
76. Huuonen S, Sipilä K, Haikola B, Tapio M, Söderholm AL, Remes-Lyly T, et al. Influence of edentulousness on gonial angle, ramus and condylar height. *Journal of oral rehabilitation*. 2010;37(1):34-8.
77. Türker G, Öztürk Yaşar M. Evaluation of associations between condylar morphology, ramus height, and mandibular plane angle in various vertical skeletal patterns: a digital radiographic study. *BMK oral health*. 2022;22(1):330.
78. Ebner KA, Otis LL, Zakhary R, Danforth RA. Axial temporomandibular joint morphology: A correlative study of radiographic and gross anatomic findings. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*. 1990;69(2):247-52.
79. Al-Rawi NH, Uthman AT, Sodeify SM. Spatial analysis of mandibular condyles in patients with temporomandibular disorders and normal controls using cone beam computed tomography. *European journal of dentistry*. 2017;11(01):099-105.
80. Yalcin ED, Ararat E. Cone-beam computed tomography study of mandibular condylar morphology. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2019;30(8):2621-4.
81. Park I-Y, Kim J-H, Park Y-H. Three-dimensional cone-beam computed tomography based comparison of condylar position and morphology according to the vertical skeletal pattern. *The korean journal of orthodontics*. 2015;45(2):66-73.
82. Bonwill W. The scientific articulation of the human teeth as founded on geometrical, mathematical and mechanical laws. *Dent Items Interest*. 1899;21(617):e43.
83. Munhoz L, Okada S, Hisatomi M, Yanagi Y, Arita ES, Asaumi J. Are computed tomography images of the mandible useful in age and sex determination? A forensic science meta-analysis. *The Journal of forensic odonto-stomatology*. 2024;42(1):38-57.
84. Satish B, Moolrajani C, Basnaker M, Kumar P. Dental sex dimorphism: Using odontometrics and digital jaw radiography. *Journal of forensic dental sciences*. 2017;9(1):52-7.
85. İlgü D, İlgü M, Ersan N, Dölekoğlu S, Fişekçioğlu E. Measurements of the foramen magnum and mandible in relation to sex using CBCT. *Journal of forensic sciences*. 2014;59(3):601-5.
86. Huang L, Tang S, Zou R, Ouyang K, Piao Z. The three-dimensional evaluation of positional change in mandibular condyle after intraoral vertical ramus osteotomy. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*. 2021;122(5):477-81.
87. Vieira RA, Souza JRd, Thomé G, Melo ACM, Sartori IAdM. Neopronto: reabilitação de mandíbulas edêntulas com barras pré-fabricadas. *RGO (Porto Alegre)*. 2006;254-60.
88. Yesilyurt H, Aydinlglu A, Kavaklı A, Ekinci N, Eroglu C, Hacalioğulları M, et al. Local differences of the position of the mental foramen. *Folia morphologica*. 2008;67(1):32-5.
89. Marieiro LMB, Deluiz D, de Carvalho Ferreira D, Tannure PN. Measurement of distance between the mental foramina using cone-beam computed tomography: a pilot study with a possible method for planning mandibular implants. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2017;17(1):1-6.
90. El-Shal O, Shaaban A. Evaluation of Different Mandibular Measurements by Cone Beam Computed Tomography as A Forensic Age & Gender Determination Tools. *Al-Azhar Dental Journal for Girls*. 2019;6(4):445-52.
91. Leversha J, McKeough G, Myrteza A, Skjellrup-Wakefield H, Welsh J, Sholapurkar A. Age and gender correlation of gonial angle, ramus height and bigonial width in dentate subjects in a dental school in Far North Queensland. *Journal of clinical and experimental dentistry*. 2016;8(1):e49.
92. Arthanari A, Sureshbabu S, Ramalingam K, Ravindran V, Prathap L. Quantifying Sexual Dimorphism by Analyzing Ramus Flexure and Bigonial Width in Orthopantomography. *Cureus*. 2024;16(6).
93. Lo L-J, Wong F-H, Chen Y-R. The position of the inferior alveolar nerve at the mandibular angle: an anatomic consideration for aesthetic mandibular angle reduction. *Annals of plastic surgery*. 2004;53(1):50-5.

94. Meyvacı SS, Hızal M. Morphometric Analysis of the Relationship Between Bigonial Width and Cranium. *Experimental and Applied Medical Science*.2(1):109-16.
95. Baek S-H, Kim T-K, Kim M-J. Is there any difference in the condylar position and angulation after asymmetric mandibular setback? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2006;101(2):155-63.
96. Rönning O, Barnes SA, Pearson MH, Pledger DM. Juvenile chronic arthritis: a cephalometric analysis of the facial skeleton. *The European Journal of Orthodontics*. 1994;16(1):53-62.
97. Tiwari P, Bera RN, Chauhan N. Magnitude of Gonial Angle Influence on the Commonness of Mandibular Angle Fractures. *Annals of maxillofacial surgery*. 2020;10(1):190-4.
98. Inci E, Ekizoglu O, Turkay R, Aksoy S, Can IO, Solmaz D, et al. Virtual assessment of sex: linear and angular traits of the mandibular ramus using three-dimensional computed tomography. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2016;27(7):e627-e32.

