

TC
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ARTICULATIO TEMPOROMANDİBULARİS'İN
MORFOLOJİK YAPISI: MULTİDEDEKTÖRLÜ
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE RADYOLOJİK
ANALİZ**

HALİME ERKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU

KONYA 2019

TC
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ARTICULATIO TEMPOROMANDİBULARİS'İN
MORFOLOJİK YAPISI: MULTİDEDEKTÖRLÜ
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE RADYOLOJİK
ANALİZ**

HALİME ERKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

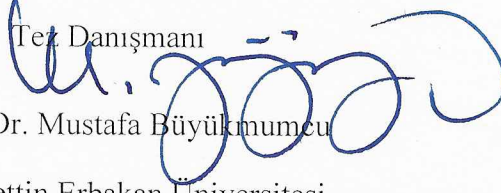
Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU

KONYA 2019

TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi **HALİME ERKAN**'ın "**Articulatio Temporomandibularis'in Morfolojik Yapısı: Multidedektörlü Bilgisayarlı Tomografi İle Radyolojik Analiz**" başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Konya / 18.12.2019

Tez Danışmanı


Prof. Dr. Mustafa Büyükmumcu
Necmettin Erbakan Üniversitesi

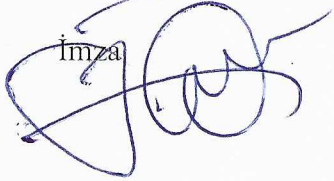
İmza

Jüri Üyesi

Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL

N. Erbakan Ü. Meram Tıp Fakültesi

Anatomi Anabilim Dalı

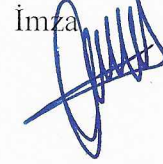
İmza


Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Elif KESKİNÖZ

Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar
Üniversitesi Tıp Fakültesi

Anatomi Anabilim Dalı

İmza


Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 25.12.2019 tarih ve.....26...../ 19...sayılı kararı ile onaylanmıştır.




Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOĞLU ATALIK
Enstitü Müdürü

İmza

APPROVAL

We certify that we have read this dissertation entitled “**The morphological structure of temporomandibular joint: A radiological analysis with MDCT**” by “**HALİME ERKAN**” that in our opinion it is fully adequate, in scope and quality, as dissertation for the degree of Master of Science in the Department of Anatomy, Institute of Health Sciences, University of Necmettin Erbakan.

Konya / 18.12.2019


Principal Advisor
Prof. Dr. Mustafa Büyükmumcu
Necmettin Erbakan University
Department of Anatomy
Signature

Examination Committee Member
Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL
Necmettin Erbakan University
Department of Anatomy


Signature

Examination Committee Member
Asistant. Prof. Dr. Elif
KESKİNÖZ
Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar
University, Medicine Faculty
Department of Anatomy

Signature



This thesis has approved for the University of Necmettin Erbakan Institute of Health Sciences.

Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOGLU ATALIK
Director of Institute of Health Sciences
Date and Signature



BEYANAT

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

18.12.18
HALİME ERKAN



[Skip to Main Content](#)[Ödevler](#)[Öğrenciler](#)[Not Defteri](#)[Kütüphaneler](#)[Takvim](#)[Tartışma](#)[Tercihler](#)

Bu sayfa hakkında

Bu sizin ödev kutunuzdur. Bir yazılı ödevi görüntülemek için yazılı ödevin başlığını seçin. Bir Benzerlik Raporunu görüntülemek için yazılı ödevin benzerlik sütunundaki Benzerlik Raporu ikonunu seçin. Tıklanabilir durumda olmayan bir ikon Benzerlik Raporunun henüz oluşturulmadığını gösterir.

Articulatio temporomandibularis

Gelen Kutusu | Görüntüleniyor: yeni ödevler ▼

Dosyayı Gönder Çevrimiçi Derecelendirme Raporu | Ödev ayarlarını düzenle | E-posta bildirmeyenler

Sil İndir Şuraya taşı...

<input type="checkbox"/>	Yazar	Başlık	Benzerlik	web	yayın	student papers	Puanla	cevap	Dosya	Ödev Numarası	Tarih
<input type="checkbox"/>	Halime Erkan	Articulatio Temporomandibularis'in Morfo...	%8 %8	1%	0%	8%	--	--	ödev indir	1231448838	10-Ara-2019


 Prof.Dr.Mustafa BÜYÜKMI/NCU
 Necmettin Erbakan Üniversitesi
 Meram Tıp Fakültesi
 Anatomi A.D.Öğretim Üyesi

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı'na başağrısı şikayeti ile başvuran 18 yaş üstü hastaların katılımıyla NEÜ Meram Tıp Fakültesi Radyoloji ABD'de çekilen MDCT görüntüleri üzerinde yapılmıştır. Çalışmanın art.temporomandibularis'in morfolojik yapısı hakkında detaylı bilgiler sunacağı ve klinik branşlara katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

İlk olarak kararlarım saygı duyan ve her şartta arkamda duran, beni hayatımın her döneminde eğitime teşvik eden, en değerli varlığım aileme,

Lisansüstü eğitimimin ilk dönemlerinden bu zamana kadar her anlamda destek olan ve bu süreci anlayışıyla kolaylaştıran çok değerli danışman hocam ve Anatomi Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU'ya,

İhtiyaç duyduğum her an ulaşabildiğim, bilgisi ve tecrübesiyle yol gösteren, fedakarlığıyla yanımda hissettiğim Öğr. Gör. Dr. Anıl Didem KABAKÇI'ya,

Bu tezi hazırlarken bilgisi ve desteğiyle katkı sağlayan NEÜ Meram Tıp Fakültesi Radyoloji ABD'dan değerli hocam Dr.Öğretim Üyesi Cengiz KADIYORAN'a;

Lisansüstü eğitimime başladığım günden itibaren bilgi ve birikimleriyle katkı sağlayan değerli bölüm hocalarım, Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER'e, Prof. Dr. Aynur E. ÇİÇEKÇİBAŞI'na, Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL'a, Doç. Dr. M. Tuğrul YILMAZ'a, Doç. Dr. Işık TUNCER'e, Öğr. Gör. Duygu Akın SAYGIN'a, Dr. Öğr. Göv. Gülay AÇAR'a çok teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	ii
APPROVAL	iii
BEYANAT	iv
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR	v
TABLolar	xii
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xiv
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Kafatası Embriyolojisi	4
2.2. <i>Articulatio Temporomandibularis</i> Anatomisi	12
2.2.1. Kemikler	12
2.2.2. Yumuşak Dokular	15
2.2.3. <i>Articulatio Temporomandibularis</i> 'in Biyomekaniği	24
2.2.4. <i>Articulatio Temporomandibularis</i> 'in Damar ve Sinirleri	25
2.2.5. Klinik.....	26
3. GEREÇ ve YÖNTEM	30
3.1. Koronal Plandaki Ölçümler	30
3.2. Sagittal Plandaki Ölçümler	36
3.3. Aksiyal Plandaki Ölçümler	41
3.4. <i>Processus Coronoideus, Incisura Mandibulae ve Proc. Condylaris</i> 'in Şekilleri	45
3.4.1. <i>Processus Coronoideus</i> Şekilleri	45
3.4.2. <i>Incisura Mandibulae</i> Şekilleri.....	46
3.4.3. <i>Processus Condylaris</i> Şekilleri	46
3.5. İstatistiksel Analiz.....	48
4. BULGULAR	49
5. TARTIŞMA	62
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	72
7. KAYNAKLAR	73

8. EKLER.....	75
<i>EK-A: Etik Kurul Onayı.....</i>	<i>75</i>
9. ÖZGEÇMİŞ.....	76
8. ÖZGEÇMİŞ.....	76

KISALTMA VE SİMGELER LİSTESİ

APÇ	Anteroposterior çap
ATM	Articulatio temporomandibularis
AEB	Anterior eklem boşluğu ölçümü
Art.	Articulatio
A.	Arteria
FMD	Fossa mandibularis derinliği
FMG	Fossa mandibularis genişliği
H-PCUE	Horizontal plan ile processus condylaris' in uzun eksenini arasındaki açı
Gl.	Glandula
Inc.	Incisura
Lig.	Ligamentum
M.	Musculus
Max.	Maksimum
MLÇ	Mediolateral çap
Min.	Minimum
Mm.	Musculi
MCDT	Multidedektörlü Bilgisayarlı Tomografi
N.	Nervus
Ort.	Ortalama
Proc.	Processus
PCG	Proc. condylaris genişliği
PCM-FM	Fossa mandibularis ile processus condylaris' in mediali arasındaki mesafe
PCL-FM	Fossa mandibularis ile processus condylaris' in laterali arasındaki mesafe
PC-FM	Fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe
PCUE-RMUE	Processus condylaris' in uzun eksenini ile ramus mandibula' nın uzun eksenini arasındaki açı
PCT-FM	Processus condylaris' in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe

PCO-PCT	Processus condylaris' in orta noktası ile processus condylaris' in tepe noktası arasındaki mesafe
PCO-FM	Processus condylaris' in orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe
PEB	Posterior eklem boşluğu ölçümü
PC-PC	Her iki tarafın processus condylaris' lerinin arasındaki açı
PCA	Proc. condylaris'in alanı
R.	Ramus
Rr.	Rami
SEB	Superior eklem boşluğu ölçümü
SS	Standart sapma
TAE	Tuberculum articulare'nin eğimi
V-RMUE	Vertikal plan ile ramus mandibula' nın uzun eksenini arasındaki açı
V.	Vena
Vv.	Venae

ŞEKİLLER TABLOSU

Şekil 1: Somitlerin oluşumu ve farklılaşması.....	4
Şekil 2: İnsan faringeal kompleksinin faringeal kompleksinin şematik çizimleri.....	6
Şekil 3: A, Faringeal arkuslardaki kıkırdakların konumunu gösteren, 4 haftalık embriyoda baş, boyun ve torasik bölgelerin şematik yan görünümü; B, Arcus kıkırdaklarının erişkin türevlerini gösteren 24 haftalık fetüsün benzer görüntüsü	7
Şekil 4: Kranium gelişimindeki evreler	9
Şekil 5: İnsanda yüzün gelişiminde birbirini izleyen evreleri gösteren çizimler.....	10
Şekil 6: İnsanda yüzün gelişiminde birbirini izleyen evreleri gösteren çizimler.....	11
Şekil 7: Art. temporomandibularis lateral görünümünden sagittal bir kesit.....	12
Şekil 8: Art. temporomandibularis'den sagittal bir kesit; çizim.....	13
Şekil 9: Kafatası tabanında fossa mandibularis'in görünümü	13
Şekil 10: Sağ art. temporalis'e ait caput mandibulae	14
Şekil 11: Erişkin mandibula'sının sol ön taraftan görünüşü.....	15
Şekil 12: Capsula articularis, sagittal kesit	16
Şekil 13: Capsula articularis	16
Şekil 14: Discus articularis' in pozisyonu	17
Şekil 15: Discus articularis' in bölümleri	18
Şekil 16: Art. temporomandibularis' in ligamentleri.....	20
Şekil 17: M. temporalis ve m. masseter.....	22
Şekil 18: M. pterygoideus medialis ve lateralis.....	24
Şekil 19: Art. temporomandibularis'in sinir ve damarları	26
Şekil 20: Koronal kesitte proc. condylaris'in çap uzunluğu.....	31
Şekil 21: Koronal kesitte proc. condylaris ve fossa mandibularis arası uzaklıklar ...	32
Şekil 22: Koronal kesitte proc. condylaris orta noktası ile tepe noktası arası mesafe	33
Şekil 23: Koronal kesitte proc. condylaris orta noktası ile fossa mandibularis arası mesafe	34
Şekil 24: Koronal kesitte proc. condylaris ile horizontal plan arasındaki açı	34
Şekil 25: Koronal kesitte ramus mandibularis ile vertikal plan arasındaki açı.....	35
Şekil 26: Koronal kesitte proc. condylaris ile ramus mandibula arasındaki açı.....	36
Şekil 27: Sagittal kesitte proc. condylaris ile fossa mandibularis arası mesafe.....	37
Şekil 28: Sagittal kesitte tuberculum articulare eğimi	38
Şekil 29: Sagittal kesitte superior eklem boşluğu.....	38
Şekil 30: Sagittal kesitte anterior eklem boşluğu	39

Şekil 31: Sagittal kesitte posterior eklem boşluğu.....	40
Şekil 32: Sagittal kesitte fossa mandibularis genişliği.....	40
Şekil 33: Sagittal kesitte fossa mandibularis derinliği.....	41
Şekil 34: Aksiyal kesitte her iki taraf proc. condylaris arasındaki açı.....	42
Şekil 35: Aksiyal kesitte proc. condylaris anteroposterior çapı	43
Şekil 36: Aksiyal kesitte proc. condylaris mediolateral çapı.....	44
Şekil 37: Aksiyal kesitte proc. condylaris alanı	45
Şekil 38: Proc. coronoideus'un sagittal kesitte üçgen ve yuvarlak tipleri.....	46
Şekil 39: Incisura mandibularis'in sagittal kesitte üçgen, yuvarlak ve konkav tipler.....	46
Şekil 40: Proc. condylaris'in sagittal kesitte yuvarlak, düz ve gaga şeklinde tipleri.....	47
Şekil 41: Proc. condylaris'in koronal kesitte konveks, yuvarlak, düz, açılı ve konkav tipleri	47
Şekil 42: Eklem dejenerasyonuna bağlı eklem aralığında oluşan daralma.....	63
Şekil 43: A , Convex; B , Angled; C , Flat; D , Round	67
Şekil 44: Açılı, düz, konkav, konveks ve yuvarlak tip proc. condylaris	67
Şekil 45: Proc. coronoideus üçgen tip, yuvarlak tip, kanca tipi ve karma tip	68
Şekil 46: Kanca tipi proc. coronoideus'un alt tipleri.....	69
Şekil 47: Proc. coronoideus yuvarlak tip ve üçgen tip	69
Şekil 48: Proc. coronoideus üçgen tip, yuvarlak tip, kanca tipi	69
Şekil 49: Incisura mandibulae yuvarlak tip, üçgen tip	70
Şekil 50: Incisura mandibularis eğimli tip, geniş tip, yuvarlak tip.....	70

TABLolar

Tablo 2. 1. Temporomandibular Hastalıklar Sınıflaması (Okeson 1996)	28
Tablo 4. 1. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde cinsiyete göre ATM'ye ait parametrelerin ortalama, SS ve p değerleri.....	50
Tablo 4. 2. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde yaş gruplarına göre ATM'ye ait parametrelerin ortalama, SS ve p değerleri	51
Tablo 4. 3. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde sağ ve sol ATM'lere ait parametrelerin karşılaştırılması	52
Tablo 4. 4. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde parametrelerin ortalama değerlerinin sağ ATM'de cinsiyete göre dağılımı.....	54
Tablo 4. 5. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde parametrelerin ortalama değerlerinin sol ATM'de cinsiyete göre dağılımı	55
Tablo 4. 6. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde parametrelerin sağ ATM'de ortalama değerlerinin yaşa göre dağılımı	56
Tablo 4. 7. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde parametrelerin sol ATM'de ortalama değerlerinin yaşa göre dağılımı	57
Tablo 4. 8. Sagittal ve koronal kesitlerde cinsiyete göre PCr, PC ve IM tiplerinin dağılımı ve yüzdesi	58
Tablo 4. 9. Sagittal ve koronal kesitlerde yaşa göre PCr, PC ve IM tiplerinin dağılımı ve yüzdesi.....	59
Tablo 4. 10. Parametreler ait korelasyon tablosu.	61

ÖZET

T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ARTICULATIO TEMPOROMANDİBULARİS'İN MORFOLOJİK YAPISI:
MULTİDEDEKTÖRLÜ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ ile RADYOLOJİK ANALİZ

HALİME ERKAN
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Anatomi Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2015

Art. temporomandibularis başın tek oynar eklemidir. Ginglymus ve art. plana grubu eklem özelliği gösterdiği için her iki gruba da dahil edilmektedir. Art. temporomandibularis'i; eklem yüzleri, eklem kapsülü, ligamentler, synovial membran, synovial sıvı, kıkırdak, bir adet disk ve kas grupları oluşturmaktadır. Eklem alt ve üst eklem yüzleri arasında bulunan disk, cavitatis articularis'i ikiye ayırarak alt ve üst eklem boşluklarını oluşturur. Art. temporomandibularis bozukluklarında doğru yaklaşım, tedaviden etkili sonuç almak için önemlidir. Bu sebeple eklemi oluşturan temel yapıların morfolojik özelliklerinin ve varyasyonlarının bilinmesi; eklem normal sınırlarının belirlenmesi açısından, tanı ve tedavi açısından ve radyolojik açıdan önem taşımaktadır.

2015-2018 yılları arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalına başvuran 18 yaş üstü 100 hastanın (55 erkek, 45 kadın) Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda çekilen MDCT (multidedektörlü bilgisayarlı tomografi) görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Çalışmaya deformitesi bulunan hastalar dahil edilmedi. Hastaların cinsiyetleri ve görüntüleme sırasındaki yaşları kaydedildi. Tüm hastaların çekilen MDCT görüntülerinde art. temporomandibularis incelendi. Art. temporomandibularis'in uzunluk ve açı ölçümleri morfometrik olarak yapıldı ve değerlendirildi. Proc. coronoideus'un ve incisura mandibula'nın şekilleri sagittal; proc.condylaris'in şekli ise hem sagittal hem de koronal görüntüler üzerinde sınıflandırıldı.

Tüm bireylere ait koronal kesitlerde en sık gözlenen proc. condylaris tipi düz tip (%36); sagittal kesitlerde en sık gözlenen proc. condylaris, proc. coronoideus ve incisura mandibularis tipi yuvarlak tip (%75, %70 ve %74,5) olarak belirlendi. Çalışmamızda, ortalama proc. condylaris genişliği, proc. condylaris ile fossa mandibularis arası en yakın mesafe, proc. condylaris'in orta noktası ile tepe noktası arası mesafe, proc. condylaris'in orta noktası ile fossa mandibularis arası mesafe, superior eklem boşluğu, fossa mandibularis derinliği, fossa mandibularis genişliği, her iki taraf proc. condylaris arasındaki açı, proc. condylaris'in alanı ve mediolateral çap erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulundu ($p<0.05$).

Art. (articulatio) temporomandibularis'in morfolojik yapısının cinsiyete ve yaş gruplarına göre değişiklik göstermesi klinik açıdan önemlidir. Eklem normal sınırlarının ve varyasyonlarının bilinmesinin tanı koyma ve tedavi planlama sırasında dikkate alınması gerektiği kanısındayız.

Anahtar kelimeler: Art. temporomandibularis, MDCT, morfoloji.

ABSTRACT

Republic of Turkey
NECMETTİN ERBAKAN UNIVERSITY
INSTITUTE of HEALTH SCIENCES

THE MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT: A RADIOLOGICAL ANALYSIS with MDCT

HALİME ERKAN
MASTER'S THESIS

Department of Anatomy
MASTER'S THESIS / KONYA-2015

Temporomandibular joint (TMJ) is the only movable joint of the head. Ginglymus and gliding joint group are included in both groups because of their joint properties. The TMJ is composed of articular surfaces, cartilage, a disc, a joint capsule, synovial fluid, a synovial membrane, ligaments and muscle groups. Discus articularis is located between the joint surfaces and it divides the cavitas articularis into two parts: upper and lower joint space. Proper approach in TMJ disorders is important for effective treatment. Therefore, knowing the morphological features and variations of the basic structures constituting the joint is important for the determination of the normal boundaries of the joint, diagnosis and treatment, and radiological aspects.

100 MDCT images of patients (55 males, 45 females) over the age of 18 who applied Neurology department between 2015-2018 taken from Necmettin Erbakan University Meram Medicine Faculty Department of Radiology were retrospectively analyzed. Patient with deformity were not included in the study. Gender and age of the patients were recorded. TMJ was examined on MDCT images of all patients. Length and angle measurements of TMJ were performed morphometrically and evaluated. The shapes of coronoid process and mandibular notch were classified on sagittal sections and the shape of condylar process on both sagittal and coronal sections. The most common type of condylar process in coronal sections of all individuals was flat type while the most common type of condylar process, coronoid process and mandibular notch in sagittal sections were round type.

In our study, the mean mandibular condyle width, the least distance between the mandibular condyle and mandibular fossa, the distance between the mid-point of mandibular condyle and tip of mandibular condyle, the distance between the mid-point of the mandibular condyle and mandibular fossa, the superior joint space, the mandibular fossa width and depth, the angle in between the mandibular condyles of both sides were significantly higher in male patients than in female patients ($p < 0.05$).

It is clinically important that the morphological structure of TMJ varies according to gender and age groups. We think that knowing the normal limits and variations of the joint should be taken into consideration during diagnosis and treatment planning.

Key words: TMJ, Morphology, MDCT

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Articulatio (art.) temporomandibularis yapısal ve fonksiyonel özellikleri bakımından diğer sinovial eklemlerden farklıdır (Tamimi ve ark. 2017; Ocak ve ark. 2018).

Art. temporomandibularis konuşma ve çiğneme gibi günlük yaşam aktiviteleri sırasında mandibula'nın açılıp kapanma hareketlerini sağlayan eklemdir. Bu hareketler sırasında sağ ve sol art. temporomandibularis eş zamanlı olarak çalışır (Kaplıanoğlu 2015; Coogan ve ark. 2017). Bu nedenle art. temporomandibularis'te ortaya çıkan herhangi bir patoloji, mandibula'nın hareket ekseninin yer değiştirmesine ve eklemi oluşturan yapıların ilişkisinin bozulmasına sebep olacaktır. Art. temporomandibularis'i mandibula'nın processus (proc.) condylaris'i, os temporale'nin fossa mandibularis'i ve tuberculum articulare'si oluşturur. Eklem yuzyeyi anteroposterior yonde ve hafif de olsa mediolateral yonde konvektir. Proc. condylaris'in Őekil ačasından varyasyonları vardır. Shubhasini ve ark. (2016), en aok gorulen proc. condylaris morfolojik tiplerini sırasıyla aalı-koseli (% 37.5), konveks (% 31.3), yuvarlak (% 15.6), konkav (% 9.4) ve yassı (% 6.3) olarak belirlemislerdir. Proc. condylaris medial'e ve posterior'a dogru bir eğime sahiptir. Bu eđim kondilin uzun akseni ile frontal duzlem arasında 30° derecelik bir aaci oluşturur. Fossa mandibularis konkavdır ve eklem yuzyeyi caput mandibula'nın yaklasik olarak 3-4 katıdır. Tuberculum articulare ise konvektir ve konveksite derecesi değisken olup mandibula'nın anterior hareketinde onemli rol oynar. Tuberculum articulare fibrokartilajenoz lamina ile desteklenmisiertir. Bu lamina kuvvetlere dayanıkliligi artırir. Tuberculum articulare inklinasyonu, fossa mandibularis genisligi ve derinligi art. temporomandibularis disfonksiyonlu bireylerde saglikli bireylere gore onemli olcuide yuksek bulunmusedir (Karaduman 2008, Paknahad ve ark. 2016; Ocak ve ark. 2018).

Art. temporomandibularis; proc. condylaris, fossa mandibularis ve tuberculum articulare arasında olusan karmaşık bir eklemdir. Proc. condylaris, dar bir boyun ile ramus mandibularis'e baglanir. Proc. condylaris'in uzun akseni ice ve hafif geriye uzanir. Bu sayede tuberculum articulare ve fossa mandibularis ile uyumludur (Yalain ve Ararat 2019).

Proc. coronoideus ramus mandibula'nın on kenarından yukari dogru uzanan yassı bir cikintıdır. Bu cikintıya verilen isim Yunanca karga gagası anlamına gelen "corone"dan koken alır. Proc. coronoideus ve proc. condylaris mandibular gelişimin

erken evresinde ayırt edilemez. Bu iki çıkıntı 55. günde membran içinde görülmeye başlar. 70. günde kemik çıkıntıya dönüşür (Subbaramaiah ve ark. 2015).

Anatomik çalışmalar ve klinik sonuçlar proc. coronoideus'un orbita tabanı deformiteleri için çok uygun bir donör greft bölgesi olduğunu göstermektedir (Mintz ve ark. 1998).

İncisura mandibularis arka tarafta proc. condylaris, ön tarafta ise proc. coronoideus ile sınırlanır ve şekli bu iki yapının şekline bağlıdır. Incisura mandibularis, n. massetericus ve a.v. masseterica'nın m. masseter'e ulaşmasını sağlar. Bölge maksillofasiyal cerrahide yaklaşım ve yönetim açısından klinik öneme sahiptir (Mohammad ve ark. 2012; Shakya ve ark. 2013).

Morfolojik varyasyonlar kalıtsal belirleyiciler ve büyüme sırasında ortaya çıkan bir takım değişiklikler ile oluşur. Kaslar ve kemikler birbirlerini dinamik olarak etkileyebileceğinden dolayı kemik morfolojisi değişime uğrayabilir. Proc. condylaris ve proc. coronoideus'un şekil değişikliklerine bağlı olarak incisura (inc.) mandibula varyasyonları ortaya çıkabilir. Incicura mandibularis ve proc. coronoideus'un morfolojik bilgisi antropolojik ve adli çalışmalarda kullanılabilir. (Shakya ve ark. 2013).

Art. temporomandibularis'e ait yapıların morfometrik özellikleri populasyonlar arasında anlamlı farklılıklar göstermektedir (Wangai ve ark. 2013).

Art. temporomandibularis mandibula'yı kranyuma bağlayan karmaşık bir eklemdir. Yassılaşıma, erezyon, osteofit oluşumu, subkondral kemik sklerozu gibi dejeneratif değişiklikler, art. temporomandibularis'de sıklıkla görülür. Art. temporomandibularis bozuklukları proc. condylaris'in morfolojik değişiklikleriyle ilişkili olabilir (Shubhasini ve ark. 2016).

Proc. condylaris'in morfolojik çeşitlilikleri; gelişimsel farklılıklar, çeşitli hastalıklar, travma, endokrin bozukluklar ve radyoterapi nedeniyle ortaya çıkar. Kondilin şekil ve boyutlarındaki değişkenlik art. temporomandibularis bozukluklarının tanısında önemli bir faktör olmalıdır. Yaş genetik, edinilmiş ve fonksiyonel faktörler proc. condylaris'de şekil ve boyut değişimine sebep olur. Çiğneme şekli, proc. condylaris morfolojisine bireyin yaşamı boyunca etki edecek ilk çevresel etkidir. Çiğneme kuvveti kondil tipinin belirlenmesinde rol oynar. Örnek olarak düz ve açılı tip kondiller kuvvetli ısırma ile ilişkilidir. Proc. condylaris temel olarak beş tipte incelenebilir: Düz, konveks, açılı, yuvarlak ve konkav (Hegde ve ark. 2013; Shubhasini ve ark. 2015).

Proc. condylaris'in şekli ve morfometrik özellikleri art. temporomandibularis'in fonksiyonel özelliklerini etkiler. Proc. condylaris'in fossa mandibularis'e bağlı morfoloji

ve morfometrisinin mandibulanın okluzal özelliklerini etkilediği gösterilmiştir (Wangai ve ark. 2013).

Art. temporomandibularis'in yaşa, cinsiyete ve eklem pozisyonuna göre değişen özellikleri klinik açıdan önemlidir (Ocak ve ark. 2019).

Morfolojik varyasyonlar, genetik faktörler ve büyüme sürecinde ortaya çıkan fonksiyonel değişiklikler ile oluşur. Kas ve kemik birbirini dinamik olarak etkileyen yapılardır. Bu durum kemik morfolojisini değiştirebilir. Proc. coronoideus'un şekli ve büyüklüğü beslenme, genetik yapı ve özellikle m. temporalis'in aktivitesine bağlı olarak çeşitlilik gösterir (Shakya ve ark. 2013; Taşöker ve ark. 2107).

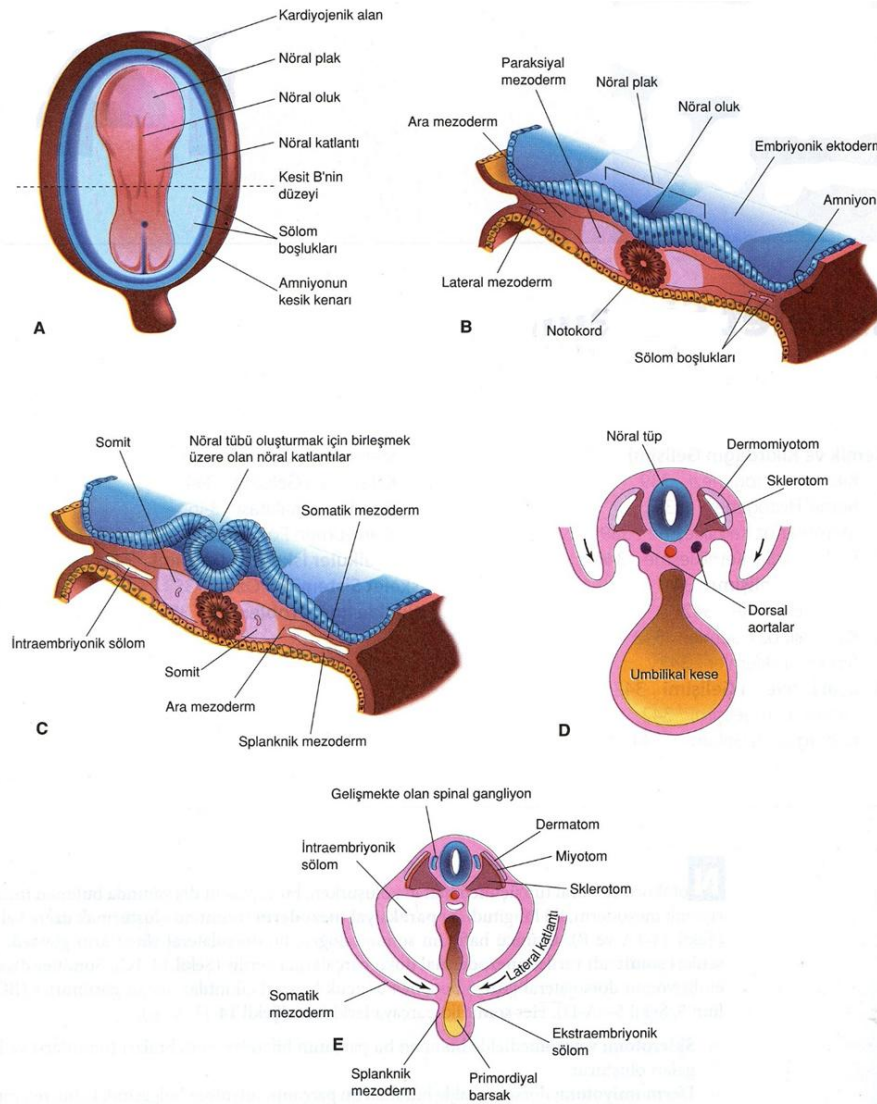
Cerrahi işlemlerde çeşitli anatomik referans noktalar kullanılmaktadır. Bu referans noktalar; mandibular osteotomiler, ortognatik cerrahiler, travma sonrası cerrahiler, benign ve malign lezyon cerrahileri, preprostetik cerrahiler, implant cerrahileri ve ayrıca sinir cerrahileri gibi oral ve maxillofacial cerrahi prosedürlerde önem taşımaktadır (Ağlarıcı ve ark. 2015).

Art. temporomandibularis bozukluklarında doğru yaklaşım, tedaviden etkili sonuç almak için önemlidir. Bu sebeple eklemi oluşturan temel yapıların morfolojik özelliklerinin ve varyasyonlarının bilinmesi; eklem normal sınırlarının belirlenmesi, tanı ve tedavi açısından önem taşımaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

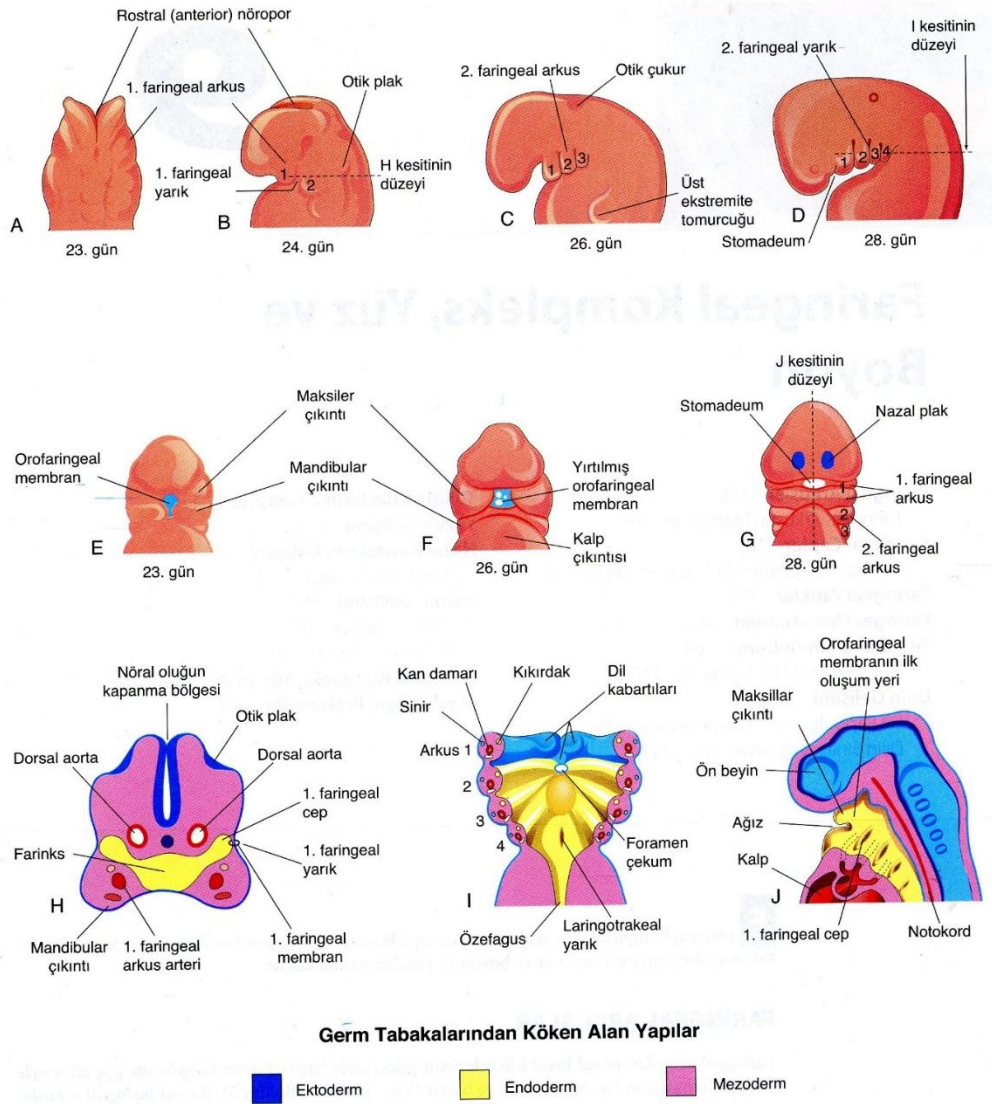
2.1. Kafatası Embriyolojisi

Aksial iskeleti, kafatası, sternum, vertebralar ve kostalar oluşturur. Notokord aksial iskeleti oluşturacak ilk yapıdır. Notokord, Hensen nodülü adı verilen ve ektodermden oluşan hücre grubudur. Bu hücre grubu geçici olarak yolk salkın çatısını oluşturan endodermden oluşur. Notokord, endodermden ayrıldıktan sonra bağırsaklar ve nöral tüp arasında embriyo boyunca uzanır (Moore ve Persaud 2016) (Şekil 1).

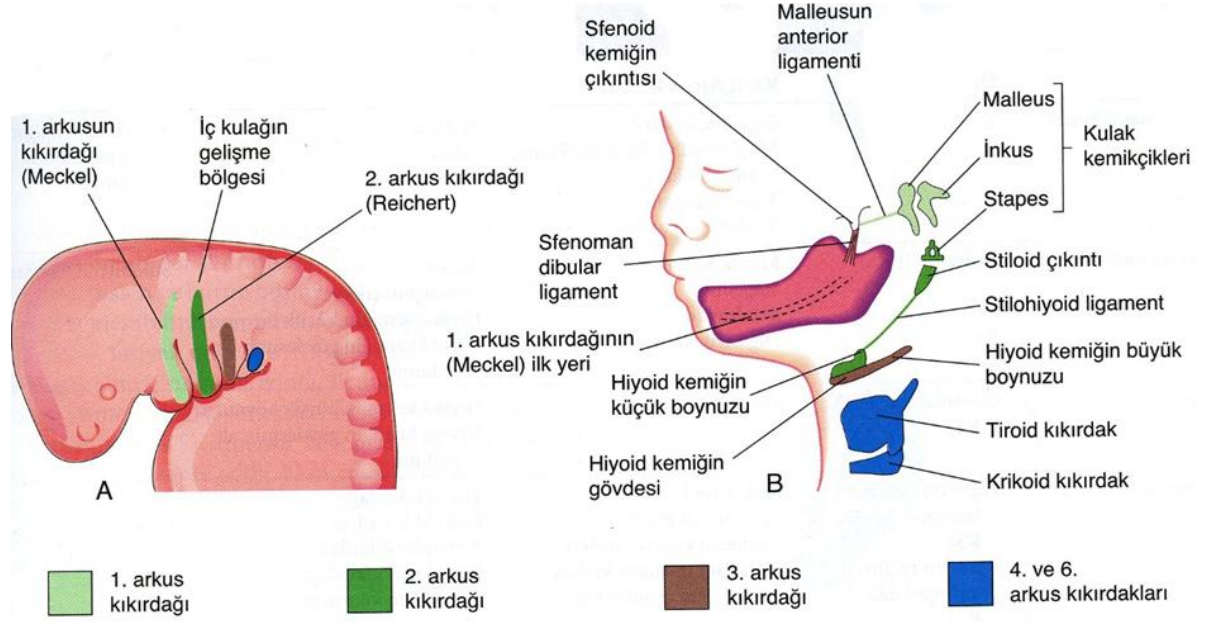


Şekil 1: Somitlerin oluşumu ve farklılaşması. **A**, Yaklaşık 18 günlük bir embriyonun dorsal görüntüsü; **B**, A'daki embriyonun transvers kesiti, somitlerin geliştiği paraksiyal mezodermi gösteriyor; **C**, Yaklaşık 22 günlük bir embriyoda erken somitlerin görüldüğü transvers bir kesit. **D**, Yaklaşık 24 günlük bir embriyonun transvers kesiti, oklar embriyonun horizontal planda katlanmasını göstermektedir. Somitin dermomiyotom bölgesinden dermatom ve miyotomun oluşması. **E**, Yaklaşık 26 günlük embriyonun transvers kesitinde somitin dermatom, miyotom ve sklerotom bölgeleri (Moore ve Persaud 2016).

Notokord'un her iki yanında bulunan dorsal mezoderm kalınlaşarak 19-32. günler arasında 42-44 çift hücre grubuna ayrılır. Bu hücre grupları somit olarak adlandırılmaktadır. 4 oksipital, 8 servikal, 12 torakal, 5 lomber, 5 sakral ve 8-10 koksigeal somit oluşmaktadır. Birinci somitin kranyalinde bulunan 7 çift somitomer; bazı kafa kemikleri ile yüz, çene ve yutak kaslarının yapısına katılır. Diğer somitlerden ise aksial iskelet, iskelet kasları ve ilişkili dermis gelişir. Yüz taslağı, embriyo gelişiminin 4. haftasının başlarında ağız taslağının (stomodeum) etrafında belirmeye başlar. 4. haftada embriyoda; frontonazal çıkıntı, lateral nazal çıkıntı, medial nazal çıkıntı, maxillar çıkıntı ve mandibular çıkıntı olmak üzere 5 tane mezenşimal çıkıntı görülür (Şekil 2). Frontonazal çıkıntıdan alın ile dorsum nasi ve apex nasi; lateral nazal çıkıntıdan alae nasi; medial nazal çıkıntıdan septum nasi; maxillar çıkıntıdan üst yanak bölgesi ve üst yanağın büyük bir bölümü ve mandibular çıkıntıdan çene, alt dudak ve alt yanak oluşur. (Uysal ve ark. 2003; Ural ve ark. 2007; Moore ve Persaud 2016; <https://docplayer.biz.tr/56467417-Iskelet-sistemi-gelisimi.html> 16.06.2019) (Şekil 3).



Şekil 2: İnsan faringeal kompleksinin faringeal kompleksinin şematik çizimleri. **A**, 23 günlük embriyonun kranial kısmının dorsal görünümü; **B-D**, Faringeal arkusların daha ileri gelişimini gösteren lateral görünüm; **E-G**, 1. faringeal arkusun stomodeumla gelişimini gösteren ventral ya da fasial şematik görünüm; **H**, Embriyonun kranial bölgesinden geçen horizontal kesit; **I**, Arkus elemanlarını ve primordiyal farinksin tabanını gösteren benzer kesit; **J**, Embriyonun kranial bölgesinin sagittal kesitinde, ilkel farinksin lateral duvarındaki faringeal cep açıklıkları (Moore ve Persaud 2016).

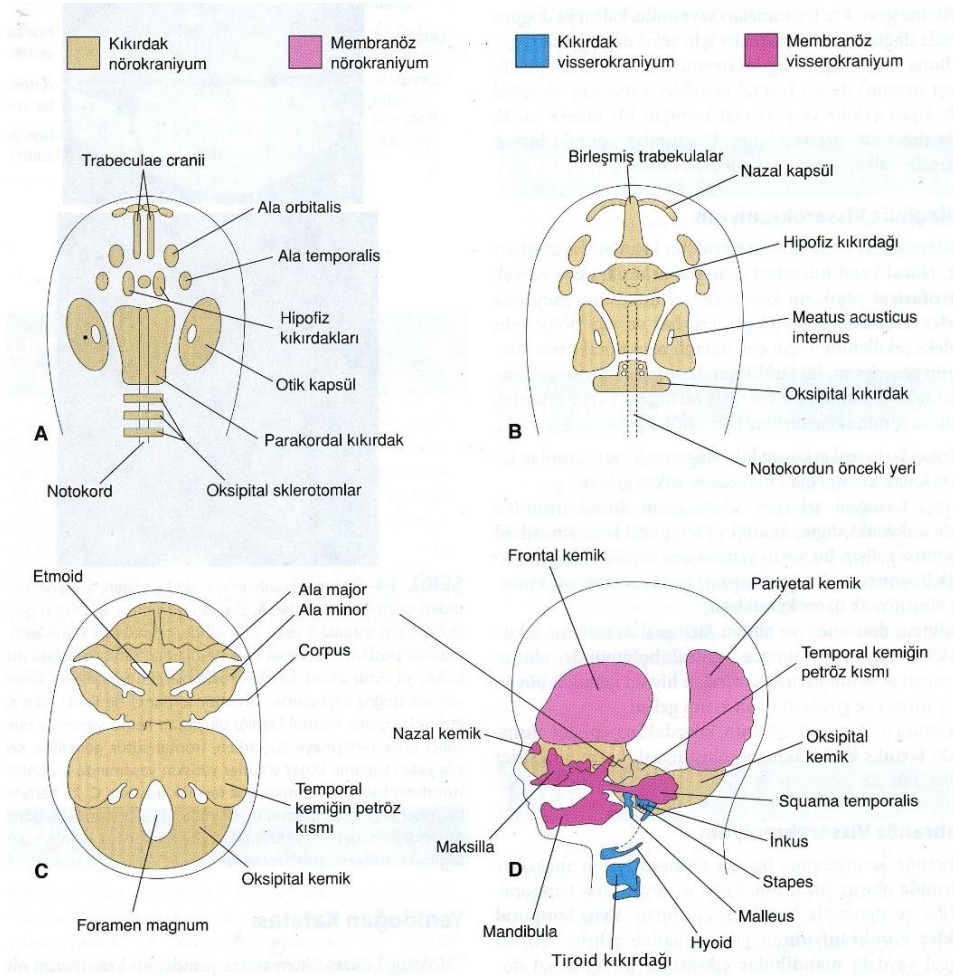


Şekil 3: **A**, Faringeal arkuslardaki kıkırdakların konumunu gösteren, 4 haftalık embriyoda baş, boyun ve torasik bölgelerin şematik yan görünümü; **B**, Arcus kıkırdaklarının erişkin türevlerini gösteren 24 haftalık fetüsün benzer görüntüsü. Mandibula birinci arcus kıkırdağını çevreleyen mezenkim dokusunun intramembranöz ossifikasyonu ile oluşur (Moore ve Persaud 2016).

Kafatası, beyin gelişimi sırasında etrafında bulunan mezenkimden köken alır. Kafatası çevrelediği yapılara göre neurocranium ve viscerocranium olarak iki bölüme incelenir. Neurocranium beyni, faringeal kemerlerden köken alan viscerocranium ise ağız ve burun boşluklarını çevrelemektedir. Kafatası; duyu organlarının kapsüler yerleşimi, beyin yerleşimi için alan ve iskeletin brankial arkı olmak üzere üç temel bileşenden oluşur. Bu üç temel bileşen, brankial iskelet arkının bazı istisnaları haricinde memeli kafatasını oluşturur. Notokord embriyonun orofaringeal membranına kadar ilerleyerek os sphenoidale'nin fossa hypophysialis'inin lateralinde sonlanır (Notokord kafada kıkırdak dokusuna dönüşür.). Mezanşimin 5. ve 6. haftalarında arka beyin düzeyinde yerleşimi, insan embriyosunda kafatası oluşumunun ilk belirtisidir. Kafatası gelişmekte olan beyine taban oluşturmak üzere öne doğru gelişir. Kafatası 7. haftadan sonra kıkırdak haline gelir. Nazal kapsülün (olfaktoria), görme (orbitosphenoid) ve işitme-denge (otik kapsül) organlarının tamamını ya da bir bölümünü sarar. Bu yapının çatısı yoktur. Beyin gelişimi sırasında boyutlar arttıkça beynin üzerini kapatan ve calvarium olarak adlandırılan yapılara ihtiyaç duyulur. Mezanşimal membranöz kemik rudimenterleri insan embriyosunda en üst bölümü, çene-yüz kemiklerini ve kafatasının yan taraflarını oluşturur. Bu yapılar hiçbir zaman kıkırdağa dönüşmezler. Membranöz doku içinde

kemik doğrudan oluşur. Birçok membranöz kemik öncüsü bağımsız kemikleri oluşturur fakat nadiren chondrocranium'un içinde gelişen kemiğe dönüşen kemik parçaları da vardır. Brankial arkın iskelet öncüleri arkların mezoderminde kaynaklanmaz, crista neuralis hücrelerinden arklara taşınan bölümlerinden kaynaklanır. Nöral krest öncüleri kıkırdağa dönüşüp çeneyi ve solunum sistemini destekler (Arıncı ve Elhan 2016; Moore ve Persaud 2016; Selçuk ve Özdemir 2017).

Embriyo gelişimi sırasında kafatasında mezenşimal bağ dokusundan doğrudan kemik dokusuna dönüşen kemikler desmocranium olarak adlandırılır (intramembranöz kemikleşme). Mezenşimal bağ dokusundan önce kıkırdak dokusuna dönüşüp ardından kemikleşenlere ise chondrocranium denir (intrakartilaginöz kemikleşme). Chondrocranium'u (kartilaginöz neurocranium), başlangıçta, çok sayıda kıkırdağın bir araya gelmesiyle oluşan kafatasının kıkırdak tabanı oluşturur. Chondrocranium'un endrokondral kemikleşmesiyle ise kafatasının tabanındaki kemikler oluşur. Bu kemikler os occipitale, os sphenoidale' nin gövdesi ve os ethmoidale ilk sırada olmak üzere belli sırayı takip ederek kemikleşir. Bazal plak (parakordal kıkırdak), notokord'un kranial ucunun çevresinde oluşur. Bazal plak ile oksipital somitlerden gelişen kıkırdakların birleşmesiyle ortaya çıkan yapı os occipitale'nin yapısına katılır. Daha sonra medulla spinalis'in etrafında uzantılar oluşur ve bu uzantılar foramen magnum'un sınırlarını oluşturur. Hipofiz bezinin etrafında bulunan hipofiz kıkırdağı os sphenoidale'nin gövdesine katılır ve trabeculae cranii os ethmoidale'nin gövdesini oluşturmak üzere bir araya gelir. Ala orbitalis ise os sphenoidale'nin ala minör'ünü oluşturur. Otik kapsüller, otik veziküllerin (iç kulak taslağı) çevresinde gelişip os temporale'nin pars petrosa ve pars mastoidea'sını oluşturur. Nazal kapsüller ise os ethmoidale'nin yapısına katılır (Arıncı ve Elhan 2016; Moore ve Persaud 2016) (Şekil 4).

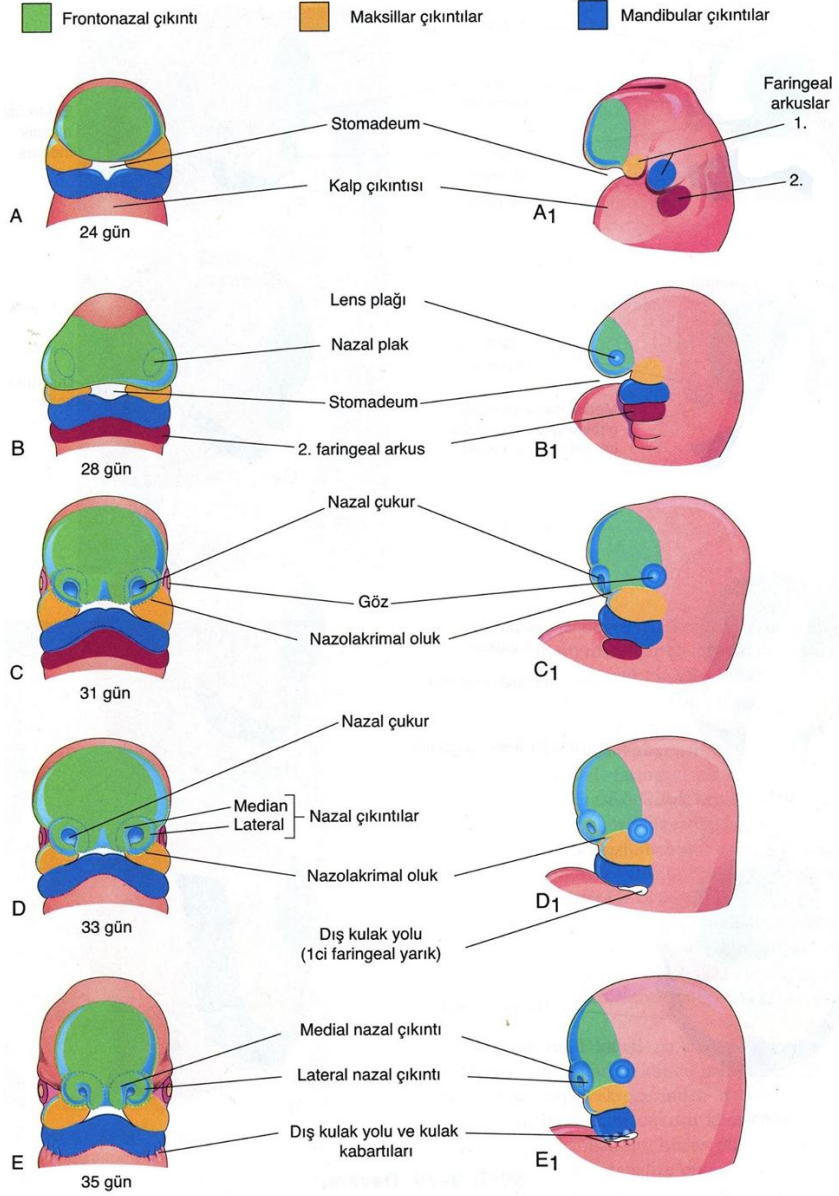


Şekil 4: Kranium gelişimindeki evreler; **A-C**, Gelişmekte olan kafa tabanı görüntüleri (Üstten bakılarak çizilmiş.); **D**, Lateral görüntü; **A**, 6. hafta, birleşerek kondrokraniumu oluşturacak çeşitli kıkırdaklar; **B**, 7. hafta, bazı kıkırdak çiftlerinin birleşmesinden sonraki görüntü; **C**, 12. hafta, çeşitli kıkırdakların birleşmesiyle oluşankıkırdak tabanını ya da kondrokraniumu gösteren resim **D**, 20. hafta, fetal kranial kemiklerin kökenini gösteren resim (Moore ve Persaud 2016).

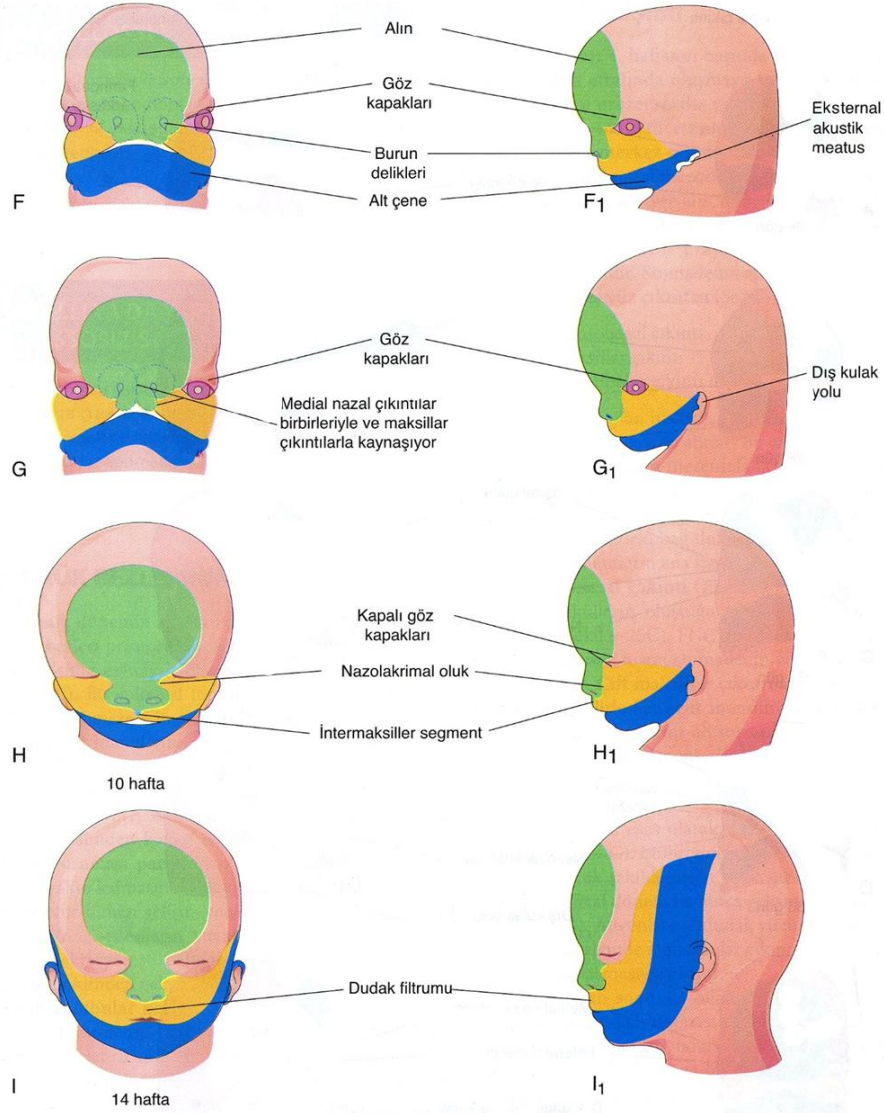
Beynin üzerinde ve yan taraflarında bulunan mezenkimal dokunun intramembranöz kemikleşmesiyle calvaria yani kafatası kubbesi oluşur. Calvaria kemikleri duramater ile çok sıkı bir temas halinde gelişir. Calvaria mezenkimi ile duramater'e ait hücreler arasında, kemikleşmenin gerçekleşmesi açısından büyük öneme sahip birtakım ilişkilerin olduğu gösterilmiştir (Ural ve ark. 2007; Moore ve Persaud 2016).

Kafatasındaki mezenkimin büyük bir bölümü crista neuralis'ten köken alır. Crista neuralis hücreleri faringeal yaylara taşınırlar ve kranyofasyal yapılarıdaki kıkırdak, kemik ve ligamentleri oluştururlar. Homeobox (hox) genleri crista neuralis hücrelerinin taşınma ve sonrasındaki farklılaşma sürecini düzenler. Crista neuralis hücreleri baş ve yüz

bölgesinin şekillenmesi açısından büyük öneme sahiptir (Moore ve Persaud 2016) (Şekil 5, Şekil 6).



Şekil 5: İnsanda yüzün gelişiminde birbirini izleyen evreleri gösteren çizimler (Moore ve Persaud 2016) .

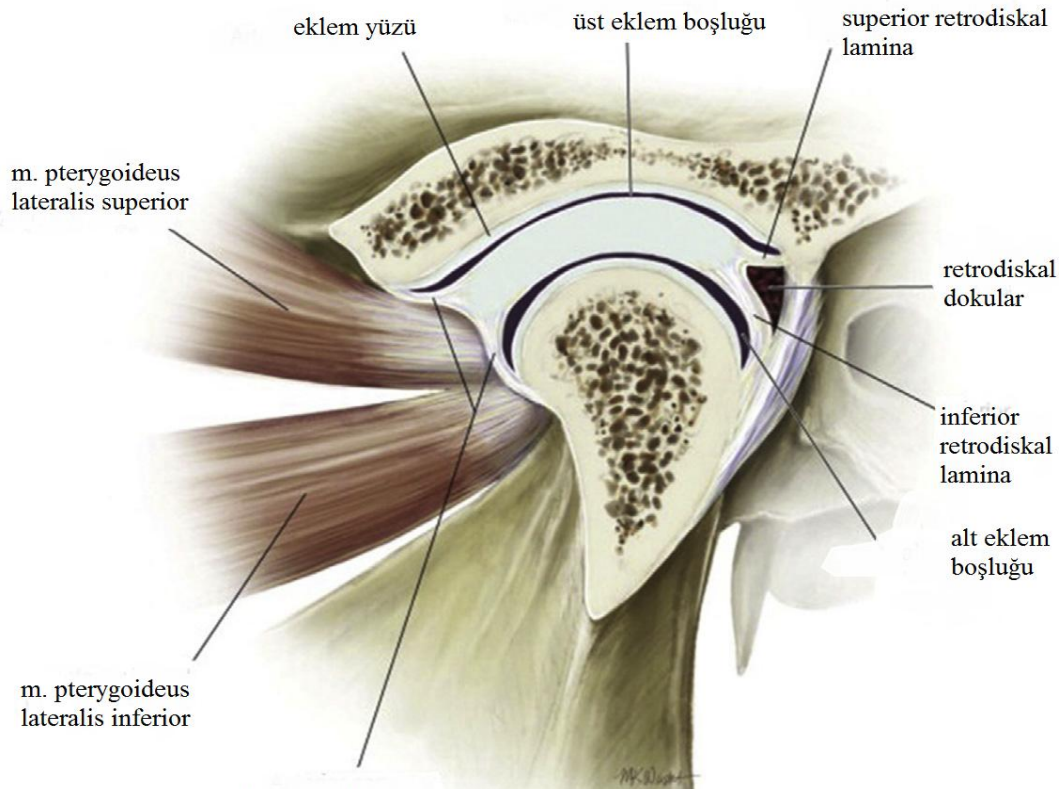


Şekil 6: İnsanda yüzün gelişiminde birbirini izleyen evreleri gösteren çizimler (Şekil 5'in devamı) (Moore ve Persaud 2016).

Membranöz kemikleşme ile birinci faringeal yayın maxiller çıkıntısında sırasıyla os temporale, maxilla ve os zygomaticum oluşur. Os temporale neurocranium'a katılır. Birinci faringeal yayın ventral parçası olan mandibular çıkıntının mezenşimi, Meckel kıkırdağı etrafında yoğunlaşır ve intramembranöz kemikleşme ile mandibula'yı oluşturur. Meckel kıkırdağı son olarak ligamentum (lig.) sphenomandibulare'de kaybolur. Proc. condylaris ve çene orta hattında endokondral kemikleşme de olur. Mandibula'nın dorsal kısmı, ikinci faringeal yay ile ortaya çıkar. Sonrasında buradan incus, stapes ve malleus gelişir. Bu üç kemik parçasının kemikleşmeye başlama zamanı dördüncü aydır (Uysal ve ark. 2003; Moore ve Persaud 2016; Selçuk ve Özdemir 2017).

2.2. Articulatio Temporomandibularis Anatomisi

Art. temporomandibularis, başın tek oynar eklemidir. Ginglymus ve art. plana grubu eklem özelliği gösterdiği için her iki gruba da dahil edilmektedir. Art. temporomandibularis'i, eklem yüzleri, eklem kapsülü, ligamentler, synovial membran, synovial sıvı, kıkırdak, bir adet disk ve kas grupları oluşturmaktadır. Eklem alt ve üst eklem yüzleri arasında bulunan disk, cavitas articularis'i ikiye ayırarak alt ve üst eklem boşluklarını oluşturur (Ozan 2004; Yıldırım 2006; Arıncı ve Elhan 2016; Bender ve ark. 2018; Arifoğlu 2019) (Şekil 7).

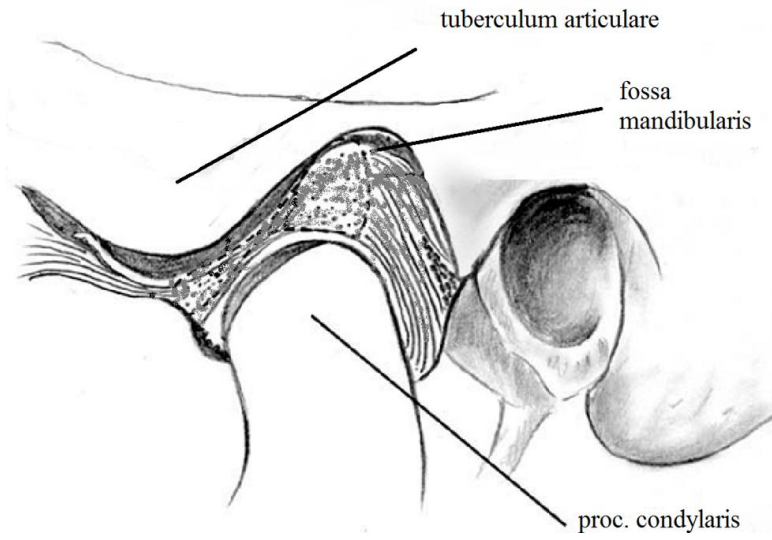


Şekil 7: Art. temporomandibularis lateral görünümünden sagittal bir kesit (Bender ve ark. 2017).

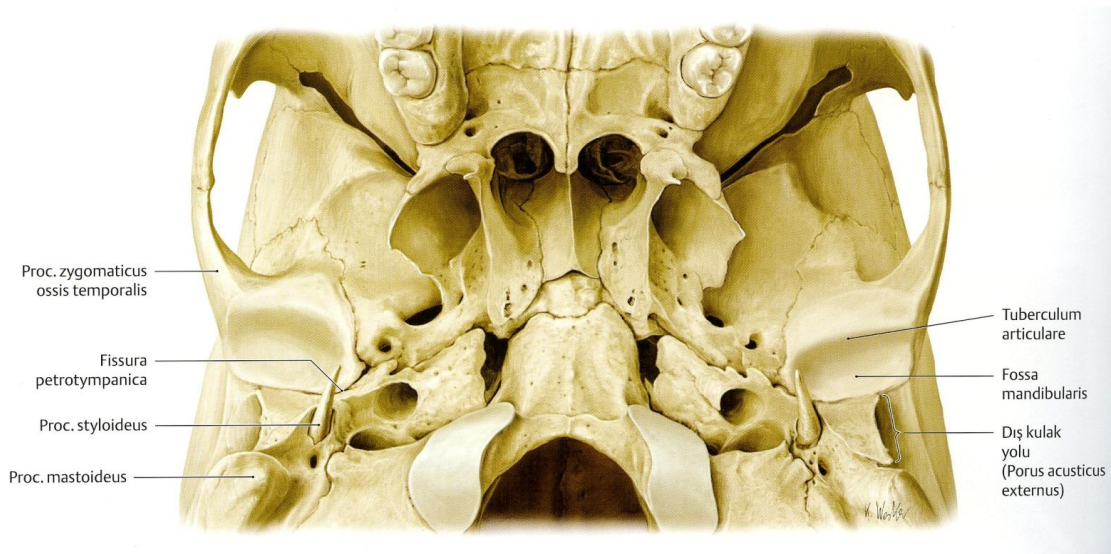
2.2.1. Kemikler

Art. temporomandibularis, mandibula'nın proc. condylaris'i ile os temporale'nin tuberculum articulare'si ve fossa mandibularis'i arasında oluşan synovial bir eklemdir (Şekil 8). Art. temporomandibularis'in üst eklem yüzü os temporale'nin pars squamosa'sında yer almaktadır. Bu yüzün ön tarafı konvektir ve tuberculum articulare adını alır. Tuberculum articulare'nin konveksite derecesi ve eğimi kişiden kişiye değişir ve mandibula'nın öne hareketinde oldukça önemli bir rol oynar. Gelişimsel faktörlerden,

çiğneme kuvvetlerinden ve discus articularis'in pozisyonundan etkilenir. Konkav olan bölüm ise fossa mandibularis olarak isimlendirilir. Tuberculum articulare fossa mandibularis'in ön sınırını oluşturur. Canlıda bu iki yapının büyük bir bölümü eklem kıkırdağı ile kaplıdır ve facies articularis adını alır. Fossa mandibularis, mediolateral doğrultuda anteroposterior doğrultuda olduğundan daha geniştir. Fossa mandibularis, Glaser yarığı (fissura petrotympanica) ile iki bölüme ayrılmıştır. Fossa mandibularis' in yarığın önünde kalan büyük bölümü pars squamosa'ya aittir ve caput mandibula ile eklem yapar. Arkada kalan küçük bölüm ise pars tympanica'ya ait olup art. temporomandibularis'e katılmaz (Arıncı ve Elhan 2016; İmanımoghadam 2017; Bender ve ark. 2018; Ocak ve ark. 2018) (Şekil 9).

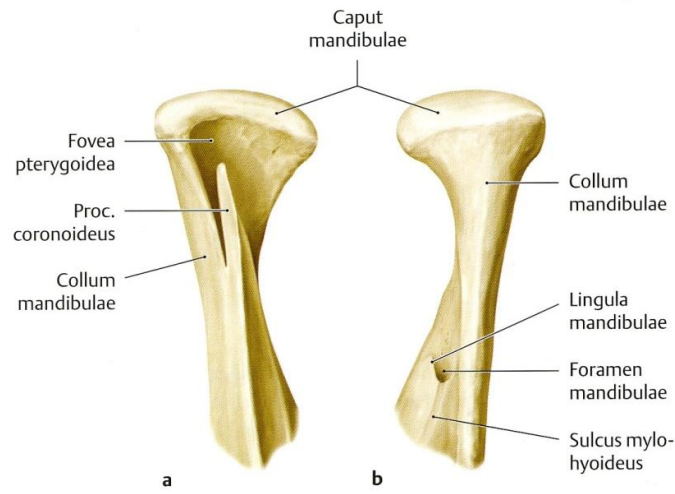


Şekil 8: Art. temporomandibularis'den sagittal bir kesit; çizim (Rando ve Waldron 2012).

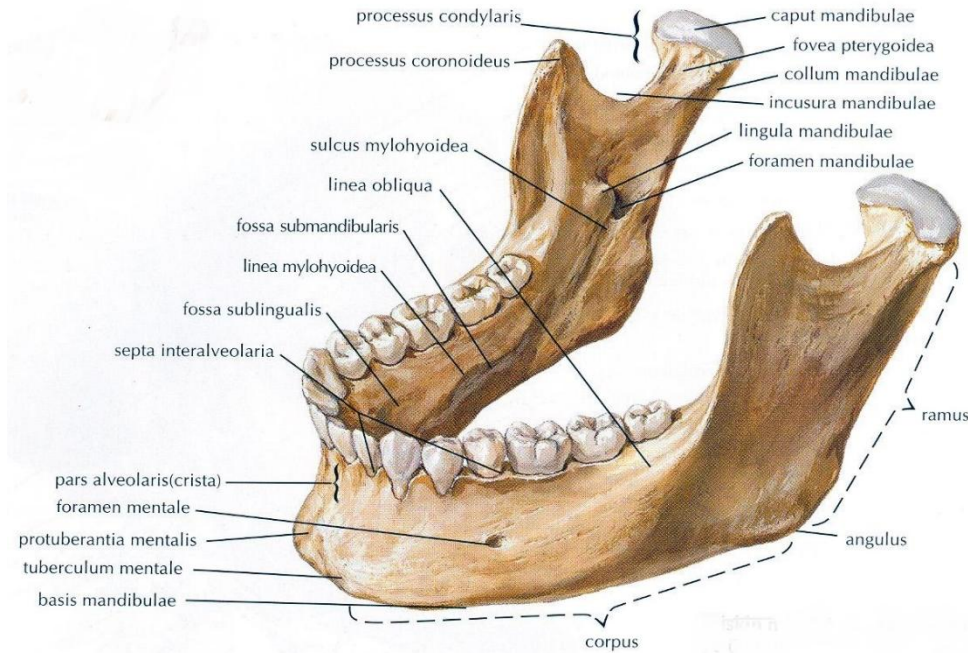


Şekil 9: Kafatası tabanında fossa mandibularis'in görünümü (Prometheus 2015).

Art. temporomandibularis'in alt eklem yüzünü mandibula'da yer alan ve proc. condylaris'tir (Şekil 10). Proc. condylaris mediolateral yönde 15-20 mm, anteroposterior yönde 8-10 mm genişliğinde ve oval şekle sahiptir. Proc. condylaris eklem hareketli bileşenidir, tipik olarak yuvarlak ve normal eklemlerde pürüzsüz bir eklem yüzü vardır (Şekil 11). Tragus'un bir parmak önünde ağız hareketleri sırasında hissedilir. Proc. condylaris, art. temporomandibularis' de oluşan kuvvetlere en çok maruz kalan kemik yapıdır; yük taşıma kapasitesi aşıldığında eklem dejenerasyonu gelişebilir (Yıldırım 2006; Rando ve Waldron 2012; Coogan ve ark. 2017; Arıncı ve Elhan 2016; Bender ve ark. 2018).



Şekil 10: Sağ art. temporalis'e ait caput mandibulae. **a,** Önden görünüm; **b,** Arkadan görünüm (Prometheus 2015).

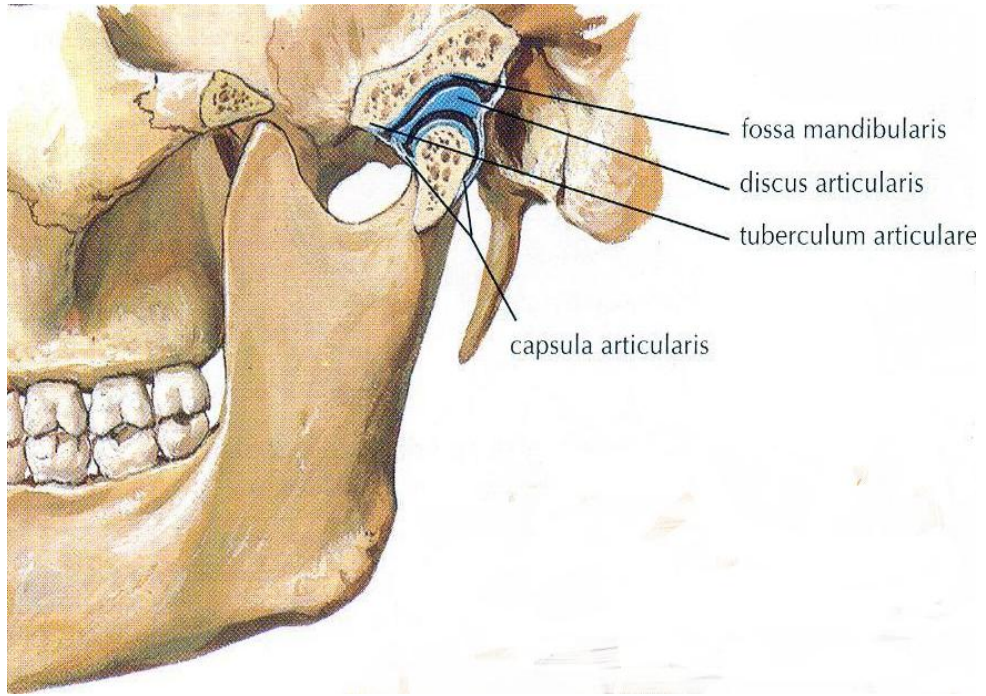


Şekil 11: Erişkin mandibula'sının sol ön taraftan görünüşü (Netter 2010).

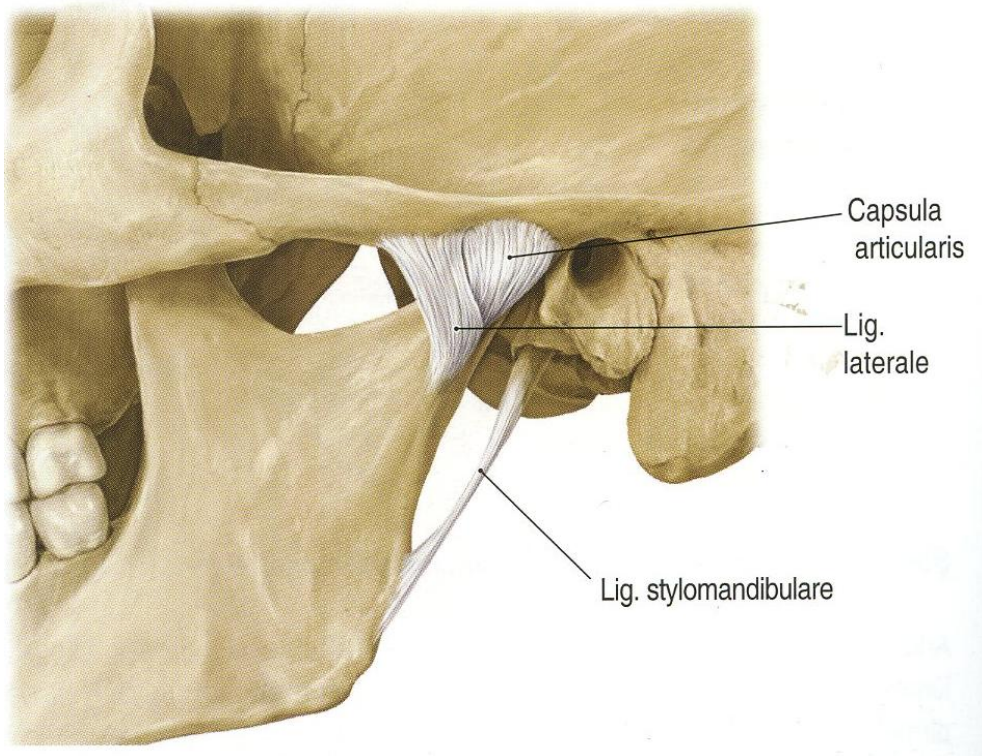
2.2.2. Yumuşak Dokular

2.2.2.1. Capsula Articularis

Üst-önde os temporale'nin tuberculum articulare'sine, üst-arkada fissura petrotympanica'yı dışarıda bırakacak şekilde fossa mandibularis'in kenarlarına ve fissura tympanosquamosa'ya yapışır (Şekil 12). Aşağıya doğru daralarak collum mandibula'ya tutunur. Böylece geniş kısmı yukarıda, dar kısmı aşağıda bulunan bir huniye benzer. Capsula articularis eklem hareketini kısıtlamayacak şekilde ince ve gevşektir fakat sağlam bir yapıya sahiptir. Arka kısmının diğer bölümlerinden daha uzun ve elastik olması sayesinde çenenin açılma hareketinde caput mandibula'nın öne gitmesini engellemez. Kapsülün bu elastikiyeti çenenin kapanma hareketi gerçekleşirken de caput mandibula'nın tekrar yerine gelmesini sağlar. Capsula articularis' in discus articularis'in altında kalan kısmı üstünde kalan kısmına oranla kısa ve gergindir. Çünkü discus articularis kenarlarıyla kapsülün caput mandibula'ya yakın kısmına tutunmuştur (Ozan 2004; Yıldırım 2006; Arıncı ve Elhan 2016) (Şekil 13).



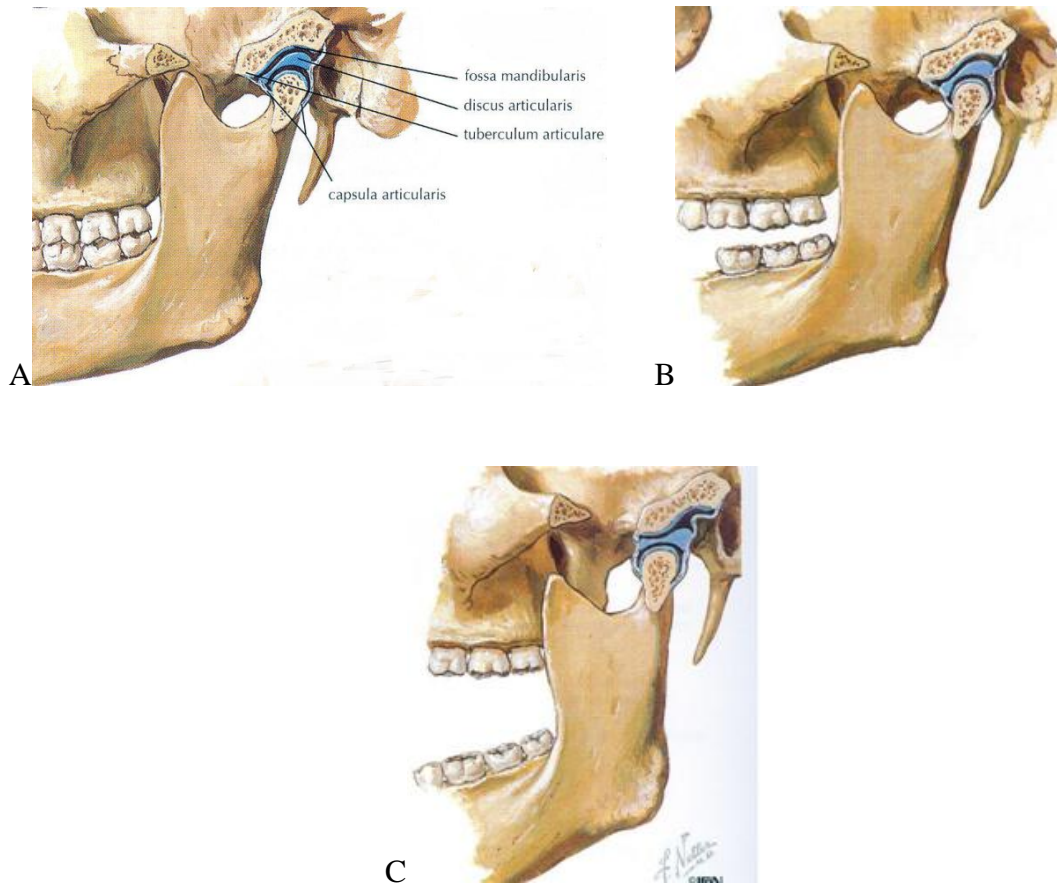
Şekil 12: Capsula articularis, sagittal kesit (Netter 2010).



Şekil 13: Capsula articularis (Prometheus 2015).

2.2.2.2. Discus Articularis

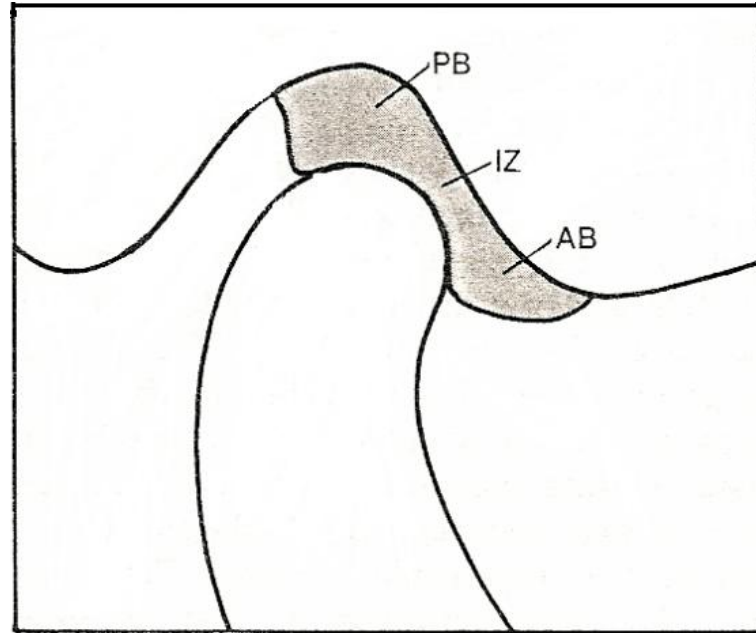
Fibröz kıkırdaktan yapılmıştır; yuvarlak ya da oval şekilli ve bikonkavdır. Damar ve sinir içermez, lenf sıvısı ile beslenir. Eklem yüzlerinin uyumlu bir şekilde hareket etmesini sağlar. Ağız kapalıyken fossa mandibularis ile caput mandibula arasındadır. Fakat caput mandibula ile bağlantısı sayesinde ağız açıldığında tuberculum articulare ile caput mandibula arasında yer alır (Şekil 14). Discus articularis eklem boşluğunu alt eklem boşluğu ve üst eklem boşluğu olmak üzere iki bölüme ayırır. Fakat bazen diskin ortası deliktir ve boşluklar bağlantılıdır. Alt eklem boşluğunda rotasyon (infradiskal bölüm), üst eklem boşluğunda (supradiskal bölüm) ise kayma hareketleri gerçekleşir (Karaduman 2008; Arıncı ve Elhan 2016; Bender ve ark. 2018).



Şekil 14: Discus articularis' in pozisyonu. **A,** Ağız kapalı. **B,** Ağız hafif açık. **C,** Ağız tam açık (Netter 2016).

Sagittal planda kalınlığına göre anterior bant, intermediate zone ve posterior bant olmak üzere üç bölgeye ayrılmıştır. Discus articularis'in anterior kısmı yaklaşık 2 mm kalınlıktadır ve superior fibroelastik ve inferior fibröz tabakalara sahiptir. Üst tabaka ağız açma hareketinde diskin kaymasını önler. Discus articularis'in inferior kısmı proc.

condylaris üzerinde aşırı rotasyonunu engeller. Diskin anterior kısmı capsula articularis'e, proc. condylaris'e, tuberculum articulare' ye ve musculus pterygoideus lateralis'e yapışır. Posterior bant 3 mm kalınlıktadır ve bir ven ağı ile alt ve üst tabakalara ayrılmıştır (Şekil 15). Üst tabaka fibroelastik yapıda olup fossa mandibularis'in arka sınırına, alt tabaka ise fibröz yapıda olup collum mandibula'nın arka tarafına yapışır. Diskin lateral ve medial tarafları proc. condylaris'e sıkıca tutunur (Karaduman 2008; Arıncı ve Elhan 2016; Bender ve ark. 2018).



Şekil 15: Discus articularis' in bölümleri. **PB**, Posterior bant; **IZ**, Intermediate zone **AB**, Anterior bant. (Karaduman 2008).

Discus articularis, arkada retrodiskal doku'ya tutunur. Retrodiskal doku, sinir ve damar içeren gevşek bağ dokusudur. Üst sınırını superior retrodiskal lamina oluşturur. Superior retrodiskal lamina, proc. condylaris hareketsizken discus articularis'i arkaya çekebilen tek yapıdır. Alt sınırını ise inferior retrodiskal lamina oluşturur. Inferior retrodiskal lamina discus articularis'i proc. condylaris'in arkasına bağlar (Karaduman 2008).

2.2.2.3. Membrana Synovialis

Membrana syovialis, discus articularis'in eklemi iki boşluğa ayırması nedeniyle membrana synovialis superior ve membrana synovialis inferior olmak üzere iki tanedir. Capsula articularis'in iç yüzünü örter ve uzantıları eklem boşluklarını doldurur. Sinovia adlı salgıyı üretir. Sinovia eklem yüzlerinin beslenmesini sağlar. Aynı zamanda eklem

yüzlerini kayganlaştırarak eklem hareketlerini kolaylaştırır (Karaduman 2008; Kaplanoğlu 2015; Arıncı ve Elhan 2016).

2.2.2.4. Art. Temporomandibularis Ligamentleri

Ligamentum Laterale

Capsula articularis'in kalınlaşması sonucu oluşmuş en güçlü bağıdır ve kapsüle sıkıca yapışarak kapsülü destekler. Arcus zygomaticus'un dış-arka bölümü ile tuberculum articulare'nin alt-arka kısmına yapışır. Aşağı-arka tarafa doğru daralarak uzanır ve collum mandibula'nın dış-arka yüzüne yapışır. Böylece tabanı yukarıda, tepesi aşağıda bulunan bir üçgene benzer (Şekil 16). Lig. laterale'nin iç yüzü capsula articularis ile dış yüzü ise glandula (gl.) parotidea ile komşuluk yapar. Caput mandibula'nın arkaya hareketini kısıtlayarak meatus acusticus externus'un zarar görmesini engeller (Ozan 2005; Yıldırım 2006; Ozan 2014; Arıncı ve Elhan 2016; Arifoğlu 2019).

Ligamentum Mediale

Capsula articularis'in medialinde yer alır. Yukarıda fissura petrotympanica'nın medial ucuna ve spina ossis sphenoidalis'e tutunur. Buradan aşağı doğru uzanarak collum mandibula'nın iç yüzüne yapışır. Lig. laterale'den daha incedir, az gelişmiş ve zayıf bir ligamandır. Capsula articularis ile kaynaştığı için çok belirgin bir ligaman değildir (Yıldırım 2006; Arıncı ve Elhan 2016; Arifoğlu 2019).

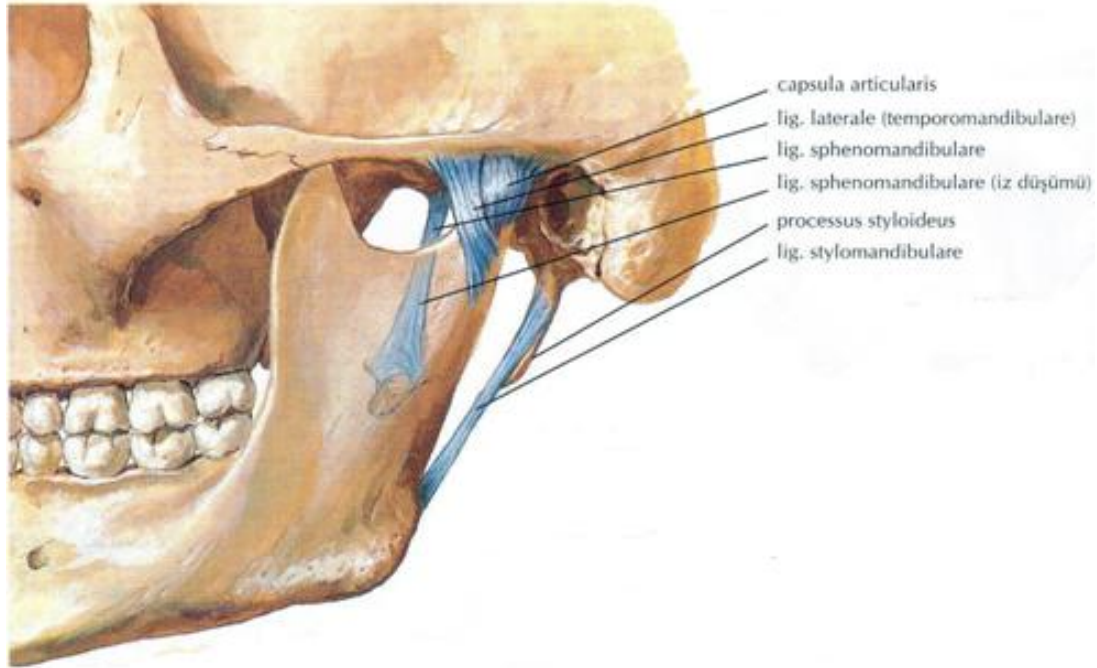
Ligamentum Sphenomandibulare

Meckel kıkırdağından köken alır. Eklemin medialinde, capsula articularis'in iç tarafında bulunur. Yukarıda spina ossis sphenoidalis'e tutunur. Aşağı yönde genişleyerek uzanır ve ramus mandibula'nın iç yüzünde yer alan lingula mandibula'ya yapışır. Yassı ve ince bir ligamandır (Şekil 16). Mandibula'ya çiğneme kasları aktif destek sağlarken bu ligaman mandibula'nın primer pasif desteğidir. Chorda tympani, bağı üst kısımda çaprazlar. Lig. sphenomandibulare m. pterygoideus lateralis'in iç yüzü ve m. pterygoideus medialis'in dış yüzü ile komşudur. Arteria (a.) mylohyoideus, vena (v.) mylohyoideus ve nervus (n.) mylohyoideus tarafından delinir. Bu bağ ile collum mandibula arasından a.v. maxillaris ile n. auriculotemporalis; bu bağ ile ramus mandibula arasından a.v.n. alveolaris inferior geçer. Mandibula'nın hareketlerine herhangi bir katkısı yoktur. Görevi ağız açma-kapama hareketleri sırasında sinir ve damarları baskıdan

korumaktır (Ozan 2005; Yıldırım 2006; Ozan 2014; Kaplanoğlu 2015; Arıncı ve Elhan; 2016).

Ligamentum Stylomandibulare

Art. temporomandibularis'in posteromedialinde yer alır. Fascia cervicalis'ten bant şeklinde kalınlaşarak oluşmuş bir ligamandır. Yukarıda os temporale'nin proc. styloideus'una, aşağıda ise ramus mandibula'nın arka-alt kenarı ile angulus mandibula'ya yapışır. Gl. parotidea ile gl. submandibularis'in arasından geçerek bu iki yapıyı birbirinden ayırır. Ayrıca m. masseter ve m. pterygoideus medialis arasında uzanır (Şekil 16). Bu ligaman mandibula'nın elevasyonu ve depresyonu sırasında gevşektir. Sadece maximum protrüzyon sırasında gerilerek aşırı hareketi önler (Yıldırım 2006; Kaplanoğlu 2015; Arıncı ve Elhan 2016).



Şekil 16: Art. temporomandibularis' in ligamentleri (Netter 2010).

2.2.2.5. Çiğneme Kasları

Musculus Temporalis

Fossa temporalis'in linea temporalis'ten crista infratemporalis'e kadar uzanan tabanı ile fascia temporalis'ten başlar. Lifleri öne ve aşağı doğru uzanarak ortak bir

tendonda toplanır. Bu tendon arcus zygomaticus'un altından geçerek proc. coronoideus ve ramus mandibulae'nın ön kenarına yapışır. Fossa temporalis'i doldurur. Yelpaze şeklindedir ve kalın bir kastır. Ön lifleri vertikal, arka lifleri ise horizontal seyreder (Şekil 17).

Çift taraflı kasıldığında çeneyi yukarı kaldırarak ağzı kapatır. Tek taraflı kasıldığında ise çeneyi kendi tarafına çeker. Horizontal seyirli arka lifler caput mandibulae'yi arkaya çekerek mandibula'ya retraksiyon yaptırır.

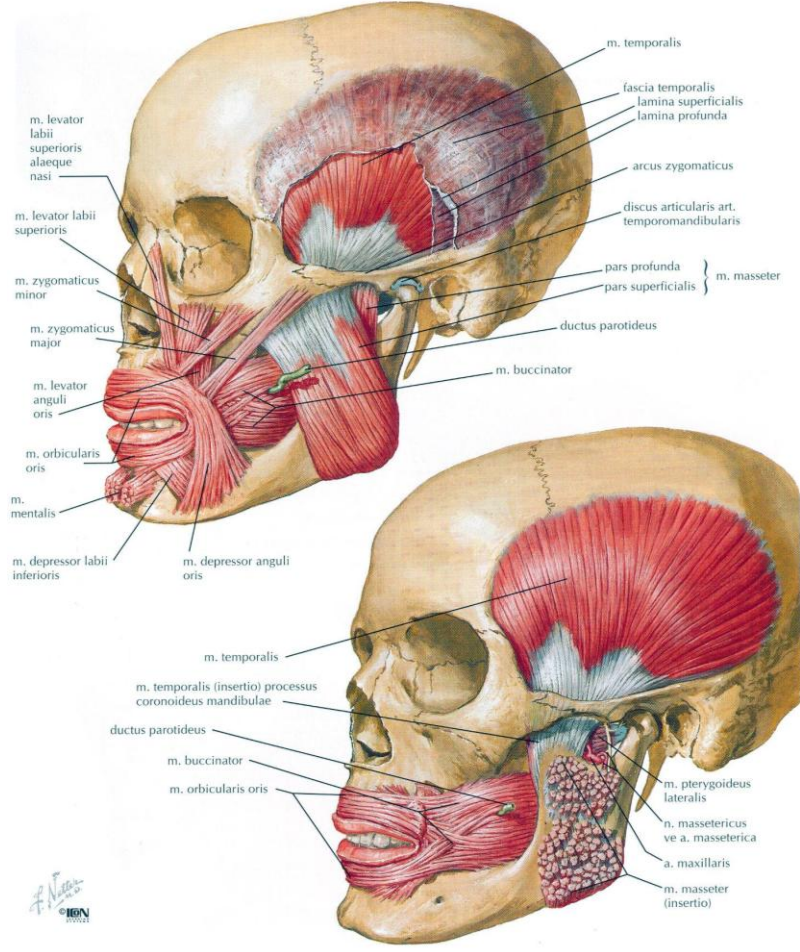
N. trigeminalis'in n. mandibularis'inin r. temporalis profundus dalından innerve olur (Yıldırım 2006; Arıncı ve Elhan 2016; Arifoğlu 2019).

Musculus Masseter

Pars superficialis ve pars profunda olmak üzere iki bölümü vardır. Pars superficialis daha kalın ve tendinöz olan bölümdür. Proc. zygomaticus ve arcus zygomaticus'un alt kenarının ön 2/3 kısmından başlar. Kas lifleri aşağı-arkaya uzanarak ramus mandibulae'nın dış yüzünün alt yarısı ile angulus mandibulae'da bulunan tuberositas masseterica'da sonlanır. Pars profunda ise daha küçük ve musküler yapıli bölümdür. Arcus zygomaticus'un alt kenarının arka 1/3' ü ile medial kenarının tamamından başlar. Lifleri aşağı-öne uzanarak ramus mandibula'nın dış yüzünün üst yarısına ve proc. coronoideus'a yapışır. Dörtgen şeklindedir ve çenenin en güçlü kasıdır (Şekil 17).

Çift taraflı kasıldığında ağzı kapatır, tek taraflı kasıldığında ise çeneyi kendi tarafına çeker. Pars superficialis çenenin aşırı protraksiyonunu engeller. Bu kas dişler sıkıldığında palpe edilebilir.

N. trigeminus' un n. mandibularis'inin r. massetericus dalından innerve olur (Arıncı ve Elhan 2016; Arifoğlu 2019).



Şekil 17: M. temporalis ve m. masseter (Netter 2010).

Musculus Pterygoideus Medialis

Proc. pterygoideus' un lamina lateralis'inin medial yüzünden, tuber maxilla'dan ve proc. pyramidalis ossis palatini'den başlar. Lifleri aşağı, arkaya ve dışa yönelerek angulus mandibula'nın medial yüzündeki tuberositas pterygoidea'ya yapışır. Dikdörtgen şeklinde kalın bir kاستر (Şekil 18).

Çift taraflı kasıldığında mandibula'yı yukarı kaldırarak ağızı kapatır. Tek taraflı kasıldığında çeneyi kendi tarafına çeker. M. pterygoideus lateralis'in protraksiyon yaptırmasına yardım eder.

N. trigeminus'un n. mandibularis'inin n. pterygoideus medialis dalından innerve olur (Yıldırım 2006; Arıncı ve Elhan 2016; Arifoğlu 2019).

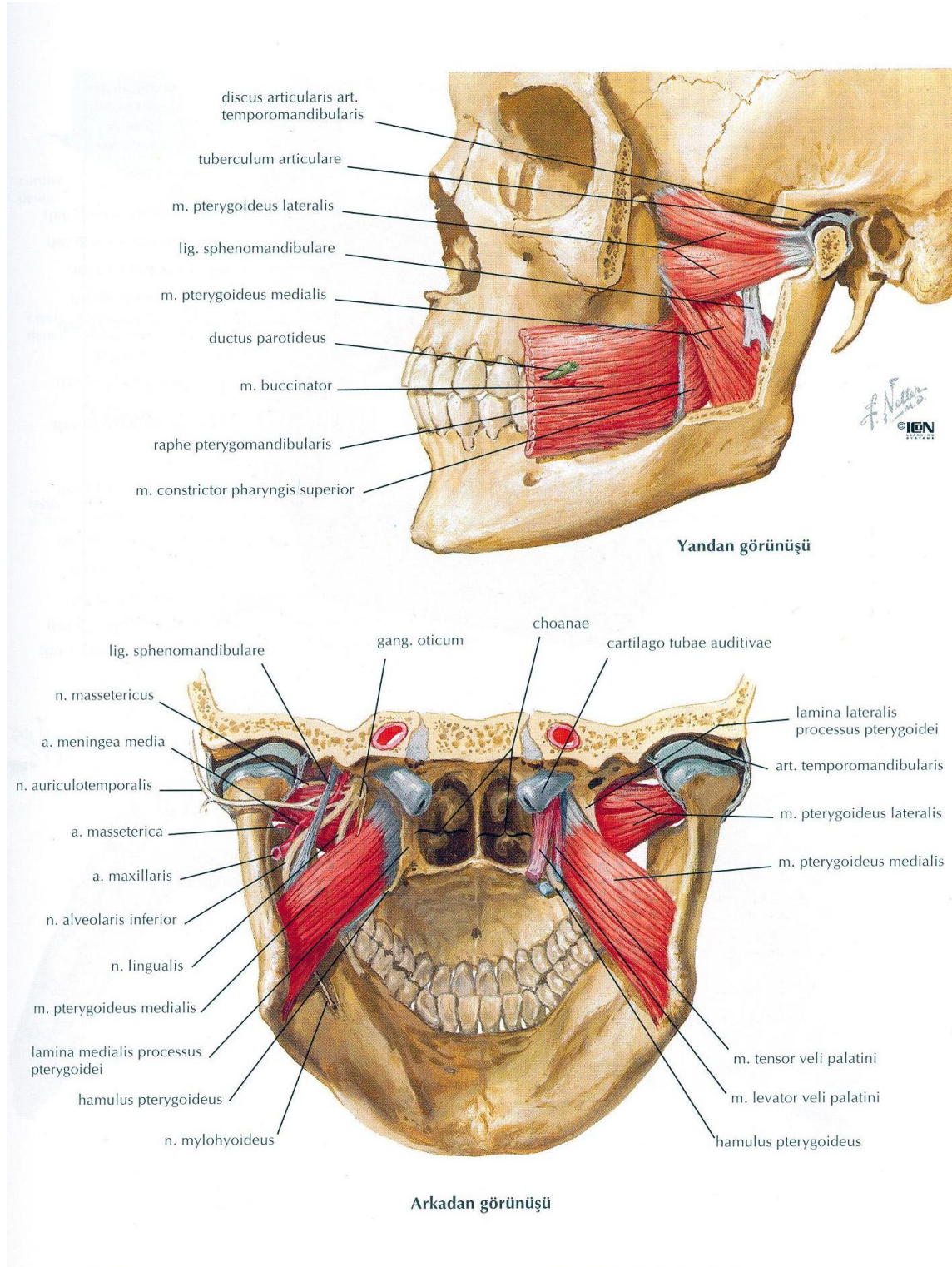
Musculus Pterygoideus Lateralis

İki bölümü vardır. Üst bölüm os sphenoidale'nin ala major'ünün facies infratempore'inden ve crista infratempore'inden, alt bölüm proc. pterygoideus'un

lamina lateralis'inin lateral yüzünden ve liflerinin bir bölümü de tuber maxilla'dan başlar. Her iki bölüm arkaya ve dışa yönelerek birleşir ve collum mandibula'daki fovea pterygoidea ve discus articularis'de sonlanır. Kısa, kalın ve konik bir kastır (Şkil 18).

Çift taraflı kasıldığında mandibula'ya protraksiyon ve depresyon yaptırarak ağı açar. Bu sırada caput mandibula tuberculum articulare'nin üzerine gelir. Karşı tarafın m. pterygoideus medialis'yle birlikte kasıldığında çiğneme hareketleri yaptırır. Tek taraflı olarak karşı taraf m. pterygoideus lateralis ile dönüşümlü kasıldığında ise çeneyi sağa-sola çekerek öğütme yapılmasını sağlar.

N. trigeminus'un n. mandibularis'inin n. pterygoideus lateralis dalı innerve eder (Yıldırım 2006; Arıncı ve Elhan 2016; Arifoğlu 2019).



Şekil 18: M. pterygoideus medialis ve lateralis (Netter 2010).

2.2.3. Articulatio Temporomandibularis'in Biyomekaniği

M. masseter ve m. pterygoideus medialis m. temporalis'in ön liflerinin de katılımıyla kesici dişlerle ısırma işlemini gerçekleştirir. Ağızın kapanmasını sağlayan bu

üç kas molar dişlerle ısırma ya da çiğneme sırasında da kasılır. Öğütme hareketini ise özellikle m. pterygoideus lateralis gerçekleştirir. Bu hareket gerçekleşirken bir taraf art. temporomandibularis öne hareket eder, diğer taraf ise rotasyon yapar. M. pterygoideus lateralis'in ağız açma hareketine hyoid üstü kasların katkısı vardır. Bu hareket dirence karşı yapılırsa hyoid altı kaslar da devreye girer. Ağız açma hareketi alt eklemden rotasyonla başlar. Bunu takiben üst eklemden discus articularis ve proc. condylaris'in kayma hareketi gerçekleşir. M. pterygoideus lateralis'in çeneyi öne çekmesi esnasında, liflerinin bir kısmı önden arkaya seyrettiği için m. temporalis ve m. masseter de kontraksiyon yapar. Çiğneme kasları konuşma sırasında da aktiftir (Karaduman 2008; Arıncı ve Elhan 2016).

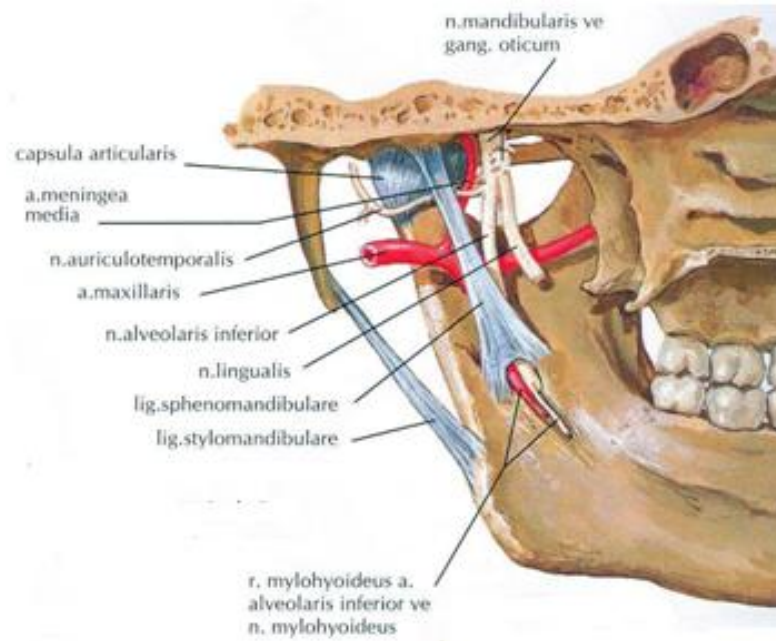
2.2.4. Articulatio Temporomandibularis'in Damar ve Sinirleri

2.2.4.1. Articulatio Temporomandibularis'in Innervasyonu

Eklemin sensitif innervasyonunu n. auriculotemporalis sağlar. N. temporalis profunda posterior ve n. mandibularis'in dalı olan n. massetericus da innervasyona yardımcı olur. Bu sinirlerin çoğu vazomotor ve vazosensitif özellikte olduğu için sinovial sıvının salgılanmasında rol oynadıkları düşünülmektedir (Kaplanoğlu 2015; Arıncı ve Elhan 2016) (Şekil 19).

2.2.4.2. Articulatio Temporomandibularis' in Beslenmesi

Eklemin arka taraftan a. temporalis superficialis'in rr. articularis'i ve a. maxillaris'in a. auricularis profunda'sından gelen dallar, önden ise a. maxillaris'in a. masseterica'sı ile beslenir. Eklemin venleri de arterleri ile aynı ismi almıştır (Karaduman 2008; Kaplanoğlu 2015; Arıncı ve Elhan 2016) (Şekil 19).



Şekil 19: Art. temporomandibularis'in sinir ve damarları (Netter 2010).

2.2.5. Klinik

2.2.5.1. Temporomandibular Hastalıkların Epidemiyolojisi

Temporomandibular rahatsızlıkların toplumda görülme sıklığı %49.9-69 olarak bildirilmiştir. En çok 20-40 yaşları arasında ortaya çıkar ve kadınlarda erkeklere oranla daha fazla karşılaşılr (Karaduman 2008; Şentürk 2013).

2.2.5.2. Temporomandibular Hastalıkların Etyolojisi

Temporomandibular rahatsızlıkların etyolojisinde; travmatik etkenler, psikososyal etkenler, anatomik ve postural etkenler ve fizyopatolojik faktörler yer alır. Temporomandibular rahatsızlıklarına yol açan makro ve mikrotravmalar kondil-disk düzensizliklerinin en önemli sebebini oluşturur. Makrotravma ani, şiddetli ve eklem yapısında değişikliğe yol açan travmadır. Darp, kaza, spor yaralanmaları makrotravmalara örnek verilebilir. Mikrotravma ise uzun süreli ve düşük şiddetteki kuvvetlerdir. Çiğneme kaslarında hiperaktiviteye neden olan parafonksiyonel alışkanlıklar ve hatalı ağız içi uygulamalar mikrotravmalara örnek verilebilir. Psikososyal faktörler predispozan etkenler olarak kabul edilir. Anksiyete, depresyon ve emosyonel sorunlar diş sıkma ile birlikte temporomandibular rahatsızlıklara yol açabilir. Anatomik ve postural faktörler predispozandır. Anatomik faktörler arasında eminentia articularis'in eğiminin fazla olması, proc. condylaris ve fossa mandibularis'in anatomik yapısı, eklem

laksitesi ve m.pterygoideus lateralis'in discus articularis'e yapışan lif oranı sayılabilir. Postural faktörler ise upper cross sendromu (başın önde anormal pozisyonu), omuz kuşağının düşük olması, yutma ve solunum bozuklukları dilin anormal istirahat pozisyonu olarak sıralanabilir. Dejeneratif kas ve eklem hastalıkları, metabolik hastalıklar, multiple skleroz, sistemik kemik ve kartilaj hastalıkları patofizyolojik etkenler arasında sayılabilir (Karaduman2008; Kaplanoğlu 2015; Albayrak ve Levendoğlu 2016).

2.2.5.3. Temporomandibular Hastalıkların Semptomları

Temporomandibular rahatsızlıklarda en sık karşılaşılan semptom eklemden, kulak ön bölgesinde ve çiğneme kaslarında ortaya çıkan ağrıdır. Eklem sesleri, çene hareketlerinde kısıtlılık ve asimetri sıklıkla ağrıya eşlik eden semptomlardır (Karaduman 2008).

2.2.5.4. Temporomandibular Hastalıkların Sınıflaması

Temporomandibular rahatsızlıklara ait çok sayıda sınıflandırma vardır. Welden Bell (1982) tarafından geliştirilip Okeson (1996) tarafından son şekli verilen sınıflama, Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi ve Uluslararası Baş Ağrısı Derneğinin düzenlemesi ile kabul edilmiştir. Bu sınıflama geçerliliğini günümüzde de korumaktadır (Tablo 2.1) (Şentürk 2013; Gezer ve Levendoğlu 2016).

Tablo 2. 1. Temporomandibular Hastalıklar Sınıflaması (Okeson 1996).

Çiğneme Kası Hastalıkları	Temporomandibular Eklem Hastalıkları	Kronik Mandibular Hipomobilité	Büyüme Bozuklukları
Reaksiyonel kas kasılması	Kondil-disk kompleks bozuklukları	Ankiloz Fibröz Kemiksel	Konjenital ve gelişimsel kemik bozuklukları Agenezi Hipoplazi Hiperplazi Neoplazi
Lokal kas ağrısı	Disk deplasmanları	Kas kasılması Miyostatik Miyofibrotik	Konjenital ve gelişimsel kas bozuklukları Hipotrofi Hipertrofi Neoplazi
Miyofasiyal ağrı	Redüksiyonlu disk dislokasyonu	Koronoid engellemesi	
Miyospazm	Redüksiyonsuz disk dislokasyonu		
Miyozit	Eklem yüzeylerinin yapısal bozuklukları Şekil sapmaları Adezyonlar Subluksasyon Spontan dislokasyon		
	Art. temporomandibularis iltihapsal hastalıkları Sinovit ve Kapsülit Retrodiskit Artrit		

2.2.5.5. Temporomandibular Hastalıklarda Tanı

Temporomandibular hastalıkların tanısı anamnez, fizik muayene, radyografik görüntüleme yöntemleri ve laboratuvar testleri ile konur (Şentürk 2013; Kaplıanoğlu 2016).

2.2.5.6. Temporomandibular Hastalıklarda Tedavi

Hasta eğitimi, diyet, splint tedavisi, fizik tedavi, farmakolojik tedavi ve cerrahi tedavi temporomandibular hastalıklarda tedavi seçenekleridir. Maliyet, olası komplikasyonlar, invaziv-noninvaziv olma durumu, uzun dđnem etkiler gđz önünde bulundurulurarak tedaviye karar verilmelidir. Tedavinin amacı ağrıyı en aza indirmek ve eklem fonksiyonunu düzenlemektir (Karaduman 2008; Şentürk 2013).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada art. temporomandibularis'in morfolojik yapısı ve cinsiyete ve yaşa bağlı farklılıkları ortaya konmuştur. Multi-dedektörlü bilgisayarlı tomografi (MDCT), art. temporomandibularis'in kemik yapılarının ve bu yapıların arasındaki ilişkisinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini sağladığı için çalışmamızda tercih edilen görüntüleme yöntemi olmuştur. Çalışmada kullanılan MDCT çekimlerinin görüntüleri iş istasyonuna (Leonardo Workstation, Siemens Medical Solutions Erlangen Germany) aktarıldı. Çalışmada aksiyel, koronal, sagittal ve inspace görüntüleri kullanıldı. Bu tez çalışması, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 15.02.2019 tarihli toplantısında değerlendirilmiş ve 2019/1718 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

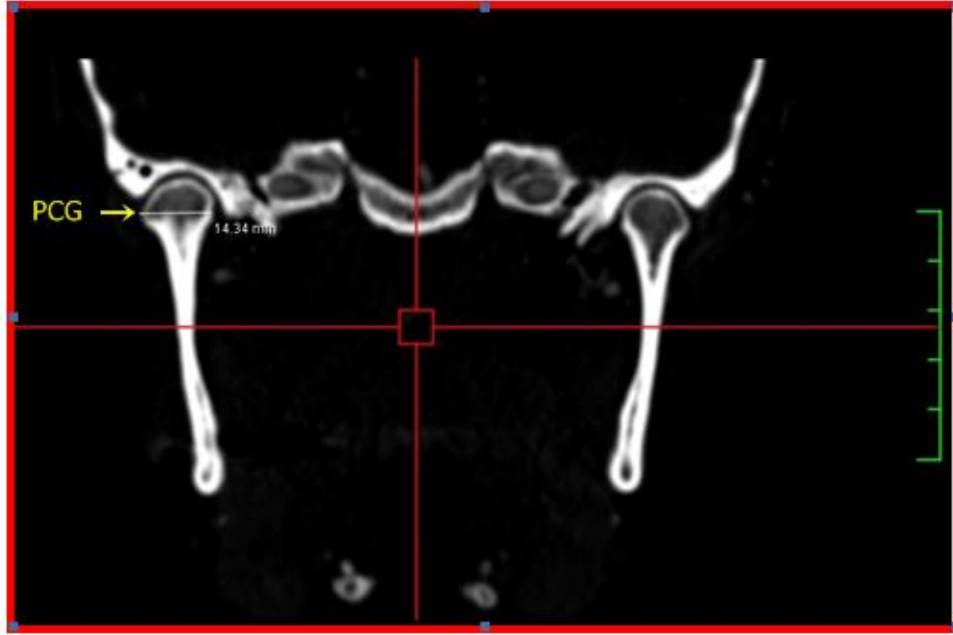
2015-2018 yılları arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalına başvuran 18 yaş üstü 100 hastanın Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda çekilen MDCT görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Bu 100 hasta cinsiyet gruplarına (45 kadın, 55 erkek) ve yaş gruplarına (55 yaş altı 29, 55 yaş ve üzeri 71) ayrıldı. Çalışmaya konjenital, travmatik, inflamatuvar ya da neoplastik hastalığı olanlar dahil edilmedi. Hastaların cinsiyetleri ve görüntüleme sırasındaki yaşları kaydedildi.

Art. temporomandibularis'in uzunluk ve açı ölçümleri morfometrik olarak değerlendirildi. Proc. coronoideus'un ve incisura mandibulae'nın şekilleri sagittal; proc.condylaris'in şekli ise hem sagittal hem de koronal görüntüler üzerinde sınıflandırıldı.

3.1. Koronal Plandaki Ölçümler

3.1.1. Processus Condylaris'in Genişliği (PCG)

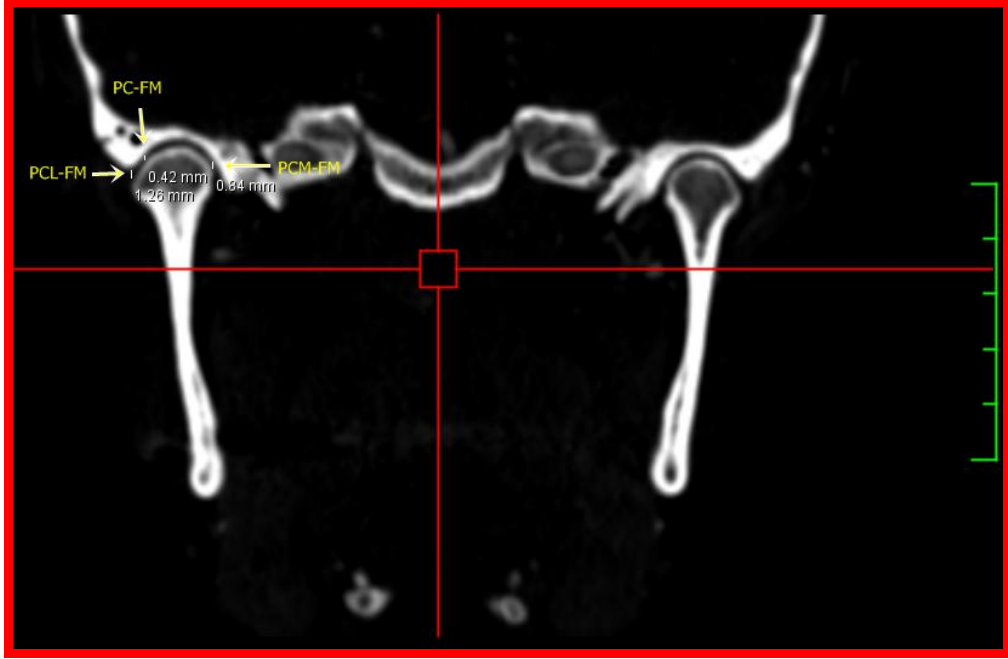
MDCT görüntüleri üzerinde koronal kesitte proc. condylaris'in genişliği ölçüldü. Elde edilen en büyük değer kaydedildi. (Hilgers ve ark. 2005; Zhang ve ark. 2016; Ocak ve ark. 2019) (Şekil 20).



Şekil 20: Koronal kesitte proc. condylaris'in çap uzunluğu. **PCG**, proc. condylaris'in genişliği.

3.1.2. Processus Condylaris ve Fossa Mandibularis Arası Uzaklıklar (PC-FM)

MDCT görüntüleri üzerinde koronal kesitte fossa mandibularis'ten proc. condylaris'in en medialine, en lateraline ve kondile en yakın olduğu yere vertikal çizgiler çizilerek fossa mandibularis'in bu noktalarla arasındaki mesafeler ölçüldü. Ölçüm proc. condylaris'in genişliğinin en büyük ölçüldüğü kesitte yapıldı (İkeda ve ark. 2010; Ocak ve ark. 2019) (Şekil 21).



Şekil 21: Koronal kesitte proc. condylaris ve fossa mandibularis arası uzaklıklar. **PCL**, proc. condylaris laterali; **PC**, proc. condylaris; **PCM**, proc. condylaris medialis; **FM**, fossa mandibularis.

3.1.3. Processus Condylaris'in Tepe Noktası ile Orta Noktası Arasındaki Uzaklık (PCT-PCO)

MDCT görüntüleri üzerinde koronal kesitte proc. condylaris'in orta noktası mediolateral yönde elde edildi ve bu nokta ile tepe noktası arasındaki mesafe ölçüldü. Orta nokta proc. condylaris genişliğinin en büyük ölçüldüğü kesitte belirlendi (Ocak ve ark. 2019) (Şekil 22).



Şekil 22: Koronal kesitte proc. condylaris orta noktası ile tepe noktası arası mesafe. **PCO**, proc. condylaris orta noktası; **PCT**, proc. condylaris tepe noktası.

3.1.4. Processus Condylaris'in Orta Noktası ile Fossa Mandibularis Arasındaki Uzaklık (PCO-FM)

MDCT görüntüleri üzerinde koronal kesitte proc. condylaris'in orta noktası mediolateral yönde elde edildi ve bu noktadan fossa mandibularis'e doğru vertikal bir çizgi çizilerek aralarındaki uzaklık ölçüldü. Orta nokta, proc. condylaris genişliğinin en büyük ölçüldüğü kesitte belirlendi (Ocak ve ark. 2019) (Şekil 23).



Şekil 23: Koronal kesitte proc. condylaris orta noktası ile fossa mandibularis arası mesafe. **PCO**, proc. condylaris orta noktası; **FM**, fossa mandibularis.

3.1.5. Processus Condylaris ile Horizontal Plan Arasındaki Açı (H-PCUE)

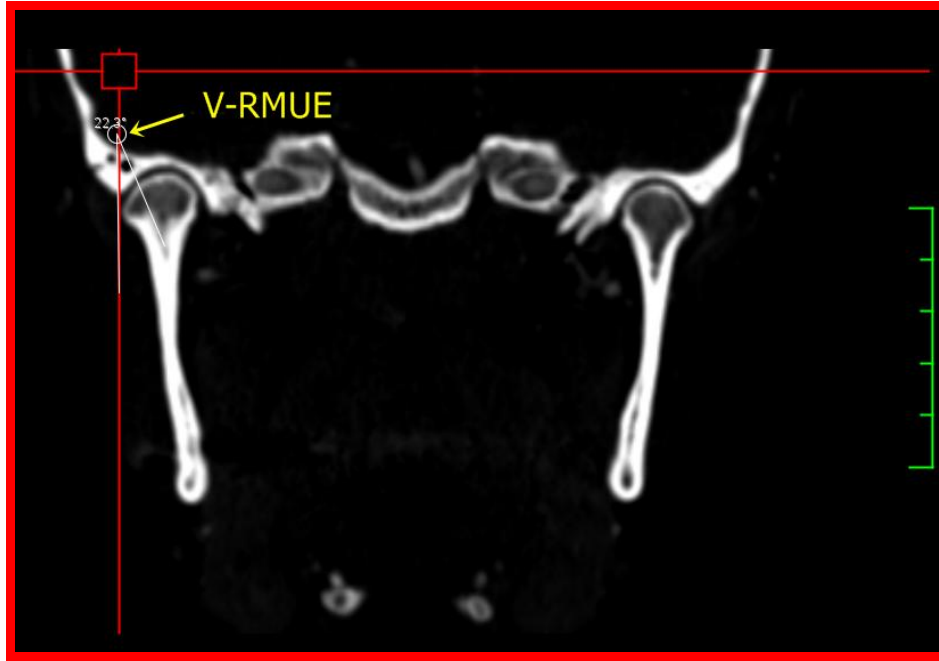
MDCT görüntüleri üzerinde koronal kesitte proc. condylaris'in uzun eksenini ile horizontal plan ile arasındaki açı ölçüldü. Ölçüm proc. condylaris'in genişliğinin en büyük ölçüldüğü kesitte yapıldı (Zhang ve ark. 2016; Ocak ve ark. 2019) (Şekil 24).



Şekil 24: Koronal kesitte proc. condylaris ile horizontal plan arasındaki açı. **PCUE**, proc. condylaris'in uzun eksenini; **H**, horizontal plan.

3.1.6. Ramus Mandibulae ile Vertikal Plan Arasındaki Açı (RM-VP)

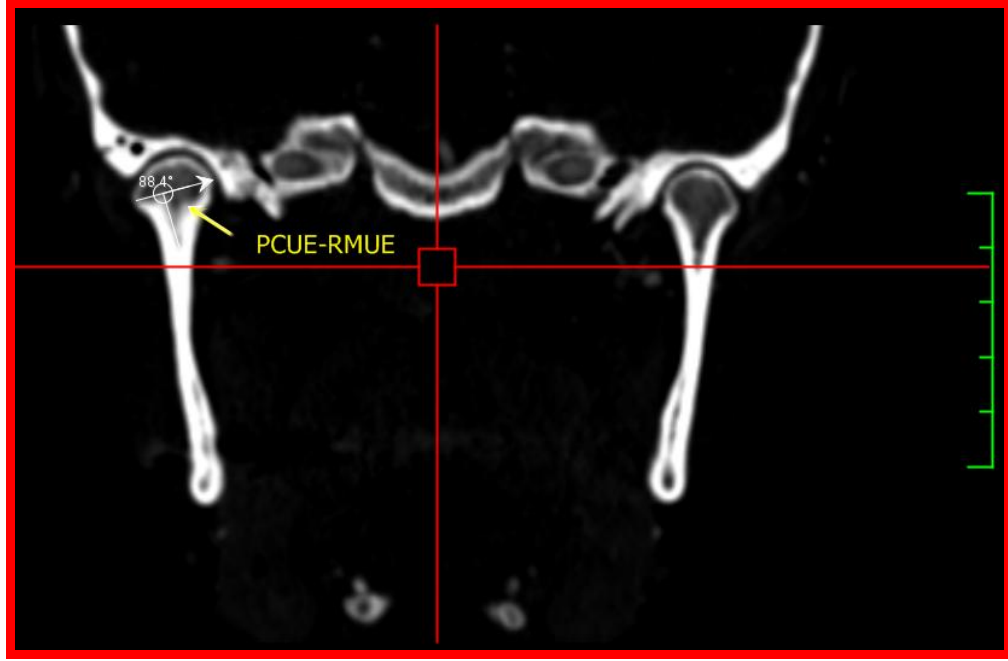
MDCT görüntüleri üzerinde koronal kesitte ramus mandibulae'nın arka kenarından çizilen çizgi uzun eksenini kabul edildi ve bu çizgi ile vertikal plan arasındaki açı ölçüldü. Ölçüm proc. condylaris'in genişliğinin en büyük ölçüldüğü kesitte yapıldı (Ocak ve ark. 2019) (Şekil 25).



Şekil 25: Koronal kesitte ramus mandibularis ile vertikal plan arasındaki açı. RMUE, ramus mandibularis'in uzun eksenini; V, vertikal plan.

3.1.7. Processus Condylaris ile Ramus Mandibulae Arasındaki Açık (PCUE-RMUE)

MDCT görüntüleri üzerinde koronal kesitte ramus mandibula'nın arka kenarından çizilen çizgi ramus'un uzun eksenini kabul edildi. Proc. condylaris'in genişliğinin en büyük ölçüldüğü kesitte ramus mandibulae'nın uzun eksenini ile proc. condylaris'in uzun eksenini arasındaki açı ölçüldü (Ocak ve ark. 2019) (Şekil 26).

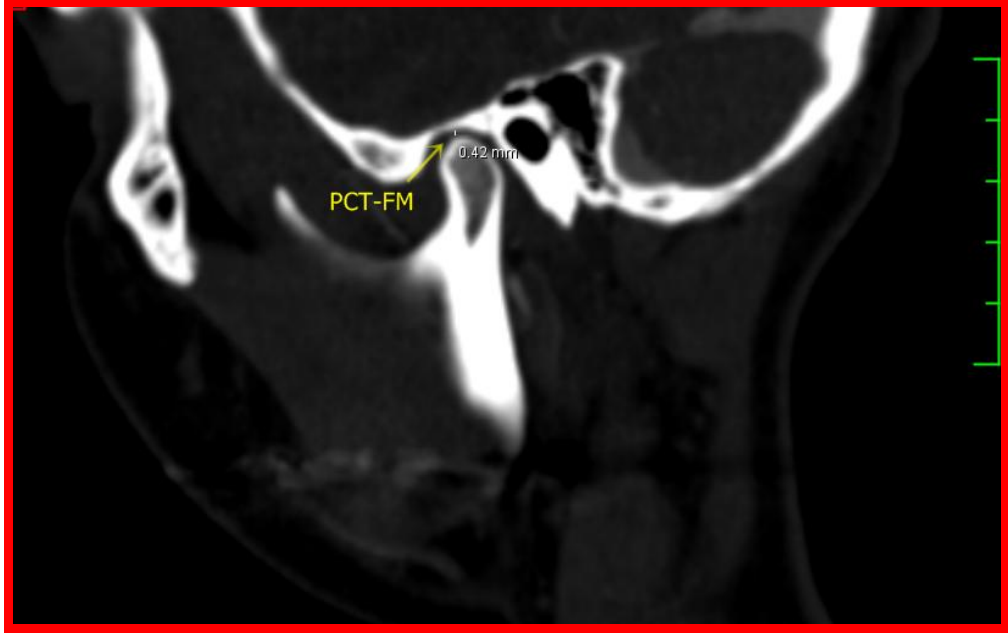


Şekil 26: Koronal kesitte proc. condylaris ile ramus mandibula arasındaki açı. **PCUE**, proc. condylaris'in uzun ekseni; **RMUE**, ramus mandibula'nın uzun ekseni.

3.2. Sagittal Plandaki Ölçümler

3.2.1. Processus Condylaris'in Tepe Noktası ile Fossa Mandibularis Arasındaki Uzaklık (PCT-FM)

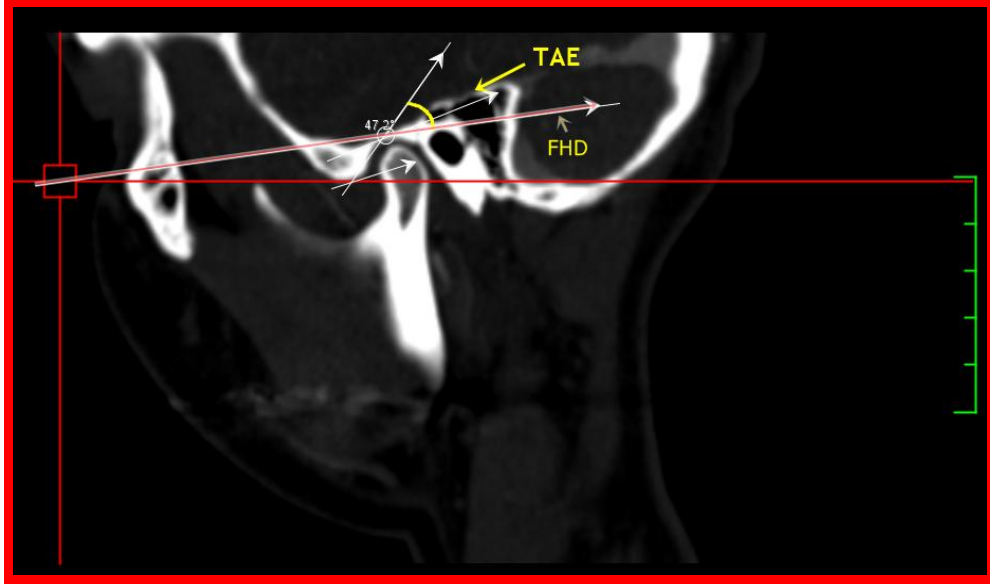
MDCT görüntüleri üzerinde sagittal kesitte proc. condylaris ve fossa mandibularis'in birbirine en yakın olduğu yer kondilin tepe noktası olarak kabul edildi ve bu noktadan fossa mandibularis'e vertikal bir çizgi çizilerek aralarındaki uzaklık ölçüldü (Gristransen ve ark. 1987; Ocak ve ark. 2019) (Şekil 27).



Şekil 27: Sagittal kesitte proc. condylaris ile fossa mandibularis arası mesafe. **PCT**, proc. condylaris'in tepe noktası; **FM**, fossa mandibularis.

3.2.2. Tuberculum Articulare'nin Eğimi (TAE)

MDCT görüntüleri üzerinde sagittal kesitte frankfurt düzlemi (orbitanın alt sınırı ile meatus acusticus externus'un üst sınırından geçen düzlem) ve “fossa mandibularis'in en yüksek noktası ile eminentia articularis'in en alt noktasından geçen düzlem” arasındaki açı ölçülerek tuberculum articulare'nin eğimi elde edildi (Gristransen ve ark. 1987; Ocak ve ark. 2019) (Şekil 28).

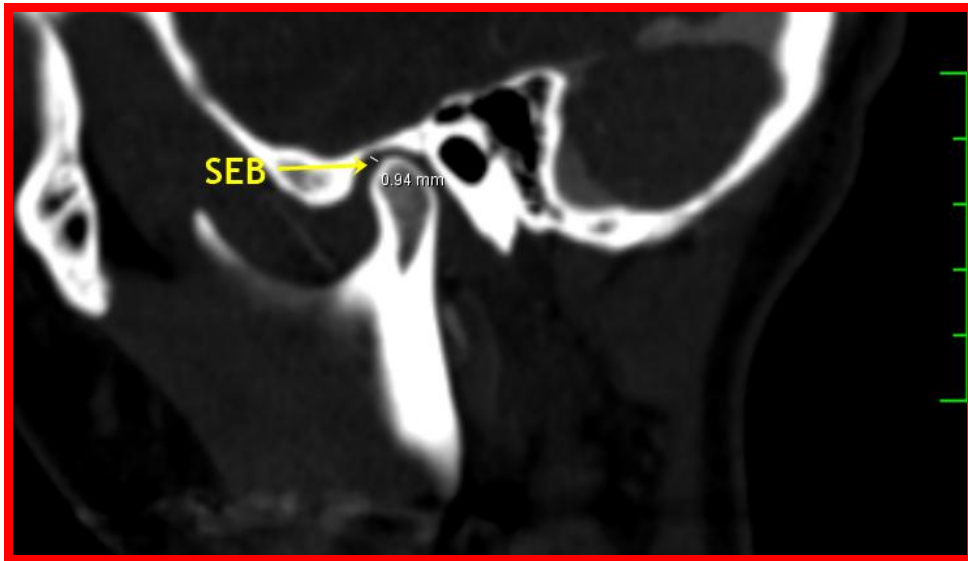


Şekil 28: Sagittal kesitte tuberculum articulare eğimi. **TAE**, tuberculum articulare eğim, **FHD**: Frankfurt horzional düzlemi.

3.2.3. Eklem Boşluğu Ölçümleri

3.2.3.1. Superior Eklem Boşluğu (SEB)

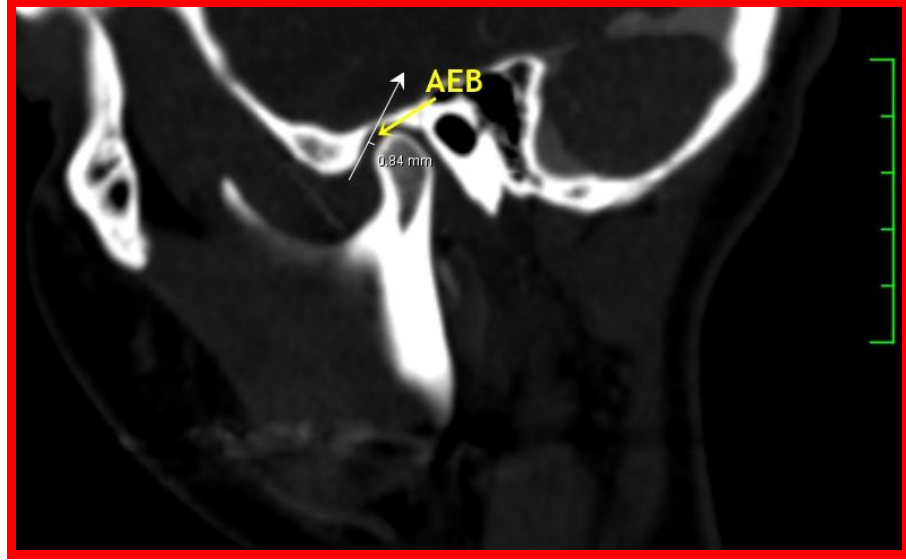
MDCT görüntüleri üzerinde sagittal kesitte eklemün üst sınırına çizilen teğet ile proc. condylaris arasına vertikal bir çizgi çizilerek ölçüldü (İmanimoghaddam ve ark. 2016; Ocak ve ark. 2019) (Şekil 29).



Şekil 29: Sagittal kesitte superior eklem boşluğu. **SEB**, superior eklem boşluğu.

3.2.3.2. Anterior Eklem Boşluğu (AEB)

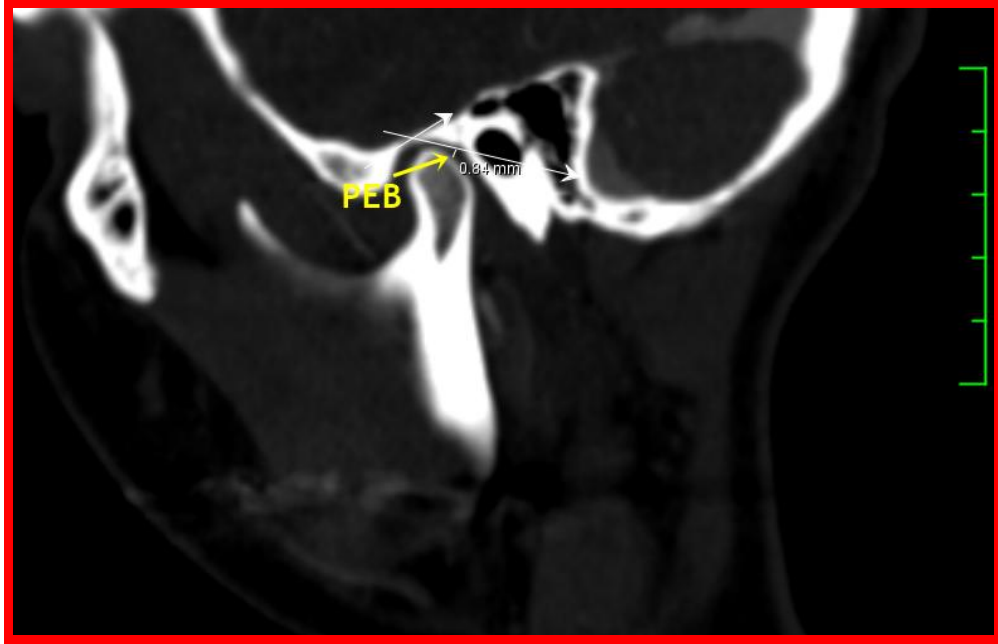
MDCT görüntüleri üzerinde sagittal kesitte ölçüm eklemın ön sınırına çizilen teğet ile proc. condylaris arasına vertikal bir çizgi çizilerek ölçüldü (Zhang ve ark. 2016; Ocak ve ark. 2019) (Şekil 30).



Şekil 30: Sagittal kesitte anterior eklem boşluğu. **AEB**, anterior eklem boşluğu.

3.2.3.3. Posterior Eklem Boşluğu (PEB)

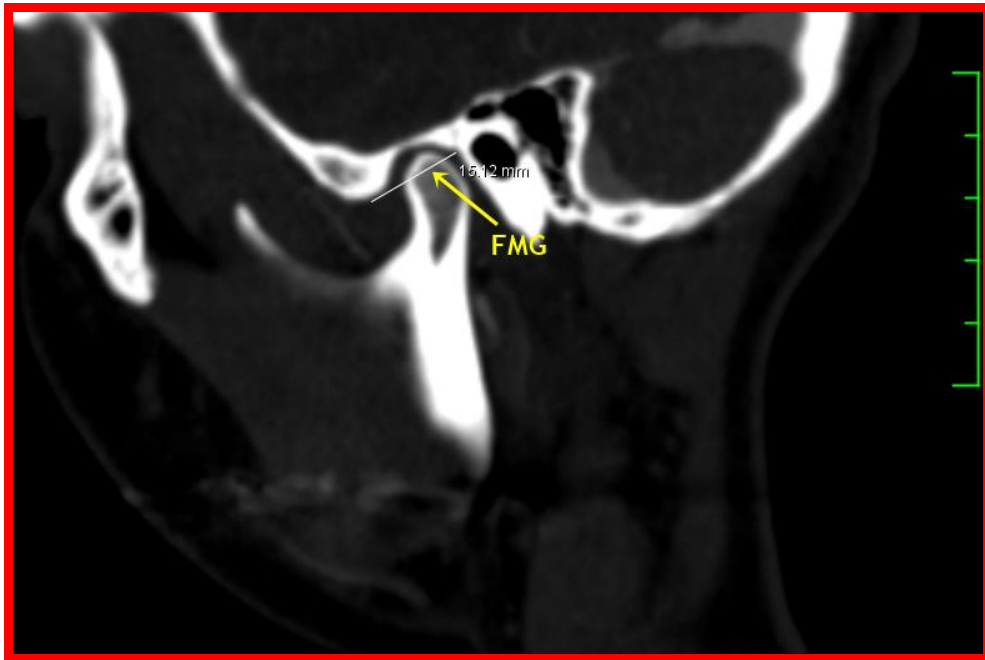
MDCT görüntüleri üzerinde sagittal kesitte ölçüm eklemın arka sınırına çizilen teğet ile proc. condylaris arasına vertikal bir çizgi çizilerek ölçüldü (Zhang ve ark. 2016; Ocak ve ark. 2019) (Şekil 31).



Şekil 31: Sagittal kesitte posterior eklem boşluğu. **PEB**, posterior eklem boşluğu.

3.2.4. Fossa Mandibularis'in Genişliği (FMG)

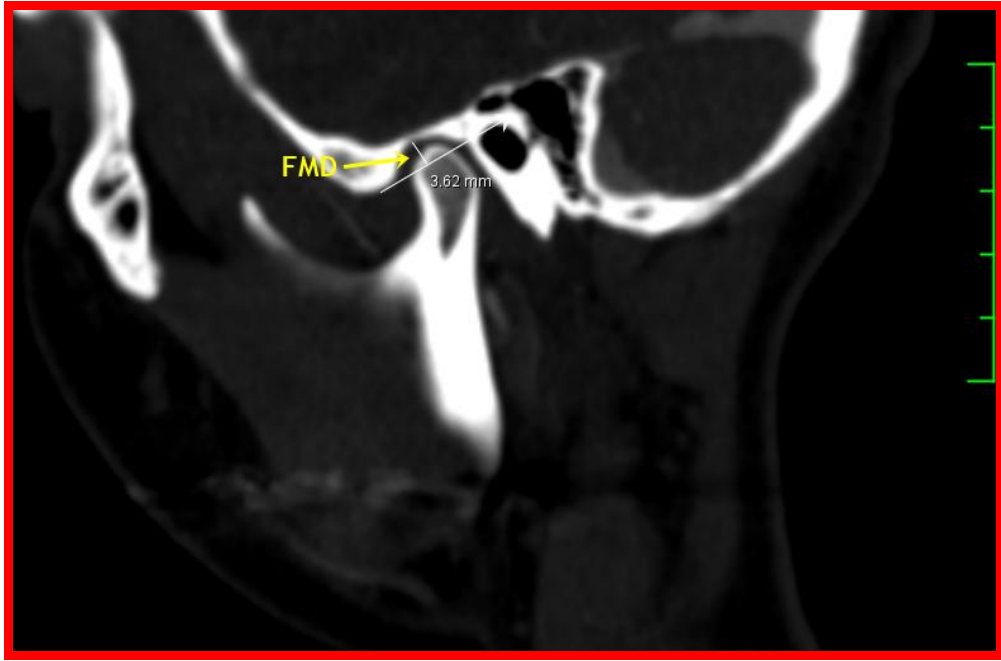
MDCT görüntüleri üzerinde sagittal kesitte eminentia articularis'in tepe noktası ile eklemin alt-arka sınırı arasındaki mesafe ölçülerek fossa mandibularis'in genişliği elde edildi (Paknahad ve ark. 2016; Ocak ve ark. 2019) (Şekil 32).



Şekil 32: Sagittal kesitte fossa mandibularis genişliği. **FMD**, fossa mandibularis genişliği.

3.2.5. Fossa Mandibularis'in Derinliği (FMD)

MDCT görüntüleri üzerinde sagittal kesitte eminentia articularis'in tepe noktası ile eklemin alt-arka sınırından geçen bir çizgi çizildi ve fossa mandibularis'in en yüksek noktası ile bu çizgi arasındaki mesafe ölçüldü (Paknahad ve ark. 2016; Ocak ve ark. 2019) (Şekil 33).

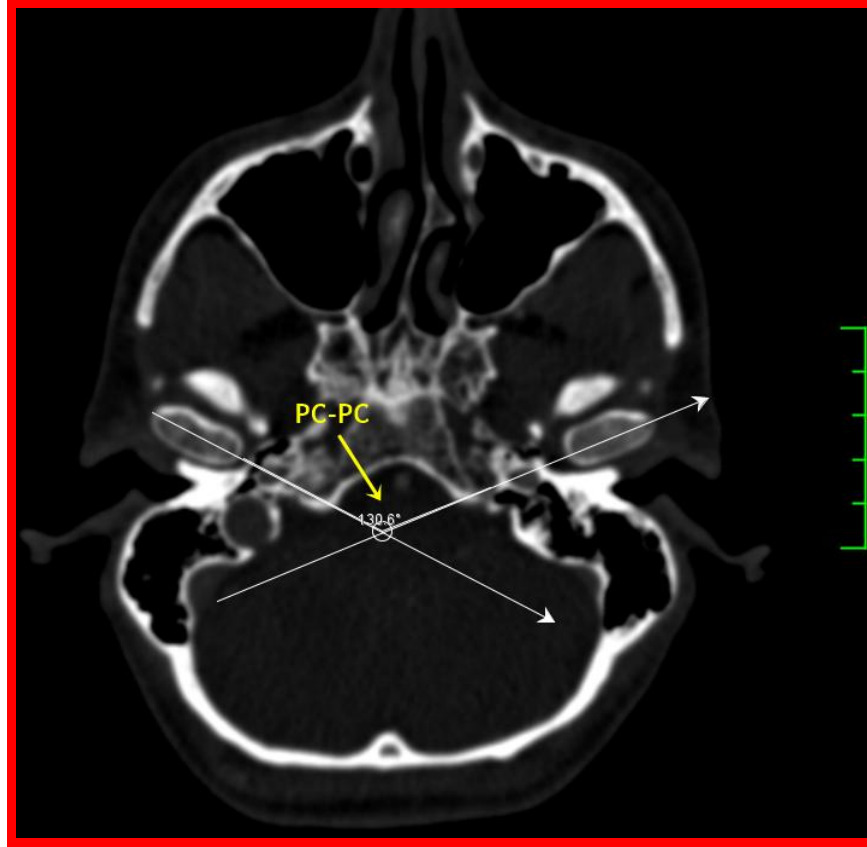


Şekil 33: Sagittal kesitte fossa mandibularis derinliği. FMD, fossa mandibularis derinliği.

3.3. Aksiyal Plandaki Ölçümler

3.3.1. Her İki Taraf Processus Condylaris'leri Arasındaki Açık (PC-PC)

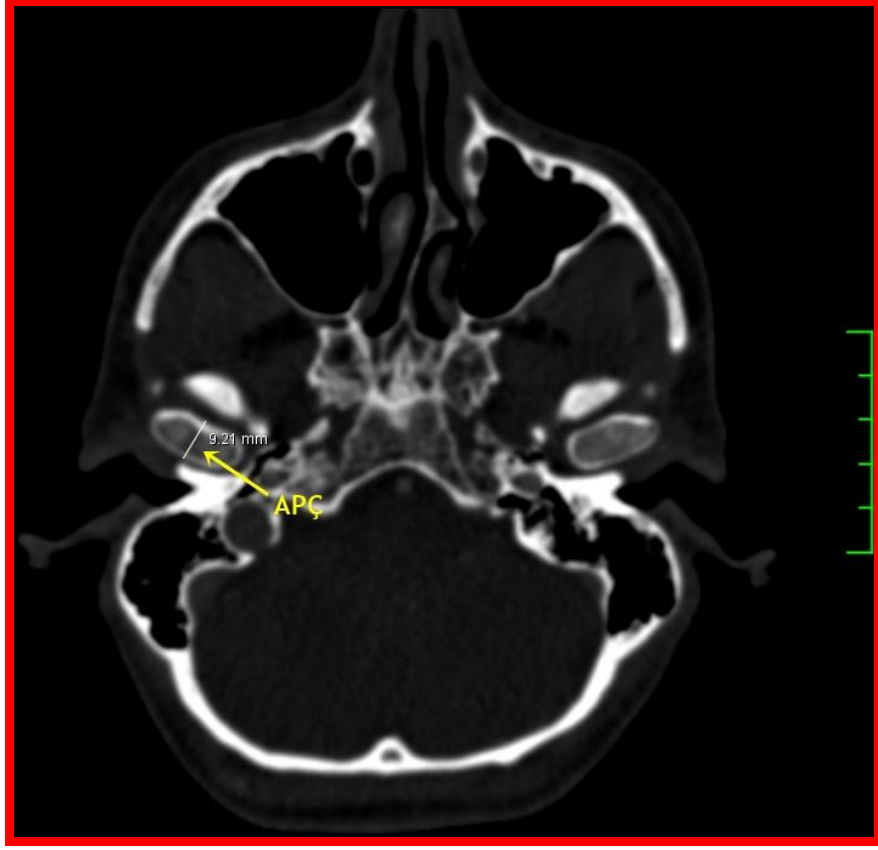
MDCT görüntüleri üzerinde aksiyal kesitte her iki tarafın proc. condylaris'lerinin mediolateral çapları arasında kalan açık ölçüldü (Ocak ve ark. 2019) (Şekil 34).



Şekil 34: Aksiyal kesitte her iki taraf proc. condylaris arasındaki açı. **PC**, proc. condylaris.

3.3.2. Processus Condylaris'in Anteroposterior Çapı (APÇ)

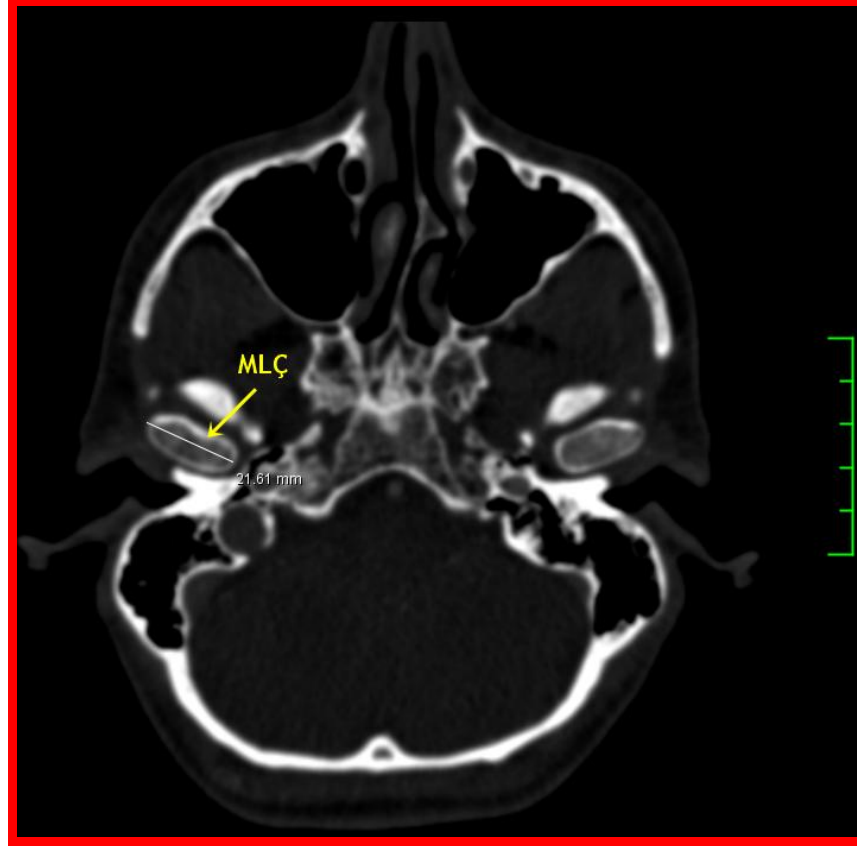
MDCT görüntüleri üzerinde aksiyal kesitte proc. condylaris'in en geniş görüldüğü yerde anteroposterior çapı ölçüldü (Şekil 35).



Şekil 35: Aksiyal kesitte proc. condylaris anteroposterior çapı. APÇ, anteroposterior çap.

3.3.3. Processus Condylaris'in Mediolateral Çapı (MLÇ)

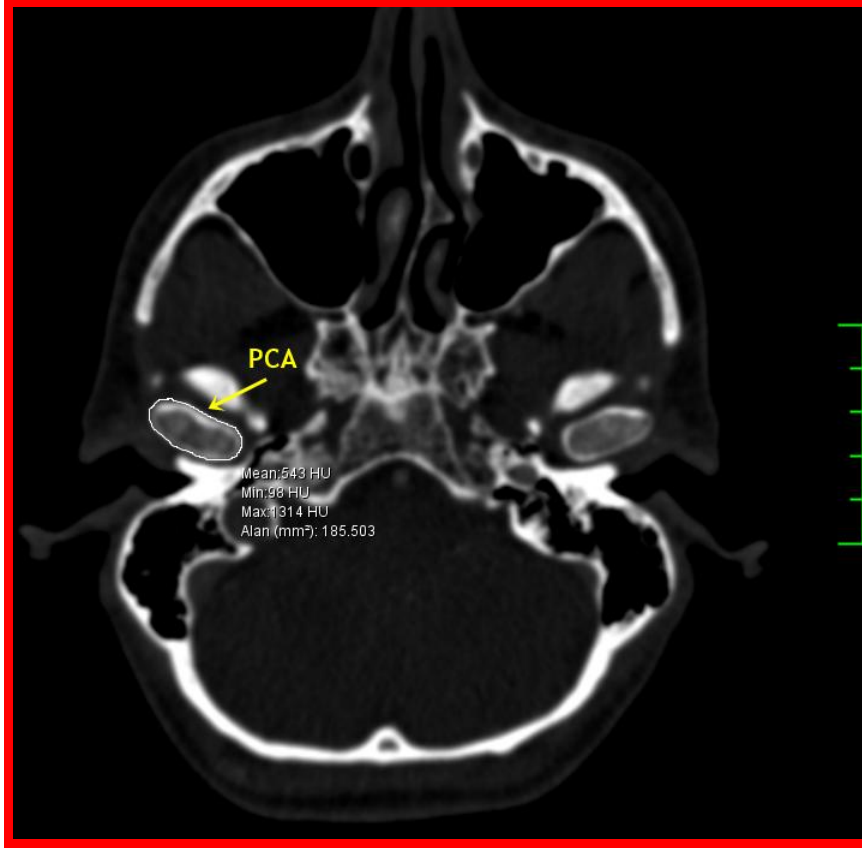
MDCT görüntüleri üzerinde aksiyal kesitte proc. condylaris'in en geniş görüldüğü yerde mediolateral çapı ölçüldü (Şekil 36).



Şekil 36: Aksiyal kesitte proc. condylaris mediolateral çapı. MLÇ, mediolateral çap.

3.3.4. Processus Condylaris'in Alanı (PCA)

MDCT görüntüleri üzerinde aksiyal kesitte proc. condylaris'in en geniş görüldüğü yerde yüzey alanı ölçüldü (Şekil 37).



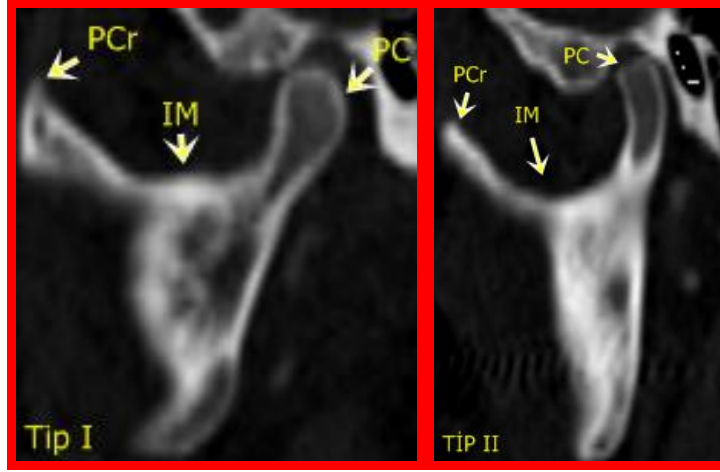
Şekil 37: Aksiyal kesitte proc. condylaris alanı. **PCA**, proc. condylaris alanı.

3.4. Processus Coronoideus, Incisura Mandibulae ve Proc. Condylaris'in Şekilleri

Proc. coronoideus ve incisura mandibularis sagittal kesitte, proc. condylaris sagittal ve koronal kesitte şekillerine göre sınıflandırılmıştır.

3.4.1. Processus Coronoideus Şekilleri

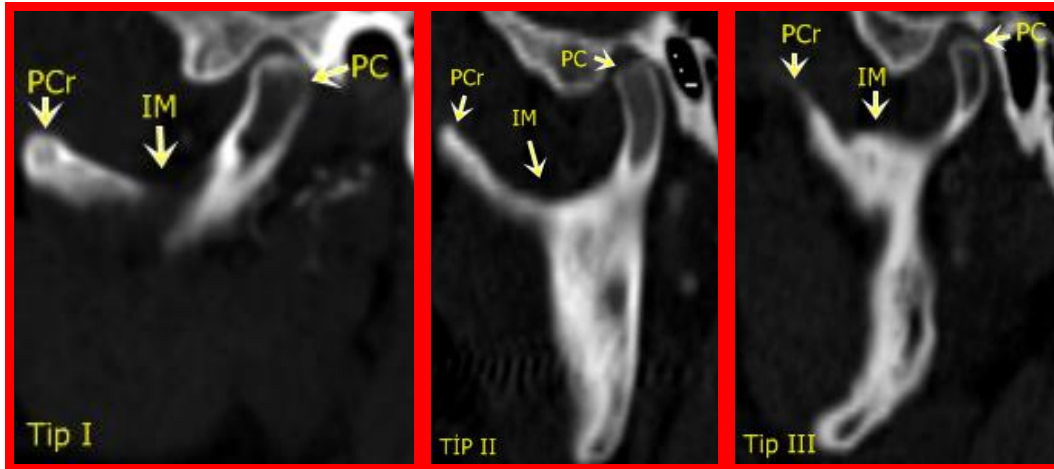
Proc. coronoideus tipleri sagittal kesitte üçgen (Tip I) ve yuvarlak (Tip II) olarak sınıflandırıldı (Taşşöker ve ark. 2017) (Şekil 38).



Şekil 38: Proc. coronoideus'un sagittal kesitte üçgen ve yuvarlak tipleri. **PCr**, proc. coronoideus; **IM**, incisura mandibularis; **PC**, proc. coronoideus.

3.4.2. Incisura Mandibulae Şekilleri

Incisura mandibularis tipleri sagittal kesitte üçgen (Tip I), yuvarlak (Tip II) ve konkav (Tip III) olarak sınıflandırıldı (Mohammad ve ark. 2012) (Şekil 39).

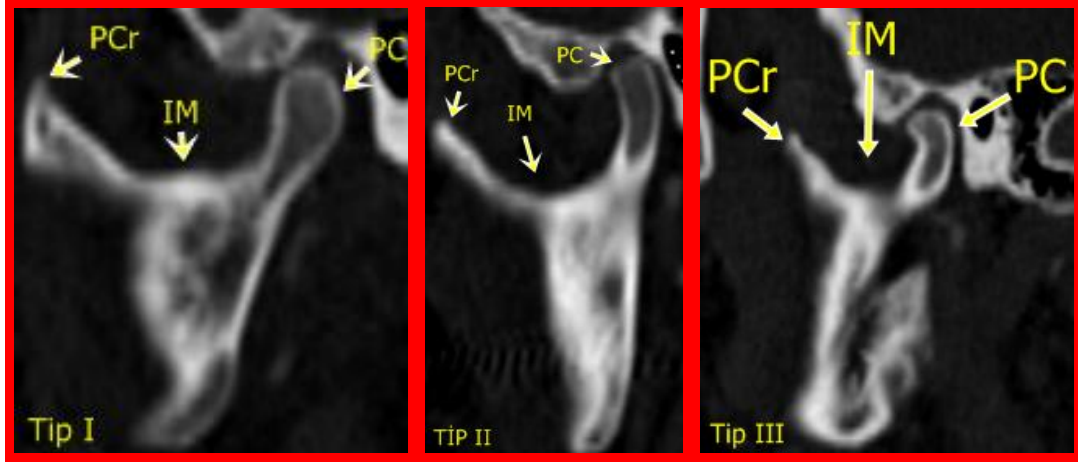


Şekil 39: Incisura mandibularis'in sagittal kesitte üçgen, yuvarlak ve konkav tipleri. **PCr**, proc. coronoideus; **IM**, incisura mandibularis; **PC**, proc. coronoideus.

3.4.3. Processus Condylaris Şekilleri

Sagittal Kesit

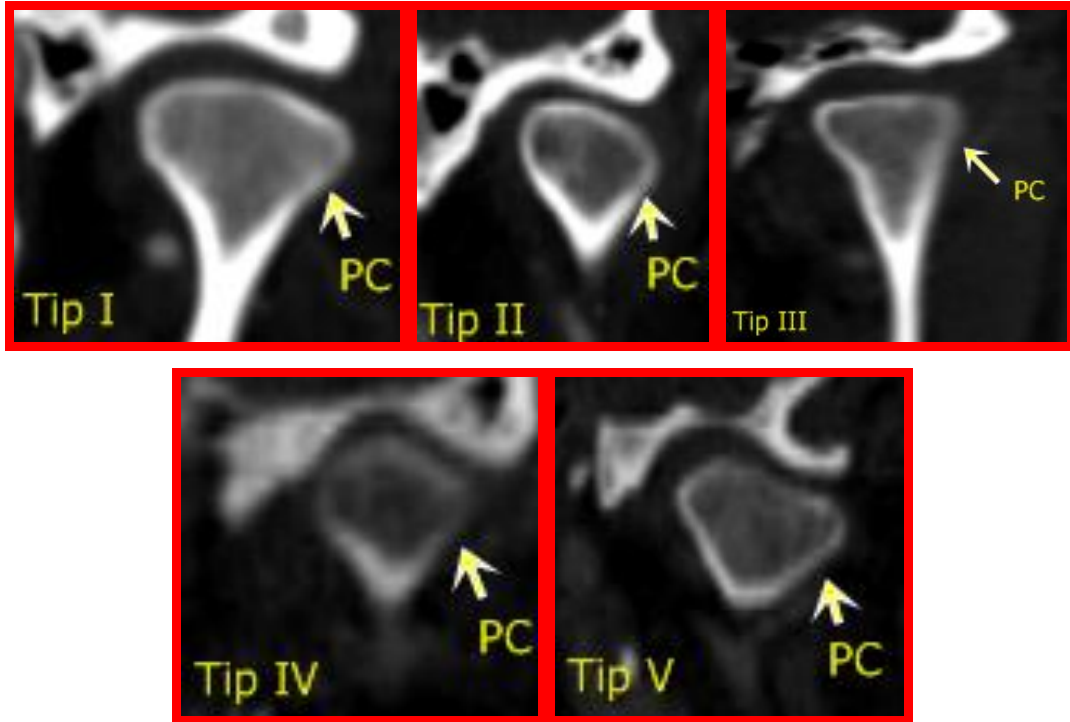
Proc. condylaris tipleri sagittal kesitte yuvarlak (Tip I), düz (Tip II) ve gaga şeklinde (Tip III) olarak sınıflandırıldı (Subhasini ve ark. 2015) (Şekil 40).



Şekil 40: Proc. condylaris'in sagittal kesitte yuvarlak, düz ve gaga şeklinde tipleri. **PCr**, proc. coronoideus; **IM**, incisura mandibularis; **PC**, proc. condylaris).

Koronal Kesit

Proc. condylaris tipleri koronal kesitte konveks (Tip I), yuvarlak (Tip II), düz (Tip III), açılı (Tip IV) ve konkav (Tip V) olarak sınıflandırıldı (Taşşöker ve ark. 2017) (Şekil 41).



Şekil 41: Proc. condylaris'in koronal kesitte konveks, yuvarlak, düz, açılı ve konkav tipleri. **PC**, proc. condylaris.

3.5. İstatistikî Analiz

1. Çalışmada ölçümü yapılan sağ ve sol art. temporomandibularis'e ait parametrelerin tanımlayıcı istatistikî analiz yardımı ile cinsiyete ve yaş gruplarına göre ortalama ve standart sapma (ORT±SS) değerleri elde edildi.

2. Sağ ve sol art. temporomandibularis'e ait parametrelerin cinsiyete göre karşılaştırılması Independent Sample T Testi aracılığı ile yapıldı ve p değerleri elde edildi.

4. Sağ ve sol art. temporomandibularis'e ait parametrelerin yaş grupları arasında karşılaştırılması Independent Sample T Testi aracılığı ile yapıldı ve p değerleri elde edildi.

5. Sağ ve sol art. temporomandibularis'e ait parametreler arasındaki istatistikî fark Paired-Sample T testi aracılığı ile değerlendirildi.

6. Çalışmada ölçümü yapılan genel paramaterelerin taraf ayrımı yapılmaksızın tanımlayıcı istatistikî analiz yardımı ile cinsiyete ve yaş gruplarına göre ortalama ve standart sapma (ORT±SS) değerleri elde edildi.

7. Genel parametrelerin cinsiyete göre karşılaştırılması Independent Sample T Testi aracılığı ile yapıldı ve p değerleri elde edildi.

8. Genel parametrelerin parametrelerin yaş grupları arasında karşılaştırılması Independent Sample T Testi aracılığı ile yapıldı ve p değerleri elde edildi.

9. Proc. condylaris; proc. coronoideus ve incisura mandibularis tipleri arasındaki istatistikî anlamlılık ki-kare testi ile değerlendirilerek p değerleri verildi.

10. Genel parameterler arasındaki istatistikî anlamlılık korelasyon testi ile değerlendirilerek p ve r değerleri verildi.

4. BULGULAR

Çalışmamızda, Necmettin Erkan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı'na başvuran ve Radyoloji Anabilim Dalı'nda MDCT'si çekilen 100 hasta değerlendirildi. Bu 100 hastada koronal, sagittal ve aksial kesitlerde art. temporomandibularis'i oluşturan yapıların uzunluk, açı ve alan ölçümleri yapıldı. Ölçü birimi olarak milimetre (mm) ve derece (°) kullanıldı.

Çalışmamızda değerlendirilen 100 hastanın 55'i erkek (%55), 45'i (%45) kadındı. Hastalar iki farklı yaş grubuna ayrıldı. Birinci grup 55 yaş ve üzeri 71 (%71) hastadan, ikinci grup ise 55 yaş altı 29 (%29) hastadan oluşmaktadır.

Çalışmamızda, taraf ayrımı yapılmaksızın tüm parametreler cinsiyetler arasında karşılaştırıldı. Parametreler ait ortalama, standart sapma ve p değerleri Tablo 4.1'de gösterildi. Proc. condylaris genişliği, proc. condylaris ile fossa mandibularis arası en yakın mesafe, proc. condylaris'in orta noktası ile tepe noktası arası mesafe, proc. condylaris ile fossa mandibularis arası mesafe, superior eklem boşluğu, fossa mandibularis derinliği, fossa mandibularis genişliği, her iki taraf proc. condylaris arasındaki açı, proc. condylaris alanı ve mediolateral çap erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4. 1. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde cinsiyete göre ATM'ye ait parametrelerin ortalama, SS ve p değerleri.

PARAMETRELER	ERKEK		KADIN		P Değeri
	Ort.	SS	Ort.	SS	
PCG	18,54 _a	2,78	16,73 _b	2,31	0,000
PCM-FM	2,22 _a	1,13	2,06 _a	1,03	0,281
PCL-FM	2,33 _a	1,32	2,06 _a	1,15	0,134
PC-FM	0,79 _a	0,55	0,60 _b	0,33	0,002
H-PCUE	11,86 _a	5,88	13,48 _a	8,32	0,122
V-RMUE	23,29 _a	7,87	24,57 _a	8,87	0,288
PCUE-RMUE	70,74 _a	14,62	74,92 _a	15,69	0,055
PCO-PCT	5,46 _a	1,41	4,84 _b	1,20	0,001
PCO-FM	7,65 _a	1,82	6,58 _b	1,55	0,000
PCT-FM	0,84 _a	0,54	0,72 _a	0,48	0,098
TAE	40,34 _a	9,04	38,44 _a	9,41	0,149
SEB	2,86 _a	1,11	2,50 _b	1,19	0,029
AEB	0,93 _a	0,44	1,08 _a	0,67	0,071
PEB	1,19 _a	0,99	1,07 _a	1,00	0,388
FMD	5,63 _a	1,50	4,73 _b	1,22	0,000
FMG	16,52 _a	2,52	15,44 _b	2,38	0,002
PC-PC	132,22 _a	17,84	119,12 _b	27,12	0,000
PCA	161,82 _a	31,39	138,16 _b	26,85	0,000
APÇ	8,74 _a	1,77	8,40 _a	1,18	0,102
MLÇ	20,95 _a	2,10	18,41 _b	2,14	0,000

(**PCG:** proc. condylaris genişliği, **PCM-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris' in mediali arasındaki mesafe, **PCL-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris' in laterali arasındaki mesafe, **PC-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe, **H-PCUE:** horizontal plan ile processus condylaris' in uzun ekseni arasındaki açı, **V-PMUE:** vertikal plan ile ramus mandibula' nın uzun ekseni arasındaki açı, **PCUE-RMUE:** processus condylaris' in uzun ekseni ile ramus mandibula' nın uzun ekseni arasındaki açı, **PCO-PCT:** processus condylaris' in orta noktası ile processus condylaris' in tepe noktası arasındaki mesafe, **PCO-FM:** processus condylaris' in orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **PCT-FM:** processus condylaris' in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **TAE:** art. temporomandibularis' in posterior sınırına teğet bir çizgi ile Frankfurt horizontal planı arasındaki açı, **SEB:** superior eklem boşluğu ölçümü, **AEB:** anterior eklem boşluğu ölçümü, **PEB:** posterior eklem boşluğu ölçümü, **FMD:** fossa glenoidalis derinliği, **FMG:** fossa glenoidalis genişliği, **PCA:** proc. condylaris'in alanı, **APÇ:** anteroposterior çap, **MLÇ:** mediolateral çap, **N:** birey sayısı, **Ort.±SS:** ortalama±standart sapma, p<0.05)

Çalışmamızda, taraf ayrımı yapılmaksızın tüm parametreler yaş grupları arasında karşılaştırıldı. Parametreler ait ortalama, standart sapma ve p değerleri Tablo 4.2'de gösterildi. Proc. condylaris'in mediali ile fossa mandibularis arası uzaklık ve anteroposterior çap değeri 55 yaş ve üzeri hastalarda 55 yaş altı hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulundu (p<0.05) (Tablo 4.2).

Tablo 4. 2. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde yaş gruplarına göre ATM'ye ait parametrelerin ortalama, SS ve p değerleri.

	55 Yaş ve Üzeri		55 Yaş Altı		P Değeri
	Ort.	SS	Ort.	SS	
PCG	17,78 _a	2,78	17,59 _a	2,61	0,634
PCM-FM	2,28 _a	1,15	1,83 _b	0,85	0,003
PCL-FM	2,12 _a	1,27	2,44 _a	1,17	0,087
PC-FM	0,70 _a	0,50	0,72 _a	0,42	0,849
H-PCUE	12,68 _a	7,07	12,37 _a	7,25	0,786
V-RMUE	24,17 _a	8,73	23,11 _a	7,30	0,378
PCUE-RMUE	72,62 _a	15,64	72,63 _a	14,25	0,999
PCO-PCT	5,27 _a	1,39	4,96 _a	1,25	0,122
PCO-FM	7,20 _a	1,77	7,10 _a	1,82	0,708
PCT-FM	0,80 _a	0,51	0,74 _a	0,53	0,443
TAE	39,93 _a	9,70	38,39 _a	7,94	0,246
SEB	2,70 _a	1,19	2,69 _a	1,10	0,961
AEB	0,99 _a	0,54	1,01 _a	0,60	0,833
PEB	1,13 _a	1,07	1,15 _a	0,79	0,871
FMD	5,20 _a	1,47	5,28 _a	1,40	0,741
FMG	15,91 _a	2,52	16,34 _a	2,48	0,271
PC-PC	125,35 _a	25,01	128,73 _a	18,72	0,297
PCA	151,68 _a	32,83	149,93 _a	28,76	0,710
APÇ	8,72 _a	1,61	8,27 _a	1,31	0,042
MLÇ	19,60 _a	2,44	20,30 _a	2,47	0,070

(**PCG**: proc. condylaris genişliği, **PCM-FM**: fossa mandibularis ile processus condylaris' in mediali arasındaki mesafe, **PCL-FM**: fossa mandibularis ile processus condylaris' in laterali arasındaki mesafe, **PC-FM**: fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe, **H-PCUE**: horizontal plan ile processus condylaris' in uzun eksenini arasındaki açı, **V-PMUE**: vertikal plan ile ramus mandibula' nın uzun eksenini arasındaki açı, **PCUE-RMUE**: processus condylaris' in uzun eksenini ile ramus mandibula' nın uzun eksenini arasındaki açı, **PCO-PCT**: processus condylaris' in orta noktası ile processus condylaris' in tepe noktası arasındaki mesafe, **PCO-FM**: processus condylaris' in orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **PCT-FM**: processus condylaris' in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **TAE**: art. temporomandibularis' in posterior sınırına teğet bir çizgi ile Frankfurt horizontal planı arasındaki açı, **SEB**: superior eklem boşluğu ölçümü, **AEB**: anterior eklem boşluğu ölçümü, **PEB**: posterior eklem boşluğu ölçümü, **FMD**: fossa glenoidalis derinliği, **FMG**: fossa glenoidalis genişliği, **PCA**: proc. condylaris'in alanı, **APÇ**: anteroposterior çap, **MLÇ**: mediolateral çap, **N**: birey sayısı, **Ort.±SS**: ortalama±standart sapma, p<0.05)

Çalışmamızda, sağ art. temporomandibularis ölçümleri ile sol art. temporomandibularis ölçümleri karşılaştırıldı. Sağ-sol proc. condylaris'in mediali ile fossa mandibularis arası uzaklık ve sağ-sol proc. condylaris'in laterali ile fossa mandibularis arası uzaklık arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0.05) (Tablo 4.3).

Tablo 4. 3. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde sağ ve sol ATM'lere ait parametrelerin karşılaştırılması.

PARAMETRELER	N	r	p
PCG	100	0,478	0,536
PCM-FM	100	0,299	0,028
PCL-FM	100	0,522	0,023
PC-FM	100	0,533	0,654
H-PCUE	100	0,306	0,630
V-RMUE	100	0,473	0,300
PCUE-RMUE	100	0,587	0,070
PCO-PCT	100	0,371	0,394
PCO-FM	100	0,441	0,299
PCT-FM	100	0,575	0,470
TAE	100	0,526	0,411
SEB	100	0,738	0,226
AEB	100	0,618	0,314
PEB	100	0,756	0,156
FMD	100	0,522	0,653
FMG	100	0,394	0,549
PCA	100	0,853	0,128
APÇ	100	0,810	0,462
MLÇ	100	0,831	0,367
FMA	100	0,479	0,817

(**PCG:** proc. condylaris genişliği, **PCM-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris' in mediali arasındaki mesafe, **PCL-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris' in laterali arasındaki mesafe, **PC-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe, **H-PCUE:** horizontal plan ile processus condylaris' in uzun eksenini arasındaki açı, **V-PMUE:** vertikal plan ile ramus mandibula' nın uzun eksenini arasındaki açı, **PCUE-RMUE:** processus condylaris' in uzun eksenini ile ramus mandibula' nın uzun eksenini arasındaki açı, **PCO-PCT:** processus condylaris' in orta noktası ile processus condylaris' in tepe noktası arasındaki mesafe, **PCO-FM:** processus condylaris' in orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **PCT-FM:** processus condylaris' in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **TAE:** art. temporomandibularis' in posterior sınırına teğet bir çizgi ile Frankfurt horizontal planı arasındaki açı, **SEB:** superior eklem boşluğu ölçümü, **AEB:** anterior eklem boşluğu ölçümü, **PEB:** posterior eklem boşluğu ölçümü, **FMD:** fossa glenoidalis derinliği, **FMG:** fossa glenoidalis genişliği, **PCA:** proc. condylaris'in alanı, **APÇ:** anteroposterior çap, **MLÇ:** mediolateral çap, **N:** birey sayısı, **Ort.±SS:** ortalama±standart sapma, p<0.05)

Çalışmamızda, cinsiyete göre sağ ve sol art. temporomandibularis ölçümleri karşılaştırıldı. Parametrelere ait ortalama, standart sapma ve p değerleri Tablo 4.4 ve Tablo 4.5'de gösterildi. Sağ proc. condylaris genişliği, sağ fossa mandibularis derinliği, her iki taraf proc. condylaris arasındaki açı, sağ proc. condylaris alanı, sağ mediolateral çap (Tablo 4.4), sol proc. condylaris genişliği, sol proc. condylaris ile fossa mandibularis

arası en yakın mesafe, sol proc. condylarisin orta noktası ile tepe noktası arasındaki mesafe, proc. condylarisin orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, sol fossa mandibularis derinliği, sol fossa mandibularis genişliği, sol proc. condylaris alanı ve sol mediolateral çap erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4. 4. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde parametrelerin ortalama değerlerinin sağ ATM’de cinsiyete göre dağılımı.

PARAMETRELER	ERKEK		KADIN		P Değeri
	N	ORT±SS	N	ORT±SS	
PCG	55	18,47±2,6	45	16,63±2,24	0,000
PCM_FM	55	2,1±1,01	45	1,89±0,97	0,278
PCL_FM	55	2,43±1,27	45	2,26±1,12	0,478
PC_FM	55	0,76±0,59	45	0,61±0,28	0,102
H_PCUE	55	11,41±6,05	45	14,48±8,96	0,053
V_RMUE	55	22,72±7,25	45	24,26±7,99	0,320
PCUE_RMUE	55	71,53±13,64	45	76,78±16,07	0,850
PCO_PCT	55	5,34±1,46	45	4,84±1,12	0,570
PCO_FM	55	7,46±1,78	45	6,59±1,46	0,090
PCT_FM	55	0,82±0,59	45	0,7±0,39	0,199
TAE	55	39,88±9,01	45	38,17±9,59	0,366
SEB	55	2,78±1	45	2,48±1,12	0,168
AEB	55	0,91±0,43	45	1,05±0,65	0,227
PEB	55	1,12±0,88	45	1,04±0,91	0,658
FMD	55	5,58±1,47	45	4,72±1,24	0,002
FMG	55	16,48±2,32	45	15,68±2,42	0,098
PCA	55	161,85±29,19	45	141,1±27,41	0,000
APÇ	55	8,71±1,63	45	8,52±1,17	0,493
MLÇ	55	20,87±2,07	45	18,37±2,13	0,000

(**PCG:** proc. condylaris genişliği, **PCM-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris’ in mediali arasındaki mesafe, **PCL-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris’ in laterali arasındaki mesafe, **PC-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe, **H-PCUE:** horizontal plan ile processus condylaris’ in uzun eksenini arasındaki açı, **V-PMUE:** vertikal plan ile ramus mandibula’ nın uzun eksenini arasındaki açı, **PCUE-RMUE:** processus condylaris’ in uzun eksenini ile ramus mandibula’ nın uzun eksenini arasındaki açı, **PCO-PCT:** processus condylaris’ in orta noktası ile processus condylaris’ in tepe noktası arasındaki mesafe, **PCO-FM:** processus condylaris’ in orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **PCT-FM:** processus condylaris’ in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **TAE:** art. temporomandibularis’ in posterior sınırına teğet bir çizgi ile Frankfurt horizontal planı arasındaki açı, **SEB:** superior eklem boşluğu ölçümü, **AEB:** anterior eklem boşluğu ölçümü, **PEB:** posterior eklem boşluğu ölçümü, **FMD:** fossa glenoidalis derinliği, **FMG:** fossa glenoidalis genişliği, **PCA:** proc. condylaris’in alanı, **APÇ:** anteroposterior çap, **MLÇ:** mediolateral çap, **N:** birey sayısı, **Ort.±SS:** ortalama±standart sapma, p<0.05)

Tablo 4. 5. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde parametrelerin ortalama değerlerinin sol ATM’de cinsiyete göre dağılımı.

PARAMETRELER	ERKEK		KADIN		P Değeri
	N	ORT±SS	N	ORT±SS	
PCG	55	18,61±2,98	45	16,84±2,39	0,001
PCM_FM	55	2,34±1,24	45	2,23±1,08	0,621
PCL_FM	55	2,23±1,37	45	1,87±1,15	0,163
PC_FM	55	0,83±0,52	45	0,58±0,38	0,008
H_PCUE	55	12,31±5,73	45	12,48±7,58	0,903
V_RMUE	55	23,86±8,48	45	24,87±9,75	0,584
PCUE_RMUE	55	69,96±15,62	45	73,07±15,26	0,319
PCO_PCT	55	5,58±1,37	45	4,84±1,28	0,006
PCO_FM	55	7,84±1,85	45	6,58±1,65	0,001
PCT_FM	55	0,85±0,48	45	0,74±0,55	0,294
TAE	55	40,8±9,12	45	38,7±9,32	0,261
SEB	55	2,94±1,22	45	2,52±1,26	0,093
AEB	55	0,95±0,46	45	1,11±0,68	0,184
PEB	55	1,26±1,1	45	1,09±1,1	0,456
FGD	55	5,69±1,54	45	4,73±1,22	0,001
FGG	55	16,57±2,72	45	15,2±2,34	0,008
PCA	55	161,79±33,71	45	135,22±26,26	0,000
PCAPÇ	55	8,77±1,92	45	8,28±1,19	0,117
MLÇ	55	21,03±2,13	45	18,46±2,18	0,000

(**PCG:** proc. condylaris genişliği, **PCM-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris’ in mediali arasındaki mesafe, **PCL-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris’ in laterali arasındaki mesafe, **PC-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe, **H-PCUE:** horizontal plan ile processus condylaris’ in uzun eksenini arasındaki açı, **V-PMUE:** vertikal plan ile ramus mandibula’ nın uzun eksenini arasındaki açı, **PCUE-RMUE:** processus condylaris’ in uzun eksenini ile ramus mandibula’ nın uzun eksenini arasındaki açı, **PCO-PCT:** processus condylaris’ in orta noktası ile processus condylaris’ in tepe noktası arasındaki mesafe, **PCO-FM:** processus condylaris’ in orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **PCT-FM:** processus condylaris’ in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **TAE:** art. temporomandibularis’ in posterior sınırına teğet bir çizgi ile Frankfurt horizontal planı arasındaki açı, **SEB:** superior eklem boşluğu ölçümü, **AEB:** anterior eklem boşluğu ölçümü, **PEB:** posterior eklem boşluğu ölçümü, **FMD:** fossa glenoidalis derinliği, **FMG:** fossa glenoidalis genişliği, **PCA:** proc. condylaris’in alanı, **APÇ:** anteroposterior çap, **MLÇ:** mediolateral çap, **N:** birey sayısı, **Ort.±SS:** ortalama±standart sapma, p<0.05)

Çalışmamızda, yaşa göre sağ ve sol art. temporomandibularis ölçümleri karşılaştırıldı. Parametrelere ait ortalama, standart sapma ve p değerleri Tablo 4.6 ve Tablo 4.7’de gösterildi. Sağ proc. condylaris’in mediali ile proc. condylaris arası uzaklık, 55 yaş ve üzeri hastalarda 55 yaş altı hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulundu (p<0.05) (Tablo 4.6).

Tablo 4. 6. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde parametrelerin sağ ATM’de ortalama değerlerinin yaşa göre dağılımı.

PARAMETRELER	55 YAŞ VE ÜZERİ		55 YAŞ ALTI		P Değeri
	N	ORT±SS	N	ORT±SS	
PCG	71	17,74±2,65	29	17,39±2,51	0,538
PCM_FM	71	2,19±1,05	29	1,56±0,63	0,000
PCL_FM	71	2,28±1,21	29	2,53±1,19	0,343
PC_FM	71	0,71±0,52	29	0,67±0,36	0,683
H_PCUE	71	12,87±7,38	29	12,62±8,31	0,888
V_RMUE	71	24,05±8,11	29	21,86±5,99	0,141
PCUE_RMUE	71	73,92±15,15	29	73,81±14,66	0,973
PCO_PCT	71	5,18±1,37	29	4,95±1,24	0,425
PCO_FM	71	7,1±1,65	29	7,01±1,82	0,826
PCT_FM	71	0,8±0,55	29	0,7±0,42	0,330
TAE	71	39,89±9,33	29	37,19±8,99	0,183
SEB	71	2,66±1,06	29	2,62±1,07	0,853
AEB	71	0,96±0,53	29	1±0,59	0,776
PEB	71	1,07±0,93	29	1,11±0,79	0,815
FGD	71	5,17±1,44	29	5,26±1,43	0,771
FGG	71	16±2,33	29	16,4±2,55	0,465
PCA	71	153,44±31,69	29	150,24±26,21	0,605
PCAPÇ	71	8,77±1,52	29	8,26±1,16	0,074
MLÇ	71	19,58±2,42	29	20,14±2,46	0,299

(**PCG:** proc. condylaris genişliği, **PCM-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris’ in mediali arasındaki mesafe, **PCL-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris’ in laterali arasındaki mesafe, **PC-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe, **H-PCUE:** horizontal plan ile processus condylaris’ in uzun eksenini arasındaki açı, **V-PMUE:** vertikal plan ile ramus mandibula’ nın uzun eksenini arasındaki açı, **PCUE-RMUE:** processus condylaris’ in uzun eksenini ile ramus mandibula’ nın uzun eksenini arasındaki açı, **PCO-PCT:** processus condylaris’ in orta noktası ile processus condylaris’ in tepe noktası arasındaki mesafe, **PCO-FM:** processus condylaris’ in orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **PCT-FM:** processus condylaris’ in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **TAE:** art. temporomandibularis’ in posterior sınırına teğet bir çizgi ile Frankfurt horizontal planı arasındaki açı, **SEB:** superior eklem boşluğu ölçümü, **AEB:** anterior eklem boşluğu ölçümü, **PEB:** posterior eklem boşluğu ölçümü, **FMD:** fossa glenoidalis derinliği, **FMG:** fossa glenoidalis genişliği, **PCA:** proc. condylaris’in alanı, **APÇ:** anteroposterior çap, **MLÇ:** mediolateral çap, **N:** birey sayısı, **Ort.±SS:** ortalama±standart sapma, p<0.05)

Tablo 4. 7. Koronal, sagittal ve aksial kesitlerde parametrelerin sol ATM’de ortalama değerlerinin yaşa göre dağılımı.

PARAMETRELER	55 YAŞ VE ÜZERİ		55 YAŞ ALTI		P Değeri
	N	ORT±SS	N	ORT±SS	
PCG	71	17,83±2,92	29	17,78±2,75	0,938
PCM_FM	71	2,37±1,24	29	2,1±0,96	0,261
PCL_FM	71	1,95±1,32	29	2,35±1,16	0,146
PC_FM	71	0,7±0,48	29	0,76±0,48	0,547
H_PCUE	71	12,49±6,8	29	12,13±6,16	0,797
V_RMUE	71	24,3±9,37	29	24,35±8,33	0,977
PCUE_RMUE	71	71,33±16,11	29	71,44±13,99	0,971
PCO_PCT	71	5,36±1,4	29	4,96±1,28	0,174
PCO_FM	71	7,31±1,89	29	7,18±1,84	0,761
PCT_FM	71	0,81±0,46	29	0,78±0,63	0,839
TAE	71	39,96±10,13	29	39,58±6,66	0,826
SEB	71	2,74±1,31	29	2,77±1,14	0,919
AEB	71	1,02±0,56	29	1,03±0,63	0,984
PEB	71	1,18±1,2	29	1,19±0,81	0,994
FGD	71	5,24±1,52	29	5,29±1,4	0,864
FGG	71	15,82±2,71	29	16,27±2,45	0,418
PCA	71	149,91±34,08	29	149,63±31,57	0,968
PCAPÇ	71	8,66±1,71	29	8,28±1,46	0,259
MLÇ	71	19,63±2,47	29	20,47±2,51	0,135

(**PCG:** proc. condylaris genişliği, **PCM-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris’ in mediali arasındaki mesafe, **PCL-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris’ in laterali arasındaki mesafe, **PC-FM:** fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe, **H-PCUE:** horizontal plan ile processus condylaris’ in uzun eksenini arasındaki açı, **V-PMUE:** vertikal plan ile ramus mandibula’ nın uzun eksenini arasındaki açı, **PCUE-RMUE:** processus condylaris’ in uzun eksenini ile ramus mandibula’ nın uzun eksenini arasındaki açı, **PCO-PCT:** processus condylaris’ in orta noktası ile processus condylaris’ in tepe noktası arasındaki mesafe, **PCO-FM:** processus condylaris’ in orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **PCT-FM:** processus condylaris’ in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, **TAE:** art. temporomandibularis’ in posterior sınırına teğet bir çizgi ile Frankfurt horizontal planı arasındaki açı, **SEB:** superior eklem boşluğu ölçümü, **AEB:** anterior eklem boşluğu ölçümü, **PEB:** posterior eklem boşluğu ölçümü, **FMD:** fossa glenoidalis derinliği, **FMG:** fossa glenoidalis genişliği, **PCA:** proc. condylaris’in alanı, **APÇ:** anteroposterior çap, **MLÇ:** mediolateral çap, **N:** birey sayısı, **Ort.±SS:** ortalama±standart sapma, $p<0.05$)

Çalışmamızda koronal kesitte proc. condylaris; sagittal kesitte proc. condylaris, proc. coronoideus ve incisura mandibularis şekillerine göre sınıflandırıldı. Proc. condylaris koronal kesitte konveks, yuvarlak, düz, açılı ve konkav olmak üzere 5 grupta; sagittal kesitte ise yuvarlak, düz ve gaga şeklinde olmak üzere 3 grupta sınıflandırıldı. Proc. coronoideus, sagittal kesitte üçgen ve yuvarlak olmak üzere 2 grupta; incisura mandibularis sagittal kesitte üçgen, yuvarlak ve konkav olmak üzere 3 grupta sınıflandırılmıştır.

Tüm bireylere ait koronal kesitlerde en sık gözlenen proc. condylaris tipi düz tip (%36) olarak belirlenmiştir. Erkek bireylere ait koronal kesitlerde en sık gözlenen

proc.condylaris tipi düz tip (%44) olarak belirlenmiştir. Kadın bireylerde ise en sık düz tip (%31,1) gözlenmiştir (Tablo 4.8).

Sagittal kesitlerde en sık gözlenen proc. condylaris tipi yuvarlak tip (%75) olarak belirlenmiştir. Erkek bireylere ait sagittal kesitlerde en sık gözlenen proc.condylaris tipi yuvarlak tip (%72,7) olarak belirlenmiştir. Kadın bireylerde ise en sık yuvarlak tip (%77,8) gözlenmiştir (Tablo 4.8).

Sagittal kesitlerde en sık gözlenen proc. coronoideus tipi yuvarlak tip (%70) olarak belirlenmiştir. Erkek bireylere ait sagittal kesitlerde en sık gözlenen proc. coronoideus tipi yuvarlak tip (%65,5) olarak belirlenmiştir. Kadın bireylerde ise en sık yuvarlak tip (%75,6) gözlenmiştir (Tablo 4.8).

Sagittal kesitlerde en sık gözlenen incisura mandibularis tipi yuvarlak tip (%74,5) olarak belirlenmiştir. Erkek bireylere ait sagittal kesitlerde en sık gözlenen incisura mandibularis tipi yuvarlak tip (%73,6) olarak belirlenmiştir. Kadın bireylerde ise en sık yuvarlak tip (%75,6) gözlenmiştir (Tablo 4.8)

Tablo 4. 8. Sagittal ve koronal kesitlerde cinsiyete göre PCr, PC ve IM tiplerinin dağılımı ve yüzdesi.

		ERKEK		KADIN		TOPLAM		P değeri
		N	%	N	%	N	%	
PCr Tipi	Üçgen	38	%34,5	22	%24,4	60	%30,0	0,121
	Yuvarlak	72	%65,5	68	%75,6	140	%70,0	
S/PC Tipi	Yuvarlak	80	%72,7	70	%77,8	150	%75,0	0,113
	Düz	23	%20,9	10	%11,1	33	%16,5	
	Gaga şekli	7	%6,4	10	%11,1	17	%8,5	
K/PC Tipi	Konveks	36	%32,7	26	%28,9	62	%31,0	0,378
	Yuvarlak	20	%18,2	26	%28,9	46	%23,0	
	Düz	44	%40,0	28	%31,1	72	%36,0	
	Açılı	6	%5,5	7	%7,8	13	%6,5	
IM Tipi	Konkav	4	%3,6	3	%3,3	7	%3,5	0,313
	Üçgen	11	%10,0	13	%14,4	24	%12,0	
	Yuvarlak	81	%73,6	68	%75,6	149	%74,5	
	Konkav	18	%16,4	9	%10,0	27	%13,5	

(PCr: proc. coronoideus, S/PC: sagittal kesitte proc. condylaris, IM: incisura mandibularis, K/PC: koronal kesitte proc. condylaris, N: ATM sayısı, %: yüzde oranı, p<0.05)

Tüm bireylere ait koronal kesitlerde en sık gözlenen proc. condylaris tipi düz tip (%36) olarak belirlenmiştir. 55 yaş ve üzeri bireylere ait koronal kesitlerde en sık

gözlenen proc. condylaris tip düz tip (%33,6) olarak belirlenmiştir. 55 yaş altı bireylerde ise en sık düz tip (%34,5) gözlenmiştir (Tablo 4.9).

Sagittal kesitlerde en sık gözlenen proc. condylaris tipi yuvarlak tip 150 (%75) olarak belirlenmiştir. 55 yaş ve üzeri bireylere ait sagittal kesitlerde en sık gözlenen proc. condylaris tipi yuvarlak tip (%73,9) olarak belirlenmiştir. 55 yaş altı bireylerde ise en sık yuvarlak tip (%77,6) gözlenmiştir (Tablo 4.9).

Sagittal kesitlerde en sık gözlenen proc. coronoideus tipi yuvarlak tip (%70) olarak belirlenmiştir. 55 yaş ve üzeri bireylere ait sagittal kesitlerde en sık gözlenen proc. coronoideus tipi yuvarlak tip (%66,2) olarak belirlenmiştir. 55 yaş altı bireylerde ise en sık yuvarlak tip (%79,3) gözlenmiştir (Tablo 4.9).

Sagittal kesitlerde en sık gözlenen incisura mandibularis tipi yuvarlak tip (%74,5) olarak belirlenmiştir. 55 yaş ve üzeri bireylere ait sagittal kesitlerde en sık gözlenen incisura mandibularis tipi yuvarlak tip (%69,7) olarak belirlenmiştir. 55 yaş altı bireylerde ise en sık yuvarlak tip (%86,2) gözlenmiştir (Tablo 4.9).

Tablo 4. 9. Sagittal ve koronal kesitlerde yaşa göre PCr, PC ve IM tiplerinin dağılımı ve yüzdesi.

		55 YAŞ VE ÜZERİ		55 YAŞ ALTI		TOPLAM		P değeri
		N	%	N	%	N	%	
PCr Tipi	Üçgen	48	%33,8	12	%20,7	60	%30,0	0,066
	Yuvarlak	94	%66,2	46	%79,3	140	%70,0	
S/PC Tipi	Yuvarlak	105	%73,9	45	%77,6	150	%75,0	0,832
	Düz	24	%16,9	9	%15,5	33	%16,5	
K/PC Tipi	Gaga şekli	13	%9,2	4	%6,9	17	%8,5	0,702
	Konveks	47	%33,1	15	%25,9	62	%31,0	
	Yuvarlak	29	%20,4	17	%29,3	46	%23,0	
	Düz	52	%36,6	20	%34,5	72	%36,0	
	Açılı	9	%6,3	4	%6,9	13	%6,5	
	Konkav	5	%3,5	2	%3,4	7	%3,5	
IM Tipi	Üçgen	21	%14,8	3	%5,2	24	%12,0	0,047
	Yuvarlak	99	%69,7	50	%86,2	149	%74,5	
	Konkav	22	%15,5	5	%8,6	27	%13,5	

(PCr: proc. coronoideus, S/PC: sagittal kesitte proc. condylaris, IM: incisura mandibularis, K/PC: koronal kesitte proc. condylaris, N: ATM sayısı, %: yüzde oranı, p<0.05)

Çalışmamızda mediolateral çap değeri ile yaş arasında güçlü negatif bir korelasyon bulundu. Mediolateral çap ile proc. condylaris genişliği, proc. condylaris alanı

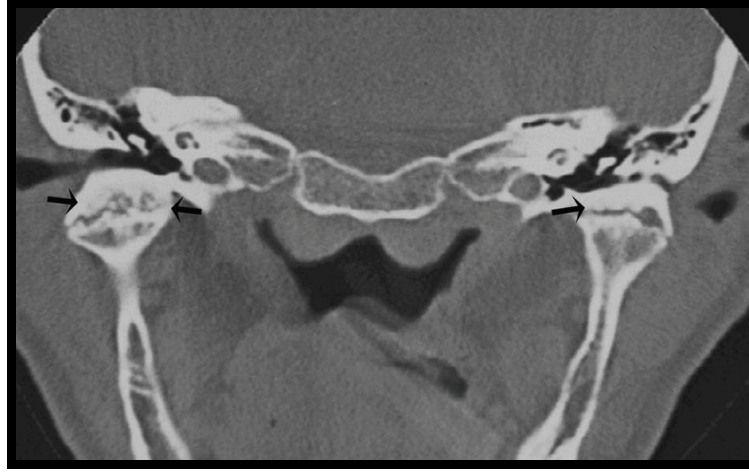
ile proc. condylaris genişliği, proc. condylaris'in laterali-fossa mandibularis arası uzaklık ile superior eklem boşluğu, proc. condylarisin orta noktası-tepe noktası arasındaki mesafe ile proc. condylarisin orta noktası-fossa mandibularis arasındaki mesafe, proc. condylarisin tepe noktası-fossa mandibularis arasındaki mesafe ile superior eklem boşluğu, superior eklem boşluğu ile posterior eklem boşluğu, proc. condylaris alanı ile mediolateral çap değeri ve mediolateral çap ile anteroposterior çap değeri arasında gcl pozitif bir korelasyon bulundu (Tablo 4.10).

5. TARTIŞMA

Mandibula kafa iskeletinin cinsiyet açısından dimorfik kemiğidir. Mandibuladaki dimorfizmin mandibulaya bağlanan çiğneme kaslarının gelişimindeki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Dimorfolojik özellikler zamanla değişime uğrayabilir. Bundan dolayı cinsiyet belirlemede referans olarak bazı morfometrik kriterlerin kullanılması gerekir (Sharma ve ark. 2015). Çalışmamızda cinsiyete göre proc. condylaris genişliği, proc. condylaris ile fossa mandibularis arası uzaklık, proc. condylarisin orta noktası ile tepe noktası arasındaki mesafe, proc. condylarisin orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, superior eklem boşluğu, fossa mandibularis'in derinliği, fossa mandibularis'in genişliği, her iki taraf proc. condylaris arasındaki açı, proc. condylaris alanı, mediolateral çap değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 4.6).

Proc. condylaris morfolojisi yaşa, cinsiyete, sağ ve sol tarafa, yüz tipine ve diğer bireysel özelliklere göre varyasyon göstermektedir. Önceki çalışmalar, proc. condylaris'deki morfolojik değişikliklerin en yaygın sebebinin yaşa bağlı eklem dejenerasyonu olduğunu tespit etmiştir (Neto ve ark. 2010; Hegde ve ark. 2013).

Çalışmamızda PCM-FM ve APÇ değerleri arasında, yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi (Tablo 4.7). PCM-FM değerinin yaşlanmaya bağlı olarak azalması, dejenerasyonun eklem aralığını azaltmasının bir sonucu olarak düşünülebilir (Şekil 42). Cinsiyetler arasında ise proc. condylaris'in boyutlarıyla doğrudan ilgili parametrelerden her iki taraf PCG, PCA ve MLC değerleri ile sol taraf PCO-PCT değerleri arasında anlamlı fark bulundu (Tablo 4.3). Sağ ve sol taraflar arasında ise PCM-FM ve PCL-FM değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir (Tablo 4.5).



Şekil 42: Eklem dejenerasyonuna bağlı eklem aralığında oluşan daralma (Ferrazzo ve ark. 2013).

Hilgers ve ark. CBCT görüntülerini kullanarak proc. condylaris'in genişliğini ölçmüş ve ortalama 18,83 mm olarak bildirmişlerdir. Zhang ve ark. (2016), anatomik olarak normal bireylerin CT görüntüleri üzerinden proc. condylaris'in genişliğini sağda $17,60 \pm 1,55$ mm; solda $18,99 \pm 2,53$ mm ölçmüşlerdir. Ocak ve ark. (2019) proc. condylaris'in genişliğini 100 bireyin CBCT görüntülerinde sağ tarafta $16,68 \pm 2,55$ mm, sol tarafta ise $16,43 \pm 2,54$ mm bulmuşlardır. Çalışmamızda proc. condylaris'in genişliğini sağ tarafta erkeklerde $18,47 \pm 2,6$ mm, kadınlarda $16,63 \pm 2,24$ mm; sol tarafta ise erkeklerde $18,61 \pm 2,98$ mm, kadınlarda $16,84 \pm 2,39$ mm olarak belirlenmiştir (Tablo 4.3). Neto ve ark. (2010), 18 bireye ait CBCT görüntülerini kullanarak proc. condylaris genişliğini ölçmüşlerdir. Ancak proc. condylaris genişliği ile yaş grupları ve sağ-sol taraflar arasında anlamlı ilişki bulunamamışlardır. Çalışmamızda da benzer şekilde proc. condylaris genişliği ile yaş grupları ve sağ-sol taraf arasında anlamlı ilişki bulunamadı fakat bu değer ile cinsiyetler arasında anlamlı ilişki bulundu (Tablo 4.5, Tablo 4.6; Tablo 4.7)..

İkeda ve ark. (2010) fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafeyi erkeklerde $2,6 \pm 0,4$ mm, kadınlarda $2,7 \pm 0,6$ mm bulmuşlardır. Ocak ve ark. (2019) fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe erkeklerde $3,55 \pm 1,4$ mm, kadınlarda $2,59 \pm 0,72$ mm bulmuşlardır. Çalışmamızda fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe erkeklerde $0,79 \pm 0,6$ mm, kadınlarda $0,6 \pm 0,33$ mm ölçüldü (Tablo 4.6).

Ocak ve ark. (2019), fossa mandibularis ile processus condylaris' in mediali arasındaki mesafeyi erkeklerde $4,65 \pm 1,49$ mm, kadınlarda $4,35 \pm 1,4$ mm

bulmuşlardır. Çalışmamızda bu değer erkeklerde $2,22\pm 1,13$ mm, kadınlarda, $2,06\pm 1,03$ mm bulundu (Tablo 4.6).

Ocak ve ark. (2019), fossa mandibularis ile processus condylaris' in laterali arasındaki mesafeyi erkeklerde $6,94\pm 1,83$ mm, kadınlarda $6,77\pm 1,9$ mm bulmuşlardır. Çalışmamızda bu değer erkeklerde $2,33\pm 1,32$ mm, kadınlarda, $2,06\pm 1,15$ mm bulundu (Tablo 4.6).

Zhang ve ark. (2016), anatomik olarak normal bireylerin CT görüntüleri üzerinden horizontal plan ile processus condylaris' in uzun eksenini arasındaki açıyı sağda $14,29\pm 1,10^\circ$, solda $12,39\pm 0,63^\circ$ ölçmüşlerdir. Ocak ve ark. (2019), horizontal plan ile processus condylaris' in uzun eksenini arasındaki açıyı erkeklerde $14,29\pm 5,5^\circ$, kadınlarda $13,58\pm 4,71^\circ$ ölçmüşlerdir. Çalışmamızda bu değer erkeklerde $11,86\pm 5,88^\circ$, kadınlarda $13,48\pm 8,32^\circ$ bulundu (Tablo 4.6).

Ocak ve ark. (2019), vertikal plan ile ramus mandibula' nın uzun eksenini arasındaki açıyı erkeklerde $10,5\pm 3,75^\circ$, kadınlarda $10,82\pm 3,85^\circ$ bulmuştur. Çalışmamızda vertikal plan ile ramus mandibula' nın uzun eksenini arasındaki açıyı erkeklerde $23,29\pm 7,87^\circ$, kadınlarda $24,5\pm 78,87^\circ$ bulundu (Tablo 4.6).

Ocak ve ark. (2019), proc. condylaris' in uzun eksenini ve ramus mandibula' nın uzun eksenini arasındaki açıyı erkeklerde $90,37\pm 15,69^\circ$, kadınlarda $91,81\pm 7,41^\circ$ ölçmüşlerdir. Çalışmamızda bu değer erkeklerde $70,74\pm 14,62^\circ$, kadınlarda $74,92\pm 15,69^\circ$ bulundu (Tablo 4.6).

Gristransen ve ark. (1987), anatomik olarak normal 36 bireyin CT görüntülerini kullanarak processus condylaris' in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafeyi $2,3\pm 0,9$ mm ölçmüşlerdir. Ocak ve ark. (2019), processus condylaris' in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafeyi erkeklerde $3,74\pm 1,23$ mm, kadınlarda $2,94\pm 0,95$ mm ölçmüşlerdir. Çalışmamızda processus condylaris' in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe erkeklerde $0,84\pm 0,54$ mm, kadınlarda $0,72\pm 0,48$ mm bulundu (Tablo 4.6).

Ocak ve ark. (2019), processus condylaris' in orta noktası ile processus condylaris' in tepe noktası arasındaki mesafeyi erkeklerde $3,72\pm 0,84$ mm, kadınlarda $3,47\pm 0,91$ mm ölçmüşlerdir. Çalışmamızda processus condylaris' in orta noktası ile processus condylaris' in tepe noktası arasındaki mesafe erkeklerde $5,46\pm 1,41$ mm, kadınlarda $4,84\pm 1,20$ mm bulundu (Tablo 4.6).

Ocak ve ark. (2019), processus condylaris' in orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafeyi erkeklerde $3,74\pm 1,23$ mm, kadınlarda $2,94\pm 0,95$ mm ölçmüşlerdir. Çalışmamızda processus condylaris' in orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe erkeklerde $7,65\pm 1,82$ mm, kadınlarda $11,10\pm 1,55$ mm bulundu (Tablo 4.6).

Gristransen ve ark. (1987), anatomik olarak normal 36 bireyin CT görüntülerini kullanarak tuberculum articulare'nin eğimini $59,6\pm 12,4^\circ$ bulmuşlardır. Paknahad ve ark. (2016), tuberculum articulare'nin eğimini anatomik olarak normal bireylerde $37,33\pm 13,63^\circ$ bulmuşlardır. İmanimoghaddam ve ark. (2016), tuberculum articulare'nin eğimini anatomik olarak normal bireylerde $47,45\pm 9,47^\circ$ bulmuşlardır. Ocak ve ark. (2019), tuberculum articulare'nin eğimini erkeklerde $58,65\pm 20,32^\circ$, kadınlarda $51,46\pm 24,61^\circ$ ölçmüşlerdir. Çalışmamızda tuberculum articulare'nin eğimi erkeklerde $40,34\pm 9,04^\circ$, kadınlarda $38,44\pm 9,41^\circ$ bulundu (Tablo 4.6).

Zhang ve ark. (2016), anatomik olarak normal bireylerin CT görüntüleri üzerinden anterior eklem boşluğunu sağ tarafta $2,49\pm 0,47$ mm, solda ise $2,73\pm 0,78$ mm bulmuşlardır. İmanimoghaddam ve ark. (2016), anterior eklem boşluğu anatomik olarak normal bireylerde $2,35\pm 0,72$ mm bulmuşlardır. Çalışmamızda bu değer erkeklerde $0,93\pm 0,44$ mm, kadınlarda $1,08\pm 0,67$ mm bulundu (Tablo 4.6).

Zhang ve ark. (2016), anatomik olarak normal bireylerin CT görüntüleri üzerinden posterior eklem boşluğunu sağ tarafta $2,82\pm 1,07$ mm, solda ise $2,47\pm 0,42$ mm bulmuşlardır. İmanimoghaddam ve ark. (2016), posterior eklem boşluğunu anatomik olarak normal bireylerde $2,15\pm 0,75$ mm bulmuşlardır. posterior eklem boşluğu erkeklerde $1,19\pm 0,99$ mm, kadınlarda $1,07\pm 1,00$ mm bulundu (Tablo 4.6).

İmanimoghaddam ve ark. (2016), superior eklem boşluğunu anatomik olarak normal bireylerde $3,33\pm 0,73$ mm bulmuşlardır. Çalışmamızda superior eklem boşluğu erkeklerde $2,86\pm 1,11$ mm, kadınlarda $2,50\pm 1,19$ mm bulundu (Tablo 4.6).

Paknahad ve ark. (2016), fossa mandibularis derinliğini anatomik olarak normal bireylerde $6,07\pm 1,04$ mm bulmuşlardır. Çalışmamızda fossa mandibularis derinliği erkeklerde $5,63\pm 1,50$ mm, kadınlarda $4,73\pm 1,22$ mm bulundu (Tablo 4.6).

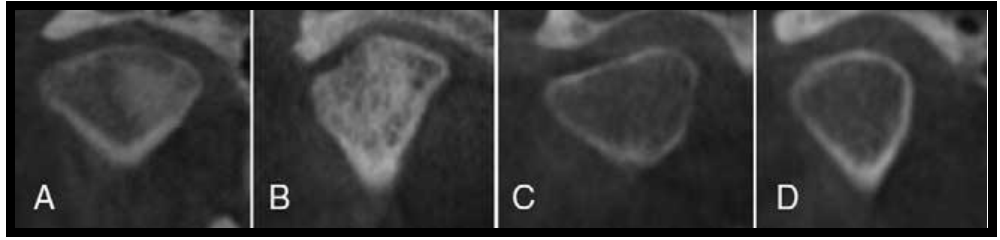
Paknahad ve ark. (2016), fossa mandibularis genişliğini anatomik olarak normal bireylerde $16,28\pm 2,70$ mm bulmuşlardır. Çalışmamızda bu değer erkeklerde $16\pm 2,52$ mm, kadınlarda $15,44\pm 2,38$ mm bulundu (Tablo 4.6).

Proc. condylaris şekil ve büyüklük bakımından oldukça değişkendir. Aksial kesitte mediolateral uzunluk 15-20 mm, anteroposterior uzunluk 8-10 mm'dir (Hegde ve ark. 2013). Çalışmamızda mediolateral çap erkeklerde ortalama $20,95 \pm 2,10$ mm, kadınlarda ortalama $18,41 \pm 2,14$ mm; anteroposterior çap ise erkelerde ortalama $8,74 \pm 1,77$ mm, kadınlarda ortalama $8,40 \pm 0,102$ mm olarak ölçülmüştür (Tablo 4.6).

Ocak ve ark. (2019) cinsiyetler arasında fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe, processus condylaris' in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, processus condylaris' in orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe ve tuberculum articulare'nin eğimi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuştur. Çalışmamızda cinsiyetler arasında bu değerlerden fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe ve proc. condylaris' in orta noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe'ye ek olarak processus condylaris' in orta noktası ile processus condylaris' in tepe noktası arasındaki mesafe, superior eklem boşluğu ölçümü, fossa mandibularis derinliği, fossa mandibularis genişliği, her iki tarafın processus condylaris arasındaki açı, proc. condylaris'in alanı, mediolateral çap değerlerinde anlamlı fark bulundu; processus condylaris' in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe ve tuberculum articulare'nin eğimi değerlerinde ise cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunamadı (Tablo 4.6). Ocak ve ark. (2019) yaş grupları arasında fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe, fossa mandibularis ile processus condylaris' in mediali arasındaki mesafe, fossa mandibularis ile processus condylaris' in laterali arasındaki mesafe, processus condylaris' in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, vertikal plan ile ramus mandibula' nın uzun eksenini arasındaki açı, rocessus condylaris' in uzun eksenini ile ramus mandibula' nın uzun eksenini arasındaki açı değerlerinde anlamlı fark bulmuştur. Çalışmamızda yaş grupları arasında bu değerlerden yalnızca fossa mandibularis ile processus condylaris' in mediali arasındaki mesafe değerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunurken fossa mandibularis ile processus condylaris arasındaki en kısa mesafe, fossa mandibularis ile processus condylaris' in laterali arasındaki mesafe, processus condylaris' in tepe noktası ile fossa mandibularis arasındaki mesafe, vertikal plan ile ramus mandibula' nın uzun eksenini arasındaki açı, processus condylaris' in uzun eksenini ile ramus mandibula' nın uzun eksenini arasındaki açıdeğerlerinde istatistiksel açıdan

anlamli fark bulunamadi. İlave olarak anteroposterior çap değerinde de yaş grupları arasında anlamli fark bulundu (Tablo 4.7).

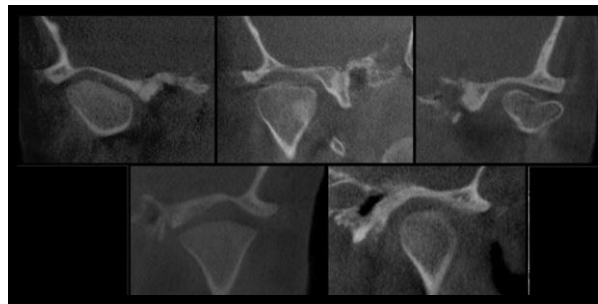
Yalçın ve Ararat (2019), yaşları 18 ile 86 arasında değişen 910 bireye ait CBCT görüntülerini kullanarak proc. condylaris morfolojisini incelemişlerdir. En sık görülen kondil tiplerini sırasıyla konveks tip (%40,5), açılı tip (%34,3), düz tip (%15,5) ve yuvarlak tip (%9,6) olarak bulmuşlardır. Ayrıca kondil tipi ile yaşı ve cinsiyeti ilişkili bulmuşlardır (şekil 43).



şekil 43: A, Convex; B, Angled; C, Flat; D, Round.

Shubhasini ve ark. (2015), proc. condylaris'i koronal kesitte, şekline göre sınıflandırmışlar. En yaygın görülen tipi açılı tip (%37,5); bunu takiben sırasıyla konveks tip (%31,3), yuvarlak tip (%15,6), konkav tip (%9,4) ve düz tip (%6,3) olarak belirlemişlerdir.

Taşsöker ve ark. (2017), yaşları 17 ile 79 arasında değişen 108 hastaya ait CBCT görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada koronal kesitte, proc. condylaris tiplerini konveks (%42.6), yuvarlak (%10.6), düz (%20.8), açılı (%19.4) ve konkav (%6.5) olarak sınıflandırmışlardır (şekil 44). Koronal kesitte proc. condylaris tipi ile yaş gruplarını istatistiksel olarak ilişkili bulmamışlardır.



şekil 44: Açılı, düz, konkav, konveks ve yuvarlak tip proc. condylaris (Taşsöker ve ark. 2017).

Çalışmamızda koronal kesitte proc. condylaris tiplerinin görülme sıklığı sırasıyla düz tip (%36) konveks (%31), yuvarlak (%23), açılı (%6,5) ve konkav (%3,5) olarak belirlenmiştir (Tablo 4.9, Şekil 42).

Taşöker ve ark. (2017), yaşları 17 ile 79 arasında değişen 108 hastaya ait CBCT görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada sagittal kesitte proc. condylaris tiplerini yuvarlak (%41,2), düz (%41,2), gaga gibi (%37) ve konkav tip (%20,4) olarak sınıflandırmışlardır (Şekil 49). Sagittal kesitte proc. condylaris tipi ile yaş gruplarını istatistiksel olarak ilişkili bulmuşlardır.

Shubhasini ve ark. (2015), sagittal kesitte proc. condylaris tiplerini yuvarlak (%71,9) düz (%12,5), gaga gibi (%12,5) ve aşınmış tip (%3) olarak sınıflandırmışlardır.

Çalışmamızda sagittal kesitte proc. condylaris tiplerinin görülme sıklığı sırasıyla yuvarlak tip (%75), düz tip %16,5 ve gaga şeklinde (%7,5) olarak belirlenmiştir (Tablo 4.9, Şekil 41).

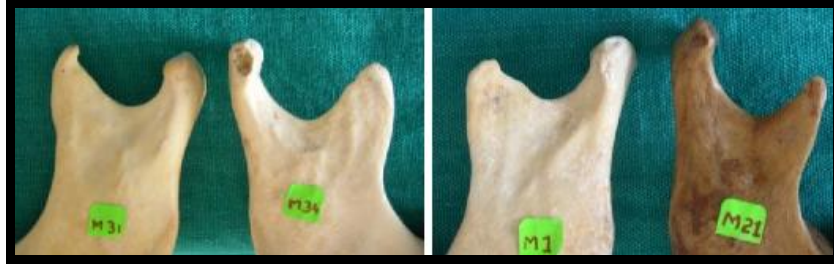
Isaac ve Holla (2001), 157 Hint bireyin mandibulasını kullanarak yaptıkları çalışmada proc. coronoideus'u üçgen tip (%49), kanca tipi (%27,4) ve yuvarlak (%23,6) tip olarak sınıflandırmışlardır.

Quadri ve Khan (2016), 200 Hint bireyin mandibula'sında yaptıkları çalışmada en sık görülen proc. coronoideus tiplerini sırasıyla üçgen tip (%67), kanca tipi (%30) ve yuvarlak tip (%3) olarak belirlemişlerdir.

Subbaramaiah ve ark. (2015), 100 mandibula'nın proc. coronoideus'unu incelemişler ve en sık görülen tipleri sırasıyla kanca tipi (%61,5), üçgen tip (%14), yuvarlak tip (%12,5) ve karma tip (%12) olarak bulmuşlardır (Şekil 45). Karma tipteki proc. coronoideus'lar diğer üç tipe de benzetilip herhangi birine dahil edilemeyenlerdir. Kanca tipi proc. coronoideus'ler değişkenlik gösterdiği için tabanın genişliğine göre ve apex'in incisura mandibularis'e yakınlığına göre alt kategorilere ayrılmıştır (Şekil 46).

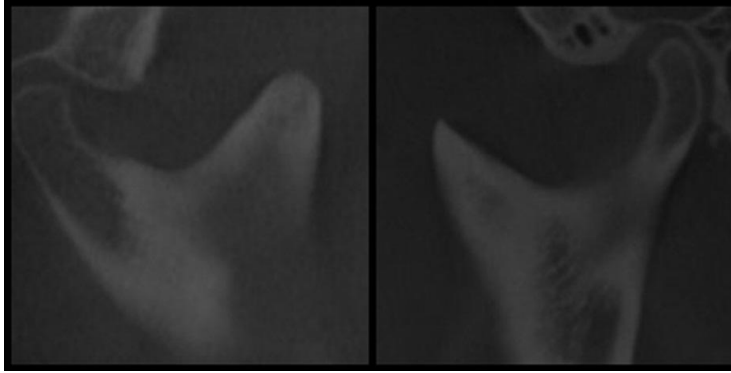


Şekil 45: Proc. coronoideus üçgen tip, yuvarlak tip, kanca tipi ve karma tip (Subbaramaiah 2015).



Şekil 46: Kanca tipi proc. coronoideus'un alt tipleri; tabanın genişliğine göre, apex'in incisura mandibularis'e yakınlığına göre (Subbramaiah 2015).

Taşsöker ve ark. (2017), 108 mandibula'nın proc. coronoideus'unu incelemişler, en sık görülen tipi triangular tip (%68,1) ve ardından yuvarlak tip (%31,9) olarak belirlemişlerdir (Şekil 47). Proc. coronoideus tipi ile yaş gruplarını istatistiksel olarak ilişkili bulmamışlardır.



Şekil 47: Proc. coronoideus yuvarlak tip ve üçgen tip (Taşsöker ve ark. 2017).

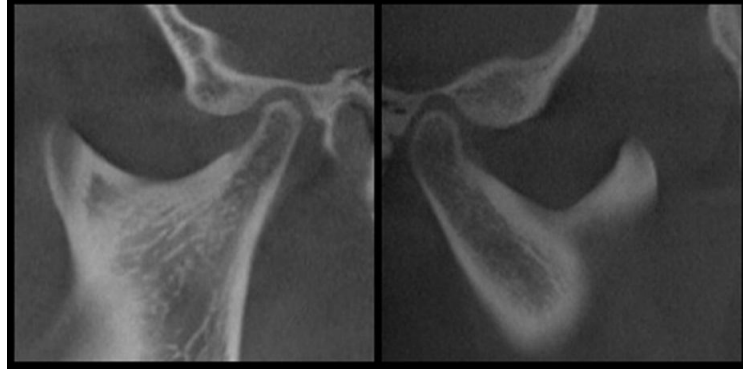
Pradhan ve ark. (2014), 92 mandibula ile yaptıkları çalışmada en sık görülen proc. coronoideus tiplerini üçgen tip (%86), ardından yuvarlak tip (%65) ve kanca tipi (%33) olarak belirlemişlerdir (Şekil 48).



Şekil 48: Proc. coronoideus üçgen tip, yuvarlak tip, kanca tipi (Pradhan ve ark. 2014).

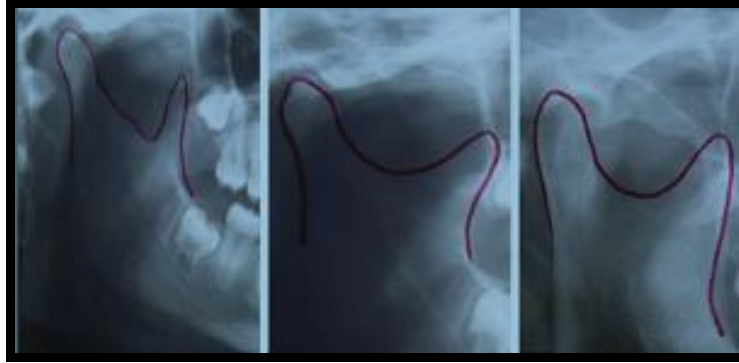
Çalışmamızda en sık görülen proc. coronoideus tipi yuvarlak tip (%70) ve ardından üçgen tip (%30) olarak tespit edildi (Tablo 4.9, Şekil 39).

Taşsöker ve ark. (2017), yaşları 17 ile 79 arasında değişen 108 hastaya ait CBCT görüntülerini kullanarak yaptıkları çalışmada incisura mandibulae'yı yuvarlak tip (%79.2) ve üçgen tip (%20.8) olarak sınıflandırmışlardır (Şekil 49). Incisura mandibulae tipi ile yaş gruplarını istatistiksel olarak ilişkili bulmamışlardır.



Şekil 49: Incisura mandibulae yuvarlak tip, üçgen tip (Taşsöker ve ark. 2017).

Shakya ve ark. (2013), 200 mandibula'da (Hintli) yaptıkları çalışmada incisura mandibulae'yı görülme sıklığına göre sırasıyla eğimli tip, yuvarlak tip ve geniş tip olarak sınıflandırmışlardır (Şekil 50).



Şekil 50: Incisura mandibularis eğimli tip, geniş tip, yuvarlak tip (Shakya ve ark. 2013).

Mohammad ve ark. (2012), yaşları 23 ile 52 arasında değişen Irak kökenli 100 bireyin mandibula'sında yaptıkları çalışmada en sık görülen incisura mandibulae tipini üçgen tip (%46) olarak bulmuşlardır. Sağ ve sol taraf arasında yaş, anatomik varyasyon, travma, çiğneme kuvveti gibi sebeplerle oluşabilecek küçük farklar tespit etmişlerdir. Erkeklerde üçgen ve düz tip incisura mandibularis, kadınlarda ise

yuvarlak tip incisura mandibularis oranının fazla olmasını kas kuvveti farkına bağlamışlardır.

Çalışmamızda en sık görülen incisura mandibulae tipi yuvarlak tip (%74,5) olarak belirlendi. Her iki cinsiyette yüzdeler ortalamaya yakındı (Tablo 4.9, Şekil 40).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda art. temporomandibularis'i oluşturan proc. condylaris, fossa mandibularis ve tuberculum articulare'nin uzunluk ve açı ölçümleri yapıldı. Proc. condylaris, proc. coronoideus ve incisura mandibularis ise tiplerine göre sınıflandırıldı. Elde edilen veriler yaş ve cinsiyet grupları ile sağ-sol taraflar arasında istatistiksel olarak analiz edildi. Proc. condylaris genişliği, proc. condylaris ile fossa mandibularis arası en yakın mesafe, proc. condylaris'in orta noktası ile tepe noktası arası mesafe, proc. condylaris ile fossa mandibularis arası mesafe, superior eklem boşluğu, fossa mandibularis derinliği, fossa mandibularis genişliği, her iki taraf proc. condylaris'ler arasındaki açı, proc. condylaris alanı ve mediolateral çap erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulundu ($p<0.05$). Proc. condylaris'in mediali ile fossa mandibularis arası uzaklık ve anteroposterior çap değeri 55 yaş ve üzeri hastalarda, 55 yaş altı hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede büyük bulundu ($p<0.05$). Sağ ve sol taraf arasında ise fossa mandibularis ile processus condylaris'in mediali arasındaki mesafe ve anteroposterior çap değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Tüm bireylere ait koronal kesitlerde en sık gözlenen proc. condylaris tipi düz tip (%36); sagittal kesitlerde en sık gözlenen proc. condylaris, proc. coronoideus ve incisura mandibularis tipi yuvarlak tip (%75, %70 ve %74,5) olarak belirlendi.

Çalışmamızda ölçülen parametrelerin en fazla etkilendiği faktör cinsiyet olarak belirlendi. Çalışmamızda ölçülen parametrelerin büyük bir kısmı ve en sık rastlanan proc. coronoideus, proc. condylaris, incisura mandibularis tipleri önceki çalışmalarla benzerlik göstermemiştir. Bu durumun çalışmalara dahil edilen bireylerin farklı ırklardan olmasından kaynaklandığı kanısındayız. Çalışmamızdan elde edilen verilerin temporomandibular hastalıklarda tanı ve tedavi yaklaşımının belirlenmesine katkı sağlayacağı; ayrıca antropolojik ve adli çalışmalarda ve cerrahi işlemlerde kullanılan referans noktaların belirlenmesinde yol gösterici olacağı kanısındayız.

7. KAYNAKLAR

- Ağlarıcı OS, Güngör E, Altunsoy M, Nur B, Ok E, Çolak M. Three-Dimensional Analysis of Mandibular Foramen Location: A Cone Beam Computed Tomography Study. *OMICS J Radiol.* 2015; 4: 179.
- Pradhan S, Bara DP, Patra S, Nayak S, Mohapatra C. Anatomical Study of Various Shapes of Mandibular Coronoid Process in Relation to Gender&Age. 2014; 13(8): 9-14.
- Arıncı K, Elhan A. *Anatomi 1. Cilt. 6. Baskı. Güneş Kitabevi.* 20016, Ankara.
- Arıncı K, Elhan A. *Anatomi 2. Cilt. 6. Baskı. Güneş Kitabevi.* 2016, Ankara.
- Arifoğlu Y. Her Yönüyle Anatomi. *İstanbul Tıp Kitabevleri*, 2019, 2. Baskı, İstanbul, p: 120, 230-31.
- Baker EW, Schuenke M, Schulte E, Schumacher U. *Diş Hekimliği Anatomi Atlası. Çev. Ed: Büyükmumcu M. Atlas*, 2017, 2. Basım, Konya, p: 164.
- Bender ME, Lipin RB, SL Goudy. Development of the Pediatric Temporomandibular Joint. *Oral Maxillofacial Surg.* 2018; 30: 1-9.
- Büyük SK, Ramoğlu Sİ. Ortodontik Teşhiste Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Cone Beam Computed Tomography İn Orthodontic Diagnosis. *Journal of Health Sciences.* 2011; 20(3): 227-34.
- Coogan JS, Kim DG, Bredbenner TL, Nicolella DP. Determination Of Sex Differences of Human Cadaveric Mandibular Condyles Using Statistical Shape And Trait Modeling. 2018; 106: 35–41.
- Ferrazzo KL, Osorio LB, Ferrazzo VA. CT Images of a Severe TMJ Osteoarthritis and Differential Diagnosis with Other Joint Disorders. 2013.
- Gezer İA, Levendoğlu F. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Sınıflandırılması, Tanı ve Tedavisi. *Genel Tıp Dergisi.* 2016; 26(1): 34-40.
- Hegde S, Praveen BN, Shetty SR. Morphological and Radiological Variations of Mandibular Condyles in Health and Diseases: A Systematic Review. *Dentistry.* 2013; 3: 154.
- Hilgers ML, Scarfe WC, Scheetz JP, Farmand AK. Accuracy of linear temporomandibular joint measurements with cone beam computed tomography and digital cephalometric radiography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 128:803-11.
- Imanimoghaddam M, Madani AS, Mahdavi P, Bagherpour1, Darijani M, Ebrahimnejad H. Evaluation of condylar positions in patients with temporomandibular disorders: A cone-beam computed tomographic study. *Imaging Science in Dentistry* 2016; 46: 127-31.
- Ikeda K, Kawamura A, Ikeda R. Assessment of Optimal Condylar Position in the Coronal and Axial Planes with Limited Cone-Beam Computed Tomography. *Journal of Prosthodontics* 20 (2011) 432–38.
- Isaac, B, Holla SJ. Variations In The Shape Of The Coronoid Process In The Adult Human Mandible. *J Anat. Soc. India.* 2001; 50(2): 137-39.
- Kaplanoğlu K. Temporomandibular Eklem Transkraniyal Görüntülenmesinde Farklı Açılımların Değerlendirilmesi: İn Vitro Çalışma. Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş Ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Konya, 2015 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Faruk Akgünlü).
- Karaduman Aİ. Temporomandibular Eklem Redüksiyonlu Disk Deplasmanı Tedavisinde Fizyoterapi, Oklüzal Splint Ve Antidepresan İlaç Uygulamalarının Etkinliklerinin Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız Diş Çene Hastalıkları Ve Cerrahisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Isparta, 2008 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. M. Şenol Tüzüm, Yrd. Doç. Dr. Bilge Çadır).
- Mintz SM, Ettinger A, Schmakel T & Gleason MJ. Contralateral coronoid process bone grafts for orbital floor reconstruction : an anatomic and clinical study. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery* 1998; 56(10):1140-5.
- Mohammad SA, Abdalla MA, Mahdi AJ. Mandibular Notch Configuration in Iraqi Adults. *Tikrit Journal for Dental Sciences.* 2012; 2: 175-78.
- Moore LK, Persaud NVT, Torchia GM. Klinik Yönleriyle İnsan Embriyolojisi. Çev. Ed. Dalçık H. *Nobel Tıp Kitabevleri*, 2016, 10. Baskı, İstanbul, p:125-127, 338-45.
- Netter İnsan Anatomi Atlası. Çev. Ed: Cummhur M. *Nobel Tıp Kitabevleri*, 2009, 5. Baskı, 2010, İstanbul.
- Neto JV, Estrela C, Bueno MR, Guedes OA, Porto OCL, Pécora JD. Mandibular Condyle Dimensional Changes in Subjects from 3 to 20 Years of Age Using Cone-Beam Computed Tomography: A Preliminary Study. *Dental Press J Orthod.* 2010; 15(5): 172-81.
- Ocak M, Sargon MF, Orhan K, Bilecenoğlu B3, Ferhat Geneci F, Uzuner MB. Evaluation of the Anatomical Measurements of the Temporomandibular Joint by Cone-Beam Computed Tomography. 2019.

- Ozan H. Anatomi. Nobel Tıp Kitabevleri, 2004, 1. Baskı, Ankara, p: 41-44, 78-79.
- Ozan H. Anatomi. Nobel Tıp Kitabevleri, 2014, 3. Baskı, Ankara, p: 183-84
- Paknahad M. Shahidi S. Akhlaghian M. Abolvardi M. Is Mandibular Fossa Morphology and Articular Eminence Inclination Associated with Temporomandibular Dysfunction? J Dent Shiraz Univ Med Sci. 2016; 17(2): 134-141.
- Rando C, Waldron T. TMJ Osteoarthritis: A New Approach To Diagnosis. American Journal of Physical Anthropology. 2012; 148:45-53.
- Shakya S, Ongole R, Nagraj SK. Morphology of Coronoid Proces and Sigmoid Notch in Orthopantomograms of South Indian Population. World Journal of Dentistry. 2013; 4(1): 1-3.
- Shubhasini AR, Praveen BN, Shubha G, Keerthi G, Sumsum PS, Darshana SN. Study of Three Dimensional Morphology of Mandibular Condyle Using Cone Beam Computed Tomography. Manipal Journal of Dental Sciences. 2016; 1(1): 7-12.
- Subbaramaiah M, Bajpe R, Jagannatha SR, Jayanthi KS. A Study of Various Forms of Mandibular Coronoid Process in Determination of Sex. Indian Journal of Clinical Anatomy and Physiology. 2015; 2(4): 199-203.
- Schuenke M, Schulte E, Schumacher U. Prometheus Baş ve Boyun Nöroanatomisi. Çev. Ed: Yıldırım M, Marur T. Palme Yayıncılık, 2009, 3. Cilt, 2. Baskı, 2015, İstanbul.
- Sharma M, Gorea RK, Gorea A, Abuderman A. A Morphometric Study of the Human Mandible in Indian Populations for Sex Determination. Egyptian Journal of Forensic Sciences. 2015.
- Şentürk MF. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş Ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 2013 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mine Cambazoğlu).
- Tamimi D, Jalali E, Hatcher D. Temporomandibular Joint Imaging. Radiol Clin N Am, 2018; 56: 157-175.
- Taşsöker M, Kabakci AD, Akin D, Sener S. Evaluation of mandibular notch, coronoid process, and mandibular condyle configurations with cone beam computed tomography. Biomedical Research. 2017; 28 (19): 8327-35.
- Ueki K. Moroi A. Sotobori M. Ishihara Y. Marukawa K. Yoshizawa K. Kato K. Kawashiri Shuichi. Changes in temporomandibular joint and ramus after sagittal split ramus osteotomy in mandibular prognathism patients with and without asymmetry. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. 2012; 40(8): 821-27.
- Ueki K. Yukari H. Kohei M. Kiyomasa N. Shamiul A. Katsuhiko O. Etsuhide Y. The Effects of Changing Position And Angle of The Proximal Segment After Intraoral Vertical Ramus Osteotomy. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2009; 38(10): 1041-47.
- Uysal İİ, Büyükmumcu M, Karabulut AK, Şeker M. İnsan Fetüslerinde Mandibula Gelişiminin Morfometrik ve Açısal Ölçümlerle Araştırılması. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2003; 19: 129-135.
- Yalçın ED, Ararat E. Cone-Beam Computed Tomography Study of Mandibular Condylar Morphology. The Journal of Craniofacial Surgery. 2019; 00: 00-00.
- Yıldırım M. İnsan Anatomisi. Nobel Tıp Kitabevleri, 2006, 6. Baskı, p: 130, 184, 204.
- Quadri A, Khan TA. Variations in Shape of Mandibular Coronoid Process in 200 South Indian Subjects. International Journal of Scientific Study. 2016; 4 (7): 159-160.
- Wangai L, Mandela P, Butt F, Ongeti K. Morphology Of The Mandibular Condyle In A Kenyan Population. Anatomy Journal of Africa. 2013; 2(1): 70-79.
- <https://docplayer.biz.tr/56467417-Iskelet-sistemi-gelisimi.html> 16.06.2019
- Zhang Y. Song J. Chao Xu X. Zheng L. Wang QY. Fan Y. Liu Z. Morphologic Analysis of the Temporomandibular Joint Between Patients With Facial Asymmetry and Asymptomatic Subjects by 2D and 3D Evaluation. Medicine-Journal. 2016; 95(13): 3052.

8. EKLER

EK-A: Etik Kurul Onayı

T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI	
Toplantı Sayısı:83	Toplantı Tarihi: 15 Şubat 2019
<p>Karar Sayısı:2019/1718:Fakültemiz Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU' nun "Articulatio temporomandibularis'in morfolojik yapısı: MDCT ile radyolojik analiz" başlıklı yüksek lisans tez çalışması ile ilgili 11.02.2019 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü, Fizyoterapist Halime ERKAN' ın retrospektif yüksek lisans tez çalışmasının Fakültemiz Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU' nun sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.</p> <p>Not: Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.</p> <p>Sorumlu Araştırmacı: Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU</p> <p>Yardımcı Araştırmacılar: Fizyoterapist Halime ERKAN, Dr. Öğr. Üyesi Cengiz KADIYORAN, Öğr. Gör. Dr. Anıl Didem AYDIN KABAKÇI</p>	
ASLI GİBİDİR 15.02.2019 Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı	

9. ÖZGEÇMİŞ



8. ÖZGEÇMİŞ

İsim: Halime ERKAN

Ünvan: Fizyoterapist

E-Posta: fzthalime3@gmail.com

Cep Telefonu: 90 (535) 508 54 57

Lise: Meram Anadolu Lisesi

Lisans: İstanbul Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Fakültesi-Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü 09/2011-06/2015

Yüksek Lisans: Necmettin Erbakan Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Enstitüsü-Anatomi Anabilim Dalı 09/2017-

Yabancı dil puanı: 50 / Ales puanı: 83

Kurslar:

1. Kalça Ve Diz Protezi Uygulamaları (Diseksiyon Kursu) “20. Ulusal Anatomi Kongresi” kapsamında
2. Duyu Bütünleme Terapisi Teori Kursu-Nörobiyolojik Temeller ve Klinik Kökler (24 saat) 30/09-02/10/2016
3. Duyu Bütünleme Terapisi Değerlendirme Kursu-Klinik Görünümleri ve Analizi (24 saat) 11-13/11/2016
4. Duyu Bütünleme Terapisi Uygulama Kursu-Duyu Bütünleme Terapi Yöntemleri ve Pratik Uygulamaları (24 saat) 07-09/01/2017
5. Pediatrik Manuel Terapi, Uygulamalı Biyomekani ve Bantlama Kursu (24 saat) 29-31/ 05/201

Kongreler:

1. Çocuk Fizyoterapistleri Derneği-Uluslararası Katılımlı 4. Pediatrik Rehabilitasyon Kongresi 20-22/10/2017
2. 1. Uluslararası Akdeniz Anatomi Kongresi (IMAC2018) – 19. Ulusal Anatomi Kongresi 6-9 Eylül 2018 Konya
3. 20. Ulusal Anatomi Kongresi 27-31/08/2019 İstanbul