



**T.C.**  
**SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ**  
**DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**  
**AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI**

**FARKLI YÜZ TİPLERİNDE TEMPOROMANDİBULER EKLEM  
MORFOLOJİSİNİN KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI  
TOMOĞRAFI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Said Enes ER**

**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Derya YILDIRIM**

**Tez No: 183**

**ISPARTA-2019**

## KABUL VE ONAY

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne **Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Doktora Programı** çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **doktora tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 20.12.2019

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Derya Yıldırım  
Süleyman Demirel Üniversitesi,  
Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD

Üye:

Prof. Dr. Elçin Esenlik  
Akdeniz Üniversitesi,  
Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD

Üye:

Doç. Dr. Esin Bozdemir  
Süleyman Demirel Üniversitesi,  
Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD

Üye:

Dr. Öğretim Üyesi Selmi Yılmaz  
Akdeniz Üniversitesi,  
Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD

Üye:

Dr. Öğretim Üyesi Özlem Görmez  
Süleyman Demirel Üniversitesi,  
Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD

ONAY: Bu doktora tezi, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukardaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Nilgün Gürbüz  
Enstitü Müdürü

## BEYAN

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

*“Farklı Yüz Tiplerinde Temporomandibuler Eklem Morfolojisinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi”* adlı Doktora tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

### Tezi Hazırlayan

Arş. Gör. Dt. Said Enes ER

İmza

### Danışman

Doç. Dr. Derya YILDIRIM

İmza

## TEŞEKKÜR

Bilgi ve tecrübelerini esirgmeden benimle paylaşan, doktora eğitimim boyunca her türlü derdimde benim yanımda yer alan, zorlu tez sürecimizde hep bana destek olan, her zorlandığımda beni tekrar ayağa kaldıran çok değerli, fedakar danışman hocam; Doç. Dr. Derya YILDIRIM'a

Davetimizi kabul ederek bizi onurlandıran, değerli hocalarımız; Prof. Dr. Elçin ESENLİK ve Dr. Öğr. Üyesi Selmi YILMAZ'a

Uzmanlık eğitimim ve tez sürecim boyunca bilgi ve desteklerini benden esirgemeyen, değerli bölüm hocalarımız Doç. Dr. Esin BOZDEMİR ve Dr. Öğr. Üyesi Özlem GÖRMEZ'e,

Doktora eğitimim ve tez sürecim boyunca yardım, destek ve fedakarlıklarını benden esirgemeyen, her zaman klinikte aile ortamında gibi huzurlu hissetmemi sağlayan değerli asistan arkadaşlarıma ve klinik çalışanlarımıza,

İstatistiksel değerlendirmelerdeki katkılarından dolayı Prof. Dr. Hikmet ORHAN'a ve hiçbir zaman beni reddetmeyen, kırmayan ve en az benim kadar tezde emeği olan kıymetli dostum Dr. Öğr. Üyesi İsmail Sadık YAVUZ'a

Beni bu günlere getiren benden hiç vazgeçmeyen desteklerini hep hissettiğim Anne ve Babam'a

Kendilerini bu süreçte ihmal ettiğim canım yavrularım Zeynep Sare ve Adnan Salih'e

Ve son olarak benimle beraber bu süreci yaşayan kıymetli ve vefakar eşim Yurdanur ER'e

En içten teşekkürlerimi sunarım

**SAİD ENES ER**

## ÖZET

### Farklı Yüz Tiplerinde Temporomandibuler Eklem Morfolojisinin Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi İle Değerlendirilmesi

KIBT görüntülerinde, farklı yüz tipinde erişkin ve klinik olarak TME bozukluğu bulgusu olmayan bireylerde kondil ve TME morfolojisini değerlendiren çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı bir Türk alt popülasyonunda, KIBT görüntülerinde, TME morfolojisini incelemek, farklı yüz tiplerinde kondilin ve çevre anatomik yapının değişiklik gösterip göstermediğini araştırmaktır. Başlangıç hipotezimiz “Farklı yüz tipindeki bireylerde, TME morfolojisi ve patolojileri anlamlı bir fark göstermez” şeklindedir.

Bu çalışmaya çeşitli nedenlerle KIBT çekirmek için başvurmuş, 18 yaş üstü, TME bozukluğu belirlenmeyen 60 birey dahil oldu. KIBT çekimi (90 kV, 10 mA, voksel: 0,4 mm<sup>3</sup>; FOV: 200 x 170 mm) tamamlanmış bireylerden, klinik muayeneleri yapılan ve TME bozukluk bulgusu olmayanlar çalışmaya dahil edildi. KIBT görüntülerinden, sefalometrik radyograf oluşturuldu ve Jarabak (Se-Go/N-Me) oranına göre hastalar hipodiverjen, normodiverjen, hiperdiverjen olarak üç gruba ayrıldı. 120 TME’de KIBT sagittal kesitte eklem kondil-fossa arası mesafeler ve kondilin antero-posterior yönde en geniş çap ölçümleri ve kondil patolojileri belirlendi. Koronal kesitte ise kondil fossa arası mesafe ve kondilin medio-lateral en geniş çap ölçümleri yapıldı ve kondil tipleri belirlendi.

Kondil tipinin cinsiyet (p=0,409) ve yaşa (p=0,458) bağlı olarak fark göstermediği anlaşıldı. Farklı yüz tiplerinde sağ (p=0,741) ve sol (p=0,472) kondil tipi arasında fark bulunmadı. Yüz tipi ile TME’de patoloji bulunması arasında sağ (p=0,333) ve sol (p=0,250) eklem için anlamlı bir fark belirlenmedi. Sağ eklem kondil-fossa sagittal anterior (2,868±0,109 mm), kondil-fossa sagittal posterior (2,984±0,207 mm) ölçümlerinde açılı eklemde anlamlı artış olduğu, kondil anterior-posterior (7,486±0,294 mm) ölçümlerinin açılı eklem tipinde anlamlı (p<0,05) azaldığı belirlendi. Kondil fossa sagittal anterior ölçümü açılı kondil tipinde, konveks ve düzleşmiş göre artmıştır (p=0,008). Kondil fossa sagittal posterior ölçümü açılı kondilde, oval ve düzleşmiş kondile göre artmıştır (p=0,010). Kondil anterior posterior ölçümü, konveks kondilde, oval eklem tipine göre artmıştır (p=0,013). Kondil fossa sagittal posterior ölçümünde, hem sağ (p=0,02) hem de sol kondil (p=0,06) için eklem patolojisi görülme durumu arasında anlamlı ilişki belirlendi.

Bu tez çalışmasının sonucunda, yüz tipine göre kondil tipinin değişmediği anlaşıldı. Farklı kondil tiplerinde hem kondil boyutu hem de mandibular fossa ile kondil arasındaki mesafeler değişiklik göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** KIBT, TME, Yüz Tipleri

## SUMMARY

### **Evaluation of Temporomandibular Joint Morphology in Different Facial Types with Cone Beam Computed Tomography**

There are no studies evaluating TMJ morphology of adults with no TMJ disorders clinically on CBCT images according to different facial types. The aim of this study was to investigate TMJ morphology and pathology in a Turkish subpopulation and to evaluate whether the anatomical structure of condyle vary according to different facial types on CBCT images. Our initial hypothesis was TMJ morphology and pathology do not demonstrate difference in different facial types.”

60 male and female subjects who applied for CBCT imaging for various reasons without TMJ disorders clinically and over 18 years of age were included in the study. Subjects that have had CBCT images (exposure parameters: 90 kV, 10 mA; voxel size: 0.4 mm<sup>3</sup>; FOV: 200 x 170 mm) clinically evaluated and subjects without TMJ disorders included in this study. Lateral cephalometric radiograph was created from the CBCT images, Jarabak’s ratio (Se-Go/N-Me) was calculated and patients divided into 3 groups as hypodivergent, normodivergent and hyperdivergent. In CBCT images of 120 TMJ, the distance between the joint condyle-fossa and the largest diameter measurements of the condyle in the anterior-posterior direction and condyle pathologies were determined in the sagittal section. On the coronal section, the distance between the condyle and the fossa and the medio-lateral diameter of the condyle were measured and condyle types were determined.

Condyle type was not differ according to gender ( $p = 0,409$ ) and age ( $p=0,458$ ). There was no difference between right ( $p = 0,741$ ) and left ( $p = 0,472$ ) condyle types in different facial types. No significant difference was found between the facial type and the presence of pathology on TMJ for the right ( $p = 0,333$ ) and left ( $p = 0,250$ ). There was significant increase in the right condyle-fossa sagittal anterior ( $2,868 \pm 0,109$  mm) and condyle-fossa sagittal posterior ( $2,984 \pm 0,207$  mm) measurements, significant decrease in anterior-posterior ( $7,486 \pm 0,294$  mm ) condyle measurement for angular joint. The condyle fossa sagittal anterior measurement was increased in the angular condyle type when compared with convex and flattened ( $p = 0,008$ ) condyle types. The sagittal posterior measurement of the condyle fossa increased in the angular condyle compared to the oval and flattened condyle ( $p = 0,010$ ). Condyle anterior posterior measurement increased in convex condyle compared to oval joint type ( $p = 0,013$ ). In the condyle fossa sagittal posterior measurement, a significant relationship was determined between the condition of joint pathology for both right ( $p = 0,02$ ) and left condyle ( $p = 0,06$ ).

As a result of this thesis, it was understood that condyle type did not change according to facial type. In different condyle types, both condyle size and distance measurements between mandibular fossa and condyle vary.

**Keywords:** CBCT, TMJ, Facial Types

# İÇİNDEKİLER

<b>BEYAN</b> .....	<b>i</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>ii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>iv</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>v</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>RESİMLER DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>GRAFİKLER DİZİNİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>x</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1. Temporomandibuler Eklem.....	3
2.1.1. Temporomandibuler Eklem Anatomisi .....	3
2.1.2. TME Bozuklukları .....	7
2.1.3. Temporomandibuler Eklem'in Klinik Muayenesi ve Muayene Bulguları	14
2.1.4. Temporomandibuler Eklem'in Görüntülemesinde Kullanılan Yöntemler	16
2.1.4.1. Konvansiyonel Görüntüleme Yöntemleri .....	16
2.1.4.2. Artrografi.....	18
2.1.4.3. Bilgisayarlı Tomografi .....	19
2.1.4.4. Sintigrafi.....	20
2.1.4.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme .....	21
2.1.4.6. Ultrasonografi .....	22
2.1.4.7. Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi.....	22
2.2. Ortodontik Olarak Dikey Yüz Boyutları .....	23
2.2.1. Sagittal Yön Anomalileri .....	24
2.2.2. Vertikal Yön Anomalileri .....	25
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM</b> .....	<b>27</b>
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>40</b>
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	<b>51</b>
<b>6. SONUÇ</b> .....	<b>57</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>59</b>

<b>EKLER.....</b>	<b>66</b>
Ek 1. Etik Kurul Izni .....	66
Ek 2. Hasta muayene ve değerlendirme formu .....	69
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>70</b>



## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 2.1.</b> Wilkes tarafından tanımlanan temporomandibuler rahatsızlıklar sınıflaması özellikleri.....	11
<b>Tablo 3.1.</b> Gözlemci içi uyumun korelasyon katsayısı ile kontrol edilmesi .....	32
<b>Tablo 4.1.</b> Sefalometik radyografi ölçüm ortalamaları tanımlamaktadır. ....	40
<b>Tablo 4.2.</b> Çalışmada incelenen hastaların demografik özellikleri .....	40
<b>Tablo 4.3.</b> Farklı yüz tiplerinde, TME’de kondil ile ilgili ölçüm ortalamaları ve farklar gösterilmektedir.....	41
<b>Tablo 4.4.</b> TME’de kondil ile ilgili ölçüm ortalamalarının farklı yüz tipleri arasında yapılan ikili karşılaştırma gösterilmektedir .....	42
<b>Tablo 4.5.</b> Yüz tipi ve kondil tipi arasındaki tanımlayıcı istatistikler .....	43
<b>Tablo 4.6.</b> Yüz tipi ve eklem patolojisi arasındaki dağılım.....	44
<b>Tablo 4.7.</b> Kondil tipine göre cinsiyet ve yaş gruplarının dağılımı.....	45
<b>Tablo 4.8.</b> Eklem patolojisi ile cinsiyet ve yaş gruplarının dağılımı.....	46
<b>Tablo 4.9.</b> Kondil tipi ve kondil ölçümleri arasındaki istatistikler ve sonuçları .....	47
<b>Tablo 4.10.</b> Tablo 10’da kondil ölçümleriyle eklem tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenen durumlar için eklem tiplerinin ikili karşılaştırmasını gösteren tablo .....	49
<b>Tablo 4.11.</b> Eklem patolojisi görülme durumu ve kondil ölçümleri arası istatistikler ve sonuçları .....	50

## RESİMLER DİZİNİ

<b>Resim 3.1.</b> Çalışmada görüntülerin elde edildiği KIBT cihazı.....	29
<b>Resim 3.2.</b> KIBT görüntüsünden oluşturulan sanal sefalometrik görüntü .....	30
<b>Resim 3.3.</b> Temporomandibuler eklemin KIBT sagittal kesit görüntüsü .....	34
<b>Resim 3.4.</b> Temporomandibuler eklemin KIBT koronal kesit görüntüsü .....	34
<b>Resim 3.5.</b> Çalışmada yer alan bireylerin KIBT koronal kesit görüntülerinde belirlenen kondil tipleri .....	35
<b>Resim 3.6.</b> Çalışmada yer alan bireylerin KIBT sagittal kesit görüntülerinde belirlenen kondil patolojileri .....	36
<b>Resim 3.7.</b> Temporomandibuler eklemin KIBT sagittal kesit görüntüsünde yapılan ölçümler.....	37
<b>Resim 3.8.</b> Temporomandibuler eklemden koronal kesitte kondiler ölçümler .....	38

## GRAFİKLER DİZİNİ

- Grafik 4.1.** Yüz tiplerine göre cinsiyet dağılımı (Grafik 1-a) ve yaş gruplarının dağılımı (Grafik 1-b) gösterilmektedir..... 41
- Grafik 4.2.** Kondil tipi Sağ (Grafik 2-a) ve Kondil tipi Sol (Grafik 2-b) Cinsiyet ve Yaş Arasındaki Dağılımı ..... 45
- Grafik 4.3.** Sağ Kondil-Fossa Sagital Anterior (Grafik 3-a), Sağ Kondil-Fossa Sagital Posterior (Grafik 3-b) ve Kondil Anterior-Posterior (Grafik 3-c) ile Kondil tipi Arasındaki Dağılım ..... 48

## **SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ**

**TME** : Temporomandibuler Eklem

**TMB** : Temporomandibuler Eklem Bozuklukları

**KİBT** : Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

**BT** : Bilgisayarlı Tomografi

**LİG** : Ligament

**US** : Ultrasonografi

# 1. GİRİŞ

Temporomandibuler eklem diş hekimliği açısından oldukça önemli anatomik bir yapıdır. Vücutta yer alan diğer eklemlere nazaran farklı fiziksel özellikler taşıması ve dişler, çene kemikleri, bağlantılı kaslar ve ligamentler ile birlikte bütün bir fonksiyonel sistemi kapsamaması nedeniyle önemlidir. Günümüzde temporomandibuler eklem problemlerinin oldukça fazla görülmesi, bu problemlerin hastaları fonksiyonel açıdan oldukça kısıtlaması, sosyal yaşantıyı ciddi şekilde etkilemesi ve bu şikayetlerin bir çok başka patolojilerle karıştırılması temporomandibuler bozuklukların teşhisi ve tedavisinin önemli hale gelmesine sebep olmuştur. Şikayetlerin tam anlamıyla tedavi edilememesi ve semptomların artarak devam etmesi, stres, iş gücünde azalma ve maddi yük gibi daha başka sorunları da beraberinde getirmektedir (1,2).

Temporomandibuler bozukluklar (TMB) ağrı, ses ve disfonksiyon ile karakterize klinik bir tabloyu içermekte olup, TME'yi, çiğneme kaslarını ve ilişkili yapıları, patolojileri ilgilendiren ortak bir terimdir. Bireylerin psikososyal yaşamını da etkileyen temporomandibuler bozukluklar toplumda sık görülür. Kadınlarda daha sıklıkla karşılaşılır ve yaşla birlikte insidansı artar (3,4). Toplumda yüksek oranlarda görülen TME bozukluklarının etyolojisinin tam olarak belirlenememesi ve tedavi olanaklarının kısıtlı olması araştırmacıların her zaman dikkatini çekmiş ve bu konuda pek çok çalışma yapılmıştır (3,4). TME bozukluklarının teşhisinde hastanın geçmiş hikayesi, klinik tablosu ve uygun bir eklem görüntülemesi önemli bir yer kaplar.

TME görüntülemesindeki amaç; eklem içeriğindeki sert ve yumuşak doku ilişkilerinin anlaşılması, doku bütünlüğünün değerlendirilmesi, TMB'nin prognozunun ve yayılımının belirlenmesi olarak söylenilebilir. Sert dokuların

görüntülenmesi; kırıkları belirlenmek, alt-üst çene ilişkilerini değerlendirilmek, çene simetrisini belirlemek, TME'nin morfolojik ve hareketler esnasında kondil-fossa ilişkisi değerlendirilmesinde faydalı olurken (5,6), yumuşak dokuları görüntüleme ile alt çenenin hareketleri esnasında diskin şekil ve konumu, adezyonlar, üst ve alt eklem bileşenleri arasında oluşan perforasyonlar ve eklem efüzyonları saptanabilir (7). Bununla birlikte kondil-diskin hareket halindeki

durumunu izlenebildiği görüntüleme yöntemleri ile TME düzensizliğinin tanısı yapılabilir (8).

TME' in görüntülenmesi için birçok farklı teknik bulunmaktadır. Rutinde konvansiyonel ve ileri radyografi teknikleri mevcuttur. Bunlar arasında konvansiyonel radyografiler, konvansiyonel tomografi, artrografi, bilgisayarlı tomografi (BT), konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT), nükleer görüntüleme, ultrasonografi ve manyetik rezonans görüntüleme gibi teknikler bulunmaktadır (1,9).

2000'li yıllarda özellikle medikal teknolojideki gelişmeler ile birlikte, dış hekimliğinde tanısal görüntüleme için daha küçük yer kaplayan ve düşük dozlarda işlem gören BT'ler üretime sokulmuştur. Bu tip cihazlarda iki boyutlu sensör ve konik şekilli x-ışını beraber kullanılmakta, sensör ve ışının basit bir dönüş hareketi ile maksillofasiyal bölge için 3 boyutlu ve kesitsel görüntüler elde edilmektedir. Donanımı ve görüntü işleme sistemi ile farklılık gösteren bu sisteme "Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi" (KIBT) ismi verilmiştir (11,12). Çevre dokulardan kaynaklı superpozisyon olmaksızın anatomik yapıları görüntülenmeye olanak veren çok ince görüntü kesitleri alan KIBT, TME'nin görüntülenmesinde de kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. KIBT'in, TME bozukluklarının teşhinde kullanılmasının en önemli sebebi BT ye göre daha az radyasyon gerektirmesidir (13).

Temporomandibuler bozukluklarının değerlendirilmesi için TME anatomisinin iyi anlaşılması şarttır. TME ve çevre kemik yapıların farklı kraniofasiyal özellik gösteren bireylerde, farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi, temporomandibuler bozukluklar'ın etiyolojik faktörleri ve tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi açısından önemlidir. Daha önce TME'de herhangi bir klinik bulgusu olmayan farklı yüz tipindeki bireylerde, TME morfolojisini KIBT ile değerlendiren çalışma bilgimiz dahilinde literatürde mevcut değildir.

Bu tezin amacı; farklı yüz tiplerinin TME morfolojisi ve patolojisine herhangi bir etkisinin olup olmadığını KIBT görüntüleri kullanarak araştırmak, farklı yüz tipindeki bireylerde TME'in KIBT bulgularında farklılık olup olmadığını değerlendirmektir. Başlangıç hipotezimiz, "Farklı yüz tiplerinde KIBT görüntülerinde TME morfolojisi farklılık göstermez" şeklindedir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Temporomandibuler Eklem

İnsan vücudunun en karmaşık eklemi olan temporomandibuler eklem (TME), dış kulak yolu açıklığı ve artikular tüberkülün arasında kalan mandibuler fossada yerleşmiş, kondil, disk, ligamentler, sinoviyal sıvı ve bir kapsülden oluşan, çiğneme, konuşma ve yutkunma gibi çok sayıda yaşamsal fonksiyonun gerçekleştirilmesinde rol oynayan, bir eklemdir (24). Morfolojik olarak kişiden kişiye ve aynı kişide sağ ve sol eklemlerin birbirlerine göre değişkenlik gösterdiği, menteşe ve kayma hareketi yapan, kayma eksenli bileşik bir eklemdir (14).

Temporomandibuler eklem morfolojik olarak kişiden kişiye değişmekle birlikte, insanların ve hayvanların en çok kullandığı eklemdir. Günde yaklaşık olarak 2000 kez kullanıldığı öngörülmektedir. Çeşitli mimikleri ortaya çıkarmak, konuşmak, çiğnemek, üfleme, öpmek ve bunun gibi birçok hareketimiz bu eklemle sağlıkları olmasıyla mümkündür (15).

#### 2.1.1. Temporomandibuler Eklem Anatomisi

Başın tek hareketli eklemi olan TME, tek düzlemde menteşe hareketi yapmasıyla ginglimoid bir eklem olarak değerlendirilirken, ayrıca kayma hareketini de sağladığı için artroidal eklem sınıfında da yer almaktadır. Bu sebeple TME teknik olarak ginglimoartroidal bir eklem olarak sınıflandırılır (1,16). TME yapısında sadece iki kemik bulunmasına karşın, yapısında en az üç kemik yapıyı bulduran eklemler olarak tanımlanan kompozit eklemler arasında da sınıflandırılır. Bunun nedeni TME yapısındaki kondil ile fossa arasına yerleşen diskin fonksiyonel olarak nonossifiye kemik yapısında olup eklemle kompleks hareketine yardımcı olması ve üçüncü bir kemik yapı olarak işlev görmesidir (1,16).

TME mandibular kondil, mandibular fossa, eklem diski, eklem kapsülü ve ligamentlerden oluşur.

**Kondil:** Kondil, mandibulanın kranium ile eklem oluşturan hareketli kısmıdır. Önden bakıldığında medial ve lateralinde kutup olarak adlandırılan çıkıntılar vardır. Medial kutup genellikle lateraldekenden daha belirgindir.

Mandibular kondil mediolateral uzunluk olarak 15-20 mm, anteroposterior genişlik olarak 8-10 mm'dir. Kondilin artiküler yüzeyi, fibroblast ve çok sayıda kondrosit içeren kalın bir fibroelastik doku ile kaplanmıştır. Kondili saran bu doku fibrokartilaj olarak adlandırılır, bileşenleri ise yaşa ve kondilin değişen bölgelerine göre anterior, medium ve posterior olarak sınıflandırılmaktadır (17).

**Mandibular Fossa:** Mandibular fossa temporal kemiğin skuamoz parçası altında lokalize, temporal kemik bileşenleri olan artiküler eminens ve glenoid fossa tarafından oluşturulur. TME'nin temporal komponenti olarak adlandırılır. Artiküler eminens mandibular fossanın ön sınırını oluşturur ve konveks yapıdadır. Mandibular fossanın arka sınırını dış kulak yolu ön sınırını oluşturan yapı oluşturur. Skuamotimpanik fissür ve onun medial uzantısı petrotimpanik fissür mandibular fossanın arka kısmını oluşturur. Sfenoid omurgası fossanın medial sınırını oluşturur. Fossa çatısının orta kısmı ortakraniyel fossa tabanının küçük bir bölümü tarafından oluşturulur. Mandibular kondil bu fossaya yerleşmektedir (18).

**Eklem diski:** Fibröz bağ dokusundan oluşan interartiküler disk (menisküs), kondil başı ile mandibular fossa arasında yer alır. Disk, eklem boşluğunu sırasıyla diskin altında ve üstünde bulunan alt bölüme (inferior) ve üst (süperior) eklem boşluklarına böler. Eklem diski medial ve lateralden diskal ligamentler vasıtasıyla kondile bağlanır. Normal bir disk, kalın bir ön bant, daha kalın arka bant ve ince bir orta kısım içeren iki kutu şeklinde bir yapıya sahiptir. Disk medialde lateralden daha kalındır. İnce orta kısım normalde kondil ve eklem arasında artiküler bir yastık görevi görür. Eklem diski, arka kısımda retrodiskal doku ya da posterior ataçman olarak isimlendirilen, yüksek derecede damarlanması ve innervasyonu olan gevşek bağ dokusuna bağlanmaktadır (1,19). Üst kısımda ise disk, süperior retrodiskal lamina olarak isimlendirilen ve birçok elastik lif içeren bağ dokusu laminasıyla sınırlanır. Artiküler diskin alt sınırını kollajen liflerden oluşan inferior retrodiskal lamina oluşturur. Diskin anteriorundaki süperior ve inferior ataçmanlar eklemi çevreleyen kapsüler ligamente bağlanır. Anterior ataçmanların tümü kollajen liflerden oluşur. Anteriorda kapsüler ligamentin ataçmanları arasında disk tendinöz lifler yardımıyla süperior lateral pterigoid kasa tutunur. Disk ataçmanları eklem boşluğunun sınırlarını belirler (1,16,18,19).



Disk ve posterior ataşmana topluca “TME yumuşak doku bileşeni adı verilir (1,18).

Eklem fonksiyonel anatomisi son derece özel tasarımı, nöromusküler kontrol mekanizmaları ve yumuşak doku elemanlarının bütünlüğüne dayanmaktadır. Diskin rotasyonel hareket bölgesi diskal ligamentler uzunluğu ve posteriorda inferior retrodiskal lamina tarafından sınırlandırılır. Eklem diski anatomik olarak anterior tarafta ise anterior kapsüler ligament ile sınırlandırılmıştır. Diskin kondil üstündeki rotasyon miktarı, diskin şekli (kalın anterior ve posterior bant), interartiküler basınç derecesi ve superior retrodiskal laminanın yanında lateral pterygoid kas vasıtasıyla belirlenir (20,21).

**Eklem Kapsülü ve Ligamentler;**TME'nin kemik kısımları ince bir fibröz kapsülle (capsula articularis) çevrelemiştir. Eklem kapsülü geniş kısmı yukarı yönde konumlanmış bir huniye benzer (21).

Eklem kapsülü üstte mandibular fossanın çevresi ile artiküler tüberküle, aşağıda kondil boynuna tutunur. Eklem kapsülünün ön kısmı, süperior lateral pterigoid kas ve eklem diski ile iç içedir. Arka kısmı diskin süperior ve inferiorundaki yüzey dokularla karışır ve direkt olarak mandibuladan temporal kemiğe uzanır (1,19). Kapsülün arka bölümü ön tarafa göre daha uzundur. Ayrıca öbür bölümlerine göre daha fazla elastik lif içeriğine sahiptir. Kapsülün arka bölümü mandibulanın açılması sırasında uzar ve bu şekilde caput mandibulanın ön tarafa gitmesine engel olmamış olur. Aynı zamanda bu elastiklik mandibulanın kapanma hareketi sırasında da caput mandibula'nın yerine gelmesine olanak sağlar (21).

Eklem kapsülü ligamentler (lig.) tarafından desteklenmektedir. Ligamentlerin belli uzunlukları vardır, esneme özellikleri yoktur, fazla miktarda bağ doku içeren elemanlardır. Ligamentler eklem hareketlerinde aktif olarak rol almazlar; yalnızca pasif eklem hareketlerinde pasif olarak kısıtlayıcı veya sınırlayıcı olarak işlev görürler. Bu ligamentlerin sayısı, görevleri ve özellikleri hakkında araştırmacılar arasında bir görüş birliği bulunmamaktadır. Ancak genel olarak fonksiyonel ve yardımcı ligamentler olarak ikiye ayrılırlar. Eklemi destekleyen ligamentlere fonksiyonel ligamentler denilmektedir. Bu gruba ait ligamentler kollateral, kapsüler ve

temporomandibuler ligamentlerdir. Eklemi oluşturan diğer ligamentler de aksesuar ligamentler de denilen sfenomandibular ve stilomandibular ligamentlerdir (14,19).

### **Ligamentum Laterale (Ligamentum Temporomandibulare)**

Tabanı yukarıda tepesi aşağıda olan bir üçgene benzer. Yukarıda arcus zygomaticus'un dış-arka kısmı ile tuberculum articulare'nin dış-alt kenarına tutunur. Aşağı ve arka tarafa doğru daralarak uzanan kısmı üçgenin tepesini oluşturur. Aşağıda, collum mandibulae'nin dış yüzün arka bölümüne tutunur. Bu ligament ağzın çok fazla açılmasını önler (21).

### **Ligamentum Mediale**

Lig. laterale'ye oranla daha ince ve zayıftır. Eklem kapsülü ile yakın ilişki içinde yukarıda fissura petrotympanica'nın medial ucu ile spina osis sphenoidalis'e tutunur. Aşağıda collum mandibulae'nin iç tarafına yapışır. Eklem kapsülü ile kaynaşmış olması nedeniyle bazen fark edilemeyebilir. Eski anatomi kaynaklarında ayrı bir ligament olarak anlatılan bu yapı diş hekimleri tarafından eklem kapsülü ile olan yakın ilişkisi nedeniyle eklem kapsülünün bir parçası olarak değerlendirilir. Bu ligament, caput mandibulae ve discus articularis'in arkaya doğru olan mobilitelerini kısıtlar. Bu şekilde kondilin arka tarafa hareket ederek retrodiskal dokulara olan zararını vermesini engeller (21).

### **Ligamentum Collaterale (Diskal Ligament)**

Discus articularis'in lateral ve medial sınırlarını caput mandibulae'nin uçlarına bağlar. İki tanedir ve çoğunlukla diskal ligamentler olarak isimlendirilirler. Diskal ligamentleri kollajen konnektif doku lifleri oluşturur. Bu sebeple esnemezler. Discus articularis'in caput mandibulae'den uzağa hareket etmesini engellemek için işlev yaparlar. Bu ligamentler caput mandibulae ve discus articularis arasındaki menteşe hareketini sağlarlar. Yukarıda anlatılan ligamentlerin yanında eklem biraz uzağında yerleşen, fakat eklem hareketlerini etkileyen bağlarda vardır. Bunlar lig. sphenomandibulare ve lig. stylomandibulare'dir (21).

### **Ligamentum Sphenomandibulare**

Meckel kıkırdağının artığıdır. Yassı, ince, bant şeklinde olup yukarıda spina ossis sphenoidalis'e tutunur. Aşağıya indikçe genişler ve ramus mandibulae'nın iç yüzündeki lingula mandibulae'ye yapışır. Ligamentum sphenomandibulare'nin, mandibula hareketleri üzerinde herhangi bir sınırlayıcı etkisi yoktur. Bu ligament, n. alveolaris inferior'alokal anestezi uygulamasında anatomik bir işarettir (21).

### **Ligamentum Stylomandibulare**

Fascia cervicalis'in bant şeklinde kalınlaşmış bir bölümüdür. Temporal kemiğin proc. styloideus'undan başlayarak ramus mandibulae'nın arka kenarının alt bölümüne ve angulus mandibula'ya uzanır. Ligamentum stylomandibulare çene açılırken dinlenme pozisyonunda olmasına karşın, aşırı ileri yönde hareketlerde gergin pozisyonudadır (21).

### **Temporomandibuler Eklem'in Vaskülarizasyonu**

Eklem vaskülarizasyonunu lateralden a. temporalis superficialis, medialden ise a. maksillaris'in dalları tarafından sağlanır. Venöz boşaltımı v. temporalis superficialis ve plexus pterygoideus tarafından sağlanır. Eklem lenfatik drenajı v. jugularis interna etrafındaki nodi lymphatici cervicalis superior'a doğrudur (21,22).

### **Temporomandibuler Eklem'in İnnervasyonu**

TME'nin innervasyonu; n. auriculotemporalis, n. massetericus ve postganlionik simpatik sinirler tarafından gerçekleştirilmektedir. Eklem kapsülü, ligamentum temporomandibulare ve retroartüküler doku mekanoreseptör ve nosireseptörler içerir. Mekanoreseptörler mandibulanın postürü ve hareketlerinin kontrolüne yardım eden proprioseptif duyarın alınmasında görevlidir (22).

### **2.1.2. TME Bozuklukları**

Temporomandibuler eklem bozuklukları genç bireylerde ağırlıklı olmakla birlikte her yaş aralığında görülebilir. Temporomandibuler eklem (TME) bozukluklarının bulguları arasında mandibular hareketler esnasında çenede ve yüzün çevre dokularında ağrı, hareket kısıtlılığı ve/veya klik, krepitasyon sesleri yer alır. Ayrıca baş, boyun, kulak ve diş ağrısı gibi bir çok bozukluk ile ilişkilendirilir.

Popülasyonun beşte birinde, yaşantının belirli bir aralığında TME bozukluklarıyla alakalı çeşitli semptomlar görüldüğü belirtilmiştir. TME bozukluklarının tüm yaşantıdaki prevalansı batı milletlerinde %3-15 arasında bulunmuştur (23).

### **TME Bozukluklarının Etiyopatogenezi**

Etiyoloji multifaktöriyeldir. Bunlar:

1. Stres: Anksiyete, stresli yaşam ve duygusal bozukluk durumu TME bozuklukların etyolojisinde etkilidir ve bozukluk derecesini artırabilir.

2. Oklüzal sebepler: Maloklüzyon, şiddetli ısırma kuvveti, oklüzyonu bozan müdahaleler tetikleyebilir. Ayrıca literatürde bir kısım çalışmalar ortodontik tedavilerden sonra TME rahatsızlığının arttığını söylerken, diğer bir kısım etkisiz olduğunu söylemektedir (24).

3. Parafonksiyonel alışkanlıklar: Sakız çiğnemek, diş sıkmak temporomandibuler bozukluklara etkili parafonksiyonel alışkanlıklardır. Bu tip parafonksiyonel alışkanlıklar TME' de mikrotravmaya ve çiğneme kaslarının hiperaktivitesine sebep olur (25).

4. Diğer nedenler: Whiplash sendromu, kalıtsal nedenler, IL-1beta ve TNF-alfa gibi sitokinler sebebiyle oluşan inflamasyon, hipermobilité, kadın cinsiyeti ve hormonal etkiler de etyolojide ciddi sebeplerdendir.

TMB ile ilgili yapılmış birçok sınıflama mevcuttur. İlk olarak 1982 yılında Bell (25) tarafından ve daha sonra Amerikan Orofasial Ağrı Akademisi tarafından oluşturulan ve Jeffrey P. Okeson tarafından 1998'de (26) ve 2008'de (26) modifiye edilen sınıflandırma vardır. Ayrıca 1989 da geliştirilen (27) TME içsel düzensizliklerini açıklayan Wilkes sınıflandırma sistemi kullanılmaktadır (Tablo 1). Günümüzde çoğunlukla bu iki sınıflama sistemi kullanılmaktadır (28).

2014 yılında Uluslararası Dental Araştırma Birliği ve Uluslararası Ağrı Çalışma Birliği tarafından oluşturulan temporomandibuler bozukluklarının için teşhis kriterleri belirlenmiştir (29). Bu teşhis kriterleri dikkate alınarak güncel bir temporomandibuler bozukluklarının aşağıda yazılan sınıflama geliştirilmiştir (30).

## **Temporomandibular Bozuklukların Sınıflandırılması (30)**

### **1)Eklem Ağrısı**

- A)Artralji
- B)Artrit

### **2)Eklem Bozuklukları**

#### A)Disk Bozuklukları:

- 1)Redüksiyonlu disk deplasmanı
- 2)Ara kilitlemeli redüksiyonlu disk deplasmanı
- 3)Kısıtlı açıklıklı redüksiyonsuz disk deplasmanı
- 4)Kısıtlı açıklığı olmayan redüksiyonsuz disk deplasmanı

#### B)Diğer disk bozukluklarından hipomobilitate bozuklukları:

- 1)Yapışıklık
- 2)Ankiloz

#### C)Hipermobilitate bozuklukları

- 1)Subluksasyon
- 2)Luksasyon

### **3)Eklem Hastalıkları**

- A)Dejeneratif Eklem Rahatsızlığı
- B)Sistemik artrit
- C)Kondilozis(Kondil iltihabı)/İdiyopatik kondiler rezorpsiyon
- D)Osteokondritis Dissekansı
- E)Osteonekroz
- F)Neoplazm
- G)Sinoviyal kondramotosis

### **4)Kırıklar**

### **5)Konjenital/Gelişimsel Bozukluklar**

- A)Apilazi
- B)Hipoplazi
- C)Hiperplazi

## Çiğneme Kası Rahatsızlıkları Sınıflaması (30)

### 1)Kas Ağrısı

#### A)Miyalji

##### 1)Lokal miyalji

##### 2)miyofasiyel ağrı

##### 3)referanslı miyofasiyel ağrı

#### B)Tendonit

#### C)Miyozit

#### D)Spazm

### 2)Kontraktür

### 3)Hipertrofi

### 4)Neoplazmlar

### 5)Hareket Bozuklukları

#### A)Orafasiyel diskinezi

#### B)Oramandibular Kas tonusu

### 6) Sistemik / merkezi ağrı bozukluklarına bağlı çiğneme kas ağrısı

### 7)Fibromiyalji

Çiğneme kaslarındaki bozukluklar tüm iskelet kaslarında görülen bozukluklarla aynı mekanizmalara sahiptir. ağrı neticesindeki kasda spazm, hassasiyet, TME hareketlerinde kısıtlılık, trismus, tutukluk, yorgunluktur. Bunun yanında otonomik disfonksiyonlarla beraber olan myofasiyel ağrı sendromunda (MAS) sıklıkla görülen problemlerdir (31).

TME'nin içsel düzensizlikleri ile ilgili birçok sınıflama mevcuttur, bu sınıflamalardan biri de Wilkes'in (27) 1989 yılında yaptığı sınıflamadır (Tablo1). Wilkes sınıflaması tedavi planlamasında da önemli rol oynamaktadır (16)

**Tablo 2.1.** Wilkes tarafından tanımlanan temporomandibuler rahatsızlıklar sınıflaması özellikleri

I erken	1. Ağrı veya çene hareketlerinde kısıtlanma yok. 2. Çiğneme sırasında veya sonrasında resiprokal klik. 3. Görüntülemelerde diskin hafif anterior deplasmanı.
II erken/ara	1. Resiprokal klik sesi, periyodik kilitlenme. 2. Hafif veya orta şiddette ağrı, eklemde hassasiyet. 3. Görüntülemelerde diskin pozisyonunda değişiklik.
III ara	1. Sık sık ağrı oluşması, eklemde hassasiyet. 2. Zaman zaman oluşan ve devam eden kilitlenme. 3. Çene hareketlerinde kısıtlanma. 4. Diskin pozisyonunda değişiklik, görüntülemelerde diskte deformasyon. Adezyonlar
IV ara/geç	1. Kronik ağrı, zaman zaman şiddetli ağrı oluşması. 2. Çene hareketlerinde kısıtlanma. 3. Diskin pozisyonunda ve şeklinde değişiklik. 4. Sert dokuda değişiklikler. 5. Görüntülemelerde kondilin şeklinde değişiklik. 6. Çok sayıda adezyon.
V geç	1. Zaman zaman ağrı oluşması. 2. Çene hareketlerinin kronik şekilde kısıtlanması. 3. Krepitasyon. 4. Diskin anteriora deplasmanı, diskte yapısal değişiklik, perforasyon. 5. Anatomik olarak büyük deformasyon.

Mandibula ve kranial kemiklerin konjenital ya da gelişimsel bozuklukları; aplazi, hipoplazi, hiperplazi, displazi ve neoplazmlardır (1,32).

**Aplazi;** çok nadir görülür ve genellikle başka bir sendromla birlikte. Mandibular kondilin yokluğu söz konusudur. Maloklüzyon, fasiyal asimetri, ağız açmada kısıtlılık, beslenme ve konuşma güçlüğü gibi klinik belirtileri vardır (1,16).

**Hipoplazi;** konjenital olabildiği gibi travma, enfeksiyon, hormonal ve metabolik değişikliklere bağlı olarak da ortaya çıkabilmektedir. Kondil normalden küçük, ramus kısadır. Radyografda teşhis edilir (1,16).

**Hiperplazi;** kondilin non-neoplastik aşırı büyümesi durumudur. Ramus yükselmiştir. Tek taraflıysa çene sağlam tarafa kayar. Maloklüzyon ve fasiyal asimetri görülebilir. Fonksiyonlar azalmıştır (1,16). Temporomandibular bozukluklarının bir kısmı da kondil-disk Kompleksiyle ilgilidir. Eklem rahat

hareketine engel olan ve geçici yakalama hissi, klik, popping ve kilitlenmeye sebep olan kondil ve disk arasındaki normal anatomik yapıdaki bozukluktur (33).

Temporomandibuler eklemdede duyulan klik sesi toplam nüfus yoğunluğunun %30-50 sinde görülmektedir. TME' de klik sesi olan hastaların çoğunda derecesi belli olmayan disk deplasmanı görülme ihtimali yüksektir. Ama birçoğu ağrı hissetmediği için teşhis konulmamıştır (31).

Eklem yüzeyi ile disk, kondil ve glenoid fossa arasındaki anatomik ve fonksiyonel ilişki bozulmuştur. Disk çoğunlukla anterior ya da anteromediale yer değiştirir. Bazı vakalarda posterior ya da mediolateral deplasmanlarda görülebilir (1,14,19).

Kondil-disk birleşimindeki bozulma, diskin kondil üstündeki yapması gereken işlevi bozar. Eklem diski, diskal ligamentleri ile kondil kutuplarının bağlandığı yerin etrafında, kondil üzerinde rotasyon yapar. Bu normal disk hareketinin kaybı, kollateral disk ligament ve inferior retrodiskal ligaman uzaması ile olur (1,33).

Kondil-disk kompleksindeki bozukluklara sebep olan en yaygın durum, bu kompleksin maruz kaldığı travmadır. Bu büyük bir travma hikayesi olabileceği gibi (ağız açık konumdayken gelen makrotravma ligamentlerde uzama yapar), kronik kas hiperaktivitesi ve ortopedik instabilite gibi çok farklı mikrotravmalar da olabilir.

Disk deplasmanı terimi iç düzensizliklerle aynı anlamda kullanılmaktadır. Ancak yalnızca iç düzensizlikler içinde bir bölümdür. Superior pterygoid kasın oluşturduğu çekme gücü devamlı bir hale gelirse, disk konumu değişim gösterecektir. Dinlenme sırasında kondil, diskin posterior bölümü ile daha çok ilişkide olacak ve ağız açma esnasında kondil disk üzerinde anormal kayma hareketi meydana getirecektir. Bu normal olmayan kondil-disk hareketi esnasında klik sesi duyulur. Bu ses ağız açmada ve kapama sırasında duyulur hale gelecektir (28).

Redüksiyonlu disk deplasmanında alt retrodiskal lamina ve diskal kollateral ligament aşırı uzama gösterdiğinde ve diskin posterior kısmı çok incelendiğinde disk bulunduğu alandan bütünüyle öne doğru kayabilir ya da kondil başı ile öne itilebilir.



Ağız açma hareketi sırasında diskin kondille tekrar normal artikülasyona gelmesi redüksiyonlu disk deplasmanı olarak adlandırılır (1,19). Diskeski pozisyonuna dönene kadar ağız açma kısıtlılığı devam eder. Disk konumu doğal haline eski konumuna geri geldikten sonra ağız açma çizgisinde belirgin miktarda deviasyon olur. Bu durumdan sonra normal ağız açma miktarı görülür (1,28).

Kondil diski yakaladığında sıklıkla klik sesi olur. Ancak nadiren disk yakalanması sırasında hiç ses duyulmayabilir. Kondil ile disk arasındaki doğal ilişki, dişsel kapanış gerçekleşmeden bir müddet önce yani kapanışın sonuna doğru yeniden ilkinden daha az bir klik olana kadar izlenir. İkinci klikin ardından disk önde iken kondil daha geride yer alır. Buna resiprokal klik denir (1,28). Redüksiyonlu disk deplasmanı olgularının yaklaşık üçte biri asemptomatiktir. Deviasyon, resiprokal klik sesi ve ağız açıklığında kısıtlanma olmaması yaygın klinik bulgulardır (16).

Redüksiyonlu disk deplasmanlarının ayırıcı tanısında ses ile karakterize diğer eklem bozuklukları (artiküler yüzeylerdeki yumuşak doku düzensizlikleri, hipermobilitate ve eklem içi serbest yapılar) veya anatomik varyasyonlar yer alır (1,28).

Redüksiyonsuz Disk Deplasmanında Superior retrodiskal ligament esnekliğini kaybettiğinde, diski yakalaması zorlaşır. Kondilin öne doğru translasyonu sırasında disk kondilin önünde konumlanır çünkü disk redükte olmamıştır (1,14). Eklem bütünü hareketi boyunca disk ve kondil normal anatomik ilişkiye asla bulunmazlar (1,28). Hastalar çeneleri kapalıyken kilitli pozisyonda kalmasından şikayet ederler. Bu pozisyon ağrılı veya ağrısız gerçekleşebilir. Eklemden klik sesi duyulmaz. Mandibular ağız açıklığı sadece eklem rotasyon hareketiyle gerçekleşir ve normal değeri 25-30 mm' dir. Eklem dejenerasyonu olmuş tarafında hareket azaldığı, ancak normal olan taraftaki hareketler normal olarak devam ettiği için mandibula etkilenen tarafa doğru devrilme gösterir. Kondilin retrodiskal dokulara bası yapmasından kaynaklı bilateral manuel manüplasyon esnasında eklemde bası sebepli ciddi ağrı olur. Eğer bu durum kronikleşirse ligamentlerin kollajen lifleri gerginliğini yitirir. Bu yüzden mandibular hareketlerde artışa sebep olur. Bu aşamada krepitasyon hissedilir. Bu ses disk perforasyonundan kaynaklanır (14,16,18). TME'in enflamatuvar bozukluklarından sinovit eklemde sinoviyal dokunun enflamasyonuna

denir. Eklem palpasyonu ile muayenesinde hassasiyet hissedilir. Dokuda ani şişmeler izlenebilir. Fonksiyon sırasında ağrı artışı izlenir. Bu duruma radyolojik olarak "sinoviyal efüzyon" ismi verilir (28). Diğer bir enflamatuar durum ise kapsülittir ve kapsül ligamanın iltihaplanmasına kapsülit denir. Kondilin lateral palpasyonunda hastada ağrı olur. Ağız kapalıyken de ağrı mevcuttur. Fonksiyona bağlı olarak ağrı şiddetlenir.

Etiyolojilerinde çevre dokulardaki iltihabın yayılması makrotravmalar ve mikrotravmalar olan iki hastalığın ayırıcı tanısı artroskopi ile yapılır (28).

Poliartritler; daha nadir görülür ve sistemik bir durumdur. TME'yi etkileyen romatolojik hastalıkların başında romatoid artrit ve ankilozan spondilit gelir. Bununla birlikte gut, sjögren sendromu, skleroderma ve sistemik lupus eritematozusta da TME tutulumu görülebilir. Poliartritlerde akut ve subakut ağrı fazları meydana gelir. Akut dönemde genellikle palpasyonda hassasiyet, istirahatte ağrı vardır. Ağrı ve dejenerasyona sekonder ağız açmada zorluk meydana gelir. Çoğunlukla bilateraldir. Krepitasyon sık karşılaşılan klinik bulgulardan biridir (15). Temporomandibuler eklem'in nonenflamatuar bozukluklarında osteoartritler belirtilebilir.

### **2.1.3. Temporomandibuler Eklem'in Klinik Muayenesi ve Muayene Bulguları**

Temporomandibuler bozuklukların (temporomandibuler rahatsızlıklar) tanısı ve tedavisi birçok farklı birimin bir arada çalıştığı bir ekip tarafından yapılmalıdır. Teşhiste diş hekimlerinin temporomandibuler rahatsızlıklar hakkında bilgili olmaları çok önemlidir. Çünkü hastaların çoğunlukla ilk şikayetleri ağız açma ile ilgili olduğundan diş hekimine başvururlar. Bu da diş hekimini ilk teşhisi koyup, eğer gerekiyorsa hastayı yönlendirme görevini yerine getirmesi gereken hekim yapar. Tedavide ise, bu ekip içinde diş hekiminin rolü, daha çok oklüzyonun da etkilendiği durumlardır. Ancak ortopedik stabilitenin sağlanabilmesi için yapılacak girişimler genellikle ağız içine yerleştirilen bazı apareylerle yapıldığından ve diş hekimleri ağız içinde en kolay çalışan hekim grubu olduğundan dolayı tedavide vazgeçilmez bir yere sahiptirler (34).

TME’de ağrının iki sebebi vardır ağrı ya kas-ligaman yapılarından ya da kapsülden kaynaklanır (35).

Doktora ağrı ile başvuran hasta anamnezinde ve o andaki klinik belirtilerden temporomandibuler rahatsızlıklar sahip hasta tipine giriyorsa ağrının sebebi (miyojenöz veya artrojenöz kaynaklı olabilir) olup olmadığı sorgulanmalıdır. Miyofasiyal palpasyonda kuvvet, belirli kas bölümüne 5 saniyeyinden fazla olmayacak şekilde uygulanır (36). Temporal kas bölge olarak zigomatik prosesin üzerinden, hastanın şakak bölgesi hizasından; masseter kas zigomatik prosesin alt kenarından incelenir. Doktor palpasyonla parmaklarını kasın uzun kısmı boyunca ileriye ve geriye hareketlerle gezdirir. Sonra hastaya arka dişleri ile ısırması söylenir. Kas sıkılması esnasında değerlendirilir (37). Ortopedide normal hareketlerin değerlendirilmesi için pasif metotları ve direnç testleri yapılır (38,39). Direnç testlerinin temporomandibuler bölgeye uygulanabilmesi için modifiye halde ‘statik ve dinamik ağrı testleri’ denmektedir. Uygulamayla miyojenöz ve artrojenöz ağrı birbirinden ayrılabilir. Ayrıca 2002 yılında Samuel ve ark. ağrı bilgi formu adı altında temporomandibuler bozuklukların diagnozu konusunda çalışmış ve ortaya bir bilgi formu koymuşlardır. 2005 yılında bu form güncellenmiştir (41).

TME’de eklem sesleri arasında, oluşan klik sesi genel toplumun % 6-48’inde yer almaktadır (37). Eklem diskinin anterior yönde deplasmanı eklem sesinin en bilinen nedenidir. Bu durumla birlikte son zamanlarda yapılan çalışmalarda klik sesi deplase diskin redüksiyonu için kanıtlayıcı bir durum teşkil etmez (37,40). Bu bilgiler ışığında gerekli tanının konulmasında ek klinik testlerin gerekliliği ortaya çıkmıştır.

TME muayenesinde mandibular hareketlerin değerlendirilmesi de çok önemlidir. Tüm alanlarda mandibuların hareketi TME ve çiğneme kaslarını durumunu değerlendirmek için en önemli belirtidir. Sınırlı mandibular hareketin sebebi olarak artiküler, extra artiküler veyahut ikisinden birden kaynaklanan faktörler söylenilebilir (37).

#### **2.1.4. Temporomandibuler Eklem'in Görüntülemesinde Kullanılan Yöntemler**

TME görüntülemesinde bazı seçim kriterleri dikkate alınır. Teşhis için gerekli bilgi sağlanırken hastanın gereksiz dozda radyasyona maruz kalmasını engellemek amaçlanır. En uygun görüntüleme yöntemi hastanın tedavisini sağlayacak ilave bilgi kazandıran yöntemdir. Hastanın anamnezi ve klinik bulgular, klinik teşhis, incelemenin maliyeti, alınan radyasyon dozu, tedavi planı ve beklenen kazanç dikkate alınarak görüntüleme yöntemi seçilmelidir (41,42).

TME incelemesinde çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Bunlar: Konvansiyonel teknikler, konvansiyonel tomografi, artrografi, bilgisayarlı tomografi, konik ışınli bilgisayarlı tomografi, nükleer görüntüleme tekniği ve ultrasonografidir. Bunlara ek olarak da manyetik rezonans görüntüleme tekniği sıklıkla kullanılmaktadır.

TME değeriendirilmesinde kullanılan teknikleri; Konvansiyonel teknikler, konvansiyonel tomografi, yumuşak dokuları konvansiyonel tekniklerle kombine olarak görüntülemek için kullanılan Artrografi tekniği, Bilgisayarlı Tomografi(BT), Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi (KIBT), Nükleer Görüntüleme Tekniği, Ultrasonografi ve bulunduğumuz zaman diliminde TME değeriendirilmesi için artık bir rutin olan ve hakkında bir çok çalışma yapılan görüntü tekniklerinden biri olan MRG tekniği mevcuttur (43).

##### **2.1.4.1. Konvansiyonel Görüntüleme Yöntemleri**

Konvansiyonel yöntemler dental röntgen cihazları ile rutin olarak uygulanan yöntemlerdir. Bu yöntemler ile TME'nin kemik yapıları hakkında detaylı bilgi elde edilebilir. Özellikle travma olgularında fraktürlerin belirlenmesinde, osteoartrit ve diğer artritlerde dejeneratif değişikliklerin görüntülenmesinde, ankiloz, tümöral ve gelişimsel patolojilerin teşhisinde sıklıkla kullanılmaktadır (14,19).

**-Panoramik Radyografi:** Panoramik radyografi maksilla ve mandibuladaki tüm dişleri, orbita boşluğunun 1/3 üst kısmına kadar olan maksiller bölgeyi, maksiller sinüsleri, mandibulayı ve iki TME'yi aynı anda izleyebildiğimiz görüntüleme yöntemidir (44).

Dolayısıyla dişlere ve diğer sistemik rahatsızlıklara bağlı durumların, TME düzensizliklerinin belirtilerinin ayrılmasını sağlar. Panoramik radyografların birçoğunda TME çekimi için özel seçenekler mevcuttur. TME grafisi yada lateral panoramik grafi iki eklemde de ağız açıkken ve kapalıyken görüntüsünün aynı anda tek filmde görülebildiği radyograflara denilmektedir (45–47). Bu radyograflarda süperpozisyonların daha az olduğu daha net görüntüler elde edilir. Kondil başı, kondil boynu, artiküler fossa ve stiloid çıkıntı, mastoid proçes, zigomatik ark gibi TME'ye komşu kemik yapıların detaylı incelemesi yapılabilir. Maksimum ağız açıklığında her iki kondil ve artiküler fossanın ilişkisi aynı radyografi üzerinde değerlendirilebilir.

Fakat TME'nin yalnızca tek bir radyografide görüntülenmesi sebebiyle mandibular fossa ve artiküler eminens yeterli miktarda izlenemez (1,43). Panoramik radyograflarda kondildeki erozyon, osteofit, kırıklar, boyut ve şekil değişiklikleri, dejeneratif ve enflamatuar değişiklikler, maksiller tümörler, metastazlar ve ankiloz gibi kemik değişiklikleri belirlenebilir. Ancak kondiler hareketteki sapmalar belirlenemez. Kafa kaidesi, zigomatik ark ve artiküler tüberkül net bir şekilde izlenemez (32,47). Kondil hareketlerindeki hiper ve hipo mobilite belirlenebilir. Sublüksasyon ve dislokasyon teşhis edilebilir (32,48).

**-Transkraniyal Radyografi:** TME de kondilin ve temporal bileşenlerin lateral bölümünü sagittal olarak görüntüleyen radyografi yöntemidir (38,45). TME'nin görüntülenmesinde transkraniyal radyografi nin ilk kullanımı 1935 yılında Gills tarafından ve 1936 yılında ise Lindblom tarafından yapılmıştır. Bu görüntüleme yöntemini avantajlı hale getiren durumlar bütün muayenehanelerde bulunan periapikal röntgen cihazıyla alınabilmesi, kolay çekilebilmesi, çekim işleminin fazla zaman almaması ve düşük radyasyon düzeyidir (39). Bazı radyologlar Transkraniyal Radyografi yi yeterli bulmazken, bi kısmı ise başka tekniklerle kombine olarak kullanıldığında etkili olarak görmüşlerdir. Bir diğer görüş ise Transkraniyal Radyografi nin tek olarak diagnostik değere sahip olduğu iddiasındadır (49,50).

**-Transfaringeal Radyografi:** Kondilin medial kısmının sagittal olarak izlenebilmesine olanak sağlar. İlk olarak kaset görüntüsü alınacak kondil tarafında sagittal düzleme paralel olarak konumlandırılır. X-ışın demeti, görüntüsü alınacak

kondilin karşı tarafından sigmoid çentik yönünde aşağıdan yukarı yönde 5 derecelik açı ve anterior yönde 7 derecelik açı ile yönlendirilir (1,44,45). Bu şekilde eklemin medial bölümü net olarak izlenebilmektedir. Ayrıca bu radyografi yöntemi eklem boynunun görüntülenmesinde iyi sonuç verdiği için travma vakalarında avantajlıdır (51).

**-Transorbital Radyografi:** TME'in anteroposterior düzlemde izlenilmesine olanak sağlayan radyografi yöntemidir (51). Kondil başının dejeneratif değişikliklerinin kullanılır. Ayrıca kondil boynunda oluşan kırıkların görüntülenmesinde kullanılan bir görüntüleme yöntemidir (44).

**-Transmaksiller Radyografi:** Anteroposterior görüntüleme tekniğinin modifiye edilmiş halidir. Işımlar kondilin uzun aksına dik gönderilir. Görüntü alınırken mandibula öne alınarak x-ışın demeti tüberkülüm artikülarenin iç tarafına ve kondilin üst kısmına teğet olacak pozisyonda konumlandırılır. Buradaki amaç kondil ile kafa tabanının süperpozisyonunu ortadan kaldırmaktır (44).

**-Submentoverteks Görüntüleme:** Bu görüntüleme yöntemi, genelde zigomatik arkın fraktürü durumlarında tercih edilir. Hasta, fotöyde, yüzü yukarıya doğru halde olabildiği kadar geride konumlandırılır. Kaset, başın üstünde sagittal düzleme dik olacak şekilde koyulur. Kaset hastaya tutturulur. Merkezi ışın zigomatik arkın tam ortasından noktasından geçecek şekilde sagittal düzlem boyunca filme dik gönderilir (43).

Bu görüntüleme yönteminde çeşitli durumlar kısmen de olsa görülebilir. Bunlar fasiyal asimetri hali, lateral düzlemde kondillerin yer değiştirmesi, travma veya ortognatik cerrahiye sonrası mandibulanın horizontal eksende yer değiştirmesi olabilir (44) Dik yönde bilgi verdiği için TME'de lateral görüntüleme yapan diğer radyograflarla kombine olarak kullanılabilir (16).

#### **2.1.4.2. Artrografi**

TME artrografisi tekniği ilk olarak 1940'lı yıllarda keşfedilmiştir. 70'lerde ise kullanılmaya başlamıştır (43). Artrografi yöntemi tanım olarak fluoroskopik rehberlik ile birlikte alt veya üst eklem boşluğuna veya her ikisine aynı anda radyopak görüntü veren kontrast madde enjeksiyonu ile diskte indirekt görüntüleme

yapılmasıdır (44,47). Eklemde yumuşak doku anomalilerini belirleyebilmek, disk konumunu, disk perforasyonunu ya da posterior bağlantıların durumunu değerlendirebilmek amacı ile kullanılır (51). Artrografi de farklı olarak redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanı, disk perforasyonu değerlendirilebilir. Ayrıca erken dejeneratif eklem bozuklukları ve sinoviyal kondromatozis gibi hastalıklara da bakılabilir. İnternal düzensizlikleri teşhis etmede kontrastlı artrografiler yüksek güvenilirlik sağlamaktadır (%100). Bu sebeple internal düzensizlik ön tanısı konulan hastalarda cerrahiden önce artrografi veya MRG yapılmalıdır (43). Artrografide en büyük avantaj hareket halindeki eklemde fluoroskopik olarak incelenmesine olanak sağlamasıdır (52). Artrografinin avantajı yanında belli başlı bazı dezavantajları vardır. Bunlar non-iyonik iyodin kontrast ajana karşı görülebilen allerjik reaksiyon, işlem invaziv bir işlem olduğu için enfeksiyon riski, kondil bölgesine anestezi ajanının gereğinden fazla verilmesiyle fasiyal sinirde oluşan paralizdir. Ayrıca enjeksiyon sonrasında bir iki gün süresince hasta TME bölgesinde rahatsızlık ve ağrılar duyabilir (44,53).

#### **2.1.4.3. Bilgisayarlı Tomografi**

İnvaziv olmayan, TME görüntülemesinde genellikle kontrast madde enjeksiyonu gerektirmeyen, radyasyon dozu artrografi veya artrotomografiye göre çok daha az olan bir görüntüleme tekniğidir. BT ile konvansiyonel radyografilerdeki superpozisyon veya distorsiyon oluşturmamakla birlikte konvansiyonel tomografilerde olan görüntü tabakasının dışında kalan oluşumların bulanık görünmesi gibi durumlar ortadan kalkmaktadır. TME'yi oluşturan kemik dokuların üç boyutlu yapısı, eklem anatomisi, eklemdeki çoklu kırıklar ve patolojik bozulmalarla ilgili detaylı bilgi sağlar, kondil-disk ilişkisi belirlenebilir (43,45,47). Bilgisayarlı tomografi diğer tomografik görüntülemeler ve direkt radyografilere oranla daha yüksek doz radyasyon oluşturmaktadır. TME görüntülenmesinde Bu nedenle çekim esnasında koruyucu olarak kurşun önlük kullanılması, çabuk etkilenen tiroid ve göz lensi gibi dokularında korunmasında hassas davranılması tavsiye edilmiştir (54). BT tekniği ile konvansiyonel filmlerdeki superpozisyon veya distorsiyon gibi dezavantajlar ve konvansiyonel tomografilerdeki görüntü tabakasının dışında kalan oluşumların bulanık görünmesi gibi durumlar

ortadan kalkmaktadır. Ancak BT az eğimli kemik yüzeylerindeki ortalama hacim artefaktlarında yetersiz kalır. Ancak, özellikle orta kraniyal fossada olası bir erozyon ve ektojik kemik büyümesi gibi durumlardan şüphelenildiğinde politetrafloroetilen ve silikon sheet implantların kontrollerinde önemli bilgiler sağlar. Kemik yapının değerlendirilmesinde BT'nin çok iyi ve net bir değerlendirme imkanı sunduğunu kadavra çalışmaları ve yapılan klinik çalışmalar bizlere kanıtlamıştır. Ancak bunun yanında çalışmalar, iç düzensizlik belirlenmesinde BT için umut vadetse bile, MRG'nin disk pozisyonu ve morfolojik durumu görüntülemeye BT'den daha iyi sonuç verdiğini söylemektedir (41). BT, TME'de görülebilecek ankiloz, neoplazmlar, bazı artritlerde kemik tutulumu genişliği, kompleks kırıklar, dislokasyon ve ektojik kemik büyümeleri gibi durumların teşhisinde yararlıdır (44).

#### **2.1.4.4. Sintigrafi**

Nükleer tıp düşük konsantrasyonlarda radyoaktif ajanların kullanılmasıyla osteometabolik değişikliklerin teşhis edilmesini kolaylaştırır(32). Bu konuda en fazla kullanılan izotop, kimyasal olarak değişik yapılar üstünde uygulandığında bütün dokuları inceleyebilmemize imkan veren teknesyumdur (16).

Hastaya verilen intravenöz enjeksiyondan sonra yansıyan gama ışınlarını ve florosensi yakalayan sintillasyon kristalleri içeren kameralar, ışınları sinyalleri saptayan ve büyüten foton güçlendirici tüpe aktarır ve bu sayede bilgisayarda görüntü oluşturulur. Bu yöntem sintillasyon kristalleri kullanılması nedeni ile teknik sintigrafi olarak da isimlendirilir (43). Görüntülemesi yapılacak organın etrafında 180° veya 360° 'lik açılarla görüntüler elde edip, bu görüntülerin bilgisayar vasıtasıyla işleme sokarak üç boyutlu hale geldiği yöntem ise single foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT) olarak adlandırılır. SPECT'in, TME görüntülenmesinde kullanılmasının sebebi TME'in küçük bir eklem olması, ayrıca kafa tabanı ve paranasal sinüslere yakın ilişkide olmasıdır (47). Saridin ve ark. yaptıkları çalışmada tek taraflı kondil hiperaktivitesine sahip olduğu düşünülen bireylerde SPECT ile planar kemik sintigrafisini karşılaştırmışlardır. Hastalarda tek taraflı kondil büyüme merkezinin kalıcı aktivitesinin geçmiş olduğu, klinik ve sintigrafik değerlendirme yardımıyla belirlenmiştir. Çalışma sonucunda klinik olarak tek taraflı kondiler hiperaktivitesi olduğu düşünülen bireylerde teşhis aracı olarak



planar kemik sintigrafisi yerine SPECT'in kullanılmasının daha faydalı olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun sebebi SPECT ile kondilin, diğer taraftaki kondilinin superpozisyonu olmadan daha rahat olarak gözlemlenebilmesidir. Ayrıca SPECT yöntemi planar görüntüleme tekniğine göre daha hassastır (55).

#### **2.1.4.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme**

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), elektromanyetik radyo dalgalarının manyetik bir düzlemde dokuya yollanması ve geri gelen sinyallerin görüntüye dönüştürülmesi temeline dayanan bir işlemdir (44). MRG istenmeyen yapıların superpozisyonunun olmadığı, güçlü rezolüsyona sahip bir görüntüleme yöntemidir (43). MRG'nin yumuşak doku kontrast rezolüsyonu mükemmel olduğundan TME diski pozisyon ve bütünlüğü, tükürük bezleri, boyun, dil gibi yumuşak dokuları kapsayan neoplaziler, malign neoplazilerin perinöral invazyonun ve kas patolojilerinin incelenmesinde kullanışlıdır (43).

Yumuşak doku kontrastı en yüksek görüntüleme yöntemidir. Bu yöntem sayesinde patolojik dokular rahatlıkla bulunabilir. Yöntemin hassasiyeti bir hayli yüksektir. Tekniğin sensitivitesi bu kadar fazla olmasına rağmen, spesifitesisi aynı düzeyde fazla değildir. Yöntemin çok sayıda avantajı vardır. İnvaziv olmaması, iyonize radyasyon oluşturmaması, ağzın hem açık hem kapalı konumda iken görüntülerinde eklemle aynı anda disk konumu da göstererek, eklem durumu ile ilgili önemli bilgiler verebilmesi, hem yumuşak dokuların hem de sert dokuların değerlendirilebilmesi bunlardan bazılarıdır. Ayrıca olarak transvers, sagittal ve koronal görüntü alabilmesi, çok kesitli görüntüler sağlayabilmesi, dokuda karakterizasyon yapabilmesi ve kan akışını izleyebilme şansı, şimdiye kadar bulunan biyolojik bir hasarın oluşmamış olması tekniğin diğer avantajlarından (56,57). Ancak bunların yanında her klinikte olmayışı, yüksek maliyete sahip olması, TME'deki uygulanmasının uzun zaman gerektirmesi gibi dezavantajlara da sahiptir (44). Hali hazırda TME iç düzensizliklerinin anlaşılmasında MRG altın standart olarak görülmektedir (39,58).

#### **2.1.4.6. Ultrasonografi**

Ultrasonografi (US), ses dalgaları yardımıyla gerçekleştirilen, invaziv olmayan, iyonize radyasyon kullanılmayan, düşük maliyetli, uygulaması basit bir görüntüleme tekniğidir (47)(44). Son zamanlarda TME ile ilgili yapılan çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır. TME deki sert ve yumuşak dokuların hareketli halde iken görüntülenebilmesine imkan verir (59). Ultrasonografi diskin önde konumlanmasının, eklem içi düzensizlik tipinin ve TME deki efüzyon varlığının incelenmesinde kullanılır. Özellikle klinik olarak ağrılı eklem değerlendirilmesinde rahatlık sağlamaktadır. Bununla birlikte hareketin kondiler sınırının da izlenebilmesinde de yarar sağlayabileceği söylenmektedir (56). US ile TME görüntülenmesinde 7.5-12 MHz frekanslı lineer transdüser kullanımı tercih edilerek dar yapıya sahip eklem boşluğu, diskin pozisyonu, eklem sıvısı ve ligamentlerin adezyonları ile ilgili bilgi sağlanılabilir (47).

#### **2.1.4.7. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi**

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) 'nin dental radyoloji ile ilk tanışması NewTom QR-DVT 9000 (NIM s.r.l, Verona, Italy) ile 1998 senesinde gerçekleşmiştir (12). KIBT maksillofasiyal alandaki sert dokuların görüntülenmesi amacıyla üretilmiştir (60). KIBT aynı zamanda düşük radyasyon değerleri ile belli bir alanın 3 boyutlu görüntülenmesine imkan sağlamaktadır (43). BT'den farklı iki önemli özelliğe sahiptir. Bunlar; dedektör kaynaklı görüntüleme farklılığı ve veri sağlayan özelliklerin farklılığıdır. BT için X-ışını kaynağı yüksek verimle dönen anot jeneratörü olmasına rağmen, KIBT'de dental panoramik cihazlardaki gibi düşük enerjili anot tüpü kullanılır (61). Birçok çalışmada KIBT görüntülemenin konvansiyonel BT'ye göre daha kesin sonuçlar verdiği ifade edilmiştir (62). KIBT sistemin en önemli faydası ise panoramik radyografilerde olduğu gibi düşük enerjili sabit anot tüpü ile ışınlama yapılması sonucu BT çekimlerine göre oldukça düşük değerlerde radyasyon dozlarının yakalanmış olmasıdır (60). Dental maksillo fasiyal görüntüleme amaçlı KIBT; X-ışını tüplerinin pahalı olması, algılayıcı kalitesinin eksikliği ve yetersiz bilgisayar işlem yetenekleri sebebiyle ancak 1990'lı yılların sonuna kadar piyasada yer alamamıştır. Ancak bu özelliklerin geliştirilmesi ile

görüntüleme pazarına sunulmuştur (63). Çalışmalarda KIBT'nin birçok farklı alanda kullanımını gösterilmiştir (64). Bunlar:

- a) Gömük dişler ve ağız içi anomaliler
- b) Hava yolu analizi
- c) Alveol kemik yüksekliği ve hacminin değerlendirilmesi, implant planlaması
- d) Temporomandibuler eklem morfolojisi
- e) Travma
- f) Paranasal sinüs incelemesi

KIBT ile TME incelemesi amacıyla çeşitli görüntüleme alanı(field of view, görüntüleme alanı=FOV) seçenekleri mevcuttur. Uygun olan alanı seçmek hem teşhis için faydalı hemde radyasyon dozunu azaltmakta faydalı olacaktır. Aynı hastadaki iki TME'yi ayrı ayrı görüntülemenin geniş FOV alanı kullanılarak tek seferde iki eklemi de gösteren görüntülere göre daha düşük radyasyon dozu verdiği tespit edilmiştir (65). KIBT TME'de kondiler kemik dokusundaki bozulmalar, TME'i içeren gelişimsel anomaliler ve travmatik yaralanmaların değerlendirilmesinde kullanılır. Ayrıca osteofit, erozyon, kırıklar, ankiloz, gelişimsel anomaliler gibi patolojilerin saptanmasında yardımcıdır. KIBT hem ağız açıkken ve hem kapalı konumdayken kondil pozisyonunun tayininde de kullanılmaktadır (44).

## **2.2. Ortodontik Olarak Dikey Yüz Boyutları**

Ortodontide kapsamlı bir malformasyonun bulunmadığı, uyumlu ve orantılı bir yüz yapısının mevcut olduğu durumlar için 'normal' kavramı kullanılmaktadır. Ortodontik tanıda önemli olan, normal okluzyon kavramının anlaşılmasıdır. Normal okluzyondan sapma ise 'malokluzyon' olarak adlandırılmaktadır (66). Malokluzyonlar genel ya da lokal faktörlere bağlı olarak görülebilmektedir. Malokluzyonun hangi faktörlere bağlı olarak oluştuğu, etyolojik faktörün şiddeti, problemin iskeletsel mi, yoksa sadece dental bir karaktere mi sahip olduğunun bilinmesi teşhis ve tedavi planlamaları açısından önemlidir (67). Ortodontik anomaliler; dişsel, iskeletsel ve yumuşak doku anomalileri olarak üç ana gruba

ayrılırlar. Her ana grup transversal, vertikal ve sagittal olarak üç alt gruba ayrılarak incelenir (68).

### 2.2.1. Sagittal Yön Anomalileri

Malokluzyon sınıflaması 1899 yılında ilk defa H.Edward Angle tarafından yapılmıştır. Angle sınıflaması; sagittal yöndeki diş dizilerinin karşılıklı ilişkisine dayanmaktadır. Angle; sınıflamasının çeneler arası ilişkide bir gösterge olduğuna inansa da iskeletsel ilişkinin ayrı olarak değerlendirilmesi gerçeği ortaya çıkmıştır. Bu sınıflandırmada okluzyon anahtarı daimi birinci molarların ilişkileridir (68,69). Angle'a göre normal okluzyon; üst birinci molar dişin mesiobukkal tüberkülünün, alt birinci molar dişin bukkal oluşuna temas ettiği durumda oluşmaktadır. Angle düzensizlikleri 3'e ayırmaktadır (70).

**-Sınıf I Malokluzyonlar:** Birinci büyük azı kapanışının normal olduğu kesici, kanin ve premolar bölgelerinde oluşan konum ve kapanış bozukluklarını kapsar (70). Bunlar; anterior dişlerde çapraşıklık, üst ileri itim, kesici ve köpek dişlerin gömülü kalmaları, dişlerin vestibül veya palatinalde konumlanması, dişlerde çapraz kapanışlar, diş eksikliği veya fazlalıkları ve diş şekil bozuklukları şeklinde sıralanabilir.

**-Sınıf II Malokluzyonlar:** Alt birinci büyük azı dişin üst birinci büyük azıya göre en az yarım tüberkül genişliği kadar geri konumda olma durumudur. Alt ve üst kesici ilişkisine göre iki tipi vardır (71,72). Her iki tipte büyük azı kapanışı distaldedir.

Sınıf II/ divizyon 1: Üst kesiciler dudak yönünde eğilimlidir. Overjet artmıştır.

Sınıf II/ divizyon 2: Üst kesiciler damak yönünde eğilimlidir. Üst lateraller vestibüle eğilimli olabilir. Over-bite artmıştır (71,72).

Bir tarafta distal diğer tarafta nötral büyük azı kapanışı görüldüğü durumlarda Sınıf II divizyon 1 subdivizyon veya Sınıf II divizyon 2 subdivizyon olarak değerlendirilir.

**-Sınıf III Malokluzyonlar:** Alt birinci büyük azı diş üst birinci büyük azı dişe oranla en az yarım tüberkül genişliği kadar mezial konumdadır. Bir tarafta moların mezialde konumlandığı diğer tarafta nötral büyük azı kapanışı olduğu durumlarda Sınıf III subdivizyon olarak değerlendirilir (71,72).

Angle sınıflaması ilk yayınlandığı andan itibaren kliniklerde malokluzyonların sınıflandırılmasında geniş ve kullanılabilir bir yöntem olmuştur (73). Ancak Angle sınıflaması sadece dişlerin sagittal yön ilişkisini değerlendirmektedir. Vertikal ve transversal anomalilerde yetersiz kalmaktadır. Buna rağmen; güvenilir, tekrar edilebilir ve kısa sürede değerlendirilebilme özelliğinden dolayı günümüzde yaygınlığını korumaktadır (74). Malokluzyonların iskeletsel olarak sınıflandırılmasının sefalometrik analizler yardımıyla yapılması daha gerçekçidir.

Steiner (75,76), ön kafa kaidesine göre maksilla ve mandibulanın sagittal yön ilişkilerini belirlemiş ve iskeletsel malokluzyonları ANB 4 açısına göre sınıflandırmıştır. ANB açısının 0-4 derece arası olanlar İskeletsel Sınıf I, ANB açısının artmış olduğu (5 derece ve üstü) olgular İskeletsel Sınıf II ve ANB açısının azaldığı (0 derece ve altı) olgular İskeletsel Sınıf III olarak belirlenmiştir. Sınıf I malokluzyonun görülme insidansının Sınıf II ve Sınıf III malokluzyonlara göre ortalama %45,8 daha yüksek olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (77,78).

### **2.2.2. Vertikal Yön Anomalileri**

Yüzün vertikal yön anomalileri, kraniofasial bölgede yaygın görülen iskeletsel problemlerdendir ve büyüme döneminde birçok farklı etiyolojik faktöre bağlı olarak meydana gelebilirler. Vertikal malokluzyonlar muhtemel etiyolojik faktörleri ve en önemli klinik bulguları göz önüne alınarak farklı araştırmacılar tarafından değişik isimlendirilmiştir:

- Dolikofasiyal, mezofasiyal, brakifasiyal(79)
- İleri (anterior) ve geri (posterior) rotasyon paterni(80)
- İskeletsel açık ve örtülü kapanış(81)
- Uzun, normal ve kısa yüz tipleri(82,83)

- Hiperdiverjan, normodiverjan, hipodiverjan(84)

Ortodonti literatüründe hiperdiverjan ve hipodiverjan terimleri (1964) Schudy tarafından tanımlanmıştır. Schudy bu terimleri SN-GoGn açısından yararlanarak fasiyal morfolojideki vertikal yön değişimlerini tanımlamak için kullanmıştır. SN-GoGn açısının  $\leq 28^\circ$  olduğu bireyler hipodiverjan (dik yönü azalmış),  $\geq 36^\circ$  olduğu bireyler ise hiperdiverjan (dik yönü artmış) olarak kabul edilir (84).

Siriwat ve Jarabak (1985), fasiyal morfolojideki değişimleri tanımlamak için, yüz yükseklik oranını 'Jarabak oranı' kullanmıştır. Bu oran, posterior yüz yüksekliğinin anterior yüz yüksekliğine bölünmesiyle elde edilir ve buna göre 3 temel büyüme modeli tanımlanmıştır (85).

**1. Hiperdiverjan yüz modeli** (yüz yükseklik oranı  $< 59$ ) yüzün inferior ve posterior rotasyonu ile,

**2. Nötral büyüme modeli** (yüz yükseklik oranı  $= 59-63$ ) yüzün Y aksı boyunca inferior ve anterior büyümesiyle,

**3. Hipodiverjan büyüme modeli** (yüz yükseklik oranı  $> 63$ ) ise yüzün superior ve anterior rotasyonu ile karakterizedir.

Vertikal yöndeki düzensizliğin dental arkların anterior kısmına yansması derin (örtülü) veya açık kapanış şeklinde olmaktadır. Kısa yüzlü bireylerde kesici dişlerin horizontal mandibular rotasyona uyum sağlayarak dikleşmesi ve linguale eğilmesi ile örtülü kapanış oluşur. Vertikal büyüme paternine sahip uzun yüzlü bireylerde ise kesici dişler fırlaktır ve açık kapanış oluşur (88). Genel yaklaşım bu şekilde olmasına rağmen dentoalveoler kompanzasyonun etkisiyle, hiperdiverjan büyüme modeli gösteren bir bireyde derin (örtülü) kapanış veya hipodiverjan büyüme modeli gösteren bir bireyde açık kapanış görülebilir (89).

### **3. GEREÇ ve YÖNTEM**

Bu çalışma; Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmiştir. Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörlüğü Tıp Fakültesi Etik Kurul Başkanlığı'ndan 12-11-2014 / 72867572-050-3757 tarih/sayılı kararı ile etik kurul izni alınmıştır (Ek 1). Hazırlanan yazılı aydınlatılmış onam formu, belirtilen kriterlere sahip, çalışmaya katılabilecek olan bireylere verilerek okumaları istenmiş, hastaların imzaları ile onayları alınmıştır.

Bu çalışmaya, çeşitli nedenlerle Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Kliniği'ne Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) çekimi için başvurmuş 18-60 yaş arası kadın-erkek bireyler dahil edildi. KIBT çekimleri paranasal sinüs değerlendirilmesi, alt ve üst çenede gömülü dişlerin değerlendirilmesi, alt ve üst çenede çeşitli patolojilerin değerlendirilmesi, implant planlaması gibi sebeplerle istenmiştir. TME'yi olumsuz yönde etkileyen faktörler belirlenerek, çalışma grubunu standardize edebilmek amacıyla dahil edilme ve edilmeme kriterleri aşağıda belirtilmiştir ve bu kriterler dikkate alınarak çalışma grupları oluşturulmuştur.

#### **ARAŞTIRMAYA DAHİL OLMA KRİTERLERİ**

1. Çeşitli nedenlerle KIBT çekimi yapılmış olmak
2. Yaş Aralığı 18-60 yıl olmak
3. Eklemi etkileyebilecek romatolojik ve sistemik hastalığı bulunmamak
4. Oklüzyonu değiştirecek şekilde diş eksikliği olmamak, hatalı ve yüksek restorasyonların olmaması
5. Sınıf 1 kapanışta olmak

#### **ARAŞTIRMAYA DAHİL OLMAMA KRİTERLERİ**

1. Tüm ağız dişsiz hastalar,
2. Baş-Boyun bölgesinde TME, kemik ve yumuşak dokuları etkileyebilecek diyabetes mellitus, hipotiroidi, akromegali gibi hormonal düzensizlikler, romatizmal hastalıklar gibi sistemik hastalığı bulunmak

3. Kemik yapının morfolojik değişimine sebep olabilecek ortodontik tedavi görmüş olmak
4. Kemik ve yumuşak doku gelişimini etkileyebilecek kraniyofasiyal anomalisi bulunmak
5. KIBT görüntülerinde ölçümleri etkileyebilecek şekilde artefakt olması.

KIBT çekimi için kliniğimize başvuran hastalarda, artefakt oluşumunu engellemek amacıyla, görüntüleme öncesinde baş- boyun bölgelerindeki metal objeler çıkartılır ve uygun kurşun önlük giydirilir. KIBT çekimlerinde hasta oturur pozisyonda, Frankfurt horizontal düzlemi yere paralel olacak şekilde konumlandırılmıştır. Hastalardan, görüntü alma işlemi süresince hareket etmemeleri ve çenelerini doğal kapanış pozisyonunda tutarak, dudakları pasif temas edecek şekilde ağızları kapalı halde beklemeleri söylenmiştir.

KIBT görüntülemesi aynı cihazda (Planmeca ProMax 3D Mid, Helsinki, Finlandiy; (Resim 3.1.) ve aynı görüntüleme parametreleriyle (90 kV, 10 mA, 12,1 sn çekim süresinde; 0,4 mm<sup>3</sup> voksel boyutunda 200 x 170 mm FOV alınında; DAP değeri: 557 mGy x cm<sup>2</sup>) yapılmış bireyler belirlendi ve çalışma için değerlendirmeye alındı.

### **Klinik Muayene**

Çeşitli tedavileri sebebiyle, KIBT çekimi için kliniğimize başvuran, çalışmaya dahil olma kriterlerini sağlayan 18 yaş üstü bireylerin klinik muayenesi yapıldı ve hazırlanan hasta değerlendirme formuna bilgileri kaydedildi (Ek 2).Klinik muayenede tüm hastalara dental ünite, reflektör ışığı altında, stomatognatik muayene uygulanmıştır. Ekstraoral muayenede, her iki TME' de ayrı olarak parmaklar preaurikular bölgede kondilin hizasına yerleştirildi ve medial yönde hafif kuvvetler uygulanarak muayene edildi ve ağrı, hassasiyet, şişlik değerlendirildi. Eklem sesleri “klik” ya da “krepitasyon” olarak sınıflandırıldı. Klik kısa süreli tek bir sestir. Eğer nispeten daha yüksek bir seviyede çıkarsa bu durum “pop” olarak adlandırılır. Krepitasyon ise çok sayıda karmaşık kıtırtı şeklindeki ses olarak tarif edilmektedir. Kısıtlı mandibular hareket, deviasyon, defleksiyon gibi irregular mandibular hareket varlığı belirlendi. Baş-boyun bölgesi çiğneme kaslarından temporal, masseter, sternokleidomastoid, lateral ve medial pterigoid kaslar muayene



edildi. Çiğneme kaslarında palpasyona hassasiyet, ağrı, çiğneme ve yutmada güçlük bulguları sorgulandı. Bireylerin oklüzal ilişkileri belirlenerek, mevcut dişlerin durumu değerlendirildi. Diş sıkma-gıcırdatma, tırnak yeme, kalem ısırma gibi parafonksiyonel alışkanlıkların varlığı sorgulandı. İntraoral muayenede mukozal durum, periodontal durum, oklüzyon kontrolü, dişler, diş mobilitesi, mevcut restorasyonlar, protezler, restorasyonlarda oklüzal uyum ve yükseklik kontrolü değerlendirilmiş ve kaydedilmiştir. Klinik muayenede normal bulgular belirlenen, Sınıf 1 kapanış gösteren, parafonksiyonel alışkanlık bildirmeyen bireyler çalışmaya dahil edildi. KIBT görüntülemesi yapılmış ve klinik muayene sonucunda çalışmaya dahil olma kriterlerini sağlayan bireylere, çalışma ile ilgili bilgi verildi, çalışmaya dahil olmayı kabul edenlere “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” imzalatıldı.



**Resim 3.1.** Çalışmada görüntülerin elde edildiği KIBT cihazı (Planmeca ProMax 3D Mid, Helsinki, Finlandiya)

### **Radyolojik Değerlendirme**

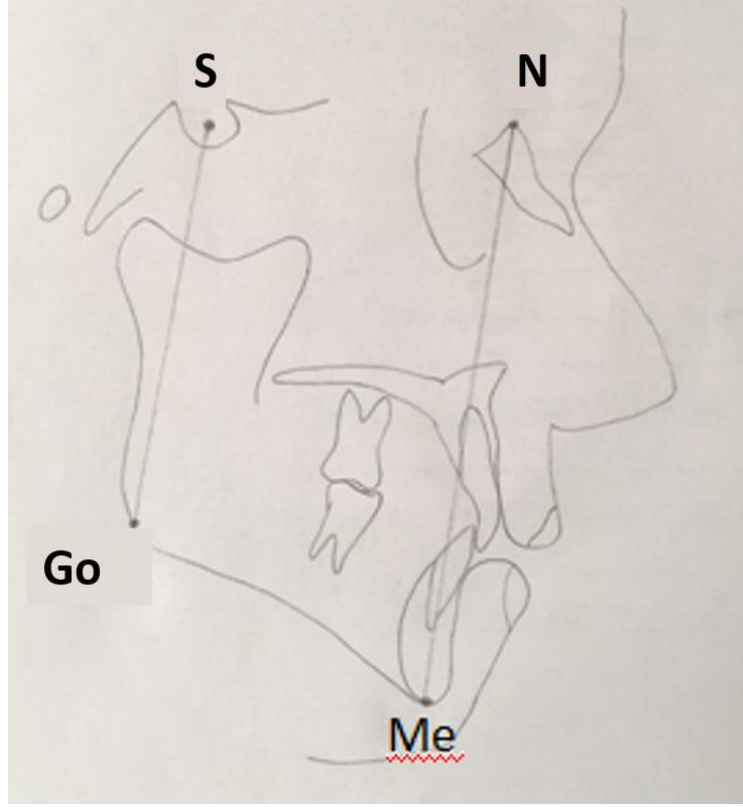
#### **Sefalometrik Görüntülerin Değerlendirilmesi**

Çalışmaya dahil olma kriterlerini sağlayan ve KIBT çekilmiş bireylerin görüntülerinden sanal sefalometrik oluşturma uygulaması ile elde edilen sefalometrik radyograflar (Resim 3.2.) üzerinde, Jarabak oranına (Şekil 3.1.) göre yüz tipi belirlenmesi için ölçüm yapıldı. Sefalometrik görüntülerden, Sella-Gonion/Nasion-

Menton oranı belirlendi yüz yükseklik oranı  $<59$  olanlar hiperdiverjan, yüz yükseklik oranı  $=59-63$  olanlar normodiverjan, yüz yükseklik oranı  $>63$  olanlar da hipodiverjan olarak değerlendirildi. Yüz tiplerine göre yaş ve cinsiyet açısından uyumlu, 20 normodiverjan, 20 hipodiverjan ve 20 hiperdiverjan bireyin yer aldığı 3 çalışma grubu oluşturuldu. Güç analizi: hipodiverjan, hiperdiverjan ve normodiverjan grubundaki oranlar dikkate alınarak % 80 güç hedeflendiğinde bu 3 grubun her birinde en az 6 gözlem olması gerektiği belirlendi.



**Resim 3.2.** KIBT görüntüsünden oluşturulan sanal sefalometrik görüntü



**Şekil 3.1.** Jarabak Oranının (S-Go / N-Me; %59<normal<%63) belirlenmesinde kullanılan sefalometrik analiz noktaları gösterilmektedir.

### **Sefalometrik Filmlerde Analizde Kullanılan Noktalar**

**S:** Sella noktası: Sella turcica'nın merkezidir.

**Me:** Menton noktası: Alt kesici dişlerin köklerinin lingual tarafını örten alveol kemiği görüntüsünün en arka çizgisini (kemiğin kompakt kısmı) aşağıya doğru takip ettiğimizde, bu çizginin mandibula alt kenarıyla birleştiği noktadır.

**N:** Nasion noktası: Futura frontanasalis'in en ön ve o bölgedeki girintinin en derin noktasıdır.

**Go:** Gonion noktası: Corpus mandibularis alt kenarı ile, ramus mandibularis arka kenarının birleştiği gonion bölgesindeki yuvarlaklığın en derin noktasıdır

KIBT görüntüleri ışığı karartılmış rapor odasında, Intel Core i5 işlemciye, 3,40 GHz işlemci hızına, 4 GB NVIDIA GeForce GT 220 ekran kartına sahip bilgisayarda 32-bit çözünürlükte, 27 inc ekranda, Romexis (Planmeca Romexis 3.2.0.R) yazılım programında DICOM formatında incelendi. Gerekli durumlarda

görüntüleri değerlendirebilmek için programın görüntü büyültme, kontrast ve parlaklık ayarı gibi görüntü geliştirme özellikleri kullanıldı.

Görüntü analizlerinin için radyograflar 1 ile 60 arasında numaralandırılarak ölçümler yapıldı. Gözlemci içi uyumu değerlendirmek için ölçümler aynı koşullar altında ilk incelemeyi takip eden 6 ay süre sonunda 6 bireyde 12 eklem üzerinde tekrarlandı. Kondil'e ait ölçümlerin güvenilirlik değerlendirilmesi gözlem içi uyum ve sınıf içi uyum korelasyon katsayısı ile gerçekleştirilmiştir. Sınıf içi korelasyon katsayısı değerleri <0,40 zayıf, 0,40-0,59 orta, 0,60-0,74 iyi ve >0,74 ise mükemmel güvenilirlik olarak değerlendirilmiştir. Güvenilirlik için hastaların %10'u test grubuna dahil edilmiş ve güvenilirliğin artması için aynı işlem sağ ve sol olmak üzere tüm ölçümlere uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçları Tablo 2'de belirtilmiştir. Tüm ölçümlerin katsayı değeri >0,74 üzeri mükemmel güvenilirlikte çıkmıştır. Aynı zamanda yapılan güvenilirlik testlerinin tamamının anlamlılığı test edilmiş ve yapılan tüm testler anlamlı çıkmıştır (p<0,05).

**Tablo 3.1.** Gözlemci içi uyumun korelasyon katsayısı ile kontrol edilmesi

Ölçüm	Yön	Cronbach's Alpha		Korelasyon	P-Değeri
Kondil-Fossa Sagital_Sup	Sağ	0,875	Tekli Ölçüm	0,805	0,020
			Ortalama Ölçüm	0,892	0,020
	Sol	0,834	Tekli Ölçüm	0,750	0,035
			Ortalama Ölçüm	0,857	0,035
Kondil-Fossa Sagital_Ant	Sağ	0,960	Tekli Ölçüm	0,934	0,002
			Ortalama Ölçüm	0,966	0,002
	Sol	0,992	Tekli Ölçüm	0,985	0,000
			Ortalama Ölçüm	0,993	0,000
Kondil-Fossa Sagital_Pos	Sağ	0,958	Tekli Ölçüm	0,931	0,002
			Ortalama Ölçüm	0,964	0,002
	Sol	0,952	Tekli Ölçüm	0,889	0,002
			Ortalama Ölçüm	0,941	0,002
Kondil-Fossa-Koronel	Sağ	0,979	Tekli Ölçüm	0,961	0,000
			Ortalama Ölçüm	0,980	0,000
	Sol	0,994	Tekli Ölçüm	0,990	0,000
			Ortalama Ölçüm	0,995	0,000
Kondil-Medio	Sağ	0,985	Tekli Ölçüm	0,972	0,000
			Ortalama Ölçüm	0,986	0,000
	Sol	0,856	Tekli Ölçüm	0,743	0,026
			Ortalama Ölçüm	0,852	0,026
Kondil-Ant	Sağ	0,992	Tekli Ölçüm	0,982	0,000
			Ortalama Ölçüm	0,991	0,000
	Sol	0,993	Tekli Ölçüm	0,988	0,000
			Ortalama Ölçüm	0,994	0,000

KIBT görüntülerinde koronal ve sagittal görüntülerde TME yapısı incelendi.(Resim 3.3.-Resim 3.4.) Kondil tipleri çeşitli çalışmalarda bildirildiği gibi koronal kesitlerde gözlemsel değerlendirme ile oval, konveks, düzleşmiş ve açılı olarak sınıflandırıldı. (86–88) (Resim 3.5.) Sagittal kesitlerde literatürde belirtildiği gibi kondiler erozyon, düzleşme, osteofit oluşumu, sklerozis, subkondral kemik sklerozu pseudokist varlıkları belirlendi(89) (Resim 3.6.). Literatürde bildirilen ölçüm yöntemleri dikkate alınarak koronal ve sagittal kesitte kondilin en geniş görüldüğü kesit tespit edilerek (90–92) ve antero-posterior en geniş çapları (Resim 3.7.), kondil fossa arası mesafe ölçümleri, kondilin medio-lateral en geniş çapı (Resim 3.8.) ölçüldü.

**Kondil fossa arası lateral mesafe:** Koronal kesitte, kondilin en uç dış kortikal sınırından, temporal kemikte mandibular fossaya olan dik mesafedir. (Resim 3.8. ; e).

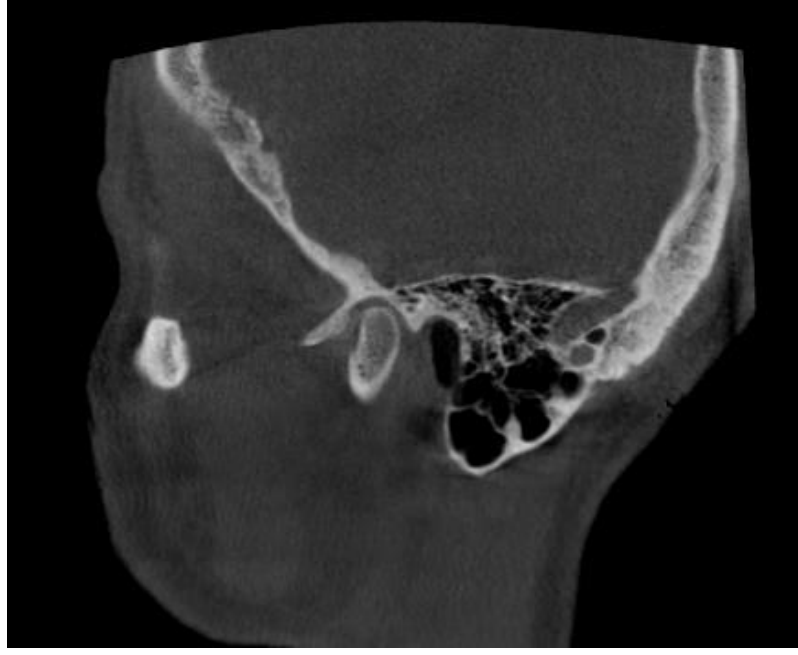
**Kondil fossa arası süperior mesafe:** Sagittal kesitte, kondilin en uç üst kortikal sınırından, temporal kemikte mandibular fossaya olan dik mesafedir. (Resim 3.7. ; b).

**Kondil fossa arası anterior mesafe:** Sagittal kesitte, kondilin en uç ön kortikal sınırından, tüberkulum artikulareye olan dik mesafedir. (Resim 3.7. ; a)

**Kondil fossa arası posterior mesafe:** Sagittal kesitte, kondilin en uç arka kortikal sınırından, temporal kemikte mandibular fossanın arka sınırına olan dik mesafedir. (Resim 3.7. ; c)

**Kondil medio lateral uzunluk:** Koronal kesitte kondilin medio-lateral yöndeki en geniş çapı. (Resim 3.8. ; f)

**Kondil anterior posterior uzunluk:** Sagittal kesitte kondilin antero-posterior yöndeki en geniş çapı. (Resim 3.7. ; d)



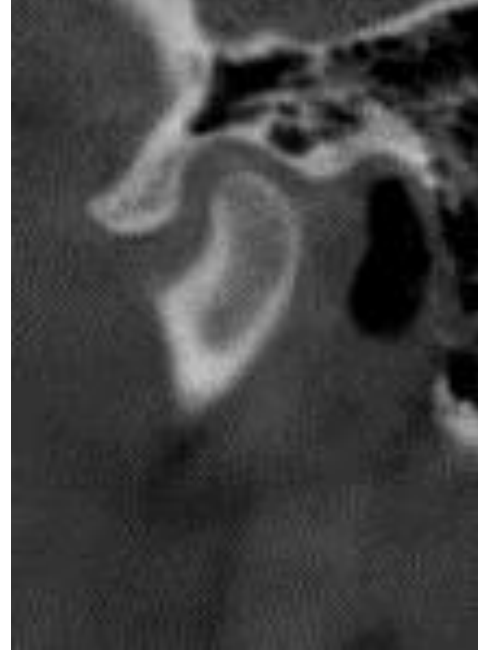
**Resim 3.3.** Temporomandibuler eklemin KIBT sagital kesit görüntüsü



**Resim 3.4.** Temporomandibuler eklemin KIBT koronal kesit görüntüsü



Konveks



Normal

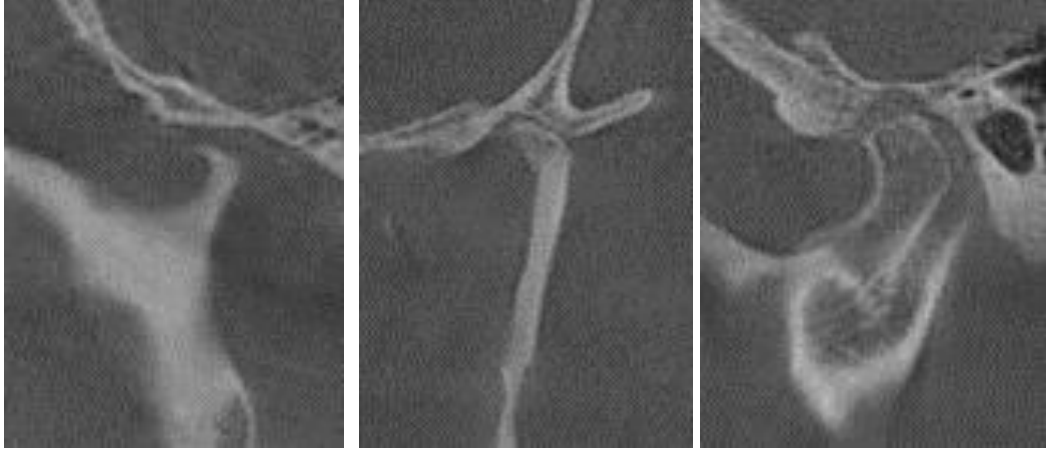


Oval



Düzleşmiş

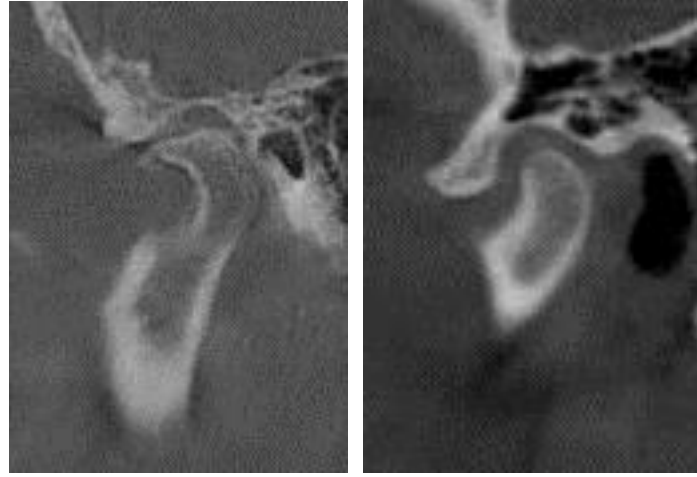
**Resim 3.5.** Çalışmada yer alan bireylerin KIBT koronal kesit görüntülerinde belirlenen kondil tipleri



Erozyon

Açılı

Düzleşme



Osteofit

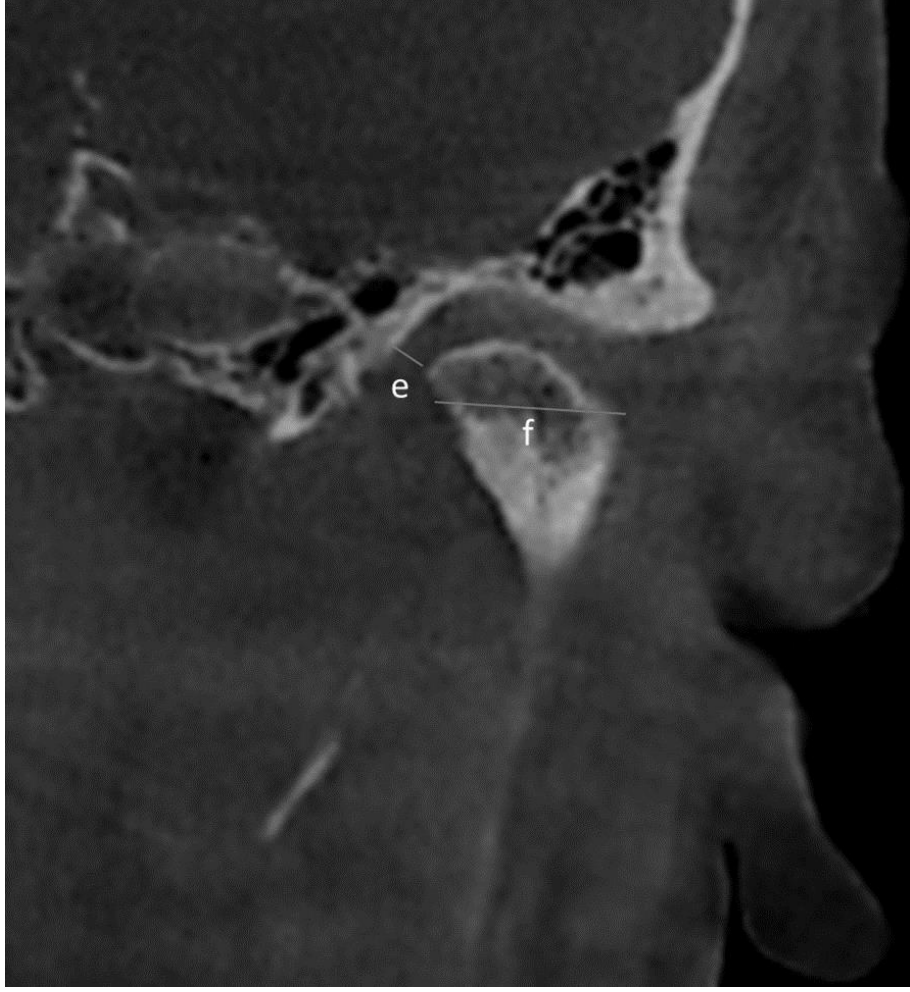
Normal

**Resim 3.6.** Çalışmada yer alan bireylerin KIBT sagittal kesit görüntülerinde belirlenen kondil patalojileri





**Resim 3.7.** Temporomandibuler eklemin KIBT sagittal kesit görüntüsünde yapılan ölçümler a:kondil, tüberkülüm artikulare arası sagittal anterior uzaklık(Kondil-Fossa Sagital Anterior) b: kondil, mandibular fossa arası sagittal superior uzaklık(Kondil-Fossa Sagital Superior) c: kondil, mandibular fossa arası sagittal posterior uzaklık (Kondil-Fossa Sagital Posterior), d:kondil antero-posterior olarak en geniş çapı



**Resim 3.8.** Temporomandibuler eklemdede koronal kesitte kondiler ölçümler  
e: Kondil, mandibular fossa arası lateral mesafe f: kondil medio-lateral en geniş çapı

### **İstatiksel Analiz**

Elde edilen tüm veriler istatikseld analizler vasıtasıyla yorumlandı ve değerlendirildi. Değerlendirilen verilerden kategorik olanlar tanımlayıcı istatistikler yoluyla sayısal değişkenler ise ortalama ve standart hata ile anlamlandırıldı.

Farklı yüz tipleri arasında kategorik ve sıralı değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanılarak p değeri hesaplanmış ve anlamlılıkları değerlendirilmiştir.

Veriler bilgisayar ortamında istatistik paket programı (SPSS, Version 15.0) kullanılarak değerlendirildi. Gözlemci içi uyumu değerlendirmek için korelasyon testi kullanılmıştır.

Gruplar arası farklılık incelenirken One Way ANOVA Testi kullanılmıştır. One Way ANOVA testinde Tukey testi kullanılarak hangi gruplar arasında farklılığın olduğu belirlenmiştir.

Değerlendirmelerde anlamlılık seviyesi olarak 0,05 ve 0,1 kullanılmış olup hem %90 hemde %95 güven aralığında değerlendirme yapılmıştır.  $p < 0,05$  veya  $p < 0,1$  olması durumunda gruplar arası anlamlı farklılığın olduğu,  $p > 0,05$  veya  $p > 0,1$  olması durumunda ise gruplar arası anlamlı farklılığın olmadığı belirtilmiştir.

## 4. BULGULAR

Çalışmada 20 hiperdiverjan, 20 normodiverjan ve 20 hipodiverjan yüztipinde toplam 60 hasta sağ ve sol olmak üzere toplam 120 eklem incelenmiştir. Çalışmada incelenen hastaların demografik özellikleri ve sefalometrik radyografda Sella-Gonion arası ve Nasion-Menton arası mesafe ölçüm ortalamaları Tablo 4.1.'de verildi. Hastaların cinsiyet dağılımları her yüz tipi grubunda uyumlu seçilmiştir (Tablo 4.2.).

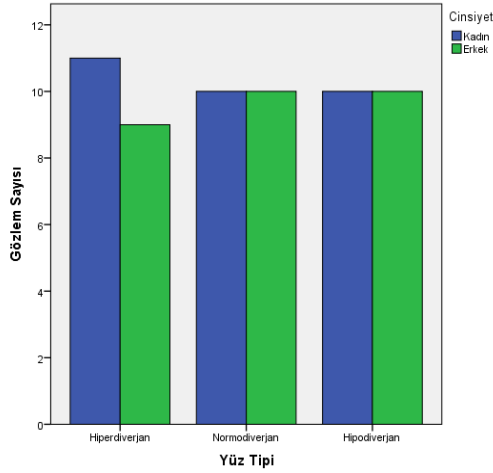
**Tablo 4.1.** Sefalometrik radyografi ölçüm ortalamaları tanımlamaktadır.

Değişken	Yüz Tipi			
	Hiperdiverjan	Normodiverjan	Hipodiverjan	Toplam
Sella-Gonion (mm)	79,125±1,183	71,441±1,035	67,864±1,084	72,810±875
Nasion-Menton (mm)	226,447±1,469	116,250±1,455	120,463±1,598	117,720±0,893

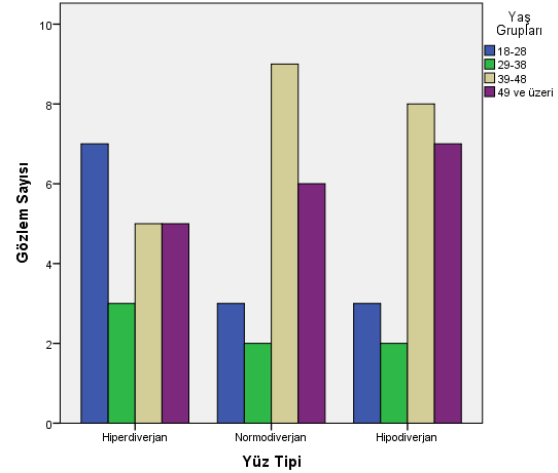
**Tablo 4.2.** Çalışmada incelenen hastaların demografik özellikleri

		Yüz Tipi				P değ.
		Hiperdiverjan	Normodiverjan	Hipodiverjan	Toplam	
Hasta Sayısı		20	20	20	60	
Cinsiyet	Erkek	9 (%45)	10 (%50)	10 (%50)	29 (%48,3)	0,586
	Kadın	11 (%55)	10 (%50)	10 (%50)	31 (%51,7)	
Yaş Grupları	18-28	7 (%35)	3 (%15)	3 (%15)	13 (%21,7)	0,004
	29-38	3 (%15)	2 (%15)	2 (%10)	7 (%11,7)	
	39-48	5 (%25)	9 (%45)	8 (%40)	22 (%36,7)	
	49 ve üzeri	5 (%25)	6 (%30)	7 (%35)	18 (%30)	

Tablo 4.2.'de hastalar demografik olanlar değerlendirilmiştir. Yüz tipi ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunmazken, yüz tipi ile yaş grupları arasında %95 güven aralığında anlamlı bir fark gözlenmiştir.



**Grafik 4.1.-a**



**Grafik 4.1.-b**

**Grafik 4.1.** Yüz tiplerine göre cinsiyet dağılımı (Grafik 4.1.-a) ve yaş gruplarının dağılımı (Grafik 4.1.-b) gösterilmektedir.

Tablo-4.2.'de yer alan değerlere ilişkin grafikler Grafik-4.1.'de verilmiştir. Grafik 4.1.-a incelendiğinde her yüz tipi için cinsiyet açısından uyumlu sayıda hasta seçildiği görülmektedir. Grafik 4.1.-b'de ise yaş grupları yer almaktadır. En fazla hasta normodiverjan yüz tipinde 39-48 yaş gurubunda yer alırken en az hasta 29-38 yaş gurubunda yer alan normodiverjan ve hipodiverjan yüz tiplerindedir.

**Tablo 4.3.** Farklı yüz tiplerinde, TME'de kondil ile ilgili ölçüm ortalamaları ve farklar gösterilmektedir

		Yüz Tipi				
Kondiler ölçümler (mm)		Hiperdiverjan	Normodiverjan	Hipodiverjan	Toplam	P
<b>Kondil-Fossa Sagital Superior</b>	Sağ	3,773±0,251	3,240±0,204	3,244±0,153	3,419±0,122	0,122
	Sol	3,684±0,275	3,041±0,250	3,382±0,118	3,369±0,132	0,140
<b>Kondil-Fossa Sagital Anterior</b>	Sağ	2,943±0,209	2,689±0,193	2,972±0,167	2,868±0,109	0,519
	Sol	2,836±0,245	2,548±0,196	2,945±0,216	2,776±0,127	0,425
<b>Kondil-Fossa Sagital Posterior</b>	Sağ	2,962±0,299	3,288±0,509	2,701±0,211	2,984±0,207	0,520
	Sol	2,935±0,270	3,115±0,486	2,685±0,210	2,912±0,196	0,676
<b>Kondil-Fossa Koronal</b>	Sağ	4,132±0,344	4,700±0,489	4,450±0,324	4,427±0,224	0,594
	Sol	3,762±0,184	4,163±0,508	4,093±0,285	4,006±0,201	0,694
<b>Kondil Medio-Lateral</b>	Sağ	17,397±0,652	16,026±0,864	15,087±0,624	16,170±0,427	<b>0,084*</b>
	Sol	16,889±0,815	15,670±0,735	15,182±0,630	15,914±0,425	0,244
<b>Kondil Anterior-Posterior</b>	Sağ	7,338±0,402	7,305±0,368	7,815±0,709	7,486±0,294	0,738
	Sol	7,271±0,405	7,538±0,305	7,849±0,687	7,552±0,281	0,710

\*: p<0,1 düzeyinde anlamlı

Tablo 4.3.'de yüz tipleri ile kondil ile ilgili ölçümlerin arasında anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmış ve yapılan ANOVA testinin sonuçları verilmiştir. Testin sonucunda sağ kondil medio-lateral arasındaki ölçümlerin yüz tiplerine göre farklılık gösterdiği %90 güven düzeyinde tespit edilmiştir. Yapılan diğer ölçümlerde ise yüz tiplerine göre herhangi bir istatistiki farklılık gözlenmemiştir. Anlamlı çıkan kondil medio-lateral ölçüm ortalamasının hiperdiverjan yüz tiplerinde  $17,397 \pm 0,652$  mm, normodiverjan yüz tiplerinde  $16,026 \pm 0,864$  mm ve hipodiverjan yüz tiplerinde  $15,087 \pm 0,624$  mm olduğu gözlemlenmiştir.

**Tablo 4.4.** TME'de kondil ile ilgili ölçüm ortalamalarının farklı yüz tipleri arasında yapılan ikili karşılaştırma gösterilmektedir

Kondiler ölçümler (mm)		Hiperdiverjan		Hiperdiverjan		Normodiverjan	
		Normodiverjan	P	Hipodiverjan	P	Hipodiverjan	P
Kondil-Fossa Sagital Superior	Sağ	0,533	0,173	0,528	0,177	-0,004	1,000
	Sol	0,643	0,117	0,302	0,612	-0,341	0,537
Kondil-Fossa Sagital Anterior	Sağ	0,254	0,618	-0,029	0,994	-0,283	0,551
	Sol	0,288	0,627	-0,109	0,935	-0,397	0,415
Kondil-Fossa Sagital Posterior	Sağ	-0,326	0,801	0,261	0,866	0,587	0,489
	Sol	-0,179	0,928	0,250	0,865	0,429	0,653
Kondil-Fossa Koronel	Sağ	-0,568	0,566	-0,318	0,835	0,250	0,895
	Sol	-0,401	0,703	-0,330	0,787	0,070	0,989
Kondil Medio-Lateral	Sağ	1,371	0,378	2,31	<b>0,069*</b>	0,939	0,630
	Sol	1,219	0,470	1,707	0,233	0,488	0,885
Kondil Anterior-Posterior	Sağ	0,032	0,999	-0,477	0,791	-0,510	0,766
	Sol	-0,267	0,922	-0,578	0,687	-0,310	0,897

\*:  $p < 0,1$  düzeyinde anlamlı

Yüz tipleri ile kondil ile ilgili ölçümlerin arasındaki farkın ANOVA testi ile incelenmesinin ardından TUKEY post-hoc testi gerçekleştirilmiştir (Tablo 4.4.). Post-hoc testinde, ANOVA'da anlamlı çıkan yüz tipleri ile sağ tarafta Kondil Medio-Lateral arasındaki anlamlı farkın nedeni araştırılmıştır. Hiperdiverjan yüz tipleri ile

hipodiverjan yüz tipleri arasında kondil medio-lateral arasındaki mesafenin anlamlı bir şekilde azaldığı ( $p=0,069 < 0,1$ ) sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 4.5.** Yüz tipi ve kondil tipi arasındaki tanımlayıcı istatistikler

Kondil tipi		Yüz Tipi			Toplam
		Hiperdiverjan	Normodiverjan	Hipodiverjan	
Oval	Sağ	6 (%30)	8 (%40)	9 (%45)	23(%38,3)
	Sol	7 (%35)	7 (%35)	7 (%35)	21 (%35)
Konveks	Sağ	6 (%30)	2 (%10)	3 (%15)	11 (%18,3)
	Sol	1 (%5)	4 (%20)	5 (%25)	10 (%16,7)
Düzleşmiş	Sağ	6 (%30)	9 (%45)	8 (%40)	23 (%38,3)
	Sol	9 (%45)	7 (%35)	6 (%30)	22 (%36,7)
Açılı	Sağ	2 (%10)	1(%5)	0 (%0)	3 (%5)
	Sol	3 (%15)	2 (%10)	2 (%10)	7 (%11,7)

Tablo 4.5. analiz grubuna ilişkin yüz tipi ve kondil tipine ilişkin verileri içermektedir. Analiz grubunda en fazla oval ve düzleşmiş eklem tiplerine ait hastaların olduğu görülmektedir. Eklem tiplerine göre yüz tipleri incelendiğinde ise grupların yaklaşık olarak eşit dağıldığı gözlemlenmiştir. En çok gözlemlenen hastaların hipodiverjan yüz tipinde sağ tarafta oval kondil tipi, hiperdiverjan yüz tipinde sol tarafta düzleşmiş kondil tipi ve normodiverjan yüz tipinde sağ tarafta düzleşmiş kondil tipi gözlemlendiği görülmektedir. En az gözlemlenen durum ise normodiverjan yüz tipindeki açılı kondil tipidir. Yüz tipi ile sol kondil tipi ve sağ kondil tipi arasındaki ilişki test etmek için ki-kare testi uygulandı. Ki-kare testinin sonucunda hem sağ ( $p=0,741$ ) hem de sol taraf için ( $p=0,472$ ) yüz tipi ile kondil tipi arasında anlamlı bir fark elde edilememiştir.

**Tablo 4.6.** Yüz tipi ve eklem patolojisi arasındaki dağılım

Eklem Patolojisi		Yüz Tipi			Toplam
		Hiperdiverjan	Normodiverjan	Hipodiverjan	
Erozyon	Sağ	0 (%0)	1 (%5)	0(%2,5)	1(%1,7)
	Sol	0(%0)	0(%0)	1(%5)	1(%1,7)
Düzleşme	Sağ	5(%25)	3(%15)	1(%07,5)	9(%15)
	Sol	5(%25)	3(%15)	2(%10)	10(%16,7)
Osteofit	Sağ	1(%5)	2(%10)	2(%10)	5(%8,3)
	Sol	1(%5)	3(%15)	2(%10)	6(%10)
Sklerozis	Sağ	0(%0)	0(%0)	0(%0)	0(%0)
	Sol	0(%0)	0(%0)	0(%0)	0(%0)
Pseudokist	Sağ	0(%0)	0(%0)	0(%0)	0(%01,6)
	Sol	0(%0)	2(%10)	0(%0)	2(%3,3)
Diğer	Sağ	0(%0)	0 (%0)	2(%10)	2(%3,3)
	Sol	0(%0)	0(%0)	2(%10)	2(%3,3)
Yok	Sağ	14(%70)	14 (%70)	15(%70)	43(%71,7)
	Sol	14(%70)	12(%60)	13(%65)	39(%65)

Tablo 4.6.'da yüz tiplerine göre eklem patolojileri sınıflandırılmıştır. Sınıflandırılma yapılırken sağ ve sol eklemler değerlendirilmiştir. Her yüz tipi incelendiğinde eklem patolojisi bulunmayan birey sayısı çoğunluktadır. Eklem patolojisine sahip hastalar incelendiğinde ise normodiverjan yüz tipine sahip hastalarda sol tarafta düzleşme patolojisinin en sık rastlanan durum olduğu görülmektedir. Hiçbir hastada sklerozise rastlanmamıştır. Yüz tipi ile sol eklemden patoloji varlığı ve sağ eklemden patoloji varlığı arasındaki ilişkiyi test etmek için ki-kare testi uygulandı. Ki-kare testinin sonucunda hem sağ ( $p=0,333$ ) hem de sol taraf için ( $p=0,250$ ) yüz tipi ile eklem patolojisi arasında anlamlı bir fark bulunmadı.

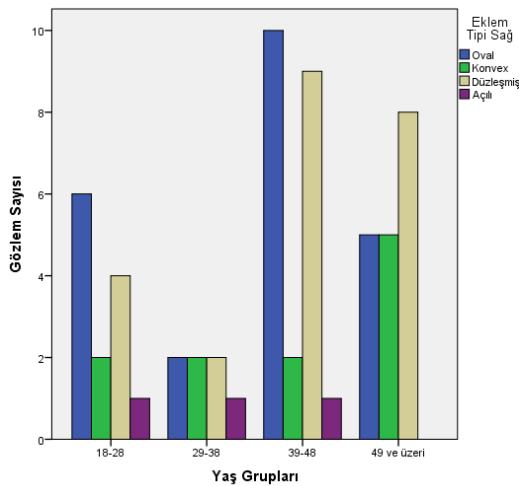


**Tablo 4.7.** Kondil tipine göre cinsiyet ve yaş gruplarının dağılımı

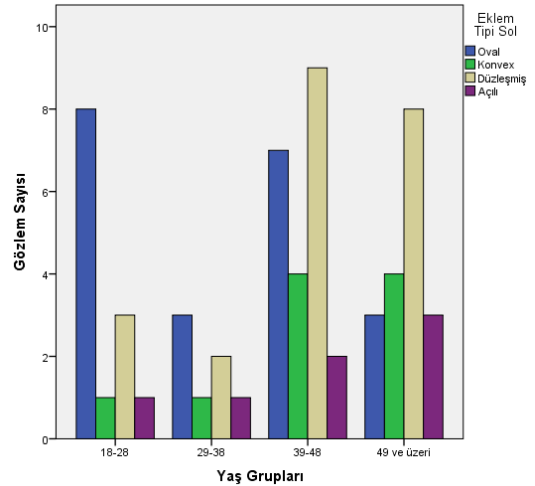
Yaş Grubu	Cinsiyet	Kondil tipi				Toplam
		Oval	Konvex	Düzleşmiş	Açılı	
18-28	Kadın	7 (%15,9)	0 (%00,0)	3 (%06,6)	2 (%20,0)	12 (%10,0)
	Erkek	7 (%15,9)	3 (%14,2)	4 (%08,8)	0 (%00,0)	14 (%11,6)
29-38	Kadın	1 (%02,2)	2 (%09,5)	4 (%08,8)	1 (%10,0)	8 (%06,6)
	Erkek	4 (%09,0)	1 (%04,7)	0 (%00,0)	1 (%10,0)	6 (%05,0)
39-48	Kadın	13 (%29,5)	2 (%09,5)	6 (%13,3)	1 (%10,0)	22 (%18,3)
	Erkek	4 (%09,0)	4 (%19,0)	12 (%26,6)	2 (%20,0)	22 (%18,3)
49 Ve üzeri	Kadın	4 (%09,0)	6 (%28,5)	7 (%15,5)	3 (%30,0)	20 (%16,6)
	Erkek	4 (%09,0)	3 (%14,2)	9 (%20,0)	0 (%00,0)	16 (%13,3)

Tablo 4.7.'de eklem tipleri öncelikle cinsiyet sonrasında ise yaş grubuna göre kümülatif olarak sınıflandırılmıştır. En fazla gözlem 39-48 yaşlarında bulunan kadın hastalarda oval, en az gözlem değerleri 18-28 yaş grubu erkeklerde açılı ve 49 yaş üzeri gruplarda ise erkeklerde açılı kondil tipidir.. Yaş gruplarına göre kondil tipi kümülatif verilerle karşılaştırıldığında, anlamlı bir fark bulunmadı ( $p=0,458$ ).

Cinsiyetle kondil tipi arasında fark kümülatif verilerde incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmedi ( $p=0,409$ )



**Grafik 4.2.-a**



**Grafik 4.2.-b**

**Grafik 4.2.** Kondil tipi Sağ (Grafik 4.2.-a) ve Kondil tipi Sol (Grafik 4.2.-b) Cinsiyet ve Yaş Arasındaki Dağılımı

Grafik 4.2.'de Tablo 4.7.'de kümülatif olarak verilmiş olan yüz tipi/eklem tipi matrisinin sağ ve sol eklemler için ayrıştırılmış halini göstermektedir. Sağ ve sol eklemlerde en fazla hiperdiverjan yüz tipinde düzleşme gözlemlendiği belirlenmiştir.

**Tablo 4.8.** Eklem patolojisi ile cinsiyet ve yaş gruplarının dağılımı

Yaş Grubu	Cinsiyet	Eklem Patolojisi						Toplam	
		Erozyon	Düzleşme	Osteofit	Pseudokist	Sklerozis	Diğer		Yok
18-28	Kadın	0 (%00)	4 (%21)	0 (%00)	0 (%00)	0 (%00)	0 (%00)	8 (%09)	12 (%10)
	Erkek	0 (%00)	0 (%00)	0 (%00)	0 (%00)	0 (%00)	0 (%00)	14 (%17)	14 (%11)
29-38	Kadın	0 (%00)	2 (%10)	2 (%18)	0 (%00)	0 (%00)	0 (%00)	4 (%04)	8 (%06)
	Erkek	0 (%00)	0 (%00)	0 (%00)	0 (%00)	0 (%00)	2 (%50)	4 (%04)	6 (%05)
39-48	Kadın	0 (%00)	3 (%15)	4 (%36)	0 (%00)	0 (%00)	0 (%00)	15 (%18)	22 (%18)
	Erkek	1 (%50)	4 (%21)	2 (%18)	2 (%100)	0 (%00)	0 (%00)	13 (%15)	22 (%18)
49 ve üzeri	Kadın	1 (%50)	4 (%21)	1 (%09)	0 (%00)	0 (%00)	0 (%00)	14 (%17)	20 (%16)
	Erkek	0 (%00)	2 (%10)	2 (%18)	0 (%00)	0 (%00)	2 (%50)	10 (%12)	16 (%13)

Tablo 4.8.'de eklem patolojisi öncelikle cinsiyet sonrasında ise yaş grubuna göre kümülatif olarak sınıflandırılmıştır. En fazla gözlem sayısı 39-48 yaşlarında bulunan kadın ve erkek hastalardadır. Eklem patolojisinde yaş gruplarına göre anlamlı bir şekilde farklılık gözlemlenmemiştir. Yaş gruplarına göre eklem patolojisi kümülatif verilerle karşılaştırıldığında, anlamlı bir fark bulunmadı(p=0,243)

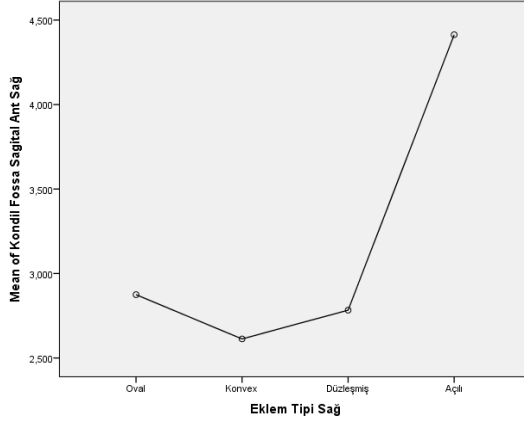
Cinsiyetle eklem patolojisi arasında fark kümülatif verilerde incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmedi (p=0,121)

**Tablo 4.9.** Kondil tipi ve kondil ölçümleri arasındaki istatistikler ve sonuçları

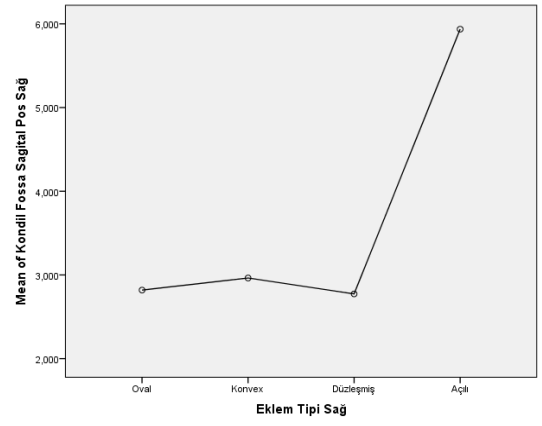
Değişken	Yön	Kondil tipi					Ortalama	P-Değ.
		Oval	Konveks	Düzleşmiş	Açılı			
Kondil-Fossa Sagital Superior (mm)	Sağ	3,239±0,188	3,640±0,412	3,521±0,161	3,200±0,461	3,419±0,122	0,613	
	Sol	3,551±0,163	3,202±0,223	3,487±0,255	2,688±0,530	3,369±0,132	0,223	
Kondil-Fossa Sagital Anterior (mm)	Sağ	2,874±0,159	2,612±0,264	2,783±0,171	4,413±0,355	2,868±0,109	<b>0,008**</b>	
	Sol	2,855±0,198	2,725±0,236	2,799±0,163	2,541±0,733	2,776±0,127	0,907	
Kondil-Fossa Sagital Posterior (mm)	Sağ	2,819±0,192	2,963±0,493	2,773±0,171	5,936±3,284	2,984±0,207	0,010*	
	Sol	2,992±0,164	2,402±0,215	2,791±0,259	3,775±1,391	2,912±0,196	0,316	
Kondil-Fossa Koronel (mm)	Sağ	4,328±0,384	4,335±0,422	4,436±0,400	5,456±0,246	4,427±0,224	0,774	
	Sol	3,891±0,242	4,030±0,406	4,109±0,459	3,992±0,384	4,006±0,201	0,977	
Kondil Medio-Lateral (mm)	Sağ	15,760±0,589	15,736±0,893	17,120±0,634	13,616±4,739	16,170±0,427	0,242	
	Sol	16,328±0,634	14,730±0,947	16,616±0,681	14,155±1,723	15,914±0,425	0,203	
Kondil Anterior-Posterior (mm)	Sağ	7,108±0,222	9,249±1,179	7,316±0,385	5,223±0,376	7,486±0,294	<b>0,013*</b>	
	Sol	7,171±0,243	8,596±1,300	7,218±0,386	8,257±0,591	7,552±0,281	0,246	

\*:  $p < 0,05$  düzeyinde anlamlı

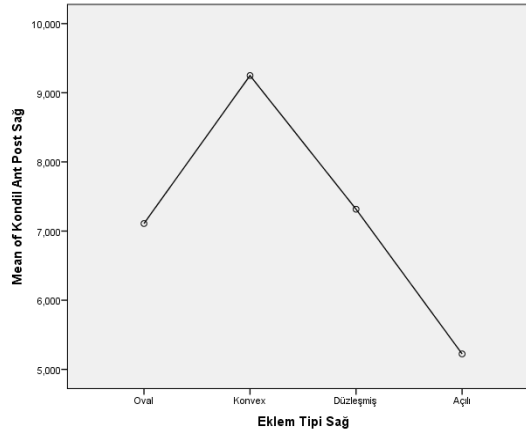
Tablo 4.9.'da eklem tipleri ile kondil ile ilgili ölçümlerin arasında anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmış ve yapılan ANOVA testinin sonuçları yukarıda verilmiştir. Testin sonucunda sağ eklem kondil-fossa sagital anterior, kondil-fossa sagital posterior, kondil anterior-posterior arasındaki ölçümlerin eklem tiplerine göre farklılık gösterdiği %95 güven düzeyinde tespit edilmiştir. Yapılan diğer ölçümlerde ise eklem tiplerine göre herhangi bir istatistiki farklılık gözlemlenememiştir. Anlamlı çıkan kondil-fossa sagital anterior, kondil-fossa sagital posterior, kondil anterior-posterior arasındaki ölçümlerin eklem tiplerine göre nasıl değiştiği Grafik3'de verilmiştir.



**Grafik 4.3.-a**



**Grafik 4.3.-b**



**Grafik 4.3.-c**

**Grafik 4.3.** Sağ Kondil-Fossa Sagittal Anterior (Grafik 4.3.-a), Sağ Kondil-Fossa Sagittal Posterior (Grafik 4.3.-b) ve Kondil Anterior-Posterior (Grafik 4.3.-c) ile Kondil tipi Arasındaki Dağılım

Grafik 4.3.'e göre kondil tipi ortalamasına göre sağ taraf kondil-fossa sagittal Anterior arasındaki uzunluğun  $2,868 \pm 0,109$ , kondil-fossa sagittal posterior uzunluğunun  $2,984 \pm 0,207$  ve kondil anterior-posterior uzunluğunun ise  $7,486 \pm 0,294$  olduğu gözlemlenmiştir. Kondil-fossa sagittal anterior arasındaki uzunluğun ve kondil-fossa sagittal posterior uzunluğunun açılı eklem tiplerinde ölçüm mesafesinin anlamlı bir şekilde arttığı; kondil anterior-posterior uzunluğunun ise açılı eklem tiplerinde ölçüm mesafesinin anlamlı bir şekilde azaldığı tespit edilmiştir.

**Tablo 4.10.** Tablo 4.10.'da kondil ölçüleriyle eklem tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenen durumlar için eklem tiplerinin ikili karşılaştırmasını gösteren tablo

Kondil ölçümleri	Kondil tipi		P
Kondil Fossa Sagital Anterior	Oval	Açılı	,012
	Konveks	Açılı	<b>,005**</b>
	Düzleşmiş	Açılı	<b>,007**</b>
Kondil Fossa Sagital Posterior	Oval	Açılı	<b>,007**</b>
	Konveks	Açılı	,018
	Düzleşmiş	Açılı	<b>,006**</b>
Kondil Anterior Posterior	Açılı	Konveks	,027
	Oval	Konveks	<b>,040*</b>
	Düzleşmiş	Konveks	,075

\*:  $p < 0,05$  düzeyinde anlamlı

Kondil tipi ile kondil ile ilgili ölçümlerin arasındaki farkın ANOVA testi ile incelenmesinin ardından TUKEY post-hoc testi gerçekleştirilmiştir. Post-hoc testinde, ANOVA'da anlamlı çıkan kondil tipi ile sağ yön kondil fossa sagital anterior, kondil fossa sagital posterior ve kondil anterior posterior ölçümleri arasındaki anlamlı farkın nedenleri araştırılmıştır. Sonuç olarak kondil fossa sagital anterior ölçümünde Açılı/Konveks-Düzleşmiş kondil tiplerine sahip bireylerde anlamlı farklara ulaşılmıştır. Açılı kondil tipinde konveks ve düzleşmiş kondil tipine göre mesafenin arttığı görülmüştür. Kondil fossa sagital posterior ölçümünde Açılı/Düzleşmiş-Oval eklem tiplerine sahip bireylerde anlamlı farklara ulaşılmıştır. Açılı kondil tipinde oval ve düzleşmiş kondil tiplerine göre mesafenin arttığı görülmüştür. Kondil anterior posterior ölçümünde ise Oval/Konveks eklem tiplerine sahip bireylerde anlamlı farklara ulaşılmıştır. Konveks kondil tipinde oval eklem tipine göre mesafenin arttığı görülmüştür.

**Tablo 4.11.** Eklem patolojisi görülme durumu ve kondil ölçümleri arası istatistikler ve sonuçları

Kondil ölçümleri	Yön	P
Kondil-Fossa Sagital Superior (mm)	Sağ	0,934
	Sol	0,35
Kondil-Fossa Sagital Anterior (mm)	Sağ	0,94
	Sol	0,70
Kondil-Fossa Sagital Posterior (mm)	Sağ	<b>0,02**</b>
	Sol	<b>0,06**</b>
Kondil-Fossa Koronel (mm)	Sağ	0,264
	Sol	0,10
Kondil Medio-Lateral (mm)	Sağ	0,245
	Sol	0,413
Kondil Anterior-Posterior (mm)	Sağ	0,449
	Sol	0,726

\*:  $p < 0,05$  düzeyinde anlamlı

Tablo 12 'de eklem patolojileri ve kondil ile ilgili ölçümlerin arasında anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmış ve yapılan ANOVA testinin sonuçları yukarıda verilmiştir. Testin sonucunda sağ eklem Kondil-Fossa Sagital Posterior ve sol eklem Kondil-Fossa Sagital arasındaki ölçümlerin eklem patolojilerine göre farklılık gösterdiği %95 güven düzeyinde tespit edilmiştir. Kondil ölçümlerinden kondil fossa sagittal posterior ölçümünde hem sağ ( $p=0.02$ ) hem de sol kondil ( $p=0.06$ ) için eklem patolojisi görülme durumu arasında anlamlı ilişki belirlendi. Yapılan diğer ölçümlerde ise eklem patolojilerine göre herhangi bir istatistiki farklılık gözlemlenmemiştir.

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada temporomandibuler eklem bozukluklarında kondil ve çevresindeki yapıların çok boyutlu görüntülerini sağlaması, temporomandibuler eklem morfolojisi, konumu ve dinamiklerinin analizine izin vermesi, radyasyona daha az maruz bırakması, daha düşük işletme maliyetinin olması ve daha kısa tarama süresine sahip olması, bilgisayarlı tomografiye göre karmaşık anatomik yapıların daha kolay ve daha doğru görüntülenmesini sağlaması gibi avantajları göz önüne alınarak konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleme yöntemi tercih edildi.

Tsiklakis ve ark. temporomandibuler eklem radyografik muayenesini konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile değerlendirdikleri vaka çalışması vardır. Araştırmacılar konik ışınli bilgisayarlı tomografinin; temporomandibuler eklem kemik bileşenlerinin tam radyografik olarak incelemesini sağladığı, oluşturulan görüntülerin yüksek tanısal kalitede olduğu ve hasta dozu konvansiyonel bilgisayarlı tomografidekinden daha düşük olması nedeniyle, temporomandibuler eklemdeki kemik değişikliklerinin araştırılmasında tercih edilen görüntüleme tekniği olarak düşünülmesi gerektiğini belirtmişlerdir (93).

Koyama ve ark. temporomandibuler eklem bozukluğu olan bireylerde bilgisayarlı tomografi ile kondiler kemik değişimlerinin takip ettikleri çalışmada bireylerin takip sürecinde bilgisayarlı tomografi ile incelenmesinde daha fazla radyasyona maruz kaldıkları göz önünde bulundurularak radyasyon dozunu azaltmak için konik ışınli bilgisayarlı tomografi gibi bilgisayarlı tomografinin yerini alabilen alternatif yöntemlerin ilk seçenek olarak seçilmesi gerektiğini söylemişlerdir (94). Honey ve ark. konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntülerinin, kondil kortikal erozyonun tespitinde panoramik radyografi ve lineer(düz açılı doğrusal) tomografiye göre üstün güvenilirlik ve daha fazla hassasiyet sağladığını ifade etmişlerdir (95).

Temporomandibuler eklemde kondiler pozisyon ve morfoloji; eklem protezi yapılması, implant tedavi planlaması ve ortodontik tedavi planlamasında önemli özelliklerdendir. Literatürde kondiler morfolojinin farklı dikey yüz yapısında değişiklik gösterdiği belirtilmiştir. Bu durumun özellikle ortodontik tedavi planlamasında göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. Diş hekimleri

uzun zamandır tanı, tedavi ve tedaviye cevap konusunda hiperdiverjan veya dolikofasiyal yüz tipleri ile hipodiverjan veya brakifasiyal yüz tipleri arasındaki farklılıklarla ilgilenmişlerdir. Son yıllarda, birçok klinisyen, hastanın interkuspal pozisyondaki kapanışında mandibula ve kondilin yukarı ve ileri veya oturmuş bir pozisyonunun muhafaza edildiği bir tedavi sonucu elde etmeyi arzu etmektedir (96,97). Yani, kondiler pozisyon ve morfoloji tedavi planlaması için önemli özelliklerdir.

Literatür taraması sonucunda kondiler pozisyon ve morfolojinin farklı dikey iskelet yapısına göre karşılaştırmasına dayalı çalışmalar mevcuttur (98,99). Meta-analizler, çalışma kriterlerinde tutarsızlık ve araştırmanın yürütülmesindeki farklılıklar gibi birçok nedenle genellikle zordur. Literatürde Sella-Gonion/ Nasion-Menton ölçümü yapılarak yüz tipleri belirlenmiştir. Bizim yaptığımız çalışmamızda da yüz tipleri belirlenmesinde Sella-Gonion/ Nasion-Menton ölçümü dikkate alınarak yapıldı. Ayrıca bu çalışmada seçilen bireyler Sınıf I molar ilişkiye sahiptir. Bu durumun nedeni olarak optimum molar ilişkiye sahip bireylerde incelemek istediğimiz verilerdeki farklılığı gözlemlemektir. Kondiler pozisyon ve morfolojinin farklı dikey iskelet yapısına göre karşılaştırmasına dayalı çalışmalardan Park ve ark. (92) yaptıkları çalışmada 60 hastadan 34'ünün kadın 26'sının erkek olduğu bildirilmiştir. Burke ve ark. (100) yaptıkları çalışmada dikey yüz tipine sahip hastalardan oluşan grubun 36'sının erkek 32'sinin kadın olduğu belirtilmiştir. Kikuchi ve ark. (98) yayınladıkları çalışmada 65 hastanın 41'inin kadın 24'ünün erkek olduğu bildirilmiştir. Baccetti ve ark. (101) yayınladıkları çalışmada 90'ının kadın 90'ının erkek olduğu toplam 180 hastanın değerlendirildiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da 29 erkek, 31 kadın hastadan oluşan Sınıf I yapıya sahip hastalar dikey yüz tiplerine göre incelenmiştir.

Yine literatürde ele alınan gruplar arasındaki ortalama değerleri karşılaştırmak için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey post hoc testi kullanıldığından dolayı bu çalışmada gruplar arasındaki ortalama değerleri karşılaştırmak için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey post hoc testi kullanıldı.



Park ve ark. (92) konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntülerinde farklı dikey iskelet yapılar arasındaki kondiler pozisyon ve morfolojiyi karşılaştırdıkları çalışmalarında kondil tiplerini konik ışınli bilgisayarlı tomografi aksiyel kesitlerine göre oval ve yuvarlak olarak sınıflandırdığı belirtilmiştir. Normodiverjan ve hiperdiverjan gruplar karşılaştırıldığında sağ antero-posterior kondil genişliği ve kondil başı açısının belirgin olarak farklı olduğu belirlenmiştir. Anormal kondiler morfolojinin, hiperdiverjan ve hipodiverjan gruplarda yaygın olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, hiperdiverjan yüz morfolojisi olan bireylerde yuvarlak kondil şeklinin olduğu, hipodiverjanyüz morfolojisi olan bireylerde ise oval kondil şekli bulunduğu belirtilmiştir.

Bizim çalışmamızda hiperdiverjan yüz tipleri ile hipodiverjan yüz tipleri arasında kondil medio-lateral mesafenin anlamlı bir şekilde azaldığı sonucuna ulaşılmış, diğer değişkenlerde farklılık tespit edilmemiştir. Ayrıca çalışmamızda kondil tiplerini oval, düzleşmiş, konveks ve açılı olacak şekilde ayırdık. Hiperdiverjan ve normodiverjan yüz morfolojisi olan bireylerde düzleşmiş kondil şeklinin olduğu, hipodiverjan yüz morfolojisi olan bireylerde ise oval kondil şekli olduğu belirlendi. Açılı kondil tipinde kondil şekline bağlı olarak kondil ve mandibular fossa arasındaki mesafeler farklı noktalarda değişiklik göstermektedir.

Burke ve ark. (100), Sınıf II preadolesan bireylerde ortodontik tedavi öncesi tomogramları incelenerek kondil özellikleri ile yüz morfolojisi arasındaki korelasyonları değerlendirdikleri çalışmalarında kondil başı eğimi ve üst eklem boşluğunun, kondil karakteristiklerinin yüz morfolojisi ile en anlamlı şekilde ilişkili olduğunu kanıtlamışlardır. Hiperdiverjan yüz morfolojisine sahip bireylerde üst eklem boşluğu ve posterior açılı kondiller azalırken, hipodiverjan yüz morfolojisine sahip bireylerde üst eklem boşluğu ve anterior açılı kondillerde artış görüldüğünü ve diğer kondiler özellikler ile yüz morfolojisi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda kondil-fossa arası mesafelerde önemli bir farklılık belirlenmemiştir.

Kikuchi ve ark. (98) temporomandibuler eklem bozukluğu olmayan ortodontik hastalarda kondiler pozisyon, eklem morfolojisi ve kraniyofasiyal morfoloji arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmada 65 adolesan bireyin

tomogramları ile lateral sefalogramları analiz edilmiştir. Analizler sonucu sağ ve sol temporomandibuler eklem arasında eklem boşluklarında anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir. Eklem boşlukları ve oranları, dikey boyutla ilgili olan kraniofasiyal morfoloji ile önemli derecede ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Kondiler pozisyonun kraniofasiyal büyüme paterninden etkilenebileceği belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda sağ kondil medio-lateral arasındaki uzunluğun yüz tiplerine göre farklılık gösterdiği tespit edildi. Kondil medio-lateral arasındaki uzunluğun hiperdiverjan yüz tipinden hipodiverjan yüz tipine doğru azaldığı gözlemlendi.

Baccetti ve ark. (101) farklı sagittal ve dikey iskeletsel özellikleri olan bireylerde glenoid fossa pozisyonunu analiz etmek için iskeletsel sagittal ilişkilerine göre üç grup (herbiri 60 birey) ve iskelet dikey ilişkilerine göre temporomandibuler eklem pozisyonu iskelet Sınıf II'de iskelet Sınıf III ile karşılaştırıldığında daha posteriora olduğu tespit edilmiştir. Aksiyel düzlemde, glenoidfossanın temel yapılarına göre konumu, normal veya yüksek açılı dikey ilişkilere sahip bireylere kıyasla düşük açılı bireylerde daha kaudalde olduğu söylenmiştir. Bizim çalışmamızda kondil-fossa arası mesafelerde anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir.

Paknahad ve ark. (102) kondiler pozisyon ile dikey iskelet kraniofasiyal morfoloji arasındaki ilişkiyi konik ışınlı bilgisayarlı tomografi ile değerlendirmişlerdir. Kondillerin, yüksek açılı dikey yapıya hastalarda normal ve düşük açılı dikey yapıya göre daha öne yerleştiği bulunmuştur. Düşük açılı ve normal açılı bireyler arasında kondiler pozisyonunda anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda konik ışınlı bilgisayarlı tomografi görüntülerine sahip farklı yüz tipleri arasında kondil ile ilgili yapılan ölçümlerde sağ kondilmedio-lateral arasındaki ölçümlerin yüz tiplerine göre farklılık gösterdiği tespit edildi. Yapılan diğer ölçümlerde ise yüz tiplerine göre herhangi bir istatistiksel farklılık gözlemlenmedi. Kondilmedio-lateral arasındaki uzunluğun hiperdiverjan yüz tipinden hipodiverjan yüz tipine doğru azaldığı bulundu.

Vitral ve ark. (91) bilgisayarlı tomografide Sınıf II Bölüm 1 maloklüzyonu olan bireylerde temporomandibuler eklem değişikliklerinin değerlendirdikleri ve kondil-fossa ilişkisini inceledikleri çalışmalarında yaptıkları analizler sonucu mandibular fossa derinliğinde, kondil-fossa ilişkisinde istatistiksel olarak anlamlı

asimetri bulamadıklarını ifade etmişlerdir. Bizim çalışmamızda kondil fossa arası mesafelerde yüz tiplerine göre önemli bir farklılık belirlenmemiştir.

Bizim çalışmamızda temporomandibuler eklem patolojileri olarak kondilde erozyon, düzleşme, osteofit oluşumu, sklerozis, subkondral kemik sklerozu, pseudokist varlığı ve diğer durumlar olarak ayrılarak incelenmiştir.

Alkurt ve ark. (103), temporomandibuler eklem kemiksel patolojilerinin konik ışıklı bilgisayarlı tomografi ile retrospektif olarak değerlendirdikleri çalışmalarında temporomandibuler eklemde çeşitli patolojiler şüphesiyle konik ışıklı bilgisayarlı tomografi görüntüleri elde edilmiş olan 80 hastanın görüntüsünü değerlendirmişlerdir. Mandibular kondil ve artiküler tüberküle görülen patoloji tipleri 2 gruba ayırarak (Tip a ve Tip b) incelemişlerdir. Kondilde izlenen patolojiler Tip a1-Tip a10 ve artiküler tüberküledeki patolojiler Tip b1-Tip b3 olmak üzere temporomandibuler eklem patolojilerini toplam 13 tipe ayırarak sınıflandırmışlardır: Tip a1:kondilde skleroz, tip a2:kondilin artiküler yüzeyinde düzleşme, tip a3:kondilde erozyon, tip a4:osteofit oluşumu, tip a5:kondiler hipoplazi, tip a6:kondiler hiperplazi, tip a7:bifid kondil, tip a8:ankiloz, tip a9:eklem faresi, tip a10: Ely kisti, tip b1: artiküler tüberkülede skleroz, tip b2: artiküler tüberkülede düzleşme, tip b3: artiküler tüberkülede erozyon. Yaptıkları inceleme sonucunda en sık gözlenen kemiksel patolojilerin sırasıyla, tip a2 (kondilin artiküler yüzeyinde düzleşme-%74,3), tip b1 (artiküler tüberkülede skleroz -%72,5) ve tip a3 (kondilde erozyon-%41,8) gruptaki patolojiler olduğunu bulmuşlardır. Bizim yaptığımız çalışmada eklem patolojisine sahip bireyler incelendiğinde düzleşme patolojisinin en sık rastlanılan rahatsızlık olduğu tespit edildi. Hiçbir hastada sklerozise rastlanılmadı. Sağ ve sol eklemlerde en fazla hiperdiverjan yüz tipinde düzleşme gözlemlendi. (%45)

Alkhader ve ark. (104), 55 hastadaki temporomandibuler eklem patolojilerinin saptanmasında manyetik rezonans görüntüleme ve konik ışıklı bilgisayarlı tomografi arasındaki korelasyonu inceledikleri çalışmada, konik ışıklı bilgisayarlı tomografi ile yaptıkları incelemede, kondillerde patolojik değişiklik olarak sırasıyla en fazla kondil deformitesi (%25), kondilde yıkıcı ve aşındırıcı kemik değişiklikleri (%24) ve eklem fossa sklerozu (%21) görüldüğü belirtilmiştir. Bizim

çalışmamızda eklem patolojisine sahip bireyler incelendiğinde sırasıyla en fazla eklemdede düzleşme, osteofit oluşumu, erozyon ve psödokist oluşumu olduğu belirlendi. Hiçbir hastada sklerozise rastlanılmadı.

Alexiou ve ark. (105) dejeneratif eklem hastalığı olan 71 hastadaki temporomandibuler eklemi konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile inceledikleri çalışmada kondillerin%56'sında kondilde düzleşme, %43' inde kondilde rezorpsiyon ve %25 'inde kondilde skleroz izlenmiştir. Cevitanes ve ark. (104) 65 hastadaki temporomandibuler eklemi konik ışınli bilgisayarlı tomografi inceledikleri çalışmada ise %60 oranında kondilde düzleşme saptanmıştır. Çalışmamızda eklem patolojisine sahip bireyler incelendiğinde düzleşme patolojisinin en sık rastlanılan rahatsızlık olduğu tespit edildi.

Cho ve ark. (99) çocuk ve adolosanlardan oluşan 282 hastada osteoartritlik değişiklikler ve temporomandibuler eklemi kondil pozisyonunu değerlendirdikleri çalışmada, asemptomatik hasta grubunda en sık değişiklik olarak kondil sklerozu (% 5,4) ve temporomandibuler eklem düzensizlik semptomları olan hasta grubunda ise gözlenen en sık değişikliğin kondil erozyonu (% 15,6) olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda eklem patolojisine sahip bireyler incelendiğinde düzleşme patolojisinin en sık rastlanılan rahatsızlık olduğu tespit edildi. Hiçbir hastada sklerozise rastlanılmadı.

Kılıç ve ark. (106) 76 hastadaki temporomandibuler eklemi konik ışınli bilgisayarlı tomografi inceledikleri araştırmada %92,3 oranında kondilde düzleşme olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda da benzer nitelikte sonuç çıkmıştır. Eklem patolojisine sahip bireyler incelendiğinde düzleşme patolojisinin en sık rastlanılan rahatsızlık olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızda konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntülerine sahip farklı yüz tipleri arasında yapılan çeşitli bazı ölçümlerde temporomandibuler eklem yapısının cinsiyet, yaş, yüz tipi durumuna ve klinik bulgulara göre farklılığın istatistiksel olarak değerlendirilmesi hedeflendi. Bu tez çalışmasından elde edilen veriler; farklı yüz tipleri arasında temporomandibuler eklem yapısının, eklem patolojilerinin ve kondil şekillerinin klinik değerlendirmesi için yararlı ve karşılaştırılabilir bir referans olabilir.

## 6. SONUÇ

Bu çalışmada ‘‘Farklı Yüz Tiplerinde Temporomandibuler Eklem Morfolojisinin Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi’’ konusu araştırılmış olup 60 hastada 120 eklem incelenmiştir. Temporomandibuler eklem’in üç boyutlu yapısı ve kompleks anatomisi nedeniyle TME’ nin üç boyutlu incelenmesine olanak sağlayan ve aynı zamanda bilgisayarlı tomografiye göre daha az radyasyon dozuyla öne çıkan KIBT kullanılarak değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmamızda yüz tipleri Sella-Gonion/ Nasion-Menton ölçümü dikkate alınarak belirlendi. Ayrıca çalışmada seçilen bireyler Sınıf I molar ilişkide, optimum molar ilişki gösteren bireylerde incelenen verilerdeki farklılığı gözlemlendi. Farklı yüz tiplerini kranial ölçümler ile belirleyip, TME’ e olan etkisini klinik olarak temporomandibular hastalık belirlenmeyen hastalarda inceleyen başka bir çalışma literatür araştırmasında belirlenmemiştir ve bu açıdan özgün bir çalışmadır.

TME tipinin cinsiyet ve yaşa bağlı olarak fark göstermediği çalışma sonucunda anlaşılmıştır.

Farklı yaş gruplarında yüz tipleri anlamlı farklılık göstermiştir. Farklı yüz tiplerinde sağ ve sol kondil tipi arasında fark bulunamadı.

Yüz tipi ile sağ ve sol eklem ayrı ayrı incelendiğinde patoloji açısından aralarında anlamlı bir fark belirlenmedi. Eklem patolojileri incelendiğinde anlamlı fark bulunmamakla birlikte, çalışma grubunda en sık düzleşme patolojisi belirlenmiş ve düzleşmenin de en fazla hiperdiverjan vakalarda olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda KIBT görüntülerinde, farklı yüz tiplerindeki bireylerde kondil ile ilgili yapılan ölçümlerde yalnızca sağ kondil medio-lateral ölçümünde, yüz tiplerine göre anlamlı fark belirlenmiştir.

Kondilin koronal kesitte medio-lateral olarak en geniş çapı (Kondilmedio-lateral mesafesi) hiperdiverjan yüz tipinde, hipodiverjan yüz tipine göre anlamlı şekilde az bulundu.

‘‘Farklı yüz tiplerinde KIBT görüntülerinde TME morfolojisi farklılık göstermez’’ şeklinde belirtilen başlangıç hipotezimiz çalışmanın sonucunda bulunan

birçok bulguyla doğrulanmıştır. Ancak farklı yüz tiplerinde TME morfolojisinde farklılık gösteren bulgulara da ulaşılmıştır.

Sağ eklem kondil-fossa sagital anterior, kondil-fossa sagital posterior ölçümlerinde açılı eklemde anlamlı artış olduğu, kondil anterior-posterior ölçümünün açılı eklem tipinde anlamlı azaldığı belirlendi. Kondil fossa sagital anterior ölçümünün açılı kondil tipinde, konveks ve düzleşmiş kondil tipine göre anlamlı fazla olduğu gözlemlendi. Kondil fossa sagital posterior ölçümü açılı kondilde, oval ve düzleşmiş kondile göre artmış, kondil anterior posterior ölçümü, konveks kondilde, oval eklem tipine göre artmıştı. Kondil fossa sagittal posterior ölçümünde, sağ ve sol kondil için eklem patolojisi görülme durumu arasında anlamlı fark belirlendi.

Bu ölçüm farklılıklarının kondil tipine bağlı olarak değişiklik gösterdiği, kondil ve mandibular fossa arası mesafelerin açılı kondil tipinde belirgin fark gösterdiği sonucuna ulaşıldı.

İleri çalışmalarda farklı yüz tipine göre eklem anatomisine bağlı faktörler farklı görüntüleme yöntemleriyle değerlendirildiği çalışmalar literatüre katkı sağlayacaktır. Eklem anatomisi ile birlikte, özellikle MRG ile eklem diski ve eklem morfolojisi ile eklem fonksiyonlarının değerlendirildiği ileri çalışmalar gereklidir.

## KAYNAKLAR

1. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. Elsevier Health Sciences; 2014.
2. Molinari F, Manicone PF, Raffaelli L, Raffaelli R, Pirroni T, Bonomo L. Temporomandibular joint soft-tissue pathology, I: Disc abnormalities. In: Seminars in Ultrasound, CT and MRI. Elsevier; 2007. p. 192–204.
3. Dong XY, He S, Zhu L, Dong TY, Pan SS, Tang LJ, et al. The diagnostic value of high-resolution ultrasonography for the detection of anterior disc displacement of the temporomandibular joint: a meta-analysis employing the HSROC statistical model. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2015;44(7):852–8.
4. Seifeldin SA, Elhayes KA. Soft versus hard occlusal splint therapy in the management of temporomandibular disorders (TMDs). *Saudi Dent J*. 2015;27(4):208–14.
5. Bean LR, Omnell K-Å, Öberg T. Comparison between radiologic observations and macroscopic tissue changes in temporomandibular joints. *Dentomaxillofac Radiol*. 1977;6(2):90–106.
6. Goncalves N, Miller AM, Yale SH, Rosenberg HM, Hauptfuehrer JD. Radiographic evaluation of defects created in mandibular condyles. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol*. 1974;38(3):474–89.
7. Dixon DC, Graham GS, Mayhew RB, Oesterle LJ, Simms D, Pierson WP. The validity of transcranial radiography in diagnosing TMJ anterior disk displacement. *J Am Dent Assoc*. 1984;108(4):615–8.
8. chen yj gallo lm. Dynamic magnetic resonance imaging techniques for the study of the temporomandibular joint.
9. White SC, Pharoah MJ. Oral radiology-E-Book: Principles and interpretation. Elsevier Health Sciences; 2014.
10. White SC, Pharoah MJ. Oral radiology-E-Book: Principles and interpretation. mosby; 2014.
11. Bou Serhal C, Jacobs R, Gijbels F, Quirynen M, Van Steenberghe D, Bosmans H, et al. Absorbed doses from spiral CT and conventional spiral tomography: a phantom vs. cadaver study. *Clin Oral Implants Res*. 2001;12(5):473–8.
12. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Tinazzi Martini P, Bergamo Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol*. 1998;8(9):1558–64.
13. Hintze H, Wiese M, Wenzel A. Cone beam CT and conventional tomography for the detection of morphological temporomandibular joint changes. *Dentomaxillofac Radiol*. 2014;
14. Odabaş B, Arslan SG. Temporomandibular eklem anatomisi ve rahatsızlıkları. *Dicle Tıp Derg*. 2008;35(1).

15. Yılmaz A, Mesut R. The Measurement of Temporomandibular Joint Mobility With an Inclinator. *Balkan Med J.* 2005;2005(1).
16. Bilgir E, Yıldırım D, Şentürk MF, Orhan H. Tek Girişli Artrosentez İşleminin Temporomandibular Eklem Bozukluklarına Kısa Dönem Etkisi/Short Term Effects of Single Puncture Arthrocentesis Procedure in Temporomandibular Joint Disorders. *SDÜ Sağlık Bilim Derg.* 2017;1(1).
17. Yapıcı Yavuz G. Temporomandibuler Eklem Redüksiyonsuz Disk Deplasmanının Tedavisinde Metilprednizolon Asetat, Sodyum Hyaluronat ve Tenoksikamin Etkilerinin Karşılaştırılması. 2014.
18. White SC, Pharoah MJ. Oral radiology: principles and interpretation. Elsevier Health Sciences; 2014.
19. Manfredini D, Nardini LG. Current concepts on temporomandibular disorders. Quintessence Berlin; 2010.
20. Aksoy S, Orhan K. Temporomandibular eklem disk deplasmanları. *Gazi Üniversitesi Diş Hekim Fakültesi Derg.* 2010;27(1):65–73.
21. Ertekin T, Ülger H. Temporomandibuler Eklem (Articulatio Temporomandibularis). *Türkiye Klin J Orthod Top.* 2016;2(2):1–8.
22. Standring S. Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. Elsevier Health Sciences; 2015.
23. Gezer İA, Levendoğlu F. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Sınıflandırılması, Tanı ve Tedavisi. *Genel Tıp Derg.* 2016;26(1).
24. Poveda Roda R, Bagán J V, Díaz Fernández JM, Hernández Bazán S, Jiménez Soriano Y. Review of temporomandibular joint pathology: Part I: Classification, epidemiology and risk factors. *Med Oral, Patol Oral y Cirugía Bucal.* 2007;12(4):292–8.
25. Buescher JJ. Temporomandibular joint disorders. *Am Fam Physician.* 2007;76(10):1477–82.
26. Jeffery P, Okeson DMD. Management of temporomandibular disorders and occlusion. In: : 2008.
27. Wilkes CH. Internal derangements of the temporomandibular joint: pathological variations. *Arch Otolaryngol Neck Surg.* 1989;115(4):469–77.
28. Yaltrık M, Palancıoğlu A, Koray M, Turgut CT. Temporomandibular eklem bozuklukları ve teşhisi. *Yeditepe Üniversitesi Diş Hekim Fakültesi 7tepe Klin Derg.* 13(2):43–50.
29. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet J-P, et al. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *J oral facial pain headache.* 2014;28(1):6.
30. Peck CC, Goulet J, Lobbezoo F, Schiffman EL, Alstergren P, Anderson GC, et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2014;41(1):2–23.



31. Beril Ö. Bruksizme Eşlik Eden Miyofasyal Ağrı Sendromlu Ve Temporomandibular Rahatsızlığı Olan Hastalarda Oklüzal Splint Ve Tens Tedavilerinin Klinik Ve Ağrı Eşliği Üzerine Olan Etkinliklerinin Karşılaştırılması. T.C. Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Hastanesi; 2005.
32. Ferreira LA, Grossmann E, Januzzi E, de Paula MVQ, Carvalho ACP. Diagnosis of temporomandibular joint disorders: indication of imaging exams. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016;82(3):341–52.
33. Aksoy S, Orhan K. Temporomandibular eklem disk deplasmanları. 2010;
34. Sülün T. Temporomandibular Rahatsızlıkların Çözümüne Dış Hekimi Yaklaşımı. 2010;
35. Eversole LR, Machado L. Temporomandibular joint internal derangements and associated neuromuscular disorders. *J Am Dent Assoc.* 1985;110(1):69–79.
36. Look JO, John MT, Tai F, Huggins KH, Lenton PA, Truelove EL, et al. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Reliability of Axis I diagnoses and selected clinical measures. *J Orofac Pain.* 2010;24(1):25.
37. Kıpçak ÖA. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Klinik Tanı Yöntemlerine Genel Bakış. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dış Hekim Fakültesi Derg.* 2011;12(3).
38. Tucker MR, Farrell BB, Farrell BC. Management of temporomandibular disorders. *Contemp Oral Maxillofac Surgery.* 2008;629–49.
39. Şener S. Temporomandibular eklem disfonksiyonlarının transkraniyal radyografi ve manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü;* 2002.
40. Yatani H, Sonoyama W, Kuboki T, Matsuka Y, Orsini MG, Yamashita A. The validity of clinical examination for diagnosing anterior disk displacement with reduction. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 1998;85(6):647–53.
41. Brooks SL, Brand JW, Gibbs SJ, Hollender L, Lurie AG, Omnell K-Å, et al. Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 1997;83(5):609–18.
42. Yıldırım D. Romatoid Artrit Temporomandibular Eklem Ve Çiğneme Kasları Üzerindeki Etkilerinin Klinik, Radyolojik Ve Manyetik Rezonans Görüntüleme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi;* 2008.
43. Aksoy S, Orhan K. Temporomandibular eklem görüntüleme yöntemleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dış Hekim Fakültesi Derg.* 2010;11(2).
44. Yıldırım D, Alkış Ü. Temporomandibular eklem bozukluklarının değerlendirilmesinde kullanılan görüntüleme yöntemleri. *SDÜ Sağlık Bilim Derg.* 2016;7(2):51–7.
45. Petrikowski CG. Diagnostic Imaging of the Temporomandibular Joint. White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiol Princ Interpretation St Louis Missouri Mosby.* 2004;538–76.

46. Helenius LMJ, Hallikainen D, Helenius I, Meurman JH, Könönen M, Leirisalo-Repo M, et al. Clinical and radiographic findings of the temporomandibular joint in patients with various rheumatic diseases. A case-control study. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2005;99(4):455–63.
47. Tvrđy P. Methods of imaging in the diagnosis of temporomandibular joint disorders. *Biomed Pap Med Fac Palacky Univ Olomouc*. 2007;151(1).
48. Harırlı A, Akgül M DS. Harırlı A, Akgul M, Dagıstan S. Diş Hekimliği Radyolojisi Kitabı, Erzurum: Eser Ofset Matbaacılık, 2006; s. 80-150. ERZURUM; 2006. 80–150 p.
49. Rieder CE, Martinoff JT. Comparison of the multiphasic dysfunction profile with lateral transcranial radiographs. *J Prosthet Dent*. 1984;52(4):572–80.
50. Preti G, Fava C. Lateral transcranial radiography of temporomandibular joints. Part I: Validity in skulls and patients. *J Prosthet Dent*. 1988;59(1):85–93.
51. Şanıvar Z, Yıldız K, Aslan U, Yıldız C. Temporomandibular joint imaging techniques.
52. Isberg A. Temporomandibular joint dysfunction: a practitioner's guide. CRC Press; 2001.
53. Som PM, Curtin HD. Head and neck imaging. Mosby; 2003.
54. Christiansen EL, Moore RJ, Thompson JR, Hasso AN, Hinshaw Jr DB. Radiation dose in radiography, CT, and arthrography of the temporomandibular joint. *Am J Roentgenol*. 1987;148(1):107–9.
55. Saridin CP, Raijmakers PGHM, Tuinzing DB, Becking AG. Comparison of planar bone scintigraphy and single photon emission computed tomography in patients suspected of having unilateral condylar hyperactivity. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2008;106(3):426–32.
56. Akar GC, Köseoğlu K. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Tanısında Kullanılan Radyolojik Yöntemler ve Manyetik Rezonans Görüntüleme Değerlendirme Kriterleri: Derleme Çalışması.
57. Nebbe B, Brooks SL, Hatcher D, Hollender LG, Prasad NGN, Major PW. Interobserver reliability in quantitative MRI assessment of temporomandibular joint disk status. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 1998;86(6):746–50.
58. Ahn S-J, Kim T-W, Lee D-Y, Nahm D-S. Evaluation of internal derangement of the temporomandibular joint by panoramic radiographs compared with magnetic resonance imaging. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2006;129(4):479–85.
59. Tognini F, Manfredini D, Melchiorre D, Bosco M. Comparison of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint disc displacement. *J Oral Rehabil*. 2005;32(4):248–53.
60. Erdem T, KC A. Diş hekimliğinde kullanılan ileri görüntüleme teknikleri. *Türk Diş Hekimleri Birliği Derg*. 2006;96:48–52.

61. Mah JK, Danforth RA, Bumann A, Hatcher D. Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2003;96(4):508–13.
62. Hashimoto K, Kawashima S, Araki M, Iwai K, Sawada K, Akiyama Y. Comparison of image performance between cone-beam computed tomography for dental use and four-row multidetector helical CT. *J Oral Sci*. 2006;48(1):27–34.
63. Aboudara CA, Hatcher D, Nielsen IL, Miller A. A three-dimensional evaluation of the upper airway in adolescents. *Orthod Craniofac Res*. 2003;6:173–5.
64. Sukovic P. Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. *Orthod Craniofac Res*. 2003;6:31–6.
65. Lukat TD, Wong JCM, Lam EWN. Small field of view cone beam CT temporomandibular joint imaging dosimetry. *Dentomaxillofac Radiol*. 2013;42(10):20130082.
66. Sarı Z, Uysal T, Karaman A, Başçıftçi FA, Üşümez S, Demir A. Ortodontik maloklüzyonlar ve tedavi seçeneklerinin değerlendirilmesi: Epidemiyolojik çalışma. *Türk Ortod Derg*. 2003;16(2):119–26.
67. Angle EH. Classification of malocclusion. *dental Cosmos*. Philadelphia; 1899.
68. Thilander B, Bjerklın K, Bondemark L. *Essential Orthodontics*. John Wiley & Sons; 2017.
69. Erciyas AF, Taşpınar AGDF. Angle Sınıflandırmasına Göre Ortodontik Anomalilerin Dağılımı ve Farklı Tedavi Yaklaşımları. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekim Fakültesi Derg*. 2001(3).
70. Bowyer FP. Graber, *Tm-Orthodontics-Principles and Practice*. Amer Dental Assn 211 E Chicago Ave, Chicago, Il 60611; 1967.
71. Erbay E, Erbay Ş. Düz Tel Tekniği The Straight Wire Appliance. *J Istanbul Univ Fac Dent*. 25(2):89–100.
72. McLaughlin RP, Bennett JC, Trevisi HJ. *Systemized orthodontic treatment mechanics*. Elsevier Health Sciences; 2001.
73. Silva RG, Kang DS. Prevalence of malocclusion among Latino adolescents. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2001;119(3):313–5.
74. Case CS. *Technics and principles of dental orthopedia*. Chicago CS Case. 1921;15–20.
75. Steiner CC. *Cephalometrics for you and me*. am J Orthod, St. Louis; 1953.
76. Steiner CC. *Cephalometrics in clinical practice*. *Angle Orthod*. 1959;29(1):8–29.
77. Telle ES. A study of the frequency of malocclusion in the county of Hedmark, Norway. A preliminary report. *Trans Eur Orthod Soc*. 1951;25:192–8.
78. Altemus LA. Frequency of the incidence of malocclusion in American Negro children aged twelve to sixteen. *Angle Orthod*. 1959;29(4):189–200.

79. Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. *Am J Orthod.* 1960;46(5):330–57.
80. Björk A. Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. *J Dent Res.* 1963;42(1):400–11.
81. Sassouni V. A classification of skeletal facial types. *Am J Orthod.* 1969;55(2):109–23.
82. Fields HW, Proffit WR, Nixon WL, Phillips C, Stanek ED. Facial pattern differences in long-faced children and adults. *Am J Orthod.* 1984;85(3):217–23.
83. Bishara SE, Ortho D, Jakobsen JR. Longitudinal changes in three normal facial types. *Am J Orthod.* 1985;88(6):466–502.
84. Schudy FF. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod.* 1964;34(2):75–93.
85. Siriwat PP, Jarabak JR. Malocclusion and facial morphology is there a relationship? An epidemiologic study. *Angle Orthod.* 1985;55(2):127–38.
86. Ejima K, Schulze D, Stippig A, Matsumoto K, Rottke D, Honda K. Relationship between the thickness of the roof of glenoid fossa, condyle morphology and remaining teeth in asymptomatic European patients based on cone beam CT data sets. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2013;42(3):90929410.
87. İlgüy D, İlgüy M, Fişekçioğlu E, Dölekoğlu S, Ersan N. Articular eminence inclination, height, and condyle morphology on cone beam computed tomography. *Sci World J.* 2014;2014.
88. Matsumoto K, Honda K, Sawada K, Tomita T, Araki M, Kakehashi Y. The thickness of the roof of the glenoid fossa in the temporomandibular joint: relationship to the MRI findings. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2006;35(5):357–64.
89. dos Anjos Pontual ML, Freire JSL, Barbosa JMN, Frazão MAG, dos Anjos Pontual A, Fonseca da Silveira MM. Evaluation of bone changes in the temporomandibular joint using cone beam CT. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2012;41(1):24–9.
90. da Silva RJ, Souza CVV, Souza GA, Ambrosano GMB, Freitas DQ, Sant’Ana E, et al. Changes in condylar volume and joint spaces after orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2018;47(4):511–7.
91. Rodrigues AF, Fraga MR, Vitral RWF. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class II Division 1 and Class III malocclusion patients: condylar symmetry and condyle-fossa relationship. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2009;136(2):199–206.
92. Park I-Y, Kim J-H, Park Y-H. Three-dimensional cone-beam computed tomography based comparison of condylar position and morphology according to the vertical skeletal pattern. *Korean J Orthod.* 2015;45(2):66–73.
93. Tsiklakis K, Syriopoulos K, Stamatakis HC. Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2004;33(3):196–201.

94. Koyama J, Nishiyama H, Hayashi T. Follow-up study of condylar bony changes using helical computed tomography in patients with temporomandibular disorder. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2007;36(8):472–7.
95. Honey OB, Scarfe WC, Hilgers MJ, Klueber K, Silveira AM, Haskell BS, et al. Accuracy of cone-beam computed tomography imaging of the temporomandibular joint: comparisons with panoramic radiology and linear tomography. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;132(4):429–38.
96. Girardot Jr RA. Comparison of condylar position in hyperdivergent and hypodivergent facial skeletal types. *Angle Orthod.* 2001;71(4):240–6.
97. Ponces MJ, Tavares JP, Lopes JD, Ferreira AP. Comparison of condylar displacement between three biotypological facial groups by using mounted models and a mandibular position indicator. *Korean J Orthod.* 2014;44(6):312–9.
98. Kikuchi K, Takeuchi S, Tanaka E, Shibaguchi T, Tanne K. Association between condylar position, joint morphology and craniofacial morphology in orthodontic patients without temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil.* 2003;30(11):1070–5.
99. Cho B-H, Jung Y-H. Osteoarthritic changes and condylar positioning of the temporomandibular joint in Korean children and adolescents. *Imaging Sci Dent.* 2012;42(3):169–74.
100. Burke G, Major P, Glover K, Prasad N. Correlations between condylar characteristics and facial morphology in Class II preadolescent patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1998;114(3):328–36.
101. Baccetti T, Antonini A, Franchi L, Tonti M, Tollaro I. Glenoid fossa position in different facial types: a cephalometric study. *Br J Orthod.* 1997;24(1):55–9.
102. Paknahad M, Shahidi S. Association between condylar position and vertical skeletal craniofacial morphology: A cone beam computed tomography study. *Int Orthod.* 2017;15(4):740–51.
103. Alkurt MT, Büşra CAN, Özdede M, Peker İ. Temporomandibuler Eklemin Kemiksel Patolojilerinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Retrospektif Olarak Belirlenmesi.
104. Alkhader M, Ohbayashi N, Tetsumura A, Nakamura S, Okochi K, Momin MA, et al. Diagnostic performance of magnetic resonance imaging for detecting osseous abnormalities of the temporomandibular joint and its correlation with cone beam computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2010;39(5):270–6.
105. Alexiou KE, Stamatakis HC, Tsiklakis K. Evaluation of the severity of temporomandibular joint osteoarthritic changes related to age using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2014;
106. Kiliç SC, Kiliç N, Sümbüllü MA. Temporomandibular joint osteoarthritis: cone beam computed tomography findings, clinical features, and correlations. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(10):1268–74.

## EKLER

### Ek 1. Etik Kurul Izni

T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı


Sayı : 72867572-050-3757  
Konu : Etik Kurul Kararı

12 -11- 2014

Sayın Yrd. Doç. Dr. Derya YILDIRIM  
Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı

Sorumlu araştırmacı olduğunuz "Farklı Yüz Tiplerinde Temporomandibuler Eklem'in Klinik ve Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Bulgularının Değerlendirilmesi" isimli çalışmanızın kurulumuz tarafından uygun görüldüğüne ilişkin 05.11.2014 tarih ve 175 sayılı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

  
Prof. Dr. Mustafa AKÇAM  
Başkan

Ek : Etik Kurulu Kararı ( 2 Sayfa )

S.D.Ü. Tıp Fakültesi Dekanlığı Doğu Kampusu 32260 - ISPARTA  
Tel : 0 (246) 2113704 Faks : 0 (246) 2371165  
e-posta : [tipetik@sdu.edu.tr](mailto:tipetik@sdu.edu.tr) İnternet Adresi : [www.tip.sdu.edu.tr](http://www.tip.sdu.edu.tr)

Bilgi için : İ.Etem YETİŞEN  
Bilgisayar İşletmeni  
Tel : 0 (246) 2113704

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı Araştırmanın Protokol Kodu	Farklı Yüz Tiplerinde Temporomandibuler Eklem'in Klinik ve Konik İşinli Bilgisayarlı Tomografi Bulgularının Değerlendirilmesi. (05.11.2014 tarih ve 175 sayılı karar)
---	--

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı
	AÇIK ADRESİ	S.D.Ü. Doğu Kampüsü Tıp Fakültesi Dekanlığı Binası – ISPARTA
	TELEFON	246.2113704
	FAKS	246.2371165
	E-POSTA	tipetik@sdu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Sorumlu : Yrd. Doç. Dr. Derya YILDIRIM Yardımcı : Arş. Gör. Dt. Said Enes ER Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ALKIŞ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ağız, Diş Ve Çene Radyolojisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş Ve Çene Radyolojisi. Anabilim Dalı			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 : <input type="checkbox"/>	FAZ 2 : <input type="checkbox"/>	FAZ 3 : <input type="checkbox"/>	FAZ 4 : <input type="checkbox"/>
		Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>	
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz : Prospektif Çalışma					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	04.11.2014		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>
	İLAN	<input type="checkbox"/>
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>
DİĞER	<input type="checkbox"/>	

Prof. Dr. Mustafa AKCAM  
Etik Kurul Başkanı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı Araştırmanın Protokol Kodu		Farklı Yüz Tiplerinde Temporomandibuler Eklem'in Klinik ve Konik İşinli Bilgisayarlı Tomografi Bulgularının Değerlendirilmesi							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 175		Tarih: 05.11.2014						
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.								
	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.								
<b>SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b>									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Mustafa AKÇAM							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Mustafa AKÇAM	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mustafa TÜZ	Kulak Burun Boğaz Hast.	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Prof. Dr. Fatih GÜLTEKİN	Tıbbi Biyokimya	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Serpil DEMİRCİ	Nöroloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Metin TOPÇUOĞLU	Hukuk	SDÜ Hukuk Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mekin SEZİK	Kadın Hast. ve Doğum	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Zeynep Dilek AYDIN	İç Hastalıkları	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Halil AŞCI	Farmakoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Derya YILDIRIM	Ağız Diş ve Çene Radyoloji	SDÜ Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Sorumlu Araştırmacı
Yrd. Doç. Dr. Derya CEYHAN	Pedodonti	SDÜ Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Yonca SÖNMEZ	Halk Sağlığı	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzman Dr. Ahmet Rifki ÇORA	Kalp Damar Cerrahisi	Isparta Kamu Hastaneleri Birliği	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Uzman Dr. Serpil CANPOLAT	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Isparta Kamu Hastaneleri Birliği	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Bilgi İşlem Daire Başkanı Halil KARAKOÇ	Biyomedikal	SDU Rektörlüğü	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Osman PARÇAOĞLU	Sivil Üye	Esnaf	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\* : Toplantıda Bulunma



**Ek 2. Hasta muayene ve değerlendirme formu**

<b>Hasta NO</b>	
-----------------	--

<b>Hasta İsim-Soyisim</b>	
<b>Hasta ID NO</b>	

<b>Cinsiyet</b>	<b>Kadın</b>	<b>Erkek</b>

<b>Yaş</b>	
------------	--

<b>Yüz Tipi</b>	<b>Sella-Gonion</b>	<b>Nasion-Menton</b>	<b>Sella-Gonion/Nasion-Menton</b>	<b>Sonuç</b>	
				<b>Hiperdiverjan</b>	
				<b>Normodiverjan</b>	
				<b>Hipodiverjan</b>	
<b>Molar İlişki</b>	<b>Class I</b>	<b>Class II</b>	<b>Class III</b>	<b>ANB açısı</b>	

<b>Kondil tipi</b>	<b>Oval</b>		<b>Konveks</b>	<b>Düzleşmiş</b>	<b>Açılı</b>
	<b>Sağ Sol</b>				

<b>Eklem Patolojisi</b>	<b>Erozyon</b>	<b>Düzleşme</b>	<b>Osteofit</b>	<b>Sklerozis</b>	<b>Pseudokist</b>	<b>Diğer</b>
	<b>Sağ Sol</b>					

<b>Kondil-Fossa Arası Mesafe</b>		<b>Sagital sup.</b>	<b>Sagital Ant.</b>	<b>Sagital Pos.</b>	<b>Koronel</b>
	<b>Sağ Sol</b>				

<b>Kondil Medio-Lateral Uzunluğu</b>	<b>Sağ</b>	<b>Sol</b>

<b>Kondil Anterio-Posterior Uzunluğu</b>	<b>Sağ</b>	<b>Sol</b>
<b>Çekim Nedeni</b>		

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı:</b>	Said Enes	<b>Soyadı:</b>	ER
<b>Doğ. Yeri:</b>	Isparta	<b>Doğ. Tarihi:</b>	18.03.1986
<b>Uyruğu:</b>	TC	<b>Tel:</b>	05056344263
<b>E-mail:</b>	saideneser@gmail.com		

### Eğitim Düzeyi

	<b>Mezun Old. Kurum</b>	<b>Mezuniyet Yılı</b>
<b>Yüksek Lis.</b>	Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2010
<b>Lisans</b>	Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2010
<b>Lise</b>	Isparta Süleyman Demirel Fen Lisesi	2004

<b>Yabancı Diller</b>	<b>KPDS/ÜDS Puanı</b>	<b>(Diğer) Puanı</b>
<b>İngilizce</b>	58	63,5