

T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ  
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ

**TEMPOROMANDİBULER EKLEM  
DİSFONKSİYONLARINDA KLİNİK MUAYENEDEKİ  
KLİK SESİ BULGUSU İLE MANYETİK REZONANS  
GÖRÜNTÜLERDEKİ SERT VE YUMUŞAK DOKU  
DEĞİŞİKLİKLERİNİN İLİŞKİSİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Şelale ÖZEL

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN  
Dr. Öğr. Üyesi Selmi YILMAZ

2019-ANTALYA

**T.C.**  
**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**  
**DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**  
**AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ**

**TEMPOROMANDİBULER EKLEM  
DİSFONKSİYONLARINDA KLİNİK MUAYENEDEKİ  
KLİK SESİ BULGUSU İLE MANYETİK REZONANS  
GÖRÜNTÜLERDEKİ SERT VE YUMUŞAK DOKU  
DEĞİŞİKLİKLERİNİN İLİŞKİSİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dt. Şelale ÖZEL**

**DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**Dr. Öğr. Üyesi Selmi YILMAZ**

Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından TDH-2018-3233 proje numarası ile desteklenmiştir.

**2019-ANTALYA**

ONAY SAYFASI

(EK 3)

Şelale ÖZEL tarafından sunulan bu çalışma jürimiz tarafından **oy birliği** ile Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalında Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir. 20/06/2019

İmza

Üye : Doç. Dr. Hakan EREN  
Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Selmi YILMAZ  
Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Alper SİNDEL  
Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Bu tez, ...../...../..... tarih ve ...../..... sayılı Yönetim Kurulu kararıyla belirlenen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

**Diş Hekimliği Fakültesi**

**Kurum Yöneticisi**


## ETİK 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 beyan ederim.

Aday

**Dt. Şelale ÖZEL**

İmza



Tez Danışmanı

**Dr. Öğr. Üyesi Selmi YILMAZ**

İmza



## TEŐEKKÖRLER

Uzmanlık eğitimimde ve tezimin hazırlanmasında değerli bilgilerini, tecrübelerini benden hiçbir zaman esirgemeyen, güler yüzü ve içtenliğiyle her daim yanımda olduğunu hissettiğim sevgili hocam ve değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Selmi YILMAZ'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca kendilerinden çok şey öğrendiğim, her konuda bilgi birikimlerini, tecrübelerini ve desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen çok kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Sevcihan GÜNEN YILMAZ'a

Tezimin manyetik rezonans görüntüleme kısmının hazırlanmasında emeği geçen sayın Prof.Dr. Abdullah Utku ŐENOL'a

Saygıdeğer jüri hocalarım Doç. Dr. Hakan EREN'e, Doç. Dr. Alper SİNDEL'e teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tez çalışmama maddi destek sağlayan, AÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Kooordinasyon Birimi'ne,

Uzmanlık eğitimim boyunca bana her konuda destek olan, mezun olan ve eğitimi devam eden çok değerli, sevgili asistan arkadaşlarım ve tüm Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı personeline,

Tüm hayatım boyunca hiçbir fedakarlıktan çekinmeden her anımda yanımda olan canım aileme tüm kalbimle sonsuz teşekkür ederim.

## ÖZET

### **Temporomandibuler Eklem Disfonksiyonlarında Klinik Muayenedeki Klik Sesi Bulgusu ile Manyetik Rezonans Görüntülerdeki Sert ve Yumuşak Doku Değişikliklerinin İlişkisinin Değerlendirilmesi**

Temporomandibular eklem, sadece yapısına katılan kondilin kompleks hareketi ile değil, aynı zamanda bütünleşmiş çene hareketlerinin oluşmasındaki fonksiyonundan dolayı vücuttaki pek çok eklemden ayrılmaktadır. Sert ve yumuşak doku bileşenlerinden oluşan bu ünitenin iskeletsel yapılarının arasında fibrokartilajdan oluşan bir disk mevcuttur. Yoğun mekanoreseptörler ile dōşeli kapsül proprioseptif geri bildirimler aracılığı ile çenenin uzaydaki konumunu belirler. Böylelikle karmaşık fonksiyonunu yerine getirebilir.

Eklem patolojileri çok çeşitli faktörlerin etkisiyle, çok farklı klinik semptomlar ile ortaya çıkabilir. Görüntülemenin endike olduğu durumlar ileri derecede fonksiyon bozukluğu görülen durumlardır. TMB diş hekimliği alanında Costen'ın 1934'de yayınladığı makale ile tanımlanmıştır. TME rahatsızlıklarının semptomları oldukça yaygın olup, genel popülasyonun %50-60'ında semptomlardan en az biri görülmektedir. Eklem sesleri TMB'nin en yaygın görülen semptomlarından biridir. Ancak çoğu durumda ağrı veya ağız açıklığında azalma ile ilişkilendirilmezler. Klik sesinin tedavi ihtiyacını belirlemek için uzun süreli çalışmalar yapılmıştır. Tez çalışmasının amacı klik sesinin teşhis değerinin MRG ile birlikte değerlendirmektir. Ayrıca güncel bir klinik muayene protokolü olan TK/TMB'nin duyarlılık, özgüllük, PPD, NPD, doğruluğu altın standart olarak MRG kullanılarak ölçülüp, redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanı olan hastalarda görülen dejeneratif değişiklikler ve lateral pterygoid kas değişiklikleri değerlendirilmiştir. Çalışmaya klik sesi şikayeti olan 25 hasta ve klik sesi tespit edilmeyen TMB olan 25 hasta dahil edilerek toplamda 100 eklem görüntüsü incelendi. Yapılan klinik muayene sonucunda çalışma grubunun %20'sinde sağlıklı, %28'ine redüksiyonlu disk deplasmanı %38'ine aralıklı kilitleme olan redüksiyonlu disk deplasmanı, %14'üne kısıtlı ağız açıklığı olmayan redüksiyonsuz disk deplasmanı tanısı kondu. Sadece klinisyenin tespit ettiği klik sesine göre tanı konan redüksiyonlu disk deplasmanının duyarlılığı %37.25, özgüllüğü %87.76, doğruluğu %62 olarak ölçüldü. TK/TMB için duyarlılığı %83, özgüllük oranını %53, PPD %60, NPD %74 bulunmuştur. Tüm bulguları değerlendirdiğimizde TK/TMB'nin klinik doğruluğunun yeterli olduğunu ancak sadece klik sesi bulgusunun teşhis için yeterli olmadığı; ağız açıklığında kısıtlılık, kilitleme gibi semptomlarla birlikte değerlendirilmesi gerektiği görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Temporomandibular eklem, Manyetik Rezonans Görüntüleme, Temporomandibular Eklem Bozuklukları, Teşhis Kriterleri

## **ABSTRACT**

### **Evaluation of the Relationship Between the Click Sound Finding on Clinical Examination and Hard and Soft Tissue Changes in Magnetic Resonance Images in Temporomandibular Joint Dysfunction**

The temporomandibular joint differs from many joints in the body not only because of the complex movement of the condyle involved in its structure, but also because of its function in the formation of integrated jaw movements. There is a disc made of fibrocartilage between skeletal structures of the unit consist of hard and soft tissues,

Joint pathologies occur with different clinical symptoms due to various factors. Imaging is indicated when there is severe dysfunction. Temporomandibular joint disorders were described the field of dentistry with an article published by Costen in 1934. Symptoms of temporomandibular joint disorders are very common and at least one of the symptoms is seen in 50-60% of the general population. Joint sounds are one of the most common symptoms of temporomandibular joint disorders. However, in most cases they are not associated with pain or reduced mouth opening. Long-term studies have been conducted to determine the need for treatment of click sound. The aim of the thesis is to evaluate the diagnostic value of the click sound using MRI. In addition, sensitivity, specificity, PPD, NPD, accuracy of DC/TMD, which is a current clinical examination protocol, was measured using MRI as the gold standard and degenerative changes and lateral pterygoid muscle changes in patients with and without reduction were evaluated. A total of 100 joint images were examined which including 25 patients with click sounds and 25 TMD patients without clicking. As a result of the clinical examination, 20% of the study group was diagnosed as healthy, 28% with reduction disc displacement, 38% disc displacement with reduction with intermittent locking, and 14% with disc displacement without reduction without limited opening. The sensitivity, specificity and accuracy of reduction disc displacement ,which was diagnosed with click sound, were 37.25%, 87.76% and 62%, respectively. Sensitivity, specificity, PPD and PPD of DC/TMD were 83%, 53%, 60% and 74%, respectively. When we evaluated all the findings, it was found that the clinical accuracy of DC/TMD was sufficient but the click sound was not sufficient for the diagnosis; It should be evaluated together with symptoms such as limitation of mouth opening and locking.

**Keywords:** Temporomandibular joint, Magnetic resonance imaging, Temporomandibular joint disorders, Diagnostic Criteria

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b>	i
<b>ABSTRACT</b>	ii
<b>İÇİNDEKİLER</b>	iii
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b>	v
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	vi
<b>TABLolar DİZİNİ</b>	viii
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	3
<b>2.1. Temporomandibular Eklem Anatomisi</b>	3
<b>2.1.1. TME'yi Oluşturan Kemik Yapılar</b>	3
<b>2.1.2. Temporomandibular Eklemi Oluşturan Yumuşak Dokular</b>	5
<b>2.2. TME Fonksiyonunda Rol Alan Kaslar</b>	9
<b>2.2.1. Musculus Masseter</b>	10
<b>2.2.2. Musculus Temporalis</b>	10
<b>2.2.3. Musculus Pterygoideus Medialis</b>	11
<b>2.2.4. Musculus Pterygoideus Lateralis</b>	11
<b>2.2.5. Musculus Digastricus</b>	12
<b>2.3. Temporomandibular Eklem Vaskülerizasyonu ve İnnervasyonu</b>	12
<b>2.4. Temporomandibular Eklem Görüntüleme Yöntemleri</b>	13
<b>2.4.1. Direkt Radyografiler</b>	14
<b>2.4.2. Artrografi</b>	16
<b>2.4.3. Floroskopi (Kinetik X-ışını Görüntüleme)</b>	17
<b>2.4.4. Konvansiyonel Tomografi</b>	17
<b>2.4.5. Bilgisayarlı Tomografi</b>	17
<b>2.4.6. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi</b>	18
<b>2.4.7. Nükleer Görüntüleme</b>	19
<b>2.4.8. Ultrasonografi</b>	19
<b>2.4.9. Manyetik Rezonans Görüntüleme</b>	20
<b>2.5. Temporomandibular Eklem Bozuklukları</b>	25
<b>2.5.1. Çiğneme Kası Hastalıkları</b>	26
<b>2.5.2. Temporomandibular Eklem Hastalıkları</b>	28



<b>2.5.3. Büyüme Bozuklukları</b>	33
<b>2.6. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Teşhisi için Kullanılan Yöntemler</b>	33
<b>2.6.1. Temporomandibular Bozukluklar için Teşhis Kriterleri Sınıflaması</b>	33
<b>2.6.2. Bölüm I Ağrıya İlişkin TMB Tanıları için Düzenlemeler</b>	37
<b>2.6.3. Bölüm II Değerlendirmesi için Düzenlemeler</b>	37
<b>2.7. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Tedavisi</b>	38
<b>3.GEREÇ VE YÖNTEM</b>	40
<b>3.1. Çalışma Grubunun Belirlenmesi</b>	40
<b>3.2. Klinik Muayene</b>	41
<b>3.2.1. Klinik Muayene için Ayrıntılı Açıklamalar</b>	41
<b>3.3. Radyolojik Muayene</b>	47
<b>3.4. İstatistiksel Analiz</b>	49
<b>4. BULGULAR</b>	51
<b>5.TARTIŞMA</b>	55
<b>6.SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	61
<b>KAYNAKLAR</b>	62
<b>ETİK ONAYI</b>	74
<b>TK/TMB Muayene Formu ve Belirti Anketi</b>	75
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	79

## **SİMGELER VE KISALTMALAR**

ATK/TMB: Temporomandibular Bozukluklar için Araştırma Tanı Kriterleri

B0: Dış Manyetik Alan

BT: Bilgisayarlı Tomografi

KIBT: Konik ışınli Bilgisayarlı Tomogafi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

NRDD: Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

RDD: Redüksiyonlu Disk Deplasmanı

RF: Radyofrekans

TK/TMB: Temporomandibular Bozukluklar için Tanı Kriterleri

TMB: Temporomandibular Eklem Bozuklukları

TME: Temporomandibular Eklem

US: Ultrasonografi

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 2.1.</b> TME'nin sert doku yapıları; mandibular fossa (MF) ve artikular eminens (AE). <sup>2</sup>	4
<b>Şekil 2.2.</b> Mandibular kondil A) Anterior B), Noktalı çizgiler artiküler yüzeyin sınırları	4
<b>Şekil 2.3.</b> Disk ve kondil ilişkisi; kondilin medial kutbu (MK), lateral kutbu (LK)	5
<b>Şekil 2.4.</b> Temporomandibular ligament (lateral görüntüsü). Medial horizontal (MH) ve lateral oblik (LO) kısmı	8
<b>Şekil 2.5</b> Sol resimde; masseter kasın şematik görünümü, sağda kasın makroskopik görünümü	10
<b>Şekil 2.6.</b> LPK'nın üst karnı (1) ve alt karnının (2) makroskopik (sol) ve şematik görüntüsü (sağ) <sup>35</sup>	11
<b>Şekil 2.7.</b> Panoramik radyografi	14
<b>Şekil 2.8.</b> Sol eklem transfarengal projeksiyon görüntülemesi için hasta pozisyonu (A), kondilin görüntüsü (B)	15
<b>Şekil 2.9.</b> TME artrografisi A) kontrast madde enjeksiyonundan önce lokal anestezi uygulaması B) yarı açık ağız pozisyonunda normal disk görünümü, diskin anterior bandı kondilin önünde	16
<b>Şekil 2.10.</b> TME'nin sagittal KIBT (sol) ve koronal (sağ) görüntüsü	18
<b>Şekil 2.11.</b> 16 yaşındaki kadın hastanın eklem kapsülü görüntüsü	20
<b>Şekil 2.12.</b> Protonların spin ve presesyon hareketi	22
<b>Şekil 2.13.</b> Asemptomatik hastanın TME'nin oblik sagittal MRG (sol) ve otopsi kesitleri (sağ)	24
<b>Şekil 2.14.</b> Redüksiyonlu disk deplasmanı A, dinlenme pozisyonunda B, translasyonun erken evresi C, eklem ağzı açık pozisyonu	29
<b>Şekil 2.15.</b> Redüksiyonsuz disk deplasmanı A; dinlenme pozisyonunda diskin konumu B; translasyon hareketinin erken evresi C; ağız açma pozisyonunda diskin görüntüsü	29
<b>Şekil 3.1.</b> Ağrısız açma (sol) Maksimum yardımsız açma (orta) Maksimum yardımcı açma (sağ).	43

<b>Şekil 3.2.</b> Ağız açma ve kapama hareketleri sırasında eklem seslerinin kaydedilmesi	44
<b>Şekil 3.3.</b> Sağ eklemin muayenesi; mandibulanın sola hareketi (sol), sağa hareketi (orta), protruziv hareketi (sağ)	45
<b>Şekil 3.4.</b> Normal artiküler diskin oblik sagittal MRG; ağız kapalı pozisyonda (sol), ağız açık pozisyonda (sağ)	48
<b>Şekil 3.5.</b> RDD'nin oblik sagittal MRG; ağız kapalı pozisyonda disk kondilin önünde konumlanmış (sol), ağız açık pozisyonda disk-kondil ilişkisi normal (sağ)	48
<b>Şekil 3.6.</b> Anterior disk deplasmanı örneği (sol), disk deplasmanının oblik sagittal MRG görüntüsü; ağız kapalı konumda disk kondilin önünde konumlanmış (orta), redüksiyonsuz anterior disk deplasmanının oblik sagittal MRG; açık pozisyonda disk kondilin önünde yer alır (sağ).	49

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 2.1.</b> Ağrı bozuklukları teşhis kriterleri: Muayene formundaki sorular “M” harfi ve soru numarasıyla, belirti anketindeki sorular “BA” ve soru numarasıyla birlikte verilmiştir.	34
<b>Tablo 2.2.</b> Eklem düzensizlikleri teşhis kriterleri: Muayene formundaki sorular “M” harfi ve soru numarasıyla, belirti anketindeki sorular “BA” ve soru numarasıyla birlikte verilmiştir.	36
<b>Tablo 3.1.</b> : TME-MRG protokolü	47
<b>Tablo 4.1.</b> Klinik muayene sonucunda konulan tanılar	51
<b>Tablo 4.2.</b> Klık sesine göre göre konan teşhislerin tanısal değerleri	52
<b>Tablo 4.3.</b> Kontrol grubundaki teşhislerin tanısal değerleri	52
<b>Tablo 4.4.</b> Disk formunun gruplara göre dağılımı	53
<b>Tablo 4.5.</b> Osteofit oluşumu ve kondilde düzleşmenin gruplara göre dağılımı	53
<b>Tablo 4.6.</b> LPK’de görülen değişikliklerin gruplara göre dağılımı	54

## 1.GİRİŞ

Temporomandibular eklem bozuklukları (TMB) ağrı, eklem sesi, ağız açıklığında kısıtlılık ile karakterize kas-iskelet sistemi hastalığı olup popülasyonun yaklaşık %50'sini etkilemekte olup kadınlarda erkeklere göre 2-5 kat daha fazla görülür.<sup>1</sup> TMB genellikle rutin klinik muayenesi sırasında farkedilirler. Bununla birlikte hastaların farkında olmadığı belirtiler subklinik semptom olup, hekim tarafından teşhis edilmezse hastalık ilerleyebilir. Klinisyenin doğru tanı koyması tedavinin başarısını ve etkinliğini belirler.<sup>2</sup>

TMB'nin klinik muayenesi için çeşitli protokoller geliştirilmiştir. Uzun süreli epidemiyolojik çalışmalar doğrultusunda 1992 yılında Temporomandibular Bozukluklar için Araştırma Tanı Kriterleri (ATK/TMB) geliştirilmiştir. Ancak 1992'de yayınlanan bu protokol başlangıç için bir model sistemdi ve araştırmacılar kriterin daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu belirttiler. Uzun süren epidemiyolojik çalışmalar sonucunda 2014'de Temporomandibular Bozukluklar için Teşhis Kriterleri (TK/TMB) geliştirilmiştir.<sup>3</sup>

TMB'nin teşhisinde MRG yaygın olarak kullanılmıştır. MRG yüksek duyarlılık, özgüllük ve doğrulukla birlikte anatomik detayların net görülmesinin yanında pahalı olması, ulaşımının kolay olmaması kullanımını sınırlandırır. MRG'nin TME şikayeti olmayan hastalardan alındığında yanlış pozitif teşhis konduğu bunun sonucunda hastalara gereksiz tedavi uygulandığı görülmüştür.<sup>4-6</sup> Mevcut çalışmalar klinik bulgu ve semptomların görüntüleme bulgularıyla beraber değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Eklem sesleri genel popülasyonda çok yaygın olup, çoğu çalışmada eklem fonksiyonunu etkilemediği görülmüştür.<sup>8-11</sup> Eklem sesi tespit edilen hastaların uzun dönem takibinde klik sesinin ağrı veya fonksiyonda bozukluğa yol açmadığı, seslerin eklem tedavisi görmeyen bazı hastalarda kendiliğinden kaybolduğu görülmüştür.<sup>12-13</sup>

Bu tez çalışmasının amaç klik sesinin teşhis üzerinde doğruluğunun MRG ile değerlendirilmesidir. Ayrıca TK/TMB protokolünün duyarlılığı, özgüllüğü, doğruluğu

ve TMB hastalarında görülen lateral pterygoid kasın (LPK) değişiklikleri ve degeneratif değişiklikler MRG ile araştırılacaktır. Bu çalışmanın hipotezi klik sesinin TMB teşhisi koymada ağız açıklığında kısıtlılık, kilitlenme gibi semptomlar kadar etkili olmadığıdır.



## **2. GENEL BİLGİLER**

Temporomandibular eklem (TME) stomatognatik sistemin çiğneme, konuşma, yutma, nefes alma gibi fonksiyonlarını gerçekleştiren, komplike yapıya sahip bir elemandır. Bu yapıyı sert doku komponenti olarak mandibular kondil ve gleonid fossa ile yumuşak dokular olarak tanımlanan artikuler disk, sinoviyal sıvı, retrodiskal doku, ligamentler ve çiğneme kasları meydana getirir.<sup>2</sup>

### **2.1 Temporomandibular Eklem Anatomisi**

TME mandibular kondil ile temporal kemiğin eminentia articularisi arasında bulunan hareketli, sinoviyal bir eklem olup, sağ ve sol olmak üzere çift taraflıdır. TME morfolojik ve fonksiyon olarak kompleks yapıya sahiptir. Hareketli bir kemik olan mandibulanın cranium kemikleri ile çift taraflı eklem yapması insan vücudunda sadece bu eklemden olan bir özelliktir. TME'yi oluşturan yapılar; kemikler, disk, kas grupları, ligamentler ve kapsüldür.<sup>14</sup>

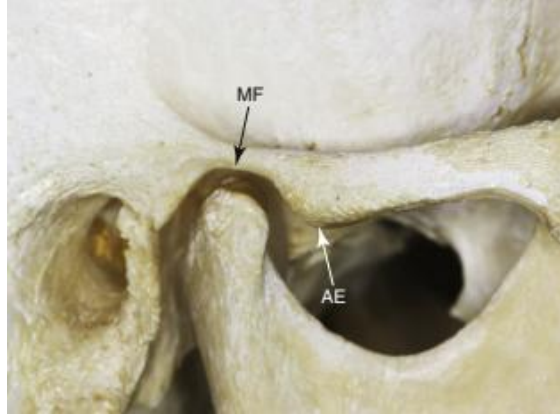
TME artiküler disk tarafından alt ve üst olarak iki kompartmana ayrılmaktadır. Üst kompartman eklemin kayma (translasyon) hareketinden sorumlu iken, alt kompartman menteşe (rotasyon) hareketinden sorumludur. Bu nedenle TME ginglimoartriodal bir eklem olarak sınıflandırılır.<sup>15-17</sup>

#### **2.1.1 TME'yi Oluşturan Kemik Yapılar**

##### **Fossa Glenoidalis ve Eminentia Artikularis**

Mandibular kondil; temporal kemiğin fossa artikularis, fossa glenoidalis veya fossa mandibularis denilen skuamoz parçası ile artikülasyondadır (Şekil 2.1). Fossa mandibularisin arkasında skuamotimpanik fissür bulunurken, önündeki konveks kemik çıkıntısına eminentia artikularis denir.<sup>2</sup>



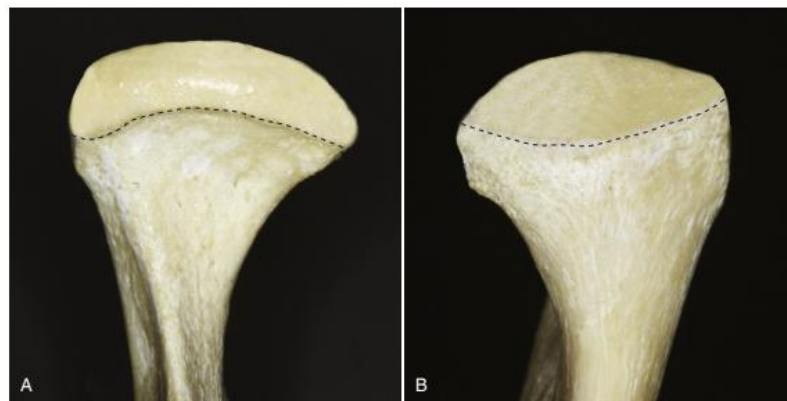


**Şekil 2.1.**TME'nin sert doku yapıları; mandibular fossa (MF) ve artikular eminens (AE).<sup>2</sup>

Eminentia artikularisin konveksite derecesi değişkendir ancak bu konveksite mandibular kondilin yolunu belirlediği için önem taşımaktadır. Bu konveksite fonksiyonun artmasına veya diş kaybına bağlı olarak zamanla azalabilir.<sup>2,18</sup> Fossa mandibularisin posterior çatısı oldukça ince ve beyin ile komşulukta olduğu için bu bölgedeki cerrahi girişimlerde perforasyon riskine karşı dikkatli olunmalıdır.<sup>19</sup>

### **Mandibular Kondil**

TME'yi oluşturan diğer kemik yapı, mandibulanın kondil kısmıdır (Şekil 2.2). Yetişkin bir insanda kondil mediolateral yönde yaklaşık olarak 18-23 mm uzunluğunda iken anteroposterior yönde 8-10 mm uzunluğundadır. Kondile önden bakıldığında lateral ve medial olarak iki kutbu bulunmaktadır.<sup>20,21</sup> Kondilin kutuplarının ortasından geçen bir çizgi foramen magna doğru medial ve posterior yönde eğilim gösterir.



**Şekil 2.2.** Mandibular kondil görünümü A) Anterior B) Posterior. Noktalı çizgiler artiküler yüzeyin sınırları.<sup>2</sup>

Kondilin artikuler yüzeyi sagittal yönde konvektir.<sup>2</sup> Bu yüzey 4 katmandan oluşup, en dıştaki tabakaya ‘artikuler yüzey’ denir. Diğer sinoviyal eklemlerin aksine bu katmanda hyalin bağ dokusu yerine fibröz doku bulunur. Fibröz bağ dokusunun hyalin dokuya göre kendini yenileme özelliği daha iyidir. Ayrıca buradaki kollajenler birbirine sıkıca bağlandığı ve paralel dizildiği için yaşlanmaya bağlı liflerde gelişen dejenerasyon azdır.<sup>22,23,24</sup>

## 2.1.2. Temporomandibular Eklemi Oluşturan Yumuşak Dokular

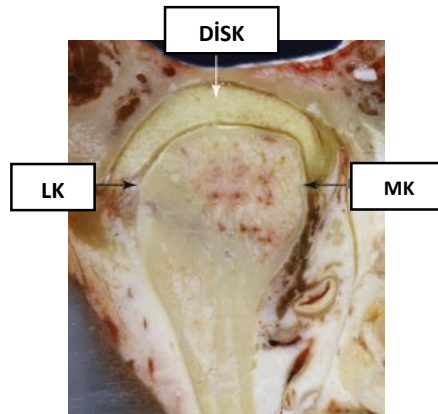
### Sinoviyal Membran ve Sinoviyal Sıvı

TME sinoviyal bir eklem olarak adlandırılır. Bunun nedeni eklemin tüm iç yüzeylerini döşeyen sinoviyal membran ile kaplı olması ve her iki eklem boşluğunu dolduran sinoviyal sıvı üretmesidir. Histolojik olarak eklemin iç yüzeyinde sinoviyal villuslar bulunur. Bu villusların dokunun yaralanma durumunda tamir yetenği vardır.<sup>25</sup> Sinoviyal sıvının iki görevi vardır:

1. Eklem yüzeylerinde vaskülarizasyon olmadığı için sinoviyal sıvı bu dokuların beslenmesini sağlar.
2. Sinoviyal sıvı ayrıca fonksiyon sırasında eklem yüzeyleri arasında lubrikant görevi görür. Böylece disk, kondil ve mandibular fossa yüzeyinde görülebilecek sürtünme en aza indirilir.<sup>2</sup>

### Discus Articularis

Discus articularis, basınç karşısında form değiştirebilen, sinir ve damar içermeyen fibröz dokudan oluşan, bikonkav bir yapı olup eklemi alt ve üst olarak ikiye ayırır. (Şekil 2.3) Diskin dış kısmında zayıf bir innervasyon vardır.<sup>26,27</sup>



Şekil 2.3. Disk ve kondil ilişkisi; kondilin medial kutbu (MK), lateral kutbu (LK).<sup>2</sup>

Sagittal yönde anterior, santral ve posterior olarak üçe ayrılır. En ince olan santral bölge “intermediat zon” olarak adlandırılır. Önden bakıldığında kondil ile fossa artikülerisin arasındaki bölgenin medialde daha fazla olmasına bağlı olarak, diskin medial lateraline göre daha kalındır.

Discus articularisin ön ve santral kısmı anteroposterior yönde dizilim gösteren yoğun kollajen ve elastik liflerden oluşur. Posterior kısmında ise dağınık yerleşim gösteren fibröz bağ dokusu bulunur. Genel olarak avaskülerize ve sinir lifi içermeyen bir yapı olmakla birlikte anterior kısmında zayıf bir nöral innervasyon vardır.<sup>25,27</sup>

Discus articularisin ön kısmı eklem etrafını çevreleyen kapsüler ligamente ve m. pterygoideus lateralise bağlıken posteriorda retrodiskal dokuya bağlanır. Kapsüler ligament üstte temporal kemiğin eklem yüzeyine tutunurken, altta mandibular kondilin eklem yüzeyi ile ilişkidir.<sup>16</sup>

Discus articularis kapsüler ligamente aynı zamanda medial ve lateral ataçmanlar ile bağlanmaktadır. Bu ataçmanlar eklem boşluğunu üst ve alt olarak ikiye ayırmaktadır. Üst kısım mandibular fossa ve diskin üst kısmı arasındayken, alt kısım mandibular kondil ile diskin alt kısmı arasında kalan alandır.<sup>20</sup>

Artiküler disk esnek bir yapıdır ve şekli fonksiyona bağlı reversibl olarak değişebilir. Disk bu morfolojisini destrüktif bir kuvvet gelmediği sürece korur ancak aşırı fonksiyon sonucu diskin şekli geri dönüşümsüz olarak değişirse bu TME fonksiyonunu etkileyebilir.<sup>2</sup>

### **Retrodiskal Dokular**

Artiküler diskin posterior kısmıyla bağlantıda olan, vaskülarizasyon ve innervasyondan zengin olan bu bölgeye “retrodiskal doku” veya “bilaminar zon” denir. Bu lamina arka tarafta büyük bir ven pleksusuna (pleksus pterygoidues) yapışmıştır. Çenenin hareketiyle birlikte bu bölgenin kanlanması artar.<sup>28</sup> Retrodiskal doku inferior ve süperior olarak iki katmana ayrılmaktadır. Superior retrodiskal lamina elastik fiberden zengin bir bağ dokusu olup artiküler diskin arkasını timpanik alana bağlar. Inferior retrodiskal lamina üst kısmın aksine kollajen liflerden oluşmakta ve diskin arka kısmını alt sınırını mandibular kondile bağlamaktadır. Retrodiskal alanın geri kalanı kondil öne gittikçe kanla dolan geniş bir venöz ağa bağlıdır.<sup>28</sup> Retrodiskal

dokunun üst kısmı aşırı translasyon sırasında diski stabilize ederken, alt kısmı diskin aşırı rotasyonunu önler.<sup>20,30</sup>

### **TME Ligamentleri**

Tüm eklem ligamentleri kollagen bağ dokusundan oluşmuşlardır. Fonksiyon sırasında aktif değildirler ancak eklem yapılarını korurlar ve eklem hareketlerini sınırlandırır. TME ligamentlerinin boyu fonksiyon sırasında değişmez ancak uzun süre fazla basınca maruz kalırlarsa boylarında uzama meydana gelebilir. Bu durum çeşitli eklem bozukluklarına neden olabilir.<sup>31,32</sup>

Temporomandibular ligament ve kapsüllerde çenenin proprioepsiyonundan sorumlu mekanoreseptörler bulunur. Kasların ve ligamentlerin uzaması veya gerilmesi ile ilgili bilgileri beyine iletirler.<sup>33</sup>

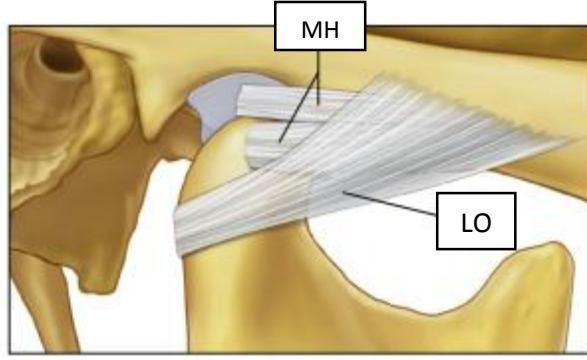
Fonksiyonel ligamentler, kollateral ligament, kapsular ligament ve temporomandibular ligament iken, sfenomandibular ligament, stylomandibular ligament aksesuar ligament olarak sınıflandırılır.<sup>2,15,16</sup>

### **Kollateral Ligament**

Kollateral ligamentler medial ve distal olmak üzere iki adet olup eklemi mesiodistal yönde ikiye ayırırlar. Asıl görevi diskin kondil ile beraber hareket etmesini sağlayarak kondilden uzaklaşmasını önlemektir. Ayrıca ağzın açma kapama hareketlerini sınırlandırır.<sup>2,34</sup> Bu ligamentlerde innervasyon olduğu için aşırı basınca bağlı olarak gelişen gerilim ağrısına sebep olabilmektedir.<sup>35</sup>

### **Temporomandibular Ligament**

Temporomandibular ligament lateral oblik ve medial horizontal olmak üzere iki kısımdan oluşur (Şekil 2.4). Lateral kısım eklem tüberkülünün dışından ve zigomatik çıkıntıdan kondil boynuna doğru uzanır. Medial kısım eklem tüberkülünün dış yüzeyinden ve zigomatik çıkıntıdan kondilin lateral kısmına ve artiküler diskin posterioruna uzanır.<sup>16,36</sup>



**Şekil 2.4.** Temporomandibular ligament (lateral görüntüsü). Medial horizontal (MH) ve lateral oblik (LO) kısmı.<sup>2</sup>

Ligamentin lateral oblik kısmı eklemin aşırı öne gitmesini önler, böylece ağzın çok açılmasını sınırlar. Temporomandibular ligamentin ağzın rotasyonel açılmasını önleyen bu özelliği sadece insanlarda bulunur. Ağzın aşırı açılması retromolar ve submandibular vital yapılara zarar vermesine neden olabilir. Temporomandibular ligamentin oblik kısmı bunu önlemektedir.<sup>2</sup>

Ligamentin medial horizontal kısmı kondil ve diskin posterior yönde hareketini sınırlar. Mandibulaya uygulanan kuvvet doğrultusunda kondil arkaya hareket ettiğinde, ligamentin bu kısmı sıkılaşıp kondilin mandibular fossanın arka bölgesine gitmesini önler. Böylece temporomandibular ligament retrodiskal dokuları posterior disk deplasmanının neden olabileceği bir travmadan korur.(Milorio, okeson2) Medial kısım aynı zamanda LPK'nın aşırı uzamasını önler. Bu ligamentin etkinliği mandibulanın aşırı travmaya maruz kaldığı durumlarda gösterilmiştir. Bu vakalarda kondil boyunun retrodiskal dokulara zarar vermeden veya orta kranial fossaya girmeden kırıldığı görülmüştür.<sup>2</sup>

Temporomandibular ligamentin lateral kısmında golgi tendon organı denen sinir sonlanması bulunur. Kasın nöromuskuler özelliği sayesinde eklemin dış yüzeyine yapılan anesteziler ile ağız açıklığı %10-15 artabilmektedir.<sup>35</sup>

### **Kapsüler Ligament (Eklem Kapsülü)**

Tüm TME bileşenleri en dıştan kapsüler ligament ile çevrelenmiştir. Kapsüler ligamentin lifleri üstte temporal kemiğin mandibular fossasının eklem yüzeyine altta kondil boynuna tutunur. Kapsüler ligament eklemi dislokasyona neden olacak medial, lateral, inferior yönden gelen kuvvetlere karşı korur. Kapsüler ligamentin diğer önemli

bir görevi eklemin tümünü çevreleyerek sinoviyal sıvıyı içeride tutmaktır.<sup>2,16</sup> Kapsüler ligamentten eklemin pozisyonu ve hareketiyle ilgili olarak proprioseptif bilgi sağlanır.<sup>2</sup>

### **Sfenomandibular Ligament**

Sfenomandibular ligament sfenoid kemiğin spinasından mandibulanın ramusunun lingulasına doğru uzanır. Mandibulanın hareketi üzerinde önemli bir kısıtlayıcı etkisi yoktur. Sfenomandibular ligament mandibular hareket sırasında komşuluğunda bulunan arteria meningeal media, arteria maksillaris, vena maksillaris, arteria-vena alveolaris inferior, nervus alveolaris inferiora bası gelmesini önlemektedir.<sup>18,34</sup>

### **Stilomandibular Ligament**

Stilomandibular ligament styloid çıkıntısından başlar, mandibula ramusunun posterioruna doğru uzanır. Ağız açık konumdayken gevşektir ancak mandibulanın protrüzyonunda gerilir. Böylece mandibulanın aşırı protrüzyon hareketlerini sınırlandırır.<sup>2,18,34</sup>

### **Retinacular Ligament**

Retinacular ligament temporal kemiğin artiküler tüberkülünden başlayarak ramus boyunca aşağı inerek m.masseterin fasiasına bağlanır. Retinacular ligament ve retinacular ven ile retrodiskal dokunun posterolateral kısmına fibröz bir bağla bağlanmakta olup burada eklem kapsülünün fibröz membranı bulunmaz. Ligament, ven ile birlikte retrodiskal dokunun kan dolaşımına destek verir.<sup>37</sup>

### **Malleous Ligamentler**

TME'nin fibröz yapısı orta kulak yolundaki yapılar ile ilişkidir. Aynı şekilde malleous ile mandibula arasında anterior malleolar ligament bulunur. Eklem, malleous ve anterior malleolar ligament arasında bulunan discomalleolar ligament eklemde yapılan cerrahi prosedürler arasında zedelenip otolojik sendromlar ortaya çıkabilir.<sup>38,39</sup>

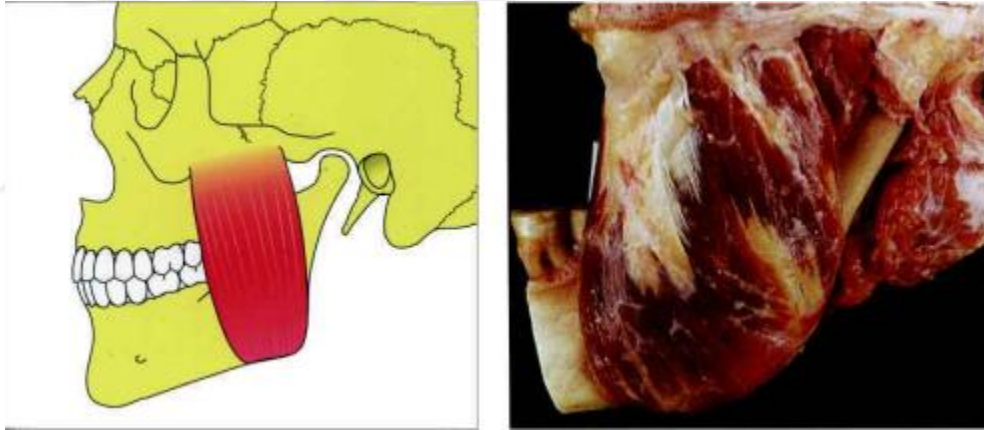
## **2.2. TME Fonksiyonunda Rol Alan Kaslar**

TME'nin m. masseter, m. temporal, m. pterygoideus lateralis ve m. pterygoideus medialis olmak üzere 4 adet çiğneme kası bulunmaktadır. 4 ana çiğneme kas grubunun

yanında mandibula hareketlerine yardımcı olan suprahyoid (digastric, geniohyoid, mylohyoid, stylohyoid) ve infrahyoid (sternohyoid, omohyoid, sternotiroid, tirohyoid) kas grupları bulunmaktadır.<sup>2</sup>

### 2.2.1. Musculus Masseter

M. masseter zygomatik arktan başlayıp mandibulanın ramusunun altına doğru uzanan dikdörtgen bir kastır (Şekil 2.5). Çenenin en güçlü kası olup derin ve yüzeysel olarak ikiye ayrılmaktadır. Yüzeysel kısmı aşağı ve hafif geriye doğru uzanırken, derin kısmı genel olarak direkt aşağı doğru uzanan liflerden oluşmaktadır. M. masseter çiğneme sırasında gereken gücü karşılayan güçlü bir kas olup birincil olarak çenenin kapanmasında görev alır. Aynı zamanda yüzeysel kısmı mandibulanın protrüzyonuna derin kısmı retrüzyonuna yardımcı olur.<sup>2,35</sup>



Şekil 2.5. Sol resimde; masseter kasın şematik görünümü, sağda kasın makroskopik görünümü.<sup>35</sup>

### 2.2.2. Musculus Temporalis

M. temporalis kafatasının lateralinden ve temporal fossadan kaynaklanan fan şeklinde bir kastır. Fonksiyonuna ve liflerin yönüne doğru üç gruba ayrılır. Ön liflerin çoğu vertikal yönde ilerlerken, orta kısım kafatasının dışından oblik olarak ilerler. Arka grup liflerin çoğu ise yatay yönde ilerleyerek temporal kasın diğer liflerini birleştirirler.<sup>40</sup> M. temporalis kasıldığında mandibula yukarı kalkar ve alt ve üst dişler temas haline

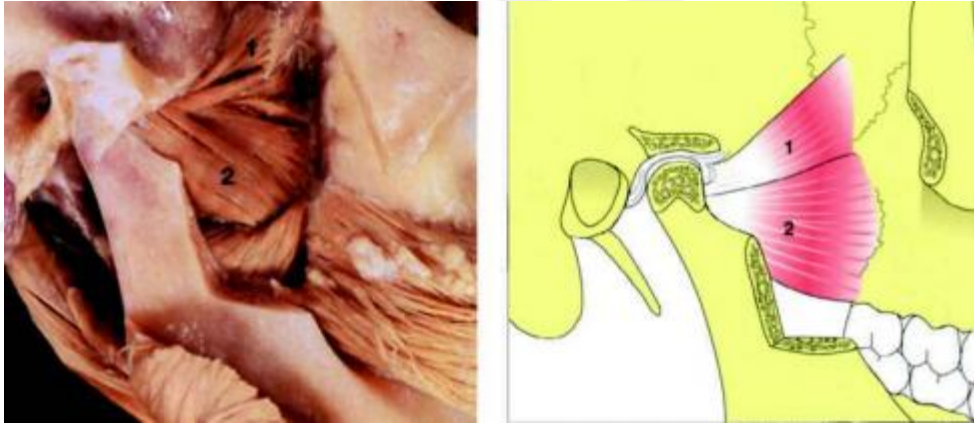
gelir. Sadece anterior grup kaslar kasıldığında çeneyi kapatırken, orta grup kaslar mandibulayı kaldırıp geriye çekerler. Arka grup lifler ise çeneyi geriye çeker.<sup>41</sup>

### 2.2.3. Musculus Pterygoideus Medialis

M. pterygoideus medialis pterygoid fossadan başlayarak mandibuladaki gonial açının iç yüzeyine tutunur. Kas aktive olduğunda alt çene yükselir ve dişler birbiriyle temas haline gelir. Kas tek taraflı çalıştığında ise alt çeneye mediotruziv hareket yaptırır.<sup>2</sup> M. pterygoideus lateralis ile beraber çalıştığında ise çeneyi karşı tarafa doğru rotasyon yaptırır ve aynı tarafta çeneyi öne doğru çeker.<sup>42</sup>

### 2.2.4. Musculus Pterygoideus Lateralis

M. pterygoideus lateralis üst ve alt olmak üzere birbirine zıt fonksiyonları olan iki karnı vardır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. LPK'nın üst karnı (1) ve alt karnının (2) makroskobik (sol) ve şematik görüntüsü (sağ)<sup>35</sup>

M. pterygoideus lateralis'in alt lifleri pterygoid proçesin lateralinden geriye ve yukarıya kondil boynuna doğru uzanır. M. pterygoideus lateralis çift taraflı kasıldığında kondil artiküler eminensin önüne çekilir ve alt çene protrüzyon yapar. Tek taraflı kasıldığında kondile mediotruziv rotasyon yaptırır ve alt çene karşı tarafa doğru hareket eder. Bu kas depresör kaslarla birlikte çalıştığında alt çenenin aşağı hareket etmesini sağlar.<sup>16,43</sup>

M. pterygoideus lateralis'in üst kısmı alt karna göre daha küçük olup sfenoid kanadın infratemporal yüzünden başlayıp, discus articularis, kondil boynu ve eklem kapsülüne doğru uzanır. M. pterygoideus lateralis'in üst karnının diske bağlanıp bağlanmadığı kesin bilinmemektedir. Bazı yazarlar bağlantının olmadığını belirtmelerine karşın<sup>44</sup>,



aradaki ataçmanın varlığı çoğu çalışmada gösterilmiştir.<sup>45-47</sup> M. pterygoideus lateralis'in üst karnının liflerinin çoğu (%60-70) kondil boynuna bağlanırken, %30-40'ı diske bağlanmaktadır. Bununla birlikte ataçmanların medial tarafta laterale göre daha baskın olması literatürde bu konudaki farklı sonuçları açıklayabilir. Çenenin açılması sırasında M. pterygoideus lateralis'in alt karnı aktive olurken üst karnı pasif konumdadır. M. pterygoideus lateralis superior dişler temas halindeyken, özellikle diş gıcırdatma, sıkma durumunda aktiftir.<sup>2,15</sup>

M. pterygoideus lateralis diski ve kondili genellikle öne doğru çekmekle birlikte hareketin önemli ölçüde medial komponenti de vardır. Kondil ileri gittikçe kasların kondili içe doğru çekmesi artar. Geniş ağız açıklığında kas, kondili önden çok iç kısma doğru çeker. LPK'nın liflerinin çoğunu yavaş kas liflerinin oluşturması bu kasın kondili uzun süre zorlanmadan destekleyebileceğini göstermektedir.<sup>2</sup>

### **2.2.5. Musculus Digastricus**

M. digastricus çiğneme kası olarak sınıflandırılmamasına rağmen fonksiyon sırasında önemli etkisi vardır. Sağ ve sol m. digastricuslar birlikte kasıldığında hyoid kemiği stabilize edip alt çeneyi geriye doğru çekerler. Yutkunma sırasında alt çene stabilize edildiğinde m. digastricus m. suprahyoideus ve m. infrahyoideus ile birlikte hyoid kemiği yukarı taşır.<sup>2,18,43</sup>

### **2.3. Temporomandibular Eklem Vaskülerizasyonu ve İnnervasyonu**

TME'nin duyusal ve motor innervasyonu V. kraniyal sinir tarafından yapılır. Temel olarak aurikulotemporal sinir tarafından innerve olup, bununla birlikte n. massetericus ve n. temporalis profundus'tan innerve olur. TME'nin sinirleri doku yaralanmalarını anlayabilen noniseptiv ve basınç, gerilim gibi mekanik kuvvetleri anlayabilen mekanoreseptiv reseptörlerden oluşmuştur.<sup>2,28,48,49</sup>

TME esas olarak arka bölgede süperfasiyal temporal arter, önde orta meningeal arter, alt tarafta internal maksiller arter tarafından beslenmektedir.<sup>2</sup>

## 2.4. Temporomandibular Eklem Görüntüleme Yöntemleri

Temporomandibular hastalıkların değerlendirilmesinde anamnez ve klinik muayene ile beraber radyolojik değerlendirme önem taşımaktadır. Eklem morfolojisindeki farklılıkların anomali olarak yorumlanmaması için anatominin iyi anlaşılmasının yanısıra uygun görüntüleme yöntemi seçimi kritik öneme sahiptir. Görüntüleme yapılırken patolojinin yerleştiği dokuların en iyi şekilde izlenmesine olanak tanıyan; alınan radyasyon dozu, hasta konforu, maliyet yönünden hasta lehine ve tanı tedavi planında katkısı olan tekniğin seçilmesi gereklidir. TME kırıkları, travmaları veya dejeneratif değişiklikleri incelemek için direk radyografiler, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi gibi sert dokuyu gösteren görüntüleme yöntemlerine başvurulurken; artiküler diskin pozisyonunu, morfolojisini, çiğneme kaslarını incelemek için manyetik rezonans görüntüleme, ultrasonografi, floroskopi gibi yumuşak dokuyu daha iyi gösteren yöntemler tercih edilir.<sup>18,50</sup>

TME'nin görüntülenmesi amacıyla aşağıdaki görüntüleme yöntemleri kullanılır;<sup>20,51-54</sup>

- 1) Direkt radyografiler
  - a) Panoramik radyografi (Ortopantomografi)
  - b) Submentovertikal projeksiyon
  - c) Transkraniyal görüntüleme
  - d) Transfarengeal görüntüleme
  - e) Transorbital görüntüleme
  - f) Transmaksiller projeksiyon
- 2) Artrografi
- 3) Floroskopi (Kinetik X-Işını Görüntüleme)
- 4) Konvansiyonel tomografi
- 5) Bilgisayarlı tomografi
- 6) Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT)
- 7) Nükleer görüntüleme/ Sintigrafi
- 8) Ultrasonografi
- 9) Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)

Görüntüleme yöntemleri; klinik muayene ile birlikte TME bozukluğunun kesin teşhisinin konmasında, tedavinin etkinliğini değerlendirilmesinde klinisyene yol göstermek amacıyla kullanılır. Eklem yapılarının görüntülenmesinde dejeneratif eklem hastalıklarının, kondil fraktürlerinin, sert dokudaki değişikliklerin görüntülenmesinin yanı sıra, disk-kondil ilişkisi, retrodiskal dokuların ve çiğneme kaslarının değerlendirilebilmesi amaçlanır.

#### **2.4.1. Direkt Radyografiler**

TME'nin kondil, mandibular fossa, artiküler eminens gibi sert doku komponentlerini görüntülemeye kullanılan yöntemlerdir. Kullanımı kolay ve ucuz bir teknik olması gibi avantajlarının yanı sıra, 2 boyutlu görüntüleme olması, süperpozisyonlar sonucunda gerekli incelemenin yapılamaması veya iki görüntüleme tekniği ile birlikte kullanılmasının gerekmesi, eklem diski, çiğneme kası gibi yumuşak dokuların izlenememesi gibi dezavantajlarından dolayı günümüzde çok sık kullanılmamaktadır.<sup>18,55</sup>

#### **Panoramik Radyografi (Ortopantomografi)**

Panoramik radyografi diş hekimliğinde en sık kullanılan görüntüleme yöntemleri arasındadır. Tüm dişleri, orbitanın 1/3 üst kısmına kadar olan maksillayı, mandibulayı, maksiller sinüsü ve TME'yi birarada gösteren bir radyografi yöntemidir (Şekil 2.7).<sup>56</sup> Bununla birlikte panoramik radyografilerde merkezi ışının kondilin uzun eksenini oblik geçmesinden dolayı kondilin santral ve laterali izlenebilir. Bununla birlikte zygomatik ark ve kafa tabanının süperpozisyonundan dolayı mandibular fossa ile kondil arasındaki ilişki net olarak görülemez.<sup>57,60</sup> Ancak kondillerde asimetri, kırıklar, osteofit, skleroz gibi kemiksel değişimler panoramik görüntüler ile izlenebilir.<sup>60</sup>



**Şekil 2.7.** Panoramik radyografi

## Submentovertikal Projeksiyon

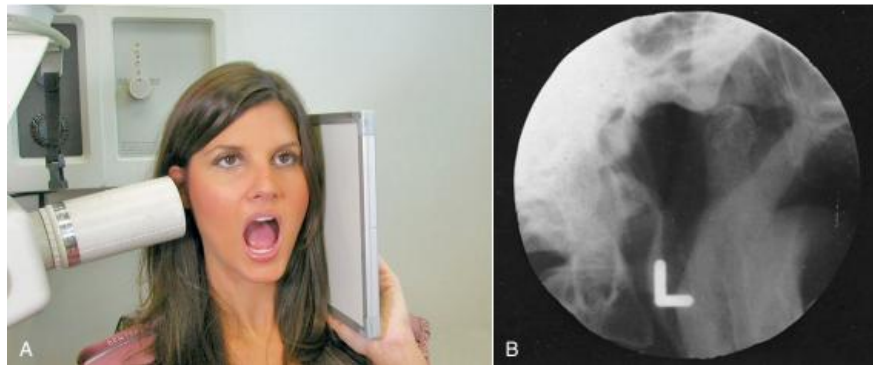
Submentovertikal görüntülemelerde x ışını mandibula ramusuna paralel olacak şekilde kafanın tepesinden çeneye doğru yönlendirilir. Bu görüntülemelerde asıl olarak zigomatik ark fraktürleri izlenirken, fasiyal asimetri, mandibular kondil asimetrisi, hiperplaziler ve hipoplaziler izlenir.<sup>20,51</sup>

## Transkraniyal Görüntüleme

Transkraniyal görüntülemelerde film kaseti görüntülenecek kondil tarafına sagittal düzleme paralel olacak şekilde yerleştirilip, merkezi ışın karşı tarafın dış kulak yolunun 5 cm üst, 1.5 cm arkasından geçecek şekilde yönlendirilir.<sup>62,63</sup> Ağız açık ve kapalı görüntüleme yapılabilir. Bu görüntüleme yöntemiyle, kondilin eklem boşluğu ve artiküler tüberkül ile ilişkisi izlenebilir. Ayrıca eklem lateral, laterale deplase olan kırıklar görülür.<sup>18,62</sup>

## Transfarengeal Görüntüleme

Transfarengeal görüntüleme tekniğinde kondil başı, kondil boynundaki patolojiler, kondildeki eroziv değişiklikler iyi izlenirken, eklem temporal kemik komponenti görülmez.<sup>50,62,63</sup> Ancak transfarengeal görüntüleme eklem yapılarını ve kondildeki değişiklikleri göstermede transkraniyal yöntem kadar etkili değildir.<sup>64-66</sup> Hastanın ağız maksimum açtırılır, kaset görüntülenmek istenen tarafa yerleştirilip merkezi ışın karşı tarafın sigmoid çentiğinden kraniuma 5-10 derece, posteriora doğru 7 derecelik açı olacak şekilde yönlendirilir (Şekil 2.8).<sup>62,63</sup>



**Şekil 2.8.** Sol eklem transfarengeal projeksiyon görüntülemesi için hasta pozisyonu (A), kondilin görüntüsü (B).<sup>2</sup>

## Transorbital Görüntüleme

Zimmer projeksiyonu olarak da adlandırılan bu teknikte, kondilin üstü, lateral ve medial kısımları, artikuler eminensin inferioru görüntülenir. Bu teknikte kondil boynu fraktürleri, neoplazmlar, mandibulanın yer değiştirmesi görülebilir.<sup>60,66,67</sup> Transorbital görüntüleme transkraniyal ve transfarengal görüntüleme yöntemlerinden üstün olmasına karşın, film çekilmesi sırasında göz lensi iyonize radyasyona maruz kaldığı için artık kullanılmamaktadır.<sup>20,56</sup>

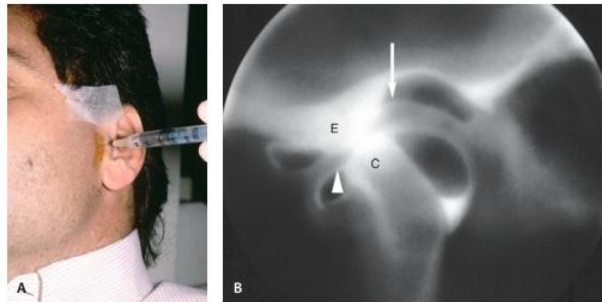
## Transmaksiller Projeksiyon

Modifiye edilmiş bir anteroposterior görüntüleme tekniğidir. Hastanın ağzı çok açtırılarak x ışını kondilin uzun aksına dik gönderilerek elde edilir. Transmaksiller radyografide deplase kondil boynu kırıkları, kondil etrafındaki kemik yapısı, çeşitli anomaliler, neoplazmalar izlenebilir. Diğer lateral projeksiyon görüntüleriyle birleştirildiğinde kondil 3 boyutlu olarak incelenebilir.<sup>2,18</sup>

### 2.4.2. Artrografi

Artrografi fluoroskopi veya MRG altında eklem boşluğuna kontrast madde enjekte edilerek eklem yumuşak doku komponentlerinin indirek görüntülediği bir tekniktir. Artrografi ile disk deplasmanları, perforasyonları, erken dejeneratif eklem hastalığı ve sinovyal kondromatozis incelenebilirken, videofloroskopi ile eklem hareketi görülebilir (Şekil 2.9).<sup>62,68</sup>

Ancak invaziv bir yöntem olması, , tekniğin ağırlı olması, hastanın kontrast maddeye karşı alerji riski ve radyasyonu maruz kalmasından dolayı günümüzde MRG tercih edilmektedir.<sup>62,68,69</sup>



**Şekil 2.9.** TME artrogrfsisi A) kontrast madde enjeksiyonundan önce lokal anestezi uygulaması B) yarı açık ağız pozisyonunda normal disk görünümü, diskin anterior bandı kondilin önünde.<sup>115</sup>

### **2.4.3. Floroskopi (Kinetik X-Işını Görüntüleme)**

Floroskopi konvansiyonel dental radyografilerden farklı olarak dinamik bir radyografi tekniğidir. Aşırı radyasyon dozundan kaçınmak için diş hekimleri kullanım sırasında cihazdan yaklaşık olarak 2 metre veya daha fazla uzakta durmalıdırlar. Diş hekimliğinde; TME bozukluklarının değerlendirilmesinde, baş boyun cerrahisinde, endodonti alanında, çiğneme fonksiyonunun incelenmesinde kullanılır. Floroskopi ile disk kondil ilişkisinin gerçek zamanlı, dinamik görüntüleri izlenir.<sup>70</sup>

### **2.4.4. Konvansiyonel Tomografi**

Kondile dik olarak gönderilen x ışınları ile çok sayıda kesit elde edilen bir görüntüleme yöntemidir. Ağız açık ve kapalı görüntüler alınarak kondil pozisyonunu ve sert dokudaki değişiklikleri incelemeye kullanılır. Pahalı olması, radyasyon dozunun yüksek olması, eklem yumuşak doku komponentlerinin görüntülenememesinden dolayı günümüzde kullanılmamaktadır.<sup>2,71,84</sup>

### **2.4.5. Bilgisayarlı Tomografi**

Bilgisayarlı tomografi (BT) 1972 yılında Godfrey Hounsfield tarafından geliştirilmiştir. BT'nin çalışması x ışınının vücudun belli bir noktasından geçme miktarının detektörlerle ölçülerek bilgisayarda görüntüye dönüştürme prensibine dayanır. BT istenilen bölgeden birçok kesit alarak 3 boyutlu görüntüler oluşturur. Böylece 2 boyutlu radyografilerde oluşan süperpozisyon, distorsiyon gibi dezavantajlar ortadan kaldırılır.<sup>57,62</sup>

BT görüntülerde yumuşak doku ile sert doku birlikte izlenmekle birlikte farklı yumuşak doku tipleri de ayırt edilebilmektedir. Bu özelliği çeşitli neoplazmları etrafındaki yumuşak dokudan ayırmada etkilidir.<sup>72</sup>

BT ile TME'nin sert doku komponentleri, osteofit, erozyon, skleroz gibi degeneratif değişiklikler, kırıklar ve neoplazmlar incelenebilir. Ancak pahalı olması, yüksek radyasyon dozu içermesi, çekim süresinin uzun olması dezavantajları arasındadır.<sup>57,62</sup>

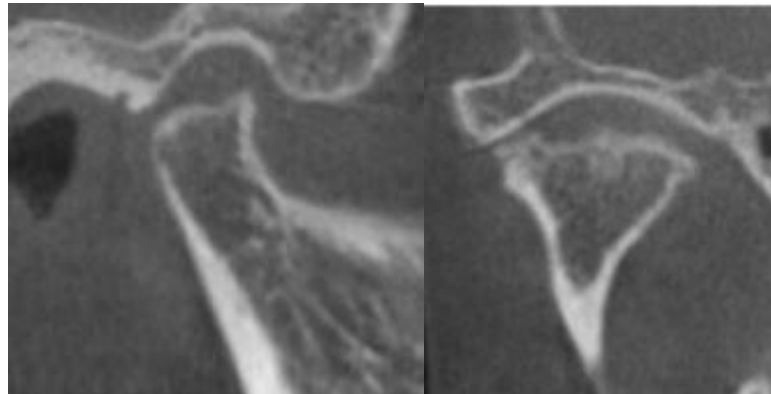
#### 2.4.6. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

Dental Volumetrik Radyografi (DVT) olarak da adlandırılan KIBT, yüz iskeletinin sert doku yapılarının optimal tomografik görüntülerini sağlayabilen maksillofasiyal radyoloji alanı için geliştirilmiş bir tomografi tekniğidir. Diş hekimleri için özel olarak geliştirilen bu sistem ilk 1998’de Mozzo ve arkadaşları tarafından bulundu.<sup>73</sup>

Bu görüntüleme tekniğinde yeterli veri sağlamak için tarayıcılar hasta başında her döndüğünde yaklaşık olarak 200 ışınlama yapar. Genellikle pulslu radyasyon kullanılır ancak görüntü kalitesini iyileştirmek ve daha kısa rotasyon süreleri elde etmek için devamlı radyasyon kullanılabilir. BT’de aksiyal tomografik görüntü için iki veri seti kullanılırken, KIBT’de konik ışın demeti sayesinde direkt 3 boyutlu volumetrik veri seti elde edilir. Çoğu KIBT sistemleri panel dedektörler kullanır. Dedektörler CCD veya CMOS sensörlerden oluşur. Görüntü primer ve sekonder rekonstrüksiyon ile oluşturulur.<sup>73</sup>

KIBT diş hekimliğinde ortognatik cerrahide, implant uygulamalarında, baş boyun tümörlerin teşhisinde, fraktürlerin, TME’nin sert doku yapılarının, sinüslerin değerlendirilmesinde kullanılır.<sup>57</sup>

TME’nin kondilindeki ve mandibular fossasındaki değişikliklerin incelenmesinde, kondilin ağız açık ve kapalı pozisyonda konumunun değerlendirilmesinde, TME bölgesindeki kırıkların incelenmesinde, osteofit, erozyon, ankiloz gibi patolojilerin değerlendirilmesinde KIBT kullanılır (Şekil 2.10).<sup>74</sup>



Şekil 2.10. TME’nin sagittal KIBT (sol) ve koronal (sağ) görüntüsü.<sup>115</sup>

#### 2.4.7. Nükleer Görüntüleme

Dokulardan x ışını, manyetik alan veya ses dalgası ile görüntü elde edilebilmesi için bu dokularda kontrast farkı yaratan değişiklikler anatomik ya da yapısal olarak oluşmalıdır. Biyokimyasal olarak saptanan ancak anatomik bir değişiklik yaratmayan hastalıkların tanısı bu görüntüleme yöntemleri ile mümkün olmamaktadır. Nükleer görüntüleme biyokimyasal değişikliğe bağlı olarak gelişen değişiklikleri saptayabilen tek görüntüleme yöntemidir. Teknesyum (Tc-99m) farklı yapılarda kullanıldığında tüm dokuların incelenebilmesini sağladığı için en sık kullanılan izotoptur. Hastaya yapılan enjeksiyon sonrası kameralar dokudan yansıyan gama ışınlarını ve floresansı tespit edip bilgisayara aktararak görüntü elde edilir. Bu teknikte sintilasyon kristalleri kullanıldığı için teknik sintigrafi olarak isimlendirilir.<sup>20,56</sup>

Yüksek osteoblast aktivitesine sahip lezyonlar veya bol miktarda kan akışına sahip reaktif lezyonlar kemik sintigrafisinde izlenir.<sup>75</sup> Bu nedenle enflamatuar değişiklikler, kemikteki remodelingi sintigrafi ile konvansiyonel radyografi tekniklerine göre daha erken tespit edilir.<sup>76</sup> Ancak kemik sintigrafisinin kemik metabolizmasındaki değişiklikleri saptamada sensitivitesi yüksek olmasına rağmen, enfeksiyonlar, kemik iyileşmesi, tümör gibi durumları ayırt etmede spesifitesi düşüktür.<sup>77</sup>

Üç boyutlu görüntü rekonstrüksiyon algoritmalarıyla düzlemsel nükleer görüntülemeye tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi (SPECT) geliştirilmiştir. SPECT 1980'den bu yana TME hastalıkları için ayırıcı bir tanı olarak kullanılmıştır. Sintigrafi eklemin kantitatif analizinde yetersiz kaldığı için TME'nin ayrıntılı görüntülenmesinde SPECT kullanılmaktadır.<sup>78,79</sup>

#### 2.4.8. Ultrasonografi

Ultrasonografi (US) insan kulağının işitebileceğinden daha yüksek frekansta ses dalgaları kullanarak görüntü elde edilen non-invaziv, kolay uygulanabilen, ucuz bir görüntüleme yöntemidir. Tanısal US'de 2-7.5 MHz frekanslı ses dalgaları kullanılır. X ışınları ile görüntülemeye görüntü dokudan geçen ışınlar ile oluşturulurken, US'de dokudan yansıyan ses dalgaları ile oluşturulur. Her dokunun ve patolojinin akustik geçirgenliği farklı olup buna bağlı olarak görüntü elde edilmektedir. US ile eş zamanlı görüntüleme yapılmakta olup özellikle MRG uygulanamayan hastalarda önemlidir.<sup>80</sup>



TME'nin incelenmesi hasta dik pozisyonda oturtularak, prob mandibulanın uzun aksına paralel olacak şekilde yapılır. Eklem diski hipoekoik veya izoekoik izlenirken, artikuler eminens ve mandibular fossa hiperekoik izlenir.<sup>56</sup>

US ile tükürük bezleri, lenf nodları, eklem diskinin pozisyonu, eklem kapsülü, efüzyon, osteoartrit değerlendirilir (Şekil 2.11). Ultrasonografinin en önemli yetersizliklerinden biri 2 boyutlu bir inceleme yapılabildiğinden diskin medial ve anteromedial deplasmanının izlenememesidir. Ancak son yıllarda geliştirilen 3 boyutlu sonografi eklem diskinin multiplanar incelenmesine izin vermektedir.<sup>81</sup>



Şekil 2.11. 16 yaşındaki kadın hastanın eklem kapsülü görüntüsü<sup>82</sup>

İki boyutlu ultrasonografinin diagnostik değeri manyetik rezonans görüntüleme ile karşılaştırıldığında yetersiz kalırken, 3 boyutlu ultrasonografinin eklemdaki dejenerasyonu saptamadaki etkinliği yüksektir.<sup>83</sup>

US hızlı, kolay uygulanabilen bir yöntem olmasına rağmen TME'nin rutin değerlendirilmesinde kullanılmamaktadır.<sup>84,85</sup>

#### 2.4.9. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Güçlü manyetik alan ve radyofrekans dalgaları kullanılarak kesitsel görüntülerin elde edilebildiği manyetik rezonans görüntüleme (MRG) vücudun non-invaziv incelenmesinde kullanılan önemli bir tanı aracıdır. İyanizan enerji gerektirmeksizin görüntülerin elde edildiği bu yöntem nükleer manyetik rezonans fenomenine dayanır: serbest hidrojen atomları güçlü bir manyetik alana tutularak paralel-antiparalel konuma getirilir. Nükleer manyetik rezonans kavramının temelini protonun spin hareketinin keşfedilmesi oluşturmaktadır. Stern ve Gerlach'ın çalışmalarını öğrenen

Rabi ve arkadaşları 1930'da protonun spin hareketini ve manyetik alanla etkisini incelediler. 1946'da Bloch ve Purcell bu kuantum mekaniğini, manyetik alan etrafındaki spin hareketinin presesyonunun etkisini ölçerek genişletti. Bloch ve Purcell suyun ve parafinin presesyon sinyalinin ölçümüyle 1952'de Nobel ödülü aldı. Sonrasında 1973 yılında Lauterbur ve Mansfield tarafından MR sinyalinin maddenin uzaysal konumdaki bilgisini vermek için farklı frekans komponentlerine ayrılacağı gösterildi. Bu uzaysal kodlama MR görüntülemenin kapısını açtı. Damadian MR sinyalinin tümörlerde sağlıklı dokulardan farklı olduğunu bularak 1972'de nükleer MR cihazını geliştirdi.<sup>86,87</sup>

Atom, çekirdek ve yörüngesindeki elektronlardan oluşur. Protonlar pozitif yüklü durumdayken, nötronlar nötr haldedir, elektronlar da negatif yüklüdür. Çekirdeğin yörüngesindeki negatif yükle elektronların sayısı, çekirdekteki pozitif yükle protonların sayısına eşitse, atom elektriksel olarak karardır. Eksik veya fazla sayıdaki elektron nedeniyle elektriksel olarak kararsız olan atomlara iyon denir.<sup>88</sup>

Atom içinde 3 tür hareket vardır;

1. Kendi ekseni üzerinde dönen elektronlar (spin hareketi)
2. Çekirdeğin yörüngesinde dönen elektronlar
3. Çekirdeğin etrafında ve kendi etrafında dönen elektronlar

MRG prensipleri biyolojik dokularda spesifik çekirdeklerin spin hareketine dayanmaktadır. Bunlar MR aktif çekirdekler olarak bilinir. MR aktif çekirdekler rotasyon eksenlerine uygulanan manyetik alana uyma eğilimiyle karakterizedirler. <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C, <sup>15</sup>N, <sup>17</sup>O, <sup>19</sup>F, <sup>23</sup>Na ve <sup>31</sup>P MR aktif çekirdekler arasındadır. Elektromanyetik indüksiyon yasaları nedeniyle, net yüklü olan ve spin hareketi yapan çekirdekler manyetik moment kazanır ve toplam manyetik momentin toplamı her çekirdeğe özgü olup manyetik rezonansa duyarlılığı belirler.<sup>88</sup>

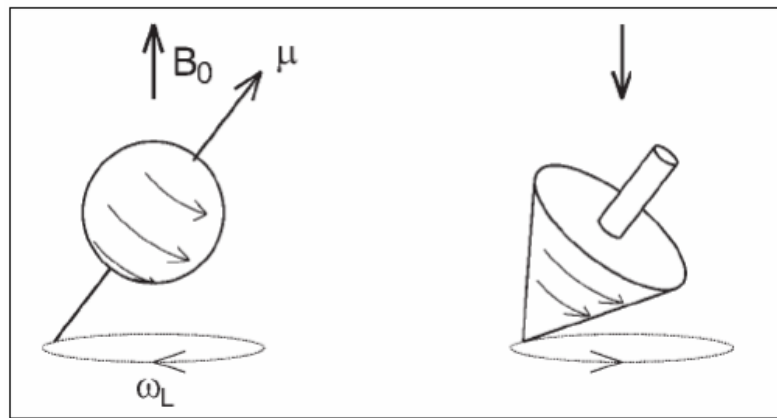
Dokuların farklı miktarda su içermesi çeşitli görüntü karakteristikleri oluşmasına neden olur. Daha yüksek su oranı olan bir doku yüksek MR sinyali ile gösterilir. Tendonlar ve ligamentler gibi su oranı düşük yapılar düşük MR sinyali içerirler. Kortikal kemik gibi fibröz yapılar hareketli protonlardan yoksun olduklarından T1 ve T2 kesitlerde sinyalsiz yani siyah görülürler. Yağ içeren yapılar yüksek MR sinyaline sahipken, su içinde çözülmüş halde bulunan proteinler de MR sinyalini çarpıcı şekilde

değiştirirler. Bu temel parametrelerin yanı sıra, insan vücudunda doğal olarak bulunan para-, ferro- ve süper-paramanyetik materyaller ve kan akışı MR'da gri gölgelere neden olur.<sup>85,86</sup> Hidrojen çekirdeği insan vücudunda çok fazla bulunduğu ve protonu kısmen büyük bir moment verdiği için klinik MRG'de en çok kullanılan iyondur. Her çekirdeğin manyetik momenti vektör özelliklerine sahiptir ve bir okla belirtilir. Vektörün yönü manyetik momentin yönünü belirtir ve vektörün uzunluğu manyetik momentin boyutunu belirler.<sup>88</sup>

Sonrasında RF dalgasına maruz bırakılarak daha yüksek enerji seviyesine ulaşırlar. RF sinyalinin kapatılmasından sonra hidrojen atomları MR sinyalini temsil eden elektromanyetik sinyaller gönderir.

MRG bir nükleer spinin dış manyetik alan ( $B_0$ ) ile etkileşimine dayanır. Presesyon, protonun dış manyetik alanın uyguladığı kuvvete karşı koyması sonucunda  $B_0$ 'ın yönlendiği eksen etrafında yaptığı salınım hareketidir. Protonların hem kendi etrafında (spin) hem de dış manyetik alan etrafındaki dönüşleri (presesyon) topacın hareketlerine benzemektedir (Şekil 2.12). Manyetik alan vektörü dış manyetik alanın ( $B_0$ ) yörüngesine girmeye eğilimlidir. Protonun manyetik moment vektörünün presesyon frekansı Larmor denklemi ile bulunabilir. Larmor denklemi ( $\omega_0$ ) her atom için farklı olup giromanyetik sabit ( $\gamma$ ) ile belirlenmektedir. Bu formül:

$$\omega_0 = \gamma \cdot B_0 \text{ şeklindedir.}$$



Şekil 2.12: Protonların spin ve presesyon hareketi.

Protonlar güçlü bir manyetik alan içine konulacak olurlarsa tümü bu manyetik alan ile etkileşime girerek manyetik alan yönüne paralel ya da anti-paralel bir dizilim gösterirler. Dizilimlerindeki bu farklılık protonların değişik enerji seviyelerinde bulunmalarından kaynaklanmaktadır. Manyetik alan vektörüne paralel dizilen protonlar, güçlü bir manyetik alana doğru yönelmek daha kolay olduğu için düşük enerji seviyeli protonlardır. Anti-paralel dizilen protonlar ise vektöre zıt yönde hareket etmek daha zor olduğu için yüksek enerji seviyeli protonlardır. Paralel ve anti-paralel protonların sayıları eşit değildir. Düşük enerjili protonlar yüksek enerjili protonlardan daha fazladır. Bu fark çok yüksek olmayıp dokudaki ‘net manyetizasyonu’ oluşturduğu için önemlidir.<sup>88</sup>

Manyetik alan vektörü x, y ve z ekseninde 3 boyutlu olarak gösterilir. X ve Y ekseninde oluşan manyetizasyon birbirini nötrler, z ekseninde manyetik vektör oluşur. Bu ekseninde oluşan manyetizasyona ‘longitudinal manyetizasyon’ denir. Ancak MRG’de sinyal oluşturmamız için manyetik vektörün longitudinal eksenden Y eksenine taşınması gerekir. MRG’de sinyal almak için kullanılan elektromanyetik pulsa radyofrekans (RF) pulsu denir. Kullanılan RF dalgası elektromanyetik spektrumun radyo frekansı aralığındadır (3-100MHz).<sup>20,87</sup>

Gönderilen RF pulsunun z eksenindeki protonları etkilemesi için protonların Larmor frekansı ile aynı olması gerekir. RF pulsunun frekansı protonların presesyon frekansı ile aynı olduğunda dokunun manyetik vektörü z ekseninden y eksenine taşınır. Bu olaya rezonans denir ve bunun sonucunda ‘transvers manyetizasyon’ oluşur. Hastaya RF pulsu verildiğinde düşük enerjili protonlar yüksek enerji seviyesine geçerek anti-paralel konuma geçerler. Böylece düzensiz biçimde salınım yapan protonlar (out of phase) protonların vektör uçlarının birbiri ile uyumu olduğu ‘in-phase’ konumuna geçerler. In phase konumundayken transvers manyetizasyon en üst düzeydedir.<sup>20,87</sup>

RF pulsunun kesilmesiyle protonlar eski konumlarına dönerler. Protonların in-phase konumundan out of phase konumuna, B<sub>0</sub>’a paralel dizilen protonların biraz daha fazla olduğu paralel ve anti-paralel konuma geçtikleri duruma ‘relaksasyon’ denir. Relaksasyon transvers ve longitudinal relaksasyon olarak iki bölümde incelenir. Transver relaksasyon in-phase konumunda salınım yapan protonların out of phase konuma geçmesidir. Bu duruma ‘serbest indüksiyon kayboluşu’ denir. Güçlü manyetik alanın homojen olmaması ve doku içindeki mikroskobik manyetik çevre farklılıkları

serbest indüksiyon kayboluşuna neden olur. RF pulsunu kestiğimizde transvers manyetizasyonun azalarak %37 seviyesine ulaşana kadar geçen süreye T2 relaksasyon zamanı denir. Longitudinal relaksasyon (T1) ise protonların anti-paralel konumdan paralel konuma geçip longitudinal manyetizasyonun %63'ünün oluşmasına kadar geçen süredir.<sup>86,90</sup>

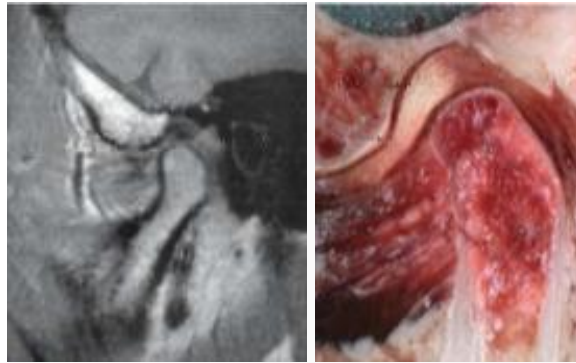
Sıvılar T1 ağırlıklı görüntülerde hipointens görülürken, yağ dokusu hiperintens görülür. T2 ağırlıklı görüntülerde ise yağ dokusu koyu renkte görülürken, sıvı içeren dokular beyaz-parlak görünürler.<sup>86,90</sup>

MRG'de görüntü oluşturmak için dokuların 3 farklı özelliğinden yararlanırız;

- a. Proton miktarındaki farklılıklarından
- b. Dokuların T2 sürelerinin farklılığından
- c. Dokuların T1 sürelerinin farklılığından

T1 sekansı dokuların anatomik detaylarını göstermede kullanılırken, fazla sıvı içeren dokular, patolojik durumlar T2 ağırlıklı görüntüler ile daha iyi izlenir.<sup>4,57</sup>

MRG ile yumuşak doku hastalıkları, özellikle dil, yanak, tükürük bezleri ve boyun gibi yumuşak dokuları içeren neoplazilerin değerlendirilmesi; lenf bezlerinin malign tutulumu belirlenebilir. Manyetik rezonans görüntüleme TME'nin yumuşak dokusunu, özellikle de disk pozisyonunu değerlendirmek için altın standart olarak kabul edilmektedir.<sup>91,92</sup> Hastadan ağız açık ve kapalı konumda oblik sagittal görüntüler alınarak TME incelenir (Şekil 2.13). MRG'de eklem diskinin pozisyonu, şekli, disk deplasmanları, çiğneme kasları, retrodiskal dokular, kondil, mandibular fossa, artikuler eminens, eklemde dejeneratif değişiklikleri incelenir.<sup>93,94</sup>



**Şekil 2.13:** Asemptomatik hastanın TME'nin oblik sagittal MRG (sol) ve otopsi kesitleri (sağ).<sup>2</sup>

T1 ağırlıklı görüntülerde sert dokular hiperintens, bilaminar zon ve LPK orta sinyal intens, eklem diski ise hipointens görüntü verir. Eklem efüzyonu T2 ağırlıklı görüntülerde beyaz-parlak görülür.<sup>57,62</sup>

Yumuşak dokularda çok iyi kontrast çözünürlüğü sunması, iyonize radyasyon içermemesi, hasta hareket etmeden multiplanar görüntü sağlama, non-invaziv olması, eklem diskinin ağız açık, kapalı konumda görüntülenebilmesi MRG'nin avantajları arasındadır. Uzun görüntüleme süresine bağlı oluşan hareket artefaktları, uzun yorumlama zamanı, pahalı olması, ulaşımının diğer görüntüleme tekniklerine göre nispeten zor olması başlıca dezavantajlarıdır. Ancak yabancı metalik yabancı cisim olan veya ferromanyetik metal içeren tıbbi cihazı olan hastalarda (kalp pili, bazı serebral anevrizma klipsleri veya gözdeki yabancı metal cisimler) MRG kullanımı güçlü manyetik alanın bu maddeleri hareket ettirme riski, ısınmaya veya elektrik akımına neden olmalarından dolayı kontrendikedir. Altın ve paslanmaz çelik olarak kabul edilirken, nikel, titanyum, amalgam restorasyonları ve gümüş palladyum ferromanyetik metal değildir. Dental restorasyonlarda veya ortodontide kullanılan metaller hareket etmez, ancak yakındaki görüntüyü bozabilir. Titanyum implantlar sadece küçük yerel görüntü bozulmasına neden olur. Ayrıca kloströfobik, sabit durmada güçlük çeken hastalarda MRG kullanımı kontrendikedir.<sup>20,91,42</sup>

## **2.5. Temporomandibular Eklem Bozuklukları**

TMB diş hekimliği alanına girmesi ilk 1934'de Costen'in yayınladığı makale ile olmuştur. Costen, 11 vakayı temel alarak, diş durumundaki değişikliklerin çeşitli kulak semptomlarından sorumlu olduğunu öne süren bir kulak burun boğaz uzmanıdır. 1930'lardan 1940'ların sonuna kadar, sadece birkaç diş hekimi bu bölgedeki ağrı sorunlarının tedavisi ile ilgilenmeye başlamıştır. TMB için önerilen en yaygın tedavi Costen tarafından uygulanan ısırma plaklarıydı.<sup>95,96,97</sup> 1960'lı yıllardan 1970'lere kadar okluzyon ve duygusal stres, çiğneme sisteminin fonksiyonel bozukluklarının ana etiyolojik faktörleri olarak kabul edildi. 2010'da ABD'de TMB'nin tanı ve tedavisini geliştirmek, TMB ve orofasiyal ağrı çeken birçok kişinin yaşam kalitesini arttırmak amacıyla TMB ile ilgili eğitim programları hazırlandı.<sup>2</sup>

TME bozukluklarının etiyolojisi karmaşık ve multifaktoriyeldir. TMB riskini artıran faktörlere predispozan faktörler denir. TMB'nin başlangıcına neden olan faktörler

başlatıcı faktörler olarak adlandırılır ve TMB'nin iyileşmesini engelleyen veya ilerleten faktörlere kalıcı faktörler denir. TMB hastasını uygun ve etkili tedavi etmeye çalışan diş hekimi, hastalıkla ilişkili olabilecek ana etiyolojik faktörleri bilmelidir. Okluzal faktörler, duygusal stres, travma, parafonksiyonel alışkanlıklar, derin ağrı girişi TMB ile ilişkili olabilecek 5 ana etiyolojik faktör olup bunların TMB başlangıcını etkileyip etkilemediği, hastanın kişisel adaptasyonu ile belirlenir. Hastanın adaptasyonu yüksek etiyolojik faktörlerin önemi minimum ve, hasta herhangi bir TMB semptomu rapor etmemektedir.<sup>98,99</sup>

1986 yılında TME bozuklukları Bell tarafından 1986'da sınıflandırılmış, sonrasında Okeson tarafından geliştirilmiştir. TMB; çiğneme kası hastalıkları, TME hastalıkları, kronik mandibular hipomobilité ve büyüme bozuklukları olarak 4 ana gruba ayrılmaktadır. Başarılı tedavi için doğru tanı koymak önemlidir. Sınıflandırmada alt kategorideki hastalıkların tedavisi büyük ölçüde farklılık gösterdiği için hastanın klinik ve radyolojik muayenesi dikkatle yapılmalı, doğru teşhis ve tedavi planlaması uygulanmalıdır.<sup>2,100</sup>

### **2.5.1. Çiğneme Kası Hastalıkları**

Çiğneme kası hastalıklarında ağrı genellikle çiğneme, yutma, konuşma gibi fonksiyonlarla ilişkilidir. Ayrıca kasların palpasyonu ağrılı olup, alt çene hareketleri sınırlıdır. Tipik olarak hasta ısırmasının değiştiğini belirtir. Kas ağrısı bozuklukları alt çenenin istirahat pozisyonunu değiştirebilir ve hasta dişleri temas ettiğinde oklüzyonunun değiştiğini düşünür. Çiğneme kası hastalıkları; koruyucu kas kasılması, lokal kas ağrıları, miyofasiyal ağrı, miyospazm ve miyozit olmak üzere 5 alt grupta incelenir.<sup>2</sup>

#### **Koruyucu Kas Kasılması**

Yaralanma veya yaralanma tehlikesine karşı çiğneme kaslarının ilk tepkisi koruyucu kas kasılması olup patolojik bir durum değildir. Koruyucu kas kasılması varlığında, alt çenenin hareketi yavaşlar, fonksiyon sırasında kaslarda ağrı oluşur ve genellikle hastalar kaslarının güçsüz olduğunu, çabuk yorulduğunu belirtir.<sup>100,101</sup>

## **Lokal Kas Ağrısı**

Lokal kas ağrısı noninflamatuvar kas ağrısı bozukluğudur. Lokal doku hasarı, diş sıkma, gıcırdatma gibi travmalar, duygusal stres seviyesinin artması, uzun süreli kas kasılması lokal kas ağrısı etiyojileri arasındadır. Hastaların dinlenme sırasında ağrıları yoktur. Bu kas ağrıları çığneme kaslarının fonksiyonu ile birlikte başlar, alt çene hareketlerinde kısıtlılık görülür. Ağrının olmasına bağlı olarak etkilenen kasların gücü azalır, kaslar palpasyonda ağrılıdır.<sup>103,104</sup>

## **Miyofasiyal Ağrı**

Miyofasiyal ağrı triger noktaları olarak bilinen sert, hipersensitif kas dokuları ile karakterize, bölgesel miyojen ağrı bozukluğudur. Bu tetikleyici noktaların tam yapısı bilinmemektedir. Miyofasiyal ağrıda lokal kas ağrısının klinik özellikleri ile birlikte hastalarda şiddetli ağrıya sebep olan triger noktaları vardır.<sup>104</sup> Triger noktaları hekimi ağrının kaynağından uzaklaştırabileceği ve tedavi başarısını azaltacağı için hekim tarafından dikkat edilmesi gerekir. Triger noktalarının palpasyonu ile genellikle ağrının artmasına rağmen, latent evrede triger noktalarında palpasyonda ağrı veya hassasiyet bulunmaz.<sup>2</sup>

## **Miyospazm**

Miyospazm merkezi sinir sistemi kaynaklı istemsiz, tonik kas kasılmalarıdır. Kas yorgunluğu ve kastaki lokal elektrolit değişiklikleri miyospazm oluşumunu etkilemekle birlikte, kas-iskelet sistemi bozukluğu olan hastaların miyospazma daha yatkın olduğu bilinmektedir.<sup>105</sup> Spazma bağlı olarak alt çenenin hareketlerinde belirgin kısıtlılık vardır ve bunun sonucunda hastada malokluzyon olabilir. Diğer kas ağrılarından farklı olarak dinlenme sırasında da ağrı oluşur.<sup>2</sup>

## **Santral Aracılı Miyozit (Kronik Miyozit)**

Kronik miyozit merkezi sinir sisteminin etkilediği, kronik, bölgesel ve sürekli bir kas ağrısı bozukluğudur. Kasın inflamatuvar belirtilerine benzemekle birlikte, kızarıklık, şişlik gibi inflamasyonun klasik belirtileri görülmez. Hastaların etkilenen kasları palpasyona hassas, gergin ve dinlenme sırasında da ağrılıdır. Hasta 4 hafta veya daha fazla süren sürekli bir ağrıdan şikâyet eder.<sup>2</sup>



## 2.5.2. Temporomandibular Eklem Hastalıkları

### Kondil-Disk Kompleksi Bozuklukları

Kondil-disk kompleksi bozuklukları diskin kondil etrafındaki normal rotasyonunun kaybolması sonucu oluşur. Diskin hareket kaybı, diskal kollateral ligamentlerinin veya retrodiskal dokunun uzaması sonucu oluşur. Travma kondil disk kompleksi uyumsuzluklarının en sık görülen etiyolojik faktörüdür. Kondil-disk kompleksi bozukluklarının disk deplasmanı (DD), redüksiyonlu disk deplasmanı (RDD), redüksiyonsuz disk deplasmanı (NRDD) olmak üzere 3 tipi vardır.<sup>2,106</sup>

### Disk Deplasmanı

Alt retrodiskal doku ve diskal kollateral ligamentin uzaması durumunda üst LPK diski daha öne getirebilir. Disk sürekli öne çekildiğinde diskin arka kısmı incelip diskin daha önde konumlanmasına neden olabilir. Anormal disk-kondil ilişkisi ile ilgili sadece çenenin açılması sırasında tek klik veya ağzın açılma ve kapanması sırasında iki klik (resiprokal klik) duyulabilir. Disk deplasmanında çene hareketlerinde kısıtlılık yoktur. Resiprokal klik sesinde iki ses ağız açıklığının farklı derecelerinde gerçekleşir. Resiprokal klik sesinin açılma komponenti açma hareketinin herhangi bir safhasında duyulabilirken, kapama komponenti üst LPK'nın diske etkisinden dolayı dişler interkuspal pozisyona yaklaştığında duyulur. Disk deplasmanı anterior, posterior, medial, lateral yönde olabilirken en sık görülen anterior disk deplasmanıdır.<sup>2,107</sup>

### Redüksiyonlu Disk Deplasmanı

Alt retrodiskal doku ve kollateral ligamentler daha çok uzarsa disk tamamen yer değiştirebilir. Disk ağız kapalı konumdayken kondilin önünde konumlanmıştır ve ağız açma hareketi sırasında disk normal konumuna döner (Şekil 2.14). Hasta hikayesinde uzun süredir olan klik sesi ve yakalama hissi olduğunu belirtir. Ağız açıklığı sırasında belirgin deviasyon görülür, disk redükte olana kadar ağız açıklığında kısıtlılık görülür. Bazen disk kondili yakaladığında 'popping' denilen ani, yüksek bir ses duyulabilir. Disk redükte olduktan sonra çene normal ağız açıklığına ulaşır.<sup>57</sup>



**Şekil 2.14.** RDD A, dinlenme pozisyonunda B, trasnlasyonun erken evresi C, eklemnin ağız açık pozisyonu.<sup>2</sup>

### Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

Retrodiskal dokunun elastisitesi kaybolursa diskin normal konumuna dönmesi zorlaşır ve disk ağız açma sırasında da kondilin önünde konumlanır (Şekil 2.15). Hastalarda ağız açıklığında kısıtlılık (25-30mm) görülür. Hasta ağızını açmaya çalıştığında alt çene sıklıkla etkilenen tarafa doğru kayar. Lateral hareketlerde alt çene etkilenen tarafa doğru hareket ettirilir ancak kontralateral tarafta hareketler sınırlıdır. Etkilenen tarafta kondil retrodiskal dokunun üzerine yerleştiği için eklemnin palpasyonu ağrıya neden olur. Bu durum kronikleştiğinde klinik belirtiler daha az görülür. Bunun nedeni ligamente uzun süre uygulanan kuvvet ligamentin uzamasına neden olur ve hastanın ağız açıklığı artar.<sup>2,35</sup>



**Şekil 2.15.** NRDD A; dinlenme pozisyonunda diskin konumu B; traslasyon hareketinin erken evresi C; ağız açma pozisyonunda diskin görüntüsü.<sup>2</sup>

### Eklem Yüzeyinin Yapısal Bozuklukları

Makrotravma en yaygın görülen etiyolojik faktördür. Aynı zamanda retrodiskal dokunun zedelenmesi veya cerrahi müdahale sonucu oluşan hemartroz da yapısal bozukluklara neden olabilir. Eklem yüzeyinin yapısal bozuklukları; şekil bozukluğu, adezyon, sublüksasyon ve spontan dislokasyon olmak üzere 4 grupta incelenir.<sup>2</sup>

## **Şekil Bozuklukları**

Formdaki bozukluklar kondilde, diskte veya mandibular fossada görülebilir. Sert dokuda, kondilde düzleşme, kondil veya fossada kemik çıkıntıları görülürken eklem diskinde incelme veya perforasyon görülebilir. Eklemdeki disfonksiyonun ağız açma ve kapama sırasında aynı derecede gözlenmesi şekil bozukluklarını disk deplasmanından ayıran en önemli bulgudur.<sup>2</sup>

## **Aderens ve Adezyon**

Aderens eklem yüzeylerinin geçici yapışması olup, alt veya üst eklem boşluğunda olabilir. Aderensler eklem yüzeyinin uzun süre statik yüklenmesinden veya sinoviyal sıvının lubrikasyon etkinliğinin azalmasından kaynaklanır. Aderensler normalde geçicidir ve çene hareketi sırasında yeterli kuvvet uygulandığında ortadan kalkar. Aderensin kalıcı olmasına adezyon denir. Adezyonun NRDD'den ayırıcı tanısı bilateral palpasyonda intrakapsüler ağrının olmaması ile yapılır. Bu hastalar genellikle sabahları çenelerinin fonksiyonunda kısıtlılık olduğunu, popping (patlama) sesinden sonra fonksiyonun normale döndüğünü söyler.<sup>2,108</sup>

## **Sublüksasyon (Hipermobilité)**

Sublüksasyon ağız açmanın son fazında kondilin artiküler eminensin önüne atlayıp geniş açma pozisyonuna geçmesidir. Sublüksasyon patolojik bir durum olmayıp, normal mandibular hareketler sırasında bazı anatomik durumlar sonucunda meydana gelir. Sublüksasyon klinik olarak sadece hastanın geniş açmasını isteyerek gözlemlenebilir. Ağız açmanın son kısmında, kondil ileriye atlayarak arkasındaki tarafta küçük bir çöküntü oluşturur. Genelde ağrısızdır.<sup>2,57</sup>

## **Spontan Dislokasyon (Açık Kilitlenme)**

Spontan dislokasyon ağız açık konumdayken eklemi sabitleyip translasyonu önleyen bir durumdur. Hasta ağızını kapatamadığından klinik olarak açık kilitlenme olarak da adlandırılır. Spontan dislokasyon genellikle esneme sırasında veya ağız uzun süre açık kalması sonucu oluşur.<sup>2</sup>

## **Temporomandibular Eklem Enflamatuvar Hastalıkları**

### **Sinovit (Kapsülit)**

Sinovitin etiolojisinde genelde makrotravma (çeneye gelen bir darbe) veya mikrotravma (diskin yer değiştirmesi sonucu yumuşak dokuları irritasyonu) olduğu görülür. Kapsüler ligament, kondilin lateral kısmının palpasyonu sırasında ağrılıdır. Ağrıya bağlı olarak ağız açıklığında kısıtlılık görülür. Enflamasyona bağlı ödem gelişmişse kondil aşağı doğru yer değiştirerek aynı tarafta okluzyonun bozulmasına neden olur.<sup>2,71</sup>

### **Retrodiskit**

Retrodiskit, retrodiskal dokuların inflamasyonu olup, genellikle çeneye gelen travmalar sonucu oluşur. Retrodiskal dokular inflamasyon nedeniyle şişerse kondil öne itilerek aynı tarafta malokluzyona neden olabilir.<sup>2</sup>

### **Artrit**

Osteoartrit fossa ve kondilin eklem yüzeylerinin destrüktif hastalığı olup TME'yi en sık etkileyen artrittir. Enflamasyon olarak sınıflandırılmasına rağmen gerçek bir enflamasyon değildir. Çene hareketleri genelde ağrılıdır. Osteoartrit en sık NRDD ile ilişkili olup krepitasyon en sık görülen bulgudur. Radyografide kondilde düzleşme görülür. Ağrıdan dolayı çene fonksiyonunda kısıtlılık vardır. Osteoartritin adaptif evresi osteoartroz olarak adlandırılır. Tanı genellikle kondil veya fossadaki yapısal değişiklikleri (osteofit, düzleşme, erozyon) gösteren TME radyografileri ile doğrulanır.<sup>23,99</sup>

Poliartrit, eklem yüzeylerinin inflamasyonu ile karakterize romatolojik hastalıklardır. TME'yi etkileyen romatolojik hastalıklar başında romatoid artrit gelir. Romatoid artrit genelde eldeki eklemleriyle ilişkili olmasına rağmen, çift taraflı olarak TME'yi tutabilir. Birden fazla eklem şikâyeti teşhis için önemlidir.<sup>109,110</sup>

## **Temporomandibular Eklem Yapılarının Enflamatuvar Bozuklukları**

### **Temporal Tendinit**

Temporal kasın koronoid proçese bağlandığı tendonun itihaplanmasıdır. Bruksizm, duygusal stresin artması etiyolojik faktörler arasındadır. Temporal tendonun palpasyonu ağrılıdır. Ağız açıklığında kısıtlılık vardır.<sup>2</sup>

### **Stilomandibular Ligament İnflamasyonu**

Ligamentin infalamasyonu parmağın gonial açığa yerleştirilip parmağın ligamentin tutunduğu mandibulanın iç kısmını palpe ederek anlaşılabilir.<sup>111,112</sup>

### **2.5.3. Kronik Mandibular Hipomobilité**

#### **Ankiloz**

Ankiloz, eklemin intrakapsüler yüzeilerinde normal çene hareketlerini engelleyen adezyonlar gelişmesidir. Tüm mandibular hareketlerde kısıtlılık mevcuttur. Ankilozun tek taraflı olması durumunda çene açılması sırasında ankiloz olan yöne doğru defleksiyon olur. TME radyografileri ile tanı doğrulur.<sup>2</sup>

#### **Kas Kasılması**

Bell kas kasılmalarını miyostatik ve miyofibrotik olarak 2 gruba ayırmıştır. Miyostatik kasılma kasın uzun süre gergin durumda kalmasıyla oluşur. Ağız açıklığında ağrısız kısıtlılık ile karakterizedir. Miyofibrotik kasılma ise miyozit veya travma sonucu oluşur. Miyofibrotik kasılmada da ağrısız, ağız açıklığında kısıtlılık mevcut iken, kondilin lateral hareketleri etkilenmemiştir.<sup>2,35</sup>

#### **Koronoid Engellemesi**

Koronoid proçesin aşırı uzun olması veya bu bölgede fibrozis gelişmesi durumunda alt çene hareketi engellenir ve kronik hipomobilité oluşur. Tüm çene hareketlerinde, özellikle protrüzyonda kısıtlılık vardır. Tek taraflı olduğunda alt çene açılırken etkilenen tarafa doğru kayar.<sup>113</sup>

#### **2.5.4. Büyüme Bozuklukları**

Kemiklerin yaygın büyüme bozuklukları; agenezi (büyüme yok), hipoplazi (yetersiz büyüme), hiperplazi (çok fazla büyüme) ve neoplazidir (kontROLSÜZ yıkıcı büyüme). Kasların yaygın görülen büyüme bozuklukları ise, hipotrofi (zayıflamış kas), hipertrofi (artan kas gücü) ve neoplazi olarak adlandırılır (kontROLSÜZ yıkıcı büyüme).<sup>2</sup>

#### **2.6. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Teşhisi için Kullanılan Yöntemler**

TMB'nin klinik değerlendirilmesinde standardizasyonu sağlamak için çeşitli epidemiyolojik ve taksonomik çalışmalar yapılmaktadır. Tanısal sistemlerin yeterliliğini değerlendirmek için kullanılan parametreler; örnekleme yöntemlerini, araştırma uygunluğunu, duyarlılığı ve özgüllüğü, ara madde güvenilirliğini ve biyolojik korelasyonlar, çoklu teşhisler ve başka yerlerde geliştirilen klinik teşhislerin desteklenmesi gibi klinik hususları içerir. Bu parametreler doğrultusunda temporomandibular rahatsızlıkları sınıflandırmak, biyopsikososyal olarak değerlendirmek, semptomların cinsiyet ve yaşa göre dağılımını belirlemek için, 1992 yılında Temporomandibular Bozukluklar için Araştırma Tanı Kriterleri (ATK/TMB) geliştirilmiştir. Bu sınıflandırma sistemi fizikel değerlendirmeyi içeren Bölüm I ve TMB bozukluklarını psikososyal olarak değerlendiren Bölüm II'den oluşmaktadır. ATK/TMB (Bölüm I ve Bölüm II), 1992'de yayınlandığında bir model sistemdi; ancak araştırmacılar, yalnızca bir başlangıç olduğunu ve geçerliliğini ve klinik yararını artırmak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu belirttiler.<sup>3</sup>

Araştırmacılar arasında yapılan görüşmeler sonucunda 2014'de Temporomandibular Bozukluklar için Teşhis Kriterleri (TK/TMB) geliştirilmiştir.<sup>3</sup> TK/TMB'nin klinik uygulama protokolü materyal ve metot bölümünde daha ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

##### **2.6.1. Temporomandibular Bozukluklar için Teşhis Kriterleri Sınıflaması**

TK/TMB sınıflaması aşağıdaki şekildedir:

- 1) Ağrı Bozuklukları
  - a) Kas ağrısı
    - i) Lokal kas ağrısı
    - ii) Kas-fasya ağrısı

- iii) Kas-fasya ağrısı (Yansıyan)
  - b) Eklem ağrısı
  - c) TMB'ye bağlı baş ağrısı
- 2) Eklem Düzensizlikleri
  - a) Redüksiyonlu disk deplasmanı
  - b) Redüksiyonlu disk deplasmanı, aralıklı kilitleme olan
  - c) Redüksiyonsuz disk deplasmanı, kısıtlı ağız açıklığı olan
  - d) Redüksiyonsuz disk deplasmanı, kısıtlı ağız açıklığı olmayan
  - e) Dejeneratif eklem hastalığı
  - f) Sublüksasyon

Teşhis kriterleri açıklanırken her maddeden sonra görülen 'BA' belirti anketi, 'M' ise muayene formunu ifade eder. Numaralar ise belirti anketi ve muayene formundaki maddeleri gösterir. Ağrı bozuklukları ve eklem düzensizliklerinin tanı kriterleri Tablo 2.1 ve 2.2'de açıklanmıştır.

**Tablo 2.1:** Ağrı bozuklukları teşhis kriterleri: Muayene formundaki sorular "M" harfi ve soru numarasıyla, belirti anketindeki sorular "BA" ve soru numarasıyla birlikte verilmiştir.

Ağrı Bozuklukları	Teşhis kriteri
Kas ağrısı	<p>Hastada son 30 gün içinde dinlenme veya fonksiyon sırasında çenede, şakakta, kulağın içinde veya önünde ağrı olması (BA3, BA4) ve buna ek olarak,</p> <p>Muayene sırasında açma hareketi ve palpasyonla ağrı oluşması (M4, M9, M10, M1a)</p> <p>Kas bölgeleri: temporal (ön, orta, arka), masseter (başlangıç, orta, sonlanma), arka mandibular bölge, submandibular bölge, lateral pterygoid bölge, temporal kasın tendonu.</p>

Lokal kas ağrısı	Kas ağrısı olduğu doğrulandıktan sonra şikayeti olan bölgede yansıyan veya yayılan ağrı olmaması (M9, M10)
Kas-fasya Ağrısı	Muayene edilen kaslarda yayılan ağrı olması ve ağrının kas sınırlarının ötesine uzanmaması (M9, M10)
Kas-fasya Ağrısı (Yansıyan)	Muayene edilen kaslarda yansıyan ağrı olması (M9, M10)
Eklem Ağrısı	Hastada son 30 gün içinde dinlenme veya fonksiyon sırasında eklemdede ağrı olması (BA3, BA4) ve buna ek olarak,  Muayenede çene açılması, yatay çene hareketi ve eklem palpasyonu sırasında ağrı oluşması (M4, M5, M9, M1a)
TMB'ye bağlı Baş Ağrısı	Hastanın temporal bölgede çene hareketi, fonksiyonu ve parafonksiyonuyla değişen ağrı olması (BA5, BA7)  Muayene sırasında çenenin açılması veya gezinme hareketi sırasında temporal kasın palpasyonunda ağrı olması (M4, M5, M9)



**Tablo 2.2:** Eklem düzensizlikleri teşhis kriterleri: Muayene formundaki sorular “M” harfi ve soru numarasıyla, belirti anketindeki sorular “BA” ve soru numarasıyla birlikte verilmiştir.

Eklem Düzensizlikleri	Teşhis Kriteri
RDD	Hasta tarafından rapor edilen klik sesi varlığı (BA8) ile birlikte,  Muayene sırasında açma ve kapama sırasında klik (M6) veya  Açma veya kapama sırasında klik sesi ve lateral ve protruziv hareketler sırasında klik (M6, M7)
RDD, Aralıklı Kilitlenme Olan	Halen var olan kısıtlı ağız açıklığı (BA11=evet, BA12=hayır)
NRDD, Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan	Hastanın son 30 gün içinde çenesinin kapalı pozisyonda kilitlenmiş olması ve çiğneme zorluk (BA9, BA10)  Muayene sırasında hastanın maksimum yardımcı ağız açıklığının 40 mm’den az olması (M4c)
NRDD, Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan	Hastanın son 30 gün içinde çenesinin kapalı pozisyonda kilitlenmiş olması ve çiğneme zorluk (BA9, BA10)  Muayene sırasında hastanın maksimum yardımcı ağız açıklığının 40 mm’den fazla olması (M4c)

Dejeneratif Eklem Hastalığı	Hasta öyküsüne göre hala olan eklem sesleri (BA8) Hekim tarafından krepitus saptanması (M6, M7)
Sublüksasyon	Ağzın geniş açma pozisyonunda eklem kilitlemesi ve manevra yapmadan ağzını kapatamaması (BA13, BA14, M8)

### 2.6.2. Bölüm I Ağrıya İlişkin TMB Tanıları için Düzenlemeler

- Ağrı tanıları karşılaştırıldığında, TK/TMB' de miyalji, ATK/TMB'de miyofasyal ağrıyı temsil etmektedir.
- ATK/TMB'de kullanılan miyofasiyal ağrı bozukluğunda sınırlı ağız açıklığı sınıflandırmadan çıkarılmıştır.
- Kas ağrısı TK/TMB'de miyalji, tendinit, miyozit ve spazm olmak üzere dört büyük alt sınıfa ayrılmıştır.<sup>3</sup>

### 2.6.3. Bölüm II Değerlendirmesi için Düzenlemeler

- TK/TMB için Bölüm II araçları, ağrıları azaltmak veya herhangi bir tedavinin işlevselliğini arttıran faktörleri belirler.
- Hastanın duygusal işlevselliğini daha detaylı değerlendirmek için Hasta Sağlık Anketi-9 (PHQ-9) ve Genelleştirilmiş Anksiyete Bozukluğu- 7 (GAD-7) kullanılır.
- Bölüm II'de hastanın parafonksiyonel davranışlarını ve ağrı durumunu belirlemek için Ağız Alışkanlıkları Kontrol Listesi bulunur.

Özet olarak, ATK/TMB ile karşılaştırıldığında, TK/TMB klinik kullanım için daha fazla geçerliliğe sahip kanıta dayalı bir sistem geliştirmiştir.

## 2.7. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Tedavisi

TMB'nin tedavi planması ağrı, hastanın parafonksiyonel alışkanlıkları, çene hareketlerinde kısıtlılık ve fonksiyon bozukluğu dikkate alınarak yapılmalıdır. TMB tedavileri noninvaziv, minimal invaziv ve invaziv tedaviler olarak 3 gruba ayrılabilir.<sup>92,114</sup>

Noninvaziv tedaviler; hasta eğitimi ve koruyucu tedavi, medikal tedavi, fizik tedavi, okluzal splintleri kapsar. Okluzal splintler eklemi stabilize edip, anormal kas aktivitelerinden ve travmatik kuvvetlerden korumak amacıyla uygulanan akrilik apareylerdir. Okluzal splintler; stabilizasyon splinti, ön ısırma plağı ve arka ısırma plağı, ön konumlandırma splinti ve yumuşak splint olmak üzere 4 tiptir. (Kaplan) Stabilizasyon splinti sentrik ilişkide oluşan sentrik okluzyonu sağlar. Bu splint tipi ağrı ve fonksiyon bozukluğu olan TMB hastalarına uygulanabilir. Ön ısırma plağı üst çeneye uygulanan ve sadece alt ön dişlerle temasta olan bir apareydir. Ön ısırma plağı TMB tedavisinin başlangıç evresinde 7-10 gün süreyle kullanılabilir. Ön konumlandırma splinti dişleri interküspal pozisyondan daha öne ve aşağı getirerek konumlandıran bir splint çeşitidir. Bu pozisyon çenenin açma kapama hareketi sırasında klik sesinin gelmediği pozisyondur. Böylece retrodiskal dokular travmadan korunarak iyileşmeleri sağlanır. Yumuşak splintler termoplastik malzemedendir yapılmıştır ve ağrısı olan hastalara acil müdahale için kullanılır. Okluzal splintler kondilin pozisyonunu ve okluzyonu etkilemelerinin yanı sıra hastanın parafonksiyonel alışkanlıklarının önlenmesinde yardımcı apareylerdir.<sup>2,35</sup>

Temporomandibular bozuklukların medikal tedavisinde semptomların hafifletilmesi sebebiyle analjezikler, kas gevşeticiler, kortikosteroidler, antidepresanlar, anksiyolitikler kullanılır. Özellikle kas gevşetici ve non steroidallı antienflamatuvarların beraber kullanımı tedavi etkinliğini artırır. Vücudun toleransını artırdığı ve bağımlılık riski oluşturduğu için bu ilaçların kullanım süresine dikkat edilmelidir.<sup>115</sup>

Artrosentez, artroskopi, intrakapsüller enjeksiyonlar minimal invaziv tedaviler arasında yer alır. Kortikosteroidler, lokal anestezi, morfin, hyaluronik asit eklemlerde hareketi arttırmak, ağrıyı gidermek ve enflamasyonu azaltmak amacıyla eklem içi enjeksiyonda kullanılır. Tanı ve tedavi amacıyla eklem içine endoskopi yerleştirilmesine artroskopi denir. Artrosentez artroskopinin modifikasyonu olup

eklem içini yıkayarak enflamasyonun giderilmesi işlemidir. Artrosentez RDD ve NRDD, yapışık disk varlığında, kısıtlı ağız açıklığında uygulanır.<sup>116</sup>

Konservatif ve minimal invaziv tedaviye cevap alınamayan durumlarda cerrahi tedavi seçenekleri düşünülmelidir. TMB'nin cerrahi tedavileri artroplasti, koronoidektomi, eklem protezi uygulaması, kondilotomi, koronoidektomi, stiloidektomi, diskin repozisyonu, diskoplasti ve diskektomiyi içerir.<sup>114</sup>

Genel popülasyonda klik sesi bulgusu yaygın görülmektedir. Hastalara uygulanan tedavinin başarısı ve prognozu açısından doğru teşhis önem taşımaktadır. Çalışmamızda klik sesinin TMB teşhisindeki etkililiği ile TK/TMB yönteminin MRG ile uyumu araştırılmıştır.



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma için Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Başkanlığı'ndan 20.12.2017 tarihli 740 sayılı karar ile etik kurul izni alınarak gerçekleştirilmiştir.

#### 3.1. Çalışma Grubunun Belirlenmesi

Bu çalışmaya Akdeniz Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi kliniğine TME rahatsızlığı nedeniyle başvuran ve hekim tarafından ağız açma ve/veya kapama hareketi sırasında klik sesi saptanan, 18-60 yaş arası 25 hasta, kontrol grubu olarak çene hareketleri sırasında klik sesi saptanmayan 18-60 yaş arasında 25 hasta dahil edildi.

Hastalar çalışma içeriği hakkında bilgilendirildi. Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden hastalar bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzaladı. Hastaların klinik muayenesi yapıp TK/TMB kriterlerine göre teşhis koyulduktan sonra hastalar Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji kliniğine MRG için yönlendirildi.

Araştırmaya dâhil edilme kriterleri:

- 20-60 yaş arası hastalar
- Ağrı, ağız açıklığında kısıtlılık gibi TME şikayetinin olması
- Romatoid artrit gibi eklemi etkileyen sistemik hastalığının bulunmaması

Araştırmadan çıkarılma kriterleri:

- 60 yaş üstü olmak
- 20 yaşından küçük olmak
- Önceden TMB için tedavi görmesi
- Eklemi etkileyen sistemik hastalık bulunması
- TME bölgesinde neoplazi varlığı
- Klostrifobik hastalar
- Metal kalp kapakçık protezi veya kalp pili olan hastalar
- Baş boyun bölgesinde ferromanyetik yabancı cisim veya tıbbi cihaz bulunması
- Hamile hastalar

## **3.2. Klinik Muayene**

Çalışmamızda TMB teşhisi için 2014’de yayınlanan ‘Temporomandibular Bozukluklar için Teşhis Kriterleri’ (TK/TMB) kullanılmıştır. (Schiffman) TK/TMB en sık karşılaşılan temporomandibular rahatsızlıklar için oluşturulmuş bir sınıflandırma sistemi olduğu için kullanıldı. Kullanılan anamnez ve muayene formunun Türkçe versiyonu International RDC/TMD Consortium Network sayfasından alınmıştır.

TK/TMB Bölüm I ve Bölüm II olmak üzere iki bölümden oluşur. Bölüm I; çiğneme kasları ve TME’deki düzensizlikleri teşhis etmeye yarayan formları içerir. Bölüm II ise hastanın psikososyal durumunu değerlendirerek teşhise yardımcı olacak kıstasları içerir.

### **3.2.1. Klinik Muayene için Ayrıntılı Açıklamalar**

Klinik muayene yapılırken TK/TMB’de önerilen muayene formu kullanılmıştır. Hastanın yönlendirilmesi, ölçüm yerleri ve yöntemleri TK/TMB’de anlatıldığı şekilde yapılmıştır.

#### **Hasta için Genel Yönlendirmeler**

Muayene sırasında hasta dik pozisyonda oturmalıdır

Muayene için 3 statik çene pozisyonu vardır; çenenin dinlenme sırasında olduğu, ağzın kapalı ama dişlerin temas etmediği sentrik ilişki pozisyonu, dişlerin birbirine temas ettiği maksimum interkusal pozisyon ve çenenin hareket sonunda durduğu yer (örneğin; maksimum yardımcı açma). Talimatlar aksini belirtmedikçe muayene sırasında çenenin rahat konumda olması gerekir.

Hastanın sabit protezlerinin olması durumunda muayene sırasında protezleri ile birlikte incelenir. Protezler hareketli ise muayene sırasında dişler üzerindeki ölçümleri engellememesi için çıkartılır.

Isırma plakları veya diğer çıkarılabilir plaklar muayene başında çıkarılmalıdır.

## **Muayene için Yönlendirmeler**

TK/TMB'nin önerdiği talimatlar TME'nin etkili ve kapsamlı incelenmesi için gerekli unsurları içerir. Ayrıca muayene sonucundaki teşhisin hangi durumdan kaynaklandığını gösterir.

### **1. Muayene formu aşağıdaki şekilde dolduruldu:**

Hasta adı, araştırmacı adı ve tarih muayene formunun en üstüne yazıldı.

Prosüdüre başlamadan önce hastaya talimatlar açıklanır.

### **2. Ağrı ve baş ağrısının yeri:**

Muayenede hastadan son 30 gün içinde ağrının olduğu bölgeleri göstermesini isteyerek hekim gösterilen bölgedeki anatomik yapıları tanımlar. Bu talimatın amacı TK/TMB muayenesi ile ilgili olmayan semptomları dışlamaktır. Hekim hastanın şikayetçi olduğu bölgelere hafifçe dokunarak bu bölgelerde son 30 gün içinde ağrı olup olmadığını sorar.

Aynı şekilde hastadan son 30 gün içinde baş ağrısı olan yerleri göstermesi istenir. Baş ağrısı seçenekleri; temporal bölge, diğer bölgeler ve yok olarak 3 seçenektir.

### **3. İnsizal ilişkiler**

Alt ve üst çenedeki referans dişlerin seçimi: Alt çenenin vertikal ve horizontal düzlemdeki hareket aralığının ölçümünde maksillar ve mandibular kesici dişler kullanıldı. Kesici dişlerin kaybında protez yoksa üst çenede nasopalatin papilla anatomik belirleyici olarak alınır. Alt çenede ise tahmini bir orta hat belirlendi. Dişin arktaki konumu iyi, insizal kenar yatay ise üst çenede sağ maksiller santral kesici referans diş olarak seçildi. Maksiller referans dişle temasta olan mandibular kesici diş referans olarak seçildi.

Arka dişler maksimum interkusal pozisyondayken alt ve üst çenede seçilen referans dişlerin orta hattı incelendi Maksiller ve mandibular dişlerin orta hatları arası mesafe

1 mm'den az ise orta hat sapması 0 olarak kabul edildi. Sapma 1 mm'den fazla ise ölçüm muayene formuna kaydedildi.

Overjet miktarı mandibular ve maksiller referans kesici dişlerin labial yüzeyi arasındaki mesafe ölçülerek kaydedildi.

Overbite miktarını ölçmek için arka dişler temastayken mandibular referans dişin üzeri işaretlendi, bu nokta ile dişin insizal kenarı arasındaki mesafe ölçüldü. Çapraz kapanış varsa işlemin tersi yapıldı.

#### 4. Ağız açma şekli

Çene hareketlerini gözlemlemek için hastadan çenesini 3 kez yavaşça açıp kapatması istendi. Deviasyon olmaması veya 2mm'den az deviasyon varlığı 'düz' olarak kabul edildi. Çene hareketi sırasında 2mm'den fazla deviasyon mevcut ancak orta hat maksimum yardımsız ağız açıklığında düz forma dönüyorsa 'düzelen deviasyon', dönmüyorsa 'düzelmeyen deviasyon, sağ/sol' olarak işaretlendi.

#### 5. Açma hareketleri

Ağrısız açma hareketinde hasta ağzını ağrı hissetmeden açabildiği kadar açtı. Milimetrik cetvel ile alt ve üst keserlerin kesici kenarları arasındaki mesafe ölçüldü.

Maksimum yardımsız açma hareketinde hastadan ağrı hissetse bile ağzını açabildiği kadar açması istendi ve aynı şekilde ağız açıklığı cetvel ile ölçülerek not edildi. Ağrı olup olmadığı varsa ağrının yeri kaydedildi.

Maksimum yardımcı ağız açmada hastadan aynı şekilde ağzını açması istendi. Hekim alt ve üst keser dişlere hafif bir kuvvet uygulayarak hastanın ağzını biraz daha açtı. Kuvvet uygulanırken alt-üst keserler arası mesafe ölçüldü. Bu sırada bir ağrı olup olmadığı soruldu, varsa ağrının yeri kaydedildi (Şekil 3.1).





**Şekil 3.1.** Ağrısız açma (sol) Maksimum yardımsız açma (orta) Maksimum yardımcı açma (sağ).

#### 6. Lateral ve Protruziv Hareketler

Mandibulanın lateral hareketleri alt ve üst çenenin referans dişlerinin orta hatları ile ölçülürken protruziv hareketi alt ve üst çenenin referans dişlerinin labial yüzeyleri esas alınarak ölçüldü. Bu hareketler sırasında ağrı olup olmadığı kontrol edildi, varsa forma kaydedildi.

#### 7. Açma ve Kapama Sırasında TME Sesleri

Eklem sesi muayenesi genellikle TME kondilinin lateral kutbu üzerindeki deriye bir parmak yerleştirilerek hafif basınç uygulayarak yapıldı. Hastadan çenesini 3 kez açıp kapatması istendi. Araştırmacı açılma ve kapanma sırasında ses olup olmadığını kaydetti. Hasta ayrıca bir eklem sesi duyup duymadığını da bildirir. Eklem sesleri sağ ve sol eklemlerin her biri için ayrı kaydedildi (Şekil 3.2).



**Şekil 3.2.** Ağız açma ve kapama hareketleri sırasında eklem seslerinin kaydedilmesi.

### **Seslerin tanımı:**

**Klik:** Genelde ‘klik’ gibi ses çıkan, kısa bir başlangıç ve bitişi olan eklem sesidir. ‘Snap’ veya ‘pop’ olarak da adlandırılır.

**Krepitus:** Klik sesinden daha uzun bir çene hareketi boyunca duyulan kütürtü, sürtünmeye benzeyen eklem sesidir.

**Eminens klik:** Eminensin klik sesi en az 1 açma hareketi sırasında duyulmalıdır. Bu ses ağız açma hareketinin sonuna doğru duyulur ve muayene formunda belirtilmemiştir. Sadece araştırmanın rapor edeceği klik sesinden ayırt edilmesi için tanımlanmıştır.

### **Eklem seslerinin kaydedilmesi:**

**Açma sırasındaki klik sesi:** 3 hareketten en az birinde ağız açma sırasında klik sesi duyulursa kaydedildi.

**Kapama sırasındaki klik sesi:** Maksimum ağız açıklığından dişler interkusal pozisyona gelene kadar olan kısımda 3 hareketten en az birinde klik sesi duyulursa kaydedildi.

**Krepitus:** Muayene sırasında hekim krepitus duyarsa kaydetti.

Lateral ve protruziv hareketler sırasında TME sesleri

Hastadan çenesini sağa, sola ve öne getirmesi istendi. Her hareket 3 kere yaptırıldı ve varsa eklem sesleri aynı şekilde kaydedildi (Şekil 3.3).



**Şekil 3.3.** Sağ eklem muayenesi; mandibulanın sola hareketi (sol), sağa hareketi (orta), protruziv hareketi (sağ).

## 8. Eklem kilitlenmesi

Hasta çenesini açarken veya geniş açma pozisyonunda kilitlenirse işaretlendi.

## 9. Palpasyonla oluşan eklem ve kas ağrısı

Palpasyon sırasında hastanın alt çenesi istirahat konumunda olmalıdır. Parmakla uygulanacak basınç masseter kas, temporal kas ve eklem dış kutup çevresi için 1kg, eklem dış kutbu için 0.5 kg olmalıdır. Her palpasyon için 5 saniye süre kullanıldı. Muayeneye başlamadan önce parmak basıncı el algometresi ile kalibre edildi.

### **Spesifik ekstraoral bölgelerin tanımlanması**

Temporalis (ön): Kaşın laterali ile temporal kemiğin zigomatik proçesi arasında kalan alandır. Palpasyon kasın ön uzantısının kurvatürüne paralel olmalıdır.

Temporalis (orta): Kulağın önü ile zigomatik proçes arasında kalan alan palpe edildi.

Temporalis (arka): Kulağın üstü palpe edildi. Kas sınırlarını belirlemek gerekirse hastadan dişlerini sıkıp serbest bırakması istendi.

Masseter kasın başlangıcı: Hastadan dişlerini sıkması ve serbest bırakması istendi. Zigomatik proçesin altında kalan alan palpe edildi.

Masseter kasın gövdesi: Kasın başladığı ve yapıştığı yer arasındaki alan palpe edildi.

Masseter kasın sonlandığı yer: Alt çene köşesinin 1 cm üstü ve önündeki alan palpe edildi.

### **Spesifik TME palpasyon bölgelerinin tanımlanması**

Dış kutup: İşaret parmağı kulağın tragusunun hemen önüne TME'nin üstündeki cilde yerleştirilerek palpe edildi.

Dış kutup çevresi: Alt çene istirahat konumundayken karşı taraftan alt çene desteklenirken işaret parmağı ile dış kutup çevresi palpe edildi.

### **Palpasyonla oluşan ilave kas ağrısı**

Posterior mandibular bölge: Sternakleiomastoid kas ile alt çenenin arka sınırı arasında kalan alandır. Bu bölgenin muayenesinde hedef digastrik kastır.

Submandibular bölge: Alt çenenin gonial açısının 2 cm üstü ile alt çenenin iç kısmı arasında kalan alandır. Bu bölgenin muayenesinde medial pterygoid kas palpe edildi.

Dış pterygoid alan: Bu alanın muayenesinde hedef LPK'dır. Parmak üst moların bukkal alvelolar sırtına yerleştirildi ve distali, üstü ve iç kısmı palpe edildi.

Temporal kasın tendonu: Koronoid sürecin önü palpe edildi.

### **3.3. Radyolojik Muayene**

Klinik bulgulara göre TMB olduğu düşünülen hastalardan TME-MRG istendi. Görüntüler Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalında 3 Tesla MR cihazından (Magnetom Spectra; Siemens Medical Sistem, Inc, Malvern, PA, ABD) elde edildi. T1 ve PD ağırlıklı ağız açık ve kapalı pozisyonda görüntüler alındı. TME-MRG için kullanılan parametreler Tablo 3.1'de gösterildi.

Osteofit, kondilde düzleşme dejeneratif değişiklikler olarak kabul edildi. Degeneratif değişiklikler T1 ağırlıklı MRG ile incelendi.<sup>117</sup>

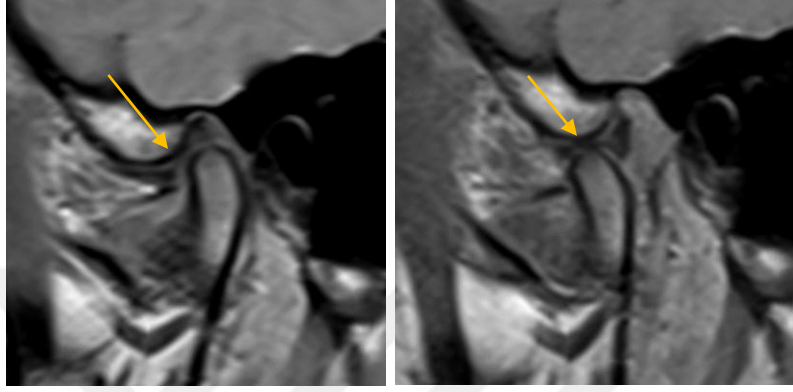
Diskin şekli T1 ağırlıklı MRG kestilerde normal (bikonkav ve hiposinyal) ve deforme (katlanmış veya düzleşmiş, düzensiz sinyal intensitesi) olarak sınıflandırıldı.<sup>118</sup>

**Tablo 3.1:** TME-MRG protokolü.

Kesit	Sekans	Kesit kalınlığı	TR	TE	Ağız açık/kapalı
Aksiyal	T1	2mm	500	Minimum	Ağız kapalı
Bilateral sagittal oblik	PD	3mm	3500	Minimum	Ağız açık ve kapalı

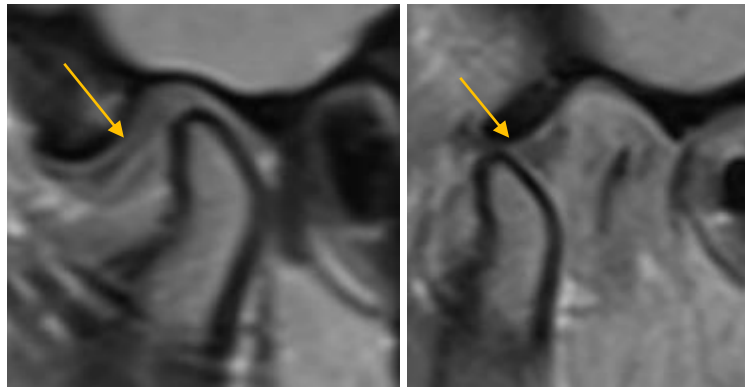
Diskün konumu PD ağırlıklı MRG’de değerlendirilerek aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır:<sup>119</sup>

Normal: Ağız kapalı konumda iken sagittal planda, diskin posterior bandı kondilin üst kısmında yer alır (saat 12 pozisyonu= $\pm 10^\circ$ ) ve ağız açıldığında kondil ile birlikte hareket eder (Şekil 3.4).



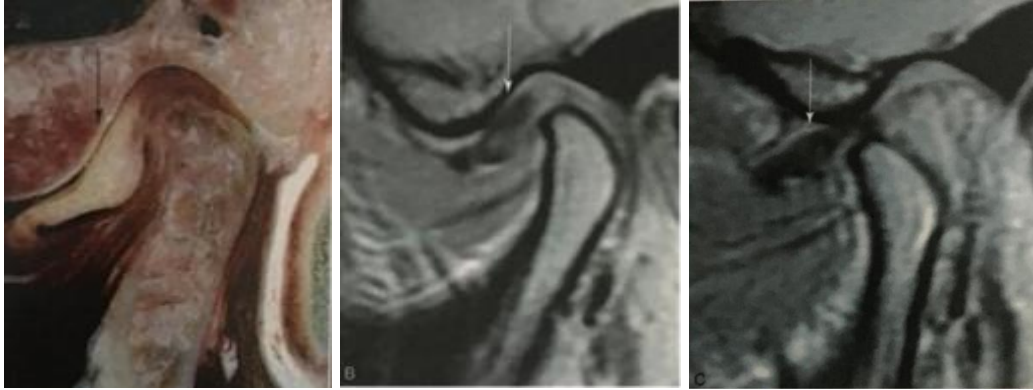
Şekil 3.4. Normal artiküler diskin oblik sagittal MRG; ağız kapalı pozisyonda (sol), ağız açık pozisyonda (sağ).

1. **Redüksiyonlu Disk Deplasmanı:** Disk interkuspal konumda anteriora yerleşmiştir ve açma hareketi sırasında eklem başı ile birlikte konumlanır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. RDD’nin oblik sagittal MRG; ağız kapalı pozisyonda disk kondilin önünde konumlanmış (sol), ağız açık pozisyonda disk-kondil ilişkisi normal (sağ).

2. **Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı:** Disk interkuspal konumda anteriora yerleşmiştir ve açma hareketi sırasında da eklemin önünde kalır (Şekil 3.6).



**Şekil 3.6.** Anterior disk deplasmanı örneği (sol), disk deplasmanının oblik sagittal MRG görüntüsü; ağız kapalı konumda disk kondilin önünde konumlanmış (orta), redüksiyonsuz anterior disk deplasmanının oblik sagittal MRG; açık pozisyonda disk kondilin önünde yer alır (sağ).<sup>2</sup>

LPK'da görülen patolojik değişiklikler PD ağırlıklı görüntülerde incelenerek 3 grup olarak sınıflandırıldı. Kasın boyut olarak kontralateral taraftan büyük olması ve MRG'de kasın üst karnında dışbükey bir eğri olması 'hipertrofi' olarak kabul edildi. Kasın büyüklüğünde değişiklik olmadan yağlı dejenerasyon izlenmesi 'atrofi', hipointens sinyalin olduğu fibrotik alanlar ise 'kontraktür' olarak sınıflandırıldı.<sup>120</sup>

Hekim tarafından saptanan klik sesi ile konan teşhislerin doğruluğu MRG ile değerlendirilmekle birlikte klinikte TK/TMB'ye göre konan tanılar ile MRG üzerinden konan tanılar karşılaştırıldı. Ayrıca RDD ve NRDD olan hastalarda mandibular kondilde düzleşme, osteofit varlığı ve LPK'nın patolojik değişiklikleri karşılaştırıldı.

### 3.4. İstatistiksel Analiz

Elde edilen bulgular istatistiksel analizler yardımıyla değerlendirildi. Güç analizi çalışma grubu ve kontrol grubundaki oranlar dikkate alınarak %95 güç ile çalışmaya her gruptan en az 48 TME (24 hasta) dâhil edilmesi gerekir.

Çalışmanızda klik sesinin ve TK/TMB yönteminin tanısal değeri duyarlılık, özgüllük, pozitif prediktif değer (PPD), negatif prediktif değer (NPD) ve doğruluk testleri ile ölçüldü.

Duyarlılık: Gerçek pozitif (GP)/ Gerçek pozitif + Yalancı negatif (YN)

Özgüllük: Gerçek negatif (GN) / GN+ Yalancı pozitif (YP)

Pozitif prediktif değer (PPD) : GP/GP+YP

Negatif prediktif değer (NPD) :GN/GN+YN

Doğruluk: GP+GN/GP+GN+YP+YN

RDD ve NRDD olan hastalarda disk formu, kondilde düzleşme, osteofit varlığı pearson ki-kare testi ile ölçüldü. İki grup arasındaki LPK'da görülen patolojik değişiklikler fisher kesin ki-kare testi ile ölçülmüş olup, disk formu yüzde ile hesaplandı.

#### 4. BULGULAR

Çalışmamızda yer alan 23 kadın 27 erkek hastanın yaş ortalamaları  $24,75 \pm 7,66$ 'dır. Vaka grubuna klik sesi olan 25 hasta dâhil edilirken, eklem sesi olmayan 25 hasta kontrol grubuna dâhil edildi.

Klinik muayene sonrasında klik sesi saptanan hastaların %20'si normal, %28'ine RDD, %38'ine aralıklı kilitleme olan RDD, %14'sine kısıtlı ağız açıklığı olmayan NRDD tanısı kondu. Kontrol grubundaki hastaların %16'sına sağlıklı, %42'sine kısıtlı ağız açıklığı olan NRDD, %42'sine kısıtlı ağız açıklığı olmayan NRDD tanısı kondu (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1:** Klinik muayene sonucunda konulan tanılar.

	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu
Normal	10 (%20)	8 (%16)
RDD	14 (%28)	-
RDD, aralıklı kilitleme olan	19 (%38)	-
NRDD, kısıtlı ağız açıklığı olmayan	7 (%14)	21 (%42)
NRDD, kısıtlı ağız açıklığı olan	-	21(%42)
Toplam	50	50

TK/TMB kriterleri için duyarlılık %53.95, özgüllük %85.45, PPD %67.77, NPD %76.59 ve doğruluk %74.05 olarak bulunmuştur. Çalışma grubundaki duyarlılık, özgüllük, PPD, NPD ve doğruluk değerleri Tablo 4.2'de, kontrol grubundaki değerler Tablo 4.3'de gösterilmiştir. Klik sesinin değerlendirilmesinde redüksiyonlu disk



deplasmanı için duyarlılık, özgüllük, PPD, NPD ve doğruluk değerleri sırasıyla; %37.25, %87.76, %76, %57.33, %62 olarak bulundu. TMB arasında en yüksek duyarlılık oranı kısıtlı ağız açıklığı olmayan redüksiyonsuz disk deplasmanında görülürken, en düşük oran redüksiyonlu disk deplasmanında görüldü.

**Tablo 4.2.** Klik sesine göre göre konan teşhislerin tanısal değerleri.

	Duyarlılık	Özgüllük	PPD	NPD	Doğruluk
Sağlıklı	%47.37	%98.77	%90	%88.89	%89
RRD	%37.25	%87.76	%76	%57.33	%62
RRD, aralıklı kilitleme olan	%43.75	%87.65	%58.33	%79.78	%75.22
NRDD, kısıtlı ağız açıklığı olmayan	%84.85	%93.24	%84.85	%93.24	%90.65

**Tablo 4.3.** Kontrol grubundaki teşhislerin tanısal değerleri.

	Duyarlılık	Özgüllük	PPD	NPD	Doğruluk
Sağlıklı	%50	%98.81	%88.89	%92.21	%91
NRDD, kısıtlı ağız açıklığı olmayan	%87.5	%92.11	%87.5	%92.11	%90.32
NRDD, kısıtlı ağız açıklığı olan	%58.33	%71.88	%53.85	%75.41	%67

Çalışmaya dâhil edilen eklemlerin MR görüntüleri incelendiğinde %18'inin sağlıklı, %33'ünün redüksiyonlu disk deplasmanı, %49'unun redüksiyonsuz disk deplasmanı olduğu görüldü. Normal disk şekli en sık sağlıklı eklemlerde izlenirken (%88.8), redüksiyonlu disk deplasmanlarının %60.6'sında diskin deforme olduğu görülmüştür. Redüksiyonsuz disk deplasmanlarının %91.8'inde ise deforme disk izlenmiştir (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4.** Disk formunun gruplara göre dağılımı.

	Sağlıklı n (%)	RDD n (%)	NRDD n (%)
Normal disk	16 (88.8)	13 (39.4)	4 (8.2)
Deforme disk	2 (11.2)	20 (60.6)	45 (91.8)

Kondil düzleşmesi RDD olan hastaların %30.3'ünde görülürken, NRDD'de %30.6 oranında görülmektedir. RDD olan 4 hastada osteofit görülürken, NRDD görülen hastaların 17'sinde osteofit görülmüştür. MRG'de osteofit oluşumu gruplara göre anlamlı bir farklılık göstermekte olup ( $p<0.05$ ), kondil düzleşmesi için anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Osteofit oluşumu ve kondilde düzleşmenin gruplara göre dağılımı.

	RDD n (%)	NRDD n (%)
Kondilde düzleşme	10 (30.3)	15 (30.6)
Osteofit oluşumu	4 (12.1)	17 (34.6)

RDD olan hastaların LPK'ları incelendiğinde %18.1'sinde atrofi, %24.2'sinde hipertrofi, %3'ünde ise kontraktür olduğu görülmüştür. NRDD'de ise en çok hipertrofik LPK (%26.5) izlenirken, en az kontraktür (%4) olduğu görülmüştür. Atrofik LPK'nın ise %20.4 oranında olduğu belirlendi. Gruplar arasında LPK'da görülen değişiklikler açısından anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** LPK'de görülen değişikliklerin gruplara göre dağılımı.

	RDD n (%)	NRDD n (%)
Atrofi	6 (18.1)	10 (20.4)
Hipertrofi	8 (24.2)	13 (26.5)
Kontraktür	1 (3)	2 (4)

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada klik sesinin teşhisdeki etkinliği ile TK/TMB yönteminin manyetik rezonans görüntüleme ile uyumu araştırılmıştır. Multifaktöriyel etiolojiye sahip Temporomandibular bozuklukların erken evrede teşhisi ve doğru tedavi planlaması prognoz ve hastanın yaşam kalitesi açısından önemlidir. Klinik muayenede bulgularından klik sesinin ve değerlendirme kriterlerinden TK/TMB kriterinin radyolojik tanı ile uyumlu olduğu, klik sesi bulgusunun teşhis koymak için yetersiz olduğu gözlenmiştir.

Bu tez çalışmasında TK/TMB kriterlerine klinik teşhisleri değerlendirmek amacıyla yumuşak dokularının görüntülemesinde altın standart olarak kabul edilen MRG kullanıldı.<sup>57,121,122</sup> TME'in MRG ile incelendiği çalışmalarda 3T manyetik rezonanstan elde edilen görüntülerin 1.5T görüntülere göre bu bölgedeki yapıların daha detaylı ve net izlendiği gösterilmiştir.<sup>123,124</sup> Bu nedenle tez çalışmamızda TME rahatsızlıklarını teşhis etmek için 3,0 T MRG kullanıldı.

Literatürde özellikle asemptomatik hastalarda MRG'nin yanlış pozitif tanıya neden olacağını gösteren çalışmalar mevcuttur.<sup>5-7,85</sup> Çalışmamızda klinikte TMB tanısı konmayan toplamda 18 eklem MRG görüntüleri incelendiğinde 16'sının klinik tanıyla uyduğu, 2 eklemden redüksiyonlu disk deplasmanı olduğu görülmüştür. Katzberg ve ark.<sup>53</sup> yaptıkları bir çalışmada asemptomatik 76 hastanın TME-MRG incelemiş, %33'ünde disk deplasmanı tespit etmişlerdir. Drace ve ark.<sup>125</sup> 25 hasta (50 eklem) üzerinde yaptığı bir çalışmada gönüllülerden 1.5T MRG olarak incelemiş ve 5 eklemden redüksiyonlu disk deplasmanı, 2 eklemden redüksiyonsuz disk deplasmanı olduğunu göstermiştir. Diz, servikal omurga ve lomber omurga hastalıkları için değerlendirilen asemptomatik bireylerin MRG çalışmaları da benzer sonuçları göstermektedir. Asemptomatik hastaların MRG'sinde disk deplasmanı izlenmesinin muhtemel iki nedeni olabilir:<sup>35</sup>

1. Anterior disk deplasmanına yatkınlık: Anterior disk deplasmanına yatkınlık olduğunda diskin posterioru kondilin anterioru ile kontaklıdır. Bu aşamada klik sesi duyulabilir.
2. Bilaminar zone'un pseudodisk oluşması ile adaptasyonu

Bu, klinik bulgu ve semptomların görüntüleme bulgularıyla karşılaştırılması gerekliliğini vurgulamaktadır, çünkü yalnızca görüntüleme bulguları hastalığın teşhisi ve tedavi planlaması için yeterli değildir.

Eklem sesleri genel popülasyonda çok yaygın olup, çoğu çalışmada eklem fonksiyonunu etkilemediği görülmüştür.<sup>8-11</sup> Literatürdeki mevcut sonuçlar tüm eklem seslerinin tedavi gerektirmediğini, ağrı, kilitlenme, ağız açıklığında kısıtlılık ile birlikte oluşan eklem seslerinin tedavi edilmesi gerektiğini göstermektedir.<sup>2</sup> Klinisyen tarafından tespit edilen eklem seslerinin %70'i disk deplasmanı kaynaklıdır. Bunun dışında eklem sesleri; disk adezyonu, disk hiper mobilitesi, kondil hiper mobilitesi, kondilin lateral kutbunun genişlemesine bağlı eklem kapsülünde oluşan eklem sesi kaynaklı olabilir. Deforme eklem yüzeyi ve sinoviyal sıvıdaki değişiklikler sonucunda sürtünme katsayısının artmasına bağlı olarak kondil hiper mobilitesi vakalarının %20-25'inde eklem sesi duyulabilir.<sup>35</sup> Bu çalışmada klik sesi olan ancak disk deplasmanı tespit edilmeyen 10 hastanın 3'ünde kondil hiper mobilitesi olduğu görülmüştür. Çalışmamızda hekimin açma ve kapama sırasında tespit ettiği klik sesi doğrultusunda 14 hastaya redüksiyonlu disk deplasmanı teşhisi kondu. Bu hastaların %58'nin teşhisi MRG ile doğrulanmış olup %42'sinin yanlış pozitif sonuç olduğu görülmüştür. Klik sesi ile birlikte ağız açmak için manevra gerektiren kısıtlı ağız açıklığı varlığında 19 hastaya aralıklı kilitlenme olan RDD tanısı kondu. Bu teşhisin ise %76'sı MRG ile doğrulandı. Kısıtlı ağız açıklığı olmayan NRDD tanısı ise klik sesi bulgusu ile birlikte hastanın son 30 gün içinde ağzının kapalı kalması, açamaması şikayetine göre kondu. Çalışmamızda 28 hastaya kısıtlı ağız açıklığı olmayan redüksiyonsuz disk deplasmanı tanısı konmuş olup bu teşhislerin %84'ü MRG ile doğrulandı. Çalışmamızda aralıklı kilitlenme olan RDD ve kısıtlı ağız açıklığı olmayan NRDD'nin doğruluğunun RDD'den daha yüksek olduğu görüldü. Bunun nedeninin TMB teşhisinde çenenin kapalı pozisyonda kilitlenmiş olması, çiğnemede zorluk gibi semptomların klik sesi bulgusundan daha etkili olduğu düşünüldü. Bununla birlikte klik sesi olan hastaların tedaviye ihtiyacını anlamak için, tedavi edilmeyen eklem seslerinin uzun vadeli çalışmalarını incelemek gerekir. Greene ve ark.<sup>12</sup> eklem sesi olan 100 hastaya konservatif tedavi uyguladıktan 5 yıl sonra yeniden değerlendirdiler. Hastaların %62'sinde eklem seslerinin devam ettiğini yalnızca %38'inde klik sesi olmadığı rapor edilmiştir. Magnusson ve ark.<sup>13</sup> eklem sesi olan 15 yaşında 72 hasta üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Hastalar 20 yaşına geldiklerinde %46'sında eklem sesi olmadığı

görüldü. Yapılan benzer başka bir çalışmada da Leeuw ve ark.<sup>99</sup> konservatif tedavi uyguladığı TMB hastalarını 30 yıl takip etmişler ve hastaların %54'ünde eklem sesinin devam ettiğini görmüşlerdir. Bununla birlikte eklem sesi devam eden hastalarda ağrı veya fonksiyon bozukluğu gibi semptomlar görülmemiştir. Eklemdeki sert doku değişikliklerinin daha çok NRDD sonucu olduğu bulunmuştur. Yapılan bu çalışmalar klik sesinin çoğunlukla ağrı veya eklem disfonksiyonu ile ilişkili olmadığını göstermektedir.

Eklem seslerinin tespitinde steteskop veya ses kayıt cihazları kullanılmaktadır. Ancak bu teknik palpasyon yöntemine göre daha sensitif olduğu için normalden daha fazla eklem sesi duyulmasına neden olacaktır.<sup>35</sup> Bu sebeple çalışmamızda eklem sesleri palpasyon ile tespit edildi. Çalışmada klik sesinin muayenesi parmak eklem lateral kısmına yerleştirilerek yapıldı. Pamağın hastanın kulağına yerleştirilerek yapılan muayene tekniği, ağız açma kapama sırasında kulak yolu kartilajını eklem arkasına doğru itirdiği, bu yüzden normal olmayan bir ağız açma hareketinden dolayı klik sesi duyulduğu için tercih edilmedi.<sup>126</sup>

TMB teşhisinde kullanılan klinik tanı kriterleri açık, uygulanabilir ve muayene sırasındaki yönlendirmeleri güvenilir olmalıdır. TMB ağrısı düşük morbidite durumunda olduğundan, sağlıklı bireylerin gereksiz tedavilere maruz kalmaması önemlidir. Bu nedenle, TMB testlerinin özgüllüğü yüksek, duyarlılığı düşük olabilir.<sup>127,128</sup> ATK/TMB 1992 yılından beri TMB için en sık başvuru tanı kriteri aracıydı. Ancak yapılan bazı çalışmalar ATK/TMB'nin yanlış pozitif tanı konmasına neden olarak hatalı tedaviye neden olabildiğini göstermiştir. Galhardo ve ark.<sup>7</sup> 67 kadın hastayı ATK/TMB'nin diagnostik doğruluğunu incelemişlerdir. Çalışma sonucunda klinik bulguların %32'si MRG ile uyumlu bulunamayıp tanılarının %68'i doğrulandı. Çalışmada ATK/TMB için duyarlılığı %83, özgüllük oranını %53, PPD %60, NPD %74 bulmuşlardır. Araştırmacılar çalışmada bulguların düşük çıkmasını ATK/TMB'de klik sesinin disk deplasmanı tanısı için kriter olarak kullanılması olduğunu düşünmüşlerdir. Klik sesinin asemptomatik bireylerde de görülebilen anatomik bir bulgu olabileceğini ATK/TMB kriterlerinin bu yönde yeniden düzenlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada TME ağrısı olan hastalarda ATK/TMB'nin diagnostik doğruluğu incelenmiş olup duyarlılığı %88, spesifitesi %91 bulunmuştur. Ancak çalışmaya katılan hastaların %99'unda

miyofasiyal ağrı da bulunmaktadır. Araştırmacılar ROC analizine miyofasiyal ağrılı hastaların dâhil edilmemesi halinde duyarlılık ve özgüllük değerlerinin bu kadar yüksek olmayacağı görüşünde olup ATK/TMB kriterlerindeki intraoral ve submandibular palpasyon bölgelerinin güvenilir olmadığı için muayene yönteminden çıkarılmasını önermişlerdir.<sup>128</sup> Bu tanı kriterinin yetersiz ve eksik kalması üzerine uzun süre yapılan epidemiyolojik çalışmalar sonucunda 2014’de TK/TMB geliştirildi. TK/TMB üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda verilerin önceki kriterden daha güvenilir olduğu ayrıca hastanın psikososyal durumunu değerlendiren anketlerin daha ayrıntılı ve güvenilir olduğu görülmüştür.<sup>3</sup> Bu yüzden tez çalışmamızda tanı kriteri olarak güncellenmiş olan TK/TMB kullanıldı. Bu çalışmada TK/TMB’nin diagnostik doğruluğu %82, duyarlılık %62.1, özgüllük %83.72 olarak bulunmuştur. Klinik tanıları ayrı ayrı incelendiğinde redüksiyonlu disk deplasmanı için duyarlılık %37, özgüllük %87; aralıklı kilitlenme olan redüksiyonlu disk deplasmanı için duyarlılık %43, özgüllük %87; kısıtlı ağız açıklığı olmayan redüksiyonsuz disk deplasmanı için duyarlılık %84.8 özgüllük %93.2; kısıtlı ağız açıklığı olan redüksiyonsuz disk deplasmanı için duyarlılık %58, özgüllük %72 olarak bulundu. Bu bulgular TK/TMB için veriler ile çoğunlukla uyumludur. Bununla birlikte TK/TMB’nin güvenilirliğini değerlendiren çalışmalar sınırlıdır. Rongo ve ark.<sup>129</sup> juvenil idiyopatik artrit (JİA) hastalarında TK/TMB ile konan teşhisleri ve MRG bulgularını karşılaştırmış ve JİA hastalarında TME hasarının tanısında geçerli olmak için kriterlerin yeterli olmadığını tespit etmiştir. Ancak bu kriterler 18 yaşından büyük hastalar için uygun olup, yapılan çalışmada JİA hastaları İLAR kriterlerine göre 16 yaşındaki hastalar arasından seçilmiştir. TK/TMB ile MRG arasında uyumsuzluğun hastaların yaşından kaynaklandığı düşünülmektedir.

TK/TMB’nin güncel bir teşhis kriteri olmasının yanı sıra zorunlu ve kesin talimatlar içermektedir. Bu talimatları öğrenmenin ve uygulamanın zor olduğu ve bu yüzden TK/TMB prosedürünün rutinde çok sık uygulanmadığı belirtilmiştir.<sup>130,131</sup> Yakın zamanda yapılan bir çalışmada Osterlund ve ark.<sup>132</sup> bu zorunlu talimatların gerekliliğini araştırdı. Bir grup diş hekimliği öğrencisine bu talimatlar olmadan TK/TMB’de tanımlandığı gibi hastayla doğru şekilde iletişim kurmak için gereken bilgiler (ağrı, tanıdık ağrı, son 30 gün içinde gibi...) anlatıldı ve diğer gruba da prosedür bütün talimatları ile birlikte anlatılarak gönüllü hastalar üzerinde teşhis koymaları istendi. Sonuçlar, zorunlu komutları kullanmadan yapılan TK/TMB klinik

muayenesinin miyalji, artralji ve TMB ile ilişkili başağrısı teşhislerinin tanısall performansında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir.

TME’de görülen kondilde düzleşme, osteofit varlığı gibi sert doku değişiklikleri genellikle osteoartrit ile ilişkilidir. Ancak bu değişiklikler TME’ye kronik uygulanan kuvvetler sonucu oluşan “remodeling” ile ilişkili olabilir. Osteoartrit sonucu oluşan yıkıcı değişiklikler genellikle ağrı ile birlikte görülür. Osteofit oluşumu NRDD’de RDD’ye göre istatistiksel olarak daha fazla bulunması ile birlikte kondil düzleşmesinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Osteofit bulgusu, NRDD’nin RDD’ye göre daha ilerlemiş bir eklem hastalığı olmasından kaynaklandığı düşünüldü.<sup>2</sup> Sert doku değişikliklerinin KIBT ile değerlendirilmesinin daha güvenilir sonuçlar vereceği söylenebilir.

Çalışmamızda LPK tüm MRG görüntülerinde açıkça izlenmiştir. RDD görülen hastaların 6’sında (%18.1) atrofi, 8’inde (%24.2) hipertrofi, 1’inde kontraktür izlenirken, NRDD olan hastaların 10’unda (%20.4) atrofi, 13’ünde (%26.5) hipertrofi, 2’sinde ise kontraktür izlenmiştir. LPK ile ilgili yapılan bir çalışmada TMB olan ve olmayan hastaların MRG’de kasın görünürlüğü ve kastaki değişiklikler incelenmiştir. Çalışmada hastaların %1.45’inde hipertrofi, %2.85’inde atrofi, %2.85’inde kontraktür saptanmış olup TMB olan ve olmayan grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.<sup>133</sup> Bulguların bizim verilerimize göre daha az bulunmasının nedeninin TMB olmayan hastaların çalışmaya dâhil edilmesinden kaynaklandığı düşünüldü. 98 hasta (143 eklem) üzerinden yapılan bir çalışmada 110 eklemdede LPK değerlendirilmiştir.<sup>134</sup> Araştırmacılar LPK’nın kondil-disk stabilitesini korumak için kasın hipertrofiye uğradığını düşünmüşlerdir. Kasta görülen değişiklikler ile ilgili diğer bir fikir de kasın kronik travmaya maruz kalması sonucunda hipertrofiye veya atrofiye uğramış olabileceğidir. Ayrıca anatomik açıdan, hipermobil kondillerin neden olduğu travmanın LPK’da patolojik değişikliklere neden olabileceği varsayılabılır. Çalışma sonucunda LPK’daki değişiklikler ile eklem hipermobilitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup, kastaki değişimlerin TME ağrısından nispeten bağımsız olduğu bulunmuştur. Alt LPK’nın intraoral palpasyonu, TMB tanısında standart bir muayene yöntemi idi, ancak klinik çalışmalar bu yöntemin güvenilir olabileceğini göstermiştir. Stratmann ve ark.<sup>135</sup> yaptığı anatomik bir çalışmada,



LPK'yı anatomik olarak palpe etmenin neredeyse imkânsız olduğunu ve intraoral palpasyon ile süperior LPK'ya ulaşmanın güvenilir olmadığına dikkat çekti.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- ✓ Bu çalışmanın amacı genel popülasyonda çok yaygın olan klik sesinin ve TK/TMB'nin tanısal değerini MRG ile değerlendirilmesidir. Bununla birlikte iç düzensizliği olan TMB hastalarında LPK'da görülen değişimler ve bazı dejeneratif değişiklikleri incelendi.
- ✓ 2014'de oluşturulan TK/TMB protokolü yetişkin hastalar için yeterli doğruluğu sunmaktadır ancak zorunlu komutların daha kolay ve uygulanabilir hale getirilmesi önerilmektedir. Bununla birlikte TK/TMB'nin tanısal değerini değerlendiren az sayıda çalışma bulunmaktadır.
- ✓ MRG'nin asıl amacı TMB hastalıklarının tedavisinde daha iyi bir prognoz sağlamaktır. MRG'nin tedavi sonuçlarına etkisi randomize kontrollü çalışmalar yapılarak değerlendirilmelidir.
- ✓ Bu çalışmanın sonuçları ışığında klik sesinin TMB teşhisi koymada tek başına yeterli olmadığı bununla birlikte ağız açıklığında kısıtlılık, ağrı, kilitlenme gibi semptomların değerlendirilmesi gerektiği söylenebilir.
- ✓ TMB hastalarında disk-kondil ilişkisinin stabilizasyonunda önemli rol oynayal LPK'nin hacminde ile birlikte atrofi, hipertrofi değişiklikler görülmüştür.
- ✓ Çalışmamızda hasta sayısının az olması, TME bölgesindeki ağrının objektif yöntemler ile değerlendirilmemesi limitasyonlarıdır.

## KAYNAKLAR

1. LeResche, L. "Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors." *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine* 8.3 (1997): 291-305.
2. Okeson, Jeffrey P. *Management of temporomandibular disorders and occlusion*. Elsevier Health Sciences, 2014. P.1-38
3. Schiffman E., Ohrbach R., Truelove E., Look J., Anderson G., Goulet J. P. ve ark. (2014). 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 Groupdagger. *J Oral Facial Pain Headache*, 28(1), 6-27
4. Manfredini, Daniele, and L. G. Nardini. *Current concepts on temporomandibular disorders*. Berlin: Quintessence, 2010.
5. Poveda-Roda, Rafael, et al. "Diagnostic validity (sensitivity and specificity) of panoramic X-rays in osteoarthritis of the temporomandibular joint." *CRANIO®* 33.3 (2015): 189-194.
6. Ohlmann, Brigitte, et al. "Prediction of TMJ arthralgia according to clinical diagnosis and MRI findings." *International Journal of Prosthodontics* 19.4 (2006)
7. Galhardo, Alessandra Pucci Mantelli, et al. "The correlation of research diagnostic criteria for temporomandibular disorders and magnetic resonance imaging: a study of diagnostic accuracy." *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology* 115.2 (2013): 277-284.
8. Vincent SD, Lilly GE: Incidence and characterization of temporomandibular joint sounds in adults, *J Am Dent Assoc* 116(2):203–206, 1988.
9. Heikinheimo K, Salmi K, Myllarniemi S, Kirveskari P: Symptoms of craniomandibular disorder in a sample of Finnish adolescents at the ages of 12 and 15 years, *Eur J Orthodont* 11(4):325–331, 1989.
10. Tallents RH, Katzberg RW, Murphy W, Proskin H: Magnetic resonance imaging findings in asymptomatic volunteers and symptomatic patients with temporomandibular disorders, *J Prosthet Dent* 75(5):529–533, 1996.
11. Dibbets JM, van der Weele LT: Signs and symptoms of temporomandibular disorder (TMD) and craniofacial form, *Am J OrthodDentofac Orthop* 110(1):73–78

12. Greene CS, Turner C, Laskin D, et al: Long-term outcome of TMJ clicking in 100 MPD patients, *J Dent Res* 61(special issue, abstr359):218, 1982.
13. Magnusson T: Five-year longitudinal study of signs and symptoms of mandibular dysfunction in adolescents, *Cranio* 4(4):338–344, 1986.
14. Hylander, William L. "Functional anatomy and biomechanics of the masticatory apparatus." *Temporomandibular disorders: an evidenced approach to diagnosis and treatment*. New York: Quintessence Pub Co (2006).
15. Fonseca, R., et al., *Oral and maxillofacial surgery*: Saunders Philadelphia. 2000, PA.
16. Miloro, M., et al., *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*. Vol. 1. 2004: PMPH-USA
17. Singh, M. and M. Detamore, Biomechanical properties of the mandibular condylar cartilage and their relevance to the TMJ disc. *Journal of biomechanics*, 2009. 42(4): p. 405-417
18. Yalçın, S., and İ. Aktaş. "Dişhekimliğinde Temporomandibular Eklem Hastalarına Yaklaşım." *Vestiye Yayın Grubu İstanbul*(2010).
19. Erickson, M., J. Caruso, and L. Leggitt, Newtom QR-DVT 9000 imaging used to confirm a clinical diagnosis of iatrogenic mandibular nerve paresthesia. *Journal of the California Dental Association*, 2003. 31(11): p. 843-845
20. White, Stuart C., and Michael J. Pharoah. "Oral radiography principles and interpretation." (2004): 174.
21. Gallo, L.M., Modeling of temporomandibular joint function using MRI and jawtracking technologies–mechanics. *Cells Tissues Organs*, 2005. 180(1): p. 54-68
22. de Bont, Lambert GM, Robert SB Liem, and Geert Boering. "Ultrastructure of the articular cartilage of the mandibular condyle: aging and degeneration." *Oral surgery, oral medicine, oral pathology* 60.6 (1985): 631-641.
23. 2De Bont, Lambert GM, et al. "Spatial arrangement of collagen fibrils in the articular cartilage of the mandibular condyle: a light microscopic and scanning electron microscopic study." *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 42.5 (1984): 306-313.

24. Robinson, Paul D. "Articular cartilage of the temporomandibular joint: can it regenerate?." *Annals of the Royal College of Surgeons of England* 75.4 (1993): 231.
25. Griffin, C. J., R. Hawthorn, and R. Harris. "Anatomy and histology of the human temporomandibular joint." *Monographs in oral Science* 4 (1975): 1-26.
26. Wink, Carole S., Michele ST Onge, and Marilyn L. Zimny. "Neural elements in the human temporomandibular articular disc." *Journal of oral and maxillofacial surgery* 50.4 (1992): 334-337.
27. Ichikawa, H., et al. "Peptidergic innervation of the temporomandibular disk in the rat." *Experientia* 45.3 (1989): 303-304.
28. PIETTE, E. ( 1993). Anatomy of the human temporomandibular joint. An updated comprehensive review. *Acta Stomatologica Belgica*. 90: 103-127. 5.
29. ARINCI, K. ELHAN, A. (1995). *Anatomi*. Ankara: Set Offset Matbaası.
29. Westesson PL. Reliability and validity of imaging diagnosis of temporomandibular joint disorder. *Adv Dent Res*.1993;7:137-51.
30. Alomar, X., et al. "Anatomy of the temporomandibular joint." *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*. Vol. 28. No. 3. WB Saunders, 2007.
31. Tasaki, M.M., et al., Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 1996. 109(3): p. 249-262.
32. Luis G. Vega FMG, R.G., *Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery*. In: Miloro M, editor. 2011: USA: People's Medical Publishing HouseUSA
33. KAYABEKİR, Murat, Meltem TUNCER, and Kemal S. TÜRKER. "ÇİĞNEMENİN NÖROFİZYOLOJİSİ VE GENEL MOTOR KONTROL İLE ETKİLEŞİMİ." *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 26.4.
34. Şakul, B. "Bilecenoğlu B." *Baş ve boynun klinik bölgesel anatomisi*. Ankara: Özkan Matbaacılık (2009). s.122-125
35. Bumann, Axel, Ulrich Lotzmann, and James Mah. *TMJ disorders and orofacial pain: the role of dentistry in a multidisciplinary diagnostic approach*. Thieme, 2002.
36. Juniper, R., *The pathogenesis and investigation of TMJ dysfunction*. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 1987. 25(2): p. 105-112.

37. Shiraishi, Yosuke, et al. "A new retinacular ligament and vein of the human temporomandibular joint." *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists* 8.3 (1995): 208-213.
38. Cheynet, F. Gyot, L. Richard, O. Layoun, W. Gola, R. (2003) Discomalleolar and malleomandibular ligaments: anatomical study and clinical applications. *Surg Radiol Anat* 25; 152–157
39. Loughner, Ba. Larkin, Lh. Mahan, Pe. (1989) Discomalleolar and anterior malleolar ligaments: possible causes of middle ear damage during temporomandibular joint surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 68; 14–22
40. Kummoona, R., Surgical managements of subluxation and dislocation of the temporomandibular joint: clinical and experimental studies. *Journal of Craniofacial Surgery*, 2010. 21(6): p. 1692-1697.
41. Møller, E., the chewing apparatus; An electromyographic study of the action of the muscle of mastication and its correlation to facial morphology. *Acta Phsiol Scand*, 1966. 69: p. 151-189
42. Kaplan, A.S. and L.A. Assael, *Temporomandibular disorders: diagnosis and treatment*. 1991: WB Saunders Company.
43. Laskin, Daniel M., Charles S. Greene, and William L. Hylander, eds. *Temporomandibular disorders: an evidence-based approach to diagnosis and treatment*. Quintessence Publishing Company, 2006
44. Wilkinson TM: The relationship between the disk and the lateral pterygoid muscle in the human temporomandibular joint, *J Prosthet Dent* 60:715–724, 1988.
45. Dusek TO, Kiely JP: Quantiifcation of the superior lateral pterygoid insertion on TMJ components, *J Dent Res* 70(Special Issue, abstr 1246):421, 1991.
46. Carpentier P, Yung JP, Marguelles-Bonnet R, Meunissier M: Insertion of the lateral pterygoid: An anatomic study of the human temporomandibular joint, *J Oral Maxillofac Surg* 46:477–782, 1988.
47. Marguelles-Bonnet R, Yung JP, Carpentier P, Meunissier M: Temporomandibular joint serial sections made with mandible in intercuspal position, *J Craniomandib Pract* 7:97–106, 1989.
48. ORHAN, K. (2003) Manyetik Rezonans Görüntüleme Kullarılan Sirküler Tip Yüzeyel Koilin Homojen Olmayan Sensivitesinin Bilgisayar Programı

Yardımla Düzeltilek Temporomandibular Eklem ve Patolojilerinin İncelenmesi.

49. MCKAY, G.S. YEMM, R. (1992). The structure and function of temporomandibular joint. *British Dental Journal*.173: 127-132
50. Akar, Gülay Coşkun, and Kutsi Köseoğlu. "Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının tanısında kullanılan radyolojik yöntemler ve manyetik rezonans görüntüleme değerlendirme kriterleri: derleme çalışması." (2006): 107-116.
51. Brooks, S.L., et al., Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 1997. 83(5): p. 609-618.
52. Janzen, D.L., P.L. Munk, and D.G. Connell, Current imaging of temporomandibular joint abnormalities: a pictorial essay. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 1998. 49(1): p. 21.
53. Katzberg, R., Temporomandibular joint imaging. *Radiology*, 1989. 170(2): p. 297-307Westesson PL, Kurita K, Eriksson L, Katzberg RH: Cryosectional observations of functional anatomy of the temporomandibular joint, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 68:247–255, 1989
54. Vogl, T.J., Differential diagnosis in head and neck imaging: a systematic approach to the radiologic evaluation of the head and neck region and the interpretation of difficult cases. 1999: Thieme Sahler LG, Morris TW, Katzberg RW, Tallents RH: Microangiography of the rabbit temporomandibular joint in the open and closed jaw positions, *J Oral Maxillofac Surg* 48(8):831–834, 1990
55. Kraus, Steven L. Temporomandibular disorders. Churchill Livingstone, 1994.
56. Aksoy S, Orhan K. Temporomandibular eklem görüntüleme yöntemleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2010;11(2):69-78.
57. Harırlı A, Akgül M, Dağıştanlı S. Dişhekimliği Radyolojisi. 1. Baskı. Erzurum: Eser Ofset Mat; 2006
58. Könönen M, Kilpinen E. Comparison of three radiographic methods in screening of temporomandibular joint involvement in patients with psoriatic arthritis. *Acta Odontologica* 1990;48(4):271-7

59. Hollender L. Imaging the temporomandibular joint: the value of conventional radiography standard views and tomograms. In: Worthington PE, ed. *Controversies in Oral and Maxillofacial Surgery*. Philadelphia: WB Saunders Co; 1994. p.609-18.
60. Yengin E. Temporomandibular rahatsızlıklarda teşhis ve tedavi. Dilek Ofset Matbaacılık. 1. Baskı. İstanbul: 2000. p.234-39
61. Şener, Sevgi. Temporomandibular eklem disfonksiyonlarının transkraniyal radyografi ve manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirilmesi. Diss. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2002.
62. Akan H. Baş Boyun Radyolojisi. "Ankara." MN Medikal & Nobel Tıp Kitabevi (2008): 179-89.
63. Hansson, L-G., and A. Petersson. "Radiography of the temporomandibular joint using the transpharyngeal projection." *Dentomaxillofacial Radiology* 7.2 (1978): 69-78.
64. Bayırlı G. Röntgen Işınları ve Diş Hekimliğinde Uygulamalar. İstanbul: İ.Ü. Basımevi; 1994. p.2-124.
65. Türker M, Yücetaş Ş. Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi. 2. Baskı. Ankara: Atlas Kitapçılık; 1999. p.540-700.
66. Moloney F. Internal derangements of the temporomandibular dysfunction with radiographic findings. *J Prosthet Dent* 1972;28:519-39
67. Gray RJ, Quayle AA, Horner K. The effects of positioning variations in transcranial radiographs of the temporomandibular joint: a laboratory study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1991;29(4):241-9.
68. Lewis, Emma L., et al. "Contemporary imaging of the temporomandibular joint." *Dental Clinics of North America* 52.4 (2008): 875-890.
69. Katzberg, Richard W., et al. "Anatomic disorders of the temporomandibular joint disc in asymptomatic subjects." *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 54.2 (1996): 147-153.
70. Feldman, D. Uzelger, Jie Yang, and Cristiano Susin. "A systematic review of the uses of fluoroscopy in dentistry." *The Chinese Journal of Dental Research* 13.1 (2010): 23-29.
71. Wright, Edward F. *Manual of temporomandibular disorders*. John Wiley & Sons, 2014.p.60-70



72. Bianchi J, Goggins W, Rudolph M. In vivo, thyroid and lens surface exposure with spiral and conventional computed tomography in dental implant radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;90(2):249-53.
73. Fuhrmann, Andreas. *Dental radiology*. Thieme, 2015. P.110-111 Miracle, A. C., and S. K. Mukherji. "Conebeam CT of the head and neck, part 2: clinical applications." *American journal of neuroradiology* 30.7 (2009): 1285-1292.
74. Tsiklakis, K., K. Syriopoulos, and H. C. Stamatakis. "Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography." *Dentomaxillofacial Radiology* 33.3 (2004): 196-201.
75. Kim, J. H., et al. "Effectiveness of bone scans in the diagnosis of osteoarthritis of the temporomandibular joint." *Dentomaxillofacial Radiology* 41.3 (2012): 224-229.
76. Goldstein, Harold A., and C. Y. Bloom. "Detection of degenerative disease of the temporomandibular joint by bone scintigraphy: concise communication." *Journal of nuclear medicine: official publication, Society of Nuclear Medicine* 21.10 (1980): 928-930.
77. Aytugar E, Aytugar TB. Temporomandibuler eklem bozukluklarında nükleer tip uygulamaları. *Turkiye Klinikleri J Oral Maxillofac Radiol-Special Topics* 2015;1(1):106-9.
78. Jaszczak RJ. The early years of single photon emission computed tomography (SPECT): an anthology of selected reminiscences. ***Phys Med Biol*** 2006;51(13):R99–R115.
79. Moses WW, Gayshan V, Gektin A. The evolution of SPECT—from anger to today and beyond. In: Tavernier S, Gektin A, Grinyov B, Moses WW, eds. ***Radiation detectors for medical applications***. Dordrecht, the Netherlands: Springer, 2006; 37–80.
80. 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;32:248-53.
81. Landes, Ca. Goral, Wa. Sader, R. Mack, Mg. (2007). There-dimensional versus two-dimensional sonography of the temporomandibular joint in comparison to MRI. *European Journal of Radiology* 61; 235-244

82. Kirkhus, Eva, et al. "Temporomandibular joint involvement in childhood arthritis: comparison of ultrasonography-assessed capsular width and MRI-assessed synovitis." *Dentomaxillofacial Radiology* 45.8 (2016): 20160195.
83. Sader, R. Zeilhofer, Hf. Deppe, H. Kling, B. Wagner-Manslau, C. (1995) Video and computer supported high-frequency TMJ arthrosonography. *Dtsch ZMund Kiefer Gesichts Chir* 19; 12
84. Çakır-Özkan, Nilüfer, et al. "Ultrasonographic evaluation of disc displacement of the temporomandibular joint compared with magnetic resonance imaging." *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 68.5 (2010): 1075-1080.
85. Manfredini, Daniele. "Ultrasonography has an acceptable diagnostic efficacy for temporomandibular disc displacement." *Evidence-based dentistry* 13.3 (2012): 84.
86. E. M. Haacke, R. W. Brown, M. R. Thompson and R. Venkatesan, *Magnetic Resonance Imaging, Physical Principles and Sequence Design*, John Willey & Sons, New York, USA, 1999
87. R. H. Hashemi, W. G. Bradley and C. J. Lisanti, *MRI: The Basics*, 2nd Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, USA, 2004
88. J. Ray Ballinger, "Introduction to MRI", Department of Radiology, University of Florida, Gainesville, USA, 1996Foucart, J.-M., et al., MR of 732 TMJs: anterior, rotational, partial and sideways disc displacements. *European journal of radiology*, 1998. 28(1): p. 8694.
89. İT, Sancak. "Temel radyoloji." *Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri*(2015): 579-584. P94-125
90. L. W. Bancroft, T. H. Berquist, D. F. Broderick et al. *Applications of MRI*. In: T. H. Berquist, ed. *MRI of the Musculoskeletal System*, 5th Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, USA, 2006
91. Herek, Duygu, and Nevzat Karabulut. "Manyetik rezonans görüntüleme." *TTD Toraks Cerrahisi Bülteni* 1.3 (2010): 214-222.
92. Tvrdy, Petr. "Methods of imaging in the diagnosis of temporomandibular joint disorders." *Biomedical Papers of the Medical Faculty of Palacky University in Olomouc* 151.1 (2007).
93. Yang, Zhong-jun, et al. "Magnetic resonance imaging of temporomandibular joint: morphometric study of asymptomatic volunteers." *Journal of Craniofacial Surgery* 26.2 (2015): 425-429.

94. Tomas, Xavier, et al. "MR imaging of temporomandibular joint dysfunction: a pictorial review." *Radiographics* 26.3 (2006): 765-781.
95. Fowler EP: Deafness associated with dental occlusal disorders in contrast with deafness definitely not so associated, *NY J Dent* 9:272, 1939.
96. Dingman RO: Diagnosis and treatment of lesions of the temporomandibular joint, *Am J Orthodont Oral Surg* 26:374, 1940.
97. Junemann HR: Consequence of shortening the intermaxillary distance, *J Am Dent Assoc Dent Cosmos* 25:1427, 1948.
98. McNeill C, Danzig D, Farrar W, et al: Craniomandibular (TMJ) disorders - State of the art, *J Prosthet Dent* 44:434–437, 1980
99. de Leeuw R: *Orofacial Pain: Guidelines for Classification, Assessment, and Management*, ed 4, Chicago, 2008, Quintessence, p 132.
100. Bell WE: *Temporomandibular Disorders*, ed 3, Chicago, 1986, Year Book, pp 65–87
101. Lund JP, Donga R, Widmer CG, Stohler CS: The pain-adaptation model: a discussion of the relationship between chronic musculoskeletal pain and motor activity, *Can J Physiol Pharmacol* 69:683– 694, 1991C, G. "Diagnostic imaging of the temporomandibular joint." *ORAL HEALTH* 95.6 (2005): 10.
102. Mense S: Considerations concerning the neurobiological basis of muscle pain, *Can J Physiol Pharmacol* 69(5):610–616, 1991.
103. Sinn DP, de Assis EA, Throckmorton GS: Mandibular excursions and maximum bite forces in patients with temporomandibular joint disorders, *J Oral Maxillofac Surg* 54(6):671–679, 1996. Hong CZ, Simons DG: Pathophysiologic and electrophysiologic mechanisms of myofascial trigger points, *Arch Phys Med Rehabil* 79(7):863–872, 1998.
104. Simons DG, Travell J: Myofascial trigger points, a possible explanation [letter], *Pain* 10(1):106–109, 1981.
105. Kakulas BA, Adams RD: *Diseases of Muscle*, ed 4, Philadelphia, 1985, Harper & Row, pp 725–727
106. Harkins SJ, Marteney JL: Extrinsic trauma: a significant precipitating factor in temporomandibular dysfunction, *J Prosthet Dent* 54(2):271–272, 1985

107. Pullinger AG, Monteiro AA: History factors associated with symptoms of temporomandibular disorders, *J Oral Rehabil* 15(2):117–124, 1988.
108. Gallagher DM: Posterior dislocation of the temporomandibular joint meniscus: report of three cases, *J Am Dent Assoc* 113(3):411–415, 1986.
109. Pedersen TK, Jensen JJ, Melsen B, Herlin T: Resorption of the temporomandibular condylar bone according to subtypes of juvenile chronic arthritis, *J Rheumatol* 28(9):2109–2115, 2001.
110. Kobayashi R, Utsunomiya T, Yamamoto H, Nagura H: Ankylosis of the temporomandibular joint caused by rheumatoid arthritis: a pathological study and review, *J Oral Sci* 43(2):97–101, 2001
111. Ernest EA: Three disorders that frequently cause temporomandibular joint pain: internal derangement, temporal tendonitis, and Ernest syndrome, *J Neurol Orthop Surg* 7:189, 1987.
112. Shankland WE II: Ernest syndrome as a consequence of stylomandibular ligament injury: a report of 68 patients, *J Prosthet Dent* 57(4):501–506, 1987
113. Munk PL, Helms CA: Coronoid process hyperplasia: CT studies, *Radiology* 171(3):783–784, 1989.
114. Horton, C.P., Treatment of arthritic temporomandibular joints by intra-articular injection of hydrocortisone. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 1953. 6(7): p. 826-829.
115. Murphy, Meghan K., et al. "Temporomandibular Disorders: A Review of Etiology." *Clinical Management, and Tissue Engineering Strategies The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 28 (2003).
116. Carlsson, G.E., Epidemiology and treatment need for temporomandibular disorders. *Journal of orofacial pain*, 1999. 13(4).
117. Kılıç, S. Cömert, N. Kılıç, and M. A. Sümbüllü. "Temporomandibular joint osteoarthritis: cone beam computed tomography findings, clinical features, and correlations." *International journal of oral and maxillofacial surgery* 44.10 (2015): 1268-1274.
118. Taşkaya-Yılmaz, N., and M. Öğütçen-Toller. "Clinical correlation of MRI findings of internal derangements of the temporomandibular joints." *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 40.4 (2002): 317-321

119. Murakami, S., et al. "Magnetic resonance evaluation of the temporomandibular joint disc position and configuration." *Dentomaxillofacial Radiology* 22.4 (1993): 205-207.
120. d', S. M., et al. "Evaluation of the lateral pterygoid muscle using magnetic resonance imaging." *Dentomaxillofacial Radiology* 39.8 (2010): 494-500.
121. Larheim TA. Current trends in temporomandibular joint imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995;80:555-76
122. Von Kalle T, Winkler P, Stuber T. Contrast - enhanced MRI of normal temporomandibular joints in children-is there enhancement or not? *Rheumatology (Oxford).* 2013; 52:363-367.
123. Schmid-Schwap M, Drahanowsky W, Bristela M, Kundi M, Piehslinger E, Robinson S. Diagnosis of temporomandibular dysfunction syndrome—image quality at 1.5 and 3.0 Tesla magnetic resonance imaging. *Eur Radiol* 2009;19:1239-45.
124. Stehling C, Vieth V, Bachmann R, Nassenstein I, Kugel H, Kooijman H, et al. High-resolution magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint: image quality at 1.5 and 3.0 Tesla in volunteers. *Invest Radiol* 2007;42:428-34.
125. Drace, John E., and Dieter R. Enzmann. "Defining the normal temporomandibular joint: closed-, partially open-, and open-mouth MR imaging of asymptomatic subjects." *Radiology* 177.1 (1990): 67-71.4
126. Hardison, J. David, and Jeffrey P. Okeson. "Comparison of three clinical techniques for evaluating joint sounds." *CRANIO®* 8.4 (1990): 307-311.
127. Dworkin S. F. ve LeResche L. (1992). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord*, 6(4), 301-355
128. Widmer CG, Lund JP, Feine JS. Evaluation of diagnostic tests for TMD. *J Calif Dent Assoc* 1990;18:53–60 Visscher, Corine M., et al. "Diagnostic accuracy of temporomandibular disorder pain tests: a multicenter study." *Journal of orofacial pain* 23.2 (2009).

129. Rongo, Roberto, et al. "Temporomandibular joint damage in juvenile idiopathic arthritis: diagnostic validity of diagnostic criteria for temporomandibular disorders." *Journal of oral rehabilitation* (2019).
130. Alstergren P, Baad-Hansen L, Johansson A, Le Bell Y. Hands- on checklists for chronic orofacial pain in general dental practice. *Den Norske Tannlegeforenings Tidende*. 2016;116:122-126.
131. Lindfors E, Tegelberg A, Magnusson T, Ernberg M. Treatment of temporomandibular disorders – knowledge, attitudes and clinical experience among general practising dentists in Sweden. *Acta Odontol Scand*. 2016;74:460-465.
132. Österlund, Catharina, et al. "Diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Diagnostic accuracy for general dentistry procedure without mandatory commands regarding myalgia, arthralgia and headache attributed to temporomandibular disorder." *Journal of oral rehabilitation* 45.7 (2018): 497-503.
133. d'Ippolito, S. M., et al. "Evaluation of the lateral pterygoid muscle using magnetic resonance imaging." *Dentomaxillofacial Radiology* 39.8 (2010): 494-500.
134. Yang, Xiaojang, et al. "MRI findings concerning the lateral pterygoid muscle in patients with symptomatic TMJ hypermobility Johnstone DR, Templeton M: The feasibility of palpating the lateral pterygoid muscle. *J Prosthet Dent* 1980; 44(3):318-323.
135. Stratmann U, Mokrys K, Meyer U, Kleinheinz J, Joos U, Dirksen D, Bollmann F: Clinicat anatomy and palpability of the inferior lateral pterygoid muscle. *J Prosthet Dent* 2000; 83(5);548-554.

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

2017

KARAR

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA
	TELEFON	0 (242) 249 69 54
	FAKS	0 (242) 249 69 03
	E-POSTA	etik@akdeniz.edu.tr
	ETİK KURUL KODU	2012-KAEK-20
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI	Yrd.Doç.Dr.Selmi YILMAZ	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Temporomandibuler Eklemdeki Klik Sesinin Diagnostik Değerinin Belirlenmesi ve Dejeneratif Değişimlerin İncelenmesi	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 740	Tarih: 20.12.2017
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın bütçesinin Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından karşılanması koşulu ile yapılmasında <u>bilimsel ve etik açısından sakınca</u> <u>olmadığına oy birliği</u> ile karar verilmiştir.	
Araştırmacılara çalışmalarında başarılar dileriz.		

Prof.Dr. Arda YAŞATARGİL  
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

Oğr.Gör.Dr.M. Levent ÖZGÖNÜL  
Başkan Yardımcısı

Prof.Dr.Murat CANPOLAT  
Öye

Prof.Dr.Dilara İNAN  
Öye

Prof.Dr.Selâhattin KUMRU  
Öye

Prof.Dr.Biçe KARSLI  
Öye

Prof.Dr.Veli YAZISIZ  
Öye

Prof.Dr.Oğuz DURSUN  
Öye

Doç.Dr.Gülşim Özge BAYSAL  
Öye

Doç.Dr.Dijle KİPMEN KORGUN  
Öye

Doç.Dr.Banu NUR  
Öye

Yrd.Doç.Dr. Mehmet TÜRKAY  
Öye

Dr.Ünal HÜLÜR  
Öye (İzinli)

Turgut ALTUN  
Öye

Av.Mustafa AÇIKEL  
Öye

# Temporomandibuler Düzensizlikler için Tanı Kriterleri Belirti Anketi

Hasta ismi \_\_\_\_\_ Tarih \_\_\_\_\_

## AĞRI

1. Çenenizde, şakağınızda, kulağınızın içinde ya da önünde, herhangi bir tarafta hiç ağrı oldu mu? **Hayır**  **Evet**

**HAYIR cevabı verdiyseniz, 5. soruya geçiniz.**

2. Çenenizde, şakağınızda, kulağınızın içinde ya da önündeki ağrınız ilk kez \_\_\_\_\_ yıl \_\_\_\_\_ ay kaç ay ya da yıl önce başladı?

3. Çenenizde, şakağınızda, kulağınızın içinde ya da önünde herhangi bir tarafta son 30 gün içinde meydana gelen herhangi bir ağrıyı aşağıdakilerden hangisi en iyi şekilde tanımlar?  Ağrı yok  
 Gelip giden ağrı var  
 Her zaman ağrı var
- BİR cevap seçiniz

**3. soruya YOK cevabı verdiyseniz 5. soruya geçiniz.**

4. Aşağıdaki aktiviteler; çenenizde, şakağınızda, kulağınızın içinde ya da önünde son 30 gün içinde herhangi bir tarafta meydana gelen ağrıda değişiklik (daha iyi veya daha kötü yönde) oluşturdu mu?

	Hayır	Evet
A. Sert veya katı gıda çiğnemek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Ağızınızı açmak veya çenenizi ileri ya da yana hareket ettirmek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Dişleri sürekli temas ettirmek, diş sıkmak/gıcırdatmak veya sakız çiğnemek gibi çene alışkanlıkları	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Konuşmak, öpüşmek veya esnemek gibi diğer çene aktiviteleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## BAŞ AĞRISI

5. Son 30 gün içinde, başınızın şakak bölgelerini de içine alan herhangi bir baş ağrınız oldu mu? **Hayır**  **Evet**

**Eğer 5. soruya HAYIR cevabı verdiyseniz, 8. soruya geçiniz.**

6. Şakak baş ağrınız ilk kez kaç yıl ya da ay önce başladı? \_\_\_\_\_ yıl \_\_\_\_\_ ay

7. Aşağıdaki aktiviteler; şakak bölgenizde son 30 gün içinde herhangi bir tarafta meydana gelen baş ağrısında değişiklik (daha iyi veya daha kötü yönde) oluşturdu mu?

	Hayır	Evet
A. Sert veya katı gıda çiğnemek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Ağızınızı açmak veya çenenizi ileri ya da yana hareket ettirmek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Dişleri sürekli temas ettirmek, diş sıkmak/gıcırdatmak veya sakız çiğnemek gibi çene alışkanlıkları	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Konuşmak, öpüşmek veya esnemek gibi diğer çene aktiviteleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## ÇENE EKLEMİ SESLERİ

Klinik kullanım için

- |  | Hayır                    | Evete                    | Sağ                      | Sol                      | Bilinmiyor               |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 8. Son 30 gün içinde, çenenizi hareket ettirdiğinizde veya kullandığınızda herhangi bir eklem sesi veya sesleri oldu mu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## ÇENENİN KAPALI KİLİTLENMESİ

- |   |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 9. Hiç, bir an için bile olsa, çenenizi TAMAMEN <u>açamadığınız</u> kilitlenme veya takılma yaşadınız mı? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

**Eğer 9. soruya HAYIR cevabı verdiyseniz, 13. soruya geçiniz.**

- |  |                          |                          |                          |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 10. Çenenizin kilitlenmesi veya takılması, çenenizi açmanızı ve yemek yemenizi kısıtlayacak kadar ciddi miydi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

- |  |                          |                          |                          |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 11. Son 30 gün içinde, bir an için bile olsa, çenenizin TAMAMEN <u>açılmayacak</u> şekilde kilitlendiği ve ardından kilitlenmenin ortadan kalkması ile TAMAMEN açılabilirdiği oldu mu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

**Eğer 11. soruya HAYIR cevabı verdiyseniz, 13. soruya geçiniz.**

- |   |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 12. Çeneniz şu anda TAMAMEN <u>açılmayacak</u> şekilde kilitli veya kısıtlı mı? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

## ÇENENİN AÇIK KİLİTLENMESİ

- |  |                          |                          |                          |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 13. Son 30 gün içinde, ağzınızı geniş bir şekilde açtığınızda, çenenizi bu geniş açma pozisyonundan bir an için bile <u>kapatamadığınız</u> şekilde bir kilitlenme veya takılma oldu mu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

**Eğer 13. soruya HAYIR cevabı verdiyseniz, bitirdiniz.**

- |  |                          |                          |                          |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 14. Son 30 gün içinde, ağzınız geniş açılma pozisyonunda kilitlendiği veya takıldığı anda, çenenizi kapatmak için; dinlendirme, hareket ettirme, bastırma veya manevra yaptırma gibi bir şey yapmak zorunda kaldınız mı? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

## TMD/TK Muayene formu

Doldurulduğu tarih (gg-aa-yyyy)

		-			-				
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

Hasta \_\_\_\_\_ Hekim \_\_\_\_\_

### 1a. Ağrının Yeri: Son 30 gün (Uygun olanların hepsini seçin)

#### SAĞ AĞRI

- Yok     Temporalis     Diğer ç. kasları     Çiğneme dışı yapılar  
 Masseter     TME

#### SOL AĞRI

- Yok     Temporalis     Diğer ç. kasları     Çiğneme dışı yapılar  
 Masseter     TME

### 1b. Baş Ağrısının Yeri: Son 30 gün (Uygun olanların hepsini seçin)

- Yok     Temporal     Diğer     Yok     Temporal     Diğer

### 2. İnsizal İlişkiler

Rehber diş     FDI #11     FDI #21     Diğer

Overjet

Eğer eksi ise

--	--

mm

Overbite

Eğer eksi ise

--	--

mm

Orta hat sapması

Sağ

Sol

Yok

--	--

mm

### 3. Açma Şekli (Ek; Uygun olanların hepsini seçin)

Düz     Düzelen deviasyon

Düzelmeyen Deviasyon

Sağ     Sol

### 4. Açma Hareketleri

#### A. Ağrısız Açma

--	--

mm

#### SAĞ TARAF

Ağrı    Tanıdık Ağrı    Tanıdık Baş Ağrısı

#### SOL TARAF

Ağrı    Tanıdık Ağrı    Tanıdık Baş Ağrısı

#### B. Maksimum Yardımsız Açma

--	--

mm

Temporalis  
Masseter  
TME  
Diğer Ç. Kas.  
Çiğ. olmayan

(H) (E)    (H) (E)    (H) (E)

Temporalis  
Masseter  
TME  
Diğer Ç. Kas.  
Çiğ. olmayan

(H) (E)    (H) (E)    (H) (E)

#### C. Maksimum Yardımlı Açma

--	--

mm

Temporalis  
Masseter  
TME  
Diğer Ç. Kas.  
Çiğ. olmayan

(H) (E)    (H) (E)    (H) (E)

Temporalis  
Masseter  
TME  
Diğer Ç. Kas.  
Çiğ. olmayan

(H) (E)    (H) (E)    (H) (E)

#### D. Sonlandırıldı mı? (H) (E)

Çiğ. olmayan

(H) (E)    (H) (E)

Çiğ. olmayan

(H) (E)    (H) (E)

### 5. Lateral ve Protrüviz Hareketler

#### SAĞ TARAF

Ağrı    Tanıdık Ağrı    Tanıdık Baş Ağrısı

#### SOL TARAF

Ağrı    Tanıdık Ağrı    Tanıdık Baş Ağrısı

#### A. Sağ Lateral

--	--

mm

Temporalis  
Masseter  
TME  
Diğer Ç. Kas.  
Çiğ. olmayan

(H) (E)    (H) (E)    (H) (E)

Temporalis  
Masseter  
TME  
Diğer Ç. Kas.  
Çiğ. olmayan

(H) (E)    (H) (E)    (H) (E)

#### B. Sol Lateral

--	--

mm

Temporalis  
Masseter  
TME  
Diğer Ç. Kas.  
Çiğ. olmayan

(H) (E)    (H) (E)    (H) (E)

Temporalis  
Masseter  
TME  
Diğer Ç. Kas.  
Çiğ. olmayan

(H) (E)    (H) (E)    (H) (E)

#### C. Protrüzyon

--	--

mm

Temporalis  
Masseter  
TME  
Diğer Ç. Kas.  
Çiğ. olmayan

(H) (E)    (H) (E)    (H) (E)

Temporalis  
Masseter  
TME  
Diğer Ç. Kas.  
Çiğ. olmayan

(H) (E)    (H) (E)    (H) (E)

Eğer eksi ise

## 6. Açma ve Kapama Esnasında TME Sesleri

	SAĞ TME			
	Hekim		Hasta	Klik ile Ağrı
	Açma	Kapama		
Klik	H E	H E	H E →	H E
Krepitasyon	H E	H E	H E	H E

	SOL TME			
	Hekim		Hasta	Klik ile Ağrı
	Açma	Kapama		
Klik	H E	H E	H E →	H E
Krepitasyon	H E	H E	H E	H E

## 7. Lateral ve Protrüviz Hareketler Sırasında TME Sesleri

	SAĞ TME			
	Hekim	Hasta	Klik ile Ağrı	Tanıdık Ağrı
Klik	H E	H E →	H E	H E
Krepitasyon	H E	H E		

	SOL TME			
	Hekim	Hasta	Klik ile Ağrı	Tanıdık Ağrı
Klik	H E	H E →	H E	H E
Krepitasyon	H E	H E		

## 8. Eklem Kilitlenmesi

	SAĞ TME			
	Kilitlenme	Redüksiyon		Tanıdık Ağrı
		Hasta	Hekim	
Açarken	H E	H E	H E	H E
Geniş açma pozisyonu	H E	H E	H E	H E

	SOL TME			
	Kilitlenme	Redüksiyon		Tanıdık Ağrı
		Hasta	Hekim	
Açarken	H E	H E	H E	H E
Geniş açma pozisyonu	H E	H E	H E	H E

## 9. Palpasyonla oluşan Kas ve TME Ağrısı

	SAĞ TARAF			
	Ağrı	Tanıdık Ağrı	Tanıdık Baş Ağrısı	Yansıyan Ağrı
<b>(1 kg)</b>				
Temporalis (arka)	H E	H E	H E	H E
Temporalis (orta)	H E	H E	H E	H E
Temporalis (ön)	H E	H E	H E	H E
Masseter (başlangıç)	H E	H E		H E
Masseter (gövde)	H E	H E		H E
Masseter (sonlanış)	H E	H E		H E
<b>TME</b>		Tanıdık Ağrı		Yansıyan Ağrı
Dış kutup (0,5 kg)	H E	H E		H E
Dış kutup çevresi (1 kg)	H E	H E		H E

	SOL TARAF			
	Ağrı	Tanıdık Ağrı	Tanıdık Baş Ağrısı	Yansıyan Ağrı
<b>(1 kg)</b>				
Temporalis (arka)	H E	H E	H E	H E
Temporalis (orta)	H E	H E	H E	H E
Temporalis (ön)	H E	H E	H E	H E
Masseter (başlangıç)	H E	H E		H E
Masseter (gövde)	H E	H E		H E
Masseter (sonlanış)	H E	H E		H E
<b>TME</b>		Tanıdık Ağrı		Yansıyan Ağrı
Dış kutup (0,5 kg)	H E	H E		H E
Dış kutup çevresi (1 kg)	H E	H E		H E

## 10. Palpasyonla Oluşan İlave Kas Ağrısı

	SAĞ TARAF		
	Ağrı	Tanıdık Ağrı	Yansıyan Ağrı
<b>(0,5 kg)</b>			
Posterior mandibuler bölge	H E	H E	H E
Submandibuler bölge	H E	H E	H E
Dış pterigoid alan	H E	H E	H E
Temporalis tendonu	H E	H E	H E

	SOL TARAF		
	Ağrı	Tanıdık Ağrı	Yansıyan Ağrı
<b>(0,5 kg)</b>			
Posterior mandibuler bölge	H E	H E	H E
Submandibuler bölge	H E	H E	H E
Dış pterigoid alan	H E	H E	H E
Temporalis tendonu	H E	H E	H E

## 11. Tanılar

Ağrı Bozuklukları
<input type="radio"/> Yok
<input type="radio"/> Kas ağrısı
<input type="radio"/> Yansıyan kas-fasya ağrısı
<input type="radio"/> Sağ eklem ağrısı
<input type="radio"/> Sol eklem ağrısı
<input type="radio"/> TMD'ya bağlı baş ağrısı

Sağ TME Düzensizliği
<input type="radio"/> Yok
<input type="radio"/> Disk deplasmanı (birini seçiniz):
<input type="radio"/> Redüksiyonlu
<input type="radio"/> Redüksiyonlu, aralıklı kilitlenme olan
<input type="radio"/> Redüksiyonsuz, kısıtlı ağız açıklığı olan
<input type="radio"/> Redüksiyonsuz, kısıtlı ağız açıklığı olmayan
<input type="radio"/> Dejeneratif eklem hastalığı
<input type="radio"/> Dislokasyon

Sol TME Düzensizliği
<input type="radio"/> Yok
<input type="radio"/> Disk deplasmanı (birini seçiniz):
<input type="radio"/> Redüksiyonlu
<input type="radio"/> Redüksiyonlu, aralıklı kilitlenme olan
<input type="radio"/> Redüksiyonsuz, kısıtlı ağız açıklığı olan
<input type="radio"/> Redüksiyonsuz, kısıtlı ağız açıklığı olmayan
<input type="radio"/> Dejeneratif eklem hastalığı
<input type="radio"/> Dislokasyon

## 12. Yorumlar

Telif hakkı RDC/TMD Konsorsiyum Ağına aittir. Çeviri; Polat S, Polat NT, Çetinoğlu A tarafından yapılmıştır. <http://www.rdc-tmdinternational.org> 'da mevcuttur. Sürüm 12 Mayıs 2013. Çoğaltmak, tercüme etmek, görüntülemek veya dağıtmak için izin gerekli değildir.

## ÖZGEÇMİŞ VE ESERLER LİSTESİ

### ÖZGEÇMİŞ

**Adı ve Soyadı:** Şelale Özel

**Doğum Tarihi:** 12.12.1991

**Doğum Yeri:** Ankara

**Akademik Unvanı:** Araştırma Görevlisi

**İş Telefonu:** 02423106969

**Cep Telefonu:** 05065016338

**İş Adresi:** Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi  
Konyaaltı, ANTALYA

**E-postası:** selaleozel@gmail.com

**Bildiği Yabancı Diller (Puan ve Yılı):** İngilizce, 2016 YDS, 62.5

**Aldığı Sertifikalar:** Ağız Hastalıklarında Tanısal Değerlendirme Yöntemleri, Altınbaş Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, 2018

**Uzmanlık Alanı:**

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Diş Hekimliği	Ankara Üniversitesi	2014
Y. Lisans			
Doktora	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	Akdeniz Üniversitesi	-
Doç. / Prof.			

**Yüksek Lisans Tez Başlığı (özeti ekte) ve Tez Danışman(lar)ı:**

**Doktora Tezi/S.Yeterlik Çalışması/Tıpta Uzmanlık Tezi Başlığı (özeti ekte) ve Danışman(lar)ı:** Temporomandibuler Eklem Disfonksiyonlarında Klinik Muayenedeki Klik Sesi Bulgusu ile Manyetik Rezonans Görüntülerdeki Sert ve Yumuşak Doku Değişikliklerinin İlişkinin Değerlendirilmesi, Dr.Öğr.Üyesi SELMİ YILMAZ

**Görevler:**

Görev Unvanı	Görev Yeri	Yıl

**Yönetilen Yüksek Lisans Tezleri :**

.....

**Yönetilen Doktora Tezleri/Sanatta Yeterlik Çalışmaları :**

.....

**Projelerde Yaptığı Görevler:**

.....

**İdari Görevler:**

.....

**Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler: Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Derneği**

European Academy Dentomaxillofacial Radiology

**Ödüller:**

**Son iki yılda verdiği lisans ve lisansüstü düzeydeki dersler** (Açılmışsa, yaz döneminde verilen dersler de tabloya ilave edilecektir):

Akademik Yıl	Dönem	Dersin Adı	Haftalık Saati		Öğrenci Sayısı
			Teorik	Uygulama	
19xx-xxxx	Güz				
	Bahar				
20xx-xxxx	Güz				
	Bahar				

**ESERLER**

**A. Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:**

**A1.** .....

**B. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler:**

**B1.** Özel Ş., Yılmaz S. "Correlation Between Clinical Diagnosis Based On Dc/Tmd and MRI Findings of Temporomandibular Disorders", EADMFR Junior Meeting , İstanbul  
 Özel Ş., Günen Yılmaz S. "Amelogenesis İmperfektalı İki Kardeşin Klinik ve Radyolojik Bulguları: Olgu Sunumu", 3. Uluslararası Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Kongresi, , Antalya  
 Özel Ş., Yılmaz S "Temporomandibular Hastalıklar İle Lateral Pterygoid Kas Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi", 3. Uluslararası Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Kongresi, Antalya  
 Özel Ş., Tercanlı Alkış H. "Apert Sendromu: Olgu sunumu", 3. Uluslararası Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Kongresi, Antalya

Özel Ş., Tercanlı Alkış H., Yıldırım N., Altay M.A. "Boyunda Squamöz Hücreli Karsinoma: Olgu Sunumu", 3. Uluslararası Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Kongresi, Antalya  
Yavuz E., Özel Ş., Taş A. "Büyük Boyutlara Ulaşmış Odontojenik Keratokist: Olgu Sunumu" 3. Uluslararası Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Kongresi, Antalya

**C. Yazılan ulusal/uluslararası kitaplar veya kitaplardaki bölümler:**

**C1. Yazılan ulusal/uluslararası kitaplar:**

C1.1. ....

**C2. Yazılan ulusal/uluslararası kitaplardaki bölümler:**

C2.1. ....

**D. Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:**

D1. ....

**E. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:**

E1. ....

**F. Sanat ve tasarım etkinlikleri:**

F1. ....

**G. Diğer yayınlar:**

*(Yukarıdaki maddelerde yer alan başlıklardaki kategorilere girmeyen ve belirtilmek istenen tüm eserler bu maddenin altında belirtilecektir.)*

G1. ....



T.C.  
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 70904504/42  
Konu:

09.02/2018

Sayın

Yrd.Doç.Dr.Selmi YILMAZ  
Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
Öğretim Üyesi

Değerlendirilmek üzere Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruda bulunduğunuz, Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Temporomandibuler Eklemdeki Klik Sesinin Diagnostik Değerinin Belirlenmesi ve Dejeneratif Değişimlerin İncelenmesi” isimli çalışma başlığının “Temporomandibuler Eklem Disfonksiyonlarında Klinik Muayenedeki Klik Sesi Bulgusu ile Manyetik Rezonans Görüntülerdeki Sert ve Yumuşak Doku Değişikliklerinin İlişkisinin Değerlendirilmesi ”olarak değiştirilmesi konulu 26.01.2018 tarihli dilekçeniz kurulumuzun 07.02.2018 tarihli toplantısında görüşülerek uygun bulundu kurul üyeleri bilgilendirildi.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr.Arda TAŞATARGİL  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı