

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ ve ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

**TEMPOROMANDİBULAR EKLEM İÇ
DÜZENSİZLİKLERİNİN,
ULTRASONOGRAFİK GÖRÜNTÜLEME
YÖNTEMİ KULLANILARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ
Dt. Kader AZLAĞ PEKİNCE

DANIŞMAN
Doç. Dr. Fatma ÇAĞLAYAN

ERZURUM-2017

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

SAYI:25330273/17

30.01.2017

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Diş Hekimliğinde Uzmanlık öğrencisi Arş. Gör. Dt. Kader AZLAĞ PEKİNCE'nin "*Temporomandibular Eklem İç Düzensizliklerinin Ultrasonografik Görüntüleme Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi*" konulu tezini incelemek üzere oluşturulan tez jürisi 07.12.2016 tarihinde toplanmış ve ilgili öğrenci tez savunmasına alınmıştır.

Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliği'nin 19. Maddesi gereince yapılan tez savunmasının tamamlanması sonucunda "*Temporomandibular Eklem İç Düzensizliklerinin Ultrasonografik Görüntüleme Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi*" konulu tez jüri üyelerince oy birliğiyle kabul edilmiştir.

Bilgilerinizi arz ederim.

TEZ SAVUNMA JÜRİ ÜYELERİ	İMZA
Prof. Dr. Abubekir HARORLI (Ağız Diş Ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı) Jüri Üyesi	
Prof. Dr. Saadettin DAĞISTAN ((Ağız Diş Ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı) Jüri Üyesi	
Doç. Dr. Binali ÇAKUR (Ağız Diş Ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı) Jüri Üyesi	
Doç. Dr. Fatma ÇAĞLAYAN (Ağız Diş Ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı) Jüri Üyesi -DANIŞMANI	
Yrd. Doç. Dr. Oğuzhan ALTUN (Ağız Diş Ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı İnönü Üniversitesi) Jüri Üyesi	

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
TABLolar LİSTESİ	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ	iv
KISALTMALAR	vii
İTHAF	viii
TEŞEKKÜR	ix
ÖZET (TÜRKÇE)	x
ÖZET (İNGİLİZCE)	xi
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM ANATOMİSİ	3
2.1.1. Temporomandibular Eklem'in Kemik Bileşenleri	4
2.1.2. Temporomandibular Eklem'in Yumuşak Doku Bileşenleri	6
2.2. TEMPOROMANDİBULAR EKLEMİN BİYOMEKANİĞİ	14
2.3. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM BOZUKLUKLARI	15
2.3.1. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Etiyolojisi	16
2.3.2. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Sınıflandırılması	17
2.4. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM MUAYENESİ	23
2.4.1. Anamnez	23
2.4.2. Klinik Muayene	24
2.4.3. Temporomandibular Eklem Bozukluklarında Ayırıcı Tanı	24
2.5. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ.....	26
2.5.1. Temporomandibular Eklem Direkt Radyografileri	26
2.5.2. Temporomandibular Eklem Bilgisayarlı Tomografisi	27
2.5.3. Temporomandibular Eklem Artrografisi	27
2.5.4. Temporomandibular Eklem Manyetik Rezonans Görüntülemesi ...	28
2.5.5. Temporomandibular Eklem Ultrasonografisi	33
3. GEREÇ VE YÖNTEM	38
4. BULGULAR	46
4.1. Olgu Örnekleri	57

5. TARTIŞMA	64
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	80
KAYNAKLAR	81

EKLER

EK-1. ETİK KURUL ONAYI

EK-2. BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

EK-3. AĞRI BİLGİ FORMU

EK-4. ÖZGEÇMİŞ



TABLULAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Çalışmaya dâhil edilen hastaların demografik özellikleri

Tablo 4.2. Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı

Tablo 4.3. TMER şikayeti ile kliniğimize başvuran hastaların cinsiyet, yaş ve MRG -
USG bulguları

Tablo 4.4. Değerlendirilen 110 TME'nin MRG ve USG sonuçları arasındaki ilişki

Tablo 4.5. USG ile konulan tanıların; iç düzensizlik, redüksiyonlu disk deplasmanı ve redüksiyonsuz disk deplasmanı açısından doğruluğunun değerlendirilmesi

Tablo 4.6. İç düzensizlik, redüksiyonlu disk deplasmanı ve redüksiyonsuz disk deplasmanı tanılarında USG'nin güvenilirliğinin değerlendirilmesi

Tablo 4.7. USG ve MRG sonuçlarına göre ağız kapalı ve açık pozisyonlarda diskin konumu

Tablo 4.8. Ağız kapalı ve açık pozisyonlarda, TME diskinin konumu açısından MRG ve USG sonuçları arasındaki ilişki

Tablo 4.9. Değerlendirilen 220 TME görüntüsünde, TME diskinin konumu açısından MRG ve USG sonuçları arasındaki ilişki

Tablo 4.10. Ağız kapalı ve açık pozisyonlarda yapılan TME incelemelerinde, USG ile elde edilen sonuçların; TME diskinin normal veya anteriorda konumlanmış olması açısından doğruluğunun değerlendirilmesi

Tablo 4.11. TME diskinin normal veya anteriorda konumlanmış olması açısından USG ile elde edilen sonuçların güvenilirliğinin değerlendirilmesi

Tablo 4.12. USG ve MRG'de uyuşmayan sonuçların değerlendirilmesi

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. TME'nin sagittal görünüşü

Şekil 2.2. Temporal kemik (Artiküler eminens, Fossa mandibularis)

Şekil 2.3. Mandibular kemik

Şekil 2.4. A. TME'nin sagittal kesiti, B. TME'nin koronal kesiti 1.Süperior retrodiskal lamina. 2. Retrodiskal dokular. 3. İnférieur retrodiskal lamina. 4. Eklemün üst boşluğu. 5. Eklemün alt boşluğu. 6. Artiküler yüzey. 7. Anterior kapsüler ligament. 8. Pterigoid kas. 9. Artiküler disk. 10. Median diskal bağ. 11. Kapsüler bağ. 12. Lateral diskal bağ

Şekil 2.5. TME ligamanlarının dıştan görünüşü-Fonksiyonel ligamanlar (Kapsüler ligaman, Temporomandibular ligaman)

Şekil 2.6. TME ligamanlarının içten görünüşü-Aksesuar ligamanlar (Sfenomandibular ligaman, Stilomandibular ligaman)

Şekil 2.7. Retinaküler ligaman

Şekil 2.8. Masseter kas, Temporal kas

Şekil 2.9. Medial pterigoid kas

Şekil 2.10. Lateral pterigoid kas

Şekil 2.11. A: Kondil ve diskin normal pozisyonu B: Ağız açma esnasında kondilin rotasyon hareketi, C: rotasyon hareketi ardından, kondil ve diskin beraber kayma hareketi

Şekil 2.12. 2-3-4-5 Ağızın tam açılması sırasında kondil ve diskin normal fonksiyonel hareketi. 6-7-8-1 ağızın kapanması sırasında kondil ve diskin normal fonksiyonel hareketi

Şekil 2.13. A. Mandibula istirahat pozisyonunda iken normal kondil disk pozisyonu. B. Ağız tam açıkken normal kondil disk pozisyonu

Şekil 2.14. Redüksiyonlu disk deplasmanında resiprokal klik (3-4 açma kliği, 8-1 kapama kliği)

Şekil 2.15. Redüksiyonsuz disk deplasmanı (kapalı kilitleme)

Şekil 3.1. USG cihazı

Şekil 3.2. USG ile görüntüleme esnasında hasta pozisyonu

Şekil 3.3. USG ile görüntüleme esnasında prob pozisyonu

Şekil 3.4. USG’de sağ TME diskinin kondil üzerindeki normal pozisyonu

Şekil 3.5. USG’de sol TME diskinin anterior deplasmanı

Şekil 3.6. MRG cihazı (A), MRG çekimi esnasında hasta pozisyonu (B)

Şekil 3.7. TME’nin MRG çekimi esnasında kullanılan baş-boyun koili

Şekil 3.8. MRG’de sağ TME diskinin kondil üzerindeki normal pozisyonu

Şekil 3.9. MRG’de sağ TME diskinin kondil üzerindeki anterior pozisyonu (grade 1)

Şekil 3.10. MRG’de sağ TME diskinin kondil üzerindeki anterior pozisyonu (grade 2)

Şekil 3.11. MRG’de sağ TME diskinin tam anterior deplasmanı

Şekil 4.1. MRG ve USG’de; normal TME, redüksiyonlu disk deplasmanı ve redüksiyonsuz disk deplasmanı şeklinde tanı konulan hasta sayıları

Şekil 4.2. Ağız kapalı pozisyonda yapılan TME incelemelerinde; MRG ve USG’de; normal konumdaki ve anteriora deplase olmuş TME disk sayıları

Şekil 4.3. Ağız açık pozisyonda yapılan TME incelemelerinde; MRG ve USG’de; normal konumdaki ve anteriora deplase olmuş TME disk sayıları

Şekil 4.4. Ağız kapalı ve açık pozisyonlarda yapılan toplam 220 TME incelemesinde; MRG ve USG’de; normal konumdaki ve anteriora deplase olmuş TME disk sayıları

Şekil 4.5. Her iki görüntüleme yönteminde, redüksiyonlu disk deplasmanı tanısı konulan, 41 numaralı hastanın sağ TME’sinin, ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG görüntüsü (B)

Şekil 4.6. Her iki görüntüleme yönteminde, redüksiyonsuz disk deplasmanı konulan 21 numaralı hastanın sol TME’sinin ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B) görüntüsü

Şekil 4.7. Her iki görüntüleme yönteminde redüksiyonsuz disk deplasmanı konulan 20 numaralı hastanın sol TME’sinin ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B) görüntüsü

Şekil 4.8. Her iki görüntüleme yönteminde redüksiyonlu disk deplasmanı tanısı konulan 16 numaralı hastanın sol TME’sinin ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B) görüntüsü

- Şekil 4.9.** Her iki görüntüleme yönteminde redüksiyonlu disk deplasmanı tanısı konulan 55 numaralı hastanın sol TME'sinin ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B) görüntüsü
- Şekil 4.10.** Her iki görüntüleme yönteminde normal TME tanısı konulan 23 numaralı hastanın sağ TME'sinin ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B) görüntüsü
- Şekil 4.11.** USG'de redüksiyonlu disk deplasmanı, MRG'de normal TME tanısı konulan 28 numaralı hastanın sağ TME'sinin ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B, D) görüntüsü
- Şekil 4.12.** USG'de redüksiyonlu disk deplasmanı, MRG'de normal TME tanısı konulan 27 numaralı hastanın ağız kapalı pozisyonda sol TME'sinin USG (A) ve MRG (B) görüntüsü
- Şekil 4.13.** USG'de redüksiyonlu disk deplasmanı, MRG'de redüksiyonsuz disk deplasmanı tanısı konulan 22 numaralı hastanın sol TME'si, ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B) görüntüsü
- Şekil 4.14.** USG'de normal TME, MRG'de redüksiyonlu disk deplasmanı tanısı konulan 21 numaralı hastanın ağız kapalı pozisyonda sağ TME'sinin USG (A) ve MRG (B) görüntüsü
- Şekil 4.15.** USG'de redüksiyonsuz disk deplasmanı, MRG'de normal TME tanısı konulan 13 numaralı hastanın ağız kapalı ve açık pozisyonda sağ TME'sinin USG (A, C) ve MRG (B, D) görüntüleri

KISALTMALAR LİSTESİ

CPU: Central Processing Unit- Merkezi İşleme Ünitesi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

RF: Radyo Frekans

TMB: Temporomandibular Bozukluk

TME: Temporomandibular Eklem

TMER: Temporomandibular Eklem Rahatsızlığı

USG: Ultrasonografik Görüntüleme



İTHAF



Anneme ve Babama ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Çalıőmam süresince bilgi ve tecrübelerini benimle paylaőan tez danıőmanım Doç. Dr. Fatma ÇAĞLAYAN'a, rotasyon eğitimim süresince ve sonrasında bilgi ve deneyimlerini benimle paylaőan Tıp Fakóltesi Radyodiagnostik A.D. öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Adem KARAMAN'a, Protetik Diş Tedavisi A.D. öğretim üyelerinden değerli arkadaőım Yrd. Doç. Dr. Hatice ÖZDEMİR'e, istatistiksel analizlerdeki katkılarından dolayı Doç. Dr. Memiő ÖZDEMİR'e teşekkür ediyorum.

Hayatımın her anında hissettiğim sevgileri, destekleri ve tez çalıőmam süresince gösterdikleri anlayıőları için çok değerli aileme, eőime ve biricik oğluma en içten teőekkürlerimi sunuyorum.

ÖZET

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM İÇ DÜZENSİZLİKLERİNİN, ULTRASONOGRAFİK GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMİ KULLANILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Amaç: Bu çalışma; diş hekimliği alanında son zamanlarda kullanımı yaygınlaşan ultrasonografik görüntüleme yönteminin, temporomandibular eklem iç düzensizliklerinin tanısındaki başarısını değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne, temporomandibular eklem rahatsızlığı şikayeti ile başvuran ve klinikte temporomandibular eklem iç düzensizlik ön tanısı konulan 55 hastanın her iki eklemının ultrasonografik ve manyetik rezonans görüntüleri alındı. Manyetik rezonans görüntüleme altın standart kabul edilerek, ultrasonografik görüntüleme yönteminin tanısal yeterliliği değerlendirildi.

Bulgular: Manyetik rezonans görüntüleme altın standart kabul edilerek; ultrasonografi ve manyetik rezonans görüntüleme ile elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, ultrasonografik görüntüleme yönteminin temporomandibular eklem disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığı 0.83, özgüllüğü 0.78, tanısal doğruluğu ise 0.81 olarak bulunmuştur. Ultrasonografinin ağız kapalı pozisyonda iken temporomandibular eklem disk pozisyonunu belirlemedeki duyarlılığı 0.83, özgüllüğü 0.81 ve tanısal doğruluğu ise 0.81 olarak bulunmuştur. Ağız açık pozisyonda ise duyarlılığı 0.73, özgüllüğü 0.95 ve tanısal doğruluğu 0.93 olarak bulunmuştur.

Sonuç: İnvaziv olmayan, tekrarlanabilen, dinamik görüntüler elde edilebilen ultrasonografik görüntüleme yöntemi, temporomandibular eklem disk deplasmanlarının değerlendirilmesinde başarılı bir görüntüleme yöntemidir.

Anahtar kelimeler: Temporomandibular eklem, Ultrasonografik görüntüleme, Manyetik rezonans görüntüleme, Redüksiyonlu disk deplasmanı, Redüksiyonsuz disk deplasmanı.

ABSTRACT

EVALUATION OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT INTERNAL DERANGEMENT USING ULTRASONOGRAPHIC IMAGING METHOD

Objective: The purpose of this study was to determine the success of the ultrasound imaging method that has recently become popular in the field of dentistry, for the recognition of temporomandibular joint internal derangement.

Material and Method: For this purpose; Ultrasonographic and magnetic resonance imaging has been taken for both joints of 55 patients with temporomandibular joint complaints who were admitted to Atatürk University Faculty of Dentistry and pre-diagnosed with temporomandibular joint irregularity. Accepting magnetic resonance imaging as the gold standard, we assessed diagnostic accuracy of ultrasonography.

Results: Accepting magnetic resonance imaging as the gold standard; when comparing ultrasonography and magnetic resonance results, the sensitivity of ultrasonography to determine disk displacements was 0.83, specificity was 0.78, and diagnostic accuracy was 0.81. The sensitivity of ultrasonography to determine temporomandibular joint disk position at closed mouth position was 0.83, the specificity was 0.81 and the diagnostic accuracy was found to be 0.81. In open mouth position, the sensitivity was 0.73, specificity was 0.95 and the diagnostic accuracy was 0.93.

Conclusion: We believe that ultrasonography, which is non-invasive, reproducible and provides dynamic images, is a successful imaging modality for assessing temporomandibular joint disc displacements.

Key words: Temporomandibular joint, Ultrasonographic imaging, Magnetic resonance imaging, Disc displacement with reduction, Disc displacement without reduction.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Temporomandibular eklem rahatsızlığı (TMER), toplumumuzda çok sık karşılaşılan ve hayat kalitesini olumsuz yönde etkileyen bir şikâyet olarak karşımıza çıkmaktadır. TMER’de en sık karşılaşılan grup, kondil-disk uyumunun bozulduğu eklem içi düzensizliklerdir. Temporomandibular eklem (TME) iç düzensizlikleri ile disk deplasmanı terimi genellikle eş anlamlı olarak kullanılmaktadır (1). Disk deplasmanı; eklem diskinin, kondil ve artiküler eminens-mandibular fossa ile ilişkisinin bozulması olarak tanımlanmaktadır.

Temporomandibular eklem bozukluklarının (TMB) birçok klinik semptomu olmasına rağmen hiçbir belirti göstermeden de ilerleyebilir. Bu nedenle, TMB’nin tanısında klinik muayene çoğu kez yeterli olmamakta; klasik radyografi, konik ışınli bilgisayarlı tomografi, artrografi veya manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi farklı görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Artrografi; invaziv bir teknik olması, disk perforasyonu, ağrı, alerjik reaksiyonlar (2), subkutan hematom, enfeksiyon, oklüzyon değişiklikleri ve geçici fasiyal paraliye (3, 4) neden olabilmesi gibi dezavantajlara sahiptir. MRG ise; yumuşak doku rezolüsyonunun yüksek olması, radyasyon kullanılmaması, invaziv olmaması gibi avantajları olan bir görüntüleme yöntemi olması yanında; cihazın pahalı oluşu nedeniyle birçok merkezde bulunmaması, çekim süresinin uzun olması, klostrofobili, ferromanyetik implantlı hastaların çekiminin yapılamaması gibi dezavantajlara sahiptir (5).

Artrografi ve MRG’nin dezavantajlarından dolayı, TME görüntülemesinde alternatif görüntüleme yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır. Son zamanlarda diş hekimliği kullanımına girmiş olan ultrasonografik görüntüleme (USG); TME görüntülemesinde de kullanılmaya başlanmıştır. Ayrıca USG’nin hekim tarafından uygulanması, dinamik görüntüler almaya olanak sağlaması, tekrarlanabilirliği, hekim için pratik, hasta içinse daha kabul edilebilir bir görüntüleme yöntemi olması diğer görüntüleme yöntemlerine göre üstün olan özellikleridir.

Temporomandibular eklem bozukluğu, toplumun ortalama %40-60’ını etkileyen bir rahatsızlıktır. TMB yaygın olarak görülmele birlikte hastaların sadece %3-7’si tedavi görmektedir. TMB’nin tanısının kolaylaşması bu hastaların tedavi edilebilirlik oranını da artıracaktır. TME disk deplasmanlarının teşhisinin; USG ile

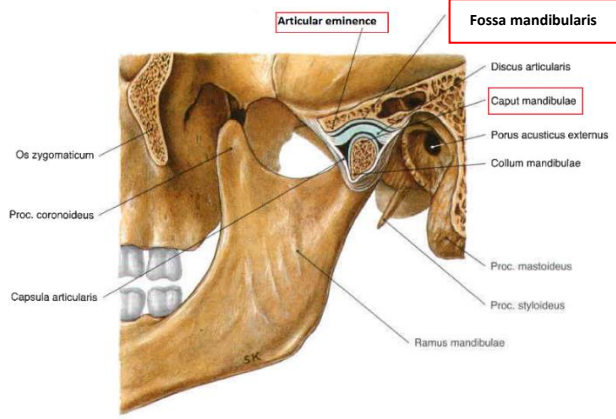
yapılabilmesinin, bu rahatsızlıklara yönelik teşhis ve tedavi sürecini kısaltacağını düşünmekteyiz.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM ANATOMİSİ

Temporomandibular eklem; temporal ve mandibular kemikler arasında oluşan, başın tek hareketli eklemidir (6) (Şekil 2.1). TME; gerek anatomik yapısı, gerekse biyomekanik özellikleri ile diğer eklemlerden farklı, oldukça karmaşık bir eklemdir.



Şekil 2.1. TME'nin sagittal görünüşü

TME'yi diğer eklemlerden farklı kılan özellikleri:

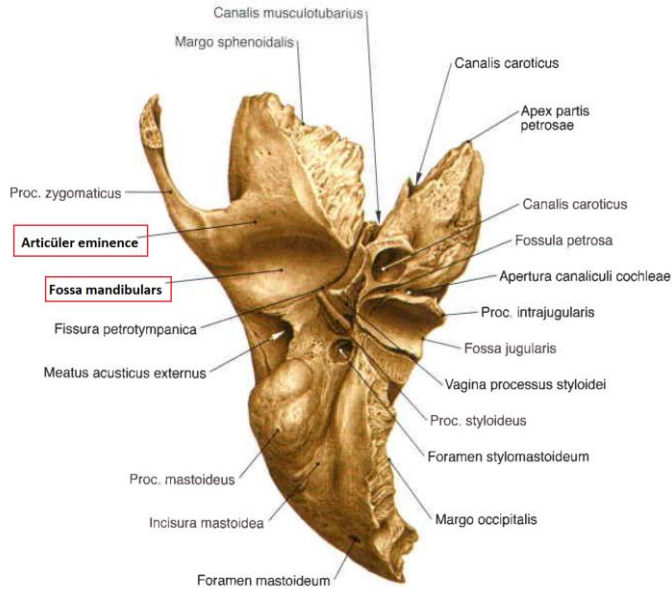
- TME; hem menteşe hareketi yapan ginglimoid eklem, hem de kayma hareketi yapan artroidal eklem olma özelliği taşıdığı için teknik olarak ginglimoartroidal eklem olarak adlandırılır (7, 8).
- TME sinoviyal bir eklemdir. Ancak, TME'nin artiküler yüzeyleri, diğer sinoviyal eklemlerde olduğu gibi hiyalin kıkırdak ile değil, yoğun fibröz doku ile örtülüdür (7-9). Bu farklılık TME'ye iki avantaj sağlar. Bu avantajlardan ilki fibröz dokunun hiyalin kıkırdağa göre aşınmaya, dejeneratif değişikliklere daha dirençli olması; ikincisi ise fibröz dokunun yenilenme kabiliyetinin hiyalin kıkırdaktan daha iyi olmasıdır (10). Bu iki fark TME'nin fonksiyon ve disfonksiyonları açısından oldukça önemlidir.
- Kraniyomandibular eklem de denilen TME bilateraldir. Kafatasının iki yanında bulunan her iki eklem, mandibular kemik ile birbirine bağlıdır. Bu eklemler ayrı ayrı birimler olsalar da birlikte hareket eder ve birbirlerinin hareketini etkilerler (7).

- TME'nin hareketi mandibular ve maksiller kemikler üzerinde bulunan dişlerin oklüzyona gelmesi ile sonlanır (7). Bu nedenle oklüzyonda meydana gelen değişiklikler TME'nin yapı ve fonksiyonlarını etkiler.

2.1.1. Temporomandibular Eklem'in Kemik Bileşenleri

Temporal Kemik

Temporal kemik kafatasının her iki yanında bulunan ve kafa tabanına yerleşen bir çift kemiktir. Her biri; skuamoz, petroz, mastoid, timpanik parça ve stiloid çıkıntı olmak üzere beş parçadan oluşur. Skuamoz parça iki kök olarak devam eder ve ön kök yuvarlak bir tepe şeklinde olan artiküler tüberkül (artiküler eminens) ile sonlanır (11). Artiküler eminensin arkasında oval bir depresyon alanı vardır. Mandibular fossa (glenoid fossa) olarak adlandırılan bu fossa ve artiküler eminens TME yapısına katılan temporal kemik bileşenlerini oluşturur (6) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Temporal kemik (Artiküler eminens, Fossa mandibularis)

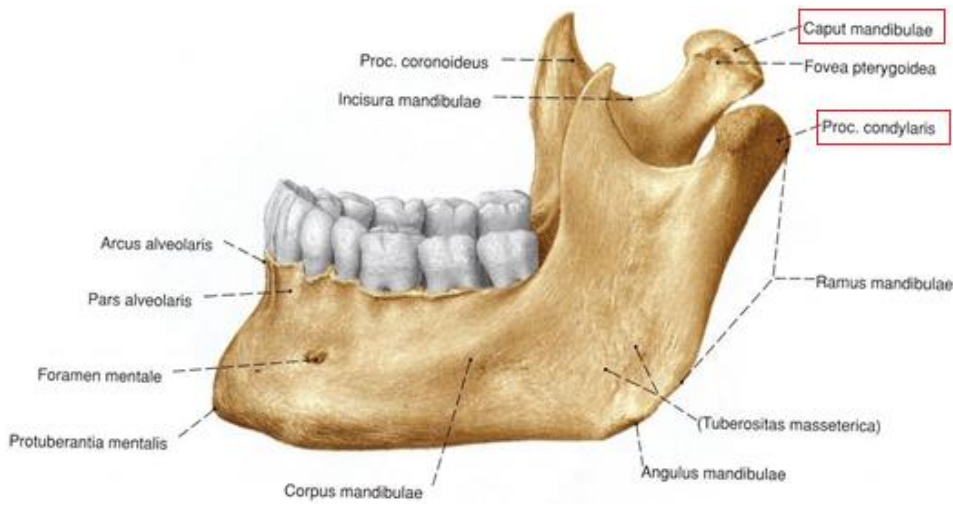
Artiküler eminens yandan bakıldığında konveks, önden ve arkadan ise hafif konkav görünümündedir. Artiküler eminensin yüzeyi doğumda düzdür, gelişimle beraber dikleşmeye başlar, erişkin dönemde ise en dik halini alır (12). Yaş ilerledikçe, dişler kaybedildikçe artiküler eminensin dikliği azalır, tekrar düzleşmeye başlar. Düzleşmeye neden olan diğer bir sebep de artan fonksiyondur (12). Artiküler eminensin eklemeye iştirak eden kısmı posteroinferior yüzüdür.

Mandibular fossa; temporal kemiğin timpanik parçası tarafından oluşturulan, mandibular kondille eklem yapan, fibröz kıkırdak ile kaplı oval bir çöküntüdür. Mandibular fossanın mediolateral genişliği, anteroposterior genişliğinden daha fazladır. Bu nedenle; mandibular fossanın arka kısmı ekleme iştirak etmez, buraya bazen parotis bezinin bir kısmı yerleşir (11).

Mandibular Kemik

Mandibular dişlerin yerleştiği, yüzün en geniş ve en güçlü kemik bileşenidir (Şekil 2.3). At nalına benzetilen bir gövdeden (korpus mandibula) ve gövdenin her iki yanında bulunan neredeyse dikey konumda olan, ramus adı verilen iki parçadan oluşur. Ramuslar yukarıya doğru koronoid ve kondiler çıkıntılar ile sonlanır (6).

Kondiler çıkıntı, ramusun arka çıkıntısıdır ve elipsoid şekilli bir baş ve onu ramusa bağlayan bir boyun olmak üzere iki bölümden oluşur (11). Kondil başları; anteroposterior yönde belirgin, mediolateral yönde ise hafif konvektir (13). TME'nin mandibular kemik bileşeni olan kondil, eklemin hareketli olan parçasıdır. Anatomik yapısı, kişisel olarak farklılıklar göstermekle beraber; kondil başları rugby topuna benzeyen, simetrik olmayan oval yapıdadır. Kondil başları, erişkinlerde anteroposterior yönde ortalama 8-10 mm, mediolateral yönde ise ortalama 15-20 mm boyutundadır (7, 8). Sağ ve sol kondil merkezleri arasındaki mesafe ortalama 100 mm civarındadır. Kondilin lateral kutbu cilt yüzeyinden 1-1,5 cm derindedir ve alt çenenin hareketleri sırasında cilt üzerinden palpasyonla hissedilebilir.



Şekil 2.3. Mandibular kemik

TME'nin Eklem Yüzeyleri

Kondilin (kaput mandibula) anterosüperior yüzeyi ve artiküler eminensin posteroinferior yüzeyi eklem yapısına katılır.

Mandibular fossanın çevre kemiklere göre çok ince olan tavanı ve kondil başının lateralinde bulunan, temporomandibular ligamanın tutunma yeri olarak görev yapan, küçük kemik çıkıntısı eklem yüzeyi değildir.

2.1.2. Temporomandibular Eklem Yumuşak Doku Bileşenleri

Artiküler Disk

TME'nin en önemli yumuşak doku elemanı olan artiküler disk (14); yuvarlak veya oval şekilli olup, avasküler fibröz bağ dokudan oluşmuştur (Şekil 2.4). Disk, mandibular kondil ve glenoid fossa arasında bulunur ve bu iki eklem yüzeyinin birbiri ile uyumunu sağlar. Üstte glenoid fossa, altta mandibular kondil ile komşudur. Öne doğru eklem kapsülü ve kısmen dış pterigoid kas ile arkaya doğru da retrodiskal doku ile kaynaşır. Disk ön ve arkada aynı zamanda eklem kapsülü ile ilişkili iken, medial ve lateralde kapsülle ilişkili olmayıp kondilin medial lateral kutuplarına bağlıdır ve bu sayede kondille beraber hareket edebilmektedir (15).

TME diski; fonksiyon sırasında, eklem mandibular ve temporal bileşenleri arasındaki uyumsuzlukları tolere edebilecek bir morfolojiye sahiptir. Normal disk yapısı; sagittal planda bikonkav olup, papyon şeklindedir. İstirahat pozisyonunda diskin en kalın kısmı posterioru iken en ince kısmı intermediat zon denilen diskin orta kısmıdır. Diskin yapısını sagittal planda incelersek;

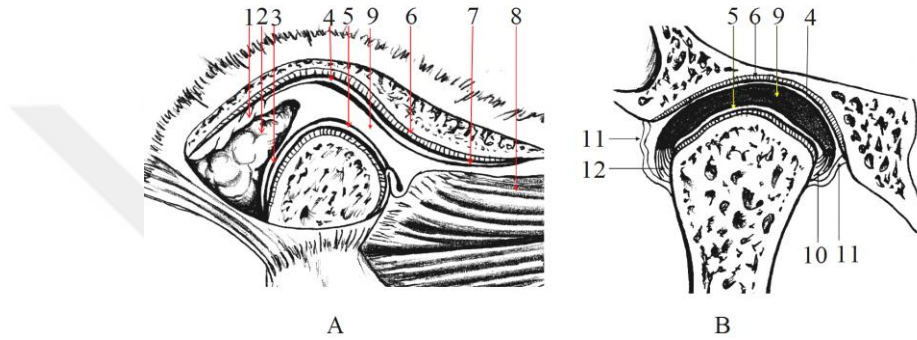
Posterior bölge: Diskin en kalın kısmıdır (2,5-3mm), bilaminar zon (retrodiskal lamina, posterior ataçman) ile devam eder ve postglenoid çıkıntıya ve kondil boynunun posterioruna tutunur.

İntermediat zon: 1 mm kalınlığındaki en ince bölümdür. İntermediat zon, ağız kapalı ve açık pozisyonda iken artiküler yüzeyler arasında konumlanır. Hareketler esnasında basıncı taşıyan asıl bölümdür.

Anterior bölge: İntermediat zondan daha kalın, posterior bölgeden daha incedir (2mm). Anterior bölge eklem kapsülü ile kaynaşır, kondil başı ve artiküler eminense tutunur (8). Bazen süperior lateral pterigoid kas lifleri de disk ile ilişkili olabilir.

Disk, medial ve lateralde ise direkt kondil boynuna tutunur ve bu durum diskin, kondil başı ile beraber hareket etmesini sağlar. İntermediat zon denilen orta bölgenin, kalın kenarlarla çevrili olması yuvarlak olan kondil başı üzerinde diskin daha iyi konumlanmasını sağlar (10).

Eklem diski, eklem boşluğunu ikiye ayırır. Üst boşluğa kavitas artikülare süperior (diskotemporal boşluk-üst eklem boşluğu), alt boşluğa ise kavitas artikülare inferior (diskomandibular boşluk-alt eklem boşluğu) adı verilir (16) . Bu boşluklar eklem kapsülü ile sarılıdır.



Şekil 2.4. A. TME'nin sagittal kesiti, B. TME'nin koronal kesiti. 1.Süperior retrodiskal lamina. 2. Retrodiskal dokular. 3. İnférieur retrodiskal lamina. 4. Eklem üst boşluğu. 5. Eklem alt boşluğu. 6. Artiküler yüzey. 7. Anterior kapsüler ligaman. 8. Pterigoid kas. 9. Artiküler disk. 10. Median diskal bağ. 11. Kapsüler bağ. 12. Lateral diskal bağ

Artiküler diskin pozisyonu: Ağız kapalı iken; kondil başı, mandibular fossanın merkezinde bulunur. Artiküler diskin posterior bandı, kondil başı üzerinde saat 12 pozisyonunda (17), diskin intermediat zonu ise mandibular kondilin anterosüperior yüzü ile artiküler eminensin posteroinferior yüzü arasında olmalıdır (18). Ağız açık iken; artiküler diskin intermediat zonu, artiküler eminens tepesi ile kondil başının arasında konumlanmalı ve diskin posterior bandı, kondilin posterosüperior yüzüne dayanmalıdır (8, 19, 20). Ağız kapalı ve açık pozisyonda iken, diskin eklem yüzeyleri arasında bulunması eklem yüzeylerinin birbirleri ile temasını önleyerek bu yüzeylerin zarar görmesine engel olur.

Eklem Ligamanları

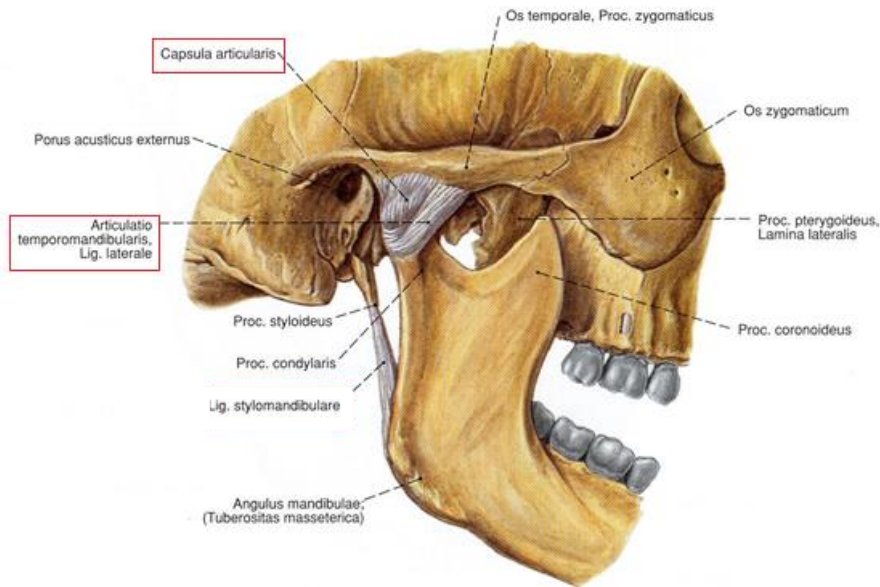
Bütün eklemlerde olduğu gibi TME'de de gerilime dayanıklı kollojen bağ dokudan oluşan ligamanlar eklem korumasında önemli rol oynarlar. Mandibular fonksiyonlar esnasında kondilin aşırı hareketine engel olurlar (8, 21). Bu ligamanlar,

esneme özellikleri olmasa da büyük veya uzun süreli kuvvetlere maruz kaldıklarında uzayabilirler. Eklem hareketlerine katılmayıp hareketlerin sınırlandırılmasında pasif engel olarak işlev görürler (15, 22).

Fonksiyonel Ligamanlar

Kollateral Ligaman (Diskal Ligaman): Diskin medial ve lateral duvarları ile kondilin uç kısımlarına tutunmuştur. Diskin, kondilden uzaklaşmasını sınırlandırarak kondil ile uyum içinde hareket etmesini sağlar. Esas olarak eklem rotasyon hareketinde görev alır. Eklem içi düzensizliklerde, sıklıkla deforme olan en zayıf ligamandır (23).

Kapsüler Ligaman (Eklem Kapsülü): Eklem kapsülü TME'yi tamamen sarar ve kaput mandibularenin; ön, arka ve aşağı yönde aşırı hareketine engel olur (6) (Şekil 2.5). Kapsül; temporal kemikte; mandibular fossanın iç ve dış kenarlarına, arkada fissura petrotimpanikanın hemen ön tarafına, önde artiküler eminensin eklem yüzünün kenarlarına yapışır. Mandibulada ise kondil başı ve boynunun birleşme yerine tutunur. Kondil başı bu durumda eklem boşluğunun içinde kalır (14). Kapsüler ligaman ayrıca sinoviyal sıvının tutulmasını sağlar. Bu ligamanın güçlendirilmiş lateral kısmı temporomandibular ligamanı oluşturur. Medial ve lateralde ise kollateral ligamanla kaynaşır.



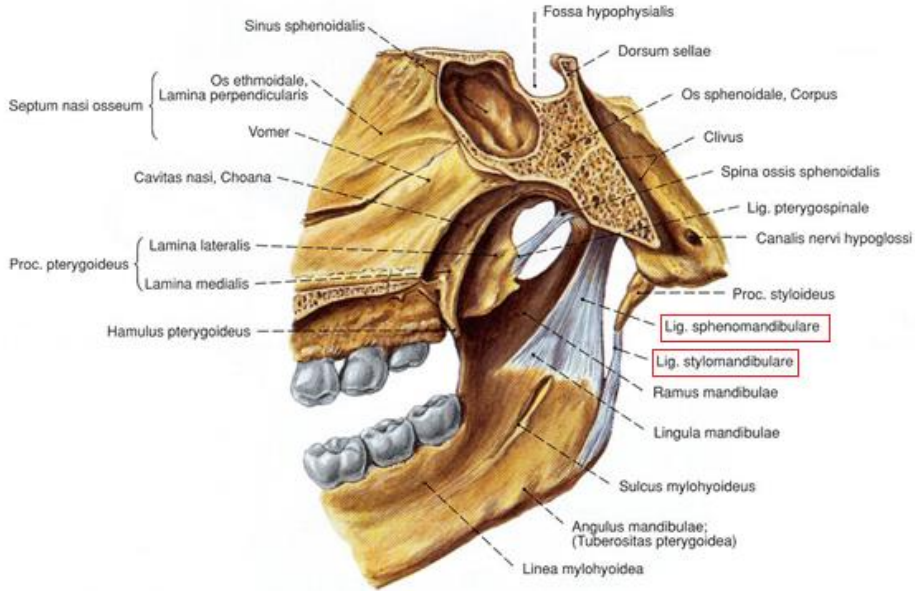
Şekil 2.5. TME ligamanlarının dıştan görünüşü-Fonksiyonel ligamanlar (Kapsüler ligaman, Temporomandibular ligaman)

Temporomandibular Ligaman (Lateral Ligaman): Diğer fonksiyonel ligamanların aksine sadece dış yüzeyde bulunur (6) (Şekil 2.5). İçte horizontal, dışta oblik olmak üzere iki parçadan oluşmaktadır. Dış oblik kısım artiküler eminens ile zigomadan başlar ve kondil boynuna tutunur. Bu kısım; kondilin öne hareketini kısıtlayarak, rotasyonel ağız açma hareketini sınırlandırır. İç horizontal kısım da yine artiküler eminensden başlar, horizontal şekilde ilerleyerek kondilin lateral kutbu ile diskin posterioruna tutunur. İç horizontal kısım; kondil ve diskin posteriora doğru aşırı hareket etmesine engel olarak, retrodiskal dokunun zarar görmesini önler. Ayrıca kondil ve diskin lateral yönde yer değiştirmesine de engel olur.

Aksesuar Ligamanlar

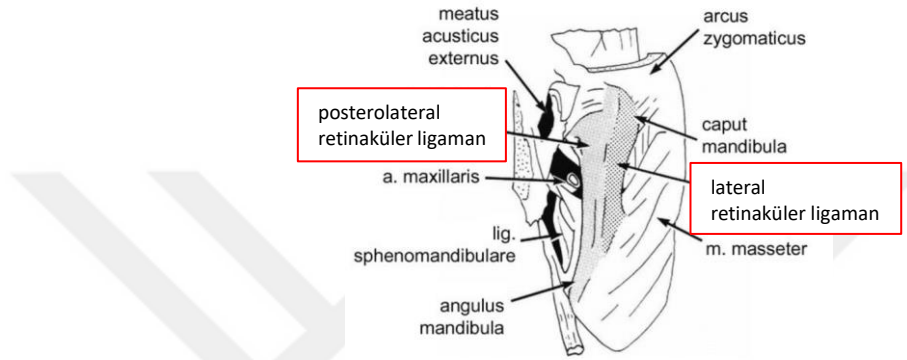
Sfenomandibular Ligaman: Sfenoid kemiğin spinasından başlar ve yelpaze gibi açılarak altta lingula mandibulaya yapışır (6) (Şekil 2.6). Görevi mandibular hareketler sırasında mandibular kanaldan çıkan damar ve sinirleri korumaktır. Mandibular hareketlerde aktif bir rolü yoktur. Ağızın aşırı açılmasına engel olan en önemli pasif destektir.

Stilomandibular Ligaman: Temporal kemiğin stiloid çıkıntısından başlar, aşağıda angulus mandibularise tutunur (6) (Şekil 2.6). Görevi aşırı protrüziv harekete engel olmaktır.



Şekil 2.6. TME ligamanlarının içten görünüşü-Aksesuar ligamanlar (Sfenomandibular ligaman, Stilomandibular ligaman)

Retinaküler ligaman: Yaklaşık 5 cm uzunluğunda ve 2 cm genişliğinde olan bu ligaman, yukarıda artiküler eminensin ön ve arka yüzlerine yapışarak başlar, aşağıya doğru parotis bezi ile ramus mandibula arasında seyrederek mandibulanın angulusu hizasında masseter kasın fasiyasına tutunarak sona erer (24) (Şekil 2.7). Bu ligamanın görevi ise; masseter kasın kasılması sırasında oluşan kuvveti, retrodiskal dokuya ve eklem iletmektedir (25).



Şekil 2.7. Retinaküler ligaman

Retrodiskal Dokular (Bilaminar Zon): Kalın, çift katlı ve vaskülerize bir dokudur. Yüzeyi sinoviyal bir tabaka ile örtülüdür. Üstte fibroelastik, altta fibröz olmak üzere iki parçadan oluşmaktadır. Retrodiskal doku sinir ve damarlardan zengindir ve diskin orta kısmı hariç tüm diski besler.

Retrodiskal doku, kondil hareketleri esnasında venöz dolaşım sayesinde normal hacminin 4-5 katına ulaşır ve içerisinde negatif basınç oluşur. Bu hacim değişikliği; retrodiskal dokuda hem şekil değişikliğine, hem de retrodiskal dokunun içeriğin tekrar düzenlenmesine neden olur. Bu pompa mekanizması eklem beslenmesi ve kayganlığı için önemlidir. Disk deplasmanı olan durumlarda dahi bu mekanizma kolay kolay bozulmaz ve işlevine devam eder (15).

Sinoviyal Membran ve Sinoviyal Sıvı: TME'nin eklem yüzeylerini, eklem kapsülünün iç yüzeyini ve diskin üzerini sinoviyal membran örter. Sinoviyal membran, sinoviyal intima ve subintimal ya da subsinoviyal doku olarak adlandırılan iki tabakadan oluşur (15). Sinoviyal intima, eklem boşluğunun iç yüzeylerini çevreleyen hücre tabakasıdır. Subintimal doku ise kan damarlarıyla zenginleştirilmiş destekleyici tabakadır.

Sinoviyal membran eklem boşluklarını dolduran sinoviyal sıvıyı salgılar ve bu sıvı da nonvasküler eklem yüzlerinin ve eklem diskinin metabolik gereksinimlerini, metabolik işlemler sonunda oluşan artık maddelerin eklem boşluğundan uzaklaştırılmasını ve fonksiyon sırasında artiküler yüzeylerin kayganlaştırılmasını sağlar. TME'de sinoviyal sıvı miktarı çok azdır. Ancak, eklem içi bozukluk olan durumlarda, sinoviyal sıvı miktarında artış meydana gelir.

Mandibular Fonksiyonda İşlev Gören Kaslar

TME'nin hareketleri dört çift güçlü kas ile yapılır. Bunlar çeneyi açan ve kapatan kaslar olarak gruplandırılır. Çiğneme kasları olarak da adlandırılan bu kaslar çift taraflı ve eş zamanlı kasılarak çeneye iki tip hareket yapma olanağı sağlar. Bu hareketlerden ilki, ağzın açılması esnasında kondilin, kondil başlarının merkezinden geçtiği varsayılan horizontal eksen etrafında yaptığı dönme (rotasyon) hareketidir. İkinci hareket ise kondil ve artiküler diskin birlikte öne ve aşağıya doğru yaptığı kayma (translasyon) hareketidir.

Çeneyi Kapatın Kaslar

Masseter Kas: İki bölümden oluşur.

Süperfisiyal kısım: Arkus zigomatikustan başlar ve posteroinferiora doğru uzanır.

Derin kısım: Zigomatik proçesten başlar, liflerinin çoğunluğu vertikal yönde uzanır.

Sonra her ikisi de tüberositas masseterikaya tutunurlar (6) (Şekil 2.8). Kasın temel fonksiyonu çeneyi kapatmaktır. Derin bölüm, farklı lif dizilimlerine sahiptir ve alt çenenin posteriora hareket etmesinde de rol oynar.

Temporal Kas

Temporal fossadan ve kafatasının lateral yüzeyinden başlayan büyük yelpaze şekilli kastır (6) (Şekil 2.8). Lifleri, zigomatik arkın ve kafatasının lateral yüzeyi arasından aşağı doğru inerken birleşerek tendon oluşturur. Aşağıda koronoid çıkıntı ve ramusun ön kenarına yapışır.

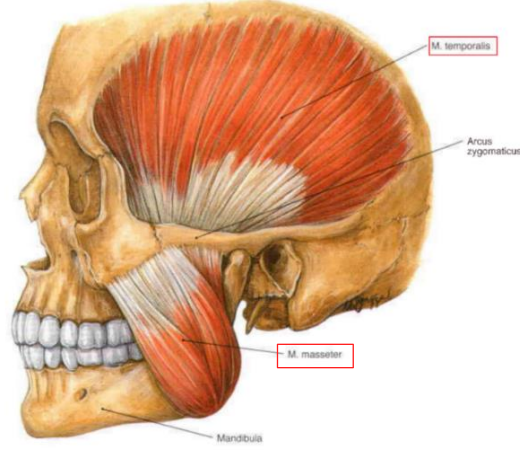
Liflerin yönü üç farklı şekildedir.

Ön parça: Vertikal liflerden oluşur. Mandibulayı yukarı çeker.

Orta parça: Kafatasının yan yüzeyini oblik şekilde geçen liflerden oluşur. Hem mandibulayı yukarı çeker, hem de bir miktar geriye alır.

Arka parça: Horizontal liflerden oluşur. Mandibulayı geriye alır.

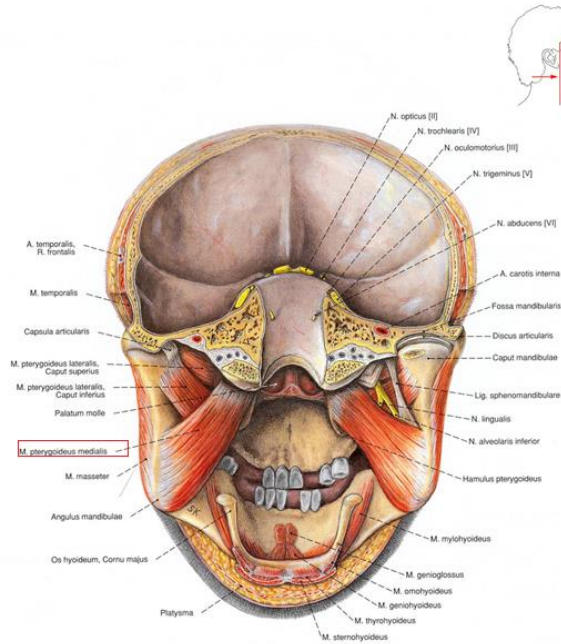
Kasın temel fonksiyonu çeneyi kapatmaktır. Temporal kas mandibulanın dengesinin sağlanmasında, masseter kas ise mandibulayı kapatmada daha etkilidir.



Şekil 2.8. Masseter kas, Temporal kas

İç (medial-internal) Pterigoid Kas

Sfenoid kemiğin pterigoid fossasından başlar ve aşağı, arkaya, dışa doğru uzanarak angulus mandibulanın medialindeki tüberositas pterigoidea sonlanır (6) (Şekil 2.9). Lifler kasıldığında mandibula yukarı hareket eder ve dişler temas eder. Bu kas aynı zamanda mandibula protrüzyonda iken aktiftir ve tek taraflı olarak kasıldığında mandibula medioprotruziv pozisyona gelir (26).



Şekil 2.9. Medial pterigoid kas

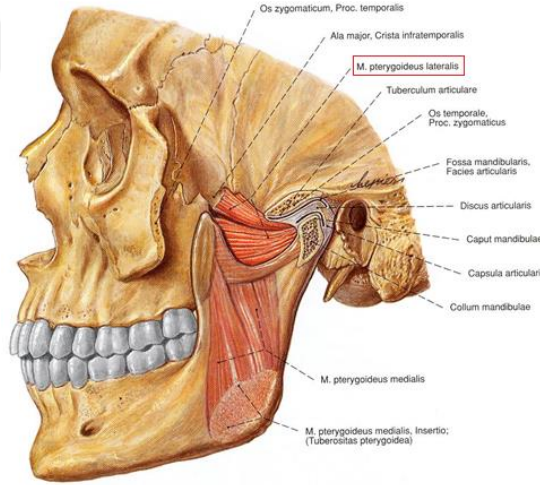
Çeneyi Açan Kaslar

Dış (lateral-eksternal) Pterigoid Kas

Eklem içi fonksiyonel rahatsızlıklarla yakın ilişkisi olması açısından oldukça önem taşır. Kasın iki kısmının fonksiyonu tamamen birbirinden farklı, hatta zıt olduğu için lateral pterigoid kasta iki ayrı kas grubu olarak bahsetmek daha uygun olacaktır. Bunlar; inferior ve süperior lateral pterigoid kaslar olarak adlandırılır.

İnferior lateral pterigoid kas: Lateral pterigoid plağın dış yüzünden başlar ve geriye, yukarı ve dışa doğru ilerleyerek kondil boynuna tutunur (6) (Şekil 2.10). Sağ ve sol inferior kas simultane olarak kasıldığında kondiller, artiküler eminense doğru çekilir ve mandibula protrüze olur. Tek taraflı kasılması ise mandibulanın medioprotrüziv hareketine neden olur.

Süperior lateral pterigoid kas: Sfenoid kanadın inferior yüzeyinden orjin alıp; artiküler kapsül, disk ve kondil boynuna tutunur (6) (Şekil 2.10). Bu kasın ana aktivitesi kondili öne doğru çekmektir.



Şekil 2.10. Lateral pterigoid kas

TME'nin İnnervasyonu ve Beslenmesi

TME esas olarak, posteriorda arteria temporalis superfisiyalis ve arteria maksillaris, anteriorda ise arteria meningea media tarafından beslenir. TME'nin motor ve sensitif innervasyonu, asıl olarak aurikulotemporal sinirin dalları tarafından sağlanmaktadır. Ayrıca masseter ve posterior derin temporal sinir dalları da eklem innervasyonuna katılmaktadır.

2.2. TEMPOROMANDİBULAR EKLEMİN BİYOMEKANİĞİ

TME hareketleri; her iki kondil, eklem diski, kaslar ve ligamanların uyumlu çalışmasını gerektirir. Bu uyum olduğunda TME ile mandibula; açma-kapama, protrüzyon-retrüzyon ve lateral translasyon hareketlerini yapar. Bu hareketler yapılırken eklemde hem rotasyon hareketi hem de translasyon hareketi olur. Rotasyon hareketi daha çok kondil ile disk arasında ve alt eklem boşluğunda, kondil başlarının merkezinden geçtiği varsayılan transvers eksen etrafında olurken; kayma hareketi, daha çok disk ile artiküler eminens arasında ve üst eklem boşluğunda, anteroposterior ve mediolateral yönlerde gerçekleşir.

Depresyon-elevasyon (açma-kapama): Normal fonksiyonda olan TME’de ağız açma sırasında eklemde iki hareket olur. Önce disk ile kondil başı arasında rotasyon hareketi olur ve ağız bir miktar açılır. Bu açılmanın miktarı; diskin morfolojisi, intraartiküler basıncın derecesi, süperior lateral pterygoid kas ve süperior retrodiskal lamina tarafından belirlenir (13, 27-30).

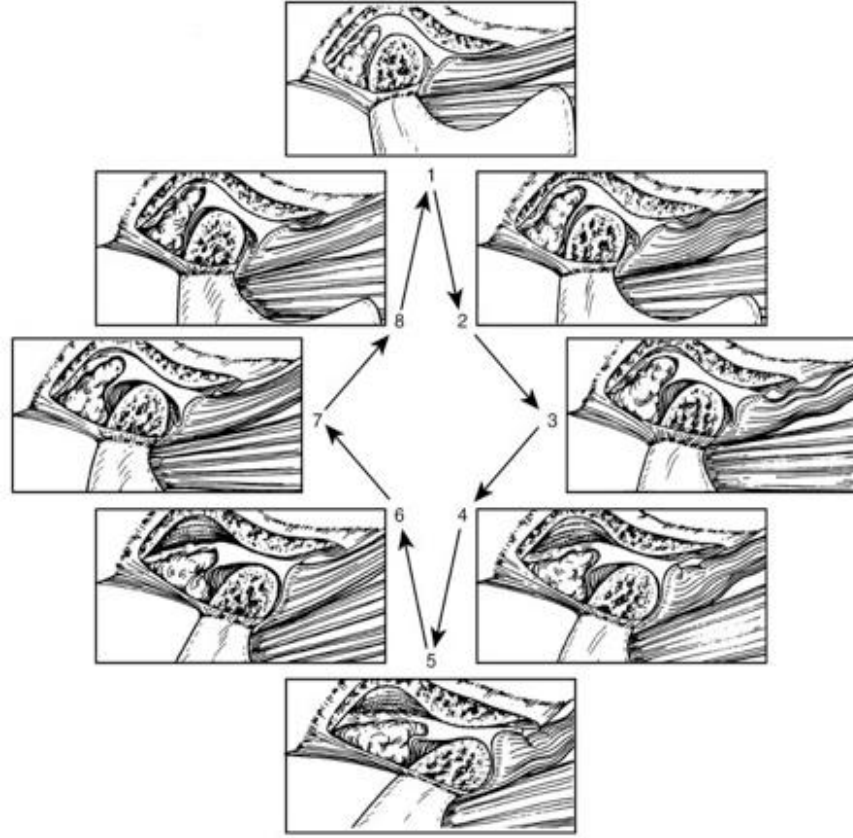
Rotasyon hareketinin ardından, kondil ve disk beraberce artiküler eminensin posterior yüzü boyunca kayma hareketi yaparak maksimum ağız açıklığına ulaşır (13) (Şekil 2.11). Kayma hareketi esnada kondil öne doğru ilerler ve disk, kondil üzerinde posterioara doğru hareket eder. Diski posterioara çeken tek yapı süperior retrodiskal laminaadır. Ancak süperior retrodiskal lamina, bu esnada bir miktar uzayarak kondil-disk kompleksinin fossadan çıkmasına izin verir.

Retrodiskal laminanın diski çekme yönünde kullandığı bu kuvvet, sadece kondil öne translasyon yaparken uygulanır. Kapalı durumda her hangi bir kuvvet uygulamaz (13, 23).

Kapatma sırasında ise bu hareketlerin tersi yapılır. Yani önce kayma hareketi ile fossaya ulaşılır, ardından rotasyon hareketi yapılarak ağız tamamen kapatılır (13) (Şekil 2.12).



Şekil 2.11. A: Kondil ve diskin normal pozisyonu B: Ağız açma esnasında kondilin rotasyon hareketi, C: rotasyon hareketi ardından, kondil ve diskin beraber kayma hareketi



Şekil 2.12. 2-3-4-5 Ağzın tam açılması sırasında kondil ve diskin normal fonksiyonel hareketi. 6-7-8-1 ağzın kapanması sırasında kondil ve diskin normal fonksiyonel hareketi

Protrüzyon-retrüzyon: Bu hareketlerde, transvers düzlemde kondil ile disk arasında antero-posterior yönde herhangi bir hareket olmaz. Kondil ve disk tek parça gibi fossa içerisinde öne (protrüzyon) veya arkaya (retrüzyon) hareket eder.

Lateral translasyon: Hareket transvers planda meydana gelir. Mandibula sola hareket ettiği zaman; sol kondil vertikal aks üzerinde rotasyon yaparken, sağ kondil öne doğru kayma hareketi yapar. Sağa hareket olurken de sol kondilde kayma hareketi olur.

2.3. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM BOZUKLUKLARI

Okeson'a göre TMB'yi anlamak için TME'nin şu temel özellikleri unutulmamalıdır (13).

- Normal TME fonksiyonlarında ligamanlar aktif olarak iş görmezler. Sadece; mekanik olarak veya nöromusküler refleksler sayesinde bazı hareketleri kısıtlarken, bazılarına izin verirler.

- Ligamanlara kuvvet uygulanırsa geri dönüşü olmayan uzama gösterirler ve bu durumda normal eklem hareketleri bozulur.
- TME'nin artiküler yüzeyleri ağzı kapatan kasların fonksiyonu ile oluşan sürekli temastan korunmalıdır. Eklem sürekli basınca maruz kalması eklem yüzeylerinin bozulmasına neden olur.

Emshoff ve arkadaşları 2000 yılında yaptıkları çalışmalarında, TME disfonksiyonunun prevalansını %65.2 olarak tespit etmiştir (31). Kadınlarda erkeklere nazaran daha sık görülmektedir (32, 33), ve bu oranın 4 kata kadar çıktığını bildiren yayınlar mevcuttur (33). TMB, genç kadın bireylerde sıklıkla ortaya çıkar. TMB sıklığı yaşa ve cinsiyete bağlı olarak incelendiğinde kadınlarda ve 20-40 yaşlar arasında daha sık görüldüğü bildirilmiştir (34, 35).

2.3.1. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Etiyolojisi

Temporomandibular eklem bozukluklarının etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte çok sayıda faktörün TMB'ye sebep olduğu bilinmektedir. Bu sebeplerden bazıları; bölgeye gelen travma, emosyonel stres, parafonksiyonel alışkanlıklar (bruksizm vb.) ve eklem laksitesi olarak sayılabilir. Bunların dışında; kondil boynu ve diske tutunduğu için; süperior lateral pterigoid kasın, kondil-disk uyumsuzluklarına sebep olabileceği düşünülmüştür. Ancak diskin medial kısmı bu kasa tutunsa da sadece birkaç lif direkt diskin içine girmektedir (36). Bu nedenle süperior lateral pterigoid kasın disk deplasmanlarında sanıldığı kadar etkili olup olmadığı tartışmalıdır (36). TMB'ye sebep olabilecek bazı etiyojik faktörler şöyle sıralanabilir.

Travma: TMB etkenlerinin başında travma gelir (28). Travmalar; makrotravma ve mikrotravma şeklinde olabilir. Uzun süreli diş tedavileri, endotrekeal entübasyon, esneme veya çeneye alınan darbeler TMB'ye sebep olabilecek makrotravmalara örnek olarak verilebilir.

Eklem gelen travma kemik veya yumuşak dokularda yaralanmaya neden olur. Bu ise eklemde vasküler genişliğin artması veya doku yırtılmaları neticesinde intraartiküler kanamalara ve bunların sonucu olarak da eklemde travmatik artrit ve efüzyona sebep olur (12). Akut belirtiler birkaç gün içinde geçer, ancak uzun dönemde; kanama, fibrozis, adezyon veya intraartiküler hiperplastik doku oluşumu görülebilir. Bu da ağrı ve hareket kısıtlılığına neden olur.

Eklem yüzeylerinin uzun süreli ve devamlı maruz kaldıkları düşük dereceli kuvvetler ise mikrotravmalara neden olur. Mikrotravmaların, intraartiküler değişikliklerin oluşumunda çok etkin bir neden olmadığını gösteren çalışmalar (15) olduğu gibi, bu kuvvetlerin fonksiyonel sınırları aşması halinde eklem yüzeylerinde geri dönüşü olmayan (13) kondromalazi denilen durumun ortaya çıkacağını bildiren çalışmalar da mevcuttur (37). Kondromalazi ise bir süre sonra disk deplasmanı olarak karşımıza çıkar (37).

Eklem Laksisitesi: TMB ile çok güçlü bir ilişkisi olmamasına rağmen, gevşek ligamanların disk düzensizlikleri ile ilgili olabileceği düşünülmektedir (15).

Bruksizm: Önceleri bruksizmin, oklüzyondaki erken temaslar ve uyumsuzluklardan kaynaklandığı düşünülse de günümüzde emosyonel stres ile bruksizm arasında daha önemli bir ilişki olduğu bilinmektedir. Bruksizm, ekleme aşırı yüklenmeye neden olur ve bu aşırı yüklenme hyalüronik asid, kollajen ve proteoglikanları yok etmeye çalışan zararlı oksidatif radikallerin oluşumunu stimüle eder. Ortaya çıkan bu oksidatif radikaller ise eklem yüzeylerinde bozulmalara neden olur.

Bruksizm eklem içi yapılar dışında; diş yüzeylerinde aşınmaya, oklüzyonun dikey boyutunda azalmaya ve kas tonusunda artışa neden olmaktadır (15).

2.3.2. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Sınıflandırılması

TMB'ler için farklı sınıflamalar yapılmıştır. Günümüzde sıklıkla kullanılmakta olan Okeson'un sınıflaması ise şu şekildedir (13).

A. Çiğneme Kası Rahatsızlıkları

- a. Reaksiyonel kas kasılmaları
- b. Lokal kas ağrısı
- c. Miyofasyal ağrı
- d. Miyospazm
- e. Miyozit

B. Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri

- a. Kondil-disk bütünlüğünün bozulması
 - Redüksiyonlu disk deplasmanı
 - Redüksiyonsuz disk deplasmanı
- b. Eklem Yüzeylerinin Yapısal Uyumsuzluğu

- Şekil değişiklikleri
 - ✓ Disk
 - ✓ Kondil
 - ✓ Fossa
- Adezyonlar
 - ✓ Disk-kondil arasında
 - ✓ Disk-fossa arasında
- Sublüksasyon
- Spontan dislokasyon

c. TME'in inflamatuvar hastalıkları

- Sinovit
- Kapsülit
- Retrodiskit
- Artritler
 - ✓ Osteoartrit
 - ✓ Osteoartroz
 - ✓ Poliartrit
- İlgili yapıların iltihapsal rahatsızlıkları
 - ✓ Temporal tendonit
 - ✓ Stilomandibular ligamanın iltihabı

C. Kronik Mandibular Hipomobilité

a. Ankiloz

- Fibröz
- Kemiksel

b. Kas kasılması

- Miyostatik
- Miyofibrotik
- Koronoid impedans

D. Büyüme Bozuklukları

a. Konjenital ve gelişimsel kemik bozuklukları

- Agenezi
- Hipoplazi

- Hiperplazi
 - Neoplazi
- b. Konjenital ve gelişimsel kas rahatsızlıkları**
- Hipotrofi
 - Hipertrofi
 - Neoplazi

Temporomandibular Eklem Düzensizlikleri

TMB'ler intraartiküler (kapsül içi düzensizlik) ve ekstraartiküler (iskelet-kas sistemi kaynaklı düzensizlik) olarak ikiye ayrılabilir (38). TMB'ye en sık neden olan intraartiküler durum ise disk deplasmanlarıdır (39).

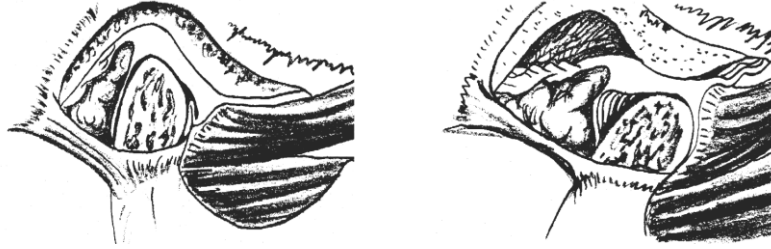
TME iç düzensizliklerinin en sık nedeni; artiküler diskin kondil başına göre olan orijinal pozisyonunun bozulduğu, kondil-disk uyumsuzlukları, yani diskin deplase olduğu durumlardır (10). Disk deplasmanları; anterior, posterior, medial ve lateral yönde olabilmekle birlikte en sık anterior yönde olur.

TMB; ağrı, eklem sesleri, düzensiz çene fonksiyonu gibi klinik bulgularla karakterizedir (32, 40). Kondil - disk uyumunun bozulması ile disk, kondil üzerindeki normal rotasyonel hareketini yapamaz. Diskin normal rotasyonel hareketinin bozulması ile diskal ligamanlar ve inferior retrodiskal lamina uzar. Bu durumda istirahat halinde iken de disk kondil üzerindeki normal pozisyonunu kaybeder ve disk deplasmanları olarak tarif edilen durum ortaya çıkar. Deplasman; lateral, medial, anterior, anterolateral, anteromedial (41) ve nadiren posterior yönde olabilir (8, 42, 43). Disk deplasmanları, eklem içi düzensizliklerin bir tipi olmasına rağmen çoğu zaman eş anlamlı olarak kullanılmaktadır (1).

Disk Deplasmanları

Normal kondil-disk ilişkisi, ağız kapalı iken; diskin posterior bandının, kondil üzerinde saat 12 pozisyonunda olduğu durumdur (41, 44). Ağız açık olduğunda ise diskin intermediyat zonu kondil başı ile artiküler eminens tepesi arasında olmalıdır (Şekil 2.13). Ancak bazen kollateral ligaman ve inferior retrodiskal lamina herhangi bir sebeple uzar. Bunun neticesinde disk, kondil üzerindeki normal pozisyonundan uzaklaşarak, lateral pterigoid kas aktivitesi (13) ile genellikle anterior olmak üzere

medial, lateral ve bazen de posterior yönde yer değiştirir (45). Bu durumda, disk deplasmanından bahsedilir.



Şekil 2.13. A. Mandibula istirahat pozisyonunda iken normal kondil disk pozisyonu. B. Ağız tam açıkken normal kondil disk pozisyonu

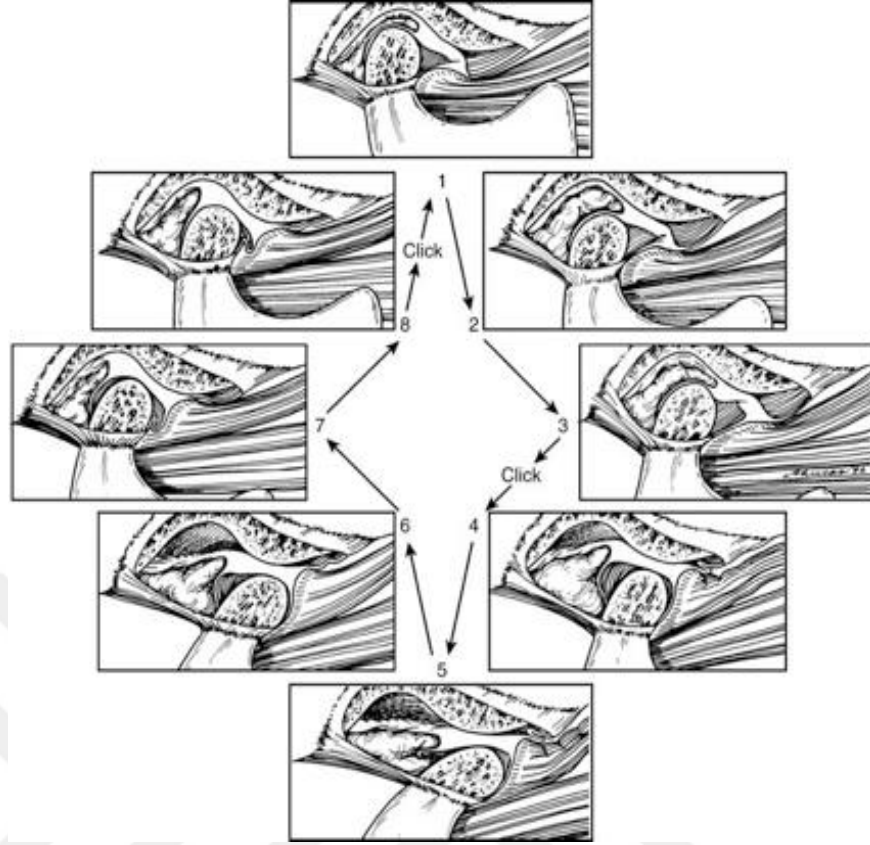
TME İç düzensizlikleri dört kategori altında incelenebilir.

İnkoordinasyon Fazı: İç düzensizliğin en erken fazıdır. Eklem sesi ve belirgin bir fonksiyon bozukluğu olmadığı için hasta durumun farkında değildir. Ancak klinik muayenede çene hareketlerindeki sürtünme hasta tarafından fark edilir. Hatta bu hastalar çene hareketleri sırasında hafif bir yakalama hissi duyduklarını söylerler (15).

Redüksiyonlu Disk Deplasmanı: Bu safhada; disk, kondil üzerinde anterior yönde yer değiştirmiştir. Ağız açma esnasında; kondil, diskin posterior bandını yakaladığında klik sesi alınır. Tek eklemi etkilemişse etkilenen tarafa deviasyon vardır. Redüksiyonlu disk deplasmanı, klik sesi dışında asemptomatik olabilir. Ancak bazen intrameatal palpasyonda ağrı, mandibular hareketlerde kısıtlılık olabilir. Hareket kısıtlılığı ağız açmada olabileceği gibi lateral hareketlerde de gözlenebilir.

Ağız açma esnasında retrodiskal dokularda gerilme olduğu veya hastanın eklemine normal hareket ettirebilmek için kaslarını anormal çalışmaya zorladığı için (parafonksiyonel hareketler) myofasiyal ağrılar da olabilir (15).

Redüksiyonlu disk deplasmanlarında açma kliği dışında kapatma esnasında da klik alınabilir (13) (Şekil 2.14). Resiprokal klik olarak adlandırılan bu kliğin klinik bir önemi yoktur, sadece diskin tekrar deplase olduğunu gösterir.



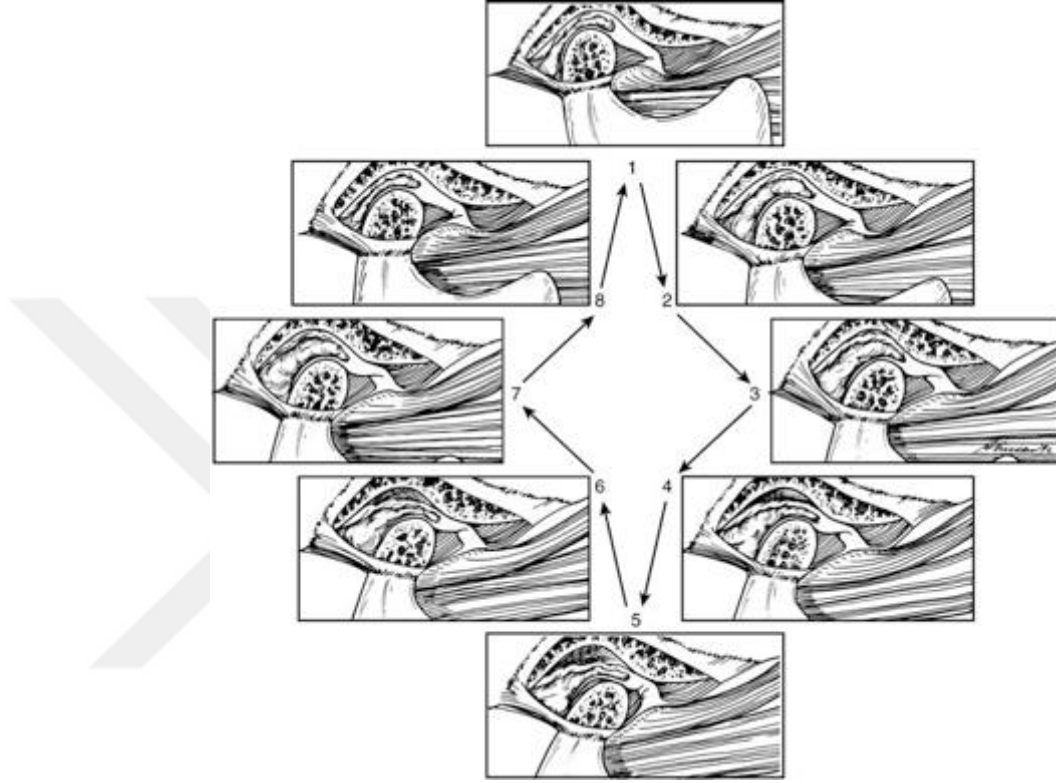
Şekil 2.14. Redüksiyonlu disk deplasmanında resiprokal klik (3-4 açma kliği, 8-1 kapama kliği)

Eklem yüzeylerinde bozulma olduğu durumlarda da TME fonksiyonlarında klik alınabilir. Böyle bir durumda, klik sesi açma ve kapamada aynı noktada duyulur. Redüksiyonlu disk deplasmanlarında ise klik, her zaman aynı noktada duyulmaz (15). Ayrıca redüksiyonlu disk deplasmanlarında, hasta çenesini öne getirerek açtığı anda ilk açmadan sonra klik sesi kaybolur.

Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı: Disk deplasmanlarının bir sonraki aşamasında ise disk daha da önde konumlanmıştır ve artık hareket sırasında kondil diski yakalayamaz. Kapalı kilit adı verilen durum ortaya çıkar (13) (Şekil 2.15). Tek taraflı olduğunda açma esnasında defleksiyon olur. Hasta sadece rotasyon hareketini yapabilir. Translasyon hareketini yapamadığı için ağız açıklığı 35 mm. civarındadır (15). Şiddetli ağrı, vaskülerite de artma ve efüzyon olabilir. Redüksiyonsuz disk deplasmanı kinik bulgularına göre akut ve kronik olarak ikiye ayrılır (15).

Akut redüksiyonsuz disk deplasmanında, hastada mandibular kısıtlılık başlaması ile ortadan kalkan klik hikâyesi vardır. Etkilenen tarafa defleksiyon, ağız açmada künt sonlanma söz konusudur. Lateral hareketlerde etkilenen tarafta kısıtlılık

olmayıp, kontralateralde kısıtlılık vardır. Kısıtlılığın sebebi mekanik olmayıp, retrodiskal dokulara baskı nedeniyle oluşan ağrıdır. İntrameatal ve lateral palpasyon ağrılıdır. Ağız açıklığı 35 mm. veya daha azdır. Akut safhada klik ortadan kaybolur, kronikleşme olduğunda ise krepitasyon sesi ortaya çıkar (15).



Şekil 2.15. Redüksiyonsuz disk deplasmanı (kapalı kilitleme)

Kronik redüksiyonsuz disk deplasmanında; hasta klik sesi, klik sesi kaybolduktan sonra ağız açmada kısıtlılık, ardından ise çene hareketlerinde yavaş yavaş yavaş bir düzelme olduğundan bahseder. Ağız açıklığı 35 mm veya biraz daha fazladır. Etkilenen tarafa defleksiyon vardır.

Retrodiskal dokular disfonksiyoneldir. Zamanla deforme olup bazen yırtılabilir. Bu durumda mandibular hareketlerdeki kısıtlılık azalır. Ancak, hareket kondil ve fossa arasında olacağı için krepitasyon sesi alınır (15).

Dördüncü kategoride ise, disk normal pozisyonda ancak eminense yapışmıştır ve ağız açıklığı 25-30 mm. ile sınırlıdır. Eklemde sadece rotasyon hareketi yapılır. Retrodiskal dokularda gerilme olmadığından ağrı olmaz ancak hasta ağzını açmaya zorlarsa kapsülde meydana gelen gerilmeden dolayı ağrı oluşur. Yapışık disk fenomeni

olarak adlandırılan bu durumun sebebi genellikle diş sıkmadır ve myofasiyal ağrı ile beraber görülür (46). Redüksiyonsuz disk deplasmanından farkı aniden ortaya çıkması, herhangi bir klik geçmişi olmaması ve ağız açıklığının daha da az olmasıdır.

Diğer bir kategori olarak da osteoartroz sayılabilir. Osteoartrozda eklem yüzeylerinde kademeli olarak yeniden şekillenme olur. Bu değişiklikler önce fossada meydana gelir ancak fossadaki değişiklikleri radyolojik olarak gözlemlemek zordur. Kondilde oluşan değişiklikler düzleşme ve pürüzlenme şeklindedir (15). Bu değişiklikler radyolojik olarak daha rahat gözlemlenebilir. Erken dönemde, eklem bölgesi üzerinde hassasiyet ve fonksiyonda ağrı vardır. Kas spazmı yoksa hareket kısıtlılığı olmaz.

2.4. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM MUAYENESİ

2.4.1. Anamnez

Doğru teşhise gidebilmek için alınacak detaylı anamnez çok önemlidir. Bunun için önceden hazırlanmış anamnez formları kullanılabilir. Anamneze, sistemik durumun sorgulanması ile başlamalıdır. Sistemik analizin ardından hastanın şikâyeti, bu şikâyetin süresi, şikâyeti başlatıcı sebep olup olmadığı, şikâyetin artıp azalma durumu sorulmalıdır. Hastanın travma geçirip geçirmediği, maloklüzyon olup olmadığı, parafonksiyonel alışkanlıklar, psikolojik bozukluk ve stres araştırılması gereken diğer durumlardır.

TME şikâyetleri, çığneme kaslarından ya da eklemi oluşturan yapılardan kaynaklı olarak ortaya çıkabilmektedir. Şikâyetin, kas fonksiyonlarının ya da eklem içi yapıların bozulmasından kaynaklı olup olmadığı ayırt edilmelidir. Bununla birlikte kas kaynaklı problemler eklem içi bozukluklara; eklem içi bozukluklar ise kas kaynaklı problemlere neden olabilmektedir (47). Yani bir hastada, hem eklem hem kas rahatsızlığı bir arada bulunabilir. Bu durum göz ardı edilmemelidir.

TME hastalarının şikâyetleri çoğunlukla ağrıdır. Şikâyet ağrı ise, ağrının ne zaman başladığı, süresi, sıklığı, karakteri, yeri, mandibular aktivite ile olan ilişkisi, varsa artırıp azaltan sebepler ve tekrarlayıcılığı sorulmalıdır.

Şikâyetlerin kaynağı, hastaya bazı sorular sorulup, alınan sözlü veya davranışsal cevaplar ile saptanabilir. Örneğin; hasta ağrıyan yeri, TME bölgesinde tek parmakla gösteriyorsa eklem içi bozukluk akla gelmelidir, ancak birkaç parmak ile bölgede gezinerek gösteriyorsa kas kaynaklı problem olabileceği düşünülmelidir.

Bununla beraber, ağrı her zaman eklem veya çiğneme kaslarında olmayıp; baş, boyun ağrısı şeklinde de tarif edilebilir.

İkinci şikâyet ise sestir. Bu ses klik, krepitasyon, popping olarak tarif edilebilir. Klik, redüksiyonlu disk deplasmanını; krepitasyon, yüzeyi bozulmuş eklem yapılarını ve dejeneratif eklem hastalıklarını, popping sesi ise sublüksasyonu düşündürür.

Disfonksiyon bir diğer şikâyettir. Disfonksiyon; açık kitlenme, kapalı kitlenme şeklinde olabilir. Açık kitlenme sublüksasyonu, kapalı kitlenme redüksiyonsuz disk deplasmanını akla getirir. Şikâyet disfonksiyon ise, ağız açma-kapama sırasında orta hattın durumu gözlenmelidir. Her iki TME'nin birlikte hareket edip etmediği tespit edilmelidir.

Bunların dışında hasta kulak çınlamasından, kulaklarda dolgunluk hissinden, yüz ve kollarda uyuşukluktan da şikâyetçi olabilir.

2.4.2. Klinik Muayene

Klinik muayeneye, ekstraoral muayene ile başlanır. Asimetri, gelişimsel anomali, travma izi-yarası, şişlik, paralizisi olup olmadığına bakılır. Çiğneme kasları palpe edilir. Daha sonra mandibular hareketler kontrol edilir. Ağız açıklığı, lateral hareketler, eklem bölgesinde ağrı ve ses varlığı değerlendirilir.

Normal mandibular fonksiyonda, ağız açıldığında interinsizal aralık 40-50 mm kadar olmalıdır. Ağız açılıp kapatılırken; mandibula düz bir hat üzerinde, kesintisiz ve simetrik hareket etmelidir. Deviasyon-defleksiyon olmamalıdır.

Normal interinsizal mesafe 40-55 mm, lateral hareketlerde 10-14 mm, protrüziv hareketlerde 3-4 mm kadardır. Bu hareketler esnasında ağrı olmamalıdır, hareketler rahatlıkla yapılabilir. Daha sonra bu hareketler eklem bölgesi palpe edilerek veya steteskopla dinlenerek tekrar değerlendirilmelidir. Hareketler esnasında klik, popping, krepitasyon sesleri, hassasiyet ve ağrı olmamalıdır.

Çiğneme kasları da palpe edilerek ağrı, hassasiyet ve spazm varlığı değerlendirilmelidir.

2.4.3. Temporomandibular Eklem Bozuklarının Ayırıcı Tanısı

TMB'de şikâyetin sebebinin kas kaynaklı veya eklem içi bozukluk kaynaklı olup olmadığının tespiti uygulanacak tedavi açısından önemlidir. Bunun ayrımı için ablesang testi kullanılabilir (15). Bu teste göre hastanın molar dişlerinin arasına bir cisim yerleştirilerek ısırması istenir. Isırılan bölgede ağrı oluyorsa, problemin kas

kaynaklı; karşı tarafta ağrı oluyorsa problemin eklem içi bozukluk kaynaklı olabileceği düşünülür.

Ayrıca TMB'de hastanın ağız açıklığı 25-30 mm. kadardır. Pasif gerilme ile ağız açıklığı değişmez. Hastanın şikâyetleri gittikçe ilerler, kötüye gider. Kas kaynaklı problemlerde ağız açıklığı 10 mm civarındadır ve pasif germe ile bir miktar daha (4-5mm) açılma olur (15). Eklem içi bozukluğun aksine hastanın şikâyetleri şiddetli başlayıp zamanla hafifler.

Bir diğer ayırım ise aurikotemporal sinir anestezisi yapmaktır. Bu sinir eklemi innerve eder ve bloke edildiğinde, ağrı; eklem içi kaynaklı ise geçer, kas kaynaklı ise geçmez. Hastadan ağrı yapan bölgeyi göstermesi istenildiğinde; eklem içi problemlerde bölge hasta tarafından tek parmakla gösterilirken, kas kaynaklı problemlerde hasta birkaç parmağıyla daha geniş bir alanı gösterir.

Klik sesi ve kısıtlılık koronoid impedans varlığında da görülebilir. Ancak koronoid impedans kaynaklı klik daha künt bir sestir ve mandibular hareketlerde titreşim hissedilir (15).

Miyozit ve çiğneme kaslarının fibrozisi gibi kas hastalıkları da eklem içi düzensizliklere sebep olabilir. Ancak bunlar daha yavaş gelişirler ve öncesinde klik, popping hikâyesi yoktur.

Yirmi yaş dişi ağrısı da eklem ağrısı ile karışabilir. Yirmi yaş dişi eğer tamamen kemik içinde ise ve herhangi bir patoloji ile beraber değilse ağrıya neden olmayacağı düşünülür. TMB'ler hastada baş ağrılarında da neden olabilir. TMB kaynaklı baş ağrıları; temporal bölgede, başın yan taraflarında hissedilir.

TMB'de stres çok önemli bir etkidir. Bu konuda hasta dikkatle dinlenmeli, gerekirse psikolojik durum ve stres düzeyi hakkında bilgi edinmek için hazırlanan anketler kullanılmalıdır. Şüphelenilen hastalar konsültasyona gönderilerek uzman görüşü alınmalıdır.

2.5. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

TMB'de, klinik muayene kesin tanı için yeterli değildir. Bu nedenle görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulur. Ancak, hem sert hem yumuşak dokular hakkında net bilgi veren tek bir görüntüleme yöntemi yoktur. Bu nedenle; görüntüleme yöntemi seçilirken, incelenmek istenen dokuları en iyi gösterecek yöntem tercih

edilmelidir. TME, sert ve yumuşak dokuların bir arada bulunduğu anatomik bir bölgedir ve TMB’de, klinik ön tanıya göre en uygun görüntüleme yöntemi seçilmelidir. Görüntüleme yöntemi seçilirken; elde edilecek bilgi, radyasyon miktarı, yöntemin ulaşılabilirliği, hastanın yönteme uygunluğu (gebelik, klostrorobi, yaş) vs. iyi değerlendirilmelidir.

2.5.1. Temporomandibular Eklem Direkt Radyografileri

Olguların klinik değerlendirilmesi sonrası herhangi bir patolojik durum düşünüldüğünde, TME görüntülenmesinde ilk planda direkt radyografik yöntemlerin kullanılması birçok diş hekimliği birliği^[1] tarafından önerilmektedir (48).

TME bulunduğu yer itibariyle direkt grafilerle görüntülenmesi zor olan bir anatomik yapıdır. Birçok sert ve yumuşak doku ile komşuluğu vardır ve bu yapılar direkt grafilerde, TME bölgesine süperpoze olur. Ancak, yine de kurallarına uygun çekimler yapıldığında kemik yapılarla ilgili bazı bilgiler edinmek, direkt grafilerle de mümkün olmaktadır. TME’nin kemik yapılarını incelemek için kullanılacak olan direkt radyografi yöntemleri aşağıda özetlenmiştir.

Panoramik radyografi: Çene kemikleri, dişler ve her iki eklem aynı film üzerinde görüntülenir. Panoramik radyografi mandibular simetri, sinüsler ve TME hakkında genel bilgi verir (48). Klinik olarak çok tercih edilen bir yöntemdir. Kondil başı, boynu ve fossadaki yapısal değişiklikler hakkında fikir verir. Ancak mandibula istirahat pozisyonunda olmadığı için, hafif önde ve açık olduğu için eklem aralığı hakkında bilgi vermez. Ayrıca bölgeye kafa tabanı ve zigomanın süperpozisyonu nedeniyle eklemi oluşturan kemiklerdeki bazı değişiklikler gizli kalabilir. Ancak dişsel kaynaklı ağrıların TME problemlerinden ayırt edilmesi için faydalı olabilir.

Lateral Transkranyo-Oblik Projeksiyon (Schüller Projeksiyonu): Ağız açık ve kapalı pozisyonda, sağ ve sol eklem görüntüsünü bir arada verir. Ağız kapalı pozisyonda, eklem boşluğu; açık olduğunda ise kondil ve eminensin birbiri ile olan ilişkisi incelenebilir (14). Bu projeksiyon; kondil ve fossadaki kontur değişiklikleri, kondil başının 1/3 lateral kutbundaki dejeneratif değişiklikler ve eklem hareketlerindeki kısıtlılık, dislokasyon hakkında bilgi verir (14).

[1] American Academy of Pediatric Dentistry, American Academy of Orofacial Pain, American Academy of Oral and Maxillofacial Radiolog.

Transfarengeal Projeksiyon: Kondilin medial kutbunun sagittal görüntüsünü verir. Ağız açık pozisyonda çekim yapıldığında; kondil başı ve boynu fraktürleri, kondil başı hiperplazi-hipoplazileri hakkında bilgi verir (14).

Transorbital Projeksiyon: Kondilin frontal düzlemde, medial ve lateral görüntüsünü net olarak verir. Ağız açık çekim yapılması gerekir. Kondil boynu kırıklarında faydalı bilgiler verir (14)

Reverse-Towne's Projeksiyon: Kondil başı ve boynu incelenir. Özellikle kondil boynu fraktürlerinde istenir.

2.5.2. Temporomandibular Eklem Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografisi

TME'nin karmaşık yapısı, klasik radyografilerle net görüntü elde edilmesine izin vermez. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile kesitsel görüntü elde edilmesi süperpozisyonları önler ve eklem her üç düzlemde de görüntülerini verir. Ayrıca üç boyutlu görüntülerin oluşturulmasına imkân vermesi de klinisyenler tarafından daha kolay yorumlanabilmesini sağlar.

KIBT'ın, TME'de kullanım amacı; esas olarak kemik yapıların incelenmesidir. İnce kesitsel görüntüler; kondil başı, artiküler eminens ve mandibular fossanın görüntülerini net verir. Travma vakaları, dislokasyon, artrit, patolojiler (14) ve ankiloz (49) değerlendirilebilir.

2.5.3. Temporomandibular Eklem Artrografisi

Artrografi; eklem boşluğuna kontrast madde enjekte edilerek, TME diskinin indirekt görüntüsünü elde etmek için kullanılan yöntemdir. Artrografi, eklem yumuşak doku bileşenlerine ve kıkırdak yapıya ait bilgiler verir. Ayrıca diskin şekli, pozisyonu, perforasyonları, eklem kapsülüne yapışıklığı ve kapsül patolojileri artrografi ile saptanabilir (8).

İnvaziv bir yöntem olan ve radyasyon kullanılan artrografi; MRG yaygın olarak kullanılmaya başlanmadan önce, TME iç düzensizlikleri tanısı için sıklıkla tercih edilen bir görüntüleme yöntemi idi. Ancak günümüzde, artrografi; invaziv bir yöntem olması, ağrı, hemoraji gibi komplikasyonlara neden olabilmesi nedeniyle yerini çoğunlukla MRG'ye bırakmıştır.

2.5.5. Temporomandibular Eklem Manyetik Rezonans Görüntülemesi

Manyetik rezonans görüntüleme; manyetik alan ve radyo frekans dalgaları kullanılarak görüntü elde edilmesi temeline dayanır. Başta santral sinir sistemi olmak

üzere, yumuşak dokuları en iyi gösteren görüntüleme yöntemidir (50). MRG, TME'de diske ait önemli bilgiler verir. Eklem diskinin medial ve lateral deplasmanlarını gösteren tek tanı yöntemidir (51) disk perforasyonları hakkında bilgi verir, ancak diskin perforasyonu çok büyük olmadıkça MRG ile saptanamaz (52). Diskin görüntülenmesi dışında, bölgedeki iyi-kötü huylu lezyonların tanısında, varsa kas-tendon-sinir invazyonlarının görüntülenmesinde, eklem kapsülüne ait patolojilerin değerlendirilmesinde ve efüzyonun saptanmasında değerli bilgiler sunar.

MRG cihazı; veri toplama bölümü, bilgisayar sistemi ve görüntüleme birimi olmak üzere üç birimden oluşur.

Veri toplama bölümü: Cihazın en önemli parçasıdır. Bu amaçla 1,5-3 Tesla (T) gücünde manyetik alan üreten mıknatıslar (magnet) kullanılır. Bu bölümde ayrıca; ana manyetik alanı kontrollü olarak hafifçe değiştiren her üç düzlemde yerleşmiş gradiyent sargılar ile radyo frekans (RF) pulsu gönderen ve dokuda üretilen sinyalleri toplayan RF sargılar bulunur.

Bilgisayar sistemi: MRG cihazları gelişmiş bilgisayar sistemlerine sahiptir. Görüntüler verilerin bu bilgisayarlarda işlenmesi ile elde edilir.

Görüntüleme birimi: Görüntüler yüksek çözünürlüklü monitörlerde seçilir, işlenir ve kaydedilir. Görüntüleme birimi sistemin kontrol ünitesi olarak da işlev görür.

MRG'de iki temel olay vardır. Bunlardan birisi manyetizma, diğeri rezonanstır.

Manyetizma: MRG'de, manyetizma olayı nükleer seviyede gerçekleşir. Tüm atomların çekirdeklerinde bulunan protonlar ve nötronlar kendi eksenleri etrafında dönerler ve bu harekete spin hareketi denir. Nükleon çift sayıda olduğunda; proton ve nötronların spin hareketi birbirini nötralize ettiği için net manyetik alan sıfır olur. Bu nedenle manyetik alan oluşturabilmek için H^1 , F^{19} , P^{31} gibi tek sayıda proton içeren atomlar kullanılmalıdır. MRG'de; su ve lipitlerin yapısında çok bulunan, çekirdeğinde tek proton olan ve doğal bir mıknatıs küre gibi davranan hidrojen atomu sinyal verici olarak kullanılır. Hidrojen atomunda sadece tek proton bulunduğu için atom yerine proton kelimesi kullanılır.

Dokulardaki protonlar rastgele dizildikleri için normalde dokularda manyetizasyon sıfırdır. Ancak, dokular MRG cihazı gibi güçlü bir manyetik alanın etkisinde kaldığında bu rastgele dizilen protonlar, MRG cihazının oluşturduğu manyetik alan doğrultusunda dizilirler. Bu dizilim; manyetik alana paralel veya

antiparalel olabilmekle beraber, daha çok paralel dizilim vardır. Protonlar, dizilimleri değiştiğinde de spin hareketine devam ederler. Ancak, artık yalnızca spin hareketi yapmaz, aynı zamanda presesyon (salınım), yani hayali bir çemberin etrafında da dönme hareketi yaparlar. Bu dönen bir topacın hareketine benzetilebilir (50).

Makroskobik olarak protonlar bir koni üzerinde dağılmış gibi düşünülebilir. Bu şekilde dizilmiş protonlar vektörel olarak düşünüldüğünde X ve Y eksenindeki kuvvetler birbirini nötralize eder ve net kuvvet Z ekseninde, yani manyetik alana paralel olarak ortaya çıkar. Buna longitudinal mıknatıslanma denir. Longitudinal mıknatıslanma ile oluşan manyetik güç, MRG cihazının oluşturduğu manyetik alan gücü karşısında çok küçüktür ve bu nedenle bu sinyaller ölçülüp görüntüye çevrilemezler. Bu nedenle, longitudinal mıknatıslanmanın, 90^0 çevrilererek (X veya Y düzlemine) transvers mıknatıslanma oluşturulması gerekir.

İnsan vücudundaki protonların manyetik alan etkisinde kalması ile vücudun bir nevi mıknatıs özelliği kazandığı bu olay manyetizma olayı olarak adlandırılır ve görüntüleme işlemi rezonans olayı ile devam eder.

Rezonans: Protonların hareketini X veya Y eksenine çevirmek için RF dalgaları kullanılır. RF dalgaları aralıklı uygulanır ve bu uygulamaya RF puls atımı denir. Gönderilen RF pulsunun frekansı ile protonların presesyon frekansı (larmor katsayısı) aynı olduğu zaman, protonlar, gelen RF dalgalarından enerji alır ve bunun sonucunda protonların pozisyonları değişir. Bu olaya rezonans denir. RF pulsusu ile hidrojen atomunun presesyon frekansı tutmazsa değişiklik olmaz ve rezonans olayı gerçekleşmez. Rezonans olduğunda protonlar yön değiştirerek X veya Y düzlemine geçerler ve gönderdikleri sinyaller ölçülebilir hale gelir. Radyo frekansı uygulandığında, protonlar sadece yön değiştirmezler; hem enerjileri artar, hem de aynı frekansta olup out of phase (düzensiz salınım yapan) konumundaki protonlar, in phase (vektörel uçları hayali çember üzerinde aynı noktada olan) konuma geçerler.

RF pulsusu kesildiğinde, protonlar aynı fazda presesyon yaparlar ve çok güçlü bir manyetik alan oluştururlar. Ancak bir süre sonra protonların hızları, çevrelerindeki manyetik alanın gücündeki küçük farklılıklardan etkilenerek değişmeye başlar, sinyalleri azalır. Protonlar tamamen farklı fazlarda dönmeye başladıklarında (defaze olduklarında) sinyalleri biter.

Doku ve sıvıların başlangıç konumlarına gelme ve defaze olma süreleri farklıdır. Başlangıç konumlarına gelme süresine T1, defaze olma sürelerine ise T2 süresi denir. T1 süresi, T2'den her zaman daha büyüktür. Dokuların T1 ve T2 sürelerine göre MRG'de verdikleri görüntüler değişir (Tablo 2.1).

MRG ile T1 ağırlıklı, T2 ağırlıklı ve proton ağırlıklı görüntüler elde edilir. Genel olarak T1 ağırlıklı görüntüler, anatomik yapıları; T2 ağırlıklı görüntüler patolojileri daha iyi gösterir. Akut travma nedeniyle oluşabilecek kondiler kırık ve intraartiküler yaralanmaların beklendiği durumlarda T2 ağırlıklı inceleme önerilmektedir (52). Proton ağırlıklı görüntüler ise pratikte çok kullanılmayan görüntülerdir.

MRG'de görüntü oluşma işlemi özetleyecek olursak;

MRG'de görüntü protonlardan gelen sinyallerin işlenmesi ile oluşur (53). Görüntü kaynağı su ve lipitte yoğun olarak bulunan hidrojen çekirdeği, yani protondur. MRG cihazı ile bu protonlar önce uyarılır hale getirilir, sonra uyarılır, daha sonra da uyarılan bu protonlardan salınan sinyaller geldikleri yerle birlikte saptanarak görüntüye dönüştürülür.

Protonlar spin hareketi yaptıkları için manyetik alana duyarlıdır. Güçlü bir manyetik alan içerisine konulduğunda, protonlar manyetik alanın aksına (z-aksı) paralel olarak dizilir. Bu diziliş durağan olmayıp, alan aksı çevresinde topacın dönüş hareketine benzer şekildedir (presesyon hareketi).

Presesyon yapan protonlara kısa aralıklarla radyo dalgası (radyo frekans-RF) gönderilir. Protonların uyarılabilmesi için bu RF puls frekansının, presesyon hareketinin dönüş frekansı ile aynı olması gerekir. Bu durumda rezonans olayı gerçekleşir ve protonlara enerji aktarımı olur.

RF enerjisini alan protonlar paralel olarak dizildikleri z-aksından saparlar. Bu sapmanın derecesi aktarılan enerjinin miktarı ile orantılıdır. Standart bir yöntemde bu enerji, protonları z-aksına dik olan x-y düzlemine yatıracak kadar, yani 90 dereceliktir. X-Y düzlemine yatırılan bir voksel içerisindeki milyarlarca proton RF atımı kesildikten hemen sonra presesyon yaparak eski konumlarına dönerler.

Presesyona aynı anda başlamış olmalarına rağmen zaman içerisinde çevre faktörlerine bağlı olarak fazları değişir. Tüm protonlar defaze olduklarında sinyal biter. Sinyalin bitiş süresine T2 süresi denilir. Protonlar gittikçe daha küçük daireler çizerek

(presesyon yaparak), z-aksına paralel olan eski konumlarına dönerler. Bu dönüş süresine de T1 süresi denilir.

Sinyalin miktarı, sinyale katılan proton yoğunluğuna bağlıdır. Sinyalin bitişi ve protonların eski hallerine dönüşü her doku için farklı bir süre içerisinde gerçekleşir. Bu da farklı dokuların farklı görüntü vermesini sağlar.

MRG'nin avantajları

1. Radyasyon içermediği için çocuklarda güvenle kullanılabilir. Ancak gebelerde kullanımı hakkında net bir bilgi yoktur.
2. Kemik artefaktı olmadığı için, kemik yapıları komşu yumuşak dokular iyi görüntülenir.
3. Hastanın pozisyonu değiştirilmeden her üç düzlemde de görüntü elde edilebilir.
4. Kan akımı kontrast madde kullanılmadan görüntülenebilir.
5. Bazı görüntülemelerde kullanılan kontrast maddeler, BT'de kullanılan iyotlu kontrast maddelere nazaran daha güvenlidir.
6. MRG, gerçek olmasa da kesitlerin bileştirilmesi ile dinamik görüntüler elde edilmesine imkân verir (54).
7. MRG ile sadece anatomik detaylar verilmekle kalmaz aynı zamanda fonksiyonel görüntülemeler de yapılabilir (50).
8. MRG yumuşak doku kontrast çözümüleme gücü en yüksek görüntüleme yöntemidir.

MRG'nin dezavantajları

1. Görüntülerin yorumlanması, radyasyon kullanılan diğer yöntemlere göre daha zordur.
2. Çekim işlemi uzun sürer bu nedenle çekim artefaktları oluşabilir.
3. Hasta güçlü manyetik alana yerleştirildiği için kardiyak "pacemaker" benzeri cihaz ve manyetik materyallerden yapılmış protez ve klip taşıyanlar incelenemez.
4. Kemik dokusu iyi görüntülenemez.
5. Birçok cihaza bağlı olmaları nedeni ile yoğun bakım hastaları görüntülenemez (50).
6. Maliyeti yüksek olduğu için her merkezde bulunmaz.

MRG'nin Diş Hekimliğinde Kullanım Alanları

1. En çok TME muayenesinde; disk pozisyonu ve morfolojisindeki değişiklikleri incelemek için kullanılır.
2. Paranasal sinüsler, nazal kavite, çene kistleri ile benign ve malign tümörlerin incelenmesinde kullanılır (14).
3. Lezyonların sınırları ve yumuşak dokularla olan ilişkisi değerlendirilir.
4. Dilin tetkiklerinde, dudak-damak yarıklarında ve çiğneme kaslarının incelenmesinde kullanılır.
5. Tükürük bezi incelemelerinde ve bezin patolojilerinin tanısında kullanılır.

TME'nin MRG ile incelenmesi

MRG'de diskin pozisyonu ve patolojileri T1 ve T2 ağırlıklı görüntüler kullanılarak ağız açık ve kapalı pozisyonlarda değerlendirilir. Ağız kapalı pozisyonda artiküler diskin posterior bandı kondil başının üzerinde saat 12 konumunda ve intermediat zon, kondilin anterosüperior yüzeyi ile artiküler eminensin posteroinferior yüzeyi arasında ise normal olarak değerlendirilir (27).

Kortikal kemik hipointens, normal kas izointens, yağ ve kemik iliği hiperintens görünür. Kondil, artiküler eminens ve glenoid fossa gibi kemik yapıların kortikal yüzeyleri hipointens, medüller kısımları ise hiperintens görüntü verir (55).

MRG'de normal disk düşük sinyal intensitesine sahiptir ve siyah-gri görünür. Bilaminar zon'un sinyal intensitesi, diske nazaran genellikle daha yüksektir. Fakat kronik disk deplasmanlarında, bilaminar zonun doku sinyali posterior bandın doku sinyaline yaklaşır. Bu durumlarda posterior bandın doğru bir şekilde belirlenmesi imkânsız olabilir ve diskin lokalizasyonu intermediate zone'un pozisyonuna göre değerlendirilir (27). Diskin dejenerasyonu ise doku sinyalinin artmasına sebep olur. TME'deki sıvı birikimi ve enflamatuar sıvı artışı ise T2 görüntüler üzerinden değerlendirilir. Efüzyon yüksek sinyal intensitesine sahiptir ve T2 görüntülerde genellikle üst eklem boşluğunda ve hiperintens olarak görüntülenir.

2.5.4. Temporomandibular Eklem Ultrasonografisi

Ultrasonografi (USG), ses dalgaları kullanılarak görüntü elde edilmesi temeline dayanan bir görüntüleme yöntemi olup, yumuşak dokuları inceleyen radyolojik tanı yöntemidir.

Ses dalgaları üçe ayrılır. Bunlar:

1. *Infrasound*: Frekansı 20 hertz veya altındaki sestir.
2. *İşitilebilir ses*: Frekansı 20-20.000 Hertz arasında olan ve insanların işitilebileceği sestir.
3. *Ultrasound*: 20.000 Hertz üzerinde 2-15 MHz frekansa sahip işitilemeyen sestir.

USG cihazı, çok yüksek frekanslı (2,5-10MHz - ultrasound-ultrases) ses dalgaları ile görüntü oluşturur (56-58). Cihaz; prob, merkezi işleme ünitesi (Central processing unit-CPU) ve çıktı ünitesi olarak üç bölümden oluşur.

Prob: İncelenecek vücut bölgesine temas eden yüksek frekansta ses üreten ve dokudan geri dönen ses dalgalarını alarak CPU'ya ileten parçadır. Prob USG cihazının hem vericisi hem de alıcısı olarak görev görür (56). Prob incelenecek bölgede gezdirilerek; aksiyal, koronal ve sagittal planda görüntüler elde edilir. Prob doku üzerinde gezdirilirken ekrandaki görüntü de sürekli yenilenir.

Cihaz açıldığında proba gelen elektrik, yine probta bulunan quartz kristallerini piezoelektrik olayı ile titreşime geçirir. Bu titreşimlerin oluşturduğu ultrases dokulara gönderilir. Ses dalgaları farklı akustik empedansa sahip olan dokuların içinden geçer ya da dokularla etkileşime girer (56). Bu etkileşim sırasında; dokularda ölçülemeyecek kadar küçük bir ısı artışı olabilir, ancak ses dalgaları büyük ölçüde ya dokudan yansır, ya absorbe olur ya da kırılır. Kırılan ses dalgaları yönünü değiştirerek ilerler ve yine bir dokuda ya absorbe olur ya da yine yansır. Kırılma, görüntüde rezolüsyon kaybına, artefaktlara ve distorsiyona; absorpsiyon ise ısı artışına neden olacağından istenilmeyen durumlardır.

Görüntü oluşumu yansıyan ses dalgalarının proba geri dönmesi ile olur. Proba dönen bu ses dalgaları, transduser adı verilen seramik diskler ile elektrik enerjisine çevrilirler (56). Bu elektrik enerjisi ise CPU'da işlenerek görüntüye çevrilir. Bu şekilde saniyede 30 görüntü elde edilir ve bu görüntüler art arda geldiğinde hareketli olarak algılanır. Yani transduserler elektrik enerjisini mekanik enerjiye; mekanik enerjiyi de elektrik enerjisine çevirerek görüntü oluşumunu sağlarlar (56).

Problar kullanım amacına göre değişik şekil ve ebatlarda olabilirler.

Merkezi işleme ünitesi (Central processing unit-CPU): CPU'da, cihazın kontrolünü sağlayan bir panel ve mouse ya da trackball bulunur. Bunlar görüntü üzerinde hem işaretleme hem de ölçüm yapılabilmesini sağlar.

Transduser ile elektrik enerjisine çevrilen quartz titreşimleri burada değerlendirilir ve görüntüye dönüştürülür. Dokulardan yansıyan ses dalgalarının yoğunluğu ve proba dönme süresine göre doku derinliği hesaplanır. Aynı zamanda görüntüyü bozabilecek dış sesler filtre edilir. CPU'nun aynı zamanda cihazın elektrik enerjisini de sağlamak ve elde edilen görüntüyü çıktı ünitelerine iletmek gibi işlevleri de bulunmaktadır.

Çıktı üniteleri: Bilgisayar monitörüne benzer bir monitör kullanılır. Proba alınan veriler, CPU'da işlendikten sonra bu monitörlere görüntü olarak yansır. Bu görüntü taşınabilir termal bir yazıcı ile yazdırılabilir. Görüntü siyahtan beyaza kadar uzanan skalada gri tonlarda oluşur. Siyah bölgeler, ses dalgalarının absorbe olduğu veya kırıldığı, beyaz bölgeler ise ses dalgalarının dokudan yansıdığı veya proba yakın bölgeleri gösterir. İçi sıvı dolu yapı ve dokular koyu bir alan olarak gözlenirken deri ve kemik dokular beyaz görülür. Hareket eden yansıtıcının frekansında, hareketin yönüne ve hızına bağlı olarak değişiklik olur. USG cihazı, hareketten kaynaklanan bu frekans değişikliğini de algılama özelliğine sahiptir. Bu özelliği, doppler USG olarak adlandırılır. Doppler USG'de özellikle kan akımı değerlendirilir. Proba yaklaşan ve uzaklaşan hareketler farklı renklerle gösterilir. Genellikle proba doğru olan hareket kırmızı, probtan uzaklaşan hareket ekranda mavi olarak gösterilir. Böylece arter ve venler ayırt edilebilir. Kanın damarlardaki akım yönü, akım hızı, akım volümü ve akımın şekli incelenebilir (59, 60). Bu yöntemle pulpa vitalitesini değerlendirmeye yönelik çalışmalar da vardır (59). Yine dokudaki patolojik kanlanma ve enfeksiyon varlığı hakkında da bilgi verir.

Ses dalgasının frekansı arttıkça elde edilen görüntünün çözünürlüğü yani kalitesi de artacaktır. Bununla birlikte yüksek frekanslı ses dalgalarının penetrasyonu düşüktür ve dokuların içinde çok fazla ilerleyemez. Bu nedenle yüzeysel yapılar incelenirken yüksek frekanslı problemlerin, derin yapılar incelenirken düşük frekanslı problemlerin kullanılması gerekir. Günümüzde geniş frekans aralığında ses üreten problemler üretilerek bu sorunun çözümü hedeflenmiştir.

USG'de görüntü oluşmasını özetleyecek olursak :

1. USG cihazı, prob ile yüksek frekanslı ses dalgalarını vücuda gönderir.
2. Ses dalgaları vücut içinde ilerlerken farklı yoğunluktaki dokulara çarparak ya absorbe olur ve ısıya dönüşür, ya da yansyarak proba geri döner.

3. Geri dönen ses dalgaları prob tarafından yakalanarak elektrik enerjisine dönüştürülür ve CPU'ya aktarılır.

4. CPU, sesin doku içerisindeki ilerleme hızına göre dalgayı yansıtan oluşumun proba olan uzaklığını hesaplar.

5. CPU, yansıyan ses dalgalarının yoğunluğunu ve uzaklığını hesaplayarak ses dalgalarını iki boyutlu bir görüntüye dönüştürür ve monitöre yansıtır.

USG ile ilgili bazı terimler

Sesin şiddeti: cm^2 'ye düşen güç olarak tanımlanır. Diagnostik USG cihazlarında 1-40 miliwatt'tır

Akustik impedans: Ses dalgalarının oluşturduğu harekete karşı, dokuların gösterdiği direnç olarak tanımlanabilir.

Absorpsiyon: Sesin frekansı, dokunun absorpsiyon katsayısı ve dokunun kalınlığı ile doğru orantılıdır. Absorpsiyon katsayısı düşük olan dokularda ses zayıflamadan geçerken, kemik gibi absorpsiyon katsayısı büyük olan yapılardan geçemeyip yansır.

Yansıma: Ses dalgasının geçtiği dokular arasındaki akustik impedans farkına bağlı olarak artar. Bu nedenle sıvı içindeki veya arkasındaki yapılar daha iyi görüntülenebilirken; akciğerler ve bağırsak gazları arkasında kalan yapılar incelenemez. Yine aynı mantıkla prob ve deri arasına jel sürülerek ses dalgalarının deriden geri dönmesinin önüne geçilir.

Atenüasyon: Doku içerisinde ilerleyen ses dalgalarının, absorpsiyona bağlı olarak zayıflamasını tanımlar.

Ultrasesin Q faktörü: Ultrasesin saflığı ve sesin devam ettiği sürenin uzunluğu ile ilgili bir özelliktir. Yüksek Q faktör, ultrasesin dar bir frekans bandında ses olduğunu ve vibrasyon süresinin de uzun olduğunu gösterir.

Ringdown: Ses dalgalarının başlaması ve vibrasyonlarının tamamen kesilmesi arasındaki süredir. Ringdown süresi uzun ise ultrasesin Q faktörü yüksektir.

Ultrasonografik zon: ultrasonografik ses demetinin lineer ilerlediği bölge fresnel zonu, linearitenin bozulup yelpaze gibi açıldığı bölge ise Fraunhofer zonu olarak adlandırılır. Fresnel yakın, Fraunhofer uzak zondur. Uzak zonda görüntü rezolüsyonu azalır, periferdeki objelerde distorsiyonlar oluşur.

Akustik gölge: ses dalgalarını yoğun olarak yansıtan dokunun arkasında kalan karanlık bölgedir.

Akustik zenginleşme: kistik yapıların incelenmesinde çok karşılaşılan bir durumdur. Ses dalgaları sıvıdan geçip yumuşak dokuya çarptıklarında daha fazla yansıma yaparlar ve kistin distal duvarı olduğundan daha parlak izlenir.

Ultrasonografik rezolüsyon: aksiyal ve lateral rezolüsyon olarak değerlendirilir. Dokuya gönderilen ses demetine paralel yöndeki iki objenin ayırt edilebilmesi aksiyal rezolüsyon, dik yöndeki iki objenin ayırt edilebilmesi lateral rezolüsyon olarak adlandırılır.

USG'nin avantajları

- İyonize radyasyon kullanılmaz.
- Zararlı olmadığı için kısa aralıklarla çok sayıda görüntü alınabilir.
- Yumuşak doku ayırımı iyidir.
- Dinamik görüntüler elde edilebilir.
- Cihaz taşınabildiği için yoğun bakım hastaları da incelenebilir.
- Pahalı değildir, kolaylıkla elde edilebilir.

USG'nin dezavantajları

- Görüntüleri yorumlamak zordur.
- Baş ve boyun bölgesinde kullanımı sınırlıdır.
- Hava içeren yapılar ve kemik görüntülenemez.
- Şişman hastalarda görüntü kalitesi düşüktür.

USG'nin Diş Hekimliğinde Kullanım Alanları

- Tükürük bezlerinin yapı ve kanallarının incelenmesi ve tükürük bezi hastalıklarının teşhisinde kullanılabilir (56).
- Lenf bezlerinin yapı ve özellikleri değerlendirilebilir.
- Maxillofasiyal fraktürler görüntülenebilir.
- Mine kalınlığı, çürük lezyonlarının derinliği, erozyon veya abrazyonlarda madde kaybının miktarı, mine-dentin sınırına kadar uzanan çatlak ve kırık derinlikleri ölçülebilir. Altın, porselen veya amalgam gibi restorasyonlarda bulunan çatlaklar saptanabilir (56).
- Periapikal lezyonlar, periapikal granülomlar ve kistler incelenebilir.
- Görüntüler üzerinde iki ve üç boyutlu ölçümler yapılabilir.

TME'nin USG ile incelemesi

TME, USG'de yüksek frekanslı problarla (12MHz), oblik sagittal ve oblik aksiyal kesitlerde değerlendirilir. USG ile TME incelemesinde, prob eklem bölgesine ramusun uzun eksenine paralel olacak şekilde yerleştirilir. İdeal görüntü oluşuncaya dek eklem bölgesi taranmalıdır.

USG'de, mandibular kondil ve artiküler eminens hiperekoik çizgi şeklinde görülür, eklem diski ise homojen hipo veya izoekoik bant şeklinde izlenir. Kondil ve eminensin görüntüsü rehberliğinde diskin görüntüsü yakalanmaya çalışılır. Disk görüntülendikten sonra, bu görüntü kaybedilmeden prob eğimlendirilerek oblik sagittal kesitler ile disk deplasmanı olup olmadığı belirlenmeye çalışılır. Diskin pozisyonunun değerlendirilmesi ağız kapalı ve açık pozisyonlarda statik olarak değerlendirilmesinin yanı sıra eklem hareketlerinin dinamik görüntüsünün takibi ile de yapılmalıdır.

USG'de kas yüzeyleri ve eklem kapsülü hiperekoik; eklem boşlukları hipoekoik görüntü verir. Fakat eklem boşlukları ancak eklemde bir efüzyon durumu olduğu zaman görülebilir. Efüzyon, USG'de kapsül ve eklem yüzeyleri arasındaki mesafenin ölçülmesiyle indirekt olarak saptanabilir (56).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma; Kasım 2015 - Ağustos 2016 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda yürütülmüştür. Fakülte etik kurul onayı (15.09.2015 - 39) ile çalışmaya başlanılmıştır. Çalışmaya katılan tüm bireylere çalışma hakkında bilgi verilip, yazılı ve sözlü onayları alınmıştır.

Çalışma kapsamında TMER şikâyeti olan, klinik muayenede kapsül içi düzensizlik ön tanısı konulan; 13'ü erkek, 42'si kadın olmak üzere toplam 55 hastanın 110 eklemi MRG ve USG ile değerlendirildi. Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaş ortalaması 28.2 ± 10.2 (min:18, max:63) idi.

Hastaların ultrasonografi görüntüleri anabilim dalımızda, manyetik rezonans görüntüleri ise Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı'nda aynı gün içerisinde alındı.

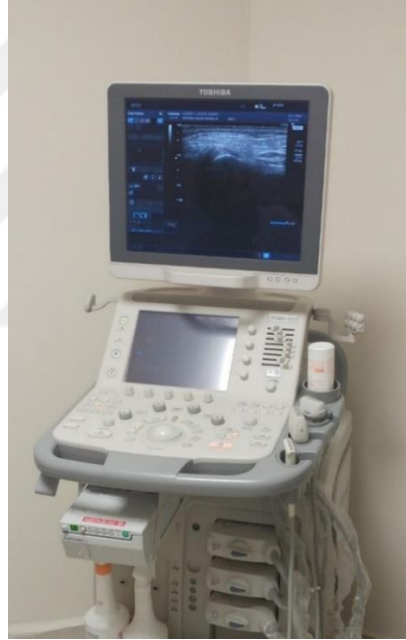
TMER şikâyeti ile bölümümüze başvuran hastaların; ağız dışı ve ağız içi muayenesi yapılarak, şikâyete neden olabilecek dental ve kas kaynaklı problemleri olan hastalar çalışma dışında bırakıldı. TME'yi etkileyen durumlar; kas rahatsızlıkları, disk deplasmanları ve artritler-artrozlar olarak sınıflandırıldı (61). Çalışmaya disk deplasmanı olduğu düşünülen bireyler dâhil edildi ve bu bireylere detaylı TME muayenesi yapıldı.

Hasta anamnezi alınarak TME muayenesine başlandı. TME'yi etkileyecek hastalığı olan bireyler çalışma dışında bırakıldı. Hastanın şikâyeti, şikâyetin süresi, başlama zamanı, varsa artırıp azaltan sebepler sorgulandı. Hastanın yüzünde asimetri, şişlik, temporal ve masseter kaslarda hipertrofi olup olmadığı kontrol edildi. Ağız yavaş yavaş açtırılıp kapattırılarak mandibular hareketlerde (açma-kapama, lateral hareketler, protrüziv ve retroziv hareketler) kısıtlılık, hareketin düzenli olup olmadığı (deviasyon-defleksiyon) değerlendirildi. Bu hareketler esnasında ağrı varlığı sorgulandı. TME bölgesi; intrameatal ve kulak ön bölgesinden palpe edilerek ağrı, eklem sesleri varlığı kontrol edildi. Ayrıca; hastaların sistemik durumu, TME rahatsızlıkları ve ağrı şikâyetleri ile ilgili alınan bilgiler ağrı bilgi formuna kaydedildi.

TME ve çevre dokularda değişikliklere neden olabileceğinden dolayı;

- Daha önce temporomandibular eklem rahatsızlığı için ilaç tedavisi dışında herhangi bir tedavi görmüş olan
- Daha önce çene yüz bölgesine travma almış olan
- TME'yi etkileyen herhangi bir hastalığı olan
- 18 yaş altındaki bireyler çalışmaya dâhil edilmedi.

Çalışmamıza dâhil edilen hastaların USG incelemeleri, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda bulunan Aplio™ 300 (Toshiba Corporation, Tokyo, Japan) marka cihaz ile 12 MHz lineer prob kullanılarak, B mod ve gri skalada yapıldı (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. USG cihazı

USG incelemeleri; hasta oturur pozisyonda, ancak sırt bölgesi hafif yatırılarak yapıldı (Şekil 3.2). Prob; tragusun hemen önünde, ramusa paralel olarak konumlandırıldıktan sonra, ideal görüntü yakalanıncaya kadar açılarak TME görüntüleri alındı (Şekil 3.3). Ağız kapalı pozisyonda diskin konumu belirlendikten sonra çene açılırken ve açılma sonlandığında, diskin pozisyonları incelendi. Ayrıca dinamik görüntüler alınarak, eklem hareketi sırasında diskin konumu ve hareketi izlendi.



Şekil 3.2. USG ile görüntüleme esnasında hasta pozisyonu



Şekil 3.3. USG ile görüntüleme esnasında prob pozisyonu

Ultrasonografik görüntüleri daha sonra değerlendirmek; yeterli anatomik landmarklar olmadığı için oldukça zor olmaktadır. Bu nedenle USG çekimi sırasında; bir protokol belirlendi. Elde edilen bulgular inceleme esnasında kaydedildi.

USG çekimine her zaman sağ taraftan başlandı. Görüntüler; önce ağız kapalı iken, sonra açık iken alındı. Sol eklem geçmeden önce sağ eklem dinamik görüntüsünü kaydedildi. Ayrıca sağ-sol eklem ayrımı yapabilmek için; probun anterior polu, sağ eklem incelemelerinde inferiorda; sol eklem incelemelerinde ise süperiorda olacak şekilde konumlandırıldı. Böylece; kondil başı hep lateralde kondil boynu ise medialde olacak şekilde görüntüler elde edilmiş oldu.

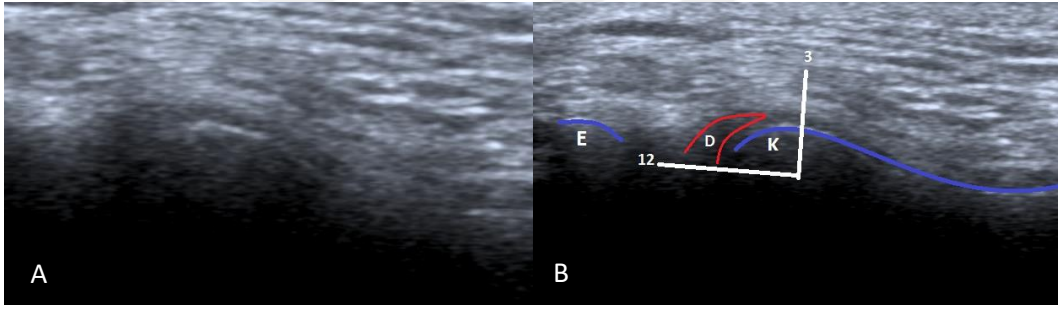
USG tetkiki protokolü;

- Sağ eklem prob longitudinal ağız kapalı
- Sağ eklem prob longitudinal ağız açık
- Sağ eklem hareketinin dinamik görüntüsü
- Sol eklem prob longitudinal ağız kapalı

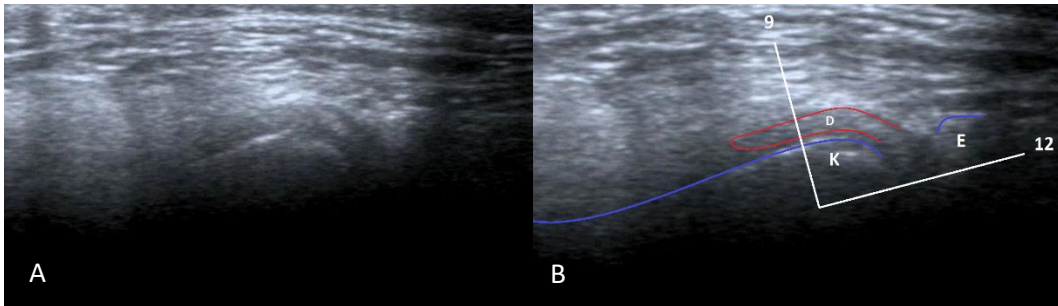
- Sol eklem prob longitudinal ağız açık
- Sol eklem hareketinin dinamik görüntüsü alınacak şekilde belirlendi ve bu şekilde daha sonra yorumlama kolaylığı sağlanmaya çalışıldı.

USG görüntüleri üzerinde; kondil başı ve artiküler eminens hiperekojenik çizgiler şeklinde izlendi (56). Artiküler disk ise kondil başı üzerinde ve hipo-izoekojen olarak izlendi (62).

USG görüntüleri üzerinde; normal disk konumu longitudinal planda glenoid fossayı kapsayacak şekilde, kondilin merkezi saat kadranının merkezi kabul edilerek değerlendirildi. Buna göre; sağ TME’de saat 12-3 (Şekil 3.4), sol TME’de ise saat 9-12 hizasında görülen diskin konumu normal kabul edildi (63, 64). Disk; sağ eklemden saat 3, sol eklemden saat 9 hizasını aşıyorsa disk anteriora deplase olarak değerlendirildi (Şekil 3.5).



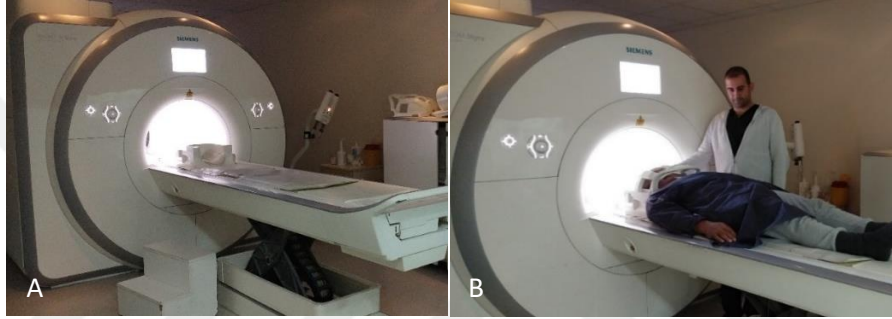
Şekil 3.4. USG’de sağ TME diskinin kondil üzerindeki normal pozisyonu. (A: Orijinal USG görüntüsü, B: Orijinal görüntü üzerinde kondil, eminens ve normal pozisyondaki diskin şematize edilmiş şekli). (Görüntülerin üstü anterior, solu süperioru göstermektedir.)



Şekil 3.5. USG’de sol TME diskinin anterior deplasmanı. (A: Orijinal USG görüntüsü, B: Orijinal görüntü üzerinde kondil, eminens ve anterior pozisyondaki diskin şematize edilmiş şekli). (Görüntülerin üstü anterior, sağı süperioru göstermektedir.)

Hastaların TME MRG tetkikleri; Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı, MRG ünitesinde bulunan, 1.5 Tesla Siemens Magnetom Avanto ve 3 Tesla Siemens Magnetom Skyra (Siemens Medical Systems, Erlangen, Almanya) (Şekil 3.6-A) cihazları ile baş-boyun koili (Şekil 3.7) (16+4 sargı) kullanılarak yapıldı. Çekimler; hastalar magnet içerisinde supin pozisyonunda (Şekil 3.6-B) iken gerçekleştirildi.

MRG incelemeleri; sagittal planda, 150 mm field of view, 238x256 matrix ve 3 mm kesit kalınlığında alınan T1 ve T2 ağırlıklı görüntüler üzerinden yapıldı. Toplam çekim süresi 12-15 dk. sürdü.

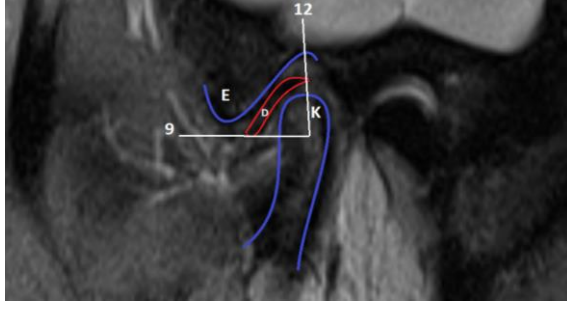


Şekil 3.6. MRG cihazı (A), MRG çekimi esnasında hasta pozisyonu (B)

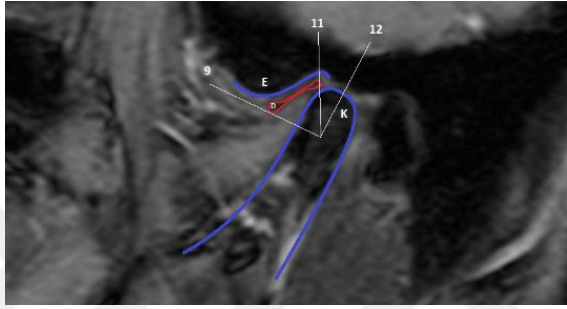


Şekil 3.7. TME'nin MRG çekimi esnasında kullanılan baş-boyun koili

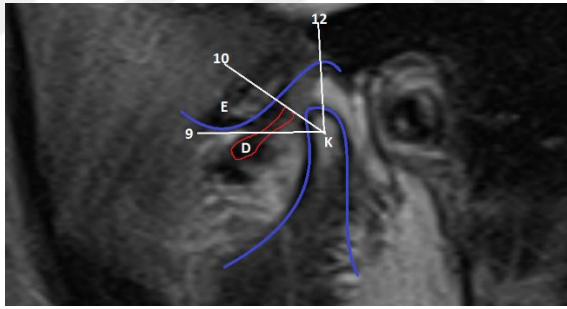
Vogl (65); MRG görüntüleri üzerinde; normal disk konumunu belirlerken, diskin posterior bandı ile kondilin tepe noktası arasındaki ilişkiyi esas almıştır. Buna göre diskin posterior bandının saat 12 pozisyonunda olduğu durumu, normal disk pozisyonu (Şekil 3.8) olarak kabul etmiştir. Diskin posterior bandının, saat 11 pozisyonunda olduğu durumu grade 1 anterior deplasman (Şekil 3.9), saat 9-10 pozisyonunda olduğu durumu grade 2 anterior deplasman (Şekil 3.10) olarak kabul etmiştir. Diskin posterior bandının, kondilin eklem yüzeyi ile ilişkisinin kaybolduğu durumları ise tam deplasman (Şekil 3.11) olarak kabul etmiştir.



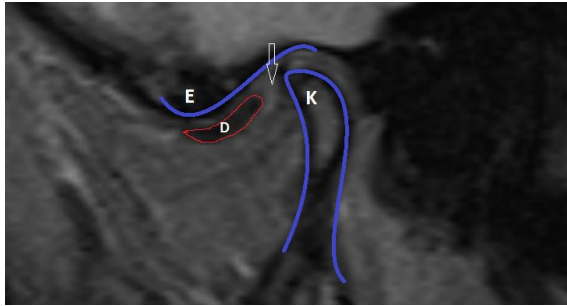
Şekil 3.8. MRG'de sağ TME diskinin kondil üzerindeki normal pozisyonu



Şekil 3.9. MRG'de sağ TME diskinin kondil üzerindeki anterior pozisyonu (grade 1)



Şekil 3.10. MRG'de sağ TME diskinin kondil üzerindeki anterior pozisyonu (grade 2)



Şekil 3.11. MRG'de sağ TME diskinin tam anterior deplasmanı

MRG'de diskin pozisyonu ve patolojileri T1 ağırlıklı görüntüler kullanılarak ağız açık ve kapalı pozisyonlarda değerlendirilir. MRG'de normal disk düşük sinyal intensitesine sahiptir (kemik ve kas arasında koyu) ve bilaminar zone'un sinyal intensitesi genellikle daha yüksektir (27).

Çalışmamızda MRG değerlendirmeleri; ağız kapalı ve açık pozisyonlarda kondil-disk ilişkisi, 'normal' veya 'anteriora deplase' şeklinde yapıldı. MRG incelemelerinde grade 1-2 ve tam deplasman görülen TME'ler, disk deplasmanı var olarak kabul edildi.

USG ve MRG ile elde edilen ağız kapalı ve açık görüntülerin incelemesi sonucunda 110 TME; normal, redüksiyonlu disk deplasmanı ve redüksiyonsuz disk deplasmanı olarak gruplandırıldı.

Kullanılan istatistiksel testler: USG ve MRG sonuçları arasındaki uyum; tanısal olarak ve ağız kapalı-açık görüntüler için ayrı ayrı kappa testi ile değerlendirildi. Cohen's kappa katsayısı; 0,40-0,75 değerleri arasında ise orta-önemli derece uyum var olarak yorumlandı (66). İstatistiksel değerlendirmeler için, SPSS 20.0 (Statistical Package for Social Sciences) for Windows programı kullanıldı. Çalışmada elde edilen κ değerleri Landis ve Koch'a göre yorumlandı (67).

κ değeri	Yorum
< 0	Hiç uyuma olmaması
0.01 — 0.20	Önemsiz düzeyde uyum olması
0.21 — 0.40	Orta düzeyde uyum olması
0.41 — 0.60	Ekseriyetle uyum olması
0.61 — 0.80	Önemli düzeyde uyum olması
0.81 — 1.00	Neredeyse mükemmel düzeyde uyum olması

USG'nin disk deplasmanlarını görüntülemeadaki; doğruluk, özgüllük, olumlu öngörü, olumsuz öngörü ve tanısal doğruluğu, MRG altın standart kabul edilerek hesaplandı. Bu parametreler aşağıdaki formüller kullanılarak saptandı (68).

Duyarlılık (Sensitivity): Gerçek hastalar arasında, hastaları belirleyebilme oranıdır. Pozitif kararın doğru olma olasılığını gösterir. Hastalığın gerçekten var olduğu bilinen bireylerden yüzde kaçının önerilen yeni yöntemle belirlenebildiğini gösterir.

$$\text{Duyarlılık} = \frac{\text{doğru pozitif}}{\text{doğru pozitif} + \text{yanlış negatif}} \times 100$$

Özgüllük (Özgül değer, Specificity): Gerçek sağlamlar içinde sağlamları belirleyebilme oranıdır. Negatif kararın doğru olma olasılığını gösterir. Hastalığı taşımayan bireylerin (sağlam olanların) yüzde kaçının önerilen yöntemle belirlenebildiğini gösterir.

$$\text{Özgüllük} = \frac{\text{doğru negatif}}{\text{doğru negatif} + \text{yanlış pozitif}} \times 100$$

Olumlu öngörü, Artı Yorum gücü (Positive predictive value): Tetkikin belirlediği hastalar içinde gerçek hastaların oranıdır. Önerilen yöntemle pozitif sonuçların ne oranda hastalık varlığını gösterdiğini (bilinen yöntemle uyumu) belirtir.

$$\text{Olumlu öngörü} = \frac{\text{doğru pozitif}}{\text{doğru pozitif} + \text{yanlış pozitif}} \times 100$$

Olumsuz öngörü, Eksi Yorum gücü (Negative predictive value): Tetkikin belirlediği sağlamlar içinde gerçek sağlamların oranıdır. Önerilen yöntemle negatif sonuçların ne oranda hastalık olmadığına işaret ettiğini gösterir.

$$\text{Olumsuz öngörü} = \frac{\text{doğru negatif}}{\text{doğru negatif} + \text{yanlış negatif}} \times 100$$

Yanlış pozitif oran: Pozitif kararın yanlış olma olasılığını gösterir.

$$\text{Yanlış pozitif oran} = \frac{\text{yanlış pozitif}}{\text{doğru negatif} + \text{yanlış pozitif}}$$

Yanlış negatif oran: Negatif kararın yanlış olma olasılığını gösterir.

$$\text{Yanlış negatif oran} = \frac{\text{yanlış negatif}}{\text{doğru pozitif} + \text{yanlış negatif}}$$

Tanısal doğruluk (Diagnostic accuracy) : Tetkikin hasta ve sağlamları belirleyebilme oranıdır. Yani hasta ve sağlam bireylerin yüzde kaçının önerilen yöntemle tanınabildiğini gösterir.

$$\text{Tanısal doğruluk} = \frac{\text{doğru pozitif} + \text{doğru negatif}}{\text{toplam olgu}} \times 100$$

4. BULGULAR

Çalışmaya 13'ü erkek (%23.63), 42'si kadın (%76.37) olmak üzere toplam 55 hasta dâhil edilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaş ortalaması 28.22 ± 10.20 (min:18 - max:63) olarak bulunmuştur (Tablo 4.1). Çalışmaya dâhil edilen erkek hastaların yaş ortalaması 24.38 ± 4.68 ve kadın hastaların yaş ortalaması 29.40 ± 11.16 olarak bulunmuştur.

Tablo 4.1. Çalışmaya dâhil edilen hastaların demografik özellikleri

Cinsiyet	n (%)	Ortalama Yaş
Erkek	13 (23.63)	24.38 ± 4.68
Kadın	42 (76.37)	29.40 ± 11.16
Toplam	55 (100)	28.22 ± 10.20

Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımları Tablo 4.2'de görülmektedir. TME'leri değerlendirilen 55 hastanın; 34'ünün 18-25, 14'ünün 26-39 yaş aralığında, 7'sinin ise 40 yaş üstünde olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.2. Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı

Yaş	Erkek	Kadın	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)
18-25	10 (76.9)	24 (57.1)	34 (61.8)
26-39	3 (23.1)	11 (26.2)	14 (25.5)
>40	0 (0)	7 (16.7)	7 (12.7)
Toplam	13 (100)	42 (100)	55 (100)

MRG ve USG ile TME'leri incelenen 55 hastadan 3'ünün her iki eklemde uyumsuz, 20'sinin bir eklemde uyumsuz, bir eklemde uyumlu, 32'sinin ise her iki eklemde uyumlu sonuçlar elde edildi.

Çalışmaya dâhil edilen 55 hastanın her iki eklemine, MRG ve USG ile değerlendirilmesi sonucu elde edilen sonuçlar ve hastaların demografik özellikleri Tablo 4.3'de görülmektedir.

Tablo 4.3. TMER şikayeti ile kliniğimize başvuran hastaların cinsiyet, yaş ve MRG - USG bulguları

Hasta Numarası	Cinsiyet	Yaş	USG		MRG	
			Sağ	Sol	Sağ	Sol
1	E [#]	28	redüksiyonlu*	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu
2	E	25	normal	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu
3	E	21	normal	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu
4	E	24	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu
5	E	36	normal	redüksiyonlu	redüksiyonlu	normal
6	E	22	normal	redüksiyonlu	redüksiyonlu	normal
7	E	20	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu	normal
8	E	19	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu	normal
9	E	21	normal	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu
10	E	22	normal	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu
11	E	30	normal	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu
12	E	25	redüksiyonlu	redüksiyonsuz	redüksiyonlu	redüksiyonsuz
13	E	24	redüksiyonsuz	normal	normal	normal
14	K [#]	23	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu	normal
15	K	19	normal	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu
16	K	22	normal	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu
17	K	25	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu
18	K	25	normal	normal	normal	normal
19	K	29	normal	redüksiyonsuz	normal	redüksiyonsuz
20	K	29	redüksiyonlu	redüksiyonsuz	normal	redüksiyonsuz
21	K	63	normal	redüksiyonsuz	redüksiyonlu	redüksiyonsuz
22	K	21	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonsuz
23	K	23	normal	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu
24	K	30	normal	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu
25	K	26	redüksiyonlu	redüksiyonsuz	redüksiyonlu	redüksiyonlu
26	K	24	redüksiyonlu	normal	normal	normal
27	K	20	normal	redüksiyonlu	normal	normal
28	K	22	redüksiyonlu	normal	normal	normal
29	K	36	redüksiyonsuz	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu
30	K	39	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu
31	K	20	normal	normal	normal	normal
32	K	43	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu	normal
33	K	19	normal	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu

34	K	22	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu	redüksiyonsuz
35	K	33	redüksiyonsuz	normal	redüksiyonsuz	redüksiyonlu
36	K	25	normal	normal	redüksiyonlu	normal
37	K	21	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu	normal
38	K	26	normal	redüksiyonsuz	redüksiyonlu	redüksiyonlu
39	K	24	normal	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu
40	K	21	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu
41	K	18	redüksiyonlu	redüksiyonsuz	redüksiyonlu	redüksiyonlu
42	K	53	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu	normal
43	K	25	redüksiyonlu	normal	normal	normal
44	K	47	normal	normal	normal	normal
45	K	32	normal	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu
46	K	53	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu	normal
47	K	50	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu	normal
48	K	24	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu	redüksiyonsuz
49	K	45	redüksiyonlu	normal	normal	normal
50	K	24	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu
51	K	21	redüksiyonsuz	redüksiyonsuz	redüksiyonsuz	redüksiyonsuz
52	K	18	normal	redüksiyonsuz	normal	redüksiyonsuz
53	K	23	normal	normal	normal	redüksiyonlu
54	K	33	normal	redüksiyonlu	normal	redüksiyonlu
55	K	39	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu	redüksiyonlu

E=Erkek, K=Kadın

* Bold sonuçlar; USG'nin, MRG ile uyumadığı sonuçları göstermektedir.

MRG altın standart kabul edildiğinde;

USG ile normal TME tanısı konulan 46 eklem 35'i

USG'de redüksiyonlu disk deplasmanı tanısı konulan 51 eklem 41'i

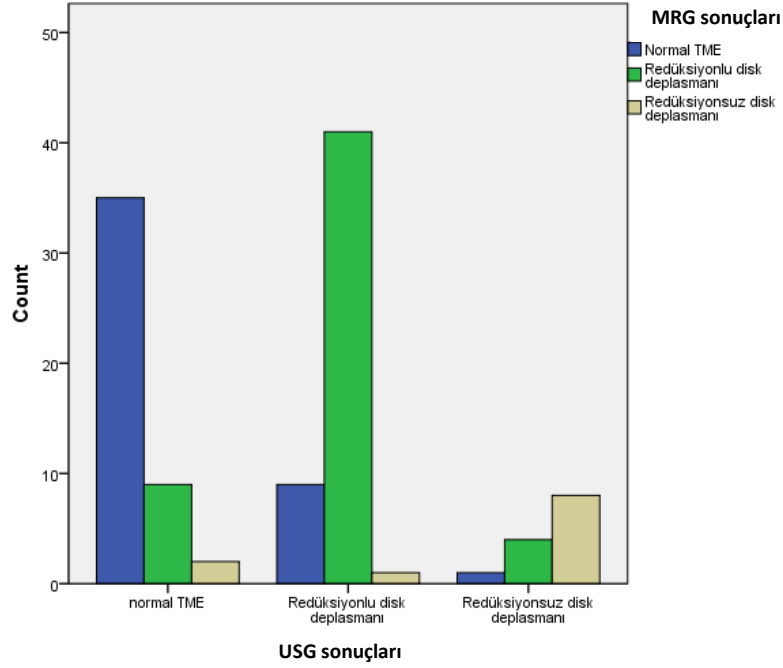
USG'de redüksiyonsuz disk deplasmanı tanısı konulan 13 eklem ise 8'i MRG ile doğrulandı.

Buna göre; çalışmada incelenen 110 TME'den 84'ünde uyumlu, 26'sında uyumsuz sonuç elde edilmiş ve bu sonuçlar Tablo 4.4 ile Şekil 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Değerlendirilen 110 TME'nin MRG ve USG sonuçları arasındaki ilişki

MRG \ USG	Normal	Redüksiyonlu	Redüksiyonsuz	Toplam
Normal	35*	9	2	46
Redüksiyonlu	9	41	1	51
Redüksiyonsuz	1	4	8	13
Toplam	45	54	11	110

* bold sonuçlar USG ve MRG'de uyuşan sonuçları göstermektedir.



Şekil 4.1. MRG ve USG'de; normal TME, redüksiyonlu disk deplasmanı ve redüksiyonsuz disk deplasmanı şeklinde tanı konulan hasta sayıları

USG ile incelenen 110 TME; iç düzensizlik (redüksiyonlu veya redüksiyonsuz disk deplasmanı) olup olmadığı açısından değerlendirilmiştir. MRG altın standart kabul edildiğinde, 110 TME'den 89'una USG ile doğru tanı konulduğu görülmüştür (Tablo 4.5).

Bu sonuçlar redüksiyonlu disk deplasmanı ve redüksiyonsuz disk deplasmanı açısından ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Redüksiyonlu disk deplasmanlarının tanısında 87 eklem, redüksiyonsuz disk deplasmanlarının tanısında ise 102 eklem USG ile doğru değerlendirilmiştir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. USG ile konulan tanıların; iç düzensizlik, redüksiyonlu disk deplasmanı ve redüksiyonsuz disk deplasmanı açısından doğruluğunun değerlendirilmesi

Bulgular	İç düzensizlik	Redüksiyonlu	Redüksiyonsuz
Doğru pozitif	54	41	8
Doğru negatif	35	46	94
Yanlış pozitif	10	10	5
Yanlış negatif	11	13	3
Toplam	110	110	110

MRG altın standart olarak kabul edildiğinde; USG'nin kapsül içi düzensizliklerin teşhisindeki duyarlılığı 0.83, özgüllüğü 0.78, tanısal doğruluğu 0.81 olarak bulundu. USG'nin redüksiyonlu disk deplasmanlarını saptamadaki duyarlılığı 0.76, özgüllüğü 0.82 ve tanısal doğruluğu 0.79 bulunurken, redüksiyonsuz disk deplasmanlarını saptamadaki duyarlılığı 0.78, özgüllüğü 0.95 ve tanısal doğruluğu ise 0.93 bulundu. 110 eklem, USG inceleme sonuçlarının yorumlanması Tablo 4.6'da görülmektedir.

Kappa testine göre ise USG ve MRG sonuçları arasında ekseriyetle uyum olduğu görüldü ($\kappa=0.60$).

Tablo 4.6. İç düzensizlik, redüksiyonlu disk deplasmanı ve redüksiyonsuz disk deplasmanı tanılarında USG'nin güvenilirliğinin değerlendirilmesi

İstatistiksel değer	İç düzensizlik	Redüksiyonlu	Redüksiyonsuz
Duyarlılık	83 (54/65)	76 (41/54)	78 (8/11)
Özgüllük	78 (35/45)	82 (46/56)	95 (94/99)
Olumlu öngörü	84 (54/64)	80 (41/51)	62 (8/13)
Olumsuz öngörü	76 (35/46)	78 (46/59)	97 (94/97)
Yanlış pozitif oran	22 (10/45)	18 (10/56)	0.05 (5/99)
Yanlış negatif oran	17 (11/65)	24 (13/54)	27 (3/11)
Tanısal doğruluk	81 (89/110)	79 (87/110)	93 (102/110)

MRG altın standart kabul edilerek, USG'de yanlış tanı konulan eklem ayrı ayrı değerlendirildiğinde; USG'de normal olarak değerlendirilen 11 eklem 9'unun MRG'de redüksiyonlu disk deplasmanı, 2'sinin redüksiyonsuz disk deplasmanı olduğu görüldü.

USG’de redüksiyonlu disk deplasmanı tanısı konulan 10 eklemde 9’unun MRG’de normal, 1’inin redüksiyonsuz disk deplasmanı olduğu görüldü.

USG’de redüksiyonsuz disk deplasmanı tanısı konulan 5 eklemde 1’inin MRG’de normal, 4’ünün redüksiyonlu disk deplasmanı olduğu görüldü (Tablo 4.4).

Bu sonuçlara göre; uyumsuz sonuçların daha çok normal ve redüksiyonlu disk deplasmanlarının tanısında ortaya çıktığı görülmüştür. Uyuşmayan 26 TME’den; 9’u USG’de normal olarak değerlendirilmiş, MRG’de redüksiyonlu disk deplasmanı olduğu görülmüştür. Dokuzunun ise USG’de redüksiyonlu disk deplasmanı olarak değerlendirilmiş fakat MRG’de normal olduğu görülmüştür (Tablo 4.4). Bu durum USG görüntülerinin değerlendirmesindeki hataların daha çok ağız kapalı pozisyonda iken yorumlanması esnasında meydana geldiğini göstermektedir.

TME disk deplasmanlarının tanısı için, ağız kapalı ve ağız açık görüntüler beraber değerlendirilmektedir. USG ve MRG’de uyuşmayan eklemde görüntüleri tekrar değerlendirildiğinde, yanlış tanı konulan eklemde dahi ağız kapalı veya açık pozisyonların herhangi birinde doğru değerlendirme yapıldığı görülmüştür. Örneğin; USG ile normal olarak değerlendirilen ancak MRG’de redüksiyonlu disk deplasmanı olduğu görülen bir eklem incelemesinde, diskin pozisyonu sadece ağız kapalı iken yanlış değerlendirilmiş, ağız açık pozisyonda ise doğru değerlendirilmiştir. Bu nedenle istatistiksel değerlendirmeler ağız kapalı ve açık pozisyonlarda alınan sonuçlar için de yapılmıştır.

Ağız kapalı iken alınan USG sonuçlarına göre; 46 eklem diski normal yerinde, 64 eklem diski ise anterior pozisyonda izlenmiştir. Ağız açık iken alınan USG sonuçlarına göre; 97 eklem diski normal yerinde, 13 eklem diski ise anterior pozisyonda izlenmiştir (Tablo 4.7).

Ağız kapalı iken alınan MRG sonuçlarına göre; 45 eklem diski normal yerinde, 65 eklem diski ise anterior pozisyonda izlenmiştir. Ağız açık iken alınan MRG sonuçlarına göre; 99 eklem diski normal yerinde, 11 eklem diski ise anterior pozisyonda izlenmiştir (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. USG ve MRG sonuçlarına göre ağız kapalı ve açık pozisyonlarda diskin konumu

Disk konumu	USG			MRG		
	Ağız kapalı	Ağız açık	Toplam	Ağız kapalı	Ağız açık	Toplam
Normal	46	97	133	45	99	144
Anterior	64	13	77	65	11	76
Toplam	110	110	220	110	110	220

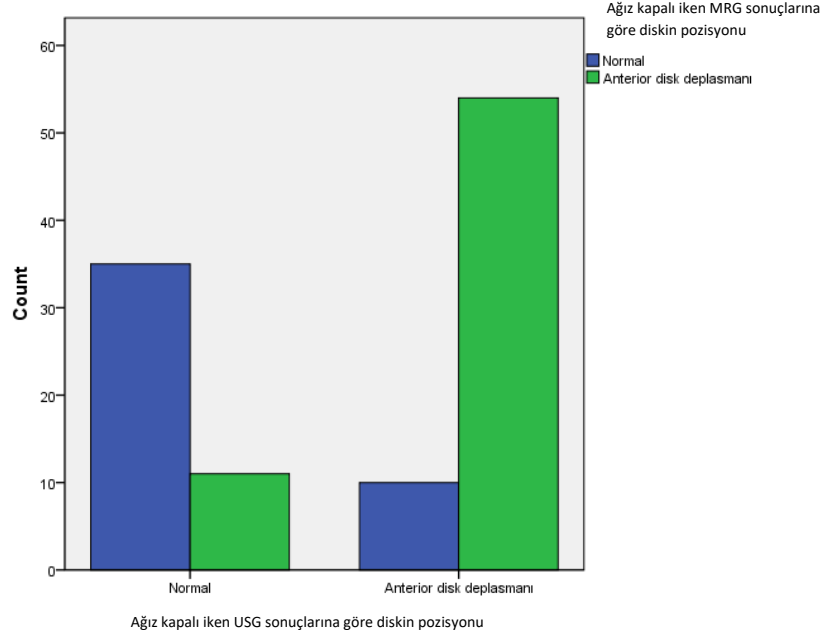
Ağız kapalı pozisyonda yapılan incelemelerde; USG’de diskin normal konumda izlendiği 46 TME’nin 35’inde ile MRG uyumlu sonuç elde edilmiştir. USG’de diskin anteriorda izlendiği 64 TME’nin ise 54’ünde MRG ile uyumlu sonuç elde edilmiştir (Tablo 4.8). Ağız kapalı pozisyonda USG ve MRG ile alınan toplam 110 TME görüntüsünün 89’unun uyumlu olduğu görülmüştür (Şekil 4.2).

Ağız açık pozisyonda yapılan incelemelerde; USG’de diskin normal konumda izlendiği 99 TME’nin 94’ünde MRG ile uyumlu sonuç elde edilmiştir. USG’de diskin anteriorda konumlandığı şeklinde izlenim veren 11 TME’nin ise 8’inde MRG ile uyumlu sonuç elde edilmiştir (Tablo 4.8 ve Şekil 4.3). Ağız açık pozisyonda USG ve MRG ile alınan toplam 110 TME görüntüsünün 102’sinin uyumlu olduğu görülmüştür.

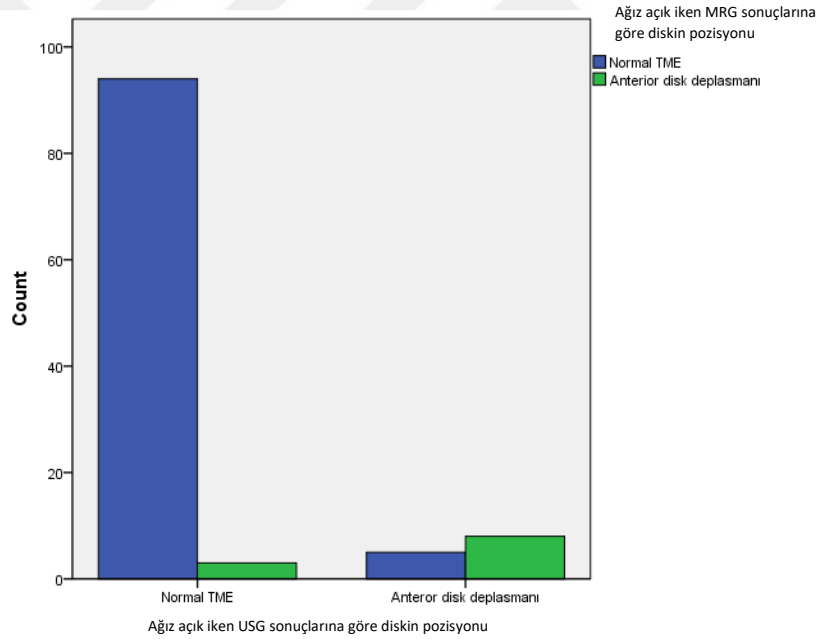
Tablo 4.8. Ağız kapalı ve açık pozisyonlarda, TME diskinin konumu açısından MRG ve USG sonuçları arasındaki ilişki

MRG \ USG	Ağız kapalı			Ağız açık		
	Normal	Anterior	Toplam	Normal	Anterior	Toplam
Normal	35*	11	46	94	5	99
Anterior	10	54	64	3	8	11
Toplam	45	65	110	97	13	110

* bold sonuçlar USG ve MRG’de uyuşan sonuçları göstermektedir.



Şekil 4.2. Ağız kapalı pozisyonda yapılan TME incelemelerinde; MRG ve USG’de; normal konumdaki ve anteriora deplase olmuş TME disk sayıları



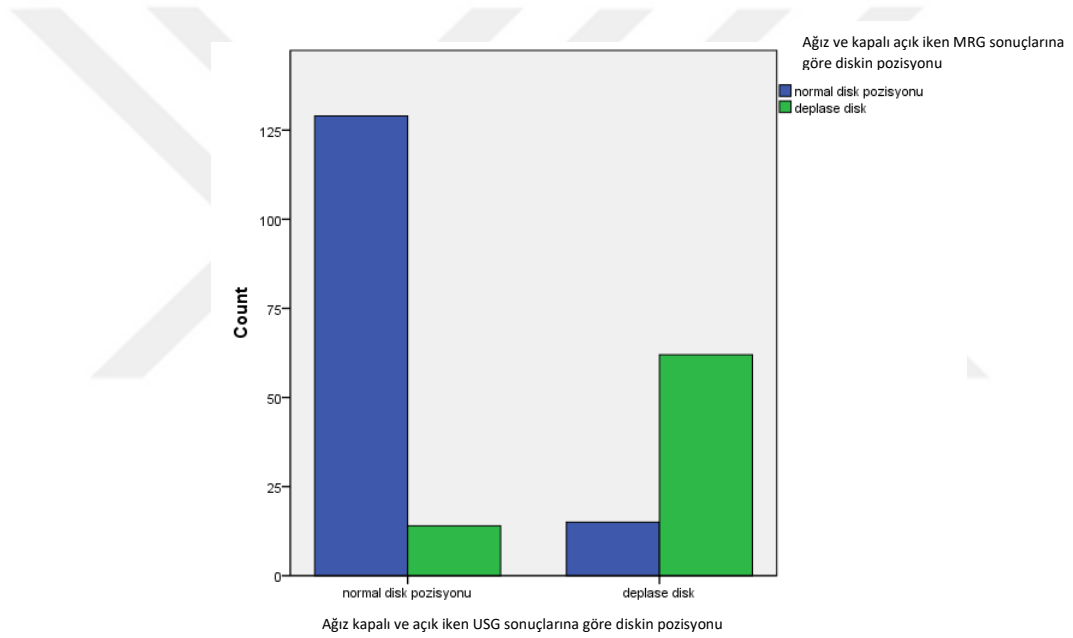
Şekil 4.3. Ağız açık pozisyonda yapılan TME incelemelerinde; MRG ve USG’de; normal konumdaki ve anteriora deplase olmuş TME disk sayıları

55 hastadan elde edilen toplam 220 USG görüntüsünden 191’inde MRG ile uyumlu, 29’unda uyumsuz sonuç alındı. Bu sonuçların 21’inde ağız kapalı, 8’inde ise ağız açık pozisyonda disk pozisyonu yanlış değerlendirildi. Yanlış değerlendirilen USG görüntülerinin 15’i, disk normal konumda iken anteriora, 14’ü ise disk

anteriorda iken normal olarak yorumlanmıştır (Tablo 4.9). USG ile elde edilen sonuçların doğruluğunun değerlendirilmesi Tablo 4.10’da gösterilmiştir.

Tablo 4.9. Değerlendirilen 220 TME görüntüsünde, TME diskinin konumu açısından MRG ve USG sonuçları arasındaki ilişki

MRG \ USG	Normal	Anterior	Toplam
Normal	129	14	143
Anterior	15	62	77
Toplam	144	76	220



Şekil 4.4. Ağız kapalı ve açık pozisyonlarda yapılan toplam 220 TME incelemesinde; MRG ve USG’de; normal konumdaki ve anteriora deplase olmuş TME disk sayıları

Tablo 4.10. Ağız kapalı ve açık pozisyonlarda yapılan TME incelemelerinde, USG ile elde edilen sonuçların; TME diskinin normal veya anteriora konumlanmış olması açısından doğruluğunun değerlendirilmesi

Bulgular	Ağız kapalı	Ağız açık	Toplam
Doğru pozitif	54	8	62
Doğru negatif	35	94	129
Yanlış pozitif	10	5	15
Yanlış negatif	11	3	14
Toplam	110	110	220

MRG altın standart olarak kabul edildiğinde; USG'nin ağız kapalı pozisyonda diskin konumunu belirlemedeki duyarlılığı 0.83, özgüllüğü 0.81, tanısal doğruluğu 0.81 olarak bulundu (Tablo 4.11). Kappa testine göre USG ve MRG arasında önemli derecede uyum olduğu görüldü ($\kappa=0.61$).

USG'nin ağız açık pozisyonda diskin konumunu belirlemedeki duyarlılığı 0.73, özgüllüğü 0.95, tanısal doğruluğu 0.93 olarak bulundu (Tablo 4.11). Kappa testine göre USG ve MRG arasında önemli derecede uyum olduğu görüldü ($\kappa=0.63$).

Ağız kapalı ve açık pozisyonda iken alınan toplam 220 görüntü değerlendirildiğinde ise; USG'nin diskin konumunu belirlemedeki duyarlılığı 0.82, özgüllüğü 0.90, tanısal doğruluğu 0.87 olarak bulundu (Tablo 4.11). Kappa testine göre USG ve MRG arasında önemli derecede uyum olduğu görüldü ($\kappa=0.71$).

Tablo 4.11. TME diskinin normal veya anteriorda konumlanmış olması açısından USG ile elde edilen sonuçların güvenilirliğinin değerlendirilmesi

İstatistiksel değer	Ağız kapalı	Ağız açık	Toplam
Duyarlılık	83 (54/65)	73 (8/11)	82 (62/76)
Özgüllük	81 (17/21)	95 (94/99)	90 (129/144)
Olumlu öngörü	88 (30/34)	62 (8/13)	81 (62/77)
Olumsuz öngörü	81 (17/21)	97 (94/97)	90 (129/143)
Yanlış pozitif oran	9 (3/34)	17 (5/30)	10 (15/144)
Yanlış negatif oran	19 (4/21)	16 (4/25)	18 (14/76)
Tanısal doğruluk	81 (89/110)	93 (102/110)	87 (191/220)

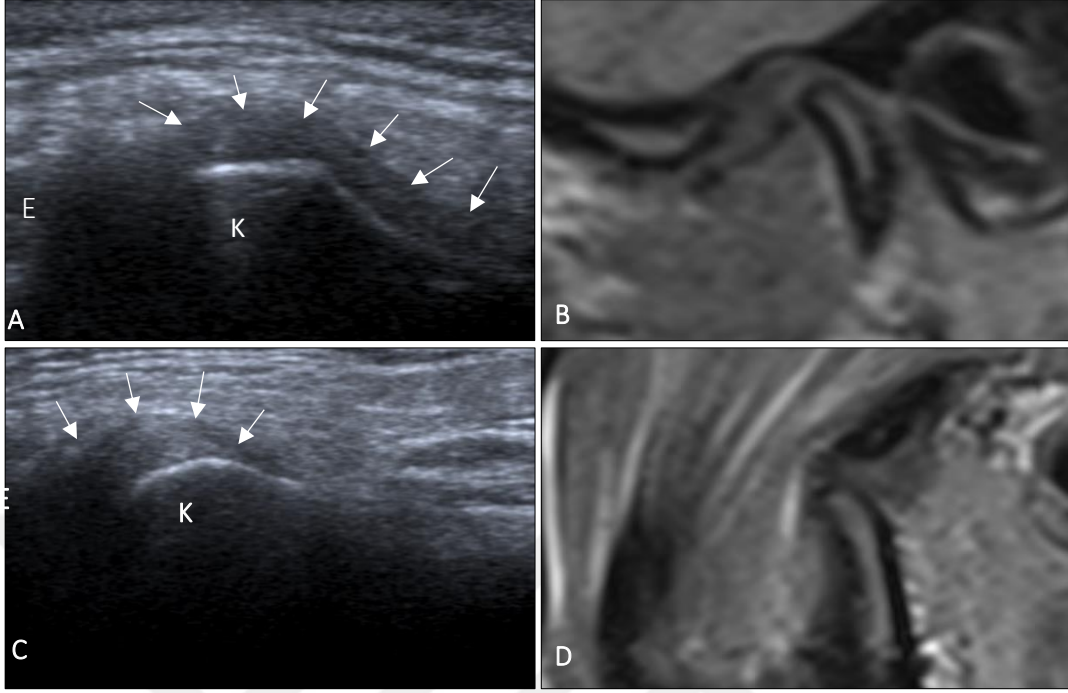
Ağız kapalı pozisyonda alınan USG görüntülerinin 21'i, ağız açık pozisyonda alınan görüntülerin ise 8'i MRG ile uyuşmamaktaydı. Uyuşmayan sonuçların 4'ü efüzyonun, 2'si uzamış diskin, 3'ü fibröz dokuların disk olarak değerlendirilmesi neticesinde yanlış pozitif sonuç elde edildi (Tablo 4.12). Üçünde grade 1 deplasmanın normal değerlendirilmesi sonucu yanlış negatif bulundu. Dördünde dejenere olan disk görüntülenemedi. Mediale deplase olan 2 disk, kondilin medialini USG ile görüntüleyemediğimiz için gözden kaçırıldı. 11 eklem değerlendirmesinin uyuşmama sebebi tam olarak belirlenemedi (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. USG ve MRG’de uyuşmayan sonuçların değeriendirilmesi

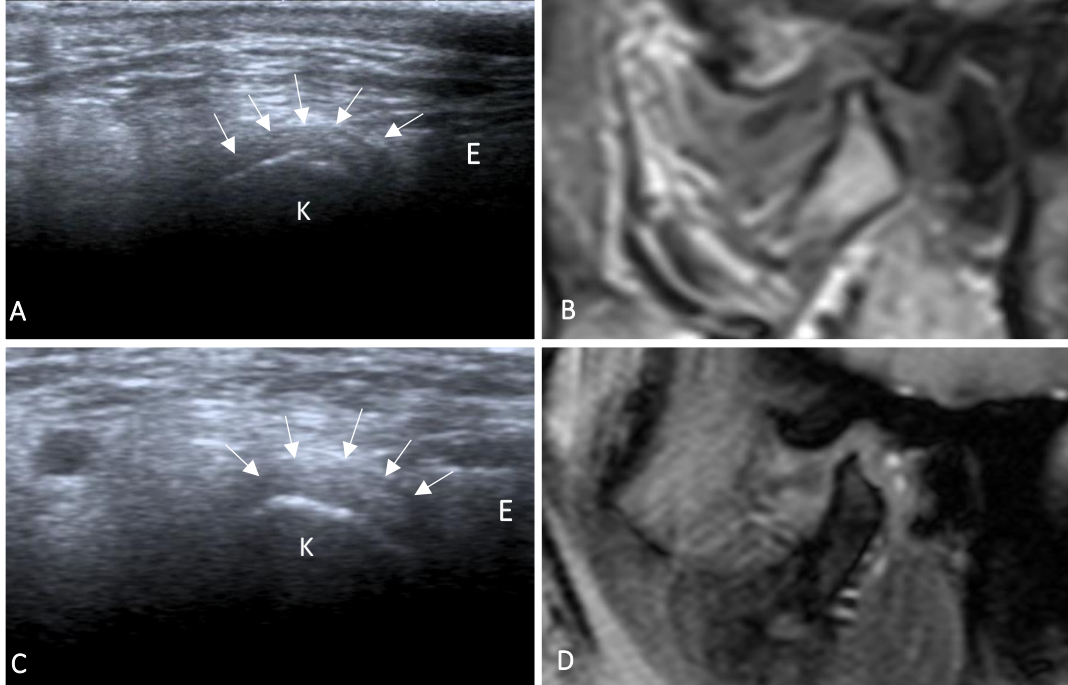
	Efüzyon	Grade 1 deplasman	Dejenere disk	Fibröz yapılar	Mediale deplasman	Diğer	Toplam
Yanlış pozitif	4	0	2	3	0	6	15
Yanlış negatif	0	3	4	0	2	5	14
Toplam	4	3	6	3	2	11	29



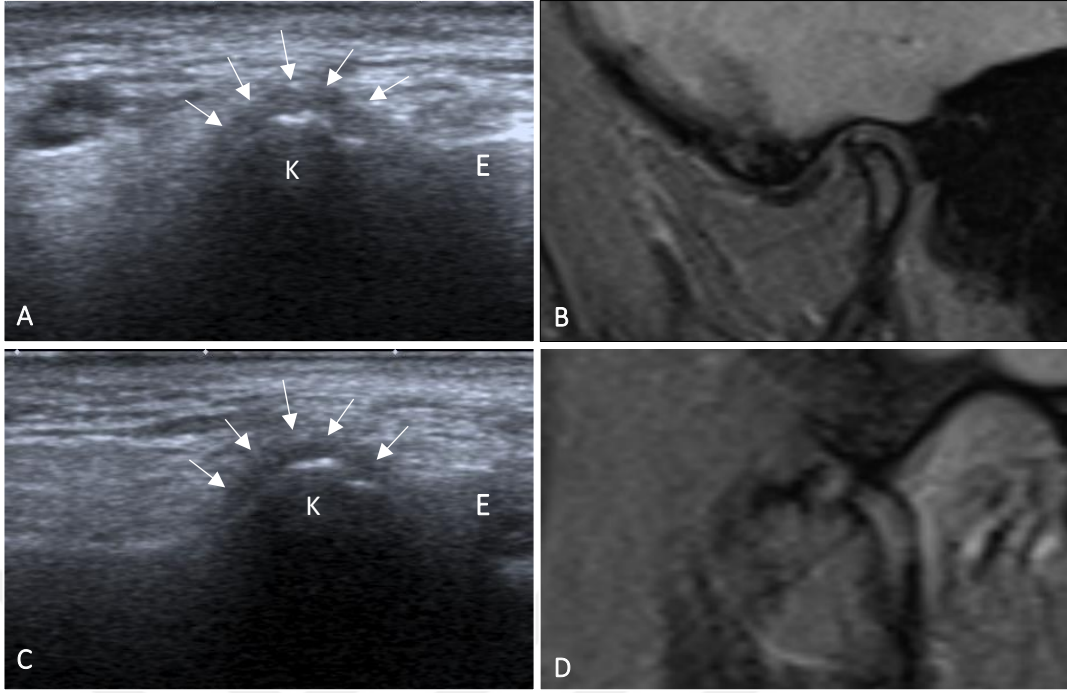
OLGU ÖRNEKLERİ



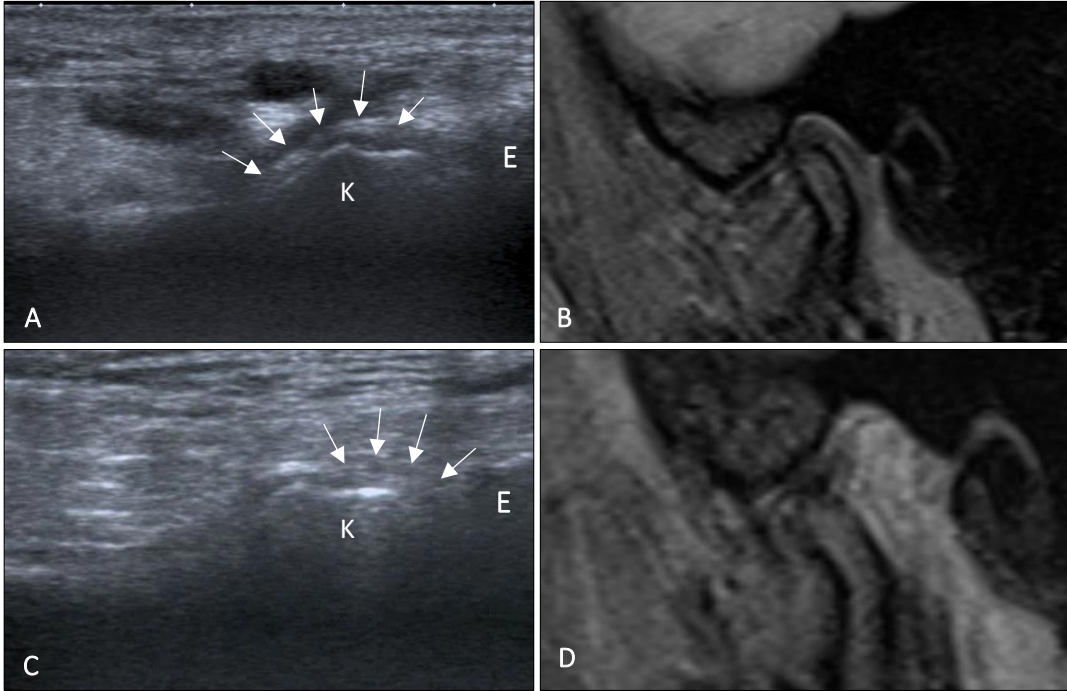
Şekil 4.5. Her iki görüntüleme yönteminde, redüksiyonlu disk deplasmanı tanısı konulan, 41 numaralı hastanın sağ TME'sinin, ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B) görüntüsü
Aynı hastanın sağ TME'sinin ağız açık pozisyonda USG (C) ve MRG (D) görüntüsü
(USG görüntülerinde üst: anterior, sol süperior)



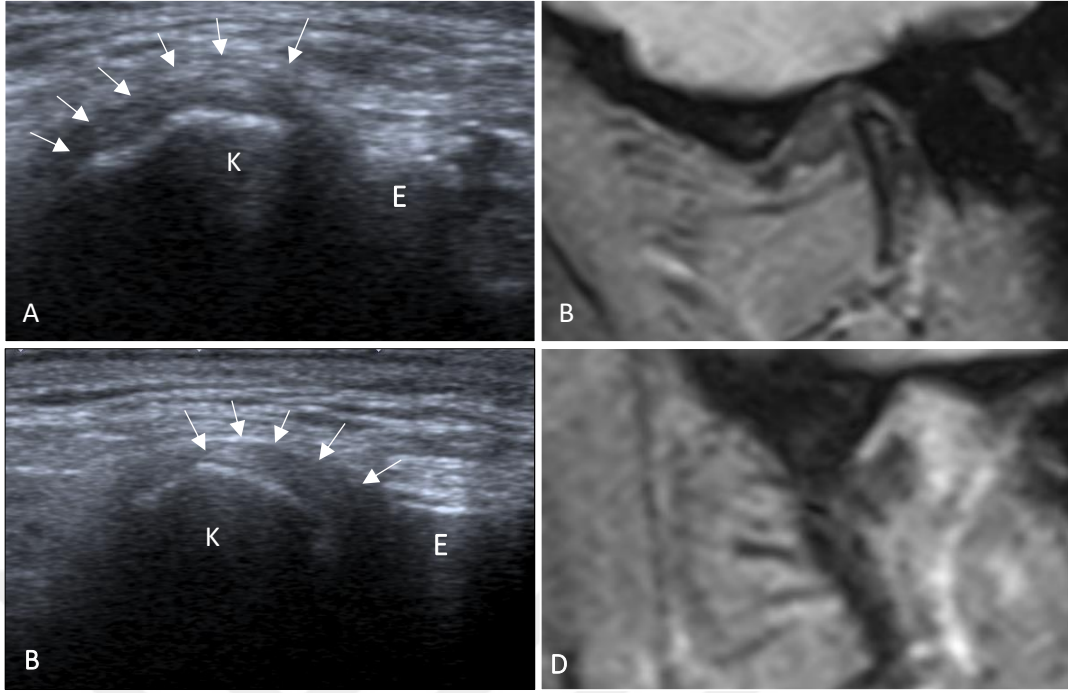
Şekil 4.6. Her iki görüntüleme yönteminde, redüksiyonsuz disk deplasmanı konulan 21 numaralı hastanın sol TME'sinin ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B) görüntüsü
Aynı hastanın sol TME'sinin ağız açık pozisyonda MRG (C) ve USG (D) görüntüsü
(USG görüntülerinde üst: anterior, sağ süperior)



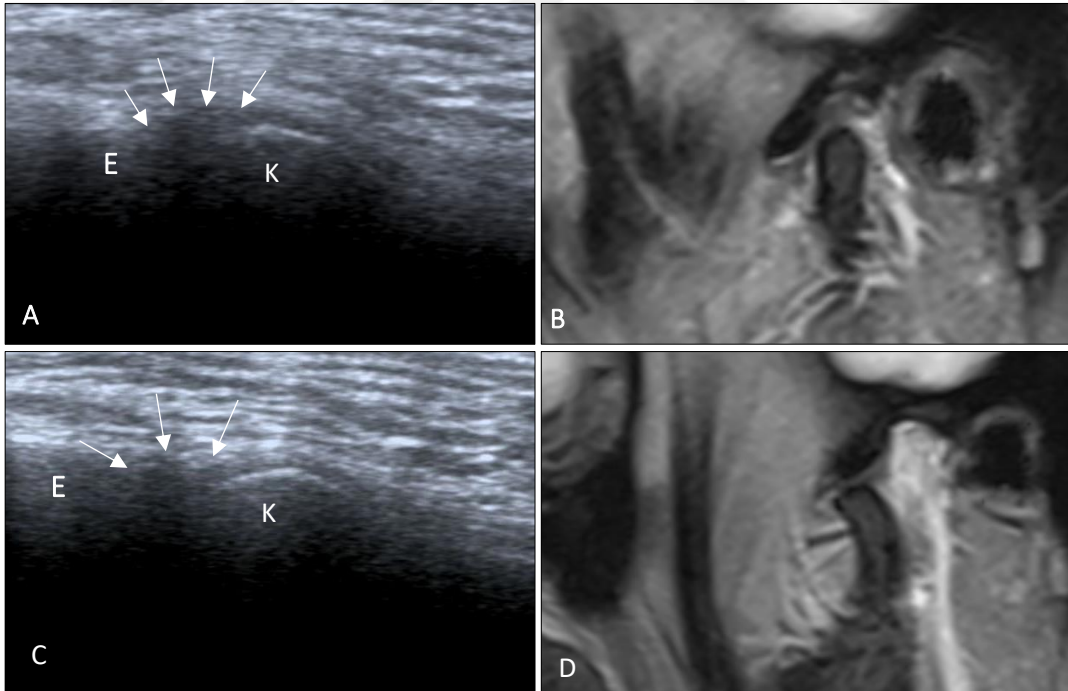
Şekil 4.7. Her iki görüntüleme yönteminde redüksiyonsuz disk deplasmanı konulan 20 numaralı hastanın sol TME'sinin ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B) görüntüsü Aynı hastanın ağız açık pozisyonda USG (C) ve MRG (D) görüntüsü (USG görüntülerinde üst: anterior, sağ süperior)



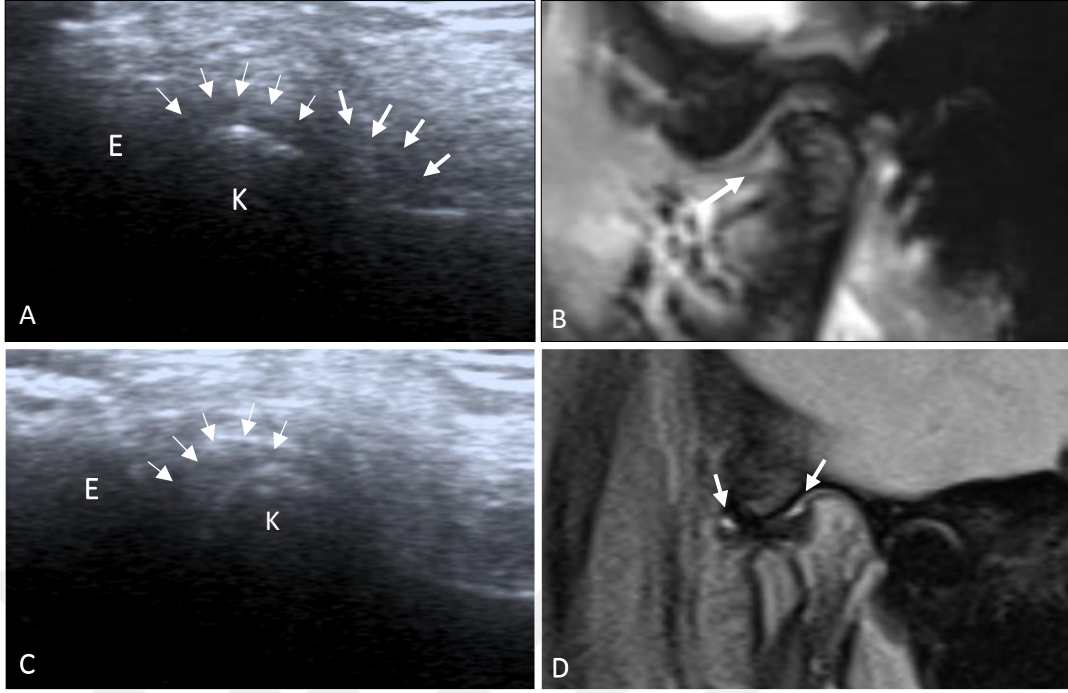
Şekil 4.8. Her iki görüntüleme yönteminde redüksiyonlu disk deplasmanı tanısı konulan 16 numaralı hastanın sol TME'sinin ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B) görüntüsü Aynı hastanın ağız açık pozisyonda USG (C) ve MRG (D) görüntüsü (USG görüntülerinde üst: anterior, sağ süperior)



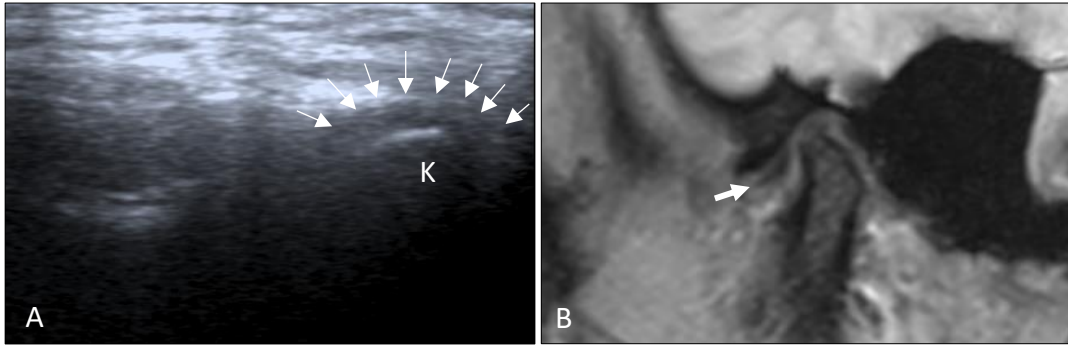
Şekil 4.9. Her iki görüntüleme yönteminde redüksiyonlu disk deplasmanı tanısı konulan 55 numaralı hastanın sol TME'sinin ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B) görüntüsü
Aynı hastanın ağız açık pozisyonda USG (C) ve MRG (D) görüntüsü
(USG görüntülerinde üst: anterior, sağ süperior)



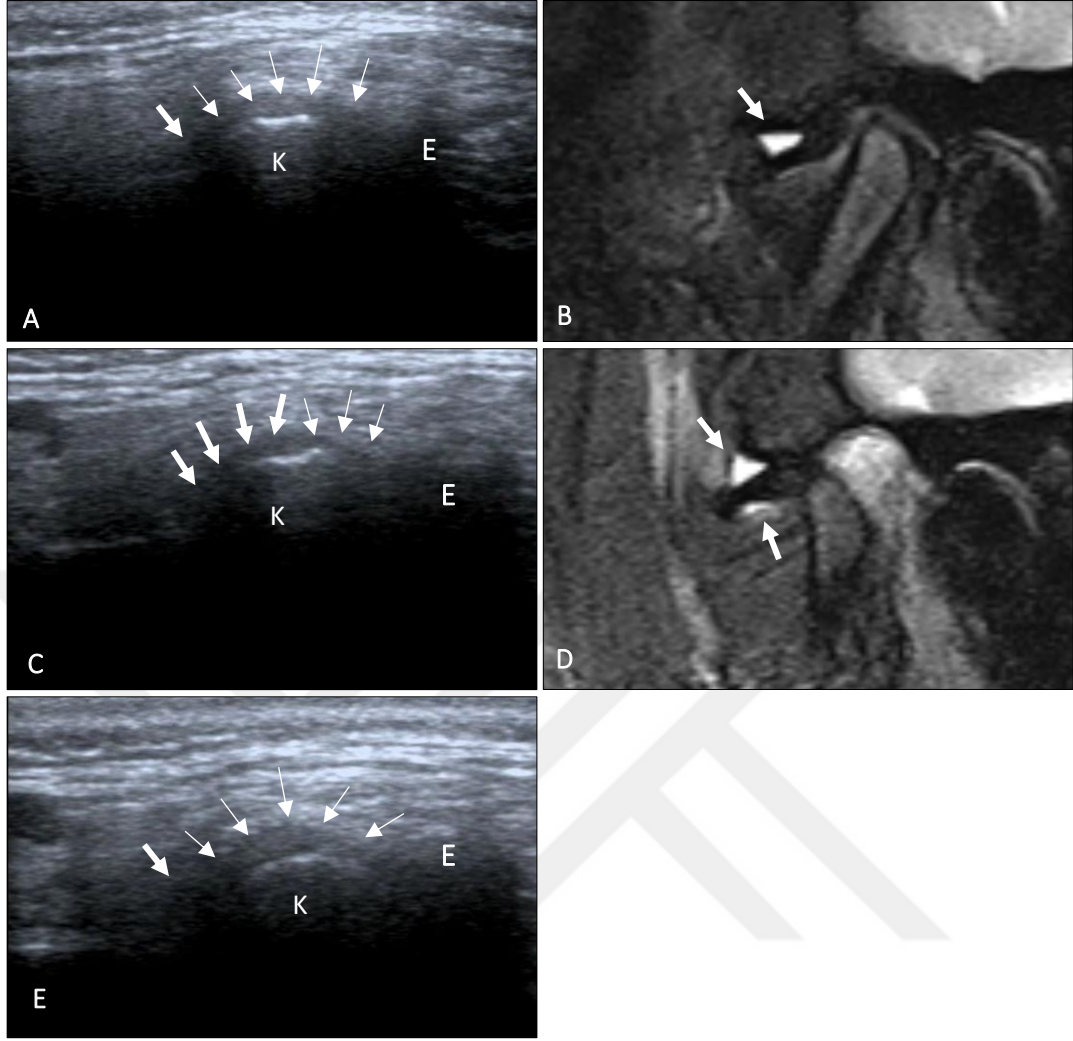
Şekil 4.10. Her iki görüntüleme yönteminde normal TME tanısı konulan 23 numaralı hastanın sağ TME'sinin ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B) görüntüsü
Aynı hastanın ağız açık pozisyonda USG (C) ve MRG (D) görüntüsü
(USG görüntülerinde üst: anterior, sol süperior)



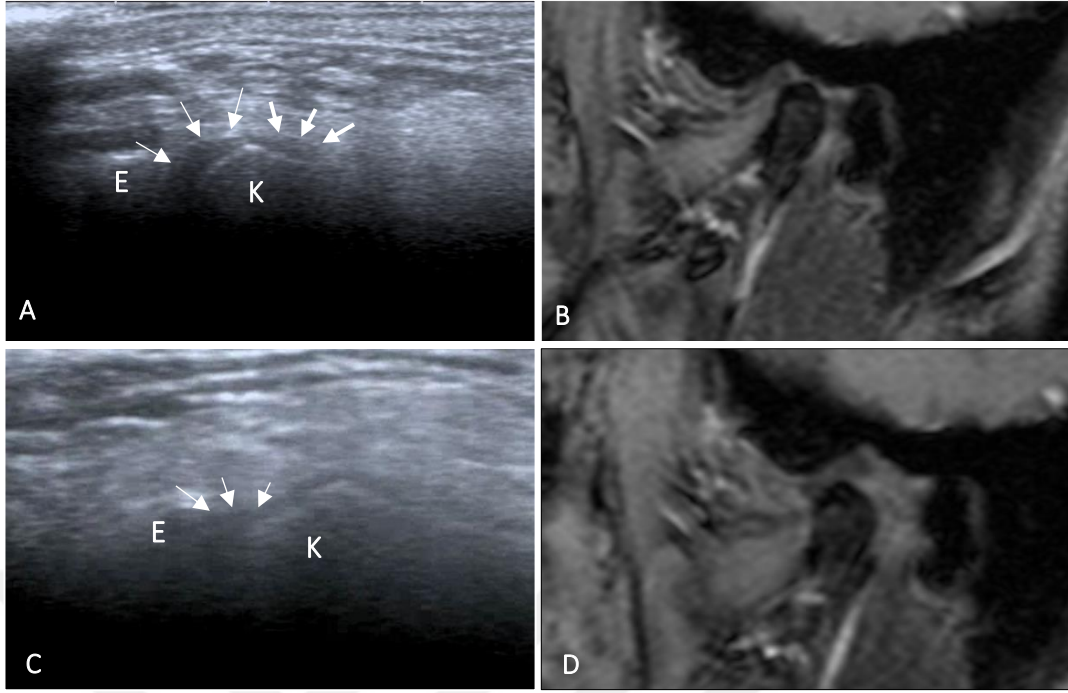
Şekil 4.11. USG’de redüksiyonlu disk deplasmanı, MRG’de normal TME tanısı konulan 28 numaralı hastanın sağ TME’sinin ağız kapalı pozisyonda USG (A) ve MRG (B, D) görüntüsünde efüzyon kalın oklarla gösterilmiştir. Efüzyon bölgesi USG’de diskin anterior bandı olarak değerlendirilmiş ve disk anteriorda olarak yorumlanmıştır. Ağız açık pozisyonda disk normal konumda görüntülenmiştir (C). (USG görüntülerinde üst: anterior, sol süperior)



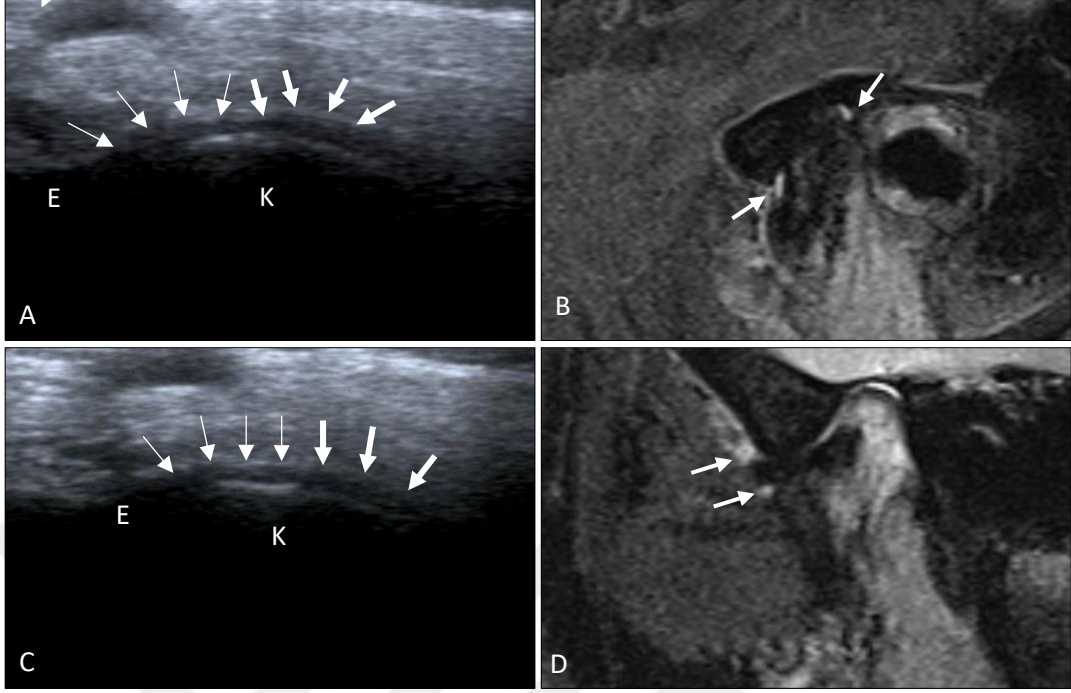
Şekil 4.12. USG’de redüksiyonlu disk deplasmanı, MRG’de normal TME tanısı konulan 27 numaralı hastanın ağız kapalı pozisyonda sol TME’sinin USG (A) ve MRG (B) görüntüsü. Ağız kapalı pozisyonda MRG (B) görüntüsünde uzamış disk kalın okla gösterilmiştir. Uzamış olan disk, USG’de (A) anteriora deplase olarak yorumlanmıştır. (USG görüntülerinde üst: anterior, sağ süperior)



Şekil 4.13. USG’de redüksiyonlu disk deplasmanı, MRG’de redüksiyonsuz disk deplasmanı tanısı konulan 22 numaralı hastanın sol TME’si, ağız kapalı pozisyonda, her iki görüntüleme yöntemi ile disk anterior konumda görüntülenmiştir (A, B). Ağız açık pozisyonda alınan USG (C) ve MRG (B, D) görüntülerinde efüzyon bölgesi kalın oklarla gösterilmiştir. Aynı hastanın dinamik USG görüntüleri izlendiğinde ise diskin anteriorda bulunduğu kesitin (E) gözden kaçtığı fark edildi. (USG görüntülerinde üst: anterior, sağ süperior)



Şekil 4.14. USG’de normal TME, MRG’de redüksiyonlu disk deplasmanı tanısı konulan 21 numaralı hastanın ağız kapalı pozisyonda sağ TME’sinin USG (A) ve MRG (B) görüntüsü. Ağız kapalı pozisyonda alınan USG görüntüsünde (A) normal TME olarak değerlendirilen ancak MRG görüntüsünde grade 1 deplasman olduğu ve diskin anterior bandı olduğu anlaşılan bölge USG görüntüsü kalın oklarla gösterilmiştir. Aynı hastanın sağ TME’si ağız açık pozisyonda her iki yöntem ile normal pozisyonda görüntülendi (C-D). K: Kondil başı (USG görüntülerinde üst: anterior, sol superior)



Şekil 4.15. USG’de redüksiyonsuz disk deplasmanı, MRG’de normal TME tanısı konulan 13 numaralı hastanın ağız kapalı ve açık pozisyonda sağ TME’sinin USG (A, C) ve MRG (B, D) görüntüleri. Ağız kapalı (A) ve açık (C) pozisyonda alınan görüntüde efüzyon kalın oklarla gösterilmiştir. Efüzyon bölgesi USG’de diskin anterior bandı olarak değerlendirilmiş ve disk anteriorda olarak yorumlanmıştır. (USG görüntülerinde üst: anterior, sağ süperior)

5. TARTIŞMA

TMB, TME'yi oluşturan asıl yapıların ya da TME ile ilişkili yapıların herhangi bir sebeple işlevlerinin ya da birbirleriyle uyumlarının bozulması neticesinde ortaya çıkan, mandibular fonksiyonların bozulduğu durumları ifade eder.

Toplumun yaklaşık %41'inde TMB ile ilgili en az bir semptom ve %56'sında ise en az bir klinik işaret mevcuttur. Bu durum, toplumun ortalama %40-60'ının TMB'den etkilendiği gösterir (13). Üniversite öğrencileri arasında yapılan bir çalışma, öğrencilerin %61.9'unun TMB semptomlarına sahip olduğu göstermiştir (69).

TME yapılarındaki dejeneratif değişiklikler; 50 yaş üstü bireylerin yarısında, 75 yaş üstündeki bireylerin ise % 85'inde görülmektedir (70).

Toplumun büyük bir kısmını etkilediği birçok çalışma ile bildirilen TMB'nin etiolojisi multifaktöriyeldir. Sosyal, çevresel, emosyonel ve biyolojik birçok faktör TMB'ye sebep olabilmektedir (39). TMB'nin doğru teşhisinde anamnez ve klinik muayene her zaman yeterli olmayabilir. Bazı çalışmalarda TME iç düzensizliklerinin tanısında, klinik muayene ve destekleyici tanı testlerinin doğruluk oranı % 43-90 olarak bulunmuştur (71). TMB, spesifik olmayan klinik tablolar gösterebilir ve hastadaki belirtiler, farklı durumları işaret edebilir (61). Örneğin, hastanın klinik muayenesi sırasında duyulan klik sesi her zaman redüksiyonlu disk deplasmanı varlığını işaret etmez; bazen disk, kondil ve fossadaki bozulmalar da klik sesine sebep olabilir. Aynı şekilde hastanın ağız açıklığındaki kısıtlılık, her zaman redüksiyonsuz disk deplasmanı olduğunu göstermez. Kasları ilgilendiren bazı rahatsızlıklarda da ağız açıklığı kısıtlanmaktadır. Bunun ayırımını ise klinik olarak yapabilmek her zaman mümkün olmayabilir. Bu nedenle TMB'lerin doğru tanısı için klinik muayene ile birlikte görüntüleme yöntemlerinin kullanılması oldukça önemlidir.

TMB'ler intraartiküler (kapsül içi düzensizlik) ve ekstraartiküler (iskelet-kas sistemi kaynaklı düzensizlik) olarak ikiye ayrılabilir (38). TMB'ye en sık neden olan intraartiküler durum disk deplasmanlarıdır (39, 72, 73). Tasaki ve arkadaşları (74) yaptıkları çalışmada semptomatik bireylerin %81.9'unda, asemptomatik bireylerin ise %29.8'inde disk deplasmanı tespit etmişlerdir. Katzberg ve arkadaşları (40) ise disk deplasmanı varlığını, semptomatik bireylerde %77, asemptomatik bireylerde %33 olarak bulmuşlardır. Orhan ve arkadaşları, Türk popülasyonu için yaptıkları bir

çalışmada, TME disk deplasmanı prevelansını tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmalarında 84 bireyin her iki eklem incelemesini yapmışlar ve neticede 31 eklemden disk deplasmanı varlığını saptamışlardır (27, 75).

TME iç düzensizlikleri; redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanı olarak 2 kategoriye ayrılabilir (76-78). Disk deplasmanları en çok anteriora ya da anteromediale doğru olmaktadır. Deplase olan disk, mandibulanın depresyonu ile redükte oluyorsa, redüksiyonlu disk deplasmanı; redükte olmuyor ve anterior pozisyonunu koruyorsa redüksiyonsuz disk deplasmanı olarak değerlendirilir.

Eğer disk bir bütün olarak deplase olmuşsa bu durum tam deplasman olarak adlandırılır. Ancak diskin sadece medial veya lateral kısmı deplase olmuş ise bu kez parsiyel disk deplasmanından bahsedilir. Parsiyel disk deplasmanı sıklıkla redüksiyonlu disk deplasmanlarında görülür. Sıklıkla; diskin medial parçası kondil üzerindeki pozisyonunu korurken, lateral parçası anteriora deplase olur. Bu duruma rotasyonel disk deplasmanı da denilmektedir.

Yapılan birçok çalışmaya göre; TMB, kadınlarda (70, 79) ve 20-40 yaş aralığında (39) daha sık görülmektedir (80). Bizim çalışma grubumuzdaki hastaların demografik özellikleri değerlendirildiğinde, literatürle uyumlu olarak TMB'nin kadınlarda (% 76.37) ve 40 yaş altındaki (88.3) bireylerde sık görüldüğü saptanmıştır.

Wright ve arkadaşları; kadınların eklem diskinin, erkeklerin diskinde daha sert ve esnemeyen bir yapıya sahip olduğunu ve bu durumun, TMB'nin kadınlarda daha sık görülmesinin sebebi olabileceğini bildirmişlerdir (70). Artiküler eminensin dikliğinin fazla olmasının TMB'nin etiyolojileri arasında olduğu bilinmektedir. Artiküler eminensin yüzeyi doğumda düzdür, gelişimle beraber dikleşmeye başlar, erişkin dönemde ise en dik halini alır. Yaş ilerledikçe tekrar düzleşmeye başlar. Bu durum yaş ilerledikçe TMB semptomlarının daha az görülmesi ile sonuçlanır. Stres de hayatın ilk yıllarından itibaren etkili olmakta ve TMB'nin erken yaşlarda daha sık görülmesine neden olabilmektedir.

TME; artiküler eminens, glenoid fossa ve mandibular kondil gibi sert dokular ile disk ve ekleri gibi yumuşak dokular tarafından oluşturulan bir yapıdır. TME'nin bu kompleks yapısı yanında kafa tabanına yerleşmiş olması ve birçok kemik ile olan komşuluğu görüntülenmesini zorlaştırmaktadır.

TME, yumuşak ve sert dokuların bir arada bulunduğu ve birçok kemikle komşuluğu olan bir yapı olduğu için, TME'yi ideal olarak görüntüleyebilen tek bir görüntüleme yöntemi mevcut değildir (81). Bu nedenle, iyi bir anamnezin ardından n tanıya en uygun görüntüleme yöntemi seçilmelidir. TME'yi oluşturan hangi yapının görüntülenmesi isteniyorsa, görüntüleme yöntemi seçilirken ana hedef o olmalıdır. Günümüzde TME'nin görüntülenmesi için yaygın olarak; klasik radyografiler, KIBT, artrografi, MRG ve son zamanlarda USG kullanılmaktadır. Ancak tüm bu görüntüleme yöntemlerinin bazı avantajları yanında dezavantajları da bulunmaktadır.

TME'nin i düzensizliklerin en sık sebebi olan disk deplasmanlarının tanısında ana hedef diskin görüntülenmesi olmalıdır ve diski en iyi gösteren ve en ulaşılabilir görüntüleme yöntemi seçilmelidir.

Klasik radyografiler, travma gibi acil durumlarda ve genel değerlendirme yapılması gereken durumlarda ilk olarak başvurulan; yaygın, ucuz ve hasta için kolay tetkiklerdir. Ancak, kesitsel görüntü elde edilememesi ve yumuşak dokuları grntleyememeleri gibi önemli dezavantajlarından dolayı disk deplasmanlarının tanısında kullanımları uygun değildir.

KIBT; maksilla ve mandibuladaki osseöz patalojilerin değerlendirilmesi, fraktürlerin görüntülenmesi, konjenital ve gelişimsel deformitelerin görüntülenmesi gibi birçok durumda değerli bilgiler sağlamaktadır (82). KIBT, diş hekimliğinde en çok kemik dokuların ve yumuşak dokulardaki kalsifiye lezyonların görüntülenmesi için kullanılmaktadır (83).

KIBT, TME görüntülemede; eklemi oluşturan kemik yüzeylerin morfolojisinin, kondil-fossa ilişkisinin, eklem hareketleri ve eklem aralığının incelenmesinde, fibroosseöz ankiloz ve kondiler kortikal erozyon, osteofit ve eklem yapılarını ilgilendiren patolojik oluşumların değerlendirilmesinde faydalı bilgiler sağlar (83-85). Ancak yumuşak dokuları grntleyememesi nedeniyle disk deplasmanlarının tanısı için elverişli değildir.

Klasik radyografiler ve KIBT ile TME'nin kemik bileşenlerine ait görüntüler elde edilebilmektedir. Ancak eklem içi düzensizlik olup olmadığı değerlendirilmek isteniyorsa, yumuşak dokuların da görüntülenmesi gerekmektedir. Yumuşak dokuların görüntülenmesi için ise artrografi, MRG ve son zamanlarda USG kullanılmaktadır.

Artrografi, TME yumuşak dokularının incelenebildiği bir görüntüleme yöntemidir. Disk perforasyonlarını en hassas görüntüleyen yöntemdir (48). TME diskinin şekli, yeri ve perforasyon olup olmadığı artrografi ile değerlendirilebilir. artrografinin i düzensizliklerin tanısında %85 oranında doğru sonuç verdiği bildirilmektedir. (81). Ancak zel ekipman gerektirmesi, invaziv olması, radyasyon içermesi, deneyim gerektirmesi gibi dezavantajları vardır. Uygulanması hekim için zor ve hasta için oldukça konforsuz bir tetkiktir. Ayrıca disk perforasyonu, ağrı, alerjik reaksiyonlar (2), subkutan hematoma, enfeksiyon, oklüzyon değişiklikleri ve geçici fasiyal paralizisi (3, 4) gibi birçok komplikasyonu da bulunmaktadır. Tüm bu nedenlerle artrografi yerini büyük oranda MRG'ye bırakmıştır (86).

MRG; invaziv olmayan, radyasyon içermeyen ve TME görüntülemede altın standart olarak kabul edilen görüntüleme yöntemidir (87). Radyasyon içermediği için çocuklarda güvenle kullanılabilir (50). Gebelerde kullanımının güvenirliği hakkında net bir bilgi olmamakla birlikte fetüse zararlı bir etkisinin olduğu da gösterilmemiştir (15). Ancak ilk trimestirda hayati risk olmadıkça tavsiye edilmemektedir (88).

MRG; dentomaksillofasiyal bölgede, TME diski ve yapısının değerlendirilmesi, TME ile ilgili patolojilerin incelenmesi, tükürük bezlerinin yapı ve patolojilerinin incelenmesi, lenf bezleri ve kasların görüntülenmesi, orofasiyal yumuşak dokulardaki lezyon, kist ve tümörlerin incelenmesinde en başarılı görüntüleme yöntemidir (89). Kemikle bağlantılı olan, eklem içinde veya çevresindeki tüm yumuşak dokular (tendon, bağ, kıkırdak, menisküs vb.) ayrıntılı bir şekilde MRG ile görüntülenebilmektedir.

Uygun protokolle yapılan MRG tetkikinde TME diskinin yeri, şekli, efüzyon olup olmadığı, eklem yüzlerinde dejenerasyon olup olmadığı net olarak görüntülenebilmektedir. MRG'nin disk pozisyon ve morfolojisini göstermedeki doğruluğu birçok yazara göre %95'e ulaşmaktadır (15).

MRG, TME'nin disk deplasmanlarının görüntülemede en ideal yöntem olmasına rağmen; birçok hastada kullanılamaması (klostrofobi, gebelikte ilk trimestir, yoğun bakım hastaları, paze makerli hastalar), çekim süresinin uzun olması, pahalı bir cihaz olduğu için her merkezde bulunmaması ve pratik olmaması gibi ciddi dezavantajları da bulunmaktadır. TME'nin MRG görüntülemede ağız kapalı ve açık

pozisyondaki eklem görüntüleri birlikte değerlendirilmektedir. MRG çekimi esnasında hastanın bu pozisyonlarının hekim tarafından verilmemesi bazı durumlarda yanlış tanıya sebep olabilmektedir. Bu durum ise MRG'nin TME görüntülemesi açısından bir başka dezavantaj oluşturmaktadır. Ayrıca görüntülerin yorumlanması oldukça zordur ve deneyimli radyologlar tarafından yorumlanması gerekmektedir.

Katzberg diskin tüm sekanslarda düşük sinyal intensitesine sahip olduğunu bildirmiştir (44). Bu nedenle, TME diskinin, yüksek intensiteye sahip olan etrafındaki dokulardan ayrımını yapmak mümkündür (44). Efüzyon; başlangıç aşamasında, diskin anterior bandının etrafını saran hiperintens şekilde görülür. İlerlediğinde işe alt ve üst eklem boşluğunu tamamen doldurabilir (8). TMB'nin kronikleştiği durumlarda ise üst eklem boşluğu sıvı veya konnektif doku ile dolu olabilir (62). Disk ve fibröz konnektif doku düşük doku intensitesine sahiptir. Bu nedenle MRG görüntülerinde disk ve fibröz doku birbirine karıştırılabilir ve bu durum yanlış negatif veya yanlış pozitif sonuçlara neden olabilir.

MRG'nin, TME görüntülemesinde avantajları yanında dezavantajlarının olması alternatif bir görüntüleme yöntemi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Dolayısıyla bizzat hekim tarafından kontrol edilen, hızlı uygulanan, ucuz ve ulaşılabilir bir yöntem olan USG'nin TME görüntülemesindeki etkinliği araştırılmaya başlanmıştır.

USG; diş hekimliğinde kullanımı son zamanlarda yaygınlaşan, radyasyon içermeyen, invaziv olmayan, kolay ulaşılabilen, hasta tarafından daha kabul edilebilir bir yöntemdir. Ayrıca dinamik görüntüler sağlması diğer önemli bir avantajıdır.

USG, diş hekimliğinde; tükürük bezi hastalıkları, servikal lenfadenopati, çeşitli yumuşak doku kitleleri, çiğneme ve boyun kasları gibi klasik kullanım alanları yanında; maksillofasiyal fraktürler, periapikal lezyonlar, TME, dil karsinomaları, dental dokuların çürük, çatlak ve fraktürlerinin değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır. Özellikle intraoral yaklaşımla oral mukozanın ve çeşitli yumuşak doku lezyonlarının incelenmesi, periodontal dokuların değerlendirilmesi ve implant diş hekimliğinde, ortodontide rapid palatal ekspansiyonun değerlendirilmesi gibi birçok alanda kullanımı rapor edilmiştir (56, 90, 91). Ayrıca; USG'nin dinamik görüntü sağlayabilme özelliği, tanı veya tedavi amacıyla yapılan enjeksiyonlar sırasında rehber olarak da kullanılmaktadır.

TME, USG'de yüksek frekanslı problemlerle (12MHz), oblik sagittal ve oblik aksiyal görüntüler üzerinden değerlendirilir (56). USG'nin yakın dokuyu görüntüleme başarısının artması, tanı etkinliğinin gelişmesini sağlamıştır. Ayrıca USG'nin hareketi görüntüleyebilmesi ve tekrarlanabilmesi, dokular arasında ayırım yapılabilmesini sağlar (62).

Kondil başı ve glenoid fossa gibi kemik dokular USG görüntülerinde genellikle hiperekoik çizgi şeklinde görüntü verirler. Eklem diski, yoğun fibrokartilaj yapıdan oluşur ve izo-hipoekoik alan olarak izlenir (92). Kemik iliği, konnektif dokular (eklem kapsülü ve retrodiskal alan) ve kaslar izoekoik görüntü verirler ve gri görünürler. Boş alanlar (alt ve üst eklem boşlukları) ve su ise hipoekoik görüntü verir ve siyah görünürler.

USG, TME'nin sert ve yumuşak dokularının dinamik olarak görüntülenebilmesine olanak sağlar. Pek çok ön çalışma, diskin önde konumlanmasının, eklem içi düzensizliğinin tipinin ve TME'deki efüzyon varlığının değerlendirilmesindeki doğruluğunu göstermektedir (48).

USG; sıvıları ve yumuşak dokuları, mineralize dokulardan daha iyi görüntüler. Ağız kapalı pozisyonda iken kondil fossanın merkezinde bulunmaktadır. Diskin etrafındaki sert ve yumuşak dokular görüntülemeyi oldukça zorlaştırır. Ağız açıldığı zaman ise kondil fossadan çıkarak eminens tepesinin altında konumlanır ve sert doku maskeleyesi meydana gelmez. Bu nedenle ağız açık pozisyonda USG görüntülemesi nispeten daha kolay olmaktadır (93). Diskin görüntüsü, ağız açık pozisyonda iken daha belirgin olmakla birlikte Emshoff ve arkadaşları; ağız kapalı, yarım açık ve açık pozisyonlarda diskin görüntülenebileceğini bildirmişlerdir (71).

Statik USG incelemesinde prob dalgalarının yönü ile disk yüzeyi aynı doğrultuda olmalıdır. Aksi halde diskin ekojenitesinde artefaktlar nedeniyle değişimler olur. Bu nedenle; diskin görüntüsünün kaybolmasına neden olacağından, probun diskin uzun eksenine göre 60⁰'den fazla eğimlendirilmemesi gereklidir (64).

Shahidi ve arkadaşları (94); 2008 yılında yaptıkları bir çalışmada, TME anterior disk deplasmanı olan 10 hastanın TMB olan 16 eklemine USG ile değerlendirmişlerdir. USG ile elde edilen sonuçların tamamını MRG ile doğrulamışlardır.

Byahatti ve arkadaşları (95); 2010'da yayınlanan bir çalışmalarında, 16-50 yaş aralığında (ortalama yaş: 27.56), 36'sı erkek 64'ü kadın olmak üzere toplam 100

hastanın (50 semptomatik, 50 asemptomatik) TME iç düzensizliğine sahip olup olmadıklarını, dinamik USG ile değerlendirmişlerdir. 12 MHz frekanslı proba yaptıkları USG değerlendirmesinde; USG'nin, TME iç düzensizliklerini belirlemedeki duyarlılığını %64, özgüllüğünü %88 ve tanısal doğruluğunu %76 olarak bulmuşlardır.

Razek ve arkadaşları (96); TME iç düzensizliği olan, 15-57 yaş aralığında (ortalama yaş : 26.1), 3'ü erkek 17'si kadın olmak üzere 20 hastanın toplam 40 eklemine disk deplasmanı açısından, 12 MHz frekanslı USG ile değerlendirmişlerdir. USG'nin anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %79.3, özgüllüğünü %72.7, tanısal doğruluğunu %77.5 olarak bulmuşlardır. USG'nin anteromedial ve anterolateral disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını ise %75, özgüllüğünü %63.6, tanısal doğruluğunu %66.7 olarak bulmuşlardır.

Tognini ve arkadaşları (97); 2005'de yayınlanan bir çalışmalarında; TME disk pozisyon bozukluklarını, 8-20 MHz frekanslı USG ile statik ve dinamik görüntüler üzerinden değerlendirmişlerdir. USG ile 41 hastanın toplam 82 eklemi değerlendirmiş ve USG'nin anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %65.8, özgüllüğünü %80.4, tanısal doğruluğunu %73.1 olarak bulmuşlardır.

Emshoff ve arkadaşları (62); 2002'de yayınlanan bir çalışmalarında; 17-65 yaş aralığında (ortalama yaş : 35.5), 9'u erkek 55'i kadın olmak üzere 64 hastanın her iki eklemine disk deplasmanı varlığı açısından, 12 MHz frekanslı USG ile dinamik görüntüler üzerinden değerlendirmişlerdir. USG'nin; anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %93, özgüllüğünü %98, tanısal doğruluğunu %95; redüksiyonlu disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını % 82, özgüllüğünü %95, tanısal doğruluğunu %92; redüksiyonsuz disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %83, özgüllüğünü %96, tanısal doğruluğunu %90 olarak bulmuşlardır.

Brandlmaier ve arkadaşları (98); 2002 yılında yayınlanan bir çalışmalarında, TME disk deplasmanlarını, hem tanısal olarak hem de kondil-disk ilişkisi açısından 12 MHz frekanslı USG ile dinamik görüntüler üzerinden değerlendirmişlerdir. TMB'ye sahip, 17-67 yaş aralığında (ortalama yaşları 38), 13'ü erkek 35'i kadın olmak üzere 48 hastanın toplam 192 eklem görüntüsünün (ağız açık ve ağız kapalı), inceleme sonuçlarına göre USG'nin; anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %93, özgüllüğünü %77, tanısal doğruluğunu %87; redüksiyonlu disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %76, özgüllüğünü %78, tanısal doğruluğunu %77

redüksiyonsuz disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %63, özgüllüğünü %89, tanısal doğruluğunu %83 olarak bulmuşlardır.

Baş ve arkadaşları (26); 2007'da yayınlanan bir çalışmada, TMB'li 17'si erkek 74'ü kadın olmak üzere 91 hastanın (ortalama yaş: 25) her iki eklemi disk deplasmanı varlığı açısından 10 MHz USG ile statik görüntüler üzerinden değerlendirmişlerdir. USG'nin; anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını duyarlılığını %69, özgüllüğünü %73, tanısal doğruluğunu %70; redüksiyonlu disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını % 74, özgüllüğünü %77, tanısal doğruluğunu %76; redüksiyonsuz disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %37, özgüllüğünü %94, tanısal doğruluğunu %72 olarak bulmuşlardır.

Kaya ve arkadaşları (99); 2010'da yayınlanan bir çalışmalarında, tek taraflı kronik TME ağrısı olan 5'i erkek 47'si kadın olmak üzere 52 hastada (ortalama yaş: 28.30 ± 10.76) disk deplasmanı varlığını 7.5 MHz frekanslı USG ile statik ve dinamik görüntüler üzerinden değerlendirmişlerdir. USG'nin; anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %91, özgüllüğünü %16, tanısal doğruluğunu %82; redüksiyonlu disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını % 70, özgüllüğünü % 38, tanısal doğruluğunu % 57; redüksiyonsuz disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını % 50, özgüllüğünü % 89, tanısal doğruluğunu % 76 olarak bulmuşlardır.

Çakır ve arkadaşları (100); 2010'da yayınlanan bir çalışmalarında, 16-51 yaş aralığında, 9'u erkek 19'u kadın olan 28 hastanın (ortalama yaş 32.82) MRG ile tanı konulan her iki eklemının kondil-kapsül mesafesini ağız kapalı ve açık pozisyonlarda, 12 MHz frekanslı USG ile ölçmüşlerdir. Ağız kapalı ve açık pozisyonlarda, disk deplasmanı olan ve olmayan eklemlerin, lateral ve anterior kondil-kapsül mesafesi ölçüm sonuçlarını değerlendirerek ortalama değerler bulmuşlardır. Çalışmalarında; normal anterior kapsül-kondil mesafesini; ağız kapalı ve açık iken sırasıyla ortalama 1.34 ve 1.25 mm olarak bulmuşlardır. Disk deplasmanı olduğunda ise anterior kapsül-kondil mesafesini; ağız kapalı ve açık iken sırasıyla ortalama 1.08 ve 1.05 mm olarak bulmuşlardır. Elde ettikleri bu değerlere göre, USG'nin ağız kapalı pozisyonda iken disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %57.1, özgüllüğünü %78.6, tanısal doğruluğunu %67.9; ağız açık pozisyonda ise duyarlılığını %71.4, özgüllüğünü %71.4, tanısal doğruluğunu %71.4 olarak bulmuşlardır.

Habashi ve arkadaşları (101); 2015’de yayınlanan bir çalışmalarında, 13-77 yaş aralığında, 13’ü erkek 26’sı kadın olmak üzere 39 hastanın (ortalama yaş: 37.23 ± 16.26) her iki eklemi 5-17 MHz frekanslı USG ile değerlendirmişlerdir. USG’nin; anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %74.3, özgüllüğünü %84.2, tanısal doğruluğunu %77.7; redüksiyonlu disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını % 78.6, özgüllüğünü %66.7, tanısal doğruluğunu %73.0; redüksiyonsuz disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığı %66.7, özgüllüğünü %78.6, tanısal doğruluğunu %73 olarak bulmuşlardır.

Uysal ve arkadaşları (76); 2002’de yayınlanan bir çalışmalarında, 23 hasta ve 9 gönüllünün tek eklemlerini, TME iç düzensizliği varlığı açısından, USG ve MRG ile değerlendirmiş ve sonuçlar arasında %100 uyum olduğunu bildirmişlerdir. TME diskinin pozisyonu ve iç düzensizliklerin tanısı için her iki yöntemin de kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Biz de çalışmamızda, TMER şikâyeti ile kliniğimize başvuran 55 hastanın toplam 110 eklemi, MRG’yi altın standart olarak kabul ederek; USG ile disk deplasmanı olup olmadığı açısından değerlendirdik.

Çalışmamızda; USG’nin disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığı %83, özgüllüğü %78, tanısal doğruluğu %81 olarak bulunmuştur. USG’nin redüksiyonlu disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığı %76, özgüllüğü %82 ve tanısal doğruluğu %79 bulunurken, redüksiyonsuz disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığı %78, özgüllüğü %95 ve tanısal doğruluğu ise %93 bulunmuştur.

Yapılan birçok çalışma incelendiğinde USG’nin iç düzensizlikleri belirlemedeki tanısal doğruluğu %64-93, redüksiyonlu disk deplasmanlarını belirlemedeki tanısal doğruluğu % 70-82 ve redüksiyonsuz disk deplasmanlarını belirlemedeki tanısal doğruluğu ise % 72-90 olarak bulunmuştur. Yalnızca bir çalışmada USG ve MRG arasında %100 uyum olduğu bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda USG’nin TME iç düzensizliklerinin belirlenmesindeki tanısal doğruluğu için elde ettiğimiz sonuçlar literatürde daha önce bildirilmiş çalışmalarda elde edilen sonuçlarla aynı aralıkta bulunmuştur. Çalışmamızda ulaştığımız sonuçlar bazı çalışmalara göre daha düşük birçok çalışmaya göre ise daha yüksek bulunmuştur. Diğer çalışmalara göre düşük olarak elde ettiğimiz sonuçlarda büyük oranda tecrübenin etkili olduğunu düşünmekteyiz. Yüksek sonuçların ise prob

frekansının yüksek olması, çalışmamızda hem statik hem dinamik görüntülerin incelenmiş olması gibi sebeplerin etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Byahatti ve arkadaşları (102), 12 MHz frekanslı USG'nin; disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını ağız kapalı iken %80, ağız açık iken %76 olarak bulmuşlardır.

Mello ve arkadaşları (102); 2011 yılında, 16-65 yaş aralığında (ortalama yaş 33.13) 9'u erkek, 29'u kadın olmak üzere toplam 38 hasta (28 hasta ve 10 sağlıklı gönüllü) üzerinde yürüttükleri çalışmada, bireylerin TME değerlendirmelerini 12.5 MHz frekanslı USG ile statik görüntüler üzerinden yapmışlardır. USG'nin; ağız kapalı iken anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %83, özgüllüğünü %100, ağız açık iken ise anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını ve özgüllüğünü %100 olarak bulmuşlardır.

Emshoff ve arkadaşları (103); 2002 yılında, yaşları 19-62 yaş aralığında olan 29 hasta üzerinde yürüttükleri bir çalışmada; statik USG'nin; disk deplasmanlarını belirlemedeki tanısal doğruluğunu ağız kapalı pozisyonda iken %91, ağız açık pozisyonda iken %93 olarak bulmuşlardır. USG disk deplasmanlarının tanısında faydalı bir tetkik olduğu sonucuna varmışlardır.

Jank ve arkadaşları (104); TMB'li 100 hastanın her iki eklemi disk deplasmanları varlığı açısından yüksek çözünürlüklü USG ile değerlendirmişlerdir. USG'nin; ağız kapalı pozisyonda anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %92, özgüllüğünü %92, tanısal doğruluğunu %92; ağız açık pozisyonda anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %86, özgüllüğünü %91, tanısal doğruluğunu %90 olarak bulmuşlardır.

Dupuy-bonafe ve arkadaşları (105), TMB semptomları olan 40 hasta ve semptomsuz 20 gönüllüden oluşan 60 kişilik çalışma grubunun toplam 120 eklemi yüksek çözünürlüklü USG ile değerlendirmişlerdir. Ağız kapalı iken alınan 98 USG görüntüsünün MRG ile karşılaştırma sonuçlarına göre, USG'nin; anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %22.5, özgüllüğünü %96.6; ağız açık iken alınan 59 USG görüntüsünün MRG ile karşılaştırma sonuçlarına göre; USG'nin anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %0, özgüllüğünü %98.2 olarak bulmuşlardır.

Biz de çalışmamızda, TMER şikâyeti ile kliniğimize başvuran 55 hastanın toplam 110 eklemine, MRG'yi altın standart olarak kabul ederek; USG ile ağız kapalı ve açık pozisyonlarda, diskin konumunu değerlendirdik.

Çalışmamızda; USG'nin ağız kapalı pozisyonda diskin konumunu belirlemedeki duyarlılığı %83, özgüllüğü %81, tanısal doğruluğu %81 olarak bulunmuştur. USG'nin ağız açık pozisyonda diskin konumunu belirlemedeki duyarlılığı %73, özgüllüğü %95, tanısal doğruluğu %93 olarak bulunmuştur. USG ile alınan toplam 220 görüntünün MRG ile uyumu değerlendirildiğinde ise USG'nin diskin konumunu belirlemedeki duyarlılığı 0.82, özgüllüğü 0.90, tanısal doğruluğu 0.87 olarak bulunmuştur.

USG ile TME'nin ağız kapalı ve açık pozisyonlarda değerlendirilmesi ile elde ettiğimiz sonuçlar literatürde daha önce bildirilmiş çalışmalarda elde edilen sonuçlarla aynı aralıkta olmakla birlikte birçok çalışmaya göre daha yüksek değerlere ulaşılmıştır.

Literatürdeki birçok çalışmada ve bizim çalışmamızda; ağız açık pozisyonda yapılan USG değerlendirmelerinde, ağız kapalı pozisyonda iken yapılan USG değerlendirmelerine göre MRG ile daha uyumlu sonuçlar elde edilmiştir. Bunun nedeni olarak, kondil ve diski mandibular fossada iken görüntülemenin daha zor olması gösterilebilir.

Emshoff ve arkadaşları (71); 1997'de yaptıkları başka bir çalışmada, TME semptomları olan, 16-60 yaş aralığında, 14'ü kadın, 3'ü erkek olan 17 hastanın (16-60 yaş arasında, ortalama yaş:33.8) ile her iki eklemine 7.5 MHz frekanslı USG ile statik ve dinamik görüntüler üzerinde TME disk deplasmanlarını ve ağız kapalı ve açık iken disk pozisyonunu incelemişler. USG'nin TME disk deplasmanlarını belirlemede düşük duyarlılık (statik USG'de %31 ve dinamik USG'de %41) bulmuşlardır. Dinamik USG görüntülerinde nispeten daha yüksek duyarlılık bulmuşlardır (71). Ayrıca, USG'nin; ağız kapalı iken disk pozisyonunu belirlemedeki duyarlılığını %50, özgüllüğünü %71, tanısal doğruluğunu %54,6; ağız açık iken disk pozisyonunu belirlemedeki duyarlılığını %13, özgüllüğünü %74, tanısal doğruluğunu %55.6 olarak bulmuşlardır.

Byahatti ve arkadaşları (95); yaptıkları bir çalışmada 100 hastanın her iki TME'sini 12 MHz frekanslı USG ile dinamik görüntüler üzerinden

değerlendirmişlerdir. USG'nin; diskin konumunu belirlemedeki duyarlılığını ağız kapalı pozisyonda, %80; ağız açık pozisyonda iken %76 olarak bulmuşlardır.

Jank ve arkadaşları (106); 2001 yılında yayınlanan bir çalışmalarında, TME semptomları sahip, 13-78 yaş aralığında, 15'i erkek 51'i kadın olmak üzere 66 hastanın (ortalama yaş:38.5) her iki eklemi 12 MHz frekanslı statik USG ile prospektif ve retrospektif olarak değerlendirmişlerdir. Prospektif değerlendirmelerinde; USG'nin ağız kapalı pozisyonda, anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %78 özgüllüğünü %78, tanısal doğruluğunu %78; ağız açık pozisyonda anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %61, özgüllüğünü %88, tanısal doğruluğunu %77 olarak bulmuşlardır. Retrospektif değerlendirmelerinde ise; USG'nin ağız kapalı pozisyonda, anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %90, özgüllüğünü %84, tanısal doğruluğunu %88; ağız açık pozisyonda anterior disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %73, özgüllüğünü %95, tanısal doğruluğunu %86 olarak bulmuşlardır.

Emshoff ve arkadaşları (64); 2002'de yayınlanan bir çalışmalarında, TME semptomlarına sahip, 13-78 yaş aralığında, 49'u erkek 159'u kadın olmak üzere 208 hastanın (ortalama yaş : 38.5) toplam 341 eklemi disk deplasmanı varlığı açısından 12 MHz frekanslı USG ile statik görüntüler üzerinden, prospektif ve retrospektif olarak değerlendirmişlerdir. Prospektif değerlendirmelerinin sonuçlarına göre; USG'nin ağız kapalı pozisyonda disk pozisyonunu belirlemedeki duyarlılığını %80, özgüllüğünü %87, tanısal doğruluğunu %82; ağız açık pozisyonda disk pozisyonunu belirlemedeki duyarlılığını %68, özgüllüğünü %93, tanısal doğruluğunu %82 olarak bulmuşlardır. Retrospektif değerlendirmelerinin sonuçlarına göre; USG'nin ağız kapalı pozisyonda disk pozisyonunu belirlemedeki duyarlılığını %91, özgüllüğünü %99, tanısal doğruluğunu %94; ağız açık pozisyonda disk pozisyonunu belirlemedeki duyarlılığını %79, özgüllüğünü %89, tanısal doğruluğunu %85 olarak bulmuşlardır.

Prospektif olarak değerlendirilen görüntülerin retrospektif olarak tekrar değerlendirildiği çalışmalarda yanlış pozitif tanı sayısında azalma olduğu görülmüştür. Yanlış pozitif tanı sayısındaki bu azalmanın, USG görüntülerinde; sinoviyal efüzyon ve anterior disk deplasmanının ayırt edilebilmesi ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür (64). Yanlış sonuçların azalmasında, yanlış değerlendirmeye sebep olan nedenlerin

göz önüne alınarak USG incelemesinin yapılmasının ve deneyimin artmasının da etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Landes ve arkadaşları (107); 2006'da yayınladıkları bir çalışmalarında, TME diskinin lokalizasyonunu USG ile belirlemek için farklı bir yaklaşımda bulunmuşlardır. TME disk deplasmanlarını belirlemek için 3 boyutlu USG kullanmışlardır. Yaptıkları bu çalışmada 3 boyutlu USG'nin; ağız kapalı pozisyonda disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %62, özgüllüğünü %62, tanısal doğruluğunu %62; ağız açık pozisyonda disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığını %85, özgüllüğünü %43, tanısal doğruluğunu %77 olarak bulmuşlardır.

USG ile 3 boyutlu görüntüleme daha çok sıvı içerisindeki yapıların dış konturlarını görüntülemek için kullanılmaktadır. Bu şekilde elde edilen görüntülerde doku ayrımı yapılamadığı için izo-hipo-hiperekoik görüntülerden bahsedilemez. Bu nedenlerle TME'nin incelenmesi için 3 boyutlu USG'nin ideal olmadığını düşünmekteyiz.

Yapılan birçok çalışmada; USG'nin disk deplasmanlarını belirlemedeki duyarlılığı %13-100, özgüllüğü % 38-100, doğruluğu %55-100 aralığında bildirilmiştir (108). Çalışmalarda elde edilen bu farklı sonuçların; çalışmaların yapılmasında farklı yöntem ve toplumların kullanılması ve radyoloğun tecrübesinden kaynaklanabileceği bildirilmiştir (109).

USG'de ses dalgaları, önlerindeki sert dokular nedeniyle anormal yansıma gösterebilirler. Bu nedenle iki sert doku arasında yerleşmiş olan yapıların tanımlanması oldukça zorlaşır. Dolayısıyla temporal kemik ve kondil arasındaki küçük bir aralıkta bulunan TME diskinin USG ile görüntülenmesi oldukça zordur. Bu USG ile diskin görüntülenmesindeki en önemli limitasyondur (102). Bu durum, ağız kapalı pozisyonda diskin görüntülenmesinde daha büyük bir handikap oluşturmaktadır.

USG'nin diğer bir eksik yanı ise, diskin medial deplasmanları görüntüleyememesidir. TME'nin laterali, kısmen de anterioru USG ile görüntülenebilmektedir. Medial kısım temporal kemik, zigomatik kemik yapıları tarafından saklı kalmaktadır. Sonuç olarak diskin medial deplasmanları gözden kaçabilmektedir.

Preauricular şişlik, eklem içi efüzyon ve kemik patolojileri TME'nin USG ile görüntülenmesini zorlaştıran diğer durumlardır (76). Ayrıca ağız kapalı pozisyondan

ağız açık pozisyona gelirken kondil ve diskin hareketini takip edebilmek için probun pozisyonunu sürekli olarak ayarlamak gerekmektedir. Bu durumda da diskin hareketini takip etmek güçleşmektedir. Kondiler hareket sırasında probun minör hareketleri ve hastanın zayıf uyumu muayenenin teşhis değerini düşüren diğer etkenlerdir (110).

USG, sınırlamalarına rağmen TME'nin disk deplasmanlarında değerli bilgiler sağlamaktadır. Disk, USG'de koronal görüntülerde en açık şekilde görüntülenebilmektedir. Ancak sagittal görüntülerin de elde edilmesi, inceleme sonuçlarının doğruluğunu artırabilmektedir.

Çalışmamızda USG görüntüleri MRG altın standart olarak kabul ederek değerlendirildi. USG görüntülerinin duyarlılığı, özgüllüğü ve tanısal doğruluğu birçok yayınlara uyumlu olarak iyi düzeyde bulundu.

MRG'nin tanısal doğruluğu birçok yazara göre %95 olarak bildirilmektedir. Bu durumda MRG ile değerlendirme sonuçları kriyoseksiyonel yorumlar ile karşılaştırıldığında yanlış negatif ve yanlış pozitif sonuçlar ortaya çıkacaktır. Cerrahi ile kesitsel görüntü elde edilemeyeceğinden bu bulguların cerrahi doğrulaması bile kriyoseksiyonel yorumlar kadar hassas olmayacaktır (62). Bu nedenle MRG dahi %100 güvenilir olmayabilir.

MRG ile uyumsuz sonuçlar daha çok ağız kapalı pozisyonda iken alınan USG görüntülerinin değerlendirilmesinde ortaya çıkmıştır. Bu durum ise daha çok redüksiyonlu disk deplasmanlarının normal, normal eklemin redüksiyonlu disk deplasmanı olarak değerlendirilmesi ile sonuçlanmıştır. Bu şekilde yapılan yanlış değerlendirmelerin sebebinin ağız kapalı pozisyonda iken görüntülenmenin daha zor olması, mediale deplase olan diskin görüntülenememesi, grade 1 redüksiyonlu disk deplasmanlarının gözden kaçması ve efüzyon-disk görüntülerinin karıştırılması olabileceğini düşünmekteyiz.

Redüksiyonsuz disk deplasmanların yanlış yorumlanması ise genellikle kronik bir durum olması nedeniyle dejenere olmuş veya mediale deplase olmuş diskin tam ayırt edilememesi ve bazı durumlarda efüzyonun yanlışlıkla disk olarak yorumlanması sonucu olabileceğini düşünmekteyiz.

USG ve MRG'de alınan kesitlerin doğrultularının farklı olması, USG'nin yorumlanmasındaki deneyim düzeyi, USG'de diskin pozisyonunun yanlış

yorumlanmasına neden olabilecek diğer durumlardandır. Buna karşın hastanın ağrı nedeniyle, MRG çekimi esnasında ağzını tam açamaması sonucu yanlış MRG tanıları olabileceğini ve bu durumda da uyumsuz USG-MRG sonuçlarının ortaya çıkabileceğini düşünmekteyiz.

Statik görüntüler üzerinde farklı araştırmacılar farklı sonuçlara ulaşmakta ve statik USG'nin tanısal doğruluğu genel olarak %55 civarında olmaktadır. Bu nedenle USG değerlendirmesi sadece statik görüntüler üzerinden yapmak doğru değildir. Çalışmamızda statik görüntüleri değerlendirerek yanlış yorumladığımız bazı eklemlerden alınan dinamik görüntüleri tekrar incelediğimizde elde ettiğimiz bulguların MRG ile uyumlu olduğunu tespit ettik. Yapılan çalışmalarda ve bizim çalışmamızda dinamik USG'nin TME'yi görüntülemedeki tanısal doğruluğu iyi düzeyde bulunmuştur.

USG ile diskin anterolateral kısmı değerlendirilebilmektedir. Bilindiği gibi disk deplasmanları en çok anteromediale doğru olmaktadır. Bu nedenle USG ile aldığımız sonuçların tanısal doğruluğu %100 olmamaktadır. Ancak MRG'nin dezavantajlarından dolayı USG'nin alternatif bir tanı yöntemi olarak kullanılabilmesini düşünmekteyiz.

USG; TME'ye ait yumuşak ve sert dokuların ilişki ve bütünlüğünü gösterebilen, invaziv ve pahalı olmayan bir yöntemdir ve son on yılda en çok önerilen yöntemlerden biri olmuştur (109, 111, 112).

MRG mümkün olmadığında; invaziv olmayan, dinamik görüntüler veren, maliyeti düşük bir teknik olan USG, TME disk deplasmanlarını teşhis etmek için önerilen bir tekniktir (39). Bazı yazarlar; TME disk deplasmanlarının belirlenmesinde, USG'nin ana metodlardan biri olarak kullanılmasını dahi önermektedirler (113).

Yapılan bir meta analiz çalışmasında; MRG ile kıyaslandığında, USG'nin disk deplasmanları ve efüzyonu görüntülemeindeki kabul edilebilir tanısal doğruluğu ve var olan üstün özellikleri nedeniyle TME bozukluklarının değerlendirmesinde önerilmiştir (102).

TME'nin yumuşak doku komponentlerini en iyi gösteren tekniklerin artrografi ve MRG olduğu bildirilmiştir. Ancak her iki tetkikin tanısal doğrulukları %100 değildir. Bununla beraber yapılan birçok çalışmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da USG'nin TME disk deplasmanlarının tanısında etkin ve kabul edilebilir bir

görüntüleme yöntemi olduğu ve disk deplasmanlarının tanısında kullanılabilir bir düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır.



SONUÇ ve ÖNERİLER

1. TMB, toplumun ortalama %40-60'ında var olan, hayat kalitesini olumsuz olarak etkileyen, mutlifaktöriyel etiyojolojiye sahip bir rahatsızlıktır.

2. TMB yaygın olarak görülmekle birlikte hastaların sadece %3-7'si tedavi görmektedir. TMB'nin tanısının kolaylaşması bu hastaların tedavi edilebilirlik oranını da artıracaktır.

3. TMB, spesifik olmayan klinik tablolar gösterebilir ve hastadaki belirtiler, farklı durumları işaret edebilir. Bu nedenle TMB'lerin doğru tanısı için klinik muayene ile birlikte görüntüleme yöntemlerinin kullanılması oldukça önemlidir.

4. MRG günümüzde, TME'nin disk deplasmanlarının görüntülenmesinde en ideal yöntem olmasına rağmen; birçok hastada kullanılamaması, çekim süresinin uzun olması, pahalı bir cihaz olduğu için her merkezde bulunmaması ve pratik olmaması gibi ciddi dezavantajları da bulunmaktadır.

5. TME'nin USG ile görüntülenmesi sadece statik görüntülerle değil; statik ve dinamik görüntüler beraber değerlendirilerek yapılmalıdır.

6. USG; invaziv olmayan, tekrarlanabilen, dinamik görüntüler elde edilebilen temporomandibular eklem disk deplasmanlarının değerlendirilmesinde başarılı bir görüntüleme yöntemidir.

KAYNAKLAR

1. Laskin DM. TMDs An Evidence Base Approach to Diagnosis and Treatment. In: Laskin DM, Greene CS, Hylander WL, editors. Internal Derangements. Hanover Park: IL Quintessence Publishing Co; 2006. p. 249-53.
2. Westesson PL, Liedberg J. Horizontal condylar angle in relation to internal derangement of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1987;64(4):391-4.
3. Dimitroulis G, Dolwick MF, Martinez A. Temporomandibular joint arthrocentesis and lavage for the treatment of closed lock: a follow-up study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1995;33(1):23-6; discussion 6-7.
4. Frost DE, Kendell BD. The use of arthrocentesis for treatment of temporomandibular joint disorders. *J Oral Maxil Surg.* 1999;57(5):583-7.
5. Tasaki MM, Westesson PL. Temporomandibular-Joint - Diagnostic-Accuracy with Sagittal and Coronal Mr Imaging. *Radiology.* 1993;186(3):723-9.
6. Putz R, Pabst R. Sobotta Atlas of Human Body. 14th ed. München: Elsevier; 2006.
7. Alomar X, Medrano J, Cabratosa J, Clavero JA, Lorente M, Serra I, et al. Anatomy of the temporomandibular joint. *Semin Ultrasound CT MR.* 2007;28(3):170-83.
8. Bag AK, Gaddikeri S, Singhal A, Hardin S, Tran BD, Medina JA, et al. Imaging of the temporomandibular joint: An update. *World J Radiol.* 2014;6(8):567-82.
9. Shaffer SM, Brismee JM, Sizer PS, Courtney CA. Temporomandibular disorders. Part 1: anatomy and examination/diagnosis. *J Man Manip Ther.* 2014;22(1):2-12.
10. Young AL. Internal derangements of the temporomandibular joint: A review of the anatomy, diagnosis, and management. *J Indian Prosthodont Soc.* 2015;15(1):2-7.
11. Gray H. Anatomy of the human body. 20th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1918.
12. Aktaş İ. Temporomandibular eklem redüksiyonsuz disk deplasmanı hastalarında uygulanan farklı tedavilerin klinik ve MRG bulgularıyla değerlendirilmesi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2008.
13. Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 6th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2008.
14. Harorlı A, Akgül HM, Yılmaz AB, Bilge OM, Dağistan S, Çakur B, et al. Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi. 1st ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2014.
15. Yalçın S, Aktaş İ. Diş Hekimliğinde Temporomandibular Eklem Hastalarına Yaklaşım. 2 ed. İstanbul: Marki Matbaa Ajans; 2015.
16. Tanaka E, Shibaguchi T, Tanaka M, Tanne K. Viscoelastic properties of the human temporomandibular joint disc in patients with internal derangement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000;58(9):997-1002.
17. Vogl TJ. Differential diagnosis in head and neck imaging. 1st ed. New York: Thieme; 1998.
18. Mello JCF, Saito OC, Guimarães FHA. Sonographic evaluation of temporomandibular joint internal disorders. *Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem.* 2011;44(6):5.
19. Aiken A, Bouloux G, Hudgins P. MR Imaging of the Temporomandibular Joint. *Magn Reson Imaging C.* 2012;20(3):397-+.

20. Tomas X, Pomes J, Berenguer J, Quinto L, Nicolau C, Mercader JM, et al. MR imaging of temporomandibular joint dysfunction: A pictorial review. *Radiographics*. 2006;26(3):765-82.
21. Somtürk E. Temporomandibuler Eklem Hastalıklarında Klinik Bulgular ve Ayırıcı Tanı. *Türkiye Klinikleri J Oral Maxillofac Radiol-Special Topics*. 2015;1:89-92.
22. Yengin E. Temporomandibuler Rahatsızlıklarda Teshis ve Tedavi. 1 ed. İstanbul: Dilek Ofset Matbaacılık; 2000.
23. Yamaner FE. Temporomandibular Eklem Disfonksiyonlu Hastalarda Farklı Tedavi Yöntemlerinin Uzun Dönem Etkilerinin Araştırılması [Doktora Tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2013.
24. Görür Dİ. Temporomandibular eklemde (TME) disk deplasmanlarının düşük enerji seviyeli lazer ile tedavisinin subjektif ve objektif olarak değerlendirilmesi. Ankara: Ankara Üniversitesi; 2009.
25. Aldemir K. Ağrılı Tme Hastalıklı Bireylerde Stabilizasyon Splnt Tedavilerinde Masseter Kasındaki Değişikliklerin Ultrasonografik İncelenmesi [Doktora Tezi]. Ankara: Ankara Üniversitesi; 2008.
26. Baş B. Temporomandibular Eklem Kapsül İçi Düzensizliklerinin Tanısında Ve Uygulanan Tedavi Yöntemlerinin Etkinliğinin Değerlendirilmesinde Ultrasonografi: Ondokuz Mayıs Üniveristesesi; 2007.
27. Aksoy S, Orhan K. Temporomandibular eklem disk deplasmanları. *GÜ Diş Hek Fak Derg*. 2010;27(1):65-73.
28. Odabaş B, Arslan SG. Temporomandibular eklem anatomisi ve rahatsızlıkları. *Dicle Tıp Dergisi*. 2008;35:77-85.
29. de Leeuw R. Internal derangements of the temporomandibular joint. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2008;20(2):159-68, v.
30. Molinari F, Manicone PF, Raffaelli L, Raffaelli R, Pirronti T, Bonomo L. Temporomandibular joint soft-tissue pathology, I: Disc abnormalities. *Semin Ultrasound CT MR*. 2007;28(3):192-204.
31. Emshoff R, Puffer P, Rudisch A, Gassner R. Temporomandibular joint pain: relationship to internal derangement type, osteoarthritis, and synovial fluid mediator level of tumor necrosis factor-alpha. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2000;90(4):442-9.
32. Truelove EL, Sommers EE, LeResche L, Dworkin SF, Von Korff M. Clinical diagnostic criteria for TMD. New classification permits multiple diagnoses. *J Am Dent Assoc*. 1992;123(4):47-54.
33. Koidis PT, Zarifi A, Grigoriadou E, Garefis P. Effect of age and sex on craniomandibular disorders. *J Prosthet Dent*. 1993;69(1):93-101.
34. Dworkin SF, LeResche L, Von Korff MR. Diagnostic studies of temporomandibular disorders: challenges from an epidemiologic perspective. *Anesth Prog*. 1990;37(2-3):147-54.
35. De Kanter RJ, Truin GJ, Burgersdijk RC, Van 't Hof MA, Battistuzzi PG, Kalsbeek H, et al. Prevalence in the Dutch adult population and a meta-analysis of signs and symptoms of temporomandibular disorder. *J Dent Res*. 1993;72(11):1509-18.
36. Manfredini D. Etiopathogenesis of disk displacement of the temporomandibular joint: a review of the mechanisms. *Indian J Dent Res*. 2009;20(2):212-21.

37. Stegenga B, de Bont LG, Boering G, van Willigen JD. Tissue responses to degenerative changes in the temporomandibular joint: a review. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991;49(10):1079-88.
38. Okeson JP. Joint intracapsular disorders: diagnostic and nonsurgical management considerations. *Dent Clin North Am.* 2007;51(1):85-103, vi.
39. Gauer RL, Semidey MJ. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Am Fam Physician.* 2015;91(6):378-86.
40. Katzberg RW, Westesson PL, Tallents RH, Drake CM. Anatomic disorders of the temporomandibular joint disc in asymptomatic subjects. *J Oral Maxillofac Surg.* 1996;54(2):147-53; discussion 53-5.
41. Tasaki MM, Westesson PL. Temporomandibular joint: diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. *Radiology.* 1993;186(3):723-9.
42. Drace JE, Enzmann DR. Defining the normal temporomandibular joint: closed-, partially open-, and open-mouth MR imaging of asymptomatic subjects. *Radiology.* 1990;177(1):67-71.
43. Chossegros C, Cheynet F, Guyot L, Bellot-Samson V, Blanc JL. Posterior disk displacement of the TMJ: MRI evidence in two cases. *Cranio.* 2001;19(4):289-93.
44. Orhan K, Nishiyama H, Tadashi S, Murakami S, Furukawa S. Comparison of altered signal intensity, position, and morphology of the TMJ disc in MR images corrected for variations in surface coil sensitivity. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101(4):515-22.
45. Bronstein SL, Tomasetti BJ, Ryan DE. Internal derangements of the temporomandibular joint: correlation of arthrography with surgical findings. *J Oral Surg.* 1981;39(8):572-84.
46. Nitzan DW, Marmary Y. The "anchored disc phenomenon": a proposed etiology for sudden-onset, severe, and persistent closed lock of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55(8):797-802; discussion -3.
47. Fraga BP, Santos EB, Farias Neto JP, Macieira JC, Quintans LJ, Jr., Onofre AS, et al. Signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in fibromyalgic patients. *J Craniofac Surg.* 2012;23(2):615-8.
48. Akar GC, Köseoğlu K. Temporomandibular Eklemler Rahatsızlıklarının Tanısında Kullanılan Radyolojik Yöntemler ve Manyetik Rezonans Görüntüleme Değerlendirme Kriterleri: Derleme Çalışması. *EÜ Diş Fak Derg.* 2006;27:107-16.
49. Uysal S. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci-Special Topics.* 2010;1(2):36-43.
50. Harırlı A, Miloğlu Ö. Manyetik rezonans görüntüleme. *Türkiye Klinikleri J Oral Maxillofac Radiol-Special Topics.* 2016;2(1):22-32.
51. Rao VM. Imaging of the temporomandibular joint. *Semin Ultrasound CT MR.* 1995;16(6):513-26.
52. Katzberg RW. Temporomandibular joint imaging. *Radiology.* 1989;170(2):297-307.
53. Ocak A. Baş ve Boyun Kitlelerinin Benign - Malign Ayrımının Manyetik Rezonans ile İncelenmesi: Atatürk Üniversitesi; 2016.
54. Jin-HO L, Kyoung-In Y, In-Woo. Comparison of static MRI and Pseudo-dynamic MRI in temporomandibular joint disorder patients. *Korean J Oral Maxillofac Radiol.* 2016;36(4):199-206.

55. Evliyaoğlu G, Yengin E. Manyetik rezonans görüntüleme tekniğinin, temporomandibular eklemde incelenmesinde kullanımı. *İ Ü Diş Hek Fak Der.* 1996;30():37-41.
56. Çağlayan F. Ultrasonografinin Diş Hekimliğindeki Klasik ve Yeni Kullanım Alanları. *Türkiye Klinikleri J Oral Maxillofac Radiol-Special Topics.* 2016;2(1):44-53.
57. Kundra P, Mishra SK, Ramesh A. Ultrasound of the airway. *Indian J Anaesth.* 2011;55(456-62).
58. Kundra P, Mishra SK, Ramesh A. Ultrasound of the airway. *Indian J Anaesth.* 2011;55(5):456-62.
59. Yoon MJ, Kim E, Lee SJ, Bae YM, Kim S, Park SH. Pulpal blood flow measurement with ultrasound Doppler imaging. *J Endod.* 2010;36(3):419-22.
60. Yoon MJ, Lee SJ, Kim E, Park SH. Doppler ultrasound to detect pulpal blood flow changes during local anaesthesia. *Int Endod J.* 2012;45(1):83-7.
61. Vieira-Queiroz I, Gomes Torres MG, de Oliveira-Santos C, Flores Campos PS, Crusoe-Rebello IM. Biometric parameters of the temporomandibular joint and association with disc displacement and pain: a magnetic resonance imaging study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013;42(6):765-70.
62. Emshoff R, Jank S, Bertram S, Rudisch A, Bodner G. Disk displacement of the temporomandibular joint: sonography versus MR imaging. *AJR Am J Roentgenol.* 2002;178(6):1557-62.
63. Gökçe E. Temporomandibular eklem disk deplasmanlarında yüksek çözünürlüklü ultrasonografinin tanı değeri: Ondokuz Mayıs Üniversitesi; 2006.
64. Emshoff R, Jank S, Rudisch A, Walch C, Bodner G. Error patterns and observer variations in the high-resolution ultrasonography imaging evaluation of the disk position of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;93(3):369-75.
65. Vogl TJ, Lauer HC, Lehnert T, Naguib NN, Ottl P, Filmann N, et al. The value of MRI in patients with temporomandibular joint dysfunction: Correlation of MRI and clinical findings. *Eur J Radiol.* 2016;85(4):714-9.
66. Kılıç S. İstatistikî İfadeyle... *Journal of Mood Disorders.* 2015;5(3):142-4.
67. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-74.
68. Aktürk Z, Acemoğlu H. Sağlık Çalışanları İçin Araştırma ve Pratik İstatistik. İstanbul: Anadolu Matbaası; 2011.
69. Xia WD, Fu KY, Lu WX, Zhao CM, Yang HY, Ye ZX. [The prevalence of temporomandibular disorder symptoms in 898 university students and its relationship with psychological distress and sleep quality]. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2016;51(9):521-5.
70. Wright GJ, Coombs MC, Hepfer RG, Damon BJ, Bacro TH, Lecholop MK, et al. Tensile biomechanical properties of human temporomandibular joint disc: Effects of direction, region and sex. *J Biomech.* 2016.
71. Emshoff R, Bertram S, Rudisch A, Gassner R. The diagnostic value of ultrasonography to determine the temporomandibular joint disk position. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;84(6):688-96.
72. Katzberg RW, Westesson PL, Tallents RH, Drake CM. Orthodontics and temporomandibular joint internal derangement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;109(5):515-20.

73. Wolford LM, Reiche-Fischel O, Mehra P. Changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61(6):655-60; discussion 61.
74. Tasaki MM, Westesson PL, Isberg AM, Ren YF, Tallents RH. Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;109(3):249-62.
75. Orhan K, Ucok O, Delilbasi Ç, Paksoy C, Dogan N, Karakurumer K, et al. Prevalence of temporomandibular joint sideways disc displacement in symptom-free volunteers and comparison of signal intensity ratios of masticator muscles on magnetic resonance images. *Oral Health and Dental Management in the Black Sea Counties.* 2005;4(4):14-8.
76. Uysal S, Kansu H, Akhan O, Kansu O. Comparison of ultrasonography with magnetic resonance imaging in the diagnosis of temporomandibular joint internal derangements: a preliminary investigation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;94(1):115-21.
77. Larheim TA. Current trends in temporomandibular joint imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995;80(5):555-76.
78. Benson BW, Otis LL. Disorders of the temporomandibular joint. *Dent Clin North Am.* 1994;38(1):167-85.
79. Özcan B. Bruksizme eşlik eden miyofasiyal ağrı sendromlu ve temporomandibular rahatsızlığı olan hastalarda splint ve TENS tedavilerinin klinik ve ağrı eşiği üzerine olan etkinliklerinin karşılaştırılması [Uzmanlık Tezi]. İstanbul2005.
80. Hu YK, Yang C, Xie QY. Changes in disc status in the reducing and nonreducing anterior disc displacement of temporomandibular joint: a longitudinal retrospective study. *Sci Rep.* 2016;6:34253.
81. Avcı D. Temporomandibular eklem hastalıklarının TEŞhisinde kullanılan ultrasonografinin, manyetik rezonans görüntüleme ile karşılaştırılması [Doktora Tezi]: Ankara Üniversitesi; 2003.
82. Caglayan F, Tozoglu U. Incidental findings in the maxillofacial region detected by cone beam CT. *Diagn Interv Radiol.* 2012;18(2):159-63.
83. Akgül HM, Akgül N. Diş Hekimliğinde Sert Dokuların Görüntülenmesinde Güncel Radyolojik Gelişmeler. *Türkiye Klinikleri J Oral Maxillofac Surg-Special Topics.* 2016;2(2):6-12.
84. Hintze H, Wiese M, Wenzel A. Cone beam CT and conventional tomography for the detection of morphological temporomandibular joint changes. *Dentomaxillofac Radiol.* 2007;36(4):192-7.
85. Sumbullu MA, Caglayan F, Akgul HM, Yilmaz AB. Radiological examination of the articular eminence morphology using cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012;41(3):234-40.
86. White SJ, Pharaoh MJ. *Oral Radiology.* 6th ed: St.Louis: Mosby Inc.; 2009.
87. Jank S, Emshoff R, Norer B, Missmann M, Nicasi A, Strobl H, et al. Diagnostic quality of dynamic high-resolution ultrasonography of the TMJ--a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005;34(2):132-7.
88. Radyoloji: Manyetik Rezonans Görüntüleme. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı T, Ankara; 2011. Ankara.
89. Aksoy S, Orhan K. Manyetik Rezonans Görüntülemenin Dentomaksillofasiyal Bölgedeki Kullanım Alanları. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci-Special Topics.* 2010;1(2):44-57.

90. Joshi PS, Pol J, Sudesh AS. Ultrasonography - A diagnostic modality for oral and maxillofacial diseases. *Contemp Clin Dent.* 2014;5(3):345-51.
91. Sumer AP, Ozer M, Sumer M, Danaci M, Tokalak F, Telcioglu NT. Ultrasonography in the evaluation of midpalatal suture in surgically assisted rapid maxillary expansion. *J Craniofac Surg.* 2012;23(5):1375-7.
92. Manfredini D, Guarda-Nardini L. Ultrasonography of the temporomandibular joint: a literature review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009;38(12):1229-36.
93. Dong XY, He S, Zhu L, Dong TY, Pan SS, Tang LJ, et al. The diagnostic value of high-resolution ultrasonography for the detection of anterior disc displacement of the temporomandibular joint: a meta-analysis employing the HSROC statistical model. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44(7):852-8.
94. Shahidi S, Haghnegahdar AA, Falamaki MN, Khojastehpoor L. Clinical evaluation of internal joint derangement using sonography. *Oral Radiol.* 2008;24(1):34-8.
95. Byahatti SM, Ramamurthy BR, Mubeen M, Agnihotri PG. Assessment of diagnostic accuracy of high-resolution ultrasonography in determination of temporomandibular joint internal derangement. *Indian J Dent Res.* 2010;21(2):189-94.
96. Razek AA, Al Mahdy Al Belasy F, Ahmed WM, Haggag MA. Assessment of articular disc displacement of temporomandibular joint with ultrasound. *J Ultrasound.* 2015;18(2):159-63.
97. Tognini F, Manfredini D, Melchiorre D, Bosco M. Comparison of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint disc displacement. *J Oral Rehabil.* 2005;32(4):248-53.
98. Brandlmaier I, Rudisch A, Bodner G, Bertram S, Emshoff R. Temporomandibular joint internal derangement: detection with 12.5 MHz ultrasonography. *J Oral Rehabil.* 2003;30(8):796-801.
99. Kaya K, Dulgeroglu D, Unsal-Delialioglu S, Babadag M, Tacal T, Barlak A, et al. Diagnostic value of ultrasonography in the evaluation of the temporomandibular joint anterior disc displacement. *J Craniomaxillofac Surg.* 2010;38(5):391-5.
100. Cakir-Ozkan N, Sarikaya B, Erkorkmaz U, Akturk Y. Ultrasonographic evaluation of disc displacement of the temporomandibular joint compared with magnetic resonance imaging. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(5):1075-80.
101. Habashi H, Eran A, Blumenfeld I, Gaitini D. Dynamic high-resolution sonography compared to magnetic resonance imaging for diagnosis of temporomandibular joint disk displacement. *J Ultrasound Med.* 2015;34(1):75-82.
102. Kundu H, Basavaraj P, Kote S, Singla A, Singh S. Assessment of TMJ Disorders Using Ultrasonography as a Diagnostic Tool: A Review. *J Clin Diagn Res.* 2013;7(12):3116-20.
103. Emshoff R, Jank S, Rudisch A, Bodner G. Are high-resolution ultrasonographic signs of disc displacement valid? *J Oral Maxillofac Surg.* 2002;60(6):623-8; discussion 8-9.
104. Jank S, Emshoff R, Norer B, Missmann M, Nicasi A, Strobl H, et al. Diagnostic quality of dynamic high-resolution ultrasonography of the TMJ - a pilot study. *Int J Oral Max Surg.* 2005;34(2):132-7.
105. Dupuy-Bonafe I, Picot MC, Maldonado IL, Lachiche V, Granier I, Bonafe A. Internal derangement of the temporomandibular joint: is there still a place for ultrasound? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012;113(6):832-40.

106. Jank S, Rudisch A, Bodner G, Brandlmaier I, Gerhard S, Emshoff R. High-resolution ultrasonography of the TMJ: helpful diagnostic approach for patients with TMJ disorders ? J Craniomaxillofac Surg. 2001;29(6):366-71.
107. Landes CA, Goral WA, Sader R, Mack MG. 3-D sonography for diagnosis of disk dislocation of the temporomandibular joint compared with MRI. Ultrasound Med Biol. 2006;32(5):633-9.
108. Melis M, Secci S, Ceneviz C. Use of ultrasonography for the diagnosis of temporomandibular joint disorders: A review. Am J Dent. 2007;20(2):73-8.
109. Li C, Su N, Yang X, Yang X, Shi Z, Li L. Ultrasonography for detection of disc displacement of temporomandibular joint: a systematic review and meta-analysis. J Oral Maxillofac Surg. 2012;70(6):1300-9.
110. Landes C, Walendzik H, Klein C. Sonography of the temporomandibular joint from 60 examinations and comparison with MRI and axiography. J Craniomaxillofac Surg. 2000;28(6):352-61.
111. Bas B, Yilmaz N, Gokce E, Akan H. Ultrasound assessment of increased capsular width in temporomandibular joint internal derangements: relationship with joint pain and magnetic resonance grading of joint effusion. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2011;112(1):112-7.
112. Pereira LJ, Gaviao MBD, Bonjardim LR, Castelo PM. Ultrasound and tomographic evaluation of temporomandibular joints in adolescents with and without Signs and symptoms of temporomandibular disorders: a pilot Study. Dentomaxillofac Rad. 2007;36(7):402-8.
113. Cakir-Ozkan N, Sarikaya B, Erkorkmaz U, Akturk Y. Ultrasonographic Evaluation of Disc Displacement of the Temporomandibular Joint Compared With Magnetic Resonance Imaging. J Oral Maxil Surg. 2010;68(5):1075-80.

EKLER

EK-1: ETİK KURUL ONAYI



T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
ETİK KURULU

Oturum Tarihi: 15.09.2015

Oturum Sayısı: 07/2015

KARAR

SORUMLU ARAŞTIRMACI	Doç. Dr. Fatma ÇAĞLAYAN
Araştırmanın Açık Adı	Temporomandibular Eklem İç Düzensizliklerinin Ultrasonografik Görüntüleme Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi
Karar No	39.
Alınan Karar	Sorumlu Araştırmacı Doç. Dr. Fatma ÇAĞLAYAN'ın danışmanlığında Arş. Gör. Dt. Kader AZLAĞ PEKİCE'nin yürüteceği "Temporomandibular Eklem İç Düzensizliklerinin Ultrasonografik Görüntüleme Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi" konulu uzmanlık tezi çalışmasının yapılmasında bilimsel ve etik açıdan sakınca olmadığına oy birliği ile karar verildi.

Prof. Dr. Abubekir HARORLI

Etik Kurul Başkanı

Prof. Dr. İsmail CEYLAN

KATILMADI

Prof. Dr. Nuran YANIKOĞLU

Prof. Dr. Yusuf Ziya BAYINDIR

Yrd. Doç. Dr. Ali KİKİ

EK-2. BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

20.01.2017

ETİK KURUL BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE TEZ BAŞVURU FORMU



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ ETİK KURUL BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE TEZ BAŞVURU FORMU (GÖNÜLLÜLERİN BİLGİLENDİRİLMESİ VE RIZASININ ALINMASI PROTOKOLÜ)



GÖNÜLLÜLERİN BİLGİLENDİRİLDİĞİ VE RIZASININ ALINDIĞI GÖSTEREN ANA ESASLAR

(Araştırmanın ne ile ilgili olduğu ve araştırmanın ismi)

Çalışmamız; temporomandibular eklem (çene eklemi) rahatsızlıklarının tanısında ultrasonografik görüntüleme (USG) yönteminin başarısını değerlendirmeye yönelik bir çalışmadır.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

(Araştırmanın amacı ve Kişi veya kişiler için araştırmadan beklenen tıbbi yarar)

Temporomandibular eklem rahatsızlığı (TMER), toplumumuzda çok sık karşılaşılan ve hayat kalitesini olumsuz yönde etkileyen bir şikayet olarak karşınıza çıkmaktadır. Bu rahatsızlıkların tanısında klinik muayene çoğu kez yeterli olmamakta, manyetik rezonans görüntülemeye ihtiyaç duyulmaktadır. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) bir çok merkezde bulunmayan, pahalı ve hasta açısından da konforsuz bir görüntüleme cihazıdır. Ultrasonografik görüntüleme ise hekim için pratik, hasta için ise daha kabul edilebilir bir yöntemdir. Bu rahatsızlıkların teşhisinin USG ile yapılabilmesinin bu rahatsızlıklara yönelik teşhis ve tedavi sürecini kısaltacağını düşünmekteyiz.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Arş. Gör. Dk. Kader AZLAĞ PEKİNCE veya onun görevlendireceği bir hekim/araştırmacı tarafından muayene edileceksiniz ve bulgular kaydedilecektir. İnceleme sonucunda uygun görürse bu çalışmaya alınacaksınız.

(Çalışmayı yapabilmek için yapılacak tetkik ve işlemleri açıklayınız)

Temporomandibular eklem direkt radyografisi (açık-kapalı pozisyonlarda)
Temporomandibular eklem manyetik rezonans görüntülemesi (açık-kapalı pozisyonlarda)
Temporomandibular eklem ultrasonografisi (açık-kapalı pozisyonlarda)

(Gönüllülerin araştırmaya katılacağı süre - Gönüllülerin uygulama sırasında karşılaşılabileceği rahatsızlıklar ve riskler)

Hastaların araştırmaya katılacağı süre, MRG için Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı'ndan alacakları randevu süresi ile kısıtlı olup, bu süre bir haftayı aşmamaktadır. Bu çalışmaya dahil edilen bireylerin karşılaşması öngörülen herhangi bir risk veya hastalık bulunmamaktadır.

Bu çalışmaya katılmamız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Proje yürütülmesi esnasında herhangi bir sebep göstermeden aratmadan çekilebilirsiniz (ancak aratma zor durumda brakmamak için aratmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacaktır). Bu durumda da sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi kouluyla aratmacı tarafından aratma d tutulabilirsiniz.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun tedavisi sorumlu araştırıcı tarafından yapılacak, tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük talep edilmeyecektir.

(Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığınızda; herhangi bir saatte, bağlantı kuracağı kişinin ismi, telefonu ve adresi)(Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığınızda; herhangi bir saatte, bağlantı kuracağı kişinin ismi, telefonu ve adresi)

Arş. Gör. Dk. Kader AZLAĞ PEKİNCE
0 000 000 00 00
Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Yapılan tüm açıklamaları ayrıntılıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Katılımcı

Ad - Soyad _____

Adres _____

Telefon _____

İmza

<http://webarsiv.atauni.edu.tr/uploads/disHekForm2/>

EK-3: AĞRI BİLGİ FORMU

AĞRI BİLGİ FORMU

Lütfen soruları dikkatle okuyunuz ve yalnızca bir seçeneği işaretleyiniz. Bu soru formu şikayetiniz hakkında daha fazla bilgi edinmek için tasarlanmıştır. Kesinlikle bir sınav değildir ve soruların herhangi bir doğru cevabı yoktur.

Ad Soyad: Doğum Tarihi: Cinsiyet:	Mükemmel	Çok İyi	İyi	Orta	Kötü	
1) Genel sağlığınız nasıl ?						
2) Genel olarak ağız sağlığınızı nasıl buluyorsunuz?						
					Evet	Hayır
3) Geçen bir ay içerisinde yüzünüzde, çenenizde, alın bölgesinde, kulak içinde veya çevresinde ağrınız oldu mu?						
a. Daha önce yirmi yaş dışı çektirdiniz mi ?						
4) Ağrılarınız ilk defa kaç yıl veya ay önce başladı (.....ay) (.....yıl)						

	İnatçı	Tekrarlayan	Belli zamanda hissedilen		
5) Ağrının karakteri nasıl?					
				Evet	Hayır
6) Ağrı nedeni ile daha önce tıp doktoruna veya diş hekimine gittiniz mi?					

0'ı ağrı yok olarak kabul ederek ve 10 rakamının da tahmin edilebilecek en yüksek ağrıyı gösterdiğini varsayarsak aşağıdaki soruları cevaplandırınız

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7) Şu anki ağrınızın şiddeti nedir ?											
8) Geçen 6 ay içinde en kötü ağrınız hangi şiddetteydi ?											
9) Geçen 6 ay içinde ağrınız ortalama olarak kaç şiddetindeydi ?											
11) Geçen 6 ay içerisinde yüz ağrınız günlük işlerinizi ne derecede etkiledi?											
12) Geçen 6 ay içinde yüz ağrınız sosyal (Örneğin: Sinema tiyatroya gitme, arkadaş ziyareti) ve aile ilişkilerinizi ne kadar etkiledi.											
13) Geçen 6 ay içinde ağrı normalde yapmadığınız işleri hangi oranda etkiledi? (Ev işleri dahil)											

10) Geçen 6 ay içerisinde ağrı nedeni ile kaç gün normalde yaptığınız işleri yapamadınız? (İşe veya okula gidememek gibi) (.....)

	Evet	Hayır
14a) Daha önce çeneniz hiç kilitlendi mi?		
14b) Ağrınızı açmakta çektığınız güçlük, yemek yemenize engel olacak kadar ciddi miydi?		
15a) Ağrınızı açıp kapatırken veya yemek yerken çenenizden ses geliyor muydu?		
15b) Ağrınızı açıp kapatırken veya yemek yerken çenenizden gıcırta benzeri bir ses geliyor muydu?		
15c) Daha önce gece uyurken dişlerinizi gıcırdattığınızı veya sıkıldığınızı fark ettiniz mi, veya bunu başkası size söyledi mi?		
15d) Gün içerisinde dişlerinizi gıcırdatır veya sıkar mısınız?		
15e) Sabah kalktığınızda ağrınızı açmada güçlük çeker misiniz?		
15f) Kulak çınlamanız veya başka sesler duyduğunuz oluyor mu?		
15g) Dişlerinizi birleştirdiğinizde normalden farklı olarak rahatsızlık duyuyor musunuz?		
16a) Eklem romatizması (Romatoid artrit), Lupus veya sistemik eklem şikayetiniz var mı?		
16b) Ailenizde yukarıdaki hastalıklardan birisine sahip olan var mı?		
16c) Şu anda çene ekleminden farklı eklemelerinizde şişlik veya ağrı var mı, veya hiç oldu mu?		
16d) Böyle bir ağrı olduysa, bu ağrı en az bir yıldır devam ediyor mu?		

	Evet	Hayır			
17a) Yüzünüze veya çenenize darbe aldınız mı veya kaza geçirdiniz mi?					
17b) Darbeden önce çenenizde ağrınız var mıydı?					
18) Son 6 ay içerisinde baş ağrısı veya migren ile ilgili probleminiz oldu mu?					
19) Var olan çene probleminiz sizin hangi aktivitelerinizi kısıtlıyor veya önüyor?	Hiç	Biraz	Orta	Fazla	Çok
19a) Çiğneme					
19b) İçme					
19c) Egzersiz					
19d) Sert gıdaları yeme					
19e) Yumuşak gıdaları yeme					
19f) Gülmeme/Gülme					
19h) Diş fırçalama veya yüz yıkama					
19i) Esneme					
19j) Yutkunma					
19k) Konuşma					
19l) Genel yüz görünümü					
20) Geçen ay aşağıdakilerden hangisinden ne derece sıkıntı duyduunuz?	Hiç	Biraz	Orta	Fazla	Çok Aşırı
20a) Baş ağrısı					
20c) Baygınlık veya baş dönmesi					
20d) Kalp veya göğüste ağrı					
20e) Enerjide azalma hissetme					
20f) Olmeyi veya ölümü düşünme					
20g) Zayıf iştah					
20h) Kolaylıkla ağlama					
20i) Bazı şeyler için kendini suçlama					
20j) Sirt ağrısında ağrı					
20k) Yalnız hissetme					
20l) Sıkılma (Neşesiz olma)					
20m) Bazı şeyler için çok fazla üzülme					
20n) Hiç bir şeye ilgi hissetmemek					
20o) Mide bozulması veya mide bulantısı					
20p) Ağrılı kaslar					
20q) Uyumada problem					
20r) Nefes almada problem					
20s) Sıcak veya soğuk nöbet					
20t) Vücutun herhangi bir bölümünde uyuşukluk veya sızlama					
20u) Boğazda düğümlenme					
20v) Gelecek hakkında umutsuzluk					
20x) Bacak ve kollarda ağırlık hissi					
20y) Hayatına son verme düşüncesi					
20z) Fazla yemek yemek					
20aa) Sabah çok erken uyanmak					
20bb) Rahatsız uyumak					
20cc) Her şeyin bir çaba olduğunu hissetmek					
20dd) Kendini değersiz hissetmek					
20ee) Kendini yakalanmış veya tuzaga düşmüş hissetmek					
20ff) Kendini suçlu hissetmek					
	Mükemmel	Çok İyi	İyi	Orta	Kötü
21) Genel sağlığımızı korumak için harcadığımız çabaların yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?					
22) Ağrı sağlığımızı korumak için harcadığımız çabaların yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?					

EK-4. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Kader AZLAĞ PEKİNCE
Doğum tarihi : 01.03.1984
Doğum yeri : ERZURUM
Medeni hali : Evli
Uyruğu : T.C.
Adres : Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve
Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, 25240 Erzurum
Tel : 0 544 735 46 23
E-mail : kaderazlag@hotmail.com

Eğitim

Lise : Gebze Anadolu Lisesi (1998-2001)
Erzurum Anadolu Lisesi (2001-2002)
Lisans : Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (2004-2009)
Doktora : Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve
Çene Radyolojisi Anabilim Dalı (2012-2014) (432
numaralı TUK kararı nedeniyle yeterlilik sınavını geçtikten
sonra doktora eğitimimi bıraktım.)
Uzmanlık : Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve
Çene Radyolojisi Anabilim Dalı (2013-2017)

Yabancı Dil Bilgisi

İngilizce : Orta düzey