



T.C.

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMEDE DİSK DEPLASMANI
SAPTANAN HASTALARDA TEMPOROMANDİBULAR EKLEM
YAPILARININ MORFOLOJİK, MORFOMETRİK VE HACİMSEL
ÖLÇÜMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

MELİKE BAŞARAN

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

DOÇ. DR. ESİN BOZDEMİR

Bu Tez Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Koordinasyon Birimi tarafından 4991-DUI-17 proje numarası ile
desteklenmiştir

ISPARTA-2018

KABUL ve ONAY SAYFASI

Diş Hekimliği Dekanlığı'na;

Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi **Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Uzmanlık Eğitimi** çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından **Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 23/03/2018

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Esin BOZDEMİR
Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Ülkem AYDIN
Kıbrıs Toplum ve Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı

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

ONAY: Bu uzmanlık tezi yukarıda belirtilen jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Timuçin BAYKUL
Fakülte Dekanı

BEYAN

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

Tezi Hazırlayan

Dt. Melike Başaran

İmza

Danışman

Doç. Dr. Esin Bozdemir

İmza

En değerli varlığım olan aileme ithaf ediyorum...

Saygılarımla...

Isparta, 2018



TEŞEKKÜR

Bilgi ve tecrübelerini esirgmeden benimle paylaşan, uzmanlık eğitimim boyunca yoluma ışık tutan, zorlu tez sürecimizde ‘sıkıntı yok hallederiz’ diyerek her işin üstesinden gelen, değerli danışman hocam; Doç. Dr. Esin Bozdemir’e, uzmanlık eğitimim boyunca bilgi, şefkat ve desteklerini esirgemeyen bölüm hocalarımız Doç. Dr. Derya Yıldırım ve Yrd. Doç. Dr. Özlem Görmez’e,

Tez sürecimdeki MRG ile ilgili, bilgilendirme ve katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Şehnaz Evrimler’e, istatistiksel değerlendirmelerdeki katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Özgür Koşkan’a,

Uzmanlık eğitimim ve tez sürecim boyunca yardım, destek ve fedakarlıklarını benden esirgemeyen değerli asistan arkadaşlarım Enes Er, Hakan Amasya ve Elif Çelebi’ye, geç karşılaştığım için hayıflandığım, ama yine de hayatıma kattığım için şanslı olduğum, kısa sürede candan dostum olan, sevgi dolu asistan arkadaşım Sinem Sırlı Yılmaztürk’e, her zaman klinikte aile ortamında gibi huzurlu hissetmemi sağlayan, candan ve samimi değerli klinik çalışanlarımız; Seçil Topal, Merve Nur Kumtepe, Fatih Baldır, Hasan Elmas ve Gökhan Yücel’e,

Bu günlere gelmem de şüphesiz en büyük paya sahip, manevi desteklerini her daim hissettiğim, hayattaki en büyük varlıklarım annem Fahriye Başaran ve babam İrfan Başaran’a; bazen ablam, bazen kılavuzum, bazen sırdaşım ama en çok da benden bir parça olan abılam Fatıma Zümrüt’e, iyi ki kardeşim var dedirten, her yönden destekçisi olduğum, adı gibi şirin ve sevimli kardeşim Melih Başaran’a, hayatıma girdikleri günden itibaren neşe kaynağım olan yeğenlerim Azize Betül ve Zülal’e,

Teşekkürü bir borç bilirim.

Dt. Melike Başaran

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	3
İÇİNDEKİLER	4
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	7
TABLolar DİZİNİ	8
ŞEKİLLER DİZİNİ	9
RESİMLER DİZİNİ	10
1.GİRİŞ	11
2. GENEL BİLGİLER	13
2.1. Temporomandibular eklem anatomisi	13
2.1.1. TME'yi Oluşturan Kemik Yapılar	13
2.1.1.1. Mandibular Kondil.....	13
2.1.1.2. Artiküler Eminens.....	13
2.1.1.3. Mandibular (Glenoid) Fossa	14
2.1.2. TME'yi Oluşturan Yumuşak Dokular	14
2.1.2.1. Eklem Diski	14
2.1.2.2. Retrodiskal Dokular (Bilaminar Zon).....	15
2.1.2.3. Sinoviyal Sıvı Ve Kıkırdak Yapı.....	15
2.1.2.4. Tme Ligamentleri	15
2.1.2.4.1. Kollateral Ligament	16
2.1.2.4.2. Temporomandibular Ligament	16
2.1.2.4.3. Kapsüler Ligament (Eklem Kapsülü).....	16
2.1.2.4.4. Sphenomandibular Ligament	17
2.1.2.4.5. Stilomandibular Ligament.....	17
2.1.2.4.6. Diskomalleolar Ligament (Pinto's Ligament)	17
2.2. Çiğneme Kasları.....	17
2.2.1. Temporal Kas	17
2.2.2. Masseter Kası	18
2.2.3. Medial (İç) Pterygoid Kas	18
2.2.4. Lateral (Dış) Pterygoid Kas.....	18
2.2.5. Diğastrik Kas	19
2.3. TME'nin İnnervasyonu ve Damar Yapısı.....	19
2.4. Temporomandibular Eklem Görüntüleme Yöntemleri	19
2.4.1. Direkt Radyografiler.....	20

2.4.1.1. Submentovertikal Görüntüleme.....	20
2.4.1.2. Transkraniyal Görüntüleme	21
2.4.1.3. Transfarengeal Görüntüleme	21
2.4.1.4. Transorbital Görüntüleme.....	21
2.4.1.5. Transmaksiller Görüntüleme	22
2.4.1.6. Posteroanterior Radyografi	22
2.4.1.7. Panoramik Radyografi (Ortopantomografi).....	22
2.4.2. Kinetik X-Işını Görüntüleme (Dijital Fluoroscopy).....	23
2.4.3. Artrografi.....	23
2.4.4. Tomografi.....	23
2.4.4.1. Konvansiyonel Tomografi	23
2.4.4.2. Bilgisayarlı Tomografi.....	24
2.4.4.3. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi	24
2.4.5. Nükleer Görüntüleme	25
2.4.6. Ultrasonografi.....	26
2.4.7. Manyetik Rezonans Görüntüleme	27
2.5. Temporomandibular Eklem Bozuklukları	30
2.5.1. Çiğneme Kası Hastalıkları.....	33
2.5.1.1. Koruyucu Kas Kasılması	33
2.5.1.2. Lokal Kas Hassasiyeti.....	33
2.5.1.3. Miyofasiyal Ağrı.....	33
2.5.1.4. Miyospazm.....	33
2.5.1.5. Miyozit.....	34
2.5.2. Temporomandibular Eklem Hastalıkları	34
2.5.2.1. Kondil-Disk Kompleksi Bozuklukları	34
2.5.2.1.1. Disk Deplasmanı	35
2.5.2.1.2. Redüksiyonlu Disk Deplasmanı	36
2.5.2.1.3. Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı.....	36
2.5.2.2. Eklem Yüzeylerinin Yapısal Uyumsuzlukları	37
2.5.2.2.1. Şekilde Değişiklikler	37
2.5.2.2.2. Aderans ve Adezyon	37
2.5.2.2.3. Sublüksasyon (Hipermobilité)	38
2.5.2.2.4. Spontan Dislokasyon (Açık Kilitlenme).....	38
2.5.2.3. Temporomandibular eklem enflamatuvar hastalıkları.....	38
2.5.2.3.1. Sinovit / kapsülit	38
2.5.2.3.2. Retrodiskit	39
2.5.2.3.3. Artrit.....	39

2.5.2.4. Temporomandibular eklem ile ilgili yapıların enflamatuvar bozuklukları	40
2.5.2.4.1. Temporal Tendinozis	40
2.5.2.4.2. Stilomandibular Ligament Enflamasyonu.....	40
2.5.3. Kronik Mandibular Hipomobilité.....	40
2.5.3.1. Ankiloz.....	40
2.5.3.2. Kas Kasılması	40
2.5.3.3. Koronoid Engellemesi	41
2.5.4. Büyüme Bozuklukları.....	41
2.6. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Tedavisi.....	41
3. GEREÇ ve YÖNTEM	43
3.1. Çalışma Grubunun Belirlenmesi	43
3.1.1. Klinik Muayene	44
3.1.2. Radyografik Muayene	45
3.2. İstatistiksel Analiz.....	49
4. BULGULAR.....	51
5. TARTIŞMA.....	59
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	69
ÖZET	70
ABSTRACT.....	71
KAYNAKLAR	72
EKLER	85

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

TME : Temporomandibular Eklem

TMB : Temporomandibular Bozukluk

DD : Disk Deplasmanı

ADD : Anterior Disk Deplasmanı

MRG : Manyetik Rezonans Görüntüleme

BT : Bilgisayarlı Tomografi

KIBT : Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

DVT : Dental volumetrik Tomografi

SPECT : Single Photon Emission Computed Tomography

US : Ultrasonografi

RF : Radyofrekans

TR : Repetition Time

TE: Echo Time

RADD : Redüksiyonlu Anterior Disk Deplasmanı

RsADD : Redüksiyonsuz Anterior Disk Deplasmanı

HADS : Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. Wilkes sınıflandırması	35
Tablo 2. TME şikayeti olan hastaların ekstraoral klinik muayene bulguları.	52
Tablo 3. Disk, kondil ve artiküler eminens morfolojilerinin gruplara göre dağılımı... 53	
Tablo 4. Disk uzunluğu, kondil genişliği, hacmi, yüksekliği, artiküler eminens yüksekliği ve eğimlerinin gruplara göre ortalaması.	54
Tablo 5. Ağız açık-kapalı pozisyonda disk hacim ortalamalarının gruplara göre dağılımı.	54
Tablo 6. Ağız kapalı pozisyonda disk hacim ortalamalarının gruplar arasındaki dağılımı	55
Tablo 7. Ağız açık pozisyonda disk hacim ortalamalarının grupları arasındaki dağılımı.	55
Tablo 8. Wilkes sınıflamasına göre disk hacmi ve uzunluğu, kondil hacmi, yüksekliği ve genişliği, artiküler eminens yüksekliği ve eğimi ortalamalarının dağılımı.	56
Tablo 9. Wilkes sınıflamasına göre disk morfolojisinin dağılımı.....	57
Tablo 10. Disk, kondil ve artiküler eminensin morfometrik ve hacimsel ölçümlerinin gözlemci içi uyum sonuçları.	58

ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 1. Temporomandibular eklem bozukluklarının sınıflandırılması..... 32
Şekil 2. Hastalarda mevcut olan TME ile ilgili şikayetlerin prevalanslarının dağılımı 51



RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Proton dansite ağırlıklı MRG sagittal kesitte disk morfolojisi sınıflaması... 46	46
Resim 2. Proton dansite ağırlıklı MRG sagittal kesitte, ağız açık pozisyonda eklem diskinin hacim ölçümü için ardışık 5 kesitte eklem diskinin sınırlarının çizilmesi ve sonuçta OsiriX MD programında oluşturulan eklem diskinin üç boyutlu görüntüsü... 46	46
Resim 3. T1 ağırlıklı MRG’de koronal kesitte kondil morfoloji sınıflaması..... 47	47
Resim 4. T1 ağırlıklı MRG’de sagittal kesitte kondil yüksekliğinin ölçümü 47	47
Resim 5. T1 ağırlıklı MRG’de aksiyel kesitlerde kondilin hacim ölçümünün elde edilmesi için kondil sınırlarının çizilmesi..... 48	48
Resim 6. OsiriX MD programında aksiyel kesitte sınırlarının çizilmesi sonucunda elde edilen kondilin üç boyutlu görüntüsü..... 48	48
Resim 7. T1 ağırlıklı MRG’de sagittal kesitte artiküler eminens morfolojisi sınıflaması..... 49	49



1.GİRİŞ

Temporomandibular eklem (TME) mandibulada kondiler proçesin ucundaki kaput mandibula ve kollum mandibula ile temporal kemikteki mandibular fossa ve artiküler tüberkül arasında oluşan, başın tek hareketli eklemidir.(1, 2) Mandibular kondil ile mandibular fossa ve artiküler eminens arasında bikonkav şekilli, yoğun fibröz bağ dokusundan oluşan eklem diski yer alır. Sağlıklı bir eklemde ağız kapalı durumda disk, kondil başı ve fossa arasında yerleşir. Ağız açılırken, disk ve kondil öne doğru hareket eder ve eklem diski kondille artiküler eminens arasında konumlanır (3-5).

TME bozuklukları (TMB) yetişkinlerin üçte birini ve daha çok 20-45 yaş arasındaki kadınları etkileyen temporomandibular eklem hastalıklarını tanımlamak için kullanılan genel bir terimdir. TMB içerisinde en yaygın görüleni disk deplasmanlarıdır. Disk deplasmanında (DD) disk ile kondil arasında normal ilişki bozulmuştur. Disk; anterior, medial, lateral ve posterior yönde deplase olabilir. Anterior disk deplasmanı (ADD) en çok görülen deplasman türü olup redüksiyonlu ve redüksiyonsuz olmak üzere iki grupta incelenir (1, 6, 7). Redüksiyonlu anterior disk deplasmanında (RADD), eklem diski ağız kapalı pozisyonda önde konumlanır, ağız açık pozisyonda normal konumuna geri gelir. Redüksiyonsuz anterior disk deplasmanında (RsADD) ise disk, ağız açılması sonrasında fizyolojik konumuna gelemeyebilir ve ağız açıklığında kısıtlılık olur (4, 8, 9).

TMB etiyolojisinde travma, anatomik farklılıklar, patofizyolojik faktörler, genetik faktörler ve psikososyal faktörler rol oynamaktadır (10, 11). Mandibular hareketlerde ağrı, kısıtlılık, kliking, popping veya krepitasyon gibi ses ve asimetrik mandibula hareketleri gibi klinik bulgulara neden olur (4, 11).

TMB tanısında; hastanın şikayetleri ve klinik muayene önemli olmakla birlikte, prognozun ve yayılımın belirlenmesi için görüntüleme yöntemlerinden yararlanılır. TME'yi görüntülemede birçok yöntem kullanılmaktadır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), TME yumuşak dokularının görüntülenmesinde altın standart olarak kabul edilir (3, 11, 12). Yumuşak doku kontrastının çok iyi olması, yüksek çözünürlüğü, çok kesitli görüntüleme sağlaması, noninvaziv bir metot olması MRG'nin avantajlarındandır. TME'den alınan MRG açık-kapalı ağız konumu görüntülerinde eklem ile birlikte

disk konumu da değerlendirilerek eklem durumu hakkında oldukça değerli bilgiler verir. (11, 13, 14) MRG'nin ayrıca kemik yapının görüntülenmesinde de yeterli olduğu çalışmalarda bildirilmiştir (15, 16). Bu nedenle TMB'si olan hastalardan, eklem diskinin durumunu, DD varlığını ve türünü saptamak, tedavi yöntemini, kemikteki değişiklikleri ve eklemdaki effüzyonu belirlemek amacıyla MRG alınır (17).

TMB nedeniyle eklem diskinde, mandibular kondilde ve artiküler eminensin morfolojisinde değişiklikler meydana gelebilir (5, 17-19). Literatürde TMB bulunan hastalarda MRG'de mandibular kondil, artiküler eminens ve eklem diskinin ayrı ayrı morfolojik, morfometrik ve hacimsel ölçümlerinin yapıldığı; bu ölçümlerin klinik bulgularla karşılaştırıldığı çalışmalar (19-21) olmasına rağmen kondil ve disk hacminin DD ile ilişkisinin saptandığı herhangi bir çalışmanın olmaması böyle bir çalışma gerekliliğini ortaya koymuştur.

Bu çalışmanın amacı; MRG'de redüksiyonlu ve redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı saptanan hastalarda mandibular kondil, artiküler eminens, eklem diski gibi temporomandibular eklem yapılarının morfolojik özelliklerini belirlemek morfometrik ve hacimsel ölçümler yapmak, bu ölçümlerle hastaların klinik bulguları ile kontrol grubundaki ölçümler arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Temporomandibular eklem anatomisi

TME kafa tabanında bulunan, temporal kemikle mandibula kondil arasında oluşmuş, bikonkav fibröz bir disk tarafından üst ve alt eklem boşluklarına ayrılan simetrik, hareketli, sinoviyal bir çift eklemdir. TME, tek düzlemde menteşe hareketi yapmasıyla ginglimoid bir eklem olarak değerlendirilirken, aynı zamanda kayma hareketini de sağladığı için artroidal eklem sınıfına da girmektedir. Bu nedenle TME teknik olarak ginglimoartroidal bir eklem olarak sınıflandırılır (1, 2).

TME'nin alt yüzeyini mandibula kondiler proçesin ucundaki kaput mandibula ve kollum mandibula ile üst yüzeyini temporal kemikteki mandibular fossa (glenoid fossa) ve artiküler tüberkül (genial tüberkül) oluşturur (1, 22).

2.1.1. TME'yi Oluşturan Kemik Yapılar

2.1.1.1. Mandibular Kondil

Mandibular kondil, mandibula ramusuna ince bir boyun kısmıyla bağlı olan elipsoid şekilli kemik yapıdır (3) ve temporal kemiğin skuamoz parçasıyla kranyum tabanında TME'yi oluşturur (2). Kondilin lateral kısmı cilt altına 1-1.5 mm altında yerleşir ve mandibulanın hareketleri esnasında palpe edilebilir (1). Kondil morfolojisi yuvarlak, düzleşmiş, konveks gibi çeşitli şekillerde görülebilir. Bu durum radyografik değerlendirme esnasında güçlük oluşturabilir. (2, 3)

2.1.1.2. Artiküler Eminens

Artiküler eminens, zigomatik arkın posterior kökünü ve artiküler fossanın da anterior duvarını oluşturan, temporal kemiğin squamoz parçasında bulunan çıkıntıdır. Bir eyere benzer ve yandan bakıldığında oldukça konveks, önden ve arkadan ise hafif konkav görünümündedir. Geniş bir eklem yüzeyi olup, lateral yüzeyinde temporomandibular ligamanın tutunma yeri olan artiküler tüberkül denilen kemik çıkıntısı bulunur. Artiküler eminensin dikliği mandibulanın öne doğru hareketi sırasında kondil yolunun belirlenmesinde önemlidir. Dişler kaybedildikçe ve fonksiyonun artmasıyla artiküler eminensin yüzeyinde düzleşme meydana gelebilir.(2, 23)

2.1.1.3. Mandibular (Glenoid) Fossa

Mandibular fossa, temporal kemiğin skuamoz parçasının alt kısmında konkav bir alan olup, mandibular kondil bu kısma yerleşir. Temporal kemiğin skuamoz parçasında yer alan artiküler eminens mandibular fossanın ön duvarını oluştururken, arka duvarını ise dış kulak yolunun ön duvarı olan temporal kemiğin timpanik kısmı oluşturur (1-3, 23). Mandibular fossanın kemik tavanı oldukça incedir. Bu tavanın ince olması aşırı kondiler yüklemeye engel olur ve gelen kuvvetleri eminensin arka sınırına yönlendirir. Fossa derinliği kişiden kişiye değişir ve mikrognati veya kondiler agenezisi olan kişilerde mandibular fossa çok düz ve az gelişmiştir (1-3, 23).

2.1.2. TME'yi Oluşturan Yumuşak Dokular

2.1.2.1. Eklem Diski

Kapalı ağız pozisyonunda kondilin apeksi üzerine oturan, bikonkav yoğun fibröz dokudan oluşan, eklemi alt ve üst eklem boşluğu olarak ikiye ayıran yapıdır. Alt eklem boşluğu mandibular kondil ve eklem diskinin inferior yüzeyi arasında oluşur ve rotasyon hareketinden sorumludur. Üst eklem boşluğu ise mandibular fossa ve eklem diskinin superior yüzeyi arasında oluşur ve kayma hareketinden sorumludur (1, 22, 24).

Eklem diskinin büyük kısmı kan damarları ve sinir lifleri bakımından fakirken, diskin periferinde minimal düzeyde innervasyon mevcuttur. Disk sagittal planda kalınlığına göre anterior (pars menisküs), santral (intermediate zon, pars grasilis), posterior olmak üzere 3 kısma ayrılabilir (2, 3, 24). Normal eklem diskinin anterior ve posterior kısmı kalın, santral kısmı ince yapıda olup bikonkav şekillidir. Disk medial yüzeyi lateral yüzeyinden daha kalındır. Normal TME'de ince santral zon diskin eklem yüzeyini oluşturur ve kondille eminens arasında yastık görevi görür. Diskin posterior bandı kondil tepesinde veya hafifçe öne doğru saat 11 pozisyonunda konumlanır (3).

Eklem diski, ön kısımda eklem kapsülüyle ve kısmen dış pterigoid kasla bağlantılıyken, arka kısımda retrodiskal doku ya da posterior ataçman olarak isimlendirilen, yüksek derecede damarlanması ve innervasyonu olan gevşek bağ dokusunun bir bölgesine bağlanmaktadır. Disk medial ve lateralde eklem kapsülüyle ve kondilin medial ve lateral kutuplarıyla bağlantılıdır. Bu nedenle disk ve kondil çene hareketleri esnasında birlikte hareket edebilir (3, 24).

2.1.2.2. Retrodiskal Dokular (Bilaminar Zon)

Eklem diski arka kısımda, retrodiskal doku (bilaminar zon) olarak adlandırılan zengin vaskülarizasyonu ve innervasyonu bulunan konnektif doku alanıyla birleşir. Bu bölgeye iki alandan oluştuğu için bilaminar zon adı da verilir. Superior retrodiskal lamina elastik fibrillerden, inferior retrodiskal lamina ise kollajen fibrillerden oluşur. Superior retrodiskal lamina esneme esnasında diskin kaymasını önlerken, inferior retrodiskal lamina diskin kondil üzerinden aşırı rotasyonunu önler (3, 24).

2.1.2.3. Sinoviyal Sıvı Ve Kıkırdak Yapı

TME yüzeyini döşeyen eklem kıkırdağı diğer sinoviyal eklemlerdeki gibi hiyalin kıkırdak olmayıp yoğun fibröz bir bağ dokusundan oluşmaktadır. TME, fibröz doku sayesinde yaşlanmaya bağlı oluşabilecek kıkırdak deformasyonlarına karşı daha dayanıklı hale gelmiştir. Ayrıca fonksiyonel stresler karşısında hiyalin kıkırdağa göre daha iyi rejenerasyon özelliğine sahiptir (2).

Sinoviyal membran; artiküler eminens üzerindeki artiküler kartilaj, artiküler disk ve kondil haricinde tüm intraartiküler yapıları döşer. Kapsüler ligamanı döşeyen sinoviyal membran 0,5-5 mm kalınlığında, ince, düz, çok iyi innerve ve vaskülarize olan epitelsiz bağ dokusudur. Sinoviyal membran normal eklem yapısını ve fizyolojisini sürdürmede önemlidir (25).

Sinoviyal sıvının iki önemli görevi vardır:

- 1) Eklem yüzeyleri nonvasküler yapıya sahip olmasından dolayı, sinoviyal sıvı bu dokuların metabolik gereksinimlerinin karşılanmasını sağlar.
- 2) Fonksiyon esnasında artiküler yüzeylerin kayganlaşmasını sağlar. Disk, kondil ve fossanın eklem yüzeyleri düzgündür, bu nedenle hareket sırasında sürtünme en aza indirgenir. Sinoviyal sıvı bu sürtünmeyi daha da azaltmaya yardımcı olur (2).

2.1.2.4. Tme Ligamentleri

Ligamentler, eklem fonksiyonuna aktif olarak katılmamalarına rağmen TME yapılarının korunmasında ve fonksiyonların yerine getirilmesinde önemli role sahiptirler. Asıl görevleri eklem hareketlerini sınırlamaktır. Eklem ligamentleri kollajen bağ dokudan oluşmuşlardır ve esnemezler ancak ani veya uzun süreli

kuvvetlere maruz kaldıklarında uzayabilirler. Bu durumda ligamentin fonksiyonunda bozulmalar ve yapısında değişmeler olabileceği için eklem fonksiyonu da bu durumdan etkilenir (3, 22).

2.1.2.4.1. Kollateral Ligament

Diskal ligamentte denilen bu ligamentler medial ve lateral olmak üzere iki adettir. Diskin medial ve lateral uçları ile kondilin medial ve lateral kaput başına tutunurlar. Kondil ile disk arasındaki rotasyon hareketinde rol alırlar ve diskın kondilden uzaklaşmasını sınırlandırarak kondilin öne ya da arkaya doğru hareketleri sırasında diskın pasif olarak kondille birlikte hareket etmesini sağlarlar (2, 26).

2.1.2.4.2. Temporomandibular Ligament

Temporoandibular ligament dışta oblik kısım (lateral ligament) ve içte horizontal kısım (medial ligament) olmak üzere iki parçadan oluşur. Oblik kısım artiküler tüberkülün dış yüzeyi ve zigomatik proçesten başlayıp, arkaya-aşağıya doğru ilerleyerek kondil boynuna tutunur. Oblik kısım ağız açıklığını sınırlar ve mandibulanın normal açılma hareketinde etkilidir. Horizontal kısım ise artiküler tüberkülün dış yüzeyinden ve zigomatik proçesten başlayıp arkaya doğru ve horizontal yönde uzanarak lateral kondil başına ve artiküler diskın posterior kısmına ulaşır. Horizontal kısım kondilin mandibular fossa içinde posterior yönde yer değiştirmesini engelleyerek kondil ve diskın arkaya doğru hareketlerini sınırlar ve retrodiskal dokuları kondilin posterior yer değiştirmesi sebebiyle oluşabilecek travmadan korur (2, 24, 26).

2.1.2.4.3. Kapsüler Ligament (Eklem Kapsülü)

Eklem kapsülüne kapsüler ligament adı da verilir. Kapsüler ligament lifleri, superior olarak temporal kemiğin mandibular fossa ve artiküler eminensi boyunca, inferior olarak da kondil boynuna tutunurlar. Eklem kapsülü; inferior, medial ve lateral olarak dislokasyonuna ya da ayrılmasına neden olabilecek güçlere karşı eklem dayanaklılık sağlar. Kapsülün iç yüzeyi sinoviyal membran ile çevrilmiştir. Kapsüler ligamentin önemli bir fonksiyonu, eklemi kuşatarak sinoviyal sıvıyı korumaktır. Ayrıca eklem kapsülü zengin innervasyona sahip olup, eklem hareketleri ve pozisyonu ile ilgili bilgi sağlayan proprioseptif duyuyu algılayan reseptörler içerir. Kapsül lateral, medial ve posterior duvarları ile birlikte üst ve alt bölümleri bulunan anterior duvar ile sınırlandırılmıştır. Medial ve lateral duvarlar medial ve lateral

ligamentler ile güçlendirilmiştir. Anterior kısımda, kapsülde lateral pterygoid tendonun içinden geçtiği bir boşluk bulunur. Bu alan kapsülün diğer kesimlerine göre yüklenmeye karşı daha dirençsizdir (2, 24, 26, 27).

2.1.2.4.4. Sphenomandibular Ligament

Sfenoid kemiğin spinasından çıkar ve aşağı yönde uzanarak mandibulanın ramusunda bulunan lingula mandibulaya yapışır. Mandibular hareketler üzerinde kısıtlayıcı bir etkisi olmayan bu ligament, mandibular hareketler esnasında mandibular kanaldan çıkan damar-sinir paketine baskı gelmesini önler (2, 23, 26).

2.1.2.4.5. Stilomandibular Ligament

Stiloid proçesten başlar ve aşağı öne uzanarak mandibulanın angulusuna ve ramusun posterior sınırına uzanır. Ağız açıkken de kapalıyken de bu ligament gevşektir. Sadece mandibulanın maksimum protrüzyonunda gerilerek aşırı protruziv hareketini engeller (2, 23, 26).

2.1.2.4.6. Diskomalleolar Ligament (Pinto's Ligament)

Eklem diskinin arka kısmından malleusa uzanan ligamenttir. Bu ligamentin malleolar harekette aktif rol oynaması, TME hastalıkları ile otolojik semptomlar arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır (28).

2.2. Çiğneme Kasları

2.2.1. Temporal Kas

Kafatasının lateral yüzeyinden başlayarak fossa temporalisi dolduran, büyük, yelpaze şekilli, en güçlü çene kapatan kاستر. Kasın lifleri zigomatik arkın ve kafatasının lateral yüzeyi arasından aşağı doğru inerken bir araya gelir ve koronoid proçes ve ramusun ön sınırına bir tendon oluşturarak yapışır. Liflerin yönü üç farklı şekildedir. Ön parça, vertikal liflerden oluşur. Orta parça, kafatasının lateral yüzeyini oblik olarak geçen liflerden oluşur. Arka parça, horizontal liflerden oluşur ve zigomatik arkın altından geçerek kulağın üzerinden diğer temporal kas liflerine karışır (2, 29, 30).

Tüm temporal kas kasıldığında mandibula yukarı doğru kalkar ve dişler temas durumuna gelir. Sadece bir parçası kasıldığında kas liflerin doğrultusuna göre hareket eder. Arkadaki lifleri mandibula başını arkaya doğru çekerek fossa

mandibularise gelmesini sağlar. Böylece alt çenenin retraksiyonunda da rol alır. Kas liflerinin yönünün değişken olması temporal kasın kapanış hareketlerini koordine edebilmesini sağlar (2, 22, 31).

2.2.2. Masseter Kası

Çiğneme sırasında en güçlü kaslardan biridir. Dörtgen şekilli bir kas olup zigomatik arkta başlar, mandibulanın ikinci molar bölgesinden geriye doğru, angulus mandibulayı kapsayacak şekilde uzanır. Yüzeysel ve derin olmak üzere iki parçadan oluşur. Yüzeysel parça zigomatik arkta orijin alarak angulus mandibuladaki tüberositas masseterikada sonlanır. Derin parça zigomatik arkta başlar ramus mandibulanın lateral kenarında sonlanır. Derin parça aynı zamanda eklem kapsülü ve disk ile de insersiyoyu yapar. Kasın kontraksiyonu ile mandibula yükselir, dişler birbiri ile temas edecek şekilde bir araya gelir. Yüzeysel parça aynı zamanda mandibula protrüzyonuna yardım eder. Derin parça mandibular protrüzyon ve ısırma sırasında kondilin artiküler eminense stabilizasyonunu sağlar (2, 22, 29).

2.2.3. Medial (İç) Pterygoid Kas

Temporal ve masseter kas ile birlikte çeneyi kapatan kaslardandır. Bu kas sfenoid kemiğin pterigoid fossasından orijin alarak angulus mandibulanın iç yüzüne anterior, posterior ve lateral olarak uzanır. Kasın kasılmasıyla çene yukarı kalkar ve dişler temas haline gelir. Aynı zamanda protrüzyon hareketinden de sorumlu olan kas tek taraflı kasıldığında lateral hareketlerin yapılmasını sağlar (2, 22, 32).

2.2.4. Lateral (Dış) Pterygoid Kas

Lateral pterygoid kas inferior ve superior olmak üzere iki bölümden oluşur. Pterigoideus lateralisin inferior kısmı pterigoid sürecin lateral laminasıyla kondil boynu arasında uzanır. Bu kas mandibular depresör kasları ile birlikte fonksiyon gördüğünde mandibula alçalır ve ağız açılır. Inferior lateral pterygoid kas çift taraflı kasıldığı zaman kondilin mediotrusiv hareketine ve mandibulanın karşıt tarafa doğru lateral hareketine ve protrüzyona neden olur (2, 25, 33).

Pterigoideus lateralisin superior kısmı sfenoid kanadın infratemporal yüzeyinden başlayarak horizontal olarak kondil boynuna, eklem diskinin anterioruna ve eklem kapsülüne uzanır. Pterigoideus lateralisin superior kısmının eklem diskiyle arasındaki ataçman varlığı hala tartışmalıdır. Yapılan çoğu çalışmada böyle bir ataçmanın varlığından bahsedilirken, bazı çalışmalarda ataçmanın olmadığı rapor

edilmiştir. Superior lateral pterygoid kasın fibrillerinin büyük kısmı (%60-70) kondil boynuna tutunurken, sadece %30-40'lık kısmı diske bağlanmaktadır (34). Superior lateral pterygoid kas ağzın açılması esnasında pasifken, ağzın kapatılmasında aktif görev alır ve mandibulanın retrüzyonunu sağlar (2, 30).

2.2.5. Digastrik Kas

Digastrik kas çiğneme kasları içinde yer almamasına rağmen, mandibulanın fonksiyonunda önemli etkisi vardır. Hyoid kemiğin stabilizasyonu ve bu kasın kasılması mandibulayı aşağı çeker. Mandibulanın stabilize olması ve hyoid kemiğin bu kaslarla yukarı doğru hareketi yutkunmaya yardımcıdır. Dişler gıcırdatıldığında bu kas aktifken, sıkıldığında inaktif hale geçer (4, 22, 23, 25).

2.3. TME'nin İnnervasyonu ve Damar Yapısı

TME ve çiğneme kasları V. kranial sinirin mandibular dalı tarafından innerve edilir. TME'nin duysal innervasyonu da V. kranial sinir tarafından sağlanır. TME posteriorda eksternal karotid arterden gelen maksiller ve superfasiyal temporal arter, anteriorda masseterik arter tarafından kanlanır. Büyüme ve gelişim çağında TME kapsülü ve disk bağları yoğun damar ağına sahipken, erişkinlerde vaskülarize değildir (2, 23).

2.4. Temporomandibular Eklem Görüntüleme Yöntemleri

TME hastalıklarının değerlendirilmesinde anamnez ve klinik bulgularla birlikte radyolojik değerlendirme de yapılmalıdır. Radyolojik değerlendirmede kullanılacak görüntüleme yöntemlerinin iyi bilinmesi, hastalığın teşhisinde etkin, hastaya düşük dozda radyasyon verecek ve hastaya zarardan çok yarar sağlayacak yöntemin seçilmesi önemlidir. Görüntüleme yöntemini seçerken hastanın klinik bulguları, anamnezi, koyulan klinik tanı, hastaya daha önce uygulanan tetkikler ve sonuçları, yöntemin maliyeti, hastanın alacağı radyasyon dozu, tedavi planı ve tedaviden beklenen sonuç da göz önünde bulundurulmalıdır (23).

TME görüntülemesinde amaçlar; eklemi oluşturan sert ve yumuşak dokuların ilişkilerinin belirlenmesi, doku bütünlüğünün değerlendirilmesi, TME hastalıklarının prognozunun ve yayılımının belirlenmesidir (35).

TME'nin radyolojik değerlendirilmesinde aşağıdaki görüntüleme yöntemleri kullanılır:

1. Direkt radyografiler
2. Kinetik X-ışını görüntüleme (Dijital Fluoroscopy)
3. Artrografi
4. Tomografi
 - Konvansiyonel tomografi
 - Bilgisayarlı tomografi
 - Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi
5. Nükleer görüntüleme
6. Ultrasonografi
7. Manyetik rezonans görüntüleme

2.4.1. Direkt Radyografiler

Mandibular fossa, artiküler eminens, mandibular kondil gibi kemik yapısını incelemelerde, bu yapılara ait patolojilerin ve birbiriyle ilişkisinin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerdir. Hızlı uygulanabilen, yaygın, ucuz ve hasta için kolay tetkikler olmakla birlikte bilgisayarlı tomografilerin kullanımının yaygınlaşması sonucunda bu yöntemlerin kullanımı giderek azalmaktadır. Ayrıca bu yöntemlerle eklem diski gibi yumuşak doku ve kıkırdak yapı hakkında değerlendirme yapılamaz. Bu yöntemlerle alınan görüntülerde birden fazla doku süperpozisyonu olduğundan aynı anatomik bölgede daha doğru bir değerlendirme yapılabilmesi için en az farklı iki projeksiyonun alınması gerekir (23, 36).

2.4.1.1. Submentoverтикаl Görüntüleme

Röntgen filmi hastanın kafatasının tepesine yerleştirilerek ışın demeti mandibula ramusuna paralel olacak şekilde kafa kaidesine doğru yönlendirilir. Bu yöntemle mandibular kondillerin horizontal planda oryantasyonu, fasiyal asimetri durumu ve lateral yönde kondiler yer değiştirme, travma ya da ortognatik cerrahiye bağlı mandibulanın horizontal düzlemde yer değiştirdiği durumlar, hiperplaziler ve hipoplaziler izlenebilir (23, 35, 37).

2.4.1.2. Transkraniyal Görüntüleme

Transkraniyal radyografi hemen her klinikte bulunabilen periapikal röntgen cihazları ile elde edilen, kolay uygulanabilen, maliyeti düşük, daha az radyasyon dozuyla elde edilen bir yöntemdir. Film kaseti görüntülenecek kondil tarafında sagittal düzleme paralel yerleştirilip, x-ışın demeti kondilin uzun aksına paralel olarak, kondilin karşı tarafından aşağı yönde, temporal kemiğin petröz kısmına doğru pozitif 15-25 derecelik açıyla yönlendirilir (1, 38). Ağız açık ve kapalı olmak üzere iki şekilde görüntüleme yapılabilir. Bu yöntemle eklemin lateral sınırı, dislokasyonla beraber olan kondil kırıkları ve kemik yapısını ilgilendiren büyük artritik değişiklikler değerlendirilebilirken kemikteki minimal düzeydeki değişiklikleri göstermede yetersizdir (1, 23, 35).

2.4.1.3. Transfarengeal Görüntüleme

Film kaseti görüntülenecek kondil tarafında sagittal düzleme paralel yerleştirilip, X-ışın demeti görüntülenecek kondilin karşı tarafından sigmoid çentik doğrultusunda -5 derecelik açı ve anterior yönde 7 derecelik açı ile yönlendirilir. Eklemin temporal bileşeni üzerine kondilin süperpozisyonunu engellemek için hastadan ağızını çok fazla açması istenir. Kondilin medial kısmının sagittal yönde görüntülenmesini sağlar. Kondilde eroziv değişikliklerin belirlenmesinde faydalıdır ve kondil boynu fraktürlerinin teşhisinde kullanılır ancak eklemin temporal bileşenlerini göstermede tanısal açıdan yeterli değildir (1, 35, 39, 40).

2.4.1.4. Transorbital Görüntüleme

Transorbital görüntülemeye; kantomeatal çizgi horizontal olacak şekilde, hastanın başı öne doğru 10 derece eğilerek yapılır. X-ışın demeti hastanın ön tarafından ipsilateral orbitadan ilgililenen TME bölgesine doğru yönlendirilir. Film kaseti x-ışın demetine dik olacak şekilde, hasta başının arka tarafına yerleştirilir. Hastanın ağızını açabildiği kadar açması veya mandibulayı öne doğru kaydırması istenir. Transorbital görüntülemeyle artiküler eminensin mediolateral kısmı, kondil başı ve kondil boynu izlenebilir. Kondil boynu fraktürlerinin ve kondil başının dejeneratif değişikliklerinin değerlendirilmesinde kullanılan bir görüntüleme tekniğidir (11, 40, 41).

2.4.1.5. Transmaksiller Görüntüleme

Işın demetinin kondilin uzun aksına dik olarak gönderildiği, modifiye edilmiş bir anteroposterior görüntüleme tekniğidir. Transkraniyal filmlerle 90° açı gösterir ve bunları tamamlayıcı özelliktedir. Hastanın ağzı çok açtırılarak kondilin fossa dışına kayması sağlanır. Eğer kondil, artiküler tüberkülün tepe kısmına gelmediyse eklem alt kısmındaki kemik yapı kondil üzerine süperpoze olur ve kondil net izlenemez. Doğru şekilde çekilmiş bir transmaksiller radyografda kondil, çevre kemik yapı, medial yönde deplase olan kondil boynu kırıkları, kondilde şiddetli dejeneratif eklem hastalıkları, neoplazmlar, anomaliler belirlenebilir ve lateral projeksiyonlarla birleştirildiğinde eklem kabaca 3 boyutlu görüntüsü elde edilebilir (23, 37, 42).

2.4.1.6. Posteroanterior Radyografi

Sefalostat aracılığıyla hastanın başı sabitlendikten sonra ağız maksimum açık kalacak şekilde, horizontal düzleme yukarıdan 10°'lik açı verilir. Amaç kondili artiküler eminensin altında konumlamaktır. Mandibular yer değiştirmenin belirlenmesinde yararlı bir yöntem olarak görülmektedir (1, 35).

2.4.1.7. Panoramik Radyografi (Ortopantomografi)

Çalışma prensibi temel olarak tomografi tekniğine benzeyen tek bir film üzerinde tüm dişler ve çeneler, göz çukurunun 1/3 üst kısmına kadar maksiller bölge, maksiller sinüsler, mandibulayı ve TME'yi bir arada gösteren tekniktir. Bazı panoramik radyografi cihazlarının özel TME çekim programları bulunmaktadır. Her iki eklem de ağız açık ve kapalı pozisyonda görüntüsünün tek bir film üzerinde gözlenebildiği bu radyografilere ağız açık-kapalı TME grafisi ya da lateral panoramik grafi denilmektedir. TME görüntülemesinde panoramik radyografların dezavantajı; artiküler eminens ve fossa üzerine kafa tabanı ve zigomatik ark süperpoze olur, bilgisayarlı tomografiye göre TME'de distorsiyon görülür ve kondilin sadece lateral ve santral kısımları değerlendirilebilir. Bu yüzden panoramik radyograflarda belirgin yapısal değişiklikler teşhis edilebilir. Ayrıca kondilde belirgin erozyon, skleroz, osteofitler, kondillerde asimetri, kırıklar ve büyük deformasyonlar belirlenebilir (23, 35, 37).

2.4.2. Kinetik X-Işını Görüntüleme (Dijital Fluoroscopy)

TME'nin dinamik görüntülenmesini sağlar. Standart radyografik sistemlerin modifiye edilmiş şeklidir. Sistemde, maksimum doğruluk, minimum bozulmanın elde edilmesi için video kamera bulunur. Televizyon ekranı üzerinde hemen oluşan radyografik görüntünün uygun pozunun değerlendirilmesi, görüntüdeki ince detayların belirlenebilmesi ve çok iyi çözünürlüğe sahip olması tekniğin en önemli avantajlarından. Sistemin dezavantajı, görüntü yoğunluğunun küçük alanlarda elde edilmesidir (43).

2.4.3. Artrografi

Dinamik ve invaziv bir tetkik olup, eklem içi boşluğu kontrast madde enjeksiyonu yapılarak TME'nin yumuşak doku bileşenlerini değerlendirmede kullanılır. Artrografi; kapsül adezyonu ve disk perforasyonunu en iyi gösteren görüntüleme yöntemi olup, erken dönem eklem içi bozuklukların teşhisini sağlar. Artrografinin en büyük avantajı videofloroskopi ile eklemin hareket halinin hekim tarafından izlenebilmesidir. (1, 44)

Artrografinin kullanım endikasyonları şunlardır:

- Disk perforasyonu, diskin eklem içindeki pozisyonu, fonksiyonu ve morfolojisini değerlendirmek
- Eklem boşluğu içerisindeki serbest cisimlerin (loose bodies) teşhisi,
- İntraartiküler enjeksiyon
- Travma sonrası değerlendirme

İnvaziv olması, operasyon sırasında ve sonrasında ağrı oluşması, diskin medial ve lateral deplasmanını göstermedeki yetersizliği, enfeksiyon ve alerji riski, hastanın radyasyona maruz kalması artrografinin dezavantajlarıdır. Günümüzde MRG artrografinin yerini almıştır (1, 22, 42, 45).

2.4.4. Tomografi

2.4.4.1. Konvansiyonel Tomografi

Görüntü, film ve x-ışın kaynağının birlikte hareketi ile oluşturulur. Mediolateral ya da antero-posterior görüntüler oluşturabilmek için eklem boyunca kondiler uzun eksene paralel ya da dik çok sayıda ince kesitlerin elde edildiği bir

radyografik görüntüleme yöntemidir (35, 46). Temporomandibular eklemin, çevre anatomik dokuların süperpozisyonu olmadan ve kondile dik çok sayıda kesit elde edilebildiğinden, kemikle ilgili değişikliklerin belirlenmesinde transkraniyal ve panoramik radyografiden daha üstündür. Maliyetinin yüksek olması, alınan radyasyon dozunun fazla olması, eklemin yumuşak dokularının görüntülenememesi ve teşhis için kazandırdığı bilginin az olması bu tekniğin dezavantajıdır. Günümüzde konvansiyonel tomografi yerine bilgisayarlı tomografi veya konik ışınlı bilgisayarlı tomografi kullanılmaktadır (8, 22, 37, 42).

2.4.4.2. Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi (BT); vücudun istenilen belirli bir bölgesinden geçen x-ışınlarının atenuasyon miktarlarının dedektörlerle ölçülerek bilgisayar yardımıyla görüntüye dönüştürüldüğü görüntüleme yöntemidir. Mekanik taramalı BT cihazları içinde günümüzde en son teknoloji multislice (çok kesitli) teknolojisidir. Çok kesitli BT’de dedektör halka sayısının artması nedeniyle cihazın aynı anda taradığı hacim artar ve görüntü kalitesi en üst sınıra ulaşır (11, 46).

BT ile konvansiyonel filmlerde bulunan süperpozisyon veya distorsiyonun ve konvansiyonel tomografilerdeki görüntü tabakaları dışındaki yapıların bulanıklaşması gibi dezavantajların üstesinden gelinir. Fakat BT küçük eğimli kemik yüzeylerinde oluşan ortalama hacim artefaktlarında yetersiz kalır. BT’nin en büyük avantajı sert ve yumuşak dokuların birarada izlenebilmesidir. BT’nin üç boyutlu görüntüleme, hacim oluşturabilme ve ölçüm yapabilme gibi avantajları da bulunmaktadır. BT, TME’nin kemik yapılarının değerlendirilmesinde yararlıdır. Ayrıca fraktürlerin değerlendirilmesi, dejeneratif değişiklikler, erozyonlar, ankiloz, osteofitler, infeksiyon, tümör invazyonu, konjenital anomalilerin değerlendirilmesinde etkili görüntüleme yöntemidir. Cihazın pahalı olması, çekim işleminin uzun sürmesi, hastanın aldığı yüksek radyasyon dozu, yumuşak dokuyu ayırt edebilme özelliğinin yetersiz olması ve hasta için maliyetli olması tekniğin dezavantajlarıdır (1, 11, 13, 22, 42, 47).

2.4.4.3. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografide (KIBT), x-ışını kaynağı olarak, panoramik radyografilerde kullanılan düşük enerjili sabit anot tüpü ve spiral BT’lerde kullanılan yelpaze şeklindeki ışın demeti yerine, konik x-ışını demeti kullanılır. KIBT multiple rotasyonlar yerine, görüntülenmek istenen alan etrafında

360° tek bir rotasyon yaparak ışınlama süresini azaltır. Böylece hastanın aldığı radyasyon dozu ve hareket artefaktları azalır. Bu sistem sadece baş boyun bölgesinin görüntülenmesi için kullanıldığından ‘Dental Volumetrik Tomografi (DVT)’ olarak da adlandırılır (11). Görüntü çözünürlüğü yaklaşık 2 lp/mm olan DVT sistemleri BT görüntülerine oranla 4 kat daha dar alanı görüntüleme imkanı sağlar. Bu sistemin en önemli avantajı BT uygulamalarına oranla oldukça düşük dozlarda radyasyon verilmesidir (48).

KIBT dentomaksillofasiyal görüntüleme, implantolojide, ortodontik uygulamalarda, endodontide, periodontolojide, kraniyofasiyal fraktürlerin, TME’nin, sinüslerin ve temporal kemiğin değerlendirilmesinde kullanılır (11, 49, 50).

KIBT; TME’de osteofit, erozyon, kırıklar, kondiler kemik yapı değişiklikleri, ankiloz, gelişimsel anomaliler gibi patolojik değişikliklerin belirlenmesinde, ağız açık ve kapalı konumda kondilin pozisyonunun belirlenmesinde kullanılmaktadır (47, 51). KIBT’de TME’nin sert dokuları değerlendirilebilirken, yumuşak dokuların değerlendirilmesi yetersizdir (11, 52).

2.4.5. Nükleer Görüntüleme

Radyonüklit görüntüleme, biyokimyasal değişikliğe bağlı olarak meydana gelen fizyolojik değişimi saptayabilen fonksiyonel bir görüntüleme yöntemidir. Gama ışınlarını emen izotoplardan iyot (I), galyum (Ga) ve selenyum (Se) bu incelemelerde kullanılmakla beraber, en sık kullanılan izotop, kimyasal olarak farklı yapılarda kullanıldığında tüm dokuların incelenebilmesini sağlayan teknesyumdur (99m Tc) (11, 22, 51). Hastaya yapılan intravenöz enjeksiyon sonrası yansıyan gama ışınlarını ve florosensi tespit eden sintilasyon kristalleri içeren kameralar; ışınları, sinyalleri saptayıp büyüten foton güçlendirici tüpe iletir ve bilgisayarda görüntü elde edilir. Bu teknikte sintilasyon kristalleri kullanıldığı için teknik sintigrafi olarak adlandırılmaktadır (46, 51).

Sintigrafi, yapısal veya anatomik kemik değişiklikleri oluşmadan önce kemiğin metabolik aktivitesindeki değişiklikleri tespit edebilir; bu nedenle TME hastalıklarını erken evrede saptamak için kullanılabilir (53). Bununla birlikte TME’de enflamatuar reaksiyon varlığı değerlendirilebilir, osteoartrit, deformite, kemik rezorpsiyonları, kondiler hiperplazi ve metastatik lezyonlar saptanabilir (54).

Nükleer görüntülemenin sensitivitesi yüksek olmasına rağmen spesifitesi düşüktür. Squamoz hücreli karsinom, kondrosarkom, metastatik hastalıklar,

osteomyelit, kistler, travma, Paget hastalığı, hiperparatiroidizm gibi metabolik hastalıklar, fibröz displazi, kemik greftleri ve bu durumlardan başka kemik ve yumuşak doku hastalıkları sintigrafide aynı görüntüye neden olabilir bu nedenle sonuçlar klinik bulgularla beraber değerlendirilmelidir (22, 54)

Sintigrafinin yanı sıra, görüntüyü kaydeden kameraların hastanın etrafında 360° dönerek görüntüler alıp, bu ham görüntülerin bilgisayar yardımıyla işlemden geçirilerek üç boyutlu incelenebilir hale geldiği yönteme ise tek foton ışımasının bilgisayarlı tomografisi (single photon emission computed tomography-SPECT) denir (46, 51). SPECT yöntemi TME görüntülenmesi için idealdir. TME; kafa kaidesi ve paranasal sinüslere yakın konumlanmış küçük bir eklemdir. Bu yüzden SPECT iki boyutlu değerlendirmelerden farklı olarak TME'yi yüksek kemik densitelerinden ayrı olarak gösterebilmektedir.(51, 55) SPECT superpozisyonları ortadan kaldırarak daha ayrıntılı görüntüleme sağladığı için planar kemik sintigrafisine göre daha sensitiftir (56).

2.4.6. Ultrasonografi

Ultrasonografi (US), ses dalgaları kullanılarak gerçekleştirilen, invaziv olmayan, iyonize radyasyonun kullanılmadığı, maliyeti düşük, hızlı ve MRG'ye göre daha kolay uygulanabilen bir görüntüleme yöntemidir (22, 57, 58). Tanısal US'de kulağın işitebileceğinden (16-20000 Hz) çok daha yüksek (2-7.5 MHz) frekanslı sestten faydalanılır (11).

US, TME'de normal disk pozisyonu, disk-kondil ilişkisi, efüzyon, eklem kapsülünün genişliğini saptamada, osteoartrozisin teşhisinde kullanılabilir (22, 58, 59). Fakat kondildeki yapısal değişiklikleri görüntülemeye MRG'ye göre spesifitesi daha düşüktür ve eklem içsel düzensizliklerini, medial ve anteromedial disk deplasmanını saptamada yetersizdir (1, 60).

İki boyutlu (2D) ultrasonografi ile multiplanar inceleme yapmak mümkün değildir ve eklem medial yüzü görüntülenemez (58, 60). Son yıllarda geliştirilen üç boyutlu ultrasonografi ile multiplanar görüntüleme sağlanarak, 2D ultrasonografiye göre eklem dejenerasyonu ve disk pozisyonu daha iyi değerlendirilir (58).

US'nin diagnostik yeterliliği kabul edilebilir ve şüphe duyulan bazı klinik durumlarda ön teşhis amacıyla hızlıca uygulanabilir. US ile TME görüntülemeye en iyi görüntü, yüksek çözünürlüklü transduserlerin kullanımının yanında statik ve dinamik ultrasonun birlikte uygulanmasıyla elde edilebilir (60). Buna rağmen

TME'nin US ile görüntülemesi sınırlıdır ve rutin klinik uygulamalarda kullanımı uygun değildir (61-63).

2.4.7. Manyetik Rezonans Görüntüleme

MRG, manyetik alan ve radyofrekans dalgalarının kullanılmasıyla üç boyutlu görüntülerin elde edildiği görüntüleme yöntemidir (46). İlk kez manyetik rezonans tanımı 1946 yılında; birbirinden habersiz olarak çalışan ve bu buluşları ile Nobel ödülüne layık görülen (1951) Bloch ve Purcell isimli bilim adamları tarafından yapılmıştır (11, 46).

MRG'de görüntü elde etmek için hasta çok güçlü bir manyetik alanın içine yerleştirilir. MRG'de görüntü, dokulardaki hidrojen iyonlarının güçlü manyetik alan içerisinde, manyetik alana uygun şekilde dizilmesi ve uyarılmaya hazır hale gelmesiyle oluşur. Kesit alınacak bölgeye radyofrekans (RF) enerjisi gönderilir. RF enerjisi alan protonlar, enerjinin miktarına göre konumlarından sapar. Daha sonra RF enerjisi kesilerek protonların eski konumuna geri dönmesi ve aldığı enerjisi geri vermesi sağlanır. Bu enerji bir alıcı tarafından sinyale dönüştürülerek sinyal farklılıkları ile görüntü meydana gelir. MRG'de gri tonların anlamı inceleme protokolüne göre değişir. Beyaz-açık tonlar artmış sinyal alanlarını (hiperintens alanlar), koyu-siyah tonlar ise sinyalin az olduğu veya olmadığı alanları (hipointens alanlar) gösterir (11, 64).

İyonize radyasyon kullanılmaması, yumuşak doku kontrastının yüksek olması ve hastanın pozisyonu değiştirilmeden her düzlemde görüntü alınabilmesi nedeniyle MRG'nin kullanımı giderek artmaktadır (11, 65).

Atom çekirdeğinde manyetik alana duyarlı kendi aksları etrafında dönerek (spin hareketi) çevrelerinde bir manyetik alan oluşturan protonlar ve nötronlar bulunmaktadır. Nükleon adı da verilen bu temel yapılar tek sayıda olduklarında manyetik dipol hareketi oluşturabilirler. Vücudumuzda yaygın olarak bulunan hidrojen atomu, çekirdeğinde tek proton olması nedeni ile en güçlü manyetik dipol hareketine sahip elementtir. Bu nedenle MRG'de sinyal kaynağı olarak hidrojen çekirdeği kullanılır. Manyetik bir alanda bulunmayan protonların manyetik vektörlerinin yönleri belirli bir düzeyde olmayıp dağınık halde bulunur. Bu durumda dokunun manyetizasyonu sıfırdır. Güçlü bir manyetik alan içinde ise protonlar ana manyetik alan vektörüne paralel ve antiparalel dizilirler. Paralel proton sayısı daha az enerji gerektirdiğinden antiparalel dizilimden biraz daha fazladır. Bu fark çok fazla

olmamakla birlikte dokunun net manyetik vektörünü oluşturarak MRG'de görüntünün temelini oluşturmaktadır. Ana manyetik alanı üreten magnetlerin gücü ne kadar fazla ise aynı şekilde dokunun net manyetik vektörü büyük olacaktır. Buna bağlı olarak dokunun sinyal gücü fazla olacağından görüntü kalitesi daha iyi olacaktır (11, 46, 64).

Güçlü bir manyetik alan içinde dokuya ait protonların paralel ve antiparalel dizilim şeklinde verdikleri yanıtı ek olarak, protonlar manyetik alan içinde presesyon adı verilen salınım hareketi yaparlar. Dış manyetik alan protonun manyetik alanını aynı yönde yönlendirmek ister. Protonun bu manyetik güce karşı koyması ile dış manyetik alanın yönlendiği eksen etrafında salınım hareketi yapmasıyla presesyon oluşur. Her proton bu salınım hareketini belirli bir hızda yapar ki bu da ana manyetik alan gücü ile doğru orantılı bir şekilde değişir. Larmor denklemi ile formülize edilen bu ilişki her atom çeşidi için farklı olup giromanyetik sabit ile belirtilmektedir (11, 64).

Protonların manyetik kuvvetlerinin dağılımı sonucunda X ve Y düzlemindeki vektörlerin zıt yönelimleri birbirini nötürler. Dolayısıyla X ve Y düzleminde manyetik momentin bir değeri yoktur ve sadece Z düzleminde manyetik vektör oluşur. Z eksenini etrafında oluşan manyetizasyona 'longitudinal manyetizasyon' denir. MRG'de sinyal longitudinal manyetizasyondan elde edilir ancak Z eksenini doğrultusunda bu sinyal ölçülemez. Dokunun net manyetik vektöründen faydalanarak sinyal elde etmemiz için, dokunun manyetizasyonunun Z ekseninden Y eksenine çevrilmesi gerekir. Bunun için radyo dalgaları kullanılır. MRG'de radyo dalgası uygulaması devamlı olmayıp, belli sürede ve belli enerjide demetler halinde uygulanır. Bu uygulamaya RF pulsu denir. Gönderilen her RF pulsu Z eksenini etrafında presesyon yapan protonları etkilemez. Protonları etkilemek için RF pulsunun frekansının, protonların presesyon frekansıyla (Larmor frekansı) aynı olması gerekmektedir (11, 65). Gönderilen RF pulsunun frekansı ile protonların presesyon frekansı aynı olduğu zaman protonlar gelen RF dalgalarından enerji alır ve bunun sonucunda pozisyonları değişir. Bu olay 'rezonans' olarak adlandırılır ve rezonans sonucunda dokunun manyetizasyonu Z ekseninden Y eksenine çevrilir. Böylece RF pulsu sonucunda 'transvers manyetizasyon' oluşur (11, 46).

Hastaya RF pulsu verilmesiyle protona enerji transferi olur. Bazı protonlar paralel konumdan antiparalel konuma gelerek düşük enerji seviyesinden yüksek enerji seviyesine geçerler. Aynı zamanda düzensiz biçimde salınım hareketi yapan (Out of Phase konumu) protonlar, vektör uçlarının salınım çemberinin aynı

noktasında bulunması anlamına gelen 'In Phase' konumuna geçer. In Phase konumundayken transvers manyetizasyon maksimum düzeydedir (11, 46).

RF pulsu kesildiğinde protonlar eski konumlarına geri dönmeye başlar. Bu esnada 'serbest indüksiyon kayboluşu' (free induction decay) denilen transvers manyetizasyon azalıp longitudinal manyetizasyon artması durumu meydana gelir. Bu safhada protonlardan alınan sinyaller kaydedilir. RF pulsu kesilmesi sonucunda protonların out-of-phase konumuna geri dönmesine 'durulma (relaksasyon)' denir (11, 46).

RF pulsu arka arkaya uygulandığında bir dalga sekansı oluşturulur. Bir sekansta değişik sekanslar (90° veya 180° pulsu) kullanılabileceği gibi, darbeler arasındaki zaman aralıkları da değiştirilebilir. 90° pulsu verildikten sonra longitudinal manyetizasyonun oluşması için geçen zamana 'T₁ Relaksasyon Zamanı' denir. Protonların çevre moleküllere enerji transferi farklılıklarından dolayı her dokunun T₁ Relaksasyon süresi farklıdır. T₁ süresi kısa olan dokular T₁ ağırlıklı görüntülerde yüksek sinyal vererek hiperintens yani beyaz görünür. T₁ süresi uzun olan dokular T₁ ağırlıklı görüntülerde düşük sinyal vererek hipointens yani siyah görünür. Sıvılar uzun T₁ süresine sahipken, yağ dokusu kısa T₁ süresine sahiptir (11, 46, 64).

RF pulsunun kesilmesini takip eden zamanda transvers manyetizasyon azalarak %37 seviyesine kadar iner. Bu olay esnasında geçen süreye 'T₂ Relaksasyon Zamanı' denir. Yağ dokusu kısa T₂ relaksasyon süresine sahip olup T₂ ağırlıklı görüntülerde koyu renkte görünürken, bol miktarda sıvı içeren dokular uzun T₂ relaksasyon süresine sahip olup beyaz-parlak renkte görünürler (11, 46, 64).

T₁, T₂ ve proton ağırlıklı görüntüler RF pulslarının zamanlaması değiştirilerek yapılır. Bir puls sekansının başlangıcından, sonraki puls sekansının başlangıcına kadar olan süreye 'Repetition Time' (TR); 90° 'lik puls ile dokudan gelen eko sinyalinin arasındaki süreye ise 'Echo Time' (TE) denir. TR ve TE zamanlarında yapılacak değişikliklerle görüntünün T₁, T₂ ve proton ağırlıklı olması sağlanabilir. Proton ağırlıklı bir görüntü elde etmek için T₁ ve T₂ etkilerinin bastırılması gerekir. Dolayısıyla TR, görüntülen dokuların T₁ değerinden daha büyük seçilirken; TE, T₂ değerlerine göre daha küçük olmalıdır. TR zamanı kısa tutulduğunda dokular arasındaki T₁ farklılıkları belirginleşir ve elde edilen sinyal T₁ ağırlıklı olurken, uzun tutulması halinde görüntüde T₁ ağırlığının azalmasına neden olur. TE süresi de aynı şekilde uzun tutulduğunda T₂ ağırlığı artar, kısa tutulduğunda ise T₂ ağırlığı azalır (11, 46, 64).

T₁ sekansı normal anatomik detayları görüntülemeye faydalıyken, T₂ sekansı ise fazla miktarda sıvı içeren dokuları ve lezyonları iyi görüntüler. Patolojik oluşumların çevresinde sıvı miktarı arttığından patolojik durumlar T₂ sekansında iyi görüntülenir (11, 22).

MRG, TME'yi görüntülemeye birçok yazar tarafından altın standart olarak kabul edilmiştir (14, 16, 42). TME'nin standart MRG protokolü kondil başının uzun aksına paralel ve dik, oblik koronal ve oblik sagittal görüntüleri içerir. Sagittal görüntüler disk hareketlerini belirlemek için hem ağız kapalı hem de açık pozisyonda elde edilmelidir. Koronal görüntüler genellikle sadece ağız kapalı pozisyonda alınır (6, 12). MRG'de çiğneme kasları, eklem diskinin morfolojisi, pozisyonu ve diskteki patolojiler, kemik yapılar, retrodiskal dokular, posterior ataçman, eklem enflamatuvar hastalıkları ve bunların sebep olduğu yumuşak doku değişiklikleri, postoperatif değişiklikler saptanır. Ancak MRG; disk perforasyonları, disk adezyonları ve erken dejeneratif kemik değişiklikleri hakkında tatmin edici bilgiler vermez (11, 66).

T₁ ağırlıklı görüntülerde; artiküler eminens, zigomatik proçes ve kondil yüksek sinyal intensitesine, bilaminar zon ve lateral pterygoid kas orta sinyal intensitesine, eklem diski ise düşük sinyal intensitesine sahiptir. Eklem efüzyonu T₂ ağırlıklı görüntülerde yüksek sinyal intensitesinde görülür (1, 11).

MRG'nin avantajları; iyonize radyasyon kullanılmadan üç boyutlu görüntüleme imkanı sağlaması, invaziv olmaması, açık-kapalı ağız konumu görüntülerinde eklem ile birlikte disk konumu da değerlendirilerek eklem durumu hakkında oldukça değerli bilgiler verebilmesi, hem yumuşak dokular hem de sert dokuların değerlendirilebilmesi, farklı doku yoğunluklarını ileri derecede kontrast hassasiyetiyle görüntüleyebilmesi olarak sıralanabilir. Maliyetinin yüksek olması, görüntülerin elde edilme ve yorumlanma sürelerinin uzun olması başlıca dezavantajdır. Ayrıca kapalı alan fobisi olan, kalp-pili taşıyan, metalik ya da MRG ile uyumlu olmayan protez kullanan, sabit durmada güçlük çekenlerde ve kooperasyonu zayıf hastalarda kontrendikedir (14, 46, 67, 68).

2.5. Temporomandibular Eklem Bozuklukları

TME bozuklukları, çiğneme kaslarını, temporomandibular eklemi ve eklemle ilişkili yapıları etkileyen mandibular hareketlerde ağrı, kliking, popping veya krepitasyon gibi TME'den ses gelmesi, kısıtlı ya da asimetrik mandibula hareketleri,

gibi klinik bulgularla ortaya çıkabilen ve oluşumunda psikososyal etkenlerin de rol aldığı çok yönlü bir rahatsızlıktır (4, 69).

Epidemiyolojik çalışmalarda toplumun yaklaşık %40-75'inin bu semptomlardan en az birine sahip olduğu gösterilmiştir. TMB sıklıkla 20-45 yaşları arasında ve kadınlarda daha sık görülür (10, 11, 70).

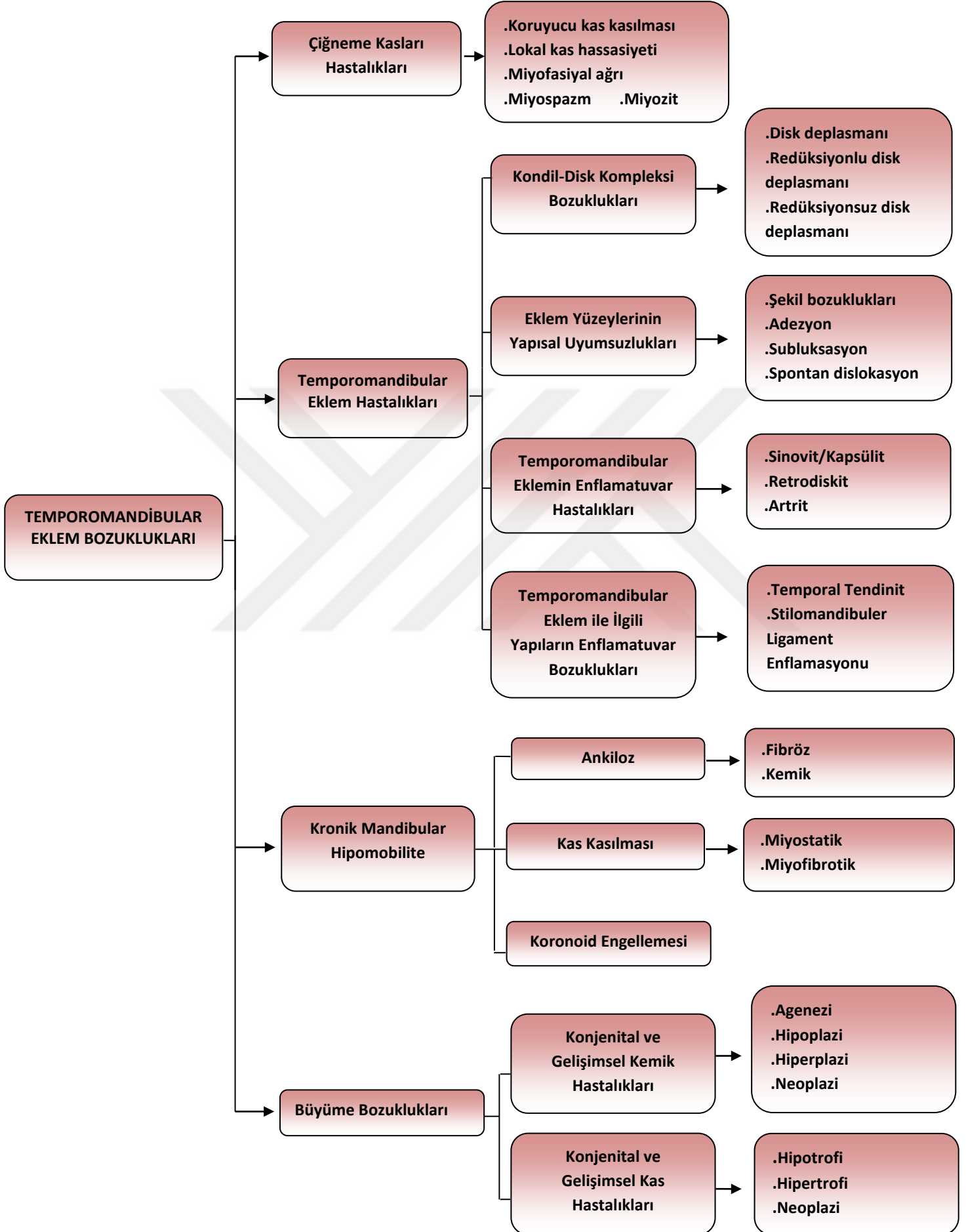
TMB etiyojisi multifaktöriyeldir. TMB etyolojisi hala tartışmalı olmakla birlikte etiyojide; travma, anatomik yapı, psikososyal faktörler ve genetik faktörler gibi birçok risk faktörü öne sürülmüştür. TMB'nin en önemli nedeni makro ve mikro travmalardır. Bruksizm, kalem veya dudak ısırma gibi parafonksiyonel alışkanlıklar, malokluzyon gibi etkenler mikrotravma; darp, kaza, sportif yaralanmalar gibi etkenlerle oluşan makrotravma TMB'ye sebep olabilir (71, 72).

Anatomik etkenler, TMB'lerde direkt etken olmayıp predispozan faktörlerdir. Artiküler eminensin posterior eğimi (73), kondil ve fossa yapısı (74), eklem ligamentlerinin gevşekliği, superior lateral pterygoid kas ataçmanının eklem diskine ve kondil boynuna yapışma derecesi TMB oluşumuna eğilimde risk oluşturan anatomik etkenlerdir (4).

Depresyon, anksiyete ve emosyonel stres gibi psikososyal faktörler, TMB'nin başlamasında, ilerlemesinde ve hastaların tedaviye verdiği cevapta rol oynar (75-77). Stres ve anksiyete, kas gerginliğini arttırarak diş sıkma ve/veya diş gıcırdatmayı arttırır ve bu da TMB'nin prognozuna etki eder (78). TMB'si olan bireylerde normal bireylere göre daha fazla anksiyete, depresyon ve stres olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (79-82).

Tempromandibular bozuklukları 2008 yılında Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi tarafından hazırlanan, Okeson tarafından geliştirilen ve yaygın olarak kullanılan sınıflandırma Şekil 1'de gösterilmiştir (4).

Şekil 1. Temporomandibular eklem bozukluklarının sınıflandırılması.



2.5.1. Çiğneme Kası Hastalıkları

Çiğneme kası hastalıklarında başlıca semptom ani başlayan ve rekürrens gösteren myaljidir. 5-6 tip bozukluk tanımlanmış olup koruyucu kas kasılması, lokal kas ağrısı ve miyofasiyal ağrı diş hekimliğinde en sık izlenen bozukluklardır. Bir diğer bozukluk fibromyalji olup, çiğneme kas hastalıkları içinde değerlendirilmesi tartışmalı bir konudur. Fibromyalji kas-iskelet sisteminde ağrı bozukluğu olarak ortaya çıkan kronik kas hastalığıdır (83).

2.5.1.1. Koruyucu Kas Kasılması

Koruyucu kas kasılması; kaslarda derin ağrı hissedilmesi, travma yada emosyonel stres gibi etkenlere bağlı olarak ortaya çıkan duyuşal ve proprioseptif uyarılara karşılık gelişen bir tepki durumudur. Koruyucu kas kasılması aslında patolojik bir durum olmayıp etkilere karşı gelişen bir cevaptır. Hastalar; çene hareketlerinde azalma, istirahatte minimal ağrı, fonksiyon sırasında ağrıda artış, kaslarda güçsüzlük ve kolayca yorulma hissedebilir (83).

2.5.1.2. Lokal Kas Hassasiyeti

Fonksiyon esnasında çiğneme kaslarında meydana gelen ağrıdır. Genellikle bilateral görülür ve krampa benzer ağrı olarak tarif edilir. Egzersiz sonrası geç dönemde ortaya çıkan kas ağrıları, kas yorgunlukları, iskemi kaynaklı ağrılar bu gruba girer (22, 23).

2.5.1.3. Miyofasiyal Ağrı

Çiğneme kasları rahatsızlıklarından en sık rastlanılanı miyofasiyal ağrıdır. Kas, tendon veya fasyalarda lokalize hassas noktalar (trigger point) ile karakterize bölgesel ağrıdır. Bir grup kasta kasılma olur ancak miyospazmdaki gibi kas boyunda kısalma söz konusu değildir. Miyofasiyal ağrıda, dinlenme esnasında ve tetik noktaların uyarılması sonucu ağrı görülebilirken ağız açıklığında kısıtlılık da meydana gelebilir. Ağız açmadaki kısıtlılık pasif germe hareketiyle arttırılabilir (22, 23).

2.5.1.4. Miyospazm

Bir veya birden çok kasda ani, istemsiz ve sürekli kasılma sonucu oluşan akut, ağrılı fakat nadir görülen bir durumdur. Ağız açıklığı kas kasılması nedeniyle

ciddi derecede kısıtlanmıştır. Herhangi bir çiğneme kasında görülebilirken sıklıkla inferior lateral pterigoid kasta meydana gelir (8, 23).

2.5.1.5. Miyozit

Enfeksiyon veya travmaya bağlı olarak kaslarda meydana gelen primer enfeksiyondur. Devamlı ağrı, etkilenen kasta kızarıklık, şişlik ve ateşle karakterizedir. Kasta palpasyona hassasiyet vardır ve çene hareketlerinde kısıtlanma olabilir. Miyofasiyal ağrıdan, ağrının akut olması, ağrı tipi ve sürekliliği, palpasyona hastanın verdiği akut tepki ve yakın zamanda geçirilmiş enfeksiyon ya da travma öyküsüyle ayırt edilebilir (8, 23).

2.5.2. Temporomandibular Eklem Hastalıkları

2.5.2.1. Kondil-Disk Kompleksi Bozuklukları

İçsel düzensizlikler, TME'nin enflamatuvar olmayan en yaygın patolojisidir ve eklem diski, mandibular kondil, artiküler eminens arasındaki bozulan fonksiyonel ilişki ve yumuşak dokuda meydana gelen hasar sonucu ortaya çıkar. Kondil-disk düzensizliklerinde en önemli etiyolojik faktör travmadır. Travma çeneye darbe alınması gibi bir makrotravma veya kronik kas hiperaktivitesi, diş kaybı, tek taraflı çiğneme, ağzın fazla açılması, oklüzyon bozukluğu gibi mikrotravmalar şeklinde olabilir. İçsel düzensizliklerde; hastalarda TME'de ağrı, mandibular hareketler esnasında klik, popping, krepitasyon sesi gelmesi gibi klinik bulgular görülür (11, 83).

TME içsel düzensizliklerle ilgili pek çok sınıflandırma mevcutken Wilkes'in (1989) oluşturduğu sınıflandırma sistemi günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır (84) (Tablo 1). Bu sınıflandırma, TME içi düzensizliklerin erken, ara ve geç dönemde verdiği klinik ve radyografik bulgular değerlendirilerek yapılmıştır. Wilkes sınıflaması tedavi planlamasında önemli rol oynamaktadır (70).

Tablo 1. Wilkes sınıflandırması

DÖNEM	ÖZELLİKLERİ
I ERKEN	<ol style="list-style-type: none">1. Ağrı veya çene hareketlerinde kısıtlanma yok.2. Çiğneme sırasında veya sonrasında resiprokal klik.3. Görüntülemelerde diskin hafif anterior deplasmanı.
II ERKEN/ARA	<ol style="list-style-type: none">1. Resiprokal klik sesi, periyodik kilitlenme.2. Hafif veya orta şiddette ağrı, eklemde hassasiyet.3. Görüntülemelerde diskin pozisyonunda değişiklik.
III ARA	<ol style="list-style-type: none">1. Sık sık ağrı oluşması, eklemde hassasiyet.2. Zaman zaman oluşan ve devam eden kilitlenme.3. Çene hareketlerinde kısıtlanma.4. Diskin pozisyonunda değişiklik, görüntülemelerde diskte deformasyon.5. Adezyonlar.
IV ARA/GEÇ	<ol style="list-style-type: none">1. Kronik ağrı, zaman zaman şiddetli ağrı oluşması.2. Çene hareketlerinde kısıtlanma.3. Diskin pozisyonunda ve şeklinde değişiklik.4. Sert dokuda değişiklikler.5. Görüntülemelerde kondilin şeklinde değişiklik.6. Çok sayıda adezyon.
V GEÇ	<ol style="list-style-type: none">1. Zaman zaman ağrı oluşması.2. Çene hareketlerinin kronik şekilde kısıtlanması.3. Krepitasyon.4. Diskin anteriora deplasmanı, diskte yapısal değişiklik, perforasyon.5. Anatomik olarak büyük deformasyon.

2.5.2.1.1. Disk Deplasmanı

Genellikle içsel düzensizlikle eş anlamlı olarak kullanılan DD içsel düzensizliğin sadece bir tipidir. Eklem diskinde meydana gelen deplasmanlar en sık karşılaşılan kondil-disk kompleks bozukluğudur. DD, disk ile kondil arasında normal

ilişki bozulduğunda ortaya çıkar (11, 22). Disk; anterior, medial, lateral ve posterior yönde deplase olabilir. ADD en çok görülen deplasman türüdür (11, 85, 86).

2.5.2.1.2. Redüksiyonlu Disk Deplasmanı

En sık görülen deplasman türü olan redüksiyonlu anterior disk deplasmanında (RADD), ağız kapalı pozisyondayken disk kondilin anteriorunda konumlanmıştır. Ağız açıldığında disk geriye doğru kayarak kondil başının üzerine yerleşir ve diskle kondil normal pozisyonuna gelir (9, 11, 86).

Çene açma hareketi sırasında diskin kondil üzerinde normal fizyolojik konumunu tekrar alması sırasında klik sesi duyulur. Çene kapatılırken kondil ile birlikte bir miktar geriye sürüklenen disk tekrar kondil üzerinde fizyolojik konumundan ayrıldığında her zaman duyulmamakla birlikte ikinci bir klik sesi alınabilir. Bu sese resiprokal klik denir (8, 11). Klik sesi her mandibular harekette meydana gelmeyebilir ve normal disk-kondil ilişkisi olan veya redüksiyonsuz disk deplasmanı olan hastalarda da klik sesi alınabilir (8, 86). Ağız açılması esnasında çene diskin redükte olduğu noktaya gelinceye kadar ağız açıklığında kısıtlılık söz konusudur. Ağız açıldığında ve disk redükte olduğunda deviasyon saptanır ve normal ağız açıklığına ulaşılır (83).

2.5.2.1.3. Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı

Redüksiyonsuz anterior disk deplasmanında (RsADD) retrodiskal laminanın elastikiyetini tamamen kaybetmesi sonucunda disk, ağız açık ve kapalı pozisyonda kondilin anteriorunda konumlanır. Ağız açık ve kapalı pozisyonda disk ile kondil arasındaki normal fizyolojik yapı bozulmuştur (8, 11, 17).

Akut RsADD'de; hastalarda aniden ortaya çıkan ağız açıklığında kısıtlılık (<40 mm) söz konusudur. Ağız açıldığında etkilenen taraftaki hareketler kısıtlı olduğundan, mandibulada etkilenen tarafa doğru defleksiyon görülür. Lateral hareketler etkilenen tarafa doğru normalken, karşı tarafta kısıtlanmıştır. Ağrı her zaman olmamakla birlikte eklemdaki kısıtlanmadan ziyade hastanın ağzını açmaya çalışmasından kaynaklanır (8, 11, 17).

Kronik RsADD'de tablo daha belirsizdir. Hastalar anamnezinde önceden ağız açıklığında kısıtlılık yaşadıklarından bahseder ancak zamanla bu sorun ortadan kalkmıştır. Bu durum retrodiskal dokunun gerilmesi ve diskin daha ileriye doğru hareketine izin vermesi sonucunda oluşur. Bu adaptasyonun meydana gelmesi

haftalarca hatta aylarca sürebilir. Kronik RsADD'de yaygın olarak eklemde krepitus sesi alınırken bazı hastalarda eklemde ses gelmeyebilir ya da klik sesi alınabilir (8).

2.5.2.2. Eklem Yüzeylerinin Yapısal Uyumsuzlukları

En sık nedeni makrotravmadır. Travma nedeniyle hemoartroz gelişen eklemlerde; yapısal uyumsuzluk ve retrodiskal doku hasarı meydana gelir. Yapısal uyumsuzluğun dört tipi tanımlanmıştır (83).

2.5.2.2.1. Şekilde Değişiklikler

Eklemi oluşturan kemik yüzeylerde düzensizlik ve kemik çıkıntılar, kondil ya da fossada düzleşme, diskte incelme ya da perforasyon gibi morfolojik değişiklikler izlenir. Bu hastalarda uzun dönem disfonksiyon şikayetleri bulunur. Hastalar hangi durumda ağrı olduğunu öğrendikleri için belirli mandibular hareketleri yapmaktan kaçınırlar. Çene açma hareketi sırasında izlenen disfonksiyon, çene kapama sırasında mandibular ayrılmanın aynı noktasında da izlenir. Bu bulgu disk deplasmanında izlenmediği için önemli bir bulgudur (83).

2.5.2.2.2. Aderans ve Adezyon

Aderans, artiküler yüzeylerde geçici olarak gelişen yapışıklıklara denir. Kondil-disk (inferior eklem boşluğu) ve fossa-disk (superior eklem boşluğu) arasında gelişebilir. Eklem yüzeylerinin uzamış statik yüklenmesine bağlı olarak gelişir. Adezyon ise hipoksi yada doku kanlanmasının ilaçlarla veya mekanik müdahalelerle yeniden sağlanmasında hasara bağlı olarak etkili lubrikasyonun olmaması nedeniyle oluşur. Aderans uzun sürerse daha kalıcı olan adezyon meydana gelir. Adezyonda; fossa, kondil ve diskin artiküler yüzeylerinde ve onları çevreleyen dokularda fibröz doku gelişir. Adezyon makrotravma ya da cerrahiye bağlı gelişen hemartroz nedeniyle oluşabilir. Adezyon geliştiğinde hastalarda çene hareketlerinde ve ağız açmada kısıtlılık ortaya çıkar. Şikayetler genellikle sabit ve tekrarlayıcıdır. Ağrı eşlik edebilir. Adezyon ya da aderans disk-fossa arasında gelişmiş ise kondil-disk kompleksinin normal translasyon hareketi gerçekleştirilemez. Kondil hareketi sadece rotasyon ile sınırlı kalmış olur. Ağız açıklığı sadece 25-30 mm ile sınırlı kalır. Redüksiyonsuz disk deplasmanında da ağız açıklığında kısıtlama görülür. Adezyon ve redüksiyonsuz disk deplasmanının ayırımı, adezyonda bilateral manuel yüklenme

yapıldığında hastada intrakapsüler ağrının olmamasıyla yapılır. Redüksiyonsuz disk deplasmanında retrodiskal dokuda yüklenme nedeniyle ağrı meydana gelir (83).

2.5.2.2.3. Sublüksasyon (Hiper mobilité)

Sublüksasyon, kondil hiper mobilitesi ile karakterizedir. Bu durum, akut veya kronik travma ya da ligamentöz gevşeklik nedeni ile spontan olarak meydana gelebilir. Sublüksasyon, kondil başının kendi kendine redükte olup normal pozisyonunun anteriorda geçici kilitlenmesi olarak da tarif edilebilir (87).

Ağız açmanın son fazında kondilin aniden artiküler eminensin önüne geçmesiyle hastalarda DD'de izlenen klik sesine benzemeyen daha çok küt sesi olarak tarif edilen bir ses duyulur. Sublüksasyon patolojik bir durum değildir. Normal mandibular hareketler sırasında anatomik özelliklere bağlı olarak meydana gelir. Artiküler eminensin posterior eğimin daha kısa ve dik, anterior eğimin daha uzun ve düz olduğu TME'lerde görülmektedir. Genelde ağrısız olan sublüksasyonda, tekrarlayan hareketler sonrasında ağrı oluşabilir ve etiyojisinden travma sorumlu tutulmaktadır (11, 83, 87).

2.5.2.2.4. Spontan Dislokasyon (Açık Kilitlenme)

Bu durum ağız açık pozisyonda iken kondilin, artiküler eminens veya diskin anteriorunda yer alması ve translasyon hareketi yapamayarak normal pozisyonunu alamaması durumudur. Hastanın ağızını kapatamaması nedeni ile açık kilitlenme olarak tanımlanır. Sublüksasyondaki gibi anatomik özelliklere sahip eklemlerde görülür. Genellikle ağrının görüldüğü spontan dislokasyon; aniden gelişmesi ve ağızın aşırı açılması sırasında kilitlenmenin oluşmasıyla kolayca tanınır (22, 83).

2.5.2.3. Temporomandibular eklemin enflamatuvar hastalıkları

2.5.2.3.1. Sinovit / kapsülit

Sinoviyal sıvının enflamasyonuna sinovit, kapsüler ligamentin enflamasyonuna kapsülit denir. Travma, enfeksiyon ya da irritasyon nedeniyle sekonder olarak ortaya çıkan enflamatuvar durumlar olup, iki enflamatuvar durum arasında ayırıcı tanı yapmak zordur. Çene hareketleriyle birlikte ağrının arttığı görülür (8, 22).

2.5.2.3.2. Retrodiskit

Künt çene travması gibi makrotravmalardan kaynaklanan retrodiskal dokunun inflamasyonudur. Travmaya bağlı kondilin ani posteriora basısı nedeni ile gelişen sekonder inflamasyondur. Eklem bölgesinde çene hareketi ile artan sürekli ağrı söz konusudur. Enflamasyon nedeni ile retrodiskal dokuda şişme, kondilde hafif ileriye ve artiküler eminensin aşağısına doğru itilme izlenir. Bunun sonucu olarak akut malokluzyon gelişir (4).

2.5.2.3.3. Artrit

Osteoartrit, TME’de en yaygın görülen artrit tipi olmakla birlikte gerçek bir enflamatuvar durum değildir (11, 83). Osteoartritin en sık görülen nedeni eklem gelen aşırı mekanik yüklerin eklem işlevsel kapasitesini aşmasıdır. Kemik değişikliklerinin aynı kalması, hastanın klinik şikayetlerinin ortadan kalkması ve hastalığın stabil hale gelmesi durumuna osteoartroz adı verilir (88).

Osteoartrit patolojik olarak eklem kıkırdağının lokal kaybı, marjinal ve santral yeni kemik oluşumu ile karakterizedir. Fonksiyon ile artan ağrı, ağız açmada kısıtlılık ve sıklıkla klik sesi vardır. Daha ileri evrelerde krepitasyon sesi alınır (11). Etiyolojik faktör belirlenemiyorsa ve idiyopatik geliştiği düşünülüyorsa primer osteoartrit, etiyoloji belirgin ise sekonder osteoartrit olarak adlandırılır (22).

Osteoartrit teşhisi genellikle radyografik olarak doğrulanır. Radyograflarda, kondilin düzleştiği gözlenebilir; erozyon, osteofit formasyonu şeklinde yüzey düzensizlikleri ve subkondral sklerozis izlenebilir. Temporomandibular eklemde osteoartritle ilişkili kemik değişikliklerinin radyografik olarak görüntülenebilmesi için altı ay kadar geçmesi gerekebilir, bu nedenle de radyografik bulgular ilerlemiş vakalarda elde edilebilir (8, 88).

Poliartritler, TME enflamasyonu ve yüzeysel değişikliklerle karakterize, romatolojik hastalıklar nedeniyle oluşan bir durumdur. TME’yi etkileyen romatolojik hastalıkların başında romatoid artrit ve ankilozan spondilit gelir. Poliartritlerde akut ve subakut ağrı fazları meydana gelir. Akut dönemde genellikle palpasyonda hassasiyet, istirahatte ağrı vardır. Ağrı ve dejenerasyona sekonder ağız açmada kısıtlılık meydana gelir. Radyograflarda hastalığın erken safhalarında belirgin bir değişiklik gözlenmez. Zamanla dejenerasyon bulguları dikkati çeker. Kemik yüzeylerde kortikal erozyon, genellikle normal pozisyondaki anormal disk (basık ve

uzamış), disk fragmanları ya da tüm diskte harabiyet sık karşılaşılan radyografik değişikliklerdir (89, 90).

2.5.2.4. Temporomandibular eklem ile ilgili yapıların enflamatuvar bozuklukları

2.5.2.4.1. Temporal Tendinozis

Temporal kasın bruksizm, emosyonel stres ya da sürekli hissedilen derin ağrı gibi durumların etkisi ile devamlı ve uzamış aktivitesi tendinozis ile sonuçlanabilir. Hastalar mandibular hareketlerde artan ve genellikle tek taraflı olan şakaklarda ve/veya göz arkasında bulunan ağrıdan şikayetçidir. Çene açmada kısıtlılık ile birlikte temporal tendonun intraoral palpasyonu esnasında ağrı meydana gelir (83).

2.5.2.4.2. Stilomandibular Ligament Enflamasyonu

Ernest (1987) tarafından tanımlanan stilomandibular ligamentin enflamasyonuna ait temel semptom, mandibular hareketler esnasında gözlere, şakaklara, eklem ve kulağa yansıyan, ligamentin mandibulaya yapıştığı bölgedeki ağrıdır. Mandibulanın protrüze olması bu durumu tetiklemektedir (83, 91).

2.5.3. Kronik Mandibular Hipomobilité

2.5.3.1. Ankiloz

Fibröz ankiloz ve daha az sıklıkla meydana gelen kemiksel ankiloz eklem yüzeylerinde adezyonla karakterizedir. Ankiloz uzun dönem travma veya kulak veya TME çevresinde oluşan enfeksiyonlar sonucunda meydana gelir. Ankilozda kondil glenoid fossada translasyon yapamaz, tüm mandibular hareketlerde kısıtlılık, etkilenen tarafa deviasyon mevcut olup, genellikle ağrı gözlenmez (11, 22, 83).

2.5.3.2. Kas Kasılması

Miyostatik kasılma, kasların uzun süreli rahat pozisyonda kalması sonucu oluşur. Miyostatik kasılmada ağız açıklığında kısıtlılık mevcuttur. Miyofibrotik kasılma ise uzun süren miyostatik kasılma veya travma nedeniyle oluşur. Miyofibrotik kasılmada ağrısız, ağız açıklığında kısıtlılık mevcutken, lateral kondiler hareketler normaldir (83).

2.5.3.3. Koronoid Engellemesi

Koronoid proçesin aşırı uzun olması ve koronoid çevresinde fibrozis gelişmesi durumunda, koronoid hareketleri kısıtlanır ve mandibulada kronik hipomobilité gelişir. Tüm mandibular hareketlerde özellikle de protrüzyonda kısıtlılık mevcuttur. Tek taraflı etkilenme söz konusuysa etkilenen tarafa doğru kayma olur (83).

2.5.4. Büyüme Bozuklukları

Büyüme bozuklukları nadir olarak TMB'ye yol açar. Hastaların esas şikayeti fonksiyon bozukluğu ve estetikdir. Bu durumlar radyograflarda tesadüfen teşhis edilir (8).

Agenezi; çok nadir görülür ve genellikle başka bir sendromla birlikte dir. Mandibular kondilin yokluğu söz konusudur. Hipoplazi; mandibula ve kafa kemiklerinde yetersiz büyüme, hiperplazi; ise mandibula ve kafa kemiklerinde aşırı büyümesi durumudur (8, 22).

Kaslarda meydana gelen yaygın büyüme anomalileri; hipotrofi (kasların güçsüzleşmesi), hipertrofi (kasların gücünde ve boyutunda artış), ve neoplazi (kontROLSÜZ, yıkıcı büyüme) olarak sıralanabilir. Neoplazi; anormal doku büyümesidir (83). Neoplazmlar, malign veya benign olabilir ve nadir olarak TMB'ye sebep olur. TME'nin en yaygın benign tümörü osteokondrom, malign tümörü ise osteosarkomdur (8, 22).

2.6. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Tedavisi

TMB tedavisinde amaç; eklem ağrısını azaltmak, eklem hareketlerini ve ağız açma seviyesini arttırmak, eklemde meydana gelebilecek hasarların önüne geçmek, genel yaşam kalitesini artırmak ve hastalığa bağlı morbiditeyi azaltmaktır. TMB tedavileri noninvaziv, minimal invaziv, invaziv olmak üzere 3 sınıfa ayrılabilir (70, 92).

Noninvaziv tedaviler; fiziksel tedaviler, okluzal splintler ve medikal tedaviyi kapsar. Fiziksel tedaviler, hastanın parafonksiyonel alışkanlıklarından vazgeçmesi için eğitimi ve çeşitli egzersizler, fizyoterapi uygulamalarıdır. Fizyoterapi amacıyla en çok uygulanan yöntem transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) iken; sıcak uygulama, soğuk uygulama, akupunktur, iyonoforez, lazer uygulamaları, postür eğitimi de tedavi yöntemleri arasındadır (92-94). Medikal tedavide amaç hastalığın

altında yatan sebebinin tedavisi ve semptomların hafifletilmesidir. Bu amaçla analjezikler (non–steroidal antiinflanmatuvarlar ve narkotikler), kas gevşeticiler, kortikosteroidler, antidepresanlar, anksiyolitikler kullanılmaktadır. Medikal tedavilerin tek başına TMB tedavisindeki etkinliği hakkında hala tartışma söz konusudur. Özellikle kas gevşetici ve non–steroidal antiinflanmatuvarların kombine kullanımı tedavi etkinliğini artırır (70). Medikal tedavi sırasında kullanılan ilaçların yan etkisi, ilaca tolerans ve bağımlılık konusunda dikkatli olunmalı, bu nedenle ilaçların uzun süreli kullanımından kaçınılmalıdır (92, 93, 95).

Okluzal splintler, TMB'nin başlangıç tedavisinde en sık kullanılan tedavi yöntemidir. Okluzal splintlerle, kondile gelen aşırı yükler azaltılır, eklem diski aşırı zorlanmaya ve dejenerasyona karşı korunur, anormal kas aktivitesi sonlandırılır ve dişlerin okluzal yüzeyi aşınmalara karşı korunur (92, 94, 96). Her ne kadar okluzal splint tedavisinin başarılı olduğu düşünülse de uzun dönem etkileri konusu hala tartışmalıdır (97).

Minimal invaziv tedaviler; konservatif tedaviye cevap alınamayan hastalarda uygulanan, artroskopi, artrosentez, intrakapsüler enjeksiyonlar gibi yöntemlerdir. Artrosentez ve artroskopi işlemi, eklem boşluğunun yıkanarak enflamasyonun giderilmesi işlemidir. İnvaziv tedaviler ise disk repozisyonu, yalnız diskektomi veya alloplastik greftlerle diskektomi, disk perforasyonu tamiri, total eklem replasmanı gibi cerrahi yöntemler ile yapılır (92, 93).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma için Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörlüğü Tıp Fakültesi Etik Kurul Başkanlığı'ndan 06.07.2017/72867572.050.01-98227 tarih/sayılı karar ile etik kurul izni alınmıştır.

3.1. Çalışma Grubunun Belirlenmesi

Bu çalışmaya Süleyman Demirel Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi kliniğine TME'de rahatsızlık nedeniyle muayene olmak için başvuran, 18-40 yaş arası 32 kadın ve 6 erkek toplam 38 hasta ile kontrol grubu olarak TME ile ilgili herhangi bir şikayeti, klinik ve radyografik bulgusu olmayan 18-40 yaş arası 6 kadın ve 7 erkek toplam 13 hasta dahil edildi.

Hastalar çalışmanın içeriği hakkında bilgilendirildi. Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden hastalara bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatıldı. TME ile ilgili şikayeti olan hastaların klinik muayenesi yapıldıktan sonra, TME'de içsel düzensizlik olduğu düşünülen hastalar Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji kliniğine MRG alınması için yönlendirildi.

Hastaların çalışmaya dahil edilme ve edilmeme kriterleri:

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- a) 18-40 yaş arası hastalar
- b) Romatoid artrit, ankilozan spondilit gibi eklemleri etkileyen herhangi bir sistemik hastalığın bulunmaması
- c) Temporomandibular eklem şikayetinin (ağrı, eklemden ses gelmesi, ağız açıklığında kısıtlılık gibi) yanında MRG 'de RADD/RsADD saptanması

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

- a) 40 yaş üstü olmak
- b) Sistemik olarak enflamatuvar eklem hastalığı olan hastalar (romatoid artrit, ankilozan spondilit gibi)
- c) Yüzü etkileyen sendrom (Crouzon sendromu, Pierre Robin sendromu gibi) ve büyüme ile ilgili hastalığı olanlar (dudak damak yarığı, hemifasiyal mikrosomi, hemifasiyal hipertrofi gibi)
- d) Çene-yüz kemiklerinde kırığa neden olan travma hikayesi olan hastalar

e) TME bölgesinde tümör, kist, hipoplazi, hiperplazi olan hastalar

f) MRG yapılamayan hastalar (kapalı alan fobisi bulunan bireyler, sabit durmada güçlük çekenler, kalp pili bulunan, kafa içi damarsal klipsler yerleştirilmiş kişiler, göz ya da diğer hayati dokularda ferromanyetik yabancı cisimler bulunan, metal kalp kapakçık protezleri taşıyan vb.)

g) Hamile olan, olma şüphesi olan ya da planlayan kadınlar ile emzirme periyodundaki kadınlar

3.1.1. Klinik Muayene

Hastalardan alınan anamnez sırasında, Dworkin ve Le Resche önderliğinde bir grup tarafından oluşturulan Temporomandibular Bozuklukları Araştırma Teşhis Kriterleri (Research Diagnostic Criteria/ Temporomandibular Disorders-RDC/TMD) adlı indeks göz önüne alınarak hazırlanan TME muayene formu dolduruldu (98), (Ek-1).

Mandibular harekette ağrı şiddetinin değerlendirilmesi için, ağrı şiddetine 0 ile 10 arasında puan veren (0: hiç ağrı yok 10:şiddetli ağrı var) sözel numerik skala (Verbal Rating Numeric Scala/VRS) kullanıldı.

Ekstraoral muayenede; TME ağrısı veya hassasiyeti, mandibulanın hem sabit hem de dinamik hareketleri olduğu anda palpasyon ile değerlendirildi. Parmaklar preaurikular bölgede kondilin hizasına yerleştirildi ve medial yönde hafif kuvvetler uygulanarak, hassasiyet, ağrı gibi semptomlar kaydedildi. Eklem sesleri “klik” ya da “krepitasyon” olarak sınıflandırıldı. Klik kısa süreli tek bir sestir. Eğer nispeten daha yüksek seste çıkarsa bu durum “pop” olarak adlandırılır. Krepitasyon ise çok sayıda karmaşık kısırtı şeklindeki ses olarak tarif edilmektedir. Eklem seslerinin değerlendirilmesi için parmaklar eklem yan yüzeylerine yerleştirildi ve hastaya ağızını açması ve kapatması söylendi. Mandibulanın dinamik hareketleri herhangi bir kısıtlanma veya düzensizlik açısından gözlemlendi. Bir kumpas yardımıyla maksimum ağız açıklığı, lateral ve protrüviz hareketler ölçüldü ve milimetre (mm) olarak kaydedildi. Ağız açıklığı 40 mm'nin altında olan hastalar ağız açmada kısıtlılık var olarak, lateral hareketlerde yapılan ölçümler 8-12 mm arasında ise normal olarak kabul edildi (99). Çiğneme kaslarından temporal, masseter, medial pterigoid kaslar muayene edildi ve bu kaslarda palpasyona hassasiyet ve ağrı sorgulandı.

Hastaların psikolojik durumlarını saptamak amacıyla hastalara, Zigmond ve Snaith tarafından bedensel hastalığı olanlar ve birinci basamak sağlık hizmetine başvuranların anksiyete ve depresyon riskini, düzeyini ve şiddet değişimini ölçmek amacıyla geliştirilmiş bir öz bildirim ölçeği olan Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADS) uygulandı (100), (Ek-2). Toplam 14 soru içeren bu ölçekte soruların yedisi (tek sayılar) anksiyeteyi, diğer yedisi (çift sayılar) depresyonu ölçmektedir. Yapılan geçerlilik ve güvenilirlik çalışması sonucunda anksiyete alt ölçeği için kesme puanı 10/11, depresyon alt ölçeği için kesme puanı 7/8 olarak bulunmuştur (101). Buna göre bu puanların üzerinde alanlar risk altında olarak değerlendirildi.

3.1.2. Radyografik Muayene

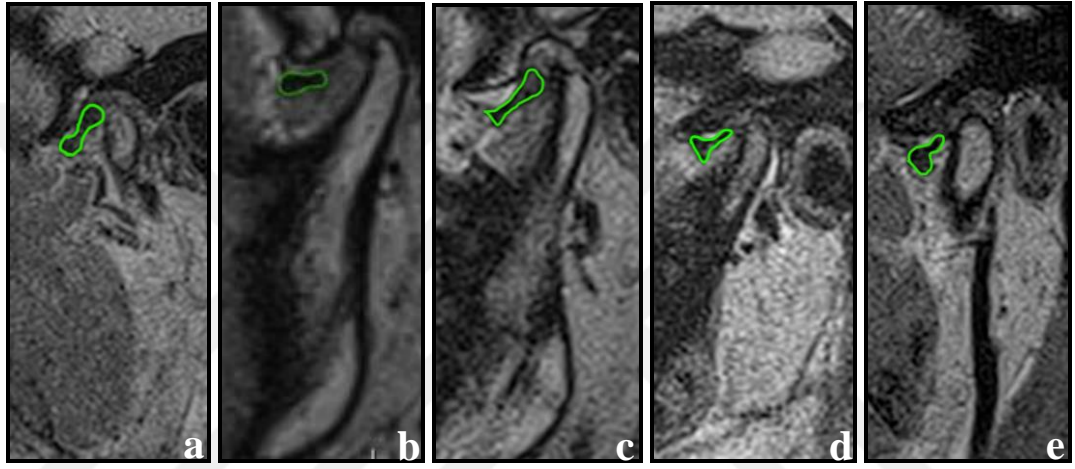
Klinik bulgulara göre disk deplasmanı olduğu düşünülen hastaların TME bölgesinden MRG istendi. MRG, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı MRG ünitesinde sagittal oblik kesitte her iki TME bölgesinden ağız açık ve kapalı pozisyonda alındı. MRG görüntüleri 1.5 Tesla gücündeki Tim+Dot sistem MRG cihazında (Siemens Magneto Avanto, Siemens Medical Systems, Erlangen Germany) elde edildi. Eklem diski, proton dansite space 3D sekansa (TR: 1200, TE: 39) 1,2 mm kesit kalınlığında; TME'nin kemik yapı elemanları T1 flash 3D sekansa (TR: 21, TE: 4,95) 0,9 mm kesit kalınlığında alınan görüntülerde değerlendirildi. Diskteki sinyal intensitesi proton dansite space ve T1 flash sekansları ile birlikte incelendi. Tanısal değerlendirme ile doğrusal ve hacimsel ölçümler için OsiriX MD v.7.5.1 (PixmeoSarf 2016, Switzerland) programı kullanıldı.

Bireyler MRG cihazına supin pozisyonda yerleştirildikten sonra başın stabilizasyonu boyun altına koyulan, başı ve boynu çepeçevre saran kauçuk platform ile sağlandı. MRG cihazının haç şeklindeki işaretleyici ışığı, yumuşak doku Frankfort Horizontal düzleminden ve orta oksal düzlemden geçecek şekilde ayarlandıktan sonra, hasta inceleme sırasında hareketsiz kalması ve cihazdan gelen seslerden korkmaması konusunda uyarıldı.

MRG ile elde edilen görüntülerde; anterior disk deplasmanı türü RADD ve RsADD olarak belirlendi. Eklem diskinin şekli, uzunluğu, hacmi; kondilin şekli, yüksekliği, genişliği ve hacmi; artiküler eminensin şekli, uzunluğu ve posterior eğimi belirlendi.

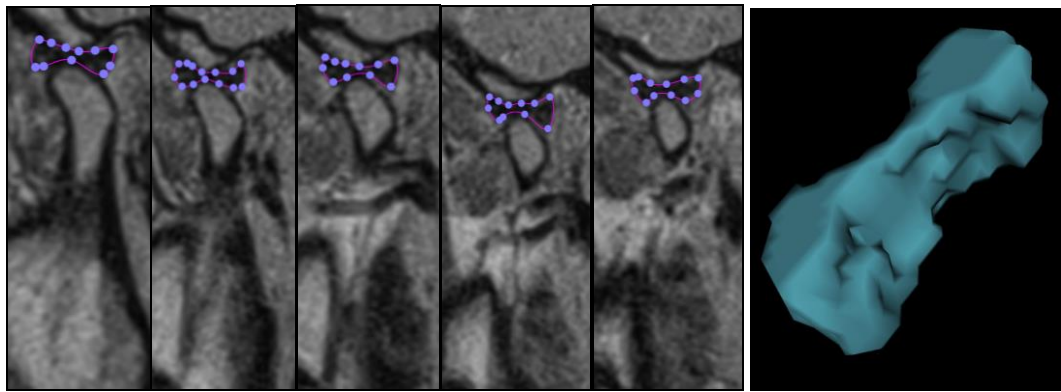
Disk morfolojisi; diskin her iki üst ve alt yüzeyi konkav ise bikonkav, disk kalınlığı eşitse biplanar, diskin her iki üst ve alt yüzeyi konveks ise bikonveks, diskin üst yüzeyi konkav alt yüzeyi konveks ise hemikonveks, disk merkezinden katlanmışsa folded olarak sınıflandırılmıştır (102).

Çalışmamızda da disk morfolojisi, sagittal MRG kesitlerinde bikonkav (normal disk morfolojisi), düzleşmiş (biplanar), bikonveks, hemikonveks, katlanmış-kıvrık (folded) olarak sınıflandırıldı (Resim 1). Diskin uzunluğu; sagittal MRG görüntülerinde diskin en ön ve en arka noktalarının diskin intermediate zonuna olan uzaklıklarının toplamıyla hesaplandı. Diskin hacmi ise, sagittal MRG görüntülerinde diskin net görüldüğü ardışık 5 kesit kullanılarak ölçüldü (Resim 2).



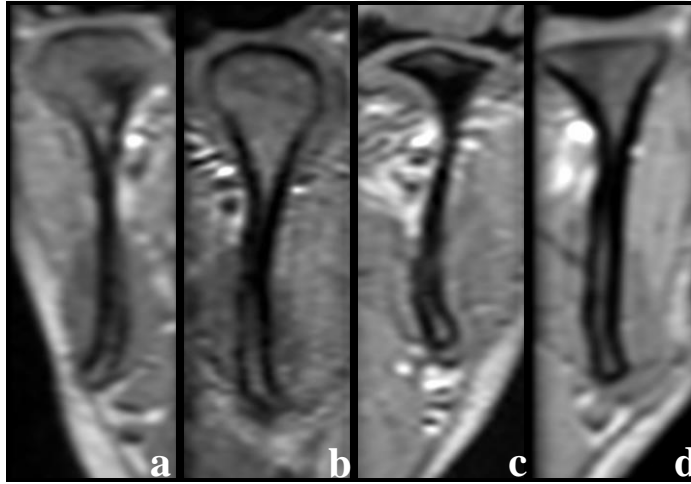
Resim 1. Proton dansite ağırlıklı MRG sagittal kesitte disk morfolojisi sınıflaması.

a)Bikonkav disk b)Bikonveks disk c)Biplanar disk d)Hemikonveks disk e)Folded disk



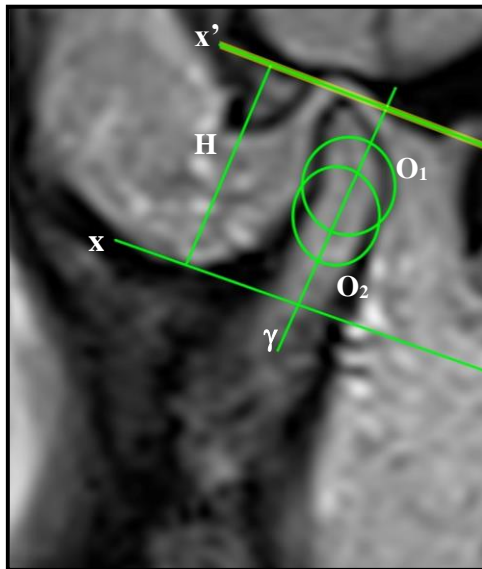
Resim 2. Proton dansite ağırlıklı MRG sagittal kesitte, ağız açık pozisyonda eklem diskinin hacim ölçümü için ardışık 5 kesitte eklem diskinin sınırlarının çizilmesi ve sonuçta OsiriX MD programında oluşturulan eklem diskinin üç boyutlu görüntüsü.

Kondil morfolojisi; koronal MRG kesitlerinde konveks, yuvarlak, açılı ve düz olarak sınıflandırıldı (Resim 3). Kondil genişliği, kondilin en geniş görüldüğü aksiyel kesitte kondilin medial ve lateral noktaları arasındaki uzaklık ölçülerek hesaplandı. Kondil yüksekliğini belirlemek için sagittal MRG kesitlerinde kondilin dış hatlarına teğet iki adet çember (O_1 ve O_2) çizildi. Bir çember kondil başı ve kondil boynunun birleşim bölgesinde çizilen, diğeri ise kondil boynunun en geniş kısmında çizilen çemberdi. İki çemberin merkezinden geçen doğru kondil boynunun eksenini (γ) olarak kabul edildi. Daha sonra γ 'ye dik, mandibular sigmoid çentiğinin en derin noktasından geçen bir doğru (x) ve x 'e paralel kondilin en tepesinden geçen bir doğru (x') çizildi. x ve x' arasındaki dikey uzaklık kondil yüksekliği olarak hesaplandı (103) (Resim 4). Kondil hacmi, aksiyel MRG görüntülerinde, incisura mandibularis ile kondil tepesi arasında, kondilin sınırları çizilerek ölçüldü (Resim 5 ve 6).



Resim 3. T1 ağırlıklı MRG'de koronal kesitte kondil morfoloji sınıflaması.

- a) Konveks kondil
- b) Yuvarlak (round) kondil
- c) Açılı (angled) kondil
- d) Düz (flat) kondil



Resim 4. T1 ağırlıklı MRG'de sagittal kesitte kondil yüksekliğinin ölçümü.

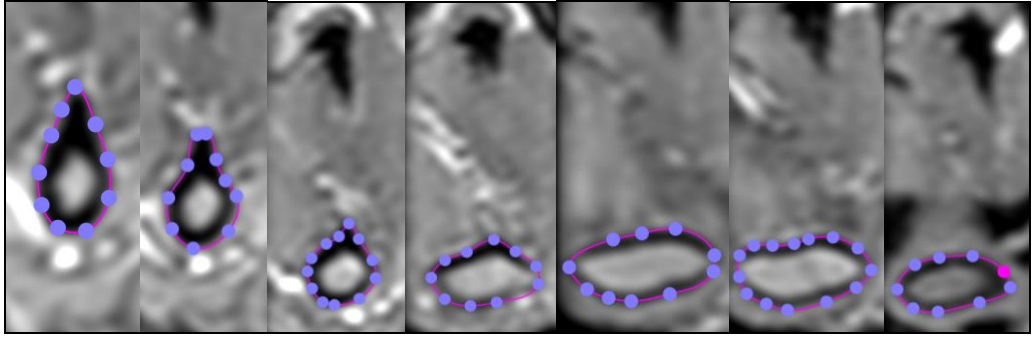
O_1 ve O_2 : kondilin dış hatlarına teğet iki adet çember

γ : İki çemberin merkezinden geçen kondil boynunun eksenini

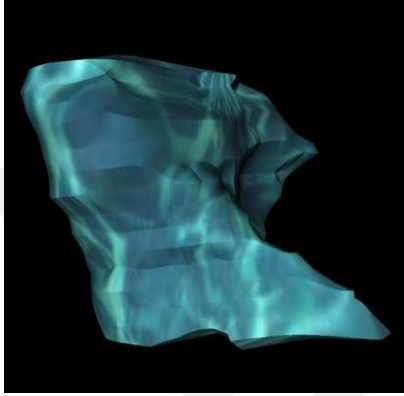
x : γ 'ye dik, sigmoid çentiğinin en derin noktasından geçen doğru

x' : x 'e paralel kondilin en tepesinden geçen bir doğru

H : Kondil yüksekliği

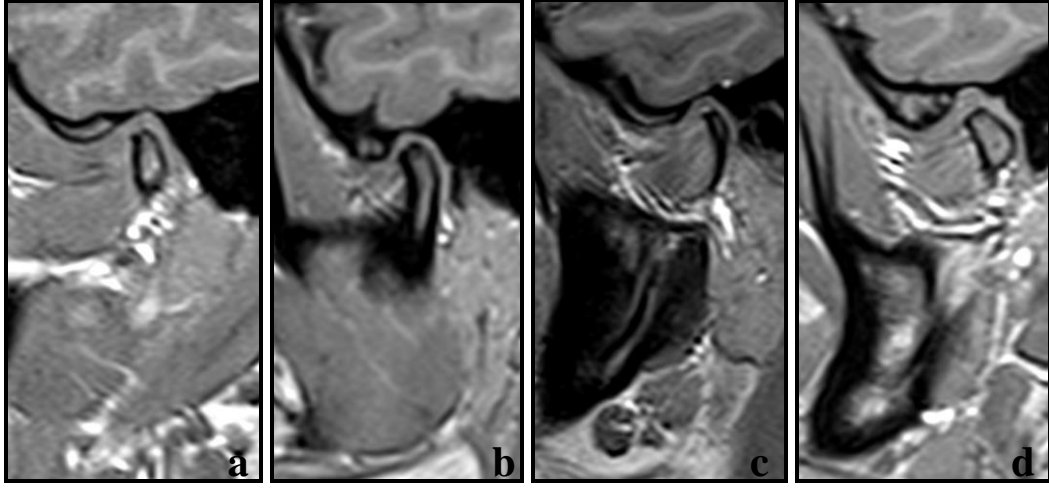


Resim 5. T1 ağırlıklı MRG'de aksiyel kesitlerde kondilin hacim ölçümünün elde edilmesi için kondil sınırlarının çizilmesi.



Resim 6. OsiriX MD programında aksiyel kesitte sınırlarının çizilmesi sonucunda elde edilen kondilin üç boyutlu görüntüsü

Artiküler eminens morfolojisi ise sagittal MRG kesitlerde; sigmoid (S-şeklinde), kutu (box), düzleşmiş ve deforme olarak sınıflandırıldı (104), (Resim 7). Artiküler eminensin yüksekliği, sagittal MRG görüntülerde artiküler eminensin en alt noktasıyla, mandibular fossanın en derin noktasından geçen yatay doğru arasındaki uzaklık ölçülerek hesaplandı. Artiküler eminensin posterior eğimi, top-roof line metoduna göre belirlendi. Bu metoda göre artiküler eminensin en alt noktasıyla, glenoid fossanın en derin noktası arasına çizilen doğrunun, Frankfurt horizontal düzlemiyle arasındaki açı, artiküler eminensin posterior eğimini verir. Morfometrik ve hacimsel ölçümler gözlemci içi uyum için bir ay sonra yeniden yapıldı.



Resim 7. T1 ağırlıklı MRG'de sagittal kesitte artiküler eminens morfolojisi sınıflaması.

a) Sigmoid (S-şeklinde) b) Kutu (box) c) Düz d) Deforme

3.2. İstatistiksel Analiz

Elde edilen bulgular istatistiksel analizler yardımıyla yorumlanarak değerlendirildi. Güç analizi; redüksiyonlu, redüksiyonsuz disk deplasmanı ve kontrol grubundaki oranlar dikkate alınarak $\text{ort}=32,68$ standart deviasyon= $6,37$ olarak dikkate alındığında %95 güç ile bu 3 grubun her birinden en az 9 gözlem olması gerekmektedir. (Değerler ters açı transformasyonuna tabi tutularak güç analizi yapılmıştır.)

Çalışma grubundan elde edilen sabit değişkenlere tanımlayıcı istatistiksel analiz uygulandı. Devamlılık gösteren değişkenler ise ortalama \pm standart deviasyon olarak ifade edildi.

Çalışmada radyolojik ölçümlerin değerlendirilmesinde incelenen eklemler redüksiyonlu, redüksiyonsuz, kontrol olmak üzere üç gruba ve ağız durumu faktörü açık ve kapalı olmak üzere iki gruba ayrılarak incelendi. Çalışmada disk morfolojisi, kondil morfolojisi gibi sınıflandırılmış verilerle gruplar arasındaki ve ilgili verilerle Wilkes evresi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde Pearson ki-kare bağımsızlık testi kullanıldı.

Çalışmada disk hacmi ve uzunluğu, kondil genişliği, uzunluğu, hacmi, eminens uzunluğu ve eğimi özellikleri bakımından elde edilen verilerle gruplar arasındaki ve Wilkes evresi arasındaki farklılık ile disk hacmi ve ağız durumu arasındaki ilişki varyans analizi tekniğiyle analiz edildi.

Bruksizm durumu ile cinsiyet, ağız açıklığında kısıtlılık, protrüzyon vb. gibi özellikler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde ki-kare bağımsızlık testi uygulandı. Çalışmada ağrı şiddeti ve gruplar arasındaki farklılıklar Kruskal-Wallis testi uygulanarak değerlendirildi. Çalışmada disk uzunluğu, disk hacmi vb. özellikler bakımından elde edilen verilerin ortalamaları ile bruksizm arasındaki ilişkinin belirlenmesinde varyans analizi kullanıldı. Bruksizm durumunda hangilerinin birbirinden farklı olduğu ise çoklu karşılaştırma yöntemlerinden Bonferroni yöntemiyle belirlendi.

Çalışmada ağız açıklığında kısıtlılık ile disk ve kondil morfoloji vb. olgular arasındaki ve gruplar ile sınıflandırılmış klinik bulgular arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için iki yönlü tablolar oluşturularak ki-kare bağımsızlık testi ile uygulandı.

Çalışmada hastalar TME hastalığı var yok olarak sınıflandırıldı ve iki grup depresyon puanları dikkate alınarak Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Hasta ve sağlıklı grup ile depresyon ve anksiyete olup olmama olguları arasındaki ilişki ayrı ayrı ki-kare bağımsızlık testi ile analiz edildi.

Veriler bilgisayar ortamında istatistik paket programı (SPSS, Version 15.0) kullanılarak değerlendirildi. Değerlendirmelerde anlamlılık seviyesi olarak 0,05 ve 0,01 kullanılmış olup $p < 0,05$ veya $p < 0,01$ olması durumunda gruplar arası anlamlı farklılığın olduğu, $p > 0,05$ olması durumunda ise gruplar arası anlamlı farklılığın olmadığı belirtildi.

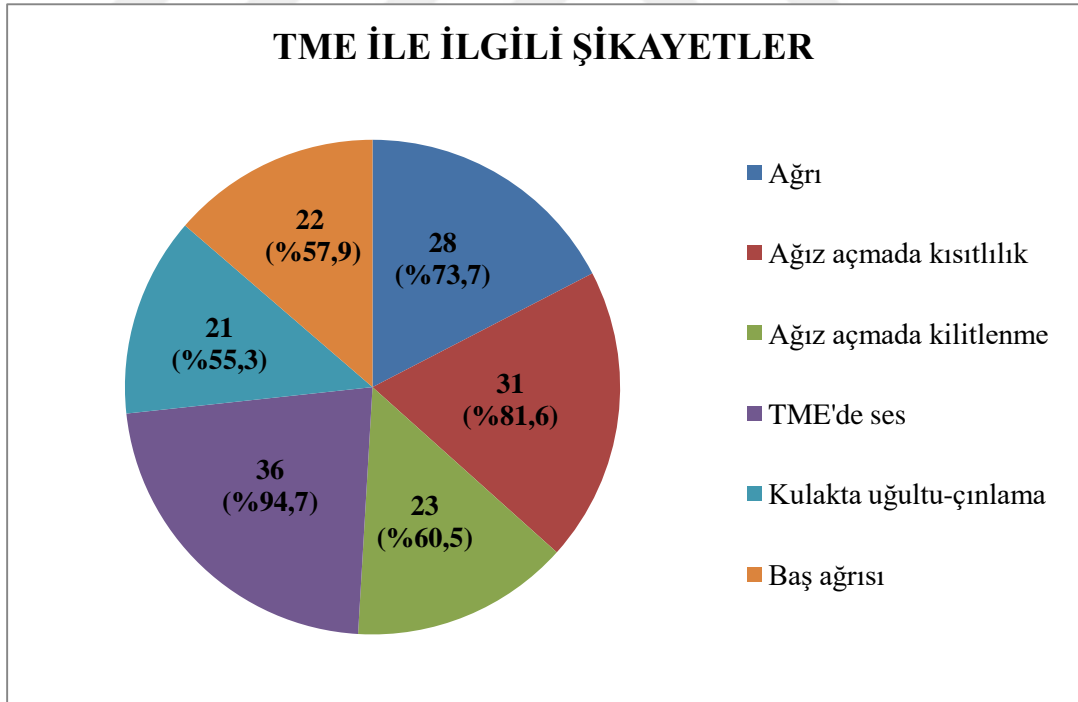
Disk, kondil, artiküler eminens yapılarının morfometrik ve hacimsel ölçümlerin güvenilirliğinin değerlendirilmesinde gözlemci içi uyum sınıf içi korelasyon katsayısı ile hesaplandı. Sınıf içi korelasyon katsayısı değerleri $< 0,40$ Zayıf, $0,40-0,59$ Orta, $0,60-0,74$ İyi, $> 0,74$ ise mükemmel güvenilirlik olarak değerlendirildi.

4. BULGULAR

Çalışmamıza yaş ortalamaları $26,78 \pm 7,77$ olan 51 hasta (13 erkek -yaş ort. $24,40 \pm 7,37$, 38 kadın-yaş ort. $27,63 \pm 7,82$) dahil edildi. Bu hastaların 21'inde RsADD, 31'inde RADD ve 26'sında herhangi bir bulgusu olmayan toplam 78 adet TME incelendi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların % 82,4'ü sistemik olarak sağlıklıydı. Hastaların bazılarında anemi (%3,9), hipertansiyon (%3,9), alerji (%3,9), guatr (%2), bir hastada mitral kapak problapsusu mevcuttu. TME ile ilgili şikayeti olan hastaların % 73,7'sinde ağrı ve % 81,6'sında ağız açmada kısıtlılık şikayeti belirlendi. Ağrı şikayeti en çok (%68,4) kadınlarda mevcuttu ($p=0,03$). Hastaların %75'i TME bölgesindeki ağrının tekrar ettiğini %21,4'ü ise ağrının sürekli olduğunu ifade etti. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi için kullanılan sözel numerik skala ortalaması $6,57 \pm 1,50$ (minimum 3, maksimum 9) olarak bulundu. Hastaların %76,3'ü ağız açmada kısıtlılığın yemek yemede zorluk yaşatacak şiddette olduğunu bildirdi (Şekil 2).

Şekil 2. Hastalarda mevcut olan TME ile ilgili şikayetlerin prevalanslarının dağılımı



Üç hastada travma hikayesi mevcuttu. Uzun süren diş tedavisi gören hastaların oranı %28,9'du. Tek taraflı çiğneme yapan hastaların oranı %34,2'ydi.

Bruksizmi olduğunu ifade eden hastalarla olmadığını ifade eden hastaların oranı (%44,7) eşitken, bu alışkanlığın varlığıyla ilgili farkında değilim yanıtını veren hasta oranı %10,5'di. Bruksizm alışkanlığı olan hastaların çoğunluğu (%88,2) bruksizm alışkanlığının geceleri olduğunu bildirdi.

TME şikayeti olan hastaların ekstraoral klinik muayenesinde; hem sağ hem sol tarafta masseter ve medial pterygoid kasta hassasiyet, temporal kasa göre daha fazla oranda belirlenirken; eklem seslerinden en fazla klik sesi belirlendi (Tablo 2). Bu hastalarda ölçülen maksimum ağız açıklığı ortalaması $31,6 \pm 9,18$ mm'ydi (minimum 19 mm, maksimum 52 mm). Hastaların %76,3'ünde ağız açıklığı 40 mm'nin altında ölçüldü. Sağa, sola lateral hareketlerde yapılan ölçümlerin ortalaması sağda $3,23 \pm 2,16$ mm (min 0, maks.10), solda $2,57 \pm 1,71$ mm (min. 0, maks. 7) idi. Sol tarafta lateral hareketlerde yapılan ölçümlerin hiçbiri normal değerlerde (8-12 mm arası) değilken, sağ tarafta ise sadece 2 hastada normal değerler arasındaydı. Çenenin protrüzyon hareketinde yapılan ölçüm ortalaması ise $3,71 \pm 1,79$ mm'ydi (min.2, maks.9 mm).

Tablo 2. TME şikayeti olan hastaların ekstraoral klinik muayene bulguları.

Extraoral klinik bulgular	SAG n(%)	SOL n(%)
TME Lateral Palpasyonda ağrı	13 (34,2)	10 (26,3)
TME Posterior Palpasyonda ağrı	7 (18,4)	8 (21,1)
Masseter Kas (Hassasiyet)	11 (28,9)	15 (39,5)
Temporal Kas (Hassasiyet)	5 (13,2)	5 (13,2)
Medial Pterygoid Kas (Hassasiyet)	12 (31,6)	9 (23,7)
Klik	21 (55,3)	17 (44,7)
Krepitasyon	3 (7,9)	1 (2,6)

Çalışmada incelenen eklemlerin %39,7'sinde redüksiyonlu anterior disk deplasmanı, %26,9'uda redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı mevcuttu. Bikonkav şeklindeki disk en çok RADD ve kontrol grubunda belirlenirken, RsADD grubunda ise kıvrık şeklindeki disk en sık belirlenen disk şekli oldu. Disk morfolojisi açısından RADD, RsADD ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (p=0,001) (Tablo 3).

Kontrol grubunda konveks kondil, RADD grubunda düz kondil, RsADD grubunda hem konveks hem de düz kondil en fazla oranda görülen kondil şekli oldu. RADD, RsADD ve kontrol grupları arasında kondil morfolojisi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlenmedi (p=0,26) (Tablo 3).

Sigmoid artiküler eminens en çok kontrol ve RADD grubunda belirlenirken, RsADD grubunda en çok deforme artiküler eminens belirlendi. Artiküler eminens morfolojisi açısından RADD, RsADD ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (p=0,02) (Tablo 3).

Tablo 3. Disk, kondil ve artiküler eminens morfolojilerinin gruplara göre dağılımı.

	RADD n(%)	RsADD n(%)	Kontrol n(%)	p değeri
<i>Disk morfolojisi</i>				
Bikonkav	16(51,6)	3(14,3)	20(76,9)	0,001*
Biplanar	3(9,7)	4(19)	3(11,5)	
Bikonveks	5(16,1)	4(19)	-	
Hemikonveks	4(12,9)	2(9,5)	3(11,5)	
Kıvrık	3(9,7)	8(38,1)	-	
<i>Kondil morfolojisi</i>				
Konveks	9 (29)	7(33,3)	13(50)	0,26
Düz	18(58,1)	7(33,3)	10(38,5)	
Açılı	1 (3,2)	2(9,5)	1(3,8)	
Yuvarlak	3(9,7)	5(23,8)	2(7,7)	
<i>Artiküler eminens morfolojisi</i>				
Sigmoid	18(58,1)	7(33,3)	16(61,5)	0,02*
Kutu	8(25,8)	6(28,6)	9(34,6)	
Düz	-	-	1(3,8)	
Deforme	5(16,1)	8(38,1)	-	

*p<0,05

RADD: Redüksiyonlu anterior disk deplasmanı

RsADD: redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı

Kontrol grubunda disk uzunluğu, kondil genişliği ve artiküler eminens eğimi ortalamaları diğer iki gruba göre daha fazla bulundu. Disk uzunluğu ve kondil genişliği bakımından kontrol grubuyla RADD ve RsADD grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi (sırasıyla $p=0,00$, $p=0,001$). Artiküler eminens eğimi açısından, kontrol grubuyla RsADD grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,02$) (Tablo 4).

Tablo 4. Disk uzunluğu, kondil genişliği, hacmi, yüksekliği, artiküler eminens yüksekliği ve eğimlerinin gruplara göre ortalaması.

	RADD ort.±std. hata	RsADD ort.±std. hata	Kontrol ort.±std. hata
Disk uzunluğu	7,35±0,24 B	7,6±0,38 B	9,89±0,2 A
Kondil genişliği	1,69±0,06 B	1,68±0,04 B	1,93±0,04 A
Kondil yüksekliği	1,99±0,06	2,01±0,08	2,04±0,04
Kondil hacmi	1,19±0,08	1,32±0,09	1,44±0,08
Artiküler eminens yüksekliği	6,23±0,29	5,79±0,29	6,66±0,25
Artiküler eminens eğimi	7,35±0,24 AB	7,6±0,38 B	9,89±0,24 A

A, B, C: Aynı harfi taşıyan ortalamalar istatistiksel olarak farklı değildir ($p>0,05$).

RADD: Redüksiyonlu anterior disk deplasmanı

RsADD: redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı.

Ağız kapalı pozisyonda disk hacmi ortalaması en yüksek kontrol grubunda ($0,11±0,02$) en düşük RsADD grubundaydı ($0,07±0,004$). Ağız açık pozisyondaki disk hacim ortalamalarının, ağız kapalı pozisyona göre her üç grupta da arttığı tespit edildi ve ağız açık pozisyonda en düşük disk hacmi ortalaması yine RsADD ($0,08±0,004$) grubunda belirlendi (Tablo 5).

Tablo 5. Ağız açık-kapalı pozisyonda disk hacim ortalamalarının gruplara göre dağılımı.

Disk Hacim Ortalaması		
	Ağız kapalı (ort.±std. hata)	Ağız açık (ort.±std. hata)
RADD	0,08±0,003	0,12±0,006
RsADD	0,07±0,004	0,08±0,004
Kontrol	0,11±0,022	0,15±0,005

RADD: Redüksiyonlu anterior disk deplasmanı

RsADD: redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı

Disk hacim ölçümleri açısından; ağız kapalı pozisyonda ise RsADD ve RADD grupları ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenirken, RADD ile RsADD grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlenmedi (Tablo 6).

Tablo 6. Ağız kapalı pozisyonda disk hacim ortalamalarının gruplar arasındaki dağılımı

		Disk hacim ortalaması (ağız kapalı) ort.±std. hata	p değeri
RADD	RsADD	0,007±0,005	0,63
	Kontrol	-0,03±0,005	0,00*
RsADD	RADD	-0,007±0,005	0,63
	Kontrol	-0,04±0,006	0,00*
Kontrol	RADD	0,03±0,005	0,00*
	RsADD	0,04±0,006	0,00*

*p<0,05

RADD: Redüksiyonlu anterior disk deplasmanı

RsADD: redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı

Ağız açık pozisyonda; RADD, RsADD ve kontrol grupları arasında disk hacmi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark belirlendi (p<0,01) (Tablo 7).

Tablo 7. Ağız açık pozisyonda disk hacim ortalamalarının grupları arasındaki dağılımı.

		Disk hacim ortalaması (ağız açık) ort.±std. hata	p değeri
RADD	RsADD	0,03±0,008	0,001*
	Kontrol	-0,03±0,008	0,00*
RsADD	RADD	-0,03±0,008	0,001*
	Kontrol	-0,06±0,008	0,00*
Kontrol	RADD	0,03±0,008	0,00*
	RsADD	0,06±0,008	0,00*

*p<0,05

RADD: Redüksiyonlu anterior disk deplasmanı

RsADD: redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı

RsADD bulunan TME'lerin çoğunluğunda (% 61,9) osteofit belirlendi. Osteofit varlığıyla gruplar arasında fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,00). Eklem diskinde sinyal artışı, RADD ve RsADD gruplarında sırasıyla %22,6 ile %28,6 oranında görülürken, kontrol grubunda hiç sinyal artışı belirlenmedi. Eklem diskindeki sinyal artışı ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi (p=0,01).

Wilkes'in sınıflandırma sistemine göre yapılan sınıflandırmada DD olan hastaların %36,5'i evre II'de, %28,8'i evre III'te, %34,6'sı evre IV'teydi. Wilkes sınıflamasıyla disk uzunluğu, kondil hacmi, yüksekliği ve genişliği, artiküler eminens yüksekliği ve eğimi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmedi (Tablo 8). Wilkes sınıflandırmasına göre evre IV olarak sınıflandırılan eklemlerde ağız açık ve kapalı pozisyonda ölçülen disk hacmi ortalaması çalışma popülasyonunda tespit edilen evre II ve III'e göre daha az olarak tespit edildi (Tablo 8). Wilkes evreleri ile ağız açık pozisyondaki disk hacmi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlendi (p=0,02) (Tablo 8).

Tablo 8. Wilkes sınıflamasına göre disk hacmi ve uzunluğu, kondil hacmi, yüksekliği ve genişliği, artiküler eminens yüksekliği ve eğimi ortalamalarının dağılımı.

	Evre II ort.±std. hata	Evre III ort.±std. hata	Evre IV ort.±std. hata	p değeri
Disk uzunluğu	7,44±0,32	7,22±0,31	7,64±0,45	0,74
Kondil genişliği	1,77±0,07	1,66±0,06	1,61±0,05	0,18
Kondil yüksekliği	1,96±0,07	2,12±0,10	1,93±0,06	0,25
Kondil hacmi	1,22±0,09	1,20±0,09	1,30±0,11	0,79
Artiküler eminens yüksekliği	6,24±0,42	6,12±0,32	5,8±0,32	0,67
Artiküler eminens eğimi	32,4±1,43	31,3±1,65	31,1±1,18	0,78
Disk hacmi (ağız kapalı)	0,085±0,005	0,084±0,005	0,076±0,005	0,37
Disk hacmi (ağız açık)	0,11±0,009	0,11±0,008	0,09±0,006	0,02*

*p<0,05

Disk morfolojisiyle Wilkes sınıflandırması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlenirken ($p=0,03$) (Tablo 9), kondil ve eminens morfolojisiyle Wilkes sınıflandırması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmedi (sırasıyla $p=0,62$, $p=0,40$).

Tablo 9. Wilkes sınıflamasına göre disk morfolojisinin dağılımı.

	Disk Morfolojisi					p değeri
	Bikonkav n (%)	Biplanar n (%)	Bikonveks n (%)	Hemikonveks n (%)	Kıvrık n (%)	
Evre II	12(63,2)	1(5,3)	1(5,3)	3(15,8)	2(10,5)	0,03*
Evre III	4(26,7)	1(6,7)	5(33,3)	1(6,7)	4(26,7)	
Evre IV	3(16,7)	5(27,8)	3(16,7)	2(11,1)	5(27,8)	

* $p<0,05$

Ağız açıklığında kısıtlılık olan hastaların eklemlerinin çoğunluğunda (%56,1) RADD mevcuttu ($p= 0,26$). Bu hastaların eklemlerinde disk uzunluğu, disk hacmi (ağız açık ve kapalı pozisyonda), kondil genişliği ve hacmi, eminens uzunluğu ve eğimi ortalamaları ağız açıklığında kısıtlılık olmayan eklemlere göre daha az bulundu. Kondil genişliği ve ağız açık pozisyonda ölçülen disk hacmi ortalamaları ile ağız açıklığında kısıtlılık varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlendi (sırasıyla $p=0,001$, $p=0,04$).

Ağız açıklığında kısıtlılık olan hastaların eklemlerinin çoğunluğunda bikonkav disk (%36,6), yuvarlak kondil (%31,7), kutu şeklinde eminens (% 43,9) belirlendi ($p>0,05$).

Bruksizmi olduğunu ifade eden hastaların eklemlerinin çoğunluğunda (%64,7) RADD mevcuttu ($p=0,61$). Bu hastaların eklemlerinde kondil hacmi, genişliği ve yüksekliği, artiküler eminens yüksekliği ve eğimi, disk uzunluğu ve hacmi ortalamalarıyla bruksizm varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p>0,05$). Ayrıca bu hastaların eklemlerinin çoğunluğunda (%52,9) düz kondil mevcuttu. Kondil morfolojisiyle bruksizm varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlendi ($p=0,03$).

ADD bulunan 38 hastanın 14'ünde (%36,8) anksiyete, 8'inde (%21,1) depresyon varlığı belirlendi. 13 kontrol hastasının 5'inde (%38,5) anksiyete, 4'ünde (%33,3) ise depresyon belirlendi. Kontrol grubuyla ADD olan hastalar arasında

anksiyete ve depresyon varlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi (sırasıyla $p=0,91$, $p=0,47$).

Disk, kondil, artiküler eminens yapılarının morfolometrik ve hacimsel ölçümlerinin güvenilirliğinin değerlendirilmesinde gözlemci içi uyum yüksek bulundu. Sınıf içi korelasyon katsayısı en yüksek (0,98) kondil hacmi ölçümlerinin uyumunda, en düşük (0,92) ağız kapalı pozisyonundaki disk hacmi ölçümlerinde bulundu. Tüm ölçümlerde mükemmel güvenilirlik elde edildi (Tablo 10).

Tablo 10. Disk, kondil ve artiküler eminensin morfolometrik ve hacimsel ölçümlerinin gözlemci içi uyum sonuçları.

	Sınıf içi korelasyon katsayısı (alt-üst sınır)	Sınıflandırma
Disk uzunluğu	0,96 (0,94-0,97)	Mükemmel Güvenilirlik
Kondil genişliği	0,96 (0,93-0,97)	Mükemmel Güvenilirlik
Kondil uzunluğu	0,94 (0,91-0,96)	Mükemmel Güvenilirlik
Kondil hacmi	0,98 (0,98-0,99)	Mükemmel Güvenilirlik
Artiküler eminens uzunluğu	0,93 (0,90-0,96)	Mükemmel Güvenilirlik
Artiküler eminens eğimi	0,97 (0,95-0,98)	Mükemmel Güvenilirlik
Disk hacmi (ağız kapalı)	0,92 (0,88-0,95)	Mükemmel Güvenilirlik
Disk hacmi (ağız açık)	0,97 (0,96-0,98)	Mükemmel Güvenilirlik

5. TARTIŞMA

TMB; parafonksiyonel alışkanlıklar (diş sıkma-gıcırdatma, dudak veya yanak ısırma gibi), maloklüzyon, travma, emosyonel stres, eklem laksitisesi (gevşekliği), kondil-disk düzensizlikleri, dejeneratif ve iltihabi eklem hastalıkları gibi bir çok nedene bağlı olarak oluşabilir. TMB'ler, hastada ağrı, ağız açmada kısıtlılık ve deviasyon, eklem sesleriyle fonksiyon bozukluğuna neden olarak yaşam kalitesini etkileyen bir durumdur (83, 92, 95, 105).

TMB tanısında; hastanın şikayetleri ve klinik muayene önemli olmakla birlikte, TMB'lerin prognozunun ve yayılımının belirlenmesi için TME görüntüleme yöntemlerinden faydalanılmalıdır. TME görüntülemede birçok yöntem kullanılmaktadır. TME yumuşak dokularının görüntülenmesinde altın standart olarak kabul edilen MRG bu amaçla günümüzde yaygın olarak kullanılan görüntüleme yöntemidir (11, 17, 46, 85). Hansson ve ark. (1989) yaptıkları çalışmalarında MRG'nin disk pozisyonunu, disk konfigürasyonunu ve kemikteki değişiklikleri saptamadaki doğruluk oranını sırasıyla %77, %85 ve %100 olarak bildirmişlerdir (106). Tasaki ve Westesson (1993) otopsi örneklerinde MRG bulgularını karşılaştırdıkları çalışmalarında, MRG'nin disk pozisyonunu ve konfigürasyonunu belirlemedeki doğruluk oranını %95; kemiksel değişiklikleri belirlemedeki doğruluk oranını ise %93 olduğunu rapor etmişlerdir (107). Bu nedenle bu tez çalışmasında eklem diski, kondil ve artiküler eminensin morfolojik ve morfometrik olarak değerlendirilmesi ve DD'nin doğru bir şekilde saptanması amacıyla MRG kullanıldı.

TMB kadınlarda daha çok görülür ancak kadınlarda TMB'nin daha çok görülmesinin sebebi tam olarak anlaşılamamıştır (108-110). Kadınlar; genel sağlıkla ilgili belirtilerini ve baş, boyun, omuz bölgesinde lokalize olan ağrı, hassasiyet durumunu erkeklerden daha fazla bildirirler (111). Isberg ve ark. (1998) çalışmalarında TMB'nin kadınlarda daha sık görülmesinin nedenini, kadınların ağrı eşiğinin erkeklere göre daha düşük olması ve kadınların tedavi olmaya erkek hastalara göre daha istekli olmalarına bağlamıştır (112). Bazı araştırmacılar tarafından da östrojen hormon seviyesinin bazı dönemlerde düşmesinin TME'de ağrıya yol açtığı bildirilmiştir (105, 113). Çalışmamızda da diğer birçok TME ile ilgili çalışmada (19-21) olduğu gibi kadın hasta sayısı erkek hasta sayısından daha fazlaydı (32 kadın, 6 erkek hasta).

Manfredini ve ark. (2010) TMB nedeniyle tedavi görmek isteyen hastalar üzerinde yaptıkları çalışmalarında, dejeneratif değişiklikler olmadan DD teşhis edilen

hastaların yaş ortalamasını 32,7 bulurken, enflamatuvar/dejeneratif değişikliklerin (osteoartrit/osteoartroz) tespit edildiği hastaların yaş ortalamasını 52,4 olarak rapor etmişlerdir (114). Yaşın ilerlemesiyle birlikte mandibular kondil ve fossada dejeneratif kemiksel değişiklikler artar. Yaşlı hasta grubunda genç hastalara göre daha şiddetli kemiksel değişikliklerin görülmesi yaygındır (115). Yaşla birlikte kemiklerde meydana gelen dejeneratif değişikliklerden kaynaklanan etkiyi en aza indirmek için çalışmamıza 18-40 yaş arasındaki hastalar dahil edildi.

RADD ve RsADD eklem yüzeyleri ile retrodiskal dokularda dejeneratif değişikliklere neden olan intrakapsüler disfonksiyonlardır. Diskte meydana gelen deformasyonlar, DD'nin şiddetine bağlıdır. Deplase olmuş bir diskle birlikte zamanla retrodiskal dokularda perforasyon, kondilde ve diskte büyük anatomik deformasyonlar oluşabilir (116). Vogl ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada içsel düzensizliğin ileri safhalara ulaşması sonucunda eklem diskinin uzunluğunda azalma meydana geldiğini bildirmişlerdir (117). Cai ve ark. (2011) DD saptanan ve tedavi edilmeden takip edilen hastaları değerlendirdikleri çalışmalarında, RADD olan hastaların bir kısmının RsADD'ye ilerlediğini ve disk uzunluğu ortalamasında başlangıçtaki ortalama göre azalma olduğunu tespit etmişlerdir (118). Çalışmamızda ise disk uzunluğu ortalaması RADD ve RsADD grubunda kontrol grubuna göre daha az saptandı. Disk uzunluğu bakımından RADD ve RsADD grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmazken, kontrol grubuyla RADD ve RsADD grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p=0,00$).

Eklem diskinin normal morfolojisi sagittal planda bikonkav (papyon) görünümüdür. Disk morfolojisindeki değişim içsel düzensizliklerin en önemli özelliği olup DD'ye bağlı olarak disk morfolojisinde değişiklik meydana gelir (119, 120). Literatürde disk morfolojisi ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda; sağlıklı veya RADD bulunan eklemlerde bikonkav disk şekli yaygın olarak görülürken, RsADD olan eklemlerde kıvrık (folded) ya da yuvarlak (round) disk şeklinin daha çok bulunduğu bildirilmiştir (102). Farias ve ark. (2015) ile Hirata ve ark. (2007) yaptıkları çalışmalarda RADD bulunan eklemlerde en çok bikonkav disk şeklini, RsADD bulunan eklemlerin hepsinde kıvrık (folded) disk şeklini tespit etmişlerdir (19, 20). Amaral ve ark. (2013) yaptıkları çalışmada ise RADD bulunan eklemlerde biplanar, RsADD bulunan eklemlerde kıvrık (folded) disk şeklini en fazla oranda saptamışlardır (21). Çalışmamızda da RADD ve kontrol grubunda bikonkav disk, RsADD grubunda kıvrık (folded) disk en fazla oranda tespit edildi ve gruplar arasında disk morfolojisi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,001$).

TME'de içsel düzensizliklerin şiddetlenmesiyle diskte meydana gelen deformasyon artar ve disk bikonkav morfolojisini kaybeder. Bu yüzden RsADD hastalarında disk morfolojisindeki değişiklik daha şiddetlidir. Bu durumun olası sebebi, diskin santral zonunun kalınlığının azalması, diskin gelen kuvvetlere karşı direnç gösteremeyip katlanmasıdır (102, 121).

Sağlıklı TME'de ağız kapalıyken diskin posterior bandı kondil tepesinde veya hafifçe öne doğru saat 11 pozisyonunda konumlanır (3). Ağız açıldığında disk retrodiskal dokular tarafından çekilerek kondil ile artiküler eminens arasına gelir. Diskin bu hareketi, diskal kollateral ligamentler, inferior retrodiskal lamina ve kapsüler ligament tarafından sınırlandırılır. Diskin kondil üzerine doğru hareketinin miktarı ise disk morfolojisi, eklem yüzeyleri arasındaki basınç, superior lateral pterygoid kas ve superior retrodiskal lamina tarafından belirlenir. Eğer disk deplase olursa, superior retrodiskal lamina uzar. DD uzun süre devam ederse superior retrodiskal lamina elastikiyetini kaybeder böylece diskin posteriora doğru yer değiştirmesi zorlaşır. Ağız açma esnasında disk redükte olmadığında, kondilin önünde konumlanarak kondilin translasyon hareketi nedeniyle kuvvete maruz kalır (4). Diskte fonksiyonel işlev bozukluğu meydana gelmesi sonucunda atrofi ve rezorpsiyon gözlenebilir (116). Bu çalışmada yapılan ölçümler sonucunda ağız kapalı pozisyonda disk hacmi ortalamaları çoktan aza sırasıyla kontrol, RADD, RsADD grubundaydı. Ağız açık durumda ise tüm gruplarda disk hacim ortalamasında artış gözlemlendi ve en yüksek ortalama yine kontrol grubunda, en düşük ortalama ise yine RsADD grubunda bulundu. Ağız açık pozisyondaki disk hacimleri arasında tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlendi ($p=0,00$). MRG'de; RADD ve kontrol grubunda ağız açık pozisyonda, ağız kapalı pozisyona göre diskin genişleyerek kondille eminens arasında konumlandığı görülürken, RsADD olan eklemlerde ağız açık pozisyonda disk morfolojisinin RADD'ye nazaran çok fazla değişmediği ve şeklini koruduğu, diskin kondilin anteriorunda kaldığı görüldü. RsADD grubunda disk morfolojisinin değişikliğe uğrayarak genellikle katlanması, disk uzunluğunun daha az bulunması, ağız açık pozisyonda diskin kondilin anteriorunda konumunu devam ettirmesi en düşük disk hacim ortalamasının bu grupta bulunmasının nedeni olabilir.

Normal eklem diski MRG'de homojen, hipointens görünümündedir (13). MRG'deki sinyal yoğunluğunda artma veya azalma, kuvvet miktarlarının değişmesi sonucunda proteoglikanların ve suyun dağılımının bozulmasıyla oluşur (116). Eklem diskinde dejenerasyon oluştuğunda sinyal yoğunluğunda artış meydana gelir (122).

Şener ve ark. (2004) çalışmalarında RsADD olan eklemlerde daha çok sinyal artışı bildirmişlerdir (123). Orhan ve ark. (2006) normal ve DD olan TME'leri karşılaştırdıkları çalışmalarında diskte dejenerasyon meydana geldikçe, diskin posterior bandında sinyal yoğunluğunda artış saptamış, gruplar arası bu farklılığı istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır (124). Çalışmamızda da literatürdeki çalışmalarla uyumlu olarak eklem diskinde sinyal artışı RADD ve RsADD gruplarında görülürken, kontrol grubunda hiç sinyal artışı belirlenmedi ve gruplar arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

TME'de kemik yapı elemanlarında oluşan yapısal değişiklikler genellikle disk perforasyonu ile birlikte bulunur. Bu yüzden TME'deki kemik yapı elemanlarında meydana gelen değişiklikler çoğunlukla içsel düzensizliklerin şiddetlendiği hastalarda görülür ve bu değişikliklerin meydana gelmesi içsel düzensizliklerin ileri safhalara ulaştığının bir göstergesidir (125). 6 ay boyunca tedavi edilmeyen ADD olgularında ADD'nin şiddetlenmesi sonucunda kondiler yüksekliğin azaldığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Ayrıca unilateral juvenil ADD olgularında etkilenen tarafta kondil yüksekliğinde azalma meydana gelebilir (118, 120, 126).

Cai ve ark. (2011) DD saptanan ve tedavi edilmeden takip edilen hastaları değerlendirdikleri çalışmalarında, kondil yüksekliğinin takip ölçüm ortalamasının başlangıç ölçüm ortalamasına göre azaldığını belirlemişlerdir (118). Hu ve ark. (2016) DD saptanan ve tedavi edilmeden takip edilen hastaları değerlendirdikleri çalışmalarında, RADD hastalarında kondil yüksekliği ortalamasını RsADD hastalarına göre daha fazla bulmuşlardır. 15-21 ve 21-35 yaş arası RsADD grubunda başlangıç ve takip sonucu elde edilen kondil yüksekliği ortalamaları arasında anlamlı ilişki tespit etmemişlerdir (103). Bu çalışmada kondil yüksekliği ortalaması en yüksek kontrol grubunda bulundu ancak RADD, RsADD ve kontrol grubu arasında kondil yüksekliği açısından anlamlı farklılık belirlenmedi ($p=0,78$).

Kondil morfolojisinin değerlendirildiği çeşitli çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir. Farias ve ark. (2015) yaptıkları çalışmada RADD olan eklemlerde en çok konveks kondil, RsADD olan eklemlerde konveks ve düz kondili eşit sayıda belirlemiş, gruplar arası bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulmamıştır (19). Santos ve ark. (2013) yaptıkları çalışmalarında DD olan hastalarda en çok düz kondil saptamış, kondil morfolojisi ile DD arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulmamışlardır (17). Çalışmamızda da bu çalışmalar ile uyumlu olarak koronal kesitte kondil morfolojisi, RADD olan eklemlerde en çok düz, RsADD eklemlerde

konveks ve düz aynı sayıda, kontrol grubunda ise en çok konveks olarak bulundu. Kondil morfolojisi ile gruplar arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi ($p=0,26$). RADD ve RsADD gruplarında daha çok düz kondil tipinin görülmesi diskte meydana gelen deplasman sonucunda içsel düzensizliklerin şiddetlenmesiyle, kondilde başlangıç aşamasında meydana gelen ilk değişimin düzleşme olması (127) veya düzleşmenin içsel düzensizliklere sekonder olarak gelişmesi (128), düzleşmenin kemikteki meydana gelen dejeneratif değişikliklere karşı adaptif bir cevap olması gibi etkenlerle açıklanabilir (129).

Okluzal kuvvetler (130), malokluzyon (131), iskeletsel kapanış gibi faktörlerin kondil morfolojisinin değişmesi yönünde etkileri vardır (132, 133). Çalışmamızda da bu bilgiyi destekler şekilde bruksizmi olduğunu bildiren hastaların eklemlerinin çoğunluğunda düzleşmiş kondil morfolojisi belirlendi.

Vieira-Queiroz ve ark. (2013) unilateral ile bilateral DD olan hastalarla DD olmayan hastaların kondil genişliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında; kondil genişliğiyle DD arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit etmişlerdir. DD olan hastaların olmayan hastalara göre daha dar kondil yapısına sahip olduğunu bildirmişler ve dar kondil yapısının DD'ye yatkınlığı artıracaklarını ifade etmişlerdir (15). Torres ve ark. (2016) DD türleriyle kondil genişliği arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında; kondil genişliğinin anterolateral ve lateral DD ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır (5). Çalışmamızda en düşük kondil genişliği ortalaması RsADD grubunda belirlendi. Kondil genişliği bakımından RADD ve RsADD grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmazken, kontrol grubuyla RADD ve RsADD grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p=0,001$).

TME'de içsel düzensizliklerin ilerlemesiyle kondil yapısında değişikliğin olduğu çalışmalarda belirlendiği için DD saptanan hastalarda kondil hacmi de bu durumdan etkilenebilir. Ahn ve ark. (2018) çalışmalarında, RsADD olan eklemlerdeki kondil hacmi ortalamasının RADD ve kontrol gruplarından daha az olduğunu ve DD'yle kondil hacmi arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu rapor etmişlerdir (134). Çalışmamızda da en düşük kondil hacim ortalaması RADD grubunda belirlendi ve kondil hacmi ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p=0,08$). Bu çalışmada kullanılan hacim ölçüm programının ve hasta sayısının Ahn ve ark. yaptıkları çalışmadan farklı olması, iki çalışmadan elde edilen sonuçların uyumlu olmamasının nedeni olabilir.

Osteofitler, kıkırdak yapının bozulması sonucunda kondilde meydana gelen marjinal kemik büyümeleridir (115) ve osteoartrit bulgusu olarak kabul edilir (135). Osteofit oluşumu tipik olarak TME ile ilgili hastalığın geç safhasında ortaya çıkar (13). Grossmann ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada osteofitler ve RsADD arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bildirmişler ve osteofit varlığının osteoartrit ve RsADD arasında olası bir neden ve sonuç ilişkisi oluşturduğunu ifade etmişlerdir (136). Çalışmamızda da bu çalışmayla uyumlu olarak en çok osteofit varlığı RsADD grubunda saptanırken, kontrol grubunda sadece bir hastada osteofit tespit edildi ve gruplar arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,00$). Bu sonuca göre osteofit varlığının belirlenmesi TME ile ilgili hastalığın ilerlediğinin göstergesi olabilir.

Artiküler eminens mandibular fossanın önünde bulunur ve çiğneme kuvvetlerinden ve kondil-disk kompleksinin hareketlerinden kaynaklanan fonksiyonel yüklenmeye maruz kalması sonucunda artiküler eminensin morfolojik yapısı değişebilir (137, 138). Artiküler eminensin morfolojik yapısındaki varyasyonların TMB'ye neden olabileceğini savunan çalışmalar (139-141) mevcut olmasına rağmen TMB'nin artiküler eminensde yapısal değişikliklere yol açabileceğini belirten çalışmalar da bulunmaktadır (142-144). Sümbüllü ve ark. (2012) 93 bireyde (52 TME disfonksiyonu olan hasta, 41 kontrol) KIBT görüntüleri üzerinde yapmış oldukları çalışmada, artiküler eminens yüksekliği açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptamamışlardır (145). Çalışmamızda da bu çalışmayla uyumlu olarak artiküler eminensin yüksekliği ile gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p=0,12$). Artiküler eminens yüksekliği ortalaması en düşük RsADD grubunda, en yüksek ise kontrol grubunda belirlendi.

Hirata ve ark. (2007) RADD ve RsADD bulunan TME'ler üzerinde yaptıkları çalışmada, RADD grubunda en çok sigmoid, RsADD grubunda ise en çok düzleşmiş artiküler eminens bulunduğunu ve sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmişlerdir (20). Özkan ve ark. (2012) DD bulunan 70 TME'de (51 RADD, 19 RsADD) artiküler eminens morfolojisini değerlendirdikleri çalışmalarında RADD grubunda en çok sigmoid, RsADD grubunda ise düzleşmiş artiküler eminens bulunduğunu rapor etmişlerdir (146). Çalışmamızda RADD ve kontrol grubunda en çok sigmoid artiküler eminens gözlenirken, RsADD grubunda deforme artiküler eminens gözlemlendi, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,02$).

Artiküler eminens eğiminin belirlenmesinde kabul görmüş kesin bir yöntem bulunmamakla birlikte çalışmalarda en çok kullanılan metotlar top-roof line ve best-fit line metodudur (145, 147-150). Best-fit line metodunda kondil başının tepe noktasından geçen Frankfurt horizontal düzlemine paralel olan bir doğru çizilir. Bu doğruyu artiküler eminensin posterior duvarında kestiği noktadan geçen doğruyla Frankfurt horizontal düzlemi arasındaki açı best-fit line metoduna göre artiküler eminens eğimini verir. Top-roof line metodunda ise mandibular fossanın en derin noktası ile artiküler eminensin en alt noktası arasından geçen doğrunun Frankfurt horizontal düzlemiyle yaptığı açı top-roof line metoduna göre artiküler eminens eğimini verir. Best-fit line metodu daha çok mandibular hareket yolunu belirlemede kullanılırken, top-roof line metodu ise artiküler eminensin morfolojik olarak değerlendirilmesinde tercih edilebilir (148). Çalışmamızda artiküler eminens morfolojisinin değerlendirilmesi amaçlandığından top-roof line metodu kullanıldı.

TMB'nin oluşumunda artiküler eminens eğiminin etkisinin değerlendirildiği çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bazı araştırmacılar (140, 151) DD olan hastalarda artiküler eminensi daha dik olarak saptarken, bazıları ise kontrol grubunda daha dik artiküler eminens saptamıştır (143, 145, 149). Çalışmamızda ise kontrol grubunun ($35,97 \pm 7,3$) artiküler eminens eğimi diğer gruplardan daha fazla bulunurken, en düşük ortalama RsADD ($31,05 \pm 4,55$) grubunda belirlendi. TMB olan hastalarda, TME'nin zamanla yeniden biçimlenmesiyle artiküler eminens düzleşmenin meydana gelmesi DD bulunan hastalarda artiküler eminens eğiminin azalmasının nedeni olabilir (143, 145) Artiküler eminens eğimini ölçmek için çalışmamızda kullandığımız metodu kullanan çalışmalarda (149, 151) artiküler eminens eğimi ile gruplar arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Özkan ve ark. (2012) 35 hasta (51 RADD, 19 RsADD) üzerinde artiküler eminens eğimini kendi metotlarına göre değerlendirdikleri çalışmalarında; RADD grubunda artiküler eminens eğim ortalamasını daha yüksek bulmuşlar ancak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptamamışlardır (146). Çalışmamızda ise artiküler eminens eğimi bakımından RADD ile diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmazken, kontrol grubuyla RsADD grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p=0,02$). Çalışmalar arasında farklı sonuçlar elde edilmesi; hasta sayısının, yaş aralığının, çalışmalarda kullanılan ölçüm ve görüntüleme metodunun (KIBT, MRG gibi) farklı olmasından kaynaklanabilir.

Wilkes içsel düzensizlikleri; radyolojik, anatomik ve klinik bulgulara göre semptomsuz eklem ile hafif ADD'den şiddetli klinik bulgularla seyreden dejeneratif

artritik değişikliklere kadar değişen 5 sınıfa ayırmıştır (152). Bu sınıflama özellikle maksillofasiyal cerrahlar tarafından tedavi seçeneğini belirlemede kılavuz olarak kullanılmaktadır. Hu ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada, Wilkes sınıflandırmasına göre belirlenen hastalık şiddet derecesinin disk morfolojisi ve disk uzunluğu üzerinde etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Wilkes sınıflandırmasına göre TME eklem hastalığı şiddetli evrelere ilerledikçe disk uzunluğunda kısalmanın olduğunu bildirmişlerdir (103). Çalışmamızda evre II’de en çok bikonkav disk görülürken, evre IV’te ise en çok kıvrık ve düzleşmiş disk görüldü. Hu ve ark. bulgularıyla uyumlu olarak disk morfolojisiyle Wilkes evreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlendi ($p=0,03$). Disk uzunluğu ortalaması en düşük evre III’te, en yüksek evre IV’te tespit edildi. Hu ve ark. çalışmasından farklı olarak Wilkes evreleri ile disk uzunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlenmedi ($p=0,74$). İki çalışma arasındaki farkın nedeni değerlendirilen eklem sayılarının farklı olması olabilir.

Ağız açık ve kapalı pozisyonda en düşük disk hacim ortalaması evre IV olarak sınıflandırılan eklemlerde tespit edildi. Wilkes sınıflamasına göre IV. evre hastalığın şiddetlendiğini göstermekte ve bu hastaların eklemlerinde disk pozisyonunda ve şeklinde değişikliklerin meydana gelmektedir. Bu nedenle disk hacmi azalmış olabilir.

Bruksizm, gece veya gündüz gerçekleştirilen, morfolojik (lokal/dental faktörler) ya da santral (sistemik, patofizyolojik, nörofizyolojik, psikolojik faktörler) faktörler sebebiyle ortaya çıkan dişlerin sıkılması ve/veya gıcırdatılması eylemidir (153, 154). Bruksizmin anormal diş aşınması, çiğneme kaslarında hipertrofi/ağrı, dental restorasyon ve implantlarda kırıklar/başarısızlıklar, gerilim tipi baş ağrısı, miyofasiyal ağrı sendromu, periodontal hastalık ve TMB oluşmasında ve/veya hızlanmasında önemli bir etiyolojik faktör olduğu düşünülmektedir (78, 155). Bununla birlikte bruksizm ile TMB arasındaki ilişki henüz net olarak açıklanamamıştır. Bu durumun psikolojik stresle ilgili çiğneme kas aktivitesinde bir bozukluk olup olmadığı veya altta yatan bir eklem hastalığına verilen kas tepkileri ile ilişkili olup olmadığı net değildir (110, 155, 156). Güler ve ark. (2003) çalışmalarında, RADD bulunan bruksizmi olan hastalarda daha fazla oranda kondilde dejeneratif değişiklikler bulunduğunu bildirmişlerdir (110). Çalışmamızda da bu çalışmaya benzer şekilde bruksizmi olduğunu ifade eden hastaların eklemlerinin çoğunluğunda (%52,9) düzleşmiş kondil mevcuttu. Kondil morfolojisiyle bruksizm varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlendi ($p=0,03$). Yalçın Yeler ve ark. (2016) TMB’yi sınıflandırmak için Fonseca’s anamnez indeksini kullandıkları

çalışmalarında bruksizm ile şiddetli TMB arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğunu rapor etmişlerdir (157). Çalışmamızda TME hastalığı olan hastalarda bruksizm alışkanlığı olduğunu ifade eden hastalarla olmadığını ifade eden hastalar eşit orandaydı. Bununla birlikte bruksizmi olduğunu ifade eden hastaların eklemlerinin çoğunluğunda RADD mevcuttu ve bu bireylerin eklemlerinde kondil hacmi, genişliği ve yüksekliği, artiküler eminens yüksekliği ve eğimi, disk uzunluğu ve hacmi ortalamalarıyla bruksizm varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi. Bunun nedeni çalışmaya katılan bireylerden bruksizmi olmadığını ifade eden bireylerin bu alışkanlıklarının farkında olmamaları nedeniyle bruksizimli hasta sayısının dolayısıyla az olması olabilir

Mandibula hareketlerindeki kısıtlılık kas spazmlarına, ankiloza, romatolojik hastalıklara ve DD'ye bağlı olarak meydana gelebilir (22, 158, 159). Vertikal düzlemde ağrısız ağız açıklığı 40-58 mm arasında değişir ve kadınlarda erkeklere göre ağız açıklığı biraz daha düşüktür. 40 mm'nin altındaki ağız açıklığı kısıtlı mandibular açıklık olarak değerlendirilir (99). Ağız açıklığında kısıtlılıkla DD arasındaki ilişki tartışmalıdır. Litko ve ark. (2017) yaptıkları çalışmalarında ağız açıklığında kısıtlılığın DD'nin şiddetiyle ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (158, 160). Jung ve ark. (2015) ve Campos ve ark. (2008) yaptıkları çalışmalarında ağız açıklığında kısıtlılıkla RsADD arasında anlamlı ilişki saptarken (127, 161), Maizlin ve ark. (2010) yaptıkları çalışmalarında ağız açıklığında kısıtlılıkla RADD arasında Roh ve ark. (2012) ise ağız açıklığında kısıtlılıkla RsADD, RADD, kontrol grupları arasında anlamlı ilişki bildirmemişlerdir (162, 163). Çalışmamızda ise ağız açıklığında kısıtlılık olan hastaların eklemlerinin çoğunluğunda (%56,1) RADD mevcuttu ve ağız açıklığında kısıtlılıkla RADD ve RsADD grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlenmedi.

Jung ve ark. (2015) yaptıkları çalışmalarında ağız açıklığında kısıtlılıkla eklemlerde effüzyon, osteoartrit ve disk deformasyonu arasında anlamlı ilişki saptamamışlardır (161). Vogl ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada ağız açıklığında kısıtlılıkla kondilde deformasyon arasında ilişki belirlerken, disk uzunluğuyla ağız açıklığında kısıtlılık arasında anlamlı ilişki bildirmemişlerdir (117). Çalışmamızda ağız açıklığında kısıtlılık olan hastaların eklemlerinde disk uzunluğu, disk hacmi (ağız açık ve kapalı pozisyonda), kondil genişliği ve hacmi, eminens uzunluğu ve eğimi ortalamaları ağız açıklığında kısıtlılık olmayan hastaların eklemlerine göre daha az bulundu. Ağız açıklığında kısıtlılık varlığı ile kondil genişliği ve ağız açık

pozisyonda ölçülen disk hacmi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlendi.

Multifaktöriyel bir hastalık olan TMB, yüksek kaygı düzeyi, depresyon, somatizasyon ve stres gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Bu biyopsikososyal faktörler TMB'ye yatkınlığı arttırdığı gibi TMB'nin ilerlemesine neden olabilir ve hastanın tedaviye verdiği cevabı etkileyebilir (80, 164). TMB'ye eşlik eden psikiyatrik tanı oranı %66-76 olarak belirtilmiştir. Psikiyatrik tanılarının çoğunun hafif düzeyde depresyon ile birlikte seyreden anksiyete, atipik depresyon, somatoform bozukluk ve hipokondriyazis vakaları olduğu vurgulanmıştır (165). Hastalarda yüksek anksiyete düzeyi devam eden kas gerginliği ve parafonksiyonel alışkanlıklara neden olarak TMB semptomlarının görülmesine sebep olabilir (166, 167). Yapılan çalışmalarda (79-82) TMB'li hastaların normal bireylere göre daha fazla anksiyete ve depresyona sahip olduğu bildirilmiş olsa da anksiyete ve depresyonun TMB'deki rolü hala tartışmalıdır. Bazı çalışmalar anksiyete ve/veya depresyon ile TMB arasında ilişki bulurken (81, 168, 169) bazı çalışmalarda herhangi bir ilişki belirlenememiştir (79, 170-172).

Vasudeva ve ark. (2014), 255 TMB'li, 250 kontrol grubu hastada HADS kullanarak yapmış oldukları çalışmalarında, anksiyete ile TMB arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlemişlerdir (77). Giannakopoulos ve ark. (2010), HADS kullanarak yaptıkları çalışmalarında, kronik TMB'li hastalarda anksiyete düzeylerinin anlamlı olmadığını bildirmişlerdir. TMB'li kadın hastalarda depresyon düzeylerinde anlamlı ilişki belirlerken, TMB'li erkek hastalarda depresyon düzeylerinde anlamlı ilişki saptamamışlardır (79). Bonjardim ve ark. (2005) yaptıkları çalışmada 196 TMB'li hastayı HADS ile değerlendirmiş, anksiyete düzeylerinde anlamlı ilişki belirlerken, depresyon düzeylerinde anlamlı ilişki bildirmemişlerdir (173). Çalışmamızda ADD olan hastalarda sağlıklı gruba göre daha fazla kişide anksiyete ve depresyon mevcuttu ancak anksiyete ve depresyon varlığı ile hasta ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlenmedi. Çalışmalar arasında çelişkili sonuçların ortaya çıkmasının nedeni hasta sayılarının ve gruplarının farklı olması olabilir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada 51 hastanın (E/K:13/38) manyetik rezonans görüntülerinde 78 TME (21 RsADD, 31 RADD, 26 kontrol) incelendi.

Disk uzunluğu, kondil genişliği, ağız açık-kapalı pozisyonda disk hacmi, artiküler eminens eğimi ve morfolojisi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu. Kondil morfolojisi, yüksekliği, hacmi, artiküler eminens yüksekliği bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlenmedi. RsADD grubunda diskin sinyal yoğunluğunda istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ve RsADD olan TME'lerin çoğunluğunda osteofit belirlendi. Osteofit varlığı ve diskteki sinyal artışı bakımından gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Ağız açıklığında kısıtlılık varlığı ile kondil genişliği ve ağız açık pozisyonda ölçülen disk hacmi ortalamaları arasında, kondil morfolojisiyle bruksizm varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi.

ADD olan hastalarda sağlıklı gruba göre daha fazla kişide anksiyete ve depresyon durumu mevcuttu ancak anksiyete ve depresyon varlığı açısından TME rahatsızlığı olan hasta grubuyla kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlenmedi.

Yaptığımız çalışmada hasta sayısı sınırlıdır. Daha geniş bir populasyon üzerinde bu ölçümler yapılarak, karşılaştırmalar değerlendirilebilir. Bununla birlikte çalışmada görüntüleme yöntemi olarak sadece MRG kullanıldı. Her ne kadar MRG'de kemikteki dejeneratif değişiklikler değerlendirilebilse de kemik yapının değerlendirilmesinde BT, KIBT gibi cihazların kullanılması daha doğru sonuçlar verebilir. Bu nedenle yeni çalışmalarda, KIBT ve MRG birlikte kullanılarak ölçümler değerlendirilebilir.

TMB hastaları yalnızca biyolojik açıdan değil aynı zamanda psikososyal yönü de dikkate alınarak değerlendirilmeli, konservatif tedaviye cevap vermeyen TMB'li hastalar cerrahi tedavilere geçilmeden önce daha detaylı bir psikolojik muayeneye tabi tutulmalıdır.

ÖZET

Manyetik Rezonans Görüntülemeye Disk Deplasmanı Saptanan Hastalarda Temporomandibular Eklem Yapılarının Morfolojik, Morfometrik Ve Hacimsel Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

TME bozuklukları içerisinde en yaygın görüleni disk deplasmanlarıdır. Anterior disk deplasmanı en çok görülen deplasman türü olup redüksiyonlu ve redüksiyonsuz olmak üzere iki grupta incelenir. Bu çalışmanın amacı; MRG'de redüksiyonlu (RADD) ve redüksiyonsuz (RsADD) anterior disk deplasmanı saptanan hastalarda mandibular kondil, artiküler eminens, artiküler disk gibi temporomandibular eklem yapılarının morfolojik özelliklerini belirlemek, morfometrik ve hacimsel ölçümler yapmak, bu ölçümlerle hastaların klinik bulguları ve kontrol grubundaki ölçümler arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir. TME şikayeti olan 38 hasta ile TME ile ilgili şikayeti olmayan 13 hastada; 31 RADD, 21 RsADD ve 26 kontrol olmak üzere toplam 78 adet TME incelendi. Hastaların psikolojik durumlarının değerlendirilmesi için hastalara Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği uygulandı. MRG'de eklem diskinin şekli, uzunluğu, hacmi; kondilin şekli, yüksekliği, genişliği ve hacmi; artiküler eminensin şekli, uzunluğu ve posterior eğimi belirlendi.

Disk ve artiküler eminens morfolojisi açısından RADD grubunda en çok sigmoid artiküler eminens ve bikonkav disk, RsADD grubunda deforme artiküler eminens ve kıvrık disk, kontrol grubunda ise sigmoid artiküler eminens ve bikonkav disk görüldü ($p<0,05$). Disk hacminin ortalaması, kontrol grubunda, hem kapalı hem de açık ağız pozisyonunda diğer iki gruba göre daha fazlaydı ($p<0,05$). Artiküler eminens eğimi ortalaması RADD grubunda en düşük ve kontrol grubunda en yüksekti. Kontrol grubuyla RADD ve RsADD grupları arasında kondiler genişlik ve disk uzunluğu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0,05$). Bununla birlikte ADD olan hastalarda sağlıklı gruba göre daha fazla kişide anksiyete ve depresyon mevcuttu ($p>0,05$).

Çalışmamızın sonuçları TME'de RADD ve RsADD gibi kapsül içi hastalıkların bulunmasının eklem diski, artiküler eminens ve kondilde morfolojik, morfometrik ve hacimsel değişikliklerin ortaya çıkabileceğini ortaya çıkardı.

Anahtar Kelimeler: Temporomandibular Eklem, Anterior Disk Deplasmanı, Manyetik Rezonans Görüntüleme

ABSTRACT

Evaluation of Morphological, Morphometric and Volumetric Measurements of Temporomandibular Joint Structures on Patients Detected Disc Displacement by Magnetic Resonance Imaging

Disc displacement is the most common disorder among TMJ disorders. Anterior disc displacement is the most common type of disc displacement and is reviewed in two groups, with reduction (ADDWR) and without reduction (ADDWoR). The aim of this study is to determine morphological, morphometric and volumetric measurements of temporomandibular joint (TMJ) structures (such as mandibular condyle, articular eminence, disc) in patients determined disc displacement by magnetic resonance imaging (MRI) and to evaluate the relationship between the clinical findings of the patients and the measurements in the control group. Seventy eight TMJ (31 ADDWR, 21 ADDWoR and 26 control) in 38 patients (6 male, 32 female) with complaints related to TMJ and 13 patients (7 male, 6 female) without complaints, clinical and radiographic findings related to TMJ were examined. The Hospital Anxiety and Depression Scale was applied to all patients to assess the psychological status. Shape, length, volume of articular disc; shape, height, width and volume of condyle; the shape, length and posterior slope of the articular eminence were evaluated on MRI.

Regarding articular eminence and articular disc morphology, sigmoid articular eminence and biconcave disc in ADDWR group, deformed articular eminence and folded disc in ADDWoR group, sigmoid articular eminence and biconcave disc in control group presented the greatest incidences ($p < 0,05$). Average of disc volume was larger in control group than the other two groups on both closed and open mouth position ($p < 0,05$). The mean articular eminence inclination was lowest in ADDWoR group and highest in control group ($p < 0,05$). There was a statistically significant difference in between control group and ADDWR and ADDWoR groups in terms of condylar width and disc length ($p < 0,05$). Patients with ADD had more anxiety and depression than healthy group ($p > 0,05$).

The results of this study revealed that the presence of intracapsular diseases such as ADDWR and ADDWoR in TMJ may cause alterations in morphological, morphometric and volumetric measurements of articular disc, articular eminence and condyle.

Key words: Temporomandibular Joint, Anterior Disc Displacement, Magnetic Resonance Imaging

KAYNAKLAR

1. Akan H. Baş ve Boyun Radyolojisi. 1. Basım, İstanbul: MN Medikal & Nobel Basım Yayıncılık; 2008. s.122-54.
2. Okeson JP. Functional Anatomy and Biomechanics of the Masticatory System In: Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 6th Ed Pendill J Ed, St Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences 2008. p. 1-38.
3. Perschbacher S. Temporomandibular Joint Abnormalities In: Oral Radiology: Principles and Interpretation. White SC, Pharoah MJ. Eds 7th Ed, St Louis: Elsevier Health Sciences 2014. p. 492-521.
4. Okeson JP. Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders In: Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 6th Ed Pendill J Ed, St Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences; 2008. p. 164-204.
5. Torres MG, Crusoé-Rebello IM, Rosário M, Albuquerque MC, Campos PS. Morphometric features of the mandibular condyle and association with disk abnormalities. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2016;121(5):566-72.
6. Tomas X, Pomes J, Berenguer J, Quinto L, Nicolau C, Mercader JM, Castro V. Imaging of Temporomandibular Joint Dysfunction: A Pictorial Review. RadioGraphics. 2006;26:765-781.
7. Koh KJ, Park HN, Kim KA. Relationship between anterior disc displacement with/without reduction and effusion in temporomandibular disorder patients using magnetic resonance imaging. Imaging Science in Dentistry 2013; 43: 245-51.
8. Wright EF. TMD Diagnostic Categories In: Manual of Temporomandibular Disorders. 1 ed: Blackwell Munksgaard USA; 2005. p. 60-70.
9. Kumar R, Pallagatti S, Sheikh S, Mittal A, Gupta D, Gupta S. Correlation Between Clinical Findings of Temporomandibular Disorders and MRI Characteristics of Disc Displacement. The Open Dentistry Journal. 2015;9:273-81.
10. Alzarea BK. Temporomandibular Disorders (TMD) in Edentulous Patients: A Review and Proposed Classification (Dr. Bader's Classification). J Clin Diagn Res. 2015;9(4):ZE06-9.
11. Harorlı A, Akgül M, Dağistan S. Diş Hekimliği Radyolojisi Kitabı, Erzurum: Eser Ofset Matbaacılık, 2012; s.80-150.
12. Yang Z, Song D, Dong L, Li B, Tong D, Qing Li, Zhang F. Magnetic Resonance Imaging of Temporomandibular Joint: Morphometric Study of Asymptomatic Volunteers. J Craniofac Surg. 2015;26:425-429.
13. Bag AK, Gaddikeri S, Singhal A, Hardin S, Tran BD, Medina JA, Curé JK. Imaging of the temporomandibular joint: An update World J Radiol 2014;28;6(8):567-82.
14. Herek D, Karabulut N. Manyetik rezonans görüntüleme. TTD Toraks Cerrahisi Bülteni 2010; 1(3): 214-222.

15. Vieira-Queiroz I, Gomes Torres MG, de Oliveira-Santos C, Flores Campos PS, Crusoé-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.
16. Tvrđy P. Methods of imaging in the diagnosis of temporomandibular joint disorders. *Biomedical Papers-Palacky University In Olomouc.* 2007;151(1):133.
17. Santos KC, Dutra ME, Warmling LV, Oliveira JX. Correlation among the changes observed in temporomandibular joint internal derangements assessed by magnetic resonance in symptomatic patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013;71(9):1504-12.
18. Gil C, Santos KC, Dutra ME, Kodaira SK, Oliveira JX. MRI analysis of the relationship between bone changes in the temporomandibular joint and articular disc position in symptomatic patients. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012;41(5):367-72.
19. de Farias JF, Melo SL, Bento PM, Oliveira LS, Campos PS, de Melo DP. Correlation between temporomandibular joint morphology and disc displacement by MRI. *Dentomaxillofac Radiol.* 2015;44(7).
20. Hirata FH, Guimarães AS, Oliveira JX, Moreira CR, Ferreira ET, Cavalcanti MG. Evaluation of TMJ articular eminence morphology and disc patterns in patients with disc displacement in MRI. *Braz Oral Res.* 2007 Jul-Sep;21(3):265-71.
21. Amaral Rde O, Damasceno NN, de Souza LA, Devito KL. Magnetic resonance images of patients with temporomandibular disorders: prevalence and correlation between disk morphology and displacement. *Eur J Radiol.* 2013;82(6):990-4.
22. Manfredini D. *Current Concepts on Temporomandibular Disorders.* 1st Ed., Berlin: Quintessence, 2010, p.25-483.
23. Yalçın S, Aktaş İ. *Diş Hekimliğinde Temporomandibular Eklem Hastalıklarına Yaklaşım.* 2 Basım, Vestiyer Yayın Grubu, İstanbul. 2015:11-164.
24. Alomar X, Medrano J, Cabratosa J, Clavero JA, Lorente M, Serra I, Monill JM, Salvador A. Anatomy of the temporomandibular joint. *Semin Ultrasound CT MR.* 2007;28(3):170-83.
25. Laskin DM, Greene CS, Hylander WL. *Temporomandibular Disorders An Evidence-Based Approach to Diagnosis and Treatment.* Quintessence Publishing Co, Hanover Park 2006
26. Şakul BU, Bilecenoğlu B. *Baş ve Boynun Klinik ve Bölgesel Anatomisi,* Özkan Matbaacılık, Ankara, 2009, s.122-125.
27. Scapino RP. Histopathology associated with malposition of the human temporomandibular joint disc. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1983;55(4):382-97
28. Aristeguiet LMR, Acun LEB, Ortiz GPS. A Direct Anatomical Study of the Morphology and Functionality of Disco-malleolar and Anterior Malleolar Ligaments. *Int J Morphol.* 2009;27(2):367-79.

29. Bumann A, Lotzmann U. TMJ Disorders and Orofacial Pain - The Role of Dentistry in a Multidisciplinary Diagnostic Approach. Thieme, Stuttgart - New York 2002.
30. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. cilt 1.Güneş Kitapevi, 2001,s.143-145.
31. Solnit A, Curnutte DC. Occlusal correction principles and practice Chicago, London, Berlin, Sao Paulo, Tokyo, Hong Kong Quintessence Publishing, 1998, p.17-27.
32. Moore KL, Dalley AF. Clinically Oriented Anatomy. Lippincott Williams&Wilkins, Baltimore, 2006, p.981-987.
33. Ghali GE. Temporomandibular joint disease in Peterson LJ. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial surgery Second Edition. BC. Decker Inc.,Hamilton, London 2004, p. 933-1050.
34. Dergin G, Kılıç C, Gözneli R, Yıldırım D, Garip H, Moroğlu S. Evaluating the correlation between the lateral pterygoid muscle attachment type and internal derangement of the temporomandibular joint with an emphasis on MR imaging findings. J Craniomaxillofac Surg. 2012;40(5):459-463.
35. Coşkun Akar G, Köseoğlu K. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Tanısında Kullanılan Radyolojik Yöntemler ve Manyetik Rezonans Görüntüleme Değerlendirme Kriterleri: Derleme Çalışması. EÜ Dışhek Fak Derg 2006; 27:107-116.
36. Kraus SL. Tempromandibular Disorders 2. Edition,Churchill Livingstone 1994; p.115-123.
37. Brooks SL, Brand JW, Gibbs SJ, Hollender L, Lurie AG, Omnell KA, Westesson PL, White SC. Imaging of The Temporomandibular Joint. A position paper of American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1997; 83 (5): 609-618.
38. Şener S. Temporomandibular Eklem Disfonksiyonlarının Transkraniyal Radyografi Ve Manyetik Rezonans Görüntüleme İle Değerlendirilmesi. Konya: Selçuk Üniversitesi; 2002: 65-71.
39. Hansson LG, Petersson A. Radiografy of the temporomandibular joint using the transpharyngeal projection. Dentomaxillofac Radiol. 1978; 7: 69-78.
40. Petrikowski CG. Diagnostic Imaging of the Temporomandibular Joint. White SC, Pharoah MJ, 5th ed. Oral Radiology, Principles and Interpretation. St Louis Missouri: Mosby; 2004: 538-576.
41. Kurita H, Ohtsuka A, Kobayashi H, Kurashina K. Resorption of the lateral pole of the mandibular condyle in temporomandibular disc displacement. Dentomaxillofacial Radiology. 2001;30(2):88-91.
42. Okeson JP. History of and Examination for Temporomandibular Disorders In:Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 6th Ed Pendill J Ed, St Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences. 2008;216-285.
43. Pooley R, McKinney JM, Miller DA. The AAPM/RSNA physics tutorial for residents: digital fluoroscopy. Radiographics 2001; 21: 521-534.

44. Lewis EL, Dolwick MF, Abramowicz S, Reeder SL. Contemporary imaging of the temporomandibular joint. *Dent Clin North Am.* 2008 Oct;52(4):875-90.
45. Katzberg RW, Dolwick MF, Helms CA, Hopens T, Bales DJ, Coggs GC. Arthrotomography of the temporomandibular joint. *AJR Am J Roentgenol.* 1980; 134: 995-1003.
46. White SC, Pharoah MJ. Other imaging modalities in: *Oral Radiology: Principles and Interpretation.* White SC, Pharoah MJ. Eds 7th Ed, St Louis: Elsevier Health Sciences, 2014, p.229-254.
47. Tsiklakis K, Syriopoulos K, Stamatakis HC. Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33(3):196-201.
48. Keleş Evlice B, Öztunç H. Dijital Radyografi ve Diş Hekimliğinde İleri Görüntüleme Yöntemleri Arşiv Kaynak Tarama Dergisi. *Archives Medical Review Journal.* 2013; 22(2):230-238.
49. Miracle AC, Mukherji SK. Conebeam CT of the Head and Neck, Part 2: Clinical Applications. *Am J Neuroradiol.* 2009;30:1285-92
50. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc.* 2006;72(1):75-80.
51. Aksoy S, Orhan K. Temporomandibular eklem görüntüleme yöntemleri Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2010;11(2):69-78.
52. Zengin ÖS. Temporomandibular Bozukluklarda Konik Işımlı Bilgisayarlı Tomografi Bulguları. *Türkiye Klinikleri Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Diş Hekimliğinde Tanısal Bilimler Sayısı.* 2015;1:96-101.
53. Choi BH, Yoon SH, Song SI, Yoon JK, Lee SJ, An YS. Comparison of Diagnostic Performance Between Visual and Quantitative Assessment of Bone Scintigraphy Results in Patients With Painful Temporomandibular Disorder. *Medicine (Baltimore).* 2016(95(2)):e2485.
54. Kim JH, Kim YK, Kim SG, Yun PY, Kim JD, Min JH. Effectiveness of bone scans in the diagnosis of osteoarthritis of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012;41(3):224-9.
55. Yıldırım D, Alkış Ü. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Görüntüleme Yöntemleri. *SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi.* 2016;7(2):51-7.
56. Saridin CP, Raijmakers PG, Tuinzing DB, Becking AG. Comparison of planar bone scintigraphy and single photon emission computed tomography in patients suspected of having unilateral condylar hyperactivity. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;06(3):426-32.
57. Elias FM, Birman EG, Matsuda CK, Oliveira IR, Jorge WA. Ultrasonographic findings in normal temporomandibular joints. *Braz Oral Res.* 2006;20(1):25-32.

58. Landes CA, Goral WA, Sader R, Mack MG. Three-dimensional versus two-dimensional sonography of the temporomandibular joint in comparison to MRI. *Eur J Radiol.* 2007;61(2):235-44.
59. Byahatti SM, Ramamurthy BR, Mubeen M, Agnihothri 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.
60. 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.
61. Katzberg RW. Is ultrasonography of the temporomandibular joint ready for prime time? Is there a "window" of opportunity? *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(6):1310-4.
62. Li C, Su N, Yang X, Yang X, Shi Z, Li L. Ultrasonography has an acceptable diagnostic efficacy for temporomandibular disc displacement Evidence-Based Dentistry. 2012;13:84-85.
63. Çakır-Özkan N, Sarıkaya B, Erkorkmaz U, Aktürk Y. Ultrasonographic evaluation of disc displacement of the temporomandibular joint compared with magnetic resonance imaging. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(5):1075-80.
64. Özen AÇ, Algin O, Atalar E. Manyetik Rezonans Görüntüleme Fiziği içinde Sancak İT. *Temel Radyoloji. Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara, 2015, s.97-125.*
65. Ada E. Manyetik rezonans görüntüleme de görüntü oluşturma I: Temel Prensipler içinde Balcı P, Pabuşçu Y. *Temel Radyoloji Fiziği. Türk Radyoloji Derneği, İzmir, 2008, s.141-145.*
66. Larheim TA. Role of magnetic resonance imaging in the clinical diagnosis of the temporomandibular joint. *Cells Tissues Organs.* 2005;180(1):6-21.
67. Kaplan PA, Helms CA. Current status of temporomandibular joint imaging for the diagnosis of internal derangements. *AJR Am J Roentgenol.* 1989;152(4):697-705.
68. Sabir N. Instrumentasyon, Magnetler, Sarmallar, Donanım ve Güvenlik içinde Balcı P, Pabuşçu Y. *Temel Radyoloji Fiziği. Türk Radyoloji Derneği, İzmir, 2008, s.138-141.*
69. Benlidayı İC, Sarpel T. Temporomandibular Bozukluklar ve Fizik Tedavi Yaklaşımları. *Archives Medical Review Journal.* 2015;24(4):542-554.
70. Murphy MK, MacBarb RF, Wong ME, Athanasiou KA. Temporomandibular disorders: a review of etiology, clinical management, and tissue engineering strategies. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013;28(6):e393-414.
71. Dalkız M, Beydemir B. Temporomandibular eklem hastalıklarının teşhis ve tedavi yöntemleri, Gata Basımevi Ankara, 2003, s.1-14.
72. Okeson JP. Etiology of Functional Disturbances in the Masticatory System In: Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 6th Ed Pendill J Ed, St Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences. 2008;134-160.
73. Bell WE. Temporomandibular disorders: classification, diagnosis, management. 3rd ed. Chicago, Year Book Medical, 1990, p 77.

74. Solberg WK, Hansson TL, Nordstrom B. The temporomandibular joint in young adults at autopsy: a morphologic classification and evaluation, *J Oral Rehabil.* 1985;12:303-310.
75. Darcan A. Temporomandibuler Bozukluğu Olan Hastalarda Mizaç ve Karakter Boyutları. *Türk Psikiyatri Dergisi.* 2008;19(3):274-82.
76. Restrepo CC, Vásquez LM, Alvarez M, Valencia I. Personality traits and temporomandibular disorders in a group of children with bruxing behaviour. *J Oral Rehabil.* 2008;35:585-93.
77. Vasudeva S, Iyengar A, Seetaramaiah N. Correlation of Anxiety Levels between Temporomandibular Disorder Patients and Normal Subjects. *Journal of Oral Diseases.* 2014;2014:1-5.
78. Özen NE. Temporomandibuler Bozuklukların Psikiyatrik Yönü ve Bruksizm. *Klinik Psikiyatri.* 2007;10:148-56.
79. Giannakopoulos NN, Keller L, Rammelsberg P, Kronmüller KT, Schmitter M. Anxiety and depression in patients with chronic temporomandibular pain and in controls. *J Dent.* 2010;38:369-76.
80. Monteiro DR, Zuim PR, Pesqueira AA, Ribeiro Pdo P, Garcia AR. Relationship between anxiety and chronic orofacial pain of temporomandibular disorder in a group of university students. *J Prosthodont Res.* 2011;55(3):154-8.
81. Patil DJ, Dheer DS, Puri G, Konidena A, Dixit A, Gupta R. Psychological appraisal in temporomandibular disorders: A cross-sectional study. *Indian J Pain.* 2016;30:13-8.
82. Rollman GB, Gillespie JM. The role of psychosocial factors in temporomandibular disorders. *Current Review of Pain* 2000;4:71-81.
83. Okeson JP. Diagnosis of Temporomandibular Disorders In: Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 6th Ed Pendill J Ed, St Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences; 2008, p.285-333. .
84. Wilkes CH. Internal derangements of the temporomandibular joint: pathological variations. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery.* 1989;115(4): 469-477.
85. Yang Z, Wang M, Ma Y, Lai Q, Tong D, Zhang F, Dong L. Magnetic Resonance Imaging (MRI) Evaluation for Anterior Disc Displacement of the Temporomandibular Joint. *Med Sci Monit.* 2017;23:712-718.
86. 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.
87. Hekimoğlu C, İrfan Akpınar İ, Hersek N. Temporomandibular Eklemdede Sublüksasyon. *K.B.B ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi.* 1996;4:96-98.
88. Aydın Ü. Temporomandibular eklem osteoartriti: olgu bildirimim. *Acta Odontol Turc.* 2015;32(1):26-30.
89. Larheim TA, Westesson PLA. Temporomandibular Joint In: Maxillofacial Imaging. Larheim TA, Ed. 2nd Ed. Berlin: Springer Science & Business Media, 2008, p.143-176.

90. Yılmaz HH, Yıldırım D, Ugan Y, Tunç SE, Yeşildağ A, Orhan H, Akdağ C. Clinical and magnetic resonance imaging findings of the temporomandibular joint and masticatory muscles in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int.* 2012;32(5):1171-8.
91. Ernest EA. Three disorders that frequently cause temporomandibular joint pain: internal derangement, temporalis tendonitis and Ernest syndrome. *J Neurol Orthoped Surg.* 1987;7:189-93.
92. Liu F, Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am.* 2013;57(3):465-79.
93. Yener M, Aynali G. Temporomandibular eklem bozukluklarında tedavi seçenekleri. *SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi.* 2012;3(3):150-4.
94. Yıldız K, Şanıvar Z, Aslan U, Yıldız C. Temporomandibular Eklem Rahatsızlıkları Tedavi Yöntemleri. *Cumhuriyet Dent J.* 2015;18(1):101-107.
95. De Rossi SS, Greenberg MS, Liu F, Steinkeler A. Temporomandibular disorders: evaluation and management. *Med Clin North Am.* 2014;98(6):1353-84.
96. Uyanik JM. Evaluation and management of TMDs, Part 2. *Dent Today.* 2003;22(11):108-117.
97. Ingawale S, Goswami T. Temporomandibular joint: disorders, treatments, and biomechanics. *Ann Biomed Eng.* 2009;37:976-96.
98. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord.* 1992;6:301-55.
99. Okeson JP. Mechanics of Mandibular Movement In: Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. Pendill J, Ed. 7th Ed., St. Louis, Missouri: Elsevier Health Sciences, 2014, p. 81-94.
100. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand.* 1983;67(6):361-70.
101. Aydemir Ö. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi.* 1997;8: 280-287.
102. Murakami S, Takahashi A, Nishiyama H, Fujishita M, Fuchihata H. Magnetic resonance evaluation of the temporomandibular joint disc position and configuration. *Dentomaxillofac Radiol.* 1993; 22: 205-7.
103. Hu YK, Yang C, Cai XY, Xie QY. Does condylar height decrease more in temporomandibular joint nonreducing disc displacement than reducing disc displacement?: A magnetic resonance imaging retrospective study. *Medicine (Baltimore).* 2016;95(35):e4715.
104. Kurita H, Ohtsuka A, Kobayashi H, Kurashina K. Is the morphology of the articular eminence of the temporomandibular joint a predisposing factor for disc displacement? *Dentomaxillofac Radiol.* 2000;29(3):159-62.

105. LeResche L. Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1997;8(3):291-305.
106. Hansson LG, Westesson PL, Katzberg RW, Tallents RH, Kurita K, Holtås S, Svensson SA, Eriksson L, Johansen CC. MR imaging of the temporomandibular joint: comparison of images of autopsy specimens made at 0.3 T and 1.5 T with anatomic cryosections. *AJR Am J Roentgenol.* 1989;152(6):1241-4.
107. Tasaki MM, Westesson PL. Temporomandibular joint: diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. *Radiology.* 1993;186(3):723-9.
108. Anastassaki A, Magnusson T. Patients referred to a specialist clinic because of suspected temporomandibular disorders: a survey of 3194 patients in respect of diagnoses, treatments, and treatment outcome. *Acta Odontologica Scandinavica.* 2004;62(4):183-192.
109. Bush FM, Harkins SW, Harrington WG, Price DD. Analysis of gender effects on pain perception and symptom presentation in temporomandibular pain. *Pain.* 1993;53(1): 73-80.
110. Güler N, Yatmaz PI, Ataoğlu H, Emlik D, Uçkan S. Temporomandibular internal derangement: correlation of MRI findings with clinical symptoms of pain and joint sounds in patients with bruxing behaviour. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2003; 32(5): 304-310.
111. Krogstad BS, Jokstad A, Dahl BL, Vassend O. The reporting of pain, somatic complaints, and anxiety in a group of patients with TMD before and 2 years after treatment: sex differences. *J Orofac Pain.* 1996;10(3):263-69.
112. Isberg A, Hagglund M, Paesani D. The effect of age and gender on the onset of symptomatic temporomandibular joint disk displacement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998;85: 252-7.
113. Scrivani SJ, Keith DA, Kaban LB. Temporomandibular disorders. *N Engl J Med.* 2008;359(25):2693-705.
114. Manfredini D, Piccotti F, Ferronato G, Guarda-Nardini L. Age peaks of different RDC/TMD diagnoses in a patient population. *J Dent.* 2010;38(5):392-9.
115. Alexiou K, Stamatakis H, Tsiklakis K. Evaluation of the severity of temporomandibular joint osteoarthritic changes related to age using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009;38(3):141-7.
116. Taşkaya-Yılmaz N, Ögütçen-Toller M. Magnetic resonance imaging evaluation of temporomandibular joint disc deformities in relation to type of disc displacement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001;59(8):860-5.
117. Vogl TJ, Lauer HC, Lehnert T, Naguib NN, Ottl P, Filmann N, Soekamto H, Nour-Eldin NE. The value of MRI in patients with temporomandibular joint dysfunction: Correlation of MRI and clinical findings. *Eur J Radiol.* 2016;85(4):714-9
118. Cai XY, Jin JM, C. J. Changes in disc position, disc length, and condylar height in the temporomandibular joint with anterior disc displacement: a longitudinal retrospective magnetic resonance imaging study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69(11):e340-6.

119. Heffez L, Jordan S. A classification of temporomandibular joint disc morphology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1998;67:11.
120. Ohnuki T, Fukuda M, Iino M, Takahashi T. Magnetic resonance evaluation of the disk before and after arthroscopic surgery for temporomandibular joint disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003;96(2):141-8.
121. 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.
122. Helms CA, Kaban LB, McNeill C, Dodson T. Temporomandibular joint: morphology and signal intensity characteristics of the disk at MR imaging. *Radiology.* 1989;172(3):817-20.
123. Şener S, Akgünlü F. MRI characteristics of anterior disc displacement with and without reduction. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2004;33:245-52.
124. 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.
125. Westesson PL. Structural hard-tissue changes in temporomandibular joints with internal derangement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985;59(2):220-4.
126. Zhuo Z, Cai X, Xie Q. Is anterior disc displacement without reduction associated with temporomandibular joint condylar height in juvenile patients younger than 20 years? *J Oral Maxillofac Surg.* 2015;73:843–9.
127. Campos MI, Campos PS, Cangussu MC, Guimarães RC, Line SR. Analysis of magnetic resonance imaging characteristics and pain in temporomandibular joints with and without degenerative changes of the condyle. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37(6):529-34.
128. dos Anjos Pontual ML, Freire JS, Barbosa JM, Frazão MA, dos Anjos Pontual A. Evaluation of bone changes in the temporomandibular joint using cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012;41(1):24-9.
129. Crusoé-Rebello IMR, Campos PSF, Rubira IRF, Panella J, Mendes CMC. Evaluation of the relation between the horizontal condylar angle and the internal derangement of the TMJ – a magnetic resonance imaging study. *Pesqui Odontol Bras.* 2003;17(2):176-82.
130. Koolstra J, Van Eijden TM. Combined finite-element and rigid-body analysis of human jaw joint dynamics. *J Biomech.* 2005. 38:2431–2439.
131. Kurusu A, Horiuchi M, Soma K. Relationship between Occlusal Force and Mandibular Condyle Morphology Evaluated by Limited Cone-Beam Computed Tomography. *The Angle Orthodontist.* 2009;79(6):1063-69.
132. Durgha K. Condylar Morphology- A Review. *IOSR Journal of Dental and Medical Science.* 2014;13(7):57-9.

133. Muto T, Kawakami J, Kanazawa M, Ishii H, Uga S, Yokoyama K, Takeuchi M. Relationship between disc displacement and morphologic features of skeletal Class III malocclusion. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1998;13(2):145-51.
134. Ahn SJ, Chang MS, Choi JH, Yang IH, An JS, Heo MS. Relationships between temporomandibular joint disk displacements and condylar volume. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2018;125(2):192-198.
135. Ahmad M, Hollender L, Anderson Q, Kartha K, Ohrbach R, Truelove EL, John MT, Schiffman EL. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD): development of image analysis criteria and examiner reliability for image analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107(6):844-60.
136. Grossmann E, Remedi MP, Ferreira LA, Carvalho AC. Magnetic Resonance Image Evaluation of Temporomandibular Joint Osteophytes: Influence of Clinical Factors and Artrogenics Changes. *J Craniofac Surg.* 2016;27(2):334-8.
137. Hinton RJ. Changes in articular eminence morphology with dental function. *Am J Phys Anthropol.* 1981;54:439-455.
138. O’Ryan F, Epker BN. Temporomandibular joint function and morphology: observations on the spectra of normalcy. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology.* 1984;58(3):272-79.
139. Isberg A, Westesson PL. Steepness of articular eminence and movement of the condyle and disk in asymptomatic temporomandibular joints. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998;86:152-57.
140. Sato S, Kawamura H, Motegi K, Takahashi K. Morphology of the mandibular fossa and the articular eminence in temporomandibular joints with anterior disk displacement. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1996;25:236-8.
141. Sülün T, Cemgil T, Duc JM, Rammelsberg P, Jäger L, Gernet W. Morphology of the mandibular fossa and inclination of the articular eminence in patients with internal derangement and in symptom-free volunteers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;92(1):98-107.
142. Kurita H, Ohtsuka A, Kobayashi H, Kurashina K. Flattening of the articular eminence correlates with progressive internal derangement of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofac Radiol.* 2000;29(5):277-9.
143. Ren YF, Isberg A, Westesson PL. Steepness of the articular eminence in the temporomandibular joint. Tomographic comparison between asymptomatic volunteers with normal disk position and patients with disk displacement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995;80:258-66.
144. Toyama M, Kurita K, Westesson PL, Sakuma S, Arijji E, Rivera R. Decreased disk-eminence ratio is associated with advanced stages of temporomandibular joint internal derangement. *Dentomaxillofac Radiol* 1999;28:301-4.

145. Sümbüllü MA, Çağlayan F, Akgül HM, Yılmaz AB. Radiological examination of the articular eminence morphology using cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012;41(2):234-40.
146. Özkan A, Altuğ HA, Şençimen M, Şenel B. Evaluation of articular eminence morphology and inclination in TMJ internal derangement patients with MRI. *Int. J. Morphol.* 2012;30(2):740-744.
147. Kikuchi K, Takeuchi S, Tanaka E, Shibaguchi T, Tanne K. Association between condylar position, joint morphology and craniofacial morphology in orthodontic patients without temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil.* 2003; 30:1070-1075.
148. Shahidi S, Vojdani M, Paknahad M. Correlation between articular eminence steepness measured with cone-beam computed tomography and clinical dysfunction index in patients with temporomandibular joint dysfunction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013;116(1):91-7.
149. Çağlayan F, Sümbüllü MA, Akgül HM. Associations between the articular eminence inclination and condylar bone changes, condylar movements, and condyle and fossa shapes. *Oral Radiol.* 2014;30:84-91.
150. Katsavrias EG. The effect of mandibular protrusive (activator) appliances on articular eminence morphology. *Angle Orthod.* 2003;73:647-53.
151. Paknahad M, Shahidi S, Akhlaghian M, Abolvardi M. Is Mandibular Fossa Morphology and Articular Eminence Inclination Associated with Temporomandibular Dysfunction? *J Dent (Shiraz).* 2016;17(2):134-41.
152. Smolka W, Yanai C, Smolka K, Iizuka T. Efficiency of arthroscopic lysis and lavage for internal derangement of the temporomandibular joint correlated with Wilkes classification. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;106(3):317-23.
153. De Leeuw R. *Orofacial Pain; Guidelines for Assessment, Diagnosis and Management.* American Academy of Orofacial Pain; Quintessence Publishing Co. Inc. 4th ed. Illinois (IL), 2008;45-58.
154. Lobbezoo F, Faeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil.* 2001;28: 1085-91.
155. Bulut AC, Atsü S. Bruksizm Tanı ve Tedavisinde Güncel Yaklaşımlar. *KÜ Tıp Fak Derg.* 2012; 14(1) s.20-25.
156. Pergamalian A, Rudy TE, Zaki HS, Greco CM. The association between fear facets, bruxism, and severity of facial pain in patients with temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 2003;90:194-200.
157. Yalçın Yeler D, Yılmaz N, Koraltan M, Aydın E. A survey on the potential relationships between TMD, possible sleep bruxism, unilateral chewing, and occlusal factors in Turkish university students. *Cranio®: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice.* 2017(35):5.

158. Kitsoulis P, Marini A, Iliou K, Galani V, Zimpis A, Kanavaros P, Paraskevas G. Signs and symptoms of temporomandibular joint disorders related to the degree of mouth opening and hearing loss. *BMC Ear Nose Throat Disord.* 2011;11:5.
159. Sidebottom AJ. How do I manage restricted mouth opening secondary to problems with the temporomandibular joint? . *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2013;51:469-72.
160. Litko M, Berger M, Szkutnik J, Różyło-Kalinowska I. Correlation between direction and severity of temporomandibular joint disc displacement and reduction ability during mouth opening. *J Oral Rehabil.* 2017;44:957-63.
161. Jung YW, Park SH, On SW, Song SI. Correlation between clinical symptoms and magnetic resonance imaging findings in patients with temporomandibular joint internal derangement. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2015;41(3):125-32.
162. Maizlin ZV, Nutiu N, Dent PB, Vos PM, Fenton DM, Kirby JM, Vora P, Gillies JH, Clement JJ. Displacement of the temporomandibular joint disk: correlation between clinical findings and MRI characteristics. *J Can Dent Assoc.* 2010;76:a3.
163. Roh HS, Kim W, Kim YK, Lee JY. Relationships between disk displacement, joint effusion, and degenerative changes of the TMJ in TMD patients based on MRI findings. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012;40(3):283-6.
164. Lucena IM, Rodrigues LLFR, Teixeira ML, Pozza DH, Guimarães AS. Prospective study of a group of pre-university students evaluating anxiety and depression relationships with temporomandibular disorders. *J Clin Exp Dent.* 2012;4(2):e102-6
165. Miyachi H, Wake H, Tamaki K, Mitsushashi A, Ikeda T, Inoue K, Tanaka S, Tanaka K, Miyaoka H. Detecting mental disorders in dental patients with occlusion-related problems. *Psychiatry Clin Neurosci.* 2007;61(3):313-9.
166. Dworkin RH, Gitlin MJ. Clinical aspects of depression in chronic pain patients. *Clin J Pain.* 1991;7:79-94.
167. Galdon MJ, Dura E, Andreu Y, Ferrando M, Poveda R, Bagan JV. Multidimensional approach to the differences between muscular and articular temporomandibular patients: coping, distress, and pain characteristics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;102:40-6.
168. Calixtre LB, Grüniger BL, Chaves TC, Oliveira AB. Is there an association between anxiety/depression and temporomandibular disorders in college students? *J Appl Oral Sci.* 2014;22(1):15-21.
169. Minghelli B, Morgado M, Caro T. Association of temporomandibular disorder symptoms with anxiety and depression in Portuguese college students. *J Oral Sci.* 2014;56(2):127-33.
170. Karibe H, Shimazu K, Okamoto A, Kawakami T, Kato Y, Warita-Naoi S. Prevalence and association of self-reported anxiety, pain, and oral parafunctional habits with

temporomandibular disorders in Japanese children and adolescents: a cross-sectional survey. *BMC Oral Health*. 2015;15:8.

171. Lopes SL, Costa AL, Cruz AD, Li LM, de Almeida SM. Clinical and MRI investigation of temporomandibular joint in major depressed patients. *Dentomaxillofac Radiol*. 2012;41(4):316-22.

172. Rantala MA, Ahlberg J, Suvinen TI, Savolainen A, Kononen M. Chronic myofascial pain, disk displacement with reduction and psychosocial factors in Finnish non-patients. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2004;62:293–7.

173. Bonjardim LR, Duarte Gavião MB, Pereira LJ, Castelo PM. Anxiety and depression in adolescents and their relationship with signs and symptoms of temporomandibular disorders. *International Journal of Prosthodontics*. 2005;18(4):347-52.



EKLER

ÖZGEÇMİŞ

1. KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Melike Başaran

Çalıştığı Kurum ve Birimi: Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD.

Akademik Ünvanı: Araştırma Görevlisi

Yazışma Adresi: Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD. Doğu Kampüsü Çünür ISPARTA

Telefon: 0 246 211 32 54

E-mail: basaranm@gmail.com

2. EĞİTİM (Mezun olduğu üniversite ve sonrası)

YILI	DERECESİ	ÜNİVERSİTE	ÖĞRENİM ALANI
2014	Lisans	Süleyman Demirel Üniversitesi	Diş Hekimliği Fakültesi

3. AKADEMİK DENEYİM

GÖREV DÖNEMİ	ÜNVAN	BÖLÜM	ÜNİVERSİTE
2014-	Araştırma Görevlisi	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	Süleyman Demirel Üniversitesi

4. ÇALIŞMA ALANLARI

ÇALIŞMA ALANI	ANAHTAR SÖZCÜKLER
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	Radyoloji

EK-1

TME MUAYENE FORMU

Tarih:

Hasta No :

Ad-Soyad :

Cinsiyet :

Yaş :

Adres :

Telefon :

Şu andaki şikayet :

Şikayetin hikayesi :

MEDİKAL ANAMNEZ:

Herhangi bir sistemik hastalığınız var mı?

Evet **Varsa bunlar nelerdir?** _____

Hayır

Sürekli kullandığınız bir ilaç var mı?

Evet **Varsa bunlar nelerdir?** _____

Hayır

Son 1 ayda yüzünüzde, çenenizde, şakaklarınızda, kulak ön bölgesinde veya kulağınızda ağrınız oldu mu?

Evet **Hayır**

Ağrı varsa ilk olarak ne zaman başladı? _____ yıl önce _____ ay önce

Ağrınız sürekli mi, tekrar ediyor mu ya da bir kere mi oldu?

Sürekli **Tekrar ediyor** **Bir kere oldu**

Ağrınızı değerlendirmek gerekirse 10 üzerinden kaç verirsiniz?

Ağrı yok

Şiddetli

ağrı var

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Hiç ağzınızı ağamadığınız oldu mu?

Evet **Hayır**

Hiç ağız açmada kısıtlılık yaşadınız mı?

Evet **Hayır**

Ağız açmada kısıtlılık çene hareketlerinizi (yemek yeme gibi) engelleyecek kadar şiddetli miydi?

Evet **Hayır**

Ağız ağıp kapatırken ya da şiğneme esnasında şenenizden hiç ses geldi mi?

Evet **Hayır**

Tek taraflı mı yoksa çift taraflı mı şiğneme yaparsınız?

Tek taraflı **Çift taraflı**

Diş sıkma-gıcırdatma gibi bir alışkanlığınız var mı? (gece-gündüz)

Evet **Gece** **Gündüz** **Gece ve Gündüz**

Hayır

Farkında değilim

Sabah uyandığınızda çene ve yüz bölgesinde ağrı, hassasiyet, gerginlik olur mu?

Evet **Hayır**

Kulaklarınızda hiç uğultu veya şınlama oldu mu?

Evet **Hayır**

Son 6 ayda hiç baş ağrısı probleminiz oldu mu?

Evet **Hayır**

Çenenize veya yüzünüze zarar verecek herhangi bir travma, kaza geçirdiniz mi?

Evet **Hayır**

Bu kazadan önce eklemdede ağrı var mıydı?

Evet **Hayır**

Uzun süren bir diş tedavisi gördünüz mü?

Evet **Hayır**

MUAYENE BULGULARI

SAĞ

SOL

TME Lateral Palpasyon:	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>
TME Posterior Palpasyon:	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>
Masseter Kas (Hassasiyet):	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>
Temporal Kas (Hassasiyet):	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>
Medial Pterygoid Kas (Hassasiyet):	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>

Eklemler Sesleri:

SAĞ

SOL

Kliking :	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>
Krepitasyon:	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>

Hareketler:

SAĞ

SOL

Max. Ağız Açıklığı (mm):
Sola Lateral Hareket (mm):
Sağa Lateral Hareket (mm):
Protruziv Hareket (mm):

Klinik ön tanı :

Wilkes Sınıflaması:

EK-2

Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADS)

Hasta adı soyadı:

Tarih:

Bu anket sizi daha iyi anlamamıza yardımcı olacak. Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin.

1) Kendimi gergin, 'patlayacak gibi' hissediyorum.

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, bazen
- Hiçbir zaman

2) Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- Aynı eskisi kadar
- Pek eskisi kadar değil
- Yalnızca biraz eskisi kadar
- Neredeyse hiç eskisi kadar değil

3) Sanki kötü birşey olacaktı gibi bir korkuya kapılıyorum.

- Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
- Evet, ama çok da şiddetli değil
- Biraz, ama beni endişelendirmiyor.
- Hayır, hiç öyle değil

4) Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- Her zaman olduğu kadar
- Şimdi pek o kadar değil
- Şimdi kesinlikle o kadar değil
- Artık hiç değil

5) Akıldan endişe verici düşünceler geçiyor.

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, ama çok sık değil
- Yalnızca bazen

6) Kendimi neşeli hissediyorum.

- Hiçbir zaman
- Sık değil
- Bazen
- Çoğu zaman

7) Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi gevşek hissediyorum.

- Kesinlikle
- Genellikle
- Sık değil
- Hiçbir zaman

8) Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

- Hemen hemen her zaman
- Çok sık
- Bazen
- Hiçbir zaman

9) Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.

- Hiçbir zaman
- Bazen
- Oldukça sık
- Çok sık

10) Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- Kesinlikle
- Gerektiği kadar özen göstermiyorum
- Pek o kadar özen göstermeyebiliyorum
- Her zamanki kadar özen gösteriyorum

11) Kendimi sanki hep birşey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.

- Gerçekten de çok fazla
- Oldukça fazla
- Çok fazla değil
- Hiç değil

12) Olacakları zevkle bekliyorum.

- Her zaman olduğu kadar
- Her zamankinden biraz daha az
- Her zamankinden kesinlikle daha az
- Hemen hemen hiç

13) Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

- Gerçekten de çok sık
- Oldukça sık
- Çok sık değil
- Hiçbir zaman

14) İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.

- Sıklıkla
- Bazen
- Pek sık değil
- Çok seyrek

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. **Eğer bir başka çalışmada da yer alıyorsanız bu çalışmada yer alamazsınız**

ARAŞTIRMANIN ADI:

Manyetik Rezonans Görüntüleme Disk Deplasmanı Saptanan Hastalarda Temporomandibular Eklem Yapılarının Morfolojik, Morfometrik ve Hacimsel Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

Bu çalışmanın amacı; SDÜ Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Kliniği'nde muayene olup temporomandibular eklem rahatsızlığı bulunan hastalarda, eklem diskinin durumunu değerlendirmek ve tedavi yöntemini belirlemek amacıyla alınan manyetik rezonans görüntülerinde mandibular kondil, artiküler eminens, artiküler diski gibi temporomandibular eklem yapılarının morfolojik, morfometrik özellikleri ve hacimsel ölçümlerini belirlemek ve hastaların klinik bulgularıyla bu ölçümler arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

KATILMA KOŞULLARI NEDİR?

18-40 yaş arası eklemleri etkileyen herhangi bir hastalığı bulunmayan temporomandibular eklem rahatsızlığı (ağrı, eklemden ses gelmesi, ağız açıklığında kısıtlılık gibi) olan hastalar çalışmaya dahil edilecektir.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Araştırma sırasında uygulanacak olan invazif yöntemle dahil olmak üzere izlenecek veya gönüllüye uygulanacak yöntemlerin tümü (*Hastanın anlayabileceği şekilde anlatılmalıdır.*)

Temporomandibular eklemden (TME) ağrı, klik sesi, ağız açmada kısıtlılık gibi TME ile ilgili şikayeti bulunan hastalara Research Diagnostic Criteria Temporomandibular (RMC/TD) hastalıkları kriterlerine göre hazırlanan bir anket uygulanacak, hastaların mandibular hareket mesafeleri ve görsel analog skala yardımıyla ağrı düzeyleri değerlendirilecektir. Eklem diskinin durumunu değerlendirmek ve tedavi yöntemini belirlemek amacıyla alınan MR görüntülerinde disk deplasmanı saptanan hastalarda, TME'yi oluşturan mandibular kondil, artiküler disk ve artiküler eminens üzerinde morfolojik, morfometrik ve hacimsel ölçümler yapılacaktır. Ayrıca hastalarda TME rahatsızlığıyla ilişkili stres ve anksiyete durumunun değerlendirilmesi amacıyla 'Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği' uygulanacaktır.

Bu koşullara uymadığınız takdirde araştırıcı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

UYGULANACAK DENEY YÖNTEMLERİ

-

İLACIN SAKLAMA KOŞULLARI

-

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 55'tir.

KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süresi 5 aydır.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?

(örn, çalışma ilaçlarıyla uygulanan tedavi ile hastalığın kontrol altına alınabilme olasılığı, sonuçların başka insanların yararına kullanılabilir olmasđ, yalnızca araştırma amaçlı olduğu ve doğrudan yarar görmesi ya da tedavinin seyrinin değiştirilmesinin beklenmeyeceği vb.)

Çalışma sonucunda elde edilen verilerle disk deplasmanı saptanan hastalarda disk deplasmanının, TME yapılarının morfometrik, morfolojik ve hacimsel ölçüleriyle ve hastalarda bulunan semptomlarla (ağız açıklığında kısıtlılık, eklemde ses gelmesi gibi) ilişkisi saptanacaktır. Ayrıca hastalarda meydana gelen semptomların yaşam kalitesine etkisinin olup olmadığı ve hastaların stres ve anksiyete durumunun eklem rahatsızlığıyla ilişkisi belirlenecektir.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?

(gözlenebilecek istenmeyen etkiler, karşılaşılabilecek sorunlar (allerji, enfeksiyon, başağrısı, bayılma, morarma vb.)

-

GÖNÜLLÜYE UYGULANABİLECEK OLAN ALTERNATİF YÖNTEMLER VEYA TEDAVİ ŞEMASI VE BUNLARIN OLASI YARAR VE RİSKLERİ

-

GEBELİK

Manyetik rezonansın doğmamış fetüs ya da anne sütü emen çocuk için riskleri bilinmemektedir. Gebe ya da çocuk emziren kadınlar bu çalışmaya katılamazlar. En iyisi gebe olmadığınızdan ve çalışma boyunca gebe kalmamaya niyetli olduğunuzdan emin olmalısınız. Çocuk doğurma potansiyeliniz varsa çalışma doktoru sizinle uygun doğum kontrol yöntemlerini konuşacaktır. Çalışma sırasında gebe kaldığınızdan şüphelenirseniz, hemen çalışma doktoruna haber vermelisiniz. Gebe iseniz izniniz alınmadan araştırmadan çıkarılacaksınız.

ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCALI OLDUĞU BİLİLEN İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?

-

HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız, gebe kalmanız, çalışma ilacı ile ilgili bir yan etkiye maruz kalmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle doktorunuz sizin izniniz olmadan sizi çalışmadan çıkarabilir.

DİĞER TEDAVİLER NELERDİR? (şimdilik uygulanmayacak olup ilerde uygulanabilecek tedavi yada işlemler ve bunların riskleri)

-

İLGİ MEVZUAT GEREĞİNCE GEREKİYORSA, GÖNÜLLÜYE VERİLECEK TAZMİNAT VE/VEYA SAĞLANACAK TEDAVİLER, YAPILACAK ULAŞIM, YEMEK GİBİ MASRAFLARA İLİŞKİN ÖDEMELERİN MİKTARI, YÖNTEMLERİ VE ÖDEME PLANI HAKKINDAKİ BİLGİLER

(Uygulama sırasında gelişebilecek herhangi bir hasara karşı (ölüm/sakatlanma dahil) güvence altına alınmaktasınız, oluşabilecek hasar size tarafımızdan yapılan sigorta ile tazmin edilecektir (Sağlık Bakanlığı'ndan izin alınması gerekli olmayan araştırmalar için zorunlu değildir. Yapılacak her tür tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir)

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?

Uygulama süresi boyunca, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için sorumlu araştırmacıya başvurabilirsiniz.

İSTEDİĞİM ZAMAN ARAŞTIRMADAN AYRILABİLİR MİYİM?

Araştırmaya katılımınızın isteğe bağlı olduğu ve istediğiniz zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkınızı kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz.

KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz (tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir).

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI:

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

Çalışma sırasında elde edilen biyolojik materyaller üzerinde genetik araştırma yapılabilmesi için Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunda (BGOF):

“[Manyetik Rezonans Görüntüleme Disk Deplasmanı Saptanan Hastalarda Temporomandibular Eklem Yapılarının Morfolojik, Morfometrik ve Hacimsel Ölçümlerinin Değerlendirilmesi] çalışması kapsamında alınan biyolojik örneklerimin (kan, idrar vb.);

(Gönüllü tarafından uygun olan şık işaretlenmelidir)

- Sadece yukarıda bahsi geçen çalışmada kullanılmasına izin veriyorum.
- İleride yapılması planlanan tüm çalışmalarda kullanılmasına izin veriyorum.
- Hiçbir koşulda kullanılmasına izin vermiyorum.”

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN		İMZASI
ADI&SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

SORUMLU ARAŞTIRMACININ		İMZASI
ADI&SOYADI		
TELEFON		
TARİH		

RIZA ALMA İŞLEMİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİNİN		İMZASI
ADI&SOYADI		
GÖREVİ		
TELEFON		
TARİH		

ETİK KURUL İZİNİ



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

Sayı : 72867572.050.01- 98227
Konu : Etik Kurul Kararı

07 -06- 2017

Sayın Yrd. Doç. Dr. Esin BOZDEMİR
Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Rady. Anabilim Dalı

Sorumlu araştırmacı olduğunuz "Manyetik Rezonans Görüntüleme Disk Deplasmanı Saptanan Hastalarda Temporomandibular Eklem Yapılarının Morfolojik, Morfometrik ve Hacimsel Ölçümlerinin Değerlendirilmesi" isimli çalışmanızın kurulumuz tarafından uygun görüldüğüne ilişkin 31/05/2017 tarih ve 109 sayılı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Kararı yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. Mekin SEZİK
Başkan

Eki : Etik Kurulu Kararı (2 Sayfa)

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı	Manyetik Rezonans Görüntülemeye Disk Deplasmanı Saptanan Hastalarda Temporomandibular Eklem Yapılarının Morfolojik, Morfometrik ve Hacimsel Ölçümlerinin Değerlendirilmesi. (31.05.2017 tarih ve 109 sayılı karar)
Araştırmanın Protokol Kodu	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı - (2012-KAEK-38)			
	AÇIK ADRESİ	S.D.Ü. Doğu Kampüsü Tıp Fakültesi Dekanlığı Binası - ISPARTA			
	TELEFON	246.2113704			
	FAKS	246.2371165			
	E-POSTA	tipetik@sdu.edu.tr			
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yrd. Doç. Dr. Esin BOZDEMİR			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ	Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)	Yrd. Doç. Dr. Esin BOZDEMİR Dt. Melike BAŞARAN			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 : <input type="checkbox"/>	FAZ 2 : <input type="checkbox"/>	FAZ 3 : <input type="checkbox"/>	FAZ 4 : <input type="checkbox"/>
		Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>	
		Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>	
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz : Prospektif					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	29.05.2017	01.001	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama			
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/> S.D.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi			
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>			
	İLAN	<input type="checkbox"/>			
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>			
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>			
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>			
DİĞER	<input checked="" type="checkbox"/> Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Akademik Kurul Kararı				

Prof. Dr. Mekin SEZİK
Etik Kurul Başkanı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

Araştırmanın Açık Adı Araştırmanın Protokol Kodu		Manyetik Rezonans Görüntüleme Disk Deplasmanı Saptanan Hastalarda Temporomandibular Eklem Yapılarının Morfolojik, Morfometrik ve Hacimsel Ölçümlerinin Değerlendirilmesi							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 109	Tarih: 31.05.2017							
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.								
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Mekin SEZİK							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişkisi		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Mekin SEZİK	Kadın Hast. ve Doğum	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mustafa TÜZ	Kulak Burun Boğaz Hast.	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Buket ARIDOĞAN	Tıbbi Mikrobiyoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ahmet Nesimi KİŞİOĞLU	Halk Sağlığı	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Doç. Dr. Mehmet Fahrettin ÖNDER	Hukuk	SDÜ Hukuk Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Derya YILDIRIM	Ağız Diş ve Çene Radyoloji	SDÜ Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Halil AŞCI	Farmakoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Derya CEYHAN	Pedodonti	SDÜ Diş Hek. Fak.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Abdullah Meriç ÜNAL	Ortopedi ve Travmatoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Yrd. Doç. Dr. Mehtap SAVRAN	Farmakoloji	SDÜ Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzman Dr. Seçkin AYDIN SAVAŞ	Plastik ve Estetik Cerrahi	Isparta Kamu Hastaneleri	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzman Dr. Murat YILDIRIM	Kalp ve Damar Cerrahisi	Isparta Kamu Hastaneleri	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	GÖREVLİ
Öğr. Gör. Mehmet Erhan ŞAHİN	Biyomedikal ve Cihaz Teknoloji	SDÜ Teknik Bil. M.Y.O.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Osman PARÇAOĞLU	Sivil Üye	Esnaf	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* : Toplantıda Bulunma