



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORAL DİAGNOZ VE RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

**ROMATOİD ARTRİTİN TEMPOROMANDİBULAR EKLEM
VE ÇIĞNEME KASLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN
KLİNİK, RADYOLOJİK VE MANYETİK REZONANS
GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Derya YILDIRIM
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Doç.Dr. Hasan Hüseyin Yılmaz

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ROMATOİD ARTRİTİN TEMPOROMANDİBULAR EKLEM
VE ÇIĞNEME KASLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN
KLİNİK, RADYOLOJİK VE MANYETİK REZONANS
GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Derya Yıldırım

ORAL DİAGNOZ VE RADYOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Doç.Dr. Hasan Hüseyin Yılmaz

Tez. No: 22

2008-İSPARTA

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	i
ÖNSÖZ.....	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	iii
ŞEKİLLER.....	iv
TABLolar.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİ.....	3
2.1. Romatoid Artrit.....	3
2.1.1. Romatoid Artritin Tarihçesi.....	3
2.1.2. Romatoid Artritin Patogenezi.....	4
2.1.3. Romatoid Artritin Prevalansı.....	6
2.1.4. Romatoid Artritin Klinik, Radyolojik ve Laboratuvar Bulguları.....	7
2.2. Temporomandibular Eklem.....	12
2.2.1. Temporomandibular Eklem Anatomisi.....	12
2.2.1.1. Mandibular Kondil.....	12
2.2.1.2. Mandibular Fossa.....	13
2.2.1.3. Eklem Diski.....	14
2.2.1.4. Eklem Kapsülü ve Ligamentler.....	16
2.2.1.4.1. Kollateral (Diskal) Ligamentler.....	16
2.2.1.4.2. Kapsüler Ligament.....	17
2.2.1.4.3. Temporomandibular Ligament.....	17
2.2.1.4.4. Sfenomandibular Ligament.....	18
2.2.1.4.5. Stilomandibular Ligament.....	18
2.2.1.5. Temporomandibular Eklem İnnervasyonu.....	19
2.2.1.6. Temporomandibular Eklem Damarları.....	19
2.2.2. Temporomandibular Eklem Muayenesi.....	19
2.2.3. Temporomandibular Bozukluklar.....	21
2.2.3.1. Temporomandibular Eklem Bozuklukları.....	23

2.2.3.1.1. Kondil-Disk Kompleksi Düzensizlikleri.....	23
2.2.3.1.1.1. Disk Deplasmanı (Dislokasyonu).....	23
2.2.3.1.1.2. Redüksiyonlu Disk Dislokasyonu.....	24
2.2.3.1.1.3. Redüksiyonsuz Disk Dislokasyonu.....	24
2.2.3.1.2. Eklem Yüzeylerinin Yapısal Uyumsuzlukları.....	24
2.2.3.1.3. Temporomandibular Eklem Enflamatuvar Hastalıkları.....	26
2.2.3.1.4. TME ile İlişkili Yapıların Enflamatuvar Hastalıkları.....	26
2.2.4. Temporomandibular Eklem Görüntülenmesi.....	26
2.2.4.1. Panoramik Radyografi.....	27
2.2.4.2. Transkranyal Radyografi.....	27
2.2.4.3. Transfaringeal Görüntüleme.....	28
2.2.4.4. Transorbital Görüntüleme.....	28
2.2.4.5. Transmaksiller Görüntüleme.....	29
2.2.4.6. Submentoverteks Görüntüleme.....	29
2.2.4.7. Konvansiyonel Tomografi.....	30
2.2.4.8. Bilgisayarlı Tomografi.....	31
2.2.4.9. Sintigrafi.....	32
2.2.4.10. Artrografi.....	32
2.2.4.11. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG).....	34
2.2.4.11.1. MRG'nin İcadı ve Çalışma Şekli.....	35
2.2.4.12. Ultrasonografi.....	40
2.2.4.13. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi.....	41
2.2.4.14. Diğer Görüntüleme Teknikleri.....	42
2.3. Çiğneme Kasları.....	42
2.3.1. Masseter Kası.....	43
2.3.2. Temporal Kas.....	44
2.3.3. Medial Pterigoid Kas.....	45
2.3.4. Lateral Pterigoid Kas.....	46
2.4. Romatoid Artrite Bağlı Temporomandibular Eklem ve Çiğneme Kaslarında Etkilenme	47
3. MATERYAL VE METOT.....	50
3.1. Çalışma Grupları.....	50

3.2. Klinik Muayene.....	50
3.3. Radyografik Muayene.....	52
3.4. İstatistiksel Analiz.....	56
4. BULGULAR.....	57
4.1. Araştırma Grubu.....	57
4.2. Klinik Bulgular.....	58
4.3. Radyografik Bulgular.....	61
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	70
ÖZET.....	85
SUMMARY.....	86
KAYNAKLAR.....	87

EKLER

EK- 1 Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu Onay Belgesi

EK- 2 Hasta Aydınlatılmış Onam Formu

KABUL VE ONAY

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı Doktora Programı
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 17 / 12 / 2008

Tez Danışmanı: Doç. Dr. H.Hüseyin YILMAZ
Süleyman Demirel Üniversitesi.

Üye: Doç. Dr. Ülkem AYDIN
Başkent Üniversitesi.

Üye: Doç. Dr. Hakan TÜRKKAHRAMAN
Süleyman Demirel Üniversitesi.

Üye: Doç. Dr. Ahmet YEŞİLDAĞ
Süleyman Demirel Üniversitesi.

Üye: Doç. Dr. Ercan TUNÇ
Süleyman Demirel Üniversitesi.

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

Doç.Dr. A. Diljin Keçeci
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın hazırlanmasında bilgi birikimleri ve deneyimlerini benimle paylaşan, her konuda yakın ilgi ve desteğini gördüğüm değerli hocalarım Doç. Dr. H.Hüseyin Yılmaz ve Doç. Dr. Ülkem Aydın'a,

Bu çalışmadaki katkı ve yardımlarından dolayı SDÜ Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof.Dr. Orhan Oyar, Doç.Dr. Ahmet Yeşildağ ve Araş.Gör. Cevriye Akdağ'a; İç hastalıkları Anabilim Dalı, Romatoloji Bölümü öğretim üyesi Doç.Dr. Ercan Tunç'a,

Araştırmamın istatistik kısmundaki yardımlarından dolayı SDÜ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Öğretim Üyelerinden Yrd.Doç.Dr. Hikmet Orhan'a,

Çalışmam süresince bana destek olan bölüm arkadaşlarım Araş.Gör.Dt. Esin Haştar, Dt.Özlem Görmez ve Dt.Osman Sami Ağlarıcı'ya,

Ayrıca çalışmalarım süresince sabır ve anlayış içinde gösterdikleri destekten dolayı, sevgili eşime, çok değerli annem ve babama,

en içten teşekkürlerimi sunarım...

Derya Yıldırım

SİMGELER VE KISALTMALAR

RA	romatoid artrit
TME	temporomandibular eklem
MRG	manyetik rezonans görüntüleme
RF	romatoid faktör
IL	interlökin
TNF- α	tümör nekroz faktörü-alfa
CSF-1	koloni stimüle eden faktör-1
IgG	immunoglobulin G
AAS	atlantoaksiyal subluksasyon
ESR	eritrosit sedimantasyon hızı
CRP	C-reaktif protein
DAS28	hastalık aktivite skoru 28
TM	temporomandibular
SMV	submentoverteks
BT	bilgisayarlı tomografi
SPECT	single foton emisyon bilgisayarlı tomografi
TE	time of echo
US	ultrasonografi

ŞEKİLLER

Şekil 1: RA hastasında ellerde gözlenen deformite, eklem bölgelerinde şişlik.....	51
Şekil 2: Habets ve arkadaşlarının (1988) panoramik radyograflarda kullandığı çizim metoduna göre belirlenen noktalar.....	53
Şekil 3: Sol kondilde şiddetli erozyon gözlenen RA hastasına ait panoramik radyograf.....	54
Şekil 4: Lateral panoramik radyografda A: sağ kondil ağız kapalı, B: sağ kondil ağız açık, C: sol kondil ağız açık, D: sol kondil ağız kapalı pozisyonda kondiler erozyon ve kondiler harekette kısıtlılık.....	54
Şekil 5: RA hastasına ait lateral panoramik radyografda ağız açık pozisyonda (A) sağ tarafta kondiler harekette kısıtlılık ve kondiler erozyon, (B) sol tarafta kondiler erozyon.....	55
Şekil 6: Spin eko sekansı T2 ağırlıklı aksiyal kesit MRG görüntüsünde lateral pterigoid kasta yağlı atrofi.....	55
Şekil 7: RA ve kontrol gruplarında çiğneme sisteminde rahatsızlığı gösteren subjektif disfonksiyon skorunun yüzde dağılımı.....	61
Şekil 8: RA grubunda sağ ve sol masseter kasın çap ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi.....	66
Şekil 9: Kontrol grubunda sağ ve sol masseter kasın çap ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi.....	66
Şekil 10: RA grubunda sağ ve sol lateral pterigoid kasın çap ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi.....	66
Şekil 11: Kontrol grubunda sağ ve sol lateral pterigoid kasın çap ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi.....	66
Şekil 12: RA grubunda sağ ve sol medial pterigoid kasın çap ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi.....	67
Şekil 13: Kontrol grubunda sağ ve sol medial pterigoid kasın çap ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi.....	67

Şekil 14: RA grubunda sağ ve sol masseter kasın alan ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi.....	67
Şekil 15: Kontrol grubunda sağ ve sol masseter kasın alan ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi.....	67
Şekil 16: RA grubunda sağ ve sol lateral pterigoid kasın alan ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi.....	68
Şekil 17: Kontrol grubunda sağ ve sol lateral pterigoid kasın alan ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi.....	68
Şekil 18: RA grubunda sağ ve sol medial pterigoid kasın alan ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi.....	68
Şekil 19: Kontrol grubunda sağ ve sol medial pterigoid kasın alan ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi.....	68

TABLOLAR

Tablo 1. RA tanı kriterleri.....	7
Tablo 2: RA'in laboratuvar bulguları.....	11
Tablo 3: Çalışma gruplarının özellikleri.....	57
Tablo 4: Çalışma gruplarında klinik parametrelerin ölçüm değerlerinin ortalamaları.....	58
Tablo 5: TME'de semptom bildiren birey dağılımı.....	60
Tablo 6: RA ve kontrol grubunda TME şikayeti bildiren bireylerin dağılımı.....	60
Tablo 7: TME şikayeti ve parafonksiyonel alışkanlık bildiren bireylerin dağılımı....	60
Tablo 8: Çiğneme sisteminde rahatsızlık bildiren bireylerin dağılımı.....	61
Tablo 9 : RA ve kontrol grubunda periodontal sağlık durumu.....	61
Tablo 10: Lateral panoramik radyografda kondiler erozyon.....	62
Tablo 11: RA grubundaki hastalarda kondiler erozyon durumu ve laboratuvar bulguları.....	62
Tablo 12: Lateral panoramik radyografda kondiler hareket durumu.....	63
Tablo 13: Panoramik radyografda mandibular ölçüm değerleri.....	63
Tablo 14: RA grubunda panoramik radyografda mandibular ölçüm değerleri arasında korelasyon.....	63
Tablo 15: Kontrol grubunda panoramik radyografda mandibular ölçüm değerleri arasında korelasyon.....	64
Tablo 16: Masseter, lateral pterigoid ve medial pterigoid kas alanlarının (piksel) ortalama ve standart sapma değerleri.....	65
Tablo 17: Masseter, lateral pterigoid ve medial pterigoid kas çaplarının (mm) ortalama ve standart sapma değerleri.....	65
Tablo 18: RA hastalarında mandibular ölçüm değerleri ve kas çap ölçümleri arasında korelasyon.....	69
Tablo 19: RA hastalarında mandibular ölçüm değerleri ve kas alan ölçümleri arasında korelasyon.....	69

1. GİRİŞ

Romatoid Artrit (RA), etiyojisi tam olarak bilinmeyen, ilk olarak eklemleri tutan ve sistemik bulgular da veren, kronik yıkıcı enflamatuvar bir hastalıktır. Dünya nüfusunun yaklaşık %1'ini etkileyen RA, en sık 40-50 yaş arasında ve daha çok kadınlarda gözlenmektedir (kadın/erkek oranı 3/1) (Resnick 2002, Akil ve Veerapen 2004, Mevorach ve Paget 2004, O'dell 2006).

Eklemlerde ağrı, şişlik, hassasiyet ve eklem sertliği gibi bulgularla seyreden RA, kronik seyirinden dolayı hastalığın erken dönemlerinden itibaren hastaların fiziksel, emosyonel ve sosyal fonksiyonlarını etkiler, fonksiyonel yetersizliğe ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olur (Akil ve Veerapen 2004, Altınkesen 2006, Lütze ve Archenholtz 2007).

RA'de, temporomandibular eklem (TME) tutulumu oldukça sık gözlenmekte ve beraberinde çiğneme sistemi de etkilenmektedir (Kallenberg ve ark 1997, White ve Pharoah 2004). TME'yi tutan en önemli eklem hastalığının RA olduğu belirtilmektedir (Yengin 2000). TME, mandibular kemiğin kondiler proçesi, temporal kemiğin mandibular fossası, bu iki eklem parçası arasında yer alan eklem diski, eklem yüzeylerini birbirine bağlayan ligamentler ve bütün bu yapıları saran eklem kapsülünden oluşan bir eklemdir ve başın tek hareketli eklemidir (Yıldırım ve Mesut 1995, Okeson 1998). TME, dişler ve destek dokuları, iskelet yapı, ligamentler ve kaslarla beraber çiğneme sistemini oluşturur. Çiğneme, yutkunma ve konuşma fonksiyonlarında rol alır (Okeson 1998).

RA'in belirlenmesinde ve takibinde konvansiyonel radyografilere göre tercih edilen bir görüntüleme yöntemi olan Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) son yıllarda hızlı gelişmelerin kaydedildiği, ilgi çeken bir yöntemdir. MRG, manyetik bir alanda, elektromanyetik radyo dalgalarının vücuda gönderilmesi ve geri dönen sinyallerin görüntüye dönüştürülmesi temeline dayanır. MRG yumuşak doku kontrastı en yüksek görüntüleme yöntemidir ve iyonize edici radyasyon kullanılmaz (Konez 1995, Oyar 2003).

Stomatognatik sistemde meydana gelen değişikliklerle olumsuz yönde etkilenen RA hastalarında, TME tutulumu ve bağlantılı olarak kaslarda ve oklüzyonda

meydana gelebilecek değişikliklerin araştırılmasının, stomatognatik sistemin etkilenme mekanizması ile ilgili değerli bilgiler kazandıracağı düşünölmektedir.

Bu çalışmanın amacı RA'in, TME ve çiğneme kasları üzerinde oluşturduğu etkileri klinik, radyografik ve MRG bulgularında değerlendirerek sağlıklı grupla (kontrol), RA'li grup arasındaki farklılıkları belirlemek, RA'in stomatognatik sistem üzerinde oluşturduğu muhtemel değişiklikleri ortaya koyarak, bu değişikliklerin oluşmasında etkili olabilecek durumları belirlemek, etkilenme şiddetini azaltmaya yönelik çalışmalar için veriler ortaya koymak ve RA hastalarının yaşam kalitesini artıracak önlemler geliştirilmesine katkıda bulunmaktır.

2. GENEL BİLGİ

2.1. Romatoid Artrit

Romatoid artrit (RA), 1859 yılında Garrod tarafından tanımlanmış, maluliyet (yetersizlik), morbidite ve mortalite nedeni olan (Mikuls 2003, Suter ve ark 2006), etiyolojisi tam olarak bilinmeyen, ilk olarak eklemleri tutan ve sistemik bulgular da veren, kronik yıkıcı enflamatuvar bir hastalıktır (Klippel ve Dieppe 2000, Mevorach ve Paget 2004, Shovman ve ark 2005).

Hastalık, eklemlerde sabah sertliğiyle beraber simetrik enflamatuvar poliartropati ve hastaların %80'inde serumda romatoid faktörün (RF) pozitif olması ile karakterizedir (Paget 1993, Mevorach ve Paget 2004). RA, birkaç yıl içerisinde hafif formundan, kendi kendini sınırlayan ya da ciddi yıkıma neden olan formuna kadar çeşitli şekillerde seyredebilir. Zamanla şiddetlenen eklem hasarı ve fonksiyonel kısıtlılık vardır (Paget ve Brayn 1993, Young 2000, O'dell 2006).

2.1.1. Romatoid Artritin Tarihçesi

RA'nin tarihçesi belirlenirken medikal ve medikal olmayan literatürler, görsel sanatlardan resim ve paleo-patolojik bulgulardan yararlanılmıştır. Paleo-patoloji, patoloji biliminin insan ve hayvan kalıntılarında gözlenen antik çağ hastalıklarını inceleyen dalıdır (Dequeker 2008). Son yıllarda Paleo-patolojik incelemeler sonucunda Amerika'da RA bulgularının gözleendiği, MÖ 1000-3000 yılına ait olan iskeletlerin bulunması, hastalığın Yeni Dünya'da eski bir hastalık olduğu ve sifiliz gibi RA'nin de 1492 yılında, Columbus döneminden sonra Atlantik Okyanusu'nu geçerek Eski Dünya'ya transfer olduğunu akla getirmektedir. Bu ihtimal hem tarihsel açıdan, hem de RA'nin etiyojisinde çevresel faktörlerin olma ihtimalini arttırdığı için epidemiyolojik açıdan önemli bir bulgudur (Halberg 1991, Klippel ve Dieppe 2000, Dequeker 2008).

1400-1700 yılları arasındaki portre çizimlerinde özellikle ellerde simetrik olarak gözlenen metakarpofalangeal eklemlerde şişlik, parmaklarda deformasyonlar RA bulgusu olarak dikkat çekmektedir (Klippel ve Dieppe 2000, Resnick 2002).

Medikal olmayan literatürde, 1696 yılında ölen Madame de Sevigne kendi eklem hastalığını mektuplarında tarif etmiş ve tarif ettiği hastalığın birçok özelliğiyle RA'ye uyduğu belirlenmiştir (Klippel ve Dieppe 2000).

Medikal literatürde, 1800'lü yıllarda Landré-Beauvais hastalığının ismini farklı düşünmekle beraber RA hastaları bildirmiştir (Klippel ve Dieppe 2000, Resnick 2002).

RA, 1859 yılında Garrod tarafından kesin olarak tanımlanmıştır. Fakat o yıllarda, hem enflamatuvar poliartritleri hem de poliartikular osteoartritleri içine alan bir hastalık olarak bildirilmiştir (Klippel 2000, Resnick 2002). 1922 yılında RA tanımı içerisine sadece poliartritler dahil edilmiş ve 1958 yılında seronegatif artritler tanımlamanın dışında bırakılmıştır (Klippel ve Dieppe 2000).

2.1.2. Romatoid Artritin Patogenezi

RA'nin nedeni belirsizliğini korumaktadır fakat hastalığın oluşumunda belirgin bir genetik yatkınlık ve immunolojik olayların etkisinin olduğu bilinmektedir (Paget ve Bryan 1993, Akil ve Veerapen 2004, Mevorach ve Paget 2004, O'dell 2006).

RA oluşumunda genetik geçişin %15-20 oranında etkili olduğu ve RA riskinin birinci derece yakınlarında genel popülasyona göre iki kat arttığı bildirilmektedir (Akil ve Veerapen 2004).

Genetik olarak duyarlı konakçıda enfeksiyöz ajanların hastalıktan sorumlu olabileceği olasılığını destekleyen çalışmalar vardır. Başlangıçta bu immunojenlere karşı geliştirilmiş immün yanıt, sinovyal eklemlerdeki konakçı antijenler ile çapraz reaktivite göstererek kalıcı olur, normal immünolojik toleransın bozulmasına ve kronik destrüktif otoimmüniteye yol açar (Mevorach ve Paget 2004). RA'de epidemiyolojik çalışmalar geçmişte geçirilmiş enfeksiyonların serolojik bulguları üzerine yoğunlaşmakta ve *Epstein-Barr virüsü*'ne, *insan parvovirüs B19*'a karşı oluşan antikor titrelerinin arttığı bildirilmiştir. Bu konuda tek bir enfeksiyöz etkenin

sorumlu tutulabileceği bir epidemiyolojik delil bulunmamaktadır (Klippel ve Dieppe 2000).

RA'in histopatolojisinde erken dönemlerinde bile ödem, anjiyogenez, sinovyal kalınlaşma ve enflamatuvar infiltrat mevcuttur. Hastalık daha kronik bir faza girdiğinde ise, başlıca tip A sinovyal hücrelerden oluşan masif hiperplazi ve subintimal mononükleer hücre infiltrasyonu belirgindir. RA'de sinovyum, yaygın plazma hücresi, makrofaj ve geniş lenfoid follüküler tarzda lenfosit infiltrasyonu ile reaktif lenf nodu görünümü alır. Ancak RA'de sinovyumun histolojik görüntüsü spesifik değildir ve psöriatik artrit, Reiter sendromu gibi diğer enflamatuvar artritlerde de benzer tablo görülür. RA'de 'pannus' denen enflamatuvar sinovyal doku kitlesi ile kıkırdak, kemik ve tendonlara invazyon ve hasar karakteristiktir (Mevorach ve Paget 2004).

Subintimal bölgede agregatlar veya diffüz infiltratlar şeklinde CD4+ T lenfositleri bulunur. B hücreleri, daha az sayıda olmakla beraber plazma hücresine dönüşür ve RF üretir. Aktif makrofaj ve dendritik hücreler diğer immünoreaktif hücrelerle karışmıştır ve bunların antijen sunumunda önemli olduğu düşünülmektedir. Genel olarak sinovyal membranda değil de sinovyal sıvıda bulunan nötrofiller enflamasyonda başlıca etkili hücrelerdir ve kıkırdak dokusu bunların salgıladığı çeşitli enzimlerle hasara uğramaktadır (Mevorach ve Paget 2004).

Sitokinler ve büyüme faktörleri hücre duvarındaki reseptörlere bağlanır ve hücreye aktivasyona yol açan sinyal gönderir. Bu şekilde, sinovitin başlamasında ve sürmesinde önemli rol oynarlar. İnterlökin 1 (IL-1), İnterlökin 6 (IL-6), tümör nekroz faktörü-alfa (TNF- α) ve koloni stimüle eden faktör-1 (CSF-1) makrofajlar ve fibroblastlar tarafından üretilir; birçok hücrede proliferasyona yol açan prostaglandin ve matriks yıkım proteazlarının salınımında artışa, ateş ve kemik rezorpsiyonuna neden olan çeşitli etkileri vardır. IL-2, IL-3, IL-4, IL-6 ve interferonlar T hücrelerince üretilir. Hücrel ve hümorale immün yanıtın aktivasyonuna ve amplifikasyonuna yol açar. Matriks proteinlerini yıkan metalloproteazlar (kollajenaz, stromelizin) gibi enzimler ve akut enflamasyonda işlev gören kompleman proteinleri efektör moleküllerdir ve ortamı direkt olarak değiştirebilme yetileri vardır (Mevorach ve Paget 2004).

Romatoid faktörler immunoglobulin G (IgG)'nin Fc kısmına bağlanan anti-globulin antikorlardır. RF salgılanmasını başlatan mekanizma ve hastalığın patogeneziindeki kesin rolü bilinmemektedir. RF, RA'li hastaların %75-80'inin serumunda bulunmaktadır (Paget ve Bryan 1993, Akil ve Veerapen 2004, Mevorach ve Paget 2004, Shin ve ark 2005). RF, romatoid sinovyal dokuda lokal olarak üretilir. Sistemik lupus eritematoz ve bakteriyel endokardit gibi B-hücre veya immün reaktivite ile karakterize diğer hastalıklarda da hastaların serumunda bulunabilir (Akil ve Veerapen 2004, Mevorach ve Paget 2004, O'dell 2006). Yüksek titrede RF, ağır, eroziv hastalık ve fonksiyon kaybı, romatoid nodül oluşumu, eklem dışı tutulum ve HLA-DR4 pozitifliği ile ilişkilidir (Paget ve Bryan 1993, Mevorach ve Paget 2004).

2.1.3. Romatoid Artritin Prevalansı

RA tüm dünyada farklı sıklık ve şiddette gözlenen bir hastalıktır. Kafkas, Avrupalı ve Kuzey Amerika populasyonunda, 15 yaş üstü kişilerde RA prevalansı %0.5-2 arasında değişmektedir. Yapılan çalışmalarda prevalans yaşla beraber artmaktadır (Klippel ve Dieppe 2000). Kadın/erkek görülme sıklığı K/E:3/1olarak bildirilmiştir (Akil ve Veerapen 2004, Mevorach ve Paget 2004, O'dell 2006).

Asya ve Güney Afrika'da yapılan çalışmalarda RA prevalansı %0.5-1 arasında bulunmuştur (Klippel ve Dieppe 2000). Kızılderililer'de ise yaklaşık %5 gibi yüksek bir oran belirlenmiştir (Klippel ve Dieppe 2000, Mevorach ve Paget 2004, Akil ve Veerapen 2004).

RA'in prevalansı Kaçar ve arkadaşlarının (2005) Antalya ilinde yaptıkları çalışmada %0.38 bulunmuştur. Karadeniz Bölgesi'nde yapılan bir diğer çalışmada ise yüksek (%3.7) RA prevalansı belirlenmiştir (Akkoc ve Akar 2006). Akar ve arkadaşları (2004) ise İzmir'de yaptıkları çalışmada tüm popülasyonda RA prevalansını % 0.49 olarak bildirmişlerdir.

2.1.4. Romatoid Artritin Klinik, Radyografik ve Laboratuvar Bulguları

Günümüzde RA'in teşhisinde Amerikan Romatoloji Derneği (American College of Rheumatology) tarafından 1987 yılında epidemiyolojik çalışmalara adapte edilerek geliştirilmiş kriterler kullanılmaktadır. Bir hastaya RA teşhisi koyabilmek için yedi kriterin dördünün olması yeterlidir. İlk dört kriterin en az altı haftadır mevcut olması gerekmektedir.

Bu kriterler Tablo 1'de özetlenmiştir (Arnett ve ark. 1988, Resnick 2002, Akil ve Veerapen 2004, Mevorach ve Paget 2004, Altinkesen 2006, O'dell 2006).

Tablo 1: RA tanı kriterleri

Kriterler	Tanımlama
1. Sabah sertliği	Eklemlerde bir saatten uzun süren sabah sertliği veya istirahat sonrası katılık
2. Üç veya daha fazla eklem bölgesinde artrit	Sağ ve sol interfalangeal eklemler, metakarpofalangeal eklemler, el bilekleri, dirsekler, dizler, ayak bilekleri ve metatarsofalangeal eklemlerin oluşturduğu 14 bölgeden en az üç eklemi içeren poliartrit
3. Ellerde artrit	El bileği, metakarpofalangeal veya proksimal interfalangeal eklemlerde artrit
4. Simetrik artrit	Vücudun her iki yarısında aynı zamanda artrit
5. Romatoid nodüller	Subkutanöz romatoid nodüller
6. Serum romatoid faktör	Herhangi bir metodla serum romatoid faktörün belirlenmesi
7. Radyografik değişiklikler	El bilek grafilerinde erozyon veya periartiküler osteoporoz gibi RA için tipik değişiklikler

RA'in başlangıcı tüm gece rahatsızlık verebilecek kadar şiddetli bulgularla ya da sinsi şekilde haftalar ile aylar arasında değişen sürelerde olabilir. Hastaların çoğu önce küçük eklemlerin (örneğin proksimal interfalangeal, metakarpofalangeal, metatarsofalangeal eklemler) tutulduğunu, büyük eklemlerin tutulumunun daha sonra olduğunu belirtir (Akil ve Veerapen 2004, O'dell 2006). RA'de eklem tutulumu sıralandığında sıklıkla metakarpofalangeal, proksimal interfalangeal ve metatarsofalangeal eklemlerden başlayıp, el bilekleri, dizler, dirsekler, ayak bilekleri, kalçalar ve omuzlardaki eklemlerin tutulumu sayılabilir (O'dell 2006). RA'de TME, krikoaritenoid ve sternoklaviküler eklemler de etkilenir ve bu tutulum genellikle ilerlemiş olgularda görülür (Klippel ve Dieppe 2000, O'dell 2006, Akil ve Veerapen 2004). TME etkilendiğinde hassasiyet, ağız açmada ağrıyla beraber kısıtlılık olabilir

(Klippel ve Dieppe 2000). Eklem tutulumu simetriktir ve erken tedavi tutulan eklem sayısını sınırlar (Klippel ve Dieppe 2000, Shovman ve ark 2005, O'dell 2006).

RA'de omurganın çoğu bölümü korunmuştur ancak servikal omurga, özellikle C1-C2 seviyesi önemli hedeflerdendir. Bu alanda kemik erozyonları ve ligament yıkımı olabilir ve subluksasyona yol açabilir (Reiter ve Boden 1998, Klippel ve Dieppe 2000, Narváez ve ark 2002, Akil ve Veerapen 2004, O'dell 2006). Odontoid proçes ve atlasın arkı arasındaki normal mesafe üç milimetre ya da daha azdır. Bu mesafenin üç milimetreden fazla olması atlantoaksiyal subluksasyon (AAS) olarak tanımlanır ve bu mesafe 10 milimetreye ulaşabilir (Klippel ve Dieppe 2000). C1-C2 seviyesinde servikal vertebra değerlendirilirken atlasın arkı boyunca bulunan alan üçe ayrılarak; üçte biri odontoid proçes, üçte biri omurilik ve üçte biri de serbest alan olarak değerlendirilir. Eğer C1-C2 aralığı 10 milimetreyi aşarsa serbest alan kısmı kaybedilir ve omurilik hasarı riski ortaya çıkar. Atlasın transvers ligamentiyle odontoidin posterior kısmı arasında sinoviyal bir eklemlenme vardır. Bu transvers ligament C1'in C2 üzerinde ileri kaymasını engeller ve devam eden bir sinovit durumu ligamenti tehlikeye atar ve denste erozyon oluşturabilir. Kemikte kayıp ve şekil değişikliği olursa odontoid, foramen magnuma doğru hareket eder ve basılar invaginasyon oluşturup üst servikal omurilik ve medullayı tehlikeye sokar. Bu durum hastalarda kusmaya neden olabilir ve fiziksel travma sonucu ani ölüm gelişebilir. Yine bu hastalarda basılar-vertebral vasküler yetmezliği takiben senkop gelişebilir (Klippel ve Dieppe 2000). Boyun ağrısı veya kollarda ve bacaklarda piramidal yol zayıflığı olması nörocerrahi için bir endikasyon oluşturur (Klippel ve Dieppe 2000, O'dell 2006). Apofizyal eklemlerin ve disk aralıklarının RA'den etkilenmesi farklı seviyelerde subluksasyona ve buna bağlı yavaş gelişen kuadriparaziye neden olabilir. Bu komplikasyonlar nadir gözlenmektedir (Klippel ve Dieppe 2000).

RA'de eklem enflamasyonunun anahtar bulguları hassasiyet ve şişlik oluşumudur. Enflamasyona bağlı olarak lokal ısı artışı görülebilir fakat eritem romatoid enflamasyonun bulgusu değildir (Klippel ve Dieppe 2000). Eklemlerde sertlik hissi ve hareket kısıtlılığı da klinik bulgular arasındadır (Klippel ve Dieppe 2000, Resnick 2002). Eklemlerde sertlik özellikle sabah görülür. Yüzüklerin uzun süredir parmaklara uymaması sık rastlanan yakınmalardandır (O'dell 2006). Eklem hareketlerinde kısıtlılık, kollateral hareketlerde dengesizlik, subluksasyon ve kemik

yapılar arasında oluşan krepitasyon sonucunda eklem kıkırdağının kaybı sık karşılaşılan klinik bulgulardandır. Klinik değerlendirme sonucunda elde edilen bulgular hangi eklem yapılarının enflamasyondan etkilendiğini, hangilerinin hasar gördüğünü ve fonksiyonun hangi ölçüde yerine getirilebildiğini gösterir (Klippel ve Dieppe 2000).

Klinik tabloda eklem hastalığı ön planda olsa da yorgunluk, iştahsızlık, kilo kaybı, kas ağrıları, düşük dereceli ateş ($\leq 38^{\circ}\text{C}$) gibi sık görülen ilk bulgular (Resnick 2002, O'dell 2006) ve serozit, skleroz, subkutan nodüller ve romatoid vaskülit gibi eklem dışı tutulum da belirgin olabilir (Mevorach ve Paget 2004). Subkutan nodüller hastaların dörtte birinde ve çoğunlukla seropozitif hastalarda görülür. Nodüller her yerde örneğin akciğer, kalp ve gözde oluşabilir fakat genellikle dirsek, parmak eklemleri, Aşil tendonu ve oksipital deri gibi basınç bölgelerinde gelişir ve aktif şiddetli hastalıkla ilişkili olarak gözlenir (Mevorach ve Paget 2004, O'dell 2006).

RA hastalarında sık rastlanan pulmoner tutulumda, plevral effüzyon, parankimal nodüller, interstisiyel alveolit, pnömoni ile bronşiolitis obliterans gelişimi söz konusudur (Akil ve Veerapen 2004, Mevorach ve Paget 2004, O'dell 2006).

Kardiyak tutulumda, perikardit, miyokardit, valvülit, nodül formasyonu ile aritmi, amiloid ve vaskülit gözlenebilir (Mevorach ve Paget 2004). RA hastalarında koroner arter hastalığından kaynaklanan morbidite ve mortalite artışı vardır (Mikuls 2003, Akil ve Veerapen 2004, O'dell 2006). Bunun nedenleri tümü ile aydınlatılmamıştır, fakat kronik enflamasyon, kullanılan ilaçlardan bazıları ve sedanter yaşam tarzı belirgin risk faktörleri olabilir (O'dell 2006).

Keratokonjunktivitis sikka, RA'in sekonder Sjögren sendromuna bağlı en sık görülen göz problemidir (Klippel ve Dieppe 2000, Akil ve Veerapen 2004, Mevorach ve Paget 2004, O'dell 2006). Hastalarda kserostomi, parotis bezi şişliği ve bazen lenfadenopati vardır (O'dell 2006).

RA'li hastalarda osteoporoz riski artmıştır. Bu sorun için erken tedavi, uzun dönem sonuçlarının iyi olmasında etkili olur (Mikuls 2003, Akil ve Veerapen 2004, O'dell 2006). RA'li hastalar enfeksiyonlar için de risk altındadır. Özellikle anti TNF- α tedavisi alan hastalarda enfeksiyon riski arttığından enfeksiyonu düşündüren minimal semptomlarda bile erken tıbbi yaklaşım gerekmektedir (O'dell 2006).

RA'de en karakteristik anormal laboratuvar bulgusu RF'nin varlığıdır. RF hastalığın başlangıcında olguların %50 kadarında pozitifdir, olguların %20-35'inde ise hastalığın teşhisini takip eden altı ay içerisinde pozitifleşir. RF, IgG'yi antijeni olarak tanıyan bir antikordur (Klippel ve Dieppe 2000, Shin ve ark 2005, O'dell 2006). RF için 15 IU/ml değerinden yüksek titreler seropozitif olarak değerlendirilmektedir (Shovman ve ark 2005). Yüksek titreler daha ağır ve eklem dışı tutulumu olan hastalıkla ilişkilidir (Akil ve Veerapen 2004, Mevorach ve Paget 2004, Shin ve ark 2005). RA hastalarının yaklaşık %20'sinin seronegatif olduğu düşünülünce RA tanısının laboratuvar bulgulara değil daha çok kliniğe dayalı olduğu anlaşılmaktadır (Mevorach ve Paget 2004).

Akut faz reaktanlarından, eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) ve C-reaktif protein (CRP) düzeyi akut enflamasyonunun şiddetini gösterir ve RA aktivitesiyle ilgilidir. Bu değerlerin devamlı olarak yüksek olması eklem yıkımı ve mortalite açısından kötü prognoz göstergesidir (Akil ve Veerapen 2004, Mevorach ve Paget 2004, O'dell 2006). CRP değeri normal aralığı 0-10 mg/L, ESR değeri normal aralığı 0-20 mm/h'tir (Voog ve ark 2003, Voog ve ark 2004).

Beyaz hücre sayıları normal olabilir ya da yükselebilir. RA'de sinoviyal sıvı mikrolitrede 5000 ile 50,000 beyaz hücre sayısı ile karakterizedir ve hücrelerin yaklaşık üçte ikisi nötrofillerdir (O'dell 2006).

Kronik hastalık anemisi ve demir eksikliği anemisi RA'de sık gözlenir, ancak ilaca bağlı kemik iliği süpresyonu veya kan kaybı gibi durumlar da göz önünde bulundurularak hasta değerlendirilmelidir (Choi 2003, Akil ve Veerapen 2004, Mevorach ve Paget 2004, O'dell 2006).

Trombositoz çoğunlukla aktif RA ile ilişkilidir. Enflamasyon kontrol altına alındığı zaman platelet sayıları da normale döner (Mevorach ve Paget 2004, Akil ve Veerapen 2004, O'dell 2006). Alkalen fosfataz seviyesinin artışına ağır hastalık durumunda sık rastlanır ancak diğer karaciğer enzimlerinin yüksek değerde olmasının nonsteroidal antienflamatuvar ilaç, steroid veya metotreksat tedavisi ile ilgili olma olasılığı daha yüksektir (Mevorach ve Paget 2004, Akil ve Veerapen 2004).

Günlük klinik uygulamalarda hastalık modifiye edici antiromatik ilaçlarla ve biyolojik ajanlarla tedavi edilen RA hastalarının hastalık aktivitesini görüntülemek

için 28 eklem sayısını kullanarak uygulanan hastalık aktivite skoru (Disease Activity Score-DAS28) vardır. Romatologlar açısından belirlenen sürede tedavinin beklenen etkileri oluşturup oluşturmadığını ya da tedavinin daha etkili hale getirilip getirilemeyeceğini belirlemek için gerekli bir değerlendirmedir (Riel van ve Fransen 2005). Tablo 2’de RA’in laboratuvar bulguları özetlenmiştir (Akil ve Veerapen 2004).

Tablo 2: RA’in laboratuvar bulguları (Akil ve Veerapen 2004).

-
- anemi-normokromik veya hipokromik normositik anemi
 - trombositoz
 - yüksek eritrosit sedimentasyon hızı
 - yüksek C reaktif protein konsantrasyonu
 - akut faz proteini olarak yüksek ferritin konsantrasyonu
 - düşük serum demir konsantrasyonu
 - düşük total demir bağlama kapasitesi
 - yüksek serum globulin konsantrasyonu
 - yüksek serum alkalen fosfataz aktivitesi
 - romatoid faktör varlığı
-

RA için kesin tedavi yoktur. Yaşam boyu süren bir hastalıktır ve yaşam boyu tedavi gerektirir. Bu nedenle hasta hekim ilişkisinin önemi daha da artar. RA hastalarının tedavisinde birinci basamak hekimlerle romatologlar arasında daima etkin bir ilişki gerekir. Buna ek olarak hastaları değerlendiren ekipte fizyoterapistlerin ve ortopedik cerrahların da bulunmaları gerekir (O’dell 2006).

RA tedavisinin amacı hastalığı remisyona sokmak ve tedaviye devam ederek remisyonu sürdürmektir. Non-steroidal anti-enflamatuvar ilaçların bazı kombinasyonları, glukokortikoidler ve hastalığı modifiye edici antiromatizmal ilaçlar (metotreksat, hidroksiklorokin, sulfasalazin, altın, anti-malariyaller, leflunomide, azatiopirin, penisillamin ve minosiklin) hastaların hemen hepsinde gereklidir (Akil ve Veerapen 2004, O’dell 2006). Kortikosteroid oldukça güçlü bir anti-enflamatuvar ajan olmasına rağmen, uzun dönem kullanılması yüksek kümülatif toksisiteye neden olur. Bu nedenle RA’in en iyi şekilde tedavisi için kortikosteroidler gerekli en düşük dozda en kısa süreyle kullanılmalıdır (Mevorach ve Paget 2004).

2.2. Temporomandibular Eklem

Başın tek hareketli eklemi olan TME, vücuttaki en karmaşık eklemlerden biridir. TME, mandibulada kondiler proçesin ucundaki kaput mandibula ve kollum mandibula ile temporal kemikteki mandibular fossa (glenoid fossa) ve artiküler tüberkül (genial tüberkül) arasında oluşur (Yıldırım ve Mesut 1995, Gallo 2005).

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. TME, mandibulanın kondili ve temporal kemiğin mandibular fossası arasında oluşur ve bu iki kemik yapı arasında eklem diski yerleşir. TME yapısında sadece iki kemik bulunmasına karşın, yapısında en az üç kemik yapıyı bulduran eklemler olarak tanımlanan kompond eklemler arasında da sınıflandırılır. Bunun nedeni TME yapısındaki diskin fonksiyonel olarak nonossifiye kemik yapısında olup eklem kompleks hareketine yardım etmesi ve üçüncü bir kemik yapı olarak işlev görmesidir (Yıldırım ve Mesut 1995, Okeson 1998).

2.2.1. Temporomandibular Eklem Anatomisi

2.2.1.1. Mandibular Kondil

Kondil, mandibula ramusuna ince bir boyun kısmıyla bağlı olan elipsoid şekilli kemik yapıdır (White ve Pharoah 2004). Yetişkin insanlarda kondil orta-dış yönde (mediolateral) yaklaşık 15-20 mm ön-arka yönde 8-10 mm kalınlığındadır. Kondilin en dıştaki kısmında medial kutup ve lateral kutup bölgeleri gözlenir (White ve Pharoah 2004, Gallo 2005). Kondilin uzun aksı kondil boynunda hafifçe döner ve medial kutup arka yönde sagittal düzlemle 15-33 derecelik bir açı yapar bu nedenle submentoverteks radyograflarda sağ ve sol kondil aksı foramen magnumun ön kısmında 145-160 derecelik açı oluşturarak kesişir (White ve Pharoah 2004, Laskin ve ark 2006).

Kondilin anatomik yapısında ön yüzeyde bulunan orta-dış yönde uzanan belirgin bir çıkıntıya sıkça rastlanır. Eklem yüzeyini ön-arka yönde sınırlayan, pterigoid çukurcuğun üst sınırını oluşturan bu çıkıntı lateral pterigoid kasın üst başının liflerinin yapıştığı yerdir ve dejeneratif eklem hastalıklarında gözlenebilen osteofitlerle karıştırılmamalıdır (White ve Pharoah 2004).

TME'in mandibulada ve temporal kemikteki bileşenleri insan yaşamında altıncı aydan itibaren kalsifiye olmaya başlar. Kortikal sınırların tamamen kalsifikasyonu ise 20 yaşına kadar tamamlanmayabilir. Bu nedenle çocuklardan alınan radyograflarda kortikal sınır izlenmeyebilir. Kondili kaplayan fibrokartilaj yapı ise radyografik olarak izlenmez (White ve Pharoah 2004).

2.2.1.2. Mandibular Fossa

Mandibular fossa, glenoid fossa ve artiküler fossa birbirinin yerine kullanılan terimler olmakla birlikte sadece mandibular fossa ve glenoid fossa eşanlamlıdır (Laskin ve ark 2006). Mandibular (glenoid) fossa temporal kemiğin skuamoz parçasının alt kısmında yer alan kondilin yerleştiği bir konkavitedir. Temporal kemiğin skuamoz parçasında yer alan artiküler eminens mandibular fossanın ön duvarını oluşturur. Mandibular fossanın arka duvarını ise dış kulak yolunun ön duvarını oluşturan temporal kemiğin timpanik kısmı oluşturur. Artiküler eminensin en lateralindeki çıkıntı artiküler tüberkül olarak isimlendirilir (White ve Pharoah 2004, Laskin ve ark 2006).

Mandibular fossanın arka sınırını petrotimpanik fissür ve skuamotimpanik fissür oluşturur. Fossa çatısının orta kısmı, orta kranial fossanın tabanının küçük bir kısmını oluşturur ve intrakranial subdural boşlukla eklem kavitesi arasında ince bir tabaka kortikal kemik vardır. Mandibular fossanın orta sınırını ise sfenoid kemiğin spinası oluşturur. Fossa derinliği kişiden kişiye değişir ve artiküler eminens gelişimi kondilin fonksiyonel uyarısına bağlı olarak gerçekleşir. Bu nedenle mikrognati veya kondiler agenezisi olan kişilerde mandibular fossa çok düz ve az gelişmiştir. Fossa ve artiküler eminens yaşamın ilk üç yılı boyunca gelişir ve dört yaşında olgunlaşmış şekline erişir. TME'in temporal bileşenleri, mastoid hava hücreleri kompleksinden

gelişen küçük hava hücreleriyle pnömatize olabilir. Radyografik olarak hastaların yaklaşık %2'sinde artiküler eminensin pnömatize olarak gözlemlendiği bildirilmektedir (White ve Pharoah 2004, Orhan ve ark 2006).

2.2.1.3. Eklem Diski

Eklem yüzlerinin uyumunu sağlamak amacıyla eklem yüzleri arasında eklem diski (artiküler disk) bulunur. Eklem diski bikonkav şekilli, yoğun fibröz bağ dokusu yapısında olup mandibular kondil ile artiküler fossa ve eminens arasında yer alır (Katzberg 1989, Okeson 1998, White ve Pharoah 2004, Laskin ve ark 2006). Disk, eklem boşluğunu alt ve üst eklem boşlukları olarak ikiye ayırır (White ve Pharoah 2004, Atsü ve Ayhan-Ardıç 2006). Eklem diskinin üst yüzü önde konkav, arkada konveks, alt yüzü ise mandibular kondile uyacak şekilde tamamen konkavdır. Merkezi bölümü ince hatta bazen delikli olan diskin kalın olan dış çevresi eklem kapsülüne yapışıktır. Diskin ön bölümüne lateral pterigoid kasın sifenomeniskal parçası yerleşir (Okeson 1998).

Sagittal düzlemde bakıldığında kalınlığına göre diski üç bölümde incelemek mümkündür. Merkezdeki alan en ince kısım olup orta bölge (intermediate zone) olarak isimlendirilir. Orta bölgenin ön ve arka kısımlarında disk belirgin şekilde kalınlaşır. Arka sınır, ön sınıra göre genellikle daha kalındır. Normal bir eklem yapısında kondilin eklem yüzeyi diskin orta bölgesinde yerleşmiş ve diskin kalın olan ön ve arka bölgeleriyle sınırlanmıştır. Ön kısımdan diske bakıldığında kondil ve mandibular fossa arasındaki mesafe artışıyla orantılı olarak, genellikle diskin medial kısmının lateral kısımdan daha kalın olduğu dikkat çekmektedir (Okeson 1998). Mediolateral yönde diskin çapı yaklaşık 20 mm'dir (Som ve Curtin 1996). Koronal düzlemde disk hilal şeklindedir (Som ve Curtin 1996) ve diskin şekli kondil ve mandibular fossanın morfolojisine bağlı olarak şekillenmektedir. Hareket sırasında disk oldukça esnek yapısıyla eklem yüzeylerine uyum sağlamaktadır. Fonksiyon süresince disk, esnek ve adapte olabilen yapısı nedeniyle morfolojisini korur ve değişmez. Ancak tahrip edici kuvvetlerle karşılaştığında ya da eklemde yapısal

değişiklikler meydana geldiğinde diskin morfolojisi geri dönüşsüz olarak değişebilir (Okeson 1998).

Eklem diski, arka kısımda retrodiskal doku ya da posterior ataçman olarak isimlendirilen, yüksek derecede damarlanması ve innervasyonu olan gevşek bağ dokusunun bir bölgesine bağlanmaktadır. Artiküler diskin büyük kısmı kan damarları ve sinir lifleri bakımından fakirdir ancak diskin en uç kısmında hafif şekilde sinir liflerinin dağılımı vardır (Katzberg 1989, Okeson 1998).

Üst kısımda ise disk, süperior retrodiskal lamina olarak isimlendirilen ve birçok elastik lif içeren bağ dokusu laminasıyla sınırlanır. Artiküler diskin alt sınırını ise kollojen liflerden oluşan inferior retrodiskal lamina oluşturur. Diskin anteriorundaki superior ve inferior ataçmanlar eklemi çevreleyen kapsüler ligamente bağlanır. Süperior ataçman temporal kemikteki eklem yüzeyinin ön sınırına tutunur. İnférieur ataçman ise kondilin eklem yüzeyinin anterior sınırına tutunur. Anterior ataçmanların tümü kollajen liflerden oluşur. Anteriorda kapsüler ligamentin ataçmanları arasında disk tendinöz lifler yardımıyla superior lateral pterigoid kasa tutunur (Okeson 1998).

Eklem diski kapsüler ligamente hem anterior ve posteriordan hem de medial ve lateralden tutunur ve böylece eklemi iki ayrı kısma böler. Üst kavite mandibular fossa ve diskin süperior yüzeyi arasında, alt kavite ise mandibular kondil ile diskin inferior yüzeyi arasında oluşur (Katzberg 1989, Okeson 1998). Bu kavitelerin iç yüzeyleri bir sinoviyal örtü üreten özelleşmiş endotel hücreleri ile çevrelenmiştir. Bu nedenle TME bir sinoviyal eklem olarak da değerlendirilir. Bu sinoviyal sıvının iki işlevi vardır. Birinci fonksiyonu eklemin artiküler yüzeylerinde damarlanma olmadığından bu dokuların metabolik gereksinimlerini sağlayan bir ortam olarak görev yapmasıdır. Kapsülün damarları, sinoviyal sıvı ve artiküler dokular arasında hızlı, serbest bir alışveriş gerçekleşir. İkinci fonksiyonu ise, fonksiyon sırasında artiküler yüzeyler arasında kayganlaştırıcı olarak işlev görmektir (Okeson 1998).

Disk, kondil ve fossanın artiküler yüzeylerin çok düzgün olması ve sinoviyal sıvının varlığı hareketler sırasındaki aşınmayı çok azaltır (Okeson 1998).

Ağız kapalı durumda disk kondil ve fossa arasında yerleşir. Diskin posterior bandı kondilin apeksi ve fossanın en derin noktası arasındadır ki bu durum saat 12 pozisyonu olarak da tanımlanır. Ağız açılırken, disk ve kondil öne doğru hareket eder. Diskin merkezdeki ince kısmı (intermediate zone) kondil ve eminens arasında

yerleşir. Disk ataçmanları eklem boşluğunun sınırlarını belirler (Katzberg 1989, Resnick 2002).

2.2.1.4. Eklem Kapsülü ve Ligamentler

Eklemi temporal kemikten çıkan ve bir huni şeklinde aşağıya uzanıp kondil boynuna yapışan bir eklem kapsülü çevreler (Okeson 1998). Eklem dıştan ince ve gevşek bir kapsülle sarılmıştır. Kapsül yukarıda mandibular fossanın çevresi ile artiküler tüberküle, aşağıda kondiler proçesteki kollum mandibulaya tutunur. Eklem kapsülü lateral ligament, medial ligament, sfenomandibular ligament ve stilomandibular ligament tarafından desteklenir. Diğer sinoviyal eklemlerin aksine eklem yüzeyleri fibrokartilaj bir yapı ile kaplanmışır (Yıldırım ve Mesut 1995).

Ligamentler eklem yapısının korunmasında önemli rolü olan, kollajen bağ dokusu yapısında, esnemeyen dokulardır. Bunlar eklem fonksiyonuna aktif olarak katılmaz, fonksiyonu pasif olarak sınırlandırır. TME’i destekleyen üç fonksiyonel, iki aksesuar ligament vardır (Okeson 1998, Şakul 1999).

Fonksiyonel ligamentler:

- 1) Kollateral ligamentler (Diskal ligamentler)
- 2) Kapsüler ligament
- 3) Temporomandibular ligament

Aksesuar ligamentler:

- 1) Sfenomandibular ligament
- 2) Stilomandibular ligament

2.2.1.4.1. Kollateral (Diskal) Ligamentler

Kollateral ligamentler artiküler diskin medial ve lateral sınırlarından kondil başına doğru uzanır ve medial ve lateral diskal ligamentler olarak adlandırılır (Okeson 1998, Şakul 1999). Medial diskal ligament, diskin medial kenarından kondilin medial başına uzanırken lateral diskal ligament diskin lateral kenarından

kondilin medial başına uzanır. Bu ligamentler eklemi mediolateral yönde katederek, üst ve alt eklem boşluğu olarak ikiye böler. Diskal ligamentler kollajen bağ doku liflerinden oluştuğu için esnemez (Okeson 1998). Diskin öne veya arkaya kayarak kondille beraber pasif olarak hareketine ve kondilin eklem yüzeyinde ön veya arka yönde rotasyon yapmasına izin verir (Okeson 1998, Şakul1999). Diskal ligamentler TME'in kondille artiküler disk arasında meydana gelen menteşe hareketinden sorumludur. Diskal ligamentlerin vasküler desteği ve innervasyonu vardır. Innervasyon sayesinde eklem pozisyonu ve hareketleri hakkında bilgi ulaştırılır ve bu ligamentlerdeki gerginlik hissi ağrıya neden olur (Okeson 1998).

2.2.1.4.2. Kapsüler Ligament

Eklem kapsülüne kapsüler ligament adı da verilir. TME kapsüler ligament tarafından çevrelenmiş ve sarılmıştır. Kapsüler ligamentin lifleri mandibular fossa ve artiküler eminensin artiküler yüzeyleri boyunca yukarıya doğru uzanıp temporal kemiğe, aşağı kısmında ise kondilin kollum kısmına tutunur. Kapsüler ligament, medial, lateral veya inferior yönden gelen, eklem yüzeylerini ayırıcı ya da yer değiştirici etki oluşturabilecek kuvvetlere karşı direnç gösterir (Okeson 1998, Şakul 1999). Kapsüler ligament eklemi sarar ve böylece sinoviyal sıvıyı eklem boşluğu içerisinde korur. Bu ligament iyi innerve olmuştur (Okeson 1998).

2.2.1.4.3. Temporomandibular Ligament

Kapsüler ligamentin dayanıklı, sıkı liflerle güçlenmiş, lateral kısmı temporomandibular (TM) ya da lateral ligamenti oluşturur. TM ligament dışta oblik kısım (lateral ligament) ve içte horizontal kısım (medial ligament) olmak üzere iki parçadan oluşur. Dış kısım artiküler tüberkülün dış yüzeyi ve zigomatik proçesten başlayıp, arkaya-aşağıya doğru ilerler ve kondilin boyun kısmına tutunur (Okeson 1998, Özcan 2000). TM ligamentin oblik kısmı ağız açıklığını sınırlar ve mandibulanın normal açılma hareketinde etkilidir. Ağız açılmasının başlangıç

safhasında TM ligament sabit bir nokta etrafında gergin hale gelinceye kadar, kondil bu noktada rotasyon hareketi yapabilir. Ligament gergin hale gelince kondil boynu daha fazla rotasyon yapamaz. Ağzın daha fazla açılması gerekirse kondilin artiküler eminens boyunca aşağı ve ileri yönde hareketi gerekir (Okeson 1998, Şakul 1999).

TM ligamentin iç horizontal kısmı ise artiküler tüberkülün dış yüzeyinden ve zigomatik proçesten başlayıp arkaya doğru ve horizontal yönde uzanarak lateral kondil başına ve artiküler diskin posterior kısmına ulaşır. TM ligamentin iç horizontal parçası kondil ve diskin arkaya doğru hareketlerini sınırlar. Mandibulaya kuvvet uygulandığında kondil posterior yönde yer değiştirir ve ligamentin bu parçası gergin hale gelerek kondilin mandibular fossa içinde posterior yönde yer değiştirmesini engeller (Okeson 1998, Özcan 2000). TM ligament böylece retrodiskal dokuları kondilin posterior yer değiştirmesiyle oluşabilecek travmadan korur (Okeson 1998).

2.2.1.4.4. Sfenomandibular Ligament

Sfenomandibular ligament TME'in aksesuar ligamentlerindedir. Sfenoid kemiğin spinasından çıkar ve aşağı yönde uzanarak mandibulanın ramusunda küçük bir kemik çıkıntısı şeklindeki lingulaya yapışır (Okeson 1998, Özcan 2000). Mandibular hareketler üzerinde kısıtlayıcı bir etkisi yoktur (Okeson 1998).

2.2.1.4.5. Stilomandibular Ligament

TME'in ikinci aksesuar ligamentidir. Stiloid proçesten çıkar ve aşağı öne uzanarak mandibulanın angulusuna ve ramusun posterior sınırına uzanır. Mandibula protruziv hareket yaptığında gerginleşir fakat ağız açıldığında gevşer ve böylece mandibulanın aşırı protruziv hareketlerini sınırlar (Okeson 1998, Özcan 2000).

2.2.1.5. Temporomandibular Eklem İnnervasyonu

Tüm eklemlerde olduğu gibi TME'in de innervasyonu, eklemi kontrol eden kasların motor ve sensoryal innervasyonu ile aynı olacak şekildedir. TME'in innervasyonu trigeminal sinirin, mandibular dalından çıkan aurikulotemporal sinirin artikular dalı ve masseterik dalı tarafından yapılır (Okeson 1998, Şakul 1999).

2.2.1.6. Temporomandibular Eklem Damarları

TME, eklemi çevreleyen çok sayıda damarla zengin şekilde donanmıştır. Süperfisiyal temporal arterin artikular dalı ile maksiller arterin dalı olan arteria auricularis profunda'dan gelen dallar ile beslenir. Venleri de arterlerle aynı ismi alır (Şakul 1999).

2.2.2. Temporomandibular Eklem Muayenesi

Klinik değerlendirme hastayla ilk karşılaşma anında başlar. Klinisyen hastanın vücut duruşu ve postürünü, motor becerilerini, yüz ifadesini, duygusal durumu ile birlikte dişhekimi koltuğunda otururken sergileyebileceği alışkanlıklarını dikkatlice değerlendirmelidir. Yüz, baş ve boyun bölgeleri asimetri, gelişimsel anomaliler, travma ve şişlik açısından incelenmelidir. Lenf nodları, tükürük bezleri ve kranial sinir fonksiyonu muayene edilir ve ardından hareket aralığı değerlendirilir. Vertikal düzlemde ağrısız ağız açıklığı 40-58 milimetre arasında değişir ve kadınlarda erkeklere göre biraz daha düşüktür. Kırk milimetre altındaki ağız açıklığı kısıtlı mandibular açıklık olarak değerlendirilir (Okeson 1995, Şirin ve Özcan 1997, Okeson 1998). Ağrısız ağız açıklığında kısıtlılık varsa desteklenmemiş maksimum ağız açıklığına bakılır. Ağrı halen devam ediyorsa desteklenmeyle oluşan maksimum ağız açıklığı değerlendirilir. Desteklenmemiş ve desteklenmiş maksimum ağız açıklığı, ağrısız ağız açıklığı mesafesinden birkaç milimetre daha fazlaysa hastada kapsül içi bir eklem problemi değil, kaslara bağlı bir kısıtlılık olduğu düşünülebilir.

Ağız açma ve kapama biçimi de problemin kaynağı hakkında bilgi verebilir (Laskin ve ark 2006). Maksimum ağız açıklığı sırasında mandibula orta hattının izlediği yol gözlenmelidir. Sağlıklı bir çiğneme sisteminde ağız açma yolunda değişiklik olmaz. Ağız açarken meydana gelebilecek iki tür değişiklik vardır: Deviasyon ve defleksiyon. Deviasyon ağız açma hareketi boyunca çene orta hattında herhangi bir yönde kayma olup, hareketin devamında çenenin orta hatta tekrar gelmesi durumudur. Deviasyon sıklıkla tek ya da her iki eklemde disk deranjmanlarına bağlı olarak gözlenir. Defleksiyon ise orta hattın bir tarafa doğru kaymış olup ağız açma hareketiyle kaymanın daha belirginleşip ağız maksimum açıldığında kaymanın kaybolmadığı durumdur. Defleksiyon tek eklemde kısıtlı harekete bağlı oluşur (Okeson 1995).

Horizontal düzlemde hareket aralığı hastaya çenesini mümkün olduğu kadar sağ, sol ve öne doğru ağız oluşuncaya kadar kaydırması istenerek ölçülür. Herhangi bir fonksiyonel kısıtlılık olup olmadığı değerlendirilir. Horizontal yönde ortalama hareket aralığı 7 mm'den azdır (Laskin ve ark 2006).

Eklem sesleri de muayenede önemli bilgiler verir. TME'de klik sesi belirgin bir çatlama sesine benzerken, krepitasyon sesi sürtünme sesini andırır (Isberg 2003).

TME'in palpasyonla muayenesi işaret ve orta parmakların kulak ön bölgesine yerleştirilerek palpe edilmesiyle olur. Ağız açma ve lateral çene hareketleri sırasında oluşabilecek ses ve ses titreşimleri hissedilmeye çalışılır (Laskin ve ark 2006). Hafif şiddetteki klik ya da krepitasyon seslerini belirlemek için bir steteskopla tek eklem ya da çift uçlu bir steteskopla iki eklem birden oskültasyon yapılır (Şirin ve Özcan 1997, Isberg 2003, Laskin ve ark 2006). TME'de klik sesi redüksiyonlu disk deplasmanı, eklem yüzeylerinde bölgesel yumuşak doku kalınlaşmaları, eklem hipermobilitesi ve eklem içi cisimlere bağlı olabilir. TME'de krepitasyon sesi ise sıklıkla osteoartritler, perforasyonlar, romatoid artrit ve snoviyal kondromatoziste gözlenir (Isberg 2003).

Yukarıda belirtilen palpasyon metoduyla muayene edilerek eklemde hassasiyet ve ağrı olup olmadığı hastaya sorulur. Eklem ağrısını değerlendirmenin bir yolu da hastanın ağızını açıp kapatırken ve dişler oklüzyundayken küçük parmakların dış kulak yoluna yerleştirilmesi ve öne doğru basınç uygulanmasıyla yapılan muayenedir (Laskin ve ark 2006).

2.2.3. Temporomandibular Bozukluklar

Temporomandibular bozukluklar, çiğneme kasları, TME veya her ikisini birden içeren bir seri klinik problemi anlatan kollektif bir terimdir. Orofasial bölgede dişlerden kaynaklanmayan ağrının başlıca nedeni olarak gösterilmektedir (Okeson 1996, Mcneill 1997, Atsü ve Ayhan-Ardıç 2006). Çiğneme sistemini olumsuz yönde etkileyerek temporomandibular bozukluk oluşma riskini artıran patofizyolojik, yapısal ve/veya psikolojik durumlar temporomandibular bozukluklarda öncül faktörler arasında yer alır. Patofizyolojik faktörler arasında nörolojik, damarsal, romatolojik, metabolik, hormonal, dejeneratif, neoplastik ve enfeksiyöz durumlar sayılabilir. Yapısal faktörler arasında iskeletsel malformasyonlar, geçirilmiş travmalar, uygunsuz yapılmış dental tedaviler sayılabilir (Atsü ve Ayhan-Ardıç 2006). Temporomandibular bozuklukların teşhisi için geliştirilen sınıflama 1996 yılında Amerikan Orofasial Ağrı Akademisi (American Academy of Orofacial Pain) ve Uluslararası Baş Ağrısı Derneği (International Headache Society)'nin birlikte yaptığı düzenlemeyle dört ana başlık altında gruplanmıştır (Okeson 1996, Mcneill 1997, Okeson 1998, Özcan 2005, Atsü ve Ayhan-Ardıç 2006).

I. Çiğneme kası bozuklukları

1. Koruyucu kas kasılması
2. Lokal kas ağrısı
3. Miyofasiyal ağrı
4. Miyospazm
5. Fibromyalji

II. Temporomandibular eklem bozuklukları

1. Kondil disk kompleksi düzensizlikleri
 - a. disk deplasmanı
 - b. redüksiyonlu disk dislokasyonu
 - c. redüksiyonsuz disk dislokasyonu
2. Eklem yüzeylerinin yapısal uyumsuzlukları
 - a. şekil değişiklikleri
 - diskte

- kondilde
- fossada
- b. adezyonlar
 - disk-kondil arasında
 - disk-fossa arasında
- c. subluksasyon
- d. spontan dislokasyon
- 3. TME'in enflamatuvar hastalıkları
 - a. sinovit/kapsülit
 - b. retrodiskit
 - c. artrit
 - osteoartrit
 - osteoartroz
 - poliartrit
- 4. İlişkili yapıların enflamatuvar hastalıkları
 - a. temporal tendinit
 - b. stilomandibular ligament enflamasyonu

III. Kronik mandibular hipomobilité

1. Ankiloz
 - a. fibröz
 - b. kemik
2. Kas kontraktürleri
 - a. miyostatik
 - b. miyofibrotik
3. Koronoid engel

IV. Gelişim bozuklukları

1. Konjenital ve gelişimsel kemik bozuklukları
 - a. agenezi
 - b. hipoplazi
 - c. hiperplazi
 - d. neoplazi

2. Konjenital ve gelişimsel kas bozuklukları
 - a. hipotrofi
 - b. hipertrofi
 - c. neoplazi

2.2.3.1. Temporomandibular Eklem Bozuklukları

2.2.3.1.1. Kondil-Disk Kompleksi Düzensizlikleri

Bu düzensizlikler eklem diskinin kondil üzerindeki normal rotasyonel hareketinin bozulması sonucu oluşur. Diskal kollateral ligamentlerin ve inferior retrodiskal laminanın uzaması normal disk hareketinin kaybına neden olur. Diskin arka sınırının incilmesi de bu tür düzensizliklerin oluşumuna hazırlayıcı faktör olarak katkıda bulunur. En sık karşılaşılan etiyolojik faktör travmadır. Travma çeneye gelen darbe şeklinde bir makrotravma ya da kronik kas hiperaktivitesi ve ortopedik bozukluk gibi mikrotravmalar şeklinde olabilir. Kondil disk kompleksi düzensizlikleri üç grupta incelenir (Okeson 1998).

2.2.3.1.1.1. Disk Deplasmanı (Dislokasyonu)

Alt retrodiskal lamina ve diskal kollateral ligament uzadığında disk süperior lateral pterigoid kasın (dış pterigoid kas) çekmesi ile normal pozisyonundan daha önde konumlanır. Çekmenin devamlı olması, diskin arka sınırının incelmesine ve sentrik kapanış durumunda kondilin bu ince kısım üzerinde yer almasına neden olur. Kondil başı diskin daha arka kısmında yerleşir ve ağız açma hareketi boyunca kondilin disk üzerinde anormal translasyonel kayma hareketi oluşur. Anormal kondil-disk hareketine bağlı sadece ağız açılırken tek klik ya da ağız açılırken ve kapanırken oluşan resiprokal klik hissedilebilir. Genellikle bu safhada eklemde ağrı yoktur (Okeson 1998, Yengin 2000).

2.2.3.1.1.2. Redüksiyonlu Disk Dislokasyonu

Alt retrodiskal lamina ve diskal kollateral ligament çok fazla uzama gösterdiğinde ve diskin posterior kısmı fazla incelendiğinde disk bulunduğu boşluktan tamamen öne doğru kayabilir ya da kondil başı tarafından öne itilebilir. Sentrik ilişkide kondil-disk ilişkisi kaybolur. Bu duruma disk dislokasyonu adı verilir. Hasta çenesini manüple ederek ağzını açarken kondil başı artiküler diskin arka sınırına klik sesi ile atlar. Ağzını kapatırken, disk yeniden bir klik sesi ile öne doğru yerinden çıkar (Okeson 1998, Yengin 2000). Redüksiyonlu disk dislokasyonunda hasta uzun süredir klik sesi duyduğunu ve son zamanlarda takılma hissi oluştuğunu belirtir (Katzberg 1989, Okeson 1998).

2.2.3.1.1.3. Redüksiyonsuz Disk Dislokasyonu

Üst retrodiskal laminanın elastikiyetinin kaybolduğu durumlarda, ağız kapalı ve açık iken disk daima kondil başının önünde yer alır. Ağız açılması kısıtlıdır ve translasyon sırasında kondil, artiküler diski öne doğru iter. Eklemden klik sesi alınmaz (Mcneill 1997, Okeson 1998, Yengin 2000, Atsü ve Ayhan-Ardıç 2006). Çene kilitli şekilde kapalıdır ve normal açma hareketi gerçekleştirilememektedir (Okeson 1998, Atsü ve Ayhan-Ardıç 2006). Ağrı sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Ağız açıklığı 25-30 cm arasında değişebilir ve mandibula etkilenen eklem yönünde defleksiyon gösterir (Okeson 1998).

2.2.3.1.2. Eklem Yüzeylerinin Yapısal Uyumsuzlukları

Mikro ve makrotravmalar sebebi ile eklem yüzeylerinde fonksiyon bozukluklarına götüren yapısal bozulmalar olabilir. Eklem yüzeyleri düzgün yapısını kaybettiğinden sürtünmeler ve yapışmalar eklem fonksiyonlarını engeller. Eklem yapısındaki disk, kondil ve fossada şekil değişiklikleri, adezyonlar (disk-kondil

arasında, disk-fossa arasında), sublüksasyon, spontan dislokasyon eklem disfonksiyonlarının ortaya çıkmasına neden olabilir (Okeson 1998).

Eklem yapılarındaki şekil değişiklikleri arasında kondilin düzleşmesi, fossanın sığlaşması, eklem yüzeylerinde kemik çıkıntılarının oluşması, eklem diskinin incilmesi, delinmesi veya parçalanması gibi durumlar sayılabilir (Okeson 1998, Yengin 2000).

Cerrahi müdahale ve makrotravmalardan sonra eklem uzun süreli yüklenmesi ile adherensler oluşur. Bu durumun devam etmesi sonucunda adezyonlar gelişir. Adezyon diskin glenoid fossaya veya diskin kondil başına yapışması ile karakterizedir ve makrotravma ya da cerrahiye bağlı olarak gelişen eklem içi kanamalar sebebiyle de oluşabilir (Okeson 1998, Yengin 2000). Adezyona bağlı olarak eklem yüzeyleri birleştiğinde, hasta ağız açıklığında kısıtlılıkla beraber oluşan fonksiyon kaybından şikayet eder (Okeson 1998).

Ağız açılmasının son safhasında, kondil başının aniden artiküler tüberkülün ön tarafına doğru atlaması durumuna sublüksasyon denir. Bazı anatomik özelliklere bağlı olarak normal eklem hareketi sırasında oluşur. Genellikle artiküler tüberkülün arka kısmında eğimin derin ve kısa fakat ön kısmındaki eğimin uzun ve sığ olmasından kaynaklanır (Okeson 1998, Yengin 2000).

Spontan dislokasyon, TME'in translasyon hareketinin engellenerek ağız açık pozisyonda eklem sabit kalması durumudur. Hasta bu durumda ağzını kapatamaz. Sublüksasyonda olduğu gibi spontan dislokasyonda da anatomik faktörler etkilidir (Okeson 1998). Normalde ağız açıldıktan sonra geri dönüş pozisyonuna kadar aktive olmayan süperior pterigoid kas herhangi bir nedenle son açılış safhasında kasılırsa eklem diskini öne doğru çekerek yerinden çıkmasına sebep olur. Bir başka durum ise çenenin sınırları dışında açılmaya zorlanmasıdır. Disk kondilin üzerindeki en geri rotasyon durumundan daha fazla rotasyona zorlanırsa ön disk boşluğuna doğru kayar. Kondil ise uzamış olan retrodiskal dokular üzerine oturarak eklem aralığını daraltır ve diskin ön tarafta sıkışıp kalmasına neden olur (Okeson 1998, Yengin 2000).

2.2.3.1.3. TME'in Enflamatuvar Hastalıkları

İltihaplı eklem hastalıkları arasında sinoviyal dokuların iltihabı olan sinovit ve kapsüler ligamentin iltihabı olan kapsülit; makrotravma sonucu oluşan retrodiskal dokuların iltihabı olan retrodiskit; artritler (osteoartrit, RA, travmatik artrit, gut hastalığı, enfeksiyöz artritler) sayılabilir (Mcneill 1997, Okeson 1998, Yengin 2000, Atsü ve Ayhan-Ardıç 2006).

2.2.3.1.4. TME ile İlişkili Yapıların Enflamatuvar Hastalıkları

Eklem bozukluklarıyla doğrudan bağlantılı olmasa da eklemle ilişkili yapıların enflamatuvar hastalıkları da olabilir. Stilomandibular ligamentin enflamasyonu ve temporal tendinit bu durumlar içinde sayılabilir. Temporal kas koronoid proçese geniş bir tendonla bağlanır. Temporal kasın uzun süreli ve devamlı kasılması sonucunda bu tendonda gözlenen enflamasyona temporal tendinit adı verilir (Okeson 1998).

2.2.4. Temporomandibular Eklem Görüntülenmesi

TME görüntülenmesinde bazı seçim kriterleri dikkate alınır. Teşhis için gerekli bilgi sağlanırken hastanın gereksiz dozda radyasyona maruz kalmasını engellemek amaçlanır. En uygun görüntüleme yöntemi hastanın tedavisini sağlayacak ilave bilgi kazandıran yöntemdir. Hastanın anamnezi ve klinik bulgular, klinik teşhis, incelemenin maliyeti, alınan radyasyon dozu, tedavi planı ve beklenen kazanç dikkate alınarak görüntüleme yöntemi seçilmelidir (Brooks ve ark 1997, White ve Pharoah 2004). Eklem diskinin pozisyonu, morfolojisi, bütünlüğü, kaslar ve çevre dokularla ilişkili problemlerini ve ataçmanlarını görüntüleme yumuşak doku görüntüleme tekniklerinden faydalanılır (White ve Pharoah 2004).

2.2.4.1. Panoramik Radyografi

Panoramik radyografda ışınlar kondilin uzun aksına oblik şekilde geldiğinden, kondilin dış yan ve merkez kısmı gözlenebilir. Panoramik radyograf dişler ve çenelere genel bir bakış sağlar. Böylece dişlerden ve diğer hastalıklardan kaynaklanabilecek problemlerin TME semptomlarından ayrılması sağlanır (Brooks ve ark 1997, White ve Pharoah 2004).

Panoramik radyograflarda artiküler eminens ve fossa üzerine kafa tabanı ve zigomatik ark süperpoze olduğundan belirgin yapısal ve şekil değişiklikleri dışındaki değişiklikler net olarak görüntülenemez. Sadece kondilde şiddetli erozyon, skleroz, büyük osteofitler, kondillerde asimetri, kırıklar ve büyük deformasyonlar belirlenebilir (Brooks ve ark 1997, Yengin 2000, White ve Pharoah 2004) Panoramik radyograf çekilirken mandibula kısmen açılmış ve bir miktar öne gelmiş olduğundan kondiler pozisyon ve fonksiyon hakkında bilgi edinilemez (White ve Pharoah 2004). Kemik yapıdaki büyük değişiklikler gözlenmek isteniyorsa, TME görüntülemesinde panoramik radyografi faydalı olabilecek bir görüntüleme yöntemi olabilir (Brooks ve ark 1997).

Bazı panoramik radyografi cihazlarının özel TME çekim programları bulunmaktadır. Her iki eklemde de ağız açık ve kapalı pozisyonda görüntüsünün tek bir film üzerinde gözlenebildiği bu radyografilere ağız açık-kapalı TME grafisi ya da lateral panoramik grafi adı verilmektedir (Brooks ve ark 1997, White ve Pharoah 2004, Helenius ve ark 2005, Tvrdy 2007).

2.2.4.2. Transkraniyal Radyografi

Transkraniyal görüntüleme, TME'in kondil ve temporal bileşenlerinin lateral yüzünü sagittal yönden görüntülemeyi sağlar (Tucker ve Dolwick 1998, White ve Pharoah 2004). Çekimi için hasta sefalostata yerleştirilir, x-ışını görüntülenecek kondilin karşı tarafından aşağı yönde, temporal kemiğin petröz kısmına doğru 15-25 derecelik pozitif açıyla kondile yönlendirilir. Horizontal yönde ışın demeti kondilin uzun aksına göre ayarlanır, anteriorda yaklaşık 20 derecelik bir açı oluşturulur ve

film kaseti görüntülenecek kondil tarafına yerleştirilir (Brooks ve ark 1997, Özcan 2000, White ve Pharoah 2004). Bu görüntüleme tekniğinde ışın demeti pozitif yönde açıldırıldığından eklemin merkez ve medial kısımlarının görüntüleri aşağı yönde oluşur ve sadece eklemin lateral konturları izlenebilir (White ve Pharoah 2004).

Bu teknikte, eklemin lateral kısmında yer değiştirmiş kondil kırıkları gibi kemik yapıyı ilgilendiren büyük artritik değişiklikler ve ağız açık pozisyonda kondiler hareketin sınırları değerlendirilebilir (Brooks ve ark 1997, Yengin 2000, White ve Pharoah 2004)

2.2.4.3. Transfaringeal Görüntüleme

Kondilin medial kısmının sagittal yönde görüntülenmesini sağlar. Film kaseti görüntülenecek kondil tarafına yerleştirilip x-ışın demeti görüntülenecek kondilin karşıt tarafından sigmoid çentik doğrultusunda yukarı yönde 5 derecelik açı ve anterior yönde 7-8 derecelik açı ile yönlendirilir. Eklemin temporal bileşeni üzerine kondilin süperpozisyonunu engellemek için hastadan ağızını çok fazla açması istenir. Negatif yönde açılama yapıldığından kondilin medial kısmı izlenebilir fakat eklemin temporal bileşeni iyi izlenemez. Kondilde eroziv değişikliklerin belirlenmesinde faydalıdır (Brooks ve ark 1997, White ve Pharoah 2004). Kondil boynu kırıklarının teşhisinde değerlidir fakat eklemin temporal bileşeni hakkında bilgi vermez (Brooks ve ark 1997), mandibular fossa transkranyal görüntüleme kadar iyi gözlenmez (Okeson 1998).

2.2.4.4. Transorbital Görüntüleme

Transorbital görüntülemeye çekim prosedüründe, hastanın başı kantomeatal çizgi yere paralel olacak şekilde, öne doğru 10 derece eğilir. X-ışın demeti hastanın ön tarafından orbita ve ilgilenilen TME bölgesine doğru yönlendirilir. Film kaseti hasta başının arka tarafına, x-ışın demetine dik olarak yerleştirilir. Hasta ağızını

açabildiği kadar açar ya da bir alternatif olarak mandibulayı öne doğru kaydırması istenir (Özcan 2000, White ve Pharoah 2004).

Transorbital görüntülemelerde artiküler eminensin mediolateral kısmı, kondil başı ve kondil boynu izlenebilir. Kondil boynu kırıklarında tercih edilen bir görüntüleme tekniğidir. Kondil başının konveks yüzeyinin izlenebilmesi açısından büyük dejeneratif değişiklikler ve diğer anomalilerin değerlendirilmesinde transkranyal ve transfaringeal görüntülemelerden üstündür. Bu incelemeyle beraber kondil başı kırıklarında özellikle mediale deplasman varsa reverse-Towne görüntüleme de kullanılabilir (White ve Pharoah 2004).

2.2.4.5. Transmaksiller Görüntüleme

Işın demetinin kondilin uzun aksına dik olarak gönderildiği, modifiye edilmiş bir anteroposterior görüntüleme tekniğidir (Som ve Curtin 1996, Brooks ve ark 1997). Kondilin kafa tabanı üzerine süperpozisyonunu engellemek için mandibula öne doğru kaydırılarak x-ışın demeti eminensin iç yüzeyine ve kondilin üst yüzeyine teğet geçecek şekilde ayarlanır (Brooks ve ark 1997). Hastanın ağzı çok açtırılarak kondilin fossa dışına kayması sağlanır. Kondil artiküler eminensin tepe kısmına gelmediyse eklem alt kısmındaki kemik yapı kondil üzerine süperpoze olur ve kondil net izlenemez. Doğru şekilde çekilmiş bir transmaksiller radyografda ise kondil, çevre kemik yapı, kondil boynu kırıkları, kondilde şiddetli dejeneratif eklem hastalıkları, neoplazmlar ve anomaliler belirlenebilir (Brooks ve ark 1997, Okeson 1998)

2.2.4.6. Submentoverteks Görüntüleme

Submentoverteks (SMV) görüntülemelerde ışın demeti ramusun posterior sınırına paralel olarak çene doğrultusunda yönlendirilerek kafa tabanının ve kondil boynuyla ramus üzerine süperpoze olmuş şekilde kondillerin görüntüsü izlenebilir. Bu nedenle SMV görüntüleme kondil başının uzun aksının açılmasını incelemede faydalıdır.

SMV görüntüleme, TME’i lateral düzlemde görüntüleyen transkranyal radyografilere veya lateral tomogramlara dik yönde bilgi kazandırdığından ilave olarak faydalanılabilir. Fasiyal asimetri ve kondiler yerdeğiştirme, travma ya da ortognatik cerrahiye bağlı mandibulanın horizontal düzlemde yer değiştirdiği durumlar kısmen izlenebilir (Brooks ve ark 1997, White ve Pharoah 2004).

2.2.4.7. Konvansiyonel Tomografi

Rotasyonel panoramik radyografi tekniğinden farklı olarak, bir anatomik yapının diğer dokuların süperpozisyonu olmadan çok sayıda ince kesitlerinin elde edildiği bir radyografik tekniktir. Görüntü x-ışın kaynağı ve filmin senkronize hareketiyle oluşur (Tucker ve Dolwick 1998, Isberg 2003). Hareketli bir x-ışın kaynağı ve hareketli film daha önceden belirlenmiş, görüntüsü alınmak istenen anatomik tabakanın dışında kalan görüntülerin keskinliğini azaltır, bulanıklaştırır. Görüntü kalitesini etkileyen lineer, sirküler, hiposikloidal ve spiral gibi çeşitli tomografik hareketler vardır. Kemik dokuların net olarak görüntülenmesinde lineer tomografiden çok kompleks hareketli tomografilerin daha geçerli olduğu düşünülmektedir (Brooks ve ark 1997). TME’in tomografik incelemeleri genellikle sagittal düzlemde ağız kapalı pozisyonda bir kaç kesit görüntü ve ağız açık pozisyonda sadece bir görüntüden oluşmaktadır (White ve Pharoah 2004).

Bu teknikte kondile dik çok sayıda kesit elde edilebildiğinden transkranyal ve panoramik radyografiye kıyasla kondiler pozisyonun ve kondilde kemikle ilgili değişikliklerin belirlenmesinde üstündür (Brooks ve ark 1997, Okeson 1998, White ve Pharoah 2004). Tekniğin en önemli dezavantajı ise eklem yumuşak dokularının görüntülenememesidir (Brooks ve ark 1997). Maliyetinin yüksek olması, alınan radyasyon dozunun diğer bazı görüntüleme tekniklerine göre fazla oluşu ve teşhis için kazandırdığı bilginin az olması diğer dezavantajları arasında sayılabilir (Brooks ve ark 1997, Okeson 1998).

2.2.4.8. Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografi (BT) eklem kemik bileşenlerinin üç boyutlu yapısı, eklem anatomisi, eklemden çoklu kırıklar ve patolojik değişiklikler ile ilgili detaylı bilgi verir (Isberg 2003, White ve Pharoah 2004). BT'nin en büyük avantajı sert ve yumuşak dokuların bir arada izlenebilmesidir; kondil-disk ilişkisi de belirlenebilir. BT invaziv olmayan, TME görüntülemesinde genellikle kontrast madde enjeksiyonu gerektirmeyen, radyasyon dozu artrografi veya artrotomografiye göre çok daha az olan bir görüntüleme tekniğidir. Bu nedenler BT'yi artrografiye göre avantajlı hale getirir (Okeson 1998, Tucker ve Dolwick 1998, Yengin 2000, Isberg 2003).

BT'de dijital görüntüler elde edilir. TME görüntüleri genellikle aksiyal ve koronal düzlemde elde edilir fakat koronal görüntüler TME incelenmesinde daha yararlıdır. Bu görüntülerle çenede ve çevre dokularda kemikteki değişiklikler gözlemlenebilir fakat eklem diskinin yeterli görüntüsü sağlanamaz (White ve Pharoah 2004). Aksiyal ve koronal kesitlerden rekonstrükte edilerek sagittal görüntüler elde edilebilir (White ve Pharoah 2004, Isberg 2003). Seri halinde görüntü kesitleri rekonstrükte edilerek bir nesnenin üç boyutlu görüntüsü de elde edilebilir (Isberg 2003). Rekonstrüksiyon özelliğinden faydalanarak tek bir çekimle elde edilen görüntülerde eklem farklı açılarda izlenebilmesi tekniğin bir avantajıdır (Tucker ve Dolwick 1998).

Yüksek dozda radyasyon alınması, cihazın pahalı olması, çekim işleminin uzun sürmesi ve hasta için maliyetli olması da tekniğin dezavantajlarıdır (Okeson 1998).

BT, TME'de gözlemlenecek ankilozun, neoplazmların, bazı artritlerde kemik tutulumu yaygınlığının, kompleks kırıkların ve kırık parçalardaki yer değiştirmelerin (dislokasyon), orta kranial fossada politetrafloroetilen veya silikon destek implantlara bağlı olarak oluşabilecek erozyonlar gibi komplikasyonların ve ektopik kemik büyümelerinin belirlenmesinde gereklidir (Brooks ve ark 1997, White ve Pharoah 2004).

2.2.4.9. Sintigrafi

Vücuda radyoaktif madde (^{99m}Tc) enjeksiyonu sonrasında radyoaktif maddenin biriktiği aktif kemik metabolizması alanlarının belirlenmesi temeline dayanır. Enjekte edilen madde kemik aktivitesinin arttığı bölgelere doğru yönelir. Radyoaktif madde enjeksiyonundan sonra gamma kamera kullanılarak görüntüler elde edilir (Okeson 1998, Tucker ve Dolwick 1998, Özcan 2000, Isberg 2003).

Görüntüsü alınacak organın çevresinde 180 derece veya 360 derecelik açı boyunca görüntüler alınıp, bu ham görüntülerin bilgisayar yardımıyla işlemden geçirilerek üç boyutlu incelenebilir hale geldiği yönteme de single foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT) denir (Oyar ve Gülsoy 2003). SPECT, TME'in oldukça küçük bir eklem olmasından, kafa tabanı ve paranasal sinüslere yakın yerleşmesinden dolayı TME görüntülenmesinde tercih edilir. SPECT, TME'i yüksek kemik densiteli bu alanlardan ayırır (Tvrđy 2007).

Diğer görüntüleme yöntemlerinde morfolojik değişiklikler görüntülenirken, sintigrafide henüz anatomik değişiklikler ortaya çıkmadan metabolik değişiklikler görüntülenebilir (Özcan 2000). Sintigrafi kemik metabolizmasının aktif olduğu alanları belirlemede kullanılabilir. Fakat kemikte yeniden yapılanma (rejenerasyon) ya da tahrip (dejenerasyon) olaylarını birbirinden ayıramaz. Bu nedenle sonuçlar klinik bulgularla beraber değerlendirilmelidir (Okeson 1998). Sintigrafi enflamasyon ve tümör büyümesi durumlarına duyarlıdır (sensitif) fakat özgüllüğü (spesifite) yoktur (Tucker ve Dolwick 1998, Isberg 2003, Tvrđy 2007). Metod eklem anatomisindeki farklılıkları ya da disk deplasmanlarını görüntülemeye kullanılmaz (Isberg 2003).

2.2.4.10. Artrografi

Artrografi fluoroskopik rehberlik altında alt ya da üst eklem boşluğuna veya her iki eklem boşluğuna birden radyoopak kontrast ajan enjekte edilerek diskin indirekt görüntüsünün elde edilmesidir (Brooks ve ark 1997, Isberg 2003, White ve Pharoah 2004, Tvrđy 2007). Artrografi işleminde öncelikle eklem boşluğuna lokal

anestezik, sonra kontrast madde enjekte edilir (Özcan 2000, Yengin 2000). Sadece alt eklem boşluğuna kontrast madde enjeksiyonu yapılmasına tek kontrastlı artrografi adı verilir (Som ve Curtin 1996, Yengin 2000, Isberg 2003, Tvrdy 2007). Çift kontrastlı artrografi ise kontrast maddenin hava ile kombine edilerek enjeksiyonuyla oluşmuş artrografi tekniğidir (Som ve Curtin 1996, Isberg 2003, Tvrdy 2007). Başlangıç aşamada kontrast madde eklem her iki bölmesine enjekte edilir ve ardından sıvının bir miktarı enjektörle her iki bölmeden dışarı çekilip, kalan boşluklara hava verilir (Brooks ve ark 1997, Yengin 2000, Isberg 2003). Böylece kontrast maddenin kendi yoğunluğundan kaynaklanan süperpozisyonlar engellenmiş olur. Eklem yüzeyleri ince bir tabaka halinde kontrast madde ile kaplanır ve eklem ile disk net bir şekilde gözlenir (Isberg 2003). Eklem boşluklarının çevresi kontrast maddeyi tuttuğundan tomografilerde de sınırları gözlemek mümkün olur. Çift kontrastlı artrotomografi olarak isimlendirilen görüntüleme eklem diskinin şekli ve yeri aradaki hava nedeniyle belirgin olarak ortaya çıkar. Artrotomografilerde eklem diskinin delinmesi ve eklem diskinin eklem kapsülüne yapışması gibi durumlar en iyi ve kesin şekilde belirlenir (Yengin 2000). Alt eklem boşluğundan üst eklem boşluğuna kontrast ajanın dağılmasıyla disk ve ataçmanlarında olası bir perforasyon ve eklem boşluğunu kontrast ajanın doldurma şekline bakılarak da adezyonlar belirlenebilir (Tucker ve Dolwick 1998, White ve Pharoah 2004). Minör disk perforasyonlarını gösterebilen tek teknik artrografidir (Isberg 2003).

Artrografi işlemi alt ve üst eklem boşluğu kontrast ajanla dolduktan sonra ağız açık ve kapalı pozisyonda transkranial projeksiyonda fluoroskopi kullanılarak gerçekleştirilir (Som ve Curtin 1996, Isberg 2003, White ve Pharoah 2004). Artrografinin en büyük avantajı fluoroskopik inceleme sırasında eklem hareket halinin hekim tarafından izlenebilmesidir. Videofloroskopi kullanılıyorsa eklem hareketleri ileride yeniden değerlendirilebilmek için video banda kaydedilmektedir (Brooks ve ark 1997, Yengin 2000)

Panoramik radyografi ile yapılan artrografik incelemeyle elde edilen görüntüye 'artropanoramogram' denir ve disk perforasyonları ile anterior redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanlarının incelenmesinde faydalıdır (Isberg 2003).

Artrografi yapılmadan önce sert dokuların görüntüleme işlemi tamamlanmalıdır. Artrografide kontrast maddenin dağılımına ve hastanın ağız açıp

kapatmasıyla oluşan kontrast maddenin akışına bakılarak diskin yerleşimi, şekli, fonksiyonu, hareketi ve diskal ataçmanların bütünlüğü gibi tedavi planlaması için gerekli olan bilgiler edinilebilir (Brooks ve ark 1997, White ve Pharoah 2004). Artrografi özellikle TME’de ağrı ile birlikte klik sesi ve kilitlenme gibi eklem disfonksiyonu olan, semptomatik tedaviye cevap alınamayan ve okluzal splint tedavisi gören hastalara uygulanabilen bir yöntemdir. Eklem aralığında serbest dolaşan oluşumları saptamak ve operasyon sonrası değerlendirme yapmak için de artrografiden yararlanılabilir (Yengin 2000)

Çekim prosedürü tecrübeli bir operatörle kısa sürer. Alınan radyasyon dozu fluoroskopi süresine ve tomografi çekim sayısına bağlı olarak hastaya göre değişebilir (Brooks ve ark 1997). Artrografi non-iyonik kontrast maddelerin kullanımıyla daha ağrısız hale gelmiştir (Som ve Curtin 1996). Noniyonik iyodin kontrast ajana karşı nadiren gözlenen allerji, işlemin enfeksiyon riski oluşturması, kondil ve kondil boynu bölgesine lokal anestezi maddenin aşırı miktarda verilmesiyle fasiyal sinir paralizi oluşması ve hastada operasyon sonrası bir ya da iki gün süresince TME bölgesinde oluşabilecek rahatsızlık artrografinin dezavantajlarıdır (Som ve Curtin 1996, Brooks ve ark 1997, White ve Pharoah 2004).

2.2.4.11. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Diagnostik görüntüleme yöntemlerinde son yıllardaki hızlı gelişmeye paralel olarak, MRG ile ilgili çok sayıda araştırma ve çalışmalar yapılarak gelişmeler elde edilmektedir. MRG, manyetik bir alanda, elektromanyetik radyo dalgalarının vücuda gönderilmesi ve geri dönen sinyallerin görüntüye dönüştürülmesi temeline dayanır. MRG yumuşak doku kontrastı en yüksek olan görüntüleme yöntemidir. Bu özelliği ile vücuttaki tüm yumuşak dokuların incelenmesinde kullanılır (Konez 1995, Som ve Curtin 1996, Oyar ve Gülsoy 2003). Yüksek matriks değerlerinin kullanılmaya başlanması ile MRG’de uzaysal çözünürlük belirgin şekilde artmıştır. Yöntemin doku kontrast özelliği diğer görüntüleme tekniklerinden belirgin şekilde daha iyidir. Bu özellik nedeniyle MRG’de patolojik dokular kolaylıkla saptanabilir. Yöntemin duyarlılığı (sensitivitesi) çok yüksek, özgüllüğü (spesifitesi) aynı derecede yüksek

değildir. Bazı durumlarda pek çok dokunun sinyal intensitesi birbirine benzeyebilmektedir. Bu durumda mevcut patoloji kolaylıkla görülebilmesine rağmen tanı koymakta aynı yüksek başarı elde edilemez (Konez 1995)

Bu yöntemde iyonize edici radyasyon kullanılmaz ve bazı üst limitlere uyulduğunda hiç bir biyolojik zararlı etkisi olmadığı düşünülmektedir (Konez 1995, Som ve Curtin 1996, Brooks ve ark 1997, Isberg 2003, Oyar ve Gülsoy 2003). Bu nedenle yöntemin çocukluk yaş grubunda ve hamilelerde kullanılabilme ve aynı hastada defalarca tekrarlanabilme avantajı vardır (Oyar ve Gülsoy 2003). MRG kalp pili bulunan, kafa içi damarsal klipsler yerleştirilmiş kişilerde kesinlikle uygun değildir. Göz ya da diğer hayati dokularda ferromanyetik yabancı cisimler bulunan, metal kalp kapakçık protezleri taşıyan, ağrı kontrolü amacıyla implante edilmiş ağrı simülör telleri bulunan, kapalı alan korkusu olanlarda, sabit durmada güçlük çekenlerde ve kooperasyonu zayıf hastalarda da çekimi uygun olmamakla birlikte hastanın durumuna göre karar verilebilir (Som ve Curtin 1996, Brooks ve ark 1997, Özcan 2000, White ve Pharoah 2004, Elias ve ark 2006). Manyetik alanın etkisiye kalp pilinin çalışmaz hale gelebileceği düşünülmelidir (Brooks ve ark 1997). Sabit ortodontik apareyleri ve metal protezleri bulunan kişilerden MRG elde edilebilir (Som ve Curtin 1996). Cihazın magnet kısmının çapı küçük olduğundan obez hastalarda çekim gücü yaratabilir (Brooks ve ark 1997). MRG cihazlarının pahalı olması, özel düzenlenmiş çekim alanları gerektirmesi dezavantajlar arasında sayılabilir (Okeson 1998).

MRG’de diğer görüntüleme tekniklerinden farklı olarak hastanın pozisyonu değiştirilmeden kesit planı değiştirilebilmektedir. Buna ‘multiplanar görüntüleme’ adı verilir. Bu özellik bir lezyonun üç boyutlu lokalizasyonu açısından değerli bilgiler verir ve hastanın inceleme sırasındaki rahatsızlığını önler (Konez 1995, Som ve Curtin 1996, White ve Pharoah 2004).

2.2.4.11.1. MRG’nin İcadı ve Çalışma Şekli

Manyetik rezonans ilk kez 1946 yılında birbirinden bağımsız olarak aynı anda Bloch ve Purcell tarafından tanımlanmış ve iki araştırmacıya da bu çalışmalarından

dolayı 1952 yılında Nobel ödülü verilmiştir (Özcan 2000, Oyar ve Gülsoy 2003). Fizik prensipleri ortaya koyulmuş olmasına rağmen görüntüleme kullanımı zaman almış olan yöntem ile 1974 yılında Lauterbur tarafından canlı bir hayvanın ilk görüntüleri elde edilmiştir (Stark ve Bradley 1999, Oyar ve Gülsoy 2003). 1980 yılında Hawkens MRG'nin multiplanar görüntüleme özelliğini ortaya çıkarmış ve bu yöntemle ilk olarak bir lezyon saptamıştır. Türkiye'de MRG ilk defa 1989 yılında kullanılmaya başlanmıştır (Oyar ve Gülsoy 2003).

Bir MRG incelemesinin aşamaları özetle şöyle sıralanabilir: Hasta bir mıknatıs içine yerleştirilir, içeriye bir radyo dalgası yollanır, radyo dalgası sonlandırılır, hasta bir sinyal yayar, bu sinyal kaydedilir ve MR görüntüsünün oluşturulması için kullanılır (Schild 1990).

MRG aygıtının en önemli bölümü güçlü bir manyetik alan oluşturmaya yönelik olan mıknatıs parçasıdır. Bu parçaya magnet adı verilir. Manyetik homojeniteyi en iyi hale getirmek için geliştirilmiş Shim sargıları; sinyal lokalizasyonunu yapabilmek amacıyla manyetik alanı her üç düzlemde de değiştiren Gradyent sargıları; ve incelenen dokulardaki protonları uyarmak için radyofrekans pulsu gönderen ve dokulardan gelen sinyalleri saptayan koil adı verilen radyofrekans sargıları aygıtın diğer önemli parçalarıdır. Radyofrekans sargıları tarafından dokulardan algılanan sinyallerin osiloskopa ölçümünden sonra, bu sinyalleri güçlendirip çeşitli filtrasyonlardan geçiren ve dijitalize ederek gri skala değerleri ile görüntüye çeviren bilgisayar kısmı vardır. Karmaşık işlemleri kapsayan bu dönüşümde, işlem hacmi ve kapasitesi çok geniş, ileri teknoloji ürünü sistemlere ihtiyaç vardır (Oyar ve Gülsoy 2003).

MRG'nin fizik prensiplerini anlayabilmek için öncelikle atom düzeyinde bazı kavramlar hatırlanmalıdır. Atom çekirdeğinin temel yapısını proton ve nötron adı verilen nükleonlar oluşturmaktadır. Proton ve nötronlar kendi eksenleri etrafında devamlı şekilde spin hareketi olarak adlandırılan bir dönüş hareketi gösterirler. Spin hareketi sayesinde proton ve nötronların çevresinde doğal bir manyetik alan oluşur. Ancak çekirdekdeki proton ve nötronlar çift sayıda bulunursa birbirlerinin spin hareketlerini ortadan kaldıracak şekilde dizilim gösterdiklerinden doğal manyetizasyonları yoktur. Doğal manyetizasyonun oluşabilmesi için çekirdekte tek sayıda proton ve nötronlar bulunmalıdır ve böylece çekirdek kuzey ve güney

kutupları (manyetik dipol) olan bir mıknatıs gibi davranır. Rezonans etkisinin oluşturulmasında temel prensip budur (Konez 1995, Özcan 2000, Oyar ve Gülsoy 2003, White ve Pharoah 2004).

MRG'de sinyal kaynağı olarak manyetik dipol hareketi olan yani proton ve nötron sayıları çift ve eşit olmayan çekirdeklerden yararlanılır. Hidrojen atomu (H⁺), tek bir protondan ibaret olan çekirdek yapısı ile en güçlü manyetik dipol hareketini yapan, su ve yağda daha yoğun olmak üzere biyolojik dokularda yaygın olarak bulunan atom olmasından dolayı MRG'de sinyal kaynağı olarak tercih edilir (Oyar ve Gülsoy 2003, White ve Pharoah 2004).

Normalde dokular içine dağınık olarak yerleşmiş ve net manyetizasyonu sıfır olan H⁺ çekirdeklerinin dipolleri, güçlü bir manyetik alan içine yerleştirildiklerinde, manyetik alana paralel ve antiparalel şekilde dizilirler. Manyetik alana paralel dizilim gösteren protonların sayısı, antiparalel dizilim gösterenlere göre biraz daha fazla olduğundan manyetik alana paralel net bir vektöriyel manyetizasyon ortaya çıkar (Konez 1995, Isberg 2003, Oyar ve Gülsoy 2003, White ve Pharoah 2004). Güçlü manyetik alan vektörüne paralel olarak ortaya çıkan dokunun bu net manyetik vektörüne "Longitudinal Manyetizasyon" denmektedir (Konez 1995).

Buna ek olarak protonlar güçlü manyetik alan etkisi ile *presesyon* denilen salınım hareketine başlamaktadır. Bu salınım hareketinin frekansına, çekirdeğin türü ve magnet gücü ile direkt ilişkili olan *Larmor frekansı* denilir (Konez 1995, Özcan 2000, White ve Pharoah 2004). Protonların salınım hareketi birbirleri ile uyumlu değildir, belli bir düzen göstermez (Konez 1995).

Magnet içine koyulan dokuda oluşan net manyetik vektörün, güçlü manyetik alan vektörüne paralel olduğu belirtilmişti. Bu durumda, dokunun net manyetik vektöründen faydalanarak dokudan sinyal elde etmemiz için radyo dalgası kullanmamız gerekmektedir (Konez 1995). İçeriye yolladığımız radyo dalgası kısa süreli bir radyofrekans darbesidir ve dokudaki salınım yapan ve Z ekseninde yer alan protonlarla enerji değişimine girebilmesi için protonların Larmor frekansıyla eşit frekansta olması gerekmektedir (Schild 1990, White ve Pharoah 2004). Gönderilen radyofrekans belirli zaman aralıklarıyla, istenilen sürede, manyetik alana doğru gönderilir. Buna 'time of repetition (TR)' adı verilir (Özcan 2000). Radyo dalgası kullandığımızda, salınım hareketi yapmakta olan bazı protonların radyo dalgasından

enerjiyi absorbe edip konum değiştirmeleri ve bir süre sonra yine aynı protonların absorbe ettikleri enerjiyi ortama vererek eski konumlarına geri dönmelerine *rezonans* denmektedir (Konez 1995, Özcan 2000).

Pozitif yüklü protonların spin hareketi halindeyken manyetik güç oluşturması gibi, hareket halindeki manyetik güç de elektrik akımı oluşturmaktadır. Magnet içindeki dokunun net manyetik vektörü, magnetin manyetik vektörü ile paraleldir. Dokuya 90 derece radyofrekans pulsu uygulandığında, dokunun net manyetik vektörü Z ekseninden 90 derece saparak X-Y düzleminde dönmeye başlamaktadır. Bu anda sisteme ‘Alıcı sargı’ (receiver coil) eklenecek olursa belirli frekansda devamlı dönmekte olan bu manyetik vektör, alıcı sargıda elektrik akımına (sinyal) neden olur (Konez 1995). Protonlar aldıkları manyetik enerjiyi sinyal olarak dış ortama salarak ilk pozisyonlarına dönmeye çalışırlar. Bu safhada alıcı sargı gelen sinyalleri algılar. Gelen sinyallerin dinlenme süresine ‘time of echo (TE)’ adı verilir (Özcan 2000).

Protonların başlangıç seviyelerine dönme süreleri T1 ve T2 relaksasyon zamanları olarak ifade edilen görüntüleme için iki önemli parametreyi oluşturur. T1 relaksasyon zamanı, protonların dikey yöndeki başlangıç enerji seviyelerine dönmeleri için geçen süredir. T2 relaksasyon zamanı protonların yatay yöndeki konumlarına dönmesi için geçen süredir (Özcan 2000). Çekirdeklerin uyarı döneminden normal dengeli duruma geçerken nükleer manyetizasyonla cihazın alıcı bobinlerinde oluşturulan sinyaller bir seri algoritmadan geçerek tanısal görüntüye dönüştürülür (Yengin 2000).

T1 sekansı anatomik detayları görüntülemede çok faydalıdır. T2 sekansı ise fazla miktarda sıvı içeren dokuları iyi görüntüler (Özcan 2000). T1 ağırlıklı veya proton ağırlıklı görüntüler kemik ve disk yapısını gösterir (Som ve Curtin 1996, Stark ve Bradley 1999, White ve Pharoah 2004). Mandibulanın boyun kısmında kemik iliği bölgelerindeki yağ alanları T1 ağırlıklı görüntülerde parlak sinyal gönderirken, proton densite ağırlıklı görüntülerde de yüksek sinyal intensitesindedir (Stark ve Bradley 1999).

TME yapısında bulunan fibrokartilaj, kas, yağ ve kortikal kemik kısa T2 değerinde yapılarıdır. TME’de kondilin kortikal kemik kısmı ve mandibular fossa MR görüntülerinde kısa T2 relaksasyon değerlerinden dolayı tüm vücut kemiklerinde

olduğu gibi çok düşük sinyal sergiler (Stark ve Bradley 1999). T2 ağırlıklı görüntüler ise eklem içi ya da etrafında anormal sıvı birikimini gösterir. T2 ağırlıklı görüntülerde, yağ dokusuna kıyasla sıvılarda gözlenen sinyal artışı enflamasyon, dem, neoplazm veya eklemdede effüzyonu belirlemede yararlıdır (Stiskal ve ark 1995, Som ve Curtin 1996, Stark ve Bradley 1999, Narvez ve ark 2002, White ve Pharoah 2004). T2 ağırlıklı görüntülerde toplam çekim süresi daha uzundur ve anatomik özellikler iyi izlenmez fakat patolojik gelişimin değerlendirilebilmesi için T2 ağırlıklı görüntüler şarttır (Stark ve Bradley 1999).

Gradient-eko sekansı da TME görüntülenmesinde kullanılır. Bu sekansın en büyük avantajı hızlı tarama zamanıdır (Stark ve Bradley 1999).

MRG ayrıca damarların, eklem efzyonlarının, kemik iliği ödeminin ve enflamasyonu gösteren vaskülarizasyon artışının görüntülenmesini sağlar (Isberg 2003).

Kontrastlı MR çekimleri intravenöz gadolinyum verilerek gerçekleştirilir. Kontrastlı çekimlerle aktif RA hastalarında veya diğer enflamatuvar hastalıklarda gözlenebilen TME’de pannus formasyonu daha iyi gözlenebilir. TME’de adezyon ve perforasyonların MRG ile gözlenememesi, adezyon ve perforasyonların belirlenmesinde artrografiye ne çıkarmaktadır (Isberg 2003) fakat T2 ağırlıklı görüntülerde eklem efüzyonunun yüksek sinyal intensitesinde gözlenmesiyle oluşan artrografik etki ile perforasyon sınırları belirlenebilmektedir (Som ve Curtin 1996).

Manyetik rezonans görüntüleme aygıtları, dış ortamdaki radyofrekans kaynaklarından etkilenmemek ve cihazın manyetik alanının dış ortamı etkilememesini sağlamak amacıyla çevreden iyi izole edilmiş bir ortamda çalıştırılır. Güçlü MRG aygıtları yüksek manyetizasyonun sağlanması için sıvı helyum-nitrojen gazı ile soğutulduklarından ilgili gazın sızma ihtimaline karşı ortamda oksijen satürasyonunun azalmasına duyarlı dedektörler bulundurulmalıdır. Cihazın alışması için ortam ısısı 18-20°C’de klimatize edilmelidir (Oyar ve Gülsoy 2003).

Yapılan alışmalarda (Tasaki ve Westesson 1993, Hayashi ve ark 2001), Temporomandibular eklem görüntülenmesinde, MRG’nin teşhis doğruluğu yüksek bulunmuş, eklemin hem yumuşak hem de sert doku bileşenlerinin görüntülenmesinde en iyi yöntem olarak bildirilmiştir. Eklemin yumuşak doku bileşenlerini gösteren ve invaziv olmayan bir metod olan MRG disk pozisyonunu belirlemede mükemmeldir.

Ağız açık ve kapalı pozisyonda yüzey koilleri kullanılarak TME çekimleri gerçekleştirilir (Stark ve Bradley 1999, Isberg 2003, White ve Pharoah 2004). Ağız açık pozisyonda hastanın çenesini sabitlemek amacıyla hazırlanmış ısırma blokları kullanılır. TME MRG'sinde oblik sagittal ve oblik koronal düzlemde görüntüler standarttır (Som ve Curtin 1996). Eklemlerin yerleşimini ve çevre dokunun anatomisini genel bir şekilde görüntülemek için aksiyal düzlemde gradient eko ya da spin eko tekniğinde görüntüler elde edilir (Stark ve Bradley 1999). Disk pozisyonu ve kemik yapıdaki anormallikleri görüntülemeye aksiyal çekimler önerilmez (Isberg 2003). Koronal görüntüler TME'in medialateral yönde komşu olduğu dokular hakkında bilgi verir (Stark ve Bradley 1999). Sagittal görüntüler kondilin ve mandibula korpusunun uzun aksına oblik olarak ayarlanır ve oblik sagittal görüntülerde anatomik yapı çok iyi gözlenir (Stark ve Bradley 1999).

Sagittal görüntülerde eklem diski papyon şeklinde koronal görüntülerde de yay şeklinde gözlenir (Katzberg 1989). Sagittal düzlemde, disk normal pozisyonundayken, diskin ince yapıdaki orta bölümü (intermediate zone) kondilin ön çıkıntısı ve artiküler eminensin arka kısmı arasında yerleşir. Çoğu zaman diskin posterior bandı kondilin tepe kısmında gözlenirken, bazı durumlarda diskin posterior bandı saat 12 pozisyonuna göre hafifçe öndedir. Bu durumda diskin orta bölümündeki merkez kısmı kondilin ön çıkıntısına kayar. Koronal düzlemde de disk pozisyonu yukarıda anlatıldığı gibidir. Disk dokusunun kondilin medial ya da lateral kutup kısmına sagittal yönde teğet geçmiş şekilde gözlenmesi de sırasıyla medial ya da lateral disk deplasmanı olarak tanımlanır (Tasaki ve Westesson 1993).

2.2.4.12. Ultrasonografi

Ultrasonografi (US), ses dalgaları kullanılarak gerçekleştirilen, invaziv olmayan kolayca uygulanabilen, radyasyon riski taşımayan, pahalı olmayan bir görüntüleme yöntemidir (Hayashi ve ark 2001, Oyar ve Gülsoy 2003, Elias ve ark 2006, Tvrđy 2007). Tanısal US'de kulağın işitebileceğinden (16-20000 Hz), çok daha yüksek (2-10 MHz) frekanslı sesten faydalanılır (Oyar ve Gülsoy 2003, Tvrđy 2007).

US, TME’de disk deplasmanları, effüzyon, eklem içi defektlerin teşhisi, ayırıcı tanısı ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılabilir. TME ultrasonografisiyle ilgili çalışmalar 2000’li yıllara dayanmaktadır (Manfredini 2005, Tvrdy 2007). US’nin MRG’ye göre maliyet ve kullanım kolaylığı açısından üstünlüğü vardır. US’nin TME’deki anormallikleri görüntülemeye kabul edilebilir düzeyde duyarlılığı vardır. Fakat kondiler değişiklikleri görüntülemeye özgüllüğü düşüktür (Manfredini 2005).

US ile TME görüntülenmesinde 7.5-12 MHz frekanslı lineer transdüser kullanılarak dar yapıdaki eklem boşluğu, eklem diskinin pozisyonu, eklem sıvısı ve ligamentlerin adezyonları hakkında bilgi edinilebilir (Tvrdy 2007). US incelemesinde, transdüser zigomatik arka dik, mandibula ramusuna paralel olacak şekilde, TME bölgesinde yer alan cilt dokusu üzerine yerleştirilir ve en iyi görüntü elde edilene kadar transdüsere eğim verilir. Eklem kapsülü, kondile paralel olarak uzanan hiperekoik bir çizgi şeklinde; eklem diski, hiperekoik gözlenen kondil sınırında hipoekoik bir hale ile çevrelenmiş, homojen hiperekoik bir band şeklinde; kemik yapıdaki kondilin sınırları ve artiküler eminens ise hiperekojen bir çizgi şeklinde gözlenir. İnceleme sırasında ağız açık ve kapalı pozisyonlarda eklem diskinin hareketlerini direkt olarak gözlemek mümkündür (Manfredini ve ark 2005, Tvrdy 2007). US’nin başlıca dezavantajı ise eklem diskinin pozisyonunun net olarak belirlenememesidir. Eklem diskinin ekosunun eklem kapsülüne benzer olması, disk ve kapsül görüntülerinin birbirinden ayrılmasını zorlaştırmaktadır (Hayashi ve ark 2001).

US, TME hastalıklarının teşhisinde geçerli bir görüntüleme yöntemi haline gelmektedir, fakat doğru teşhise ulaşmak için US cihazını kullanmada yeterli olan tıp ve dişhekimliğinde uzman kişilerin beraber değerlendirmeleri gerektiği düşünülmektedir (Elias ve ark 2006).

2.2.4.13. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

Konik ışınli bilgisayarlı tomografi, maksillofasiyal bölgede kemik yapıların görüntülenmesi için geliştirilmiştir. Sadece baş ve boyun bölgesinin görüntülenmesi

için kullanıldığından ‘Dental Volumetrik Tomografi’ tanımı bu cihazlar için daha uygun bulunmaktadır (Erdem ve Aydın 2006). Yüksek teşhis kalitesinde görüntüler, 10-70 saniye arasında değişen kısa çekim süresi, konvansiyonel radyografilerle karşılaştırıldığında yaklaşık 15 kat daha düşük radyasyon dozu ve çok az oranda oluşan distorsiyonla süperpozisyonu en aza indirerek iki ve üç boyutlu görüntüleme olanağı sağlayan bir görüntüleme tekniğidir (Erdem ve Aydın 2006, Scarfe ve ark 2006, Bamqbose ve ark 2008).

Temporomandibular eklemden osteofit, erozyon, kırıklar, ankiloz, gelişimsel anomaliler gibi patolojik değişikliklerin belirlenmesinde ve ağız açık ve kapalı konumda kondilin pozisyonunun belirlenmesinde kullanılmaktadır (Erdem ve Aydın 2006, Howerton ve Mora 2008, White 2008). Düşük radyasyon dozu ile yüksek kalitede görüntüler elde edilir (Tsiklakis ve ark 2004).

2.2.4.14. Diğer Görüntüleme Teknikleri

TME’in değerlendirilmesinde kullanılan diğer yöntemler arasında termografi; vibrasyon analizleri; elektromyografi; artroskopisi sayılabilir (Okeson 1998, Özcan 2000).

2.3. Çiğneme Kasları

Çiğneme sistemi, vücudun çiğneme, konuşma ve yutma hareketlerinden sorumlu olan fonksiyonel bir birimdir. Bu sistem elemanları tat alma ve nefes alma işlevlerinde de önemli rol üstlenir. Çiğneme sistemi, kemikler (maksilla, mandibula, temporal kemik), TME, ligamentler, dişler ve kaslardan oluşur. Karışık bir nörolojik kontrol sistemi tüm bu yapıları düzenler ve birbirleriyle uyum içinde çalışmalarını sağlar (Okeson 1998).

Sağlıklı bir kasta normal fonksiyon veya palpasyona bağlı ağrı oluşumu yoktur. Kasın fiziksel olarak, aşırı gerilmeyle veya kasa gelen direkt bir darbeyle etkilenmesi ve sağlığını kaybetmesi sonucu en sık oluşan bulgu da ağrıdır (Okeson 1995). Kasta

aktivite artışı sonucunda kas kasılma sayısı ve süresi artar. Bu durum kas dokusunun fizyolojik ihtiyaçlarının da artmasına neden olur. Artmış kas tonusu ve hiperaktivitesi ile kas dokusunda kanlanma azalır, normal hücrel gereksinimler karşılanamazken kas ağrısına neden olabilen metabolik artık ürünleri ve diğer ağrı oluşturan maddeler birikir (Okeson 1995, Özcan 2000).

Kas ağrısı ve hassasiyeti kasın direkt dijital palpasyonu ile belirlenir. Palpasyon bir iki saniye süre ile yumuşak fakat sıkı bir kuvvet uygulanarak, küçük dairesel hareketlerle orta parmağın palmar yüzeyi ve işaret parmağı ile ilgili kas bölgesinde yapılır. Hastaya palpasyon süresince ağrı ya da hassasiyet olup oluşmadığı sorulur. Ağrı subjektif bir bulgudur ve hastadan hastaya ifade ediliş şekli değişiklik gösterebilir. Bu nedenle kas palpasyonu muayenesinde rahatsızlık düzeyinin derecelendirilerek kaydedilmesi faydalıdır (Okeson 1995).

Çiğneme kasları dört kas çiftinden oluşur: masseter, temporal, medial pterigoid ve lateral pterigoid kaslar (Okeson 1998).

Sternokleidomastoid kas mandibula hareketinden direkt sorumlu değildir fakat temporomandibular hastalıklarda semptomatik hale gelmektedir. Palpasyon bilateral olarak kulak arkasında mastoid fossanın dış yüzeyinde, kasın insersiyon bölgesinde yapılır. Kas tüm uzunluğu boyunca klavikula yakınında başlangıç bölgesine kadar palpe edilir (Okeson 1995, Özcan 2000).

2.3.1. Masseter Kası

Masseter kası zigomatik arkadan başlayıp, mandibulanın ramusu boyunca aşağıya doğru uzanan dörtgen şeklinde bir kاستır. Kas yüzeysel (pars superficialis) ve derin (pars profunda) olmak üzere iki bölüme meydana gelmiştir. Yüzeysel kas lifleri zigomatiko-maksiller suturendan, temporo-zigomatik suturen gerisine kadar uzanarak başlar, aşağı ve arkaya doğru uzanarak angulus mandibula bölgesinde, mandibulanın alt kenarına ve ramus mandibulanın alt arka sınırına yapışır. Derin kısmı ise daha dik bir yön izleyerek infratemporal fossa ve zigomatik arkın iç yüzeyinin ön bölümünden başlar, aşağı ve öne doğru ilerleyerek yüzeysel liflerin yapışma yerinin daha üstünde ve önünde olmak üzere mandibulanın dış yan yüzüne

tutunur. Kas kontraksiyon yaptığı zaman mandibula yukarıya doğru kaldırılarak dişlerin kapanması sağlanır. Bu özelliğinden dolayı çiğneme foksionunda çok etkilidir. Yüzeysel kısmı mandibulanın öne doğru çekilmesine yardım eder. Derin kısmı ise mandibula öne doğru çekildiği ve ısırma işlemi yapıldığında, mandibulayı arkaya doğru çekerek kondilinin fossa temporalis içinde sabitlenmesini sağlar. Tek taraflı kasıldığında mandibulanın lateral hareketine yardımcı olur. Trigeminal sinirin, mandibular dalının masseterikus dalı tarafından innerve edilir (Okeson 1998, Şakul 1999, Özcan 2000).

Masseter kası dişler kuvvetlice sıkıldığında belirginleşir. Muayenesinde ilk olarak parmaklar TME'in hemen ön kısmına, zigomatik arkın üzerine yerleştirilir ve ardından zigomatik ark üzerinde masseterin yapıştığı alana doğru aşağı yönde kaydırılır. Dişlerin sıkılmasıyla belirginleşen kas gövdesi de baş ve işaret parmak ile palpe edilir. İşaret parmağı ve orta parmak ramusun alt sınırı üzerine yerleştirilerek masseterin alt ataçmanı değerlendirilir. Kasın derin parçası sigmoid çentik arasından palpe edilir (Okeson 1995, Şirin ve Özcan 1997, Okeson 1998, Özcan 2000, Tümen ve Arslan 2007).

2.3.2. Temporal Kas

Temporal kas geniş, üçgen şekilli, temporal fossa ve kafatasının yan yüzeyine yerleşmiş, en güçlü çiğneme kasıdır (Yıldırım ve Mesut 1995, Okeson 1998, Şakul 1999, Özcan 2000). Temporal kası saran fasiya temporalis sağlam, fibröz bir tabakadır ve yukarıda linea temporalis superiora, aşağıda iki laminaya ayrılarak zigomatik arkın iç ve dış yüzlerine tutunur (Şakul 1999, Özcan 2000). Kas üç bölüm halinde aşağı doğru uzanır. Ön temporal lifler, temporal fossanın anterior kısmından çıkar ve düz olarak aşağı iner. Orta temporal lifler, temporal fossanın ortasındaki geniş alandan çıkar ve hafif şekilde ön tarafa yönelerek aşağı iner. Arka temporal lifler ise daha eğimli bir şekilde öne uzanır. Temporal kasın her üç bölümü de mandibulanın koronoid çıkıntısının etrafına yapışarak kasa yelpaze şeklini verir (Özcan 2000).

Temporal kas mandibular sinir tarafından innerve edilir. Çeneyi kapatan en kuvvetli kastır. Temporal kasın ön lifleri mandibula elavasyonunu sağlarken, arkadaki lifleri kaput mandibulayı arkaya doğru çekerek mandibular fossaya gelmesini sağlar ve böylece alt çenenin retraksiyonunda rol alır (Yıldırım ve Mesut 1995, Okeson 1998, Şakul 1999). Kas tümüyle kasıldığı zaman alt çeneyi yukarı çekerek dişlerin temasını sağlar. Alt çenenin lateral hareketleri, tek taraflı kasılan dış ve iç pterigoid kasın karşı tarafındaki temporal kasın kasılmasıyla sağlanır (Özcan 2000).

Temporal kasın ön kısmı TME'in önünde, zigomatik arkın ve kulağın üstünde; kasın orta bölgesi TME'in ve zigomatik arkın üst kısmında, kasın arka bölümü kulak arkası bölgede palpe edilir. Palpe edilecek alanı doğru belirlemek için hastanın dişlerini sıkması istenir (Okeson 1995, Okeson 1998, Özcan 2000, Tümen 2007).

2.3.3. Medial Pterigoid Kas

Medial (internal) pterigoid kas, büyük bölümü fossa infratemporalisin alt bölümünde ramus mandibulanın derininde bulunan, masseter kasına paralel olarak uzanan dörtgen bir kastır. Lateral pterigoid kasın iç kısmından aşağıya inerek arkaya ve dışa doğru uzanır. Başlangıç kısmında yüzeyel ve derin kas lifleri vardır. Yüzeyel kas lifleri tüber maksilladan çıkar. Derin kas liflerinin ise büyük kısmı pterigoid çıkıntının dış yan laminasının iç yüzüne yapışarak ve kısmen de pterigoid fossanın ön duvarının alt kısmını oluşturan palatinal kemiğin piramidal çıkıntısına yapışarak başlar. Yüzeyel ve derin lifler aşağı, geriye ve arkaya doğru ilerleyerek ramus mandibulanın alt bölümü ve angulus mandibula'nın iç yüzeyindeki tuberositas pterigoideaada sonlanır (Yıldırım ve Mesut 1995, Şakul 1999, Özcan 2000).

Medial pterigoid kas liflerinin kasılmasıyla mandibula yukarıya kaldırılır ve dişler kapanış haline geçer. Kas ayrıca mandibulanın protrüzyon hareketini aktive eder, masseter kasıyla beraber çeneyi askıda tutar (Yıldırım ve Mesut 1995, Okeson 1998, Şakul 1999, Özcan 2000). Tek taraflı kasıldığında mandibulanın lateral hareketine yardımcı olur (Özcan 2000). Kas mandibular sinirin aynı adlı dalıyla innerve edilir (Yıldırım ve Mesut 1995)

Kasın ön kısmı işaret parmağının gevşek halindeki dil tabanının yanından, ağız tabanında 45 derecelik açı ile gezdirilmesiyle palpe edilir (Şirin ve Özcan 1997). Hasta ağzını açabildiği kadar açar. İşaret parmağının uç kısmı yükselen ramusun ön sınırına ve mandibular anestezi uygulanan bölge olan pterigomandibular rafe'ye nazikçe yerleştirilir. Bu bölgede, mediale doğru medial pterigoid kasın ön sınırı palpe edilir. Hamular çentik seviyesinde parmak ucu kasın sınırı boyunca, uvulaya doğru yaklaşık bir santimetrelilik bölgede medial yönde kaydırılır. Bu bölgede işaret parmağı hafif bir basınçla ön arka yönde hareket ettirilir (Dawson 1989).

2.3.4. Lateral Pterigoid Kas

Lateral (dış) pterigoid kas, ramus mandibulanın derininde yer alan kısa ve kalın bir kاستır. Pars superior (üst bölüm) ve pars inferior (alt bölüm) olmak üzere iki bölümden oluşur. Alt bölümü, üst bölümünün yaklaşık üç katı kadar büyüklüktedir. Üst bölüm, sfenoid kemiğin ala major kısmının infratemporal yüzünden, alt bölümü ise pterygoid çıkıntının lateral yüzünden başlar. Üst bölüme bağlı kas lifleri aşağı, arka ve dış yana doğru ilerleyerek kondil boynu, eklem kapsülü ve eklem diskine tutunurken alt bölümde yer alan kas lifleri arkaya ve dışa doğru seyrederek mandibula kondilinin ön yüzünde bulunan fovea pterygoidea'da sonlanır (Okeson 1998, Şakul 1999, Özcan 2000).

Dış pterigoid kasın üst bölümü özellikle çiğneme, diş gıcırdatma gibi, dişlerin kapanışa geçtiği, mandibulanın kuvvetlere karşı direnç gösterdiği durumlarda aktif hale gelir. Lateral (dış) pterigoid kas ağzı hafifçe açarken kondili öne doğru çeker. Açma hareketinin başlatıcısı olarak düşünülmektedir. Her iki tarafta dış pterigoid kasın alt bölümü kasıldığında mandibula protrüzyon hareketi yapar (Okeson 1998, Özcan 2000). Kas çift taraflı kasıldığında, mandibula kondili ve eklem diskini öne doğru çekerek ağzın açılmasını sağlar. Tek taraflı kasılmalarda ise çene ucunu karşı tarafa kaydırır. Bu nedenle lateral hareketlerden de sorumludur (Şakul 1999, Özcan 2000).

Kas nervus mandibularis'in aynı adlı dalıyla innerve edilir (Yıldırım ve Mesut 1995, Şakul 1999).

Kasın origosu TME'in hemen ön kısmında bir santimetrelilik bölgede ve zigomatik arkın hemen alt kısmında ve kas sınırları anteriora doğru (Conti ve ark 2008) işaret parmağıyla palpe edilir. Parmak, tüber maksillanın yanından, koronoid çıkıntının medialine kadar itilerek yukarı ve içe doğru pozisyon verilir (Şirin ve Özcan 1997).

Lateral pterigoid kasın muayenesi ağız içinden yapılır. Muayene edilecek bölge dar bir alandır. İşaret parmağı üst yanak kısmına yerleştirildikten sonra hastadan ağzını hafifçe kapatması ve çeneyi muayene edilen tarafa doğru kayırması istenerek, kasların gevşemesi sağlanır. İşaret parmağının iç yüzü arka-yukarı-iç yönde ilerleyerek, infra-temporal fossaya götürülür. Hasta çenesini palpe edilen tarafa kaydırduğunda, koronoid çıkıntı yan hareket yaparak bu bölgeye girişi kolaylaştırır. Parmak yerleştirildiğinde biraz önce işaret edilen yönde kuvvet uygulanır ve hastanın tepkisi kaydedilir. Muayenede lateral pterigoid kasa ulaşılamasa da baskı yapan parmağın yönü bu kasa baktığı için lateral pterigoid alan palpe edilmiş gibi düşünülür (Özcan 2000).

2.4. Romatoid Artrite Bağlı Temporomandibular Eklem ve Çiğneme Kaslarında Etkilenme

RA'de TME tutulumu prevalansı %4.7 ile %88 gibi geniş bir aralıkta bildirilmektedir. (Ogus 1975, Goupille ve ark 1990, Delantoni ve ark 2006, Lin Y.C ve ark 2007). RA hastalarında TME genellikle çift taraflı etkilenir. Hasta anamnezinde çok sayıda belirgin TME bulgularından şikayet eder (Okeson 1998). RA'de TME tutulumunun bulguları arasında, preaurikular bölgede özellikle fonksiyon sırasında derin, künt ve sızlama şeklinde ağrı; çiğneme kuvvetinde azalma ile beraber kas hassasiyeti; eklemden hareket kısıtlılığı; krepitasyon ya da klik sesi alınması ve eklemden sabah sertliği oluşması sayılabilir (Atsü ve Ayhan-Ardıç 2006, Laskin ve ark 2006, Lin Y.C ve ark 2007). Ağrı genellikle temporal bölge ve mandibula angulus bölgesinde hissedilir. Hastalığın ilerlemesiyle kondiler kemikte rezorpsiyon oluşur ve eklem yüzeyleri arasında ve eklem kapsülü içerisinde skar dokusu meydana gelir ve bununla beraber çenede hareket kısıtlılığı oluşur. Mandibular kondilde oluşan tahribatla normal ramus yüksekliği azalır. Hastalığın

ileri aşamalarında fibröz ankiloz ya da nadiren kemik ankilozu gelişmesiyle mandibular hareket ciddi şekilde kısıtlanabilir (Laskin ve ark 2006).

TME'in etkilendiği şiddetli RA hastalarında ilerleyen şekilde Sınıf II kapanış ve kondil desteğinin kaybıyla arka dişlerde sıkı ve ön dişlerde açık kapanışın bulunduğu kapanış bozuklukları oluşur (Tegelberg ve Kopp 1987, Okeson 1998, Atsü ve Ayhan-Ardıç 2006, Laskin ve ark 2006). Bu durum çiğneme fonksiyonunu ve fonasyonu olumsuz etkiler. TME'in etkilenmesi genellikle simetrik olduğundan ön açık kapanış da genellikle simetrik olmaktadır. TME problemi olan RA hastalarında tedavi yaklaşımı destekleyicidir, ağrıyı azaltıcı tedavi uygulanabilir. Eklem yüzeylerine gelen kuvvetleri azaltmak için, özellikle de diş sıkma ve gıcırdatma alışkanlığı olan hastalarda, stabilize edici apareyler yapılabilir. Oklüzyon değerlendirilir ve koruyucu amaçla düzenlenebilir (Okeson 1998, Laskin ve ark 2006).

Lin ve arkadaşları (2007), RA hastalarında TME rahatsızlık prevalansının yüksek olduğunu bildirmektedir. TME hastalıklarının şiddeti, RA'in şiddetiyle bağlantılıdır (Lin Y.C ve ark 2007, Laskin ve ark 2006).

Romatoid artrit radyografide görülen en karakteristik özelliği, sinoviyal proliferasyon, azalmış eklem boşluğu ve kortikal kısımda gözlenen erimelerdir (Narváez ve ark 2002). Daha sonra subkondral kistik yıkımlar, subkondral kemiğin ileri yıkımı ve ardından kortikal kemiğin tamamen kaybı ortaya çıkabilir. Eklem içi yumuşak dokuların tahrip olması sonucu eklem aralığı azalır ve mineralize eklem yüzeylerinde daralma görülür. Daha çok osteoartrite ait bir bulgu olarak gözlenirse de RA'de de kemik sklerozları ve osteofitler oluşabilir. TME'de, romatoid artrit radyografik değerlendirilmesi erken safhada çok zordur. Radyograflarda artritik değişikliklerin görülebilmesi, klinik semptomlara göre daha uzun zamanı gerektirir (Yengin 2000).

RA'in farklı dönemlerdeki MRG bulguları şunlar olabilir:

1. Dönem: Osteoporoz
2. Dönem: Eklem deformitesi olmadan da nodüler ve tendosinovit gibi yumuşak doku bölgeleri görülür. Hafif subkondiler kemik yıkımıyla beraber veya bu olmadan osteoporoz vardır.

3. Dönem: Eklem deformitesi ile beraber kemik ve kıkırdak yıkımına rastlanır (Yengin 2000).
4. Fibröz veya kemik ankilozu vardır. Kondiler yıkım, eklem boşluğunda daralma, kondil başının öne yerleşimi, artiküler emineste düzleşme, glenoid fossa çatısında erozyon ve osteofit oluşumu görülebilir. Mandibula ramusunun boyu kısalır ve hastada vertikal boyutun kaybına bağlı arka dişlerde erken temas görülebilir (Yengin 2000, Laskin ve ark 2006)

RA hastalarında kas zayıflığı ve atrofi önemli rahatsızlıklar arasında sayılabilir. Kaslardaki bu anormalliklerin nedeni kasların kullanılmamasına ya da enflamatuvar değişikliklere bağlı olabilir. Enflamatuvar miyopatide hücrel infiltrasyon için üç durum tanımlanmaktadır: arterit, polimiyozit ve fokal nodüler miyozit. Bu durumların hiçbiri RA için belirgin değildir ve aralarındaki bağlantı net değildir. Miyopatinin ikinci bir formu da kas liflerindeki denervasyon atrofisi sonucunda oluşmaktadır. Bu durum, RA'de gözlenen periferal nöropatinin bir sonucu olarak düşünülmektedir. Miyopatinin diğer formlarının kasların kullanılmaması, distrofi benzeri değişiklikler oluşması ve kortikosteroid tedavisinin bir sonucu olarak oluştuğu belirtilmektedir (Resnick 2002).

RA hastalarının belirttiği subjektif semptomlar arasında çenede yorgunluk hissi, ağız açmada zorluk, dinlenme ve fonksiyon sırasında çenede ağrı sayılabilir. TME'de hassasiyet ve krepitasyon, ağız açma kapasitesinde azalma gibi klinik bulgular dikkati çeker. Sistemik eklem hastalıkları arasında, çiğneme sistemi ve TME'in en şiddetli etkilendiği hastalık RA'dir (Wenneberg ve ark 1990, Könönen ve ark 1992, Laskin ve ark 2006).

İnsan vücudunda eklemleri ve birçok sistemi etkileyen bir hastalık olan RA, hastaların hayat kalitesini ciddi şekilde düşürmektedir. RA'de çiğneme, yutma, konuşma gibi fonksiyonların gerçekleştirilmesi için günlük hayatta çok sık kullanılan bir eklem olan TME de etkilenebilir. TME ve çiğneme kasları koordinasyon halinde çalışan yapılardır. Bu çalışmada, TME ve çiğneme kasları üzerine olumsuz etkileri bildirilen RA'in klinik, radyolojik ve MRG bulgularıyla birlikte değerlendirilerek, etkilerinin ortaya konması amaçlandı.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Çalışma Grupları

Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı ve Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Romatoloji Kliniği'ne başvuran RA hastaları ve Süleyman Demirel Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı Kliniği'ne muayene olmak için başvuran ve RA hastası olmayan bireyler arasında yapıldı. Çalışmaya dahil olan RA hastalarının otuz yaş üzerinde olmalarına dikkat edildi ve juvenil RA hastalarının ayrılabilmesi amacıyla hastalığın başlangıç yaşı 16 yaş üstü olanlar çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil olan bireylerde kasları etkileyebilen diğer sistemik hastalıkların (kas distrofileri, miyastenia gravis vb.) olmamasına dikkat edildi.

Araştırma SDÜ Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylandı. Hazırlanan onam formu çalışmaya katılabilecek bireylere verilip okumaları istendi ve yazılı olarak onayları alındı. Onayları alınan RA hastalarından 28 kişilik vaka grubu ve RA olmayan hastalardan, vaka grubuyla yaş ve cinsiyetleri uyumlu olan 29 kişilik kontrol grubu oluşturuldu.

Çalışmaya dahil olan hastaların kliniğimize başvuru nedenleri öğrenildikten sonra, sistemik hastalıkları ve gördükleri medikal tedaviler, geçirilmiş fasiyal travma, baş ağrısı şikayeti, göz ve kulak semptomları soruldu. Ardından klinik ve radyografik muayene yapıp, sadece RA hastalarından laboratuvar incelemesi istendi.

3.2. Klinik Muayene

Tüm hastalara dental ünitede, reflektör ışığı altında, rutinde uygulanan stomatognatik muayene uygulandı.

Ekstraoral muayenede, RA nedeniyle tutulan eklemler, cilt altında oluşabilen romatoid nodüller belirlendi. Eklemlerde hassasiyet, ağrı, deformite, şişlik ve sertlik varlığı değerlendirildi (Şekil 1).



Şekil 1: RA hastasında ellerde gözlenen deformite, eklem bölgelerinde şişlik

Baş-boyun bölgesi kaslarından temporal, masseter, sternokleidomastoid, lateral pterigoid ve medial pterigoid kaslar muayene edildi. Çiğneme kaslarının palpasyona duyarlılığı, kısıtlı mandibular hareket, irregular mandibular hareket paternleri kaydedildi. Kaslarda yorgunluk hissi, ağrı, çiğneme ve yutmada güçlük bulguları belirlendi. Çiğneme sistemindeki rahatsızlığı belirlemek amacıyla Kallenberg ve arkadaşlarının (1997) çalışmalarında yapmış oldukları: ‘1: rahatsızlık yok ya da minimal düzeyde, 2: hafif rahatsızlık, 3: orta şiddette rahatsızlık, 4: şiddetli rahatsızlık, 5: çok şiddetli rahatsızlık’ şeklinde bir subjektif disfonksiyon skoruna göre hastaların değerlendirme yapmaları istendi.

Çalışmada yer alan hastalara TME bölgesinde bir rahatsızlıklarının olup olmadığı soruldu, soruya olumlu cevap alınırca Helenius ve arkadaşlarının (2005) çalışmalarında belirttikleri gibi: ‘Temporomandibular eklem şikayetleriniz bu tanımlamalardan hangisine uymaktadır?’ sorusuna, ‘1:rahatsızlık yok ya da çok hafif düzeyde, 2:orta düzeyde, 3:şiddetli, 4:çok şiddetli’ şeklinde değerlendirme yapmaları istendi. Bu soruya rahatsızlık yok ya da çok hafif düzeyde cevabı verenler ‘asemptomatik’; orta düzeyde, şiddetli ya da çok şiddetli cevabı verenler ‘şiddetli semptom gösteren TME’ olarak değerlendirildi.

Sağ ve sol TME ayrı ayrı muayene edildi. TME muayenesinde hastaya, istirahat pozisyonunda ve mandibular harekette ağrı, sabahları ekleme gerginlik

hissi, ağız açmada zorluk, şişlik ve eklemdede ses (sürtünme, klicking) şikayetleri soruldu. TME ağrısı belirlendiğinde ağrının yerleşimi ve yayılımı, ağrıyı başlatan etkenler, ağrının karakteri, ağrıyı azaltan ve artıran faktörler sorgulandı.

Maksimum interinsizal mesafe, lateratrüzyon, retrüzyon, protrüzyon mesafeleri ölçüldü ve bu hareketler sırasında ağrı varlığı kaydedildi. Ağız açmada kısıtlılık, deviasyon belirlendi. Hastada parafonksiyonel alışkanlıkların (diş sıkma-gıcırdatma, tırnak yeme, kalem ısırma vb.) varlığı araştırıldı.

İntraoral muayenede oklüzyon kontrolü, RA hastalarında tipik olarak gözlenebilen anterior open-bite, dişler, diş mobilitesi, periodontal durum, mevcut restorasyonlar, protezler, restorasyonlarda okluzal uyum ve yükseklik kontrolü yapıldı. Tüm mevcut oral lezyonlar kaydedildi.

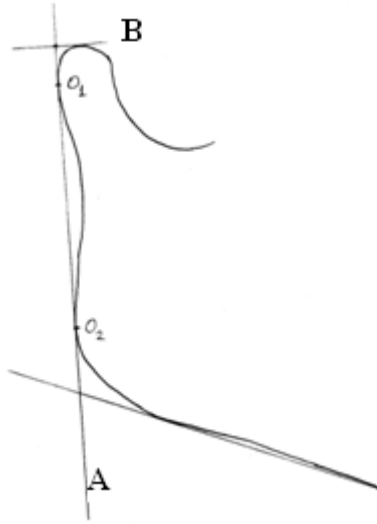
Hastaların genel fizik muayenesi SDÜ Tıp Fakültesi Romatoloji Kliniği'nde yapıldıktan sonra laboratuvar tahlilleri için kan örnekleri alındı ve örnekler SDÜ Tıp Fakültesi Biyokimya AD, biyokimya laboratuvarında değerlendirildi. Laboratuvar bulgularından serumda romatoid faktör (RF) ve C-reaktif protein (CRP) ile eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) belirlendi. Hassas 28 eklem skoru, şiş 28 eklem skoru, ESR ve VAS (visual analog score) kullanılarak DAS28 skorları hesaplandı. RA hastalarının tamamı romatoloji kliniğinde tedavi gören ya da tedavi görmeye başlayacak olan hastalardı. Düzenli doktor kontrolü altında olup, ilaç tedavilerine devam ediyorlardı. Çalışmaya dahil olan RA grubunu oluşturan hastaların genel fizik muayeneleri, dental muayeneleri, laboratuvar analizleri, radyografi ve MRG çekim işlemleri aynı gün ya da takip eden gün içerisinde gerçekleştirildi.

3.3. Radyografik Muayene

Hastalar panoramik radyografi (Şekil 3), lateral panoramik radyografi (sağ ve sol açık kapalı TME grafisi) (Şekil 4-5) ve kraniofasiyal manyetik rezonans görüntüleme (Şekil 6) ile değerlendirildi. Panoramik radyografi ve lateral panoramik radyografi, Planmeca 2002 CC Proline cihaz ile elde edilirken, MRG, General Electric Medical System, Signa 0,2 tesla cihaz ile elde edildi. MRG kesitleri 5 mm kalınlığında, ağız kapalı pozisyonda T1 ve T2 aksiyal, TME ağırlıklı T2 sagittal ve

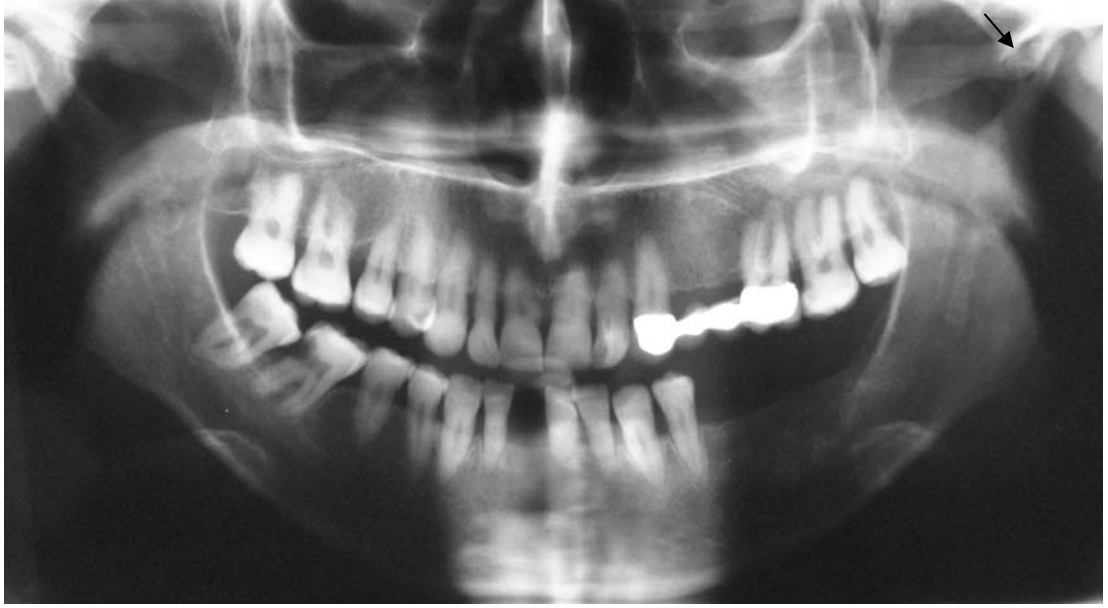
T1 koronal kesitler elde olundu. Semptomatik TME belirlenen hastalarda bu çekim protokolüne ilave olarak ağız açık pozisyonda sagittal T1 çekimler gerçekleştirildi.

Panoramik radyografda her iki tarafta kondil, yükselen ramus ve korpus dış sınırı asetat kağıdı üzerine çizildi. Çizim kağıdında kondiler görüntünün (O_1) ve yükselen ramus görüntüsünün (O_2) en dış noktaları arasında bir A-çizgisi çizildi (Şekil 2). A-çizgisi (ramus tanjant)'nden kondiler görüntünün en üst noktasına bir dik B-çizgisi çizildi. Ramus tanjant üzerinde B-çizgisi'nden O_1 noktasına olan dik mesafe kondiler yükseklik, O_1 ve O_2 noktaları arasındaki mesafe ramus yüksekliği olarak belirlendi. Protraktör yardımıyla kondiler yükseklik, ramus yüksekliği ve gonial açı ölçümleri sağ ve sol taraf için ayrı ayrı belirlendi.

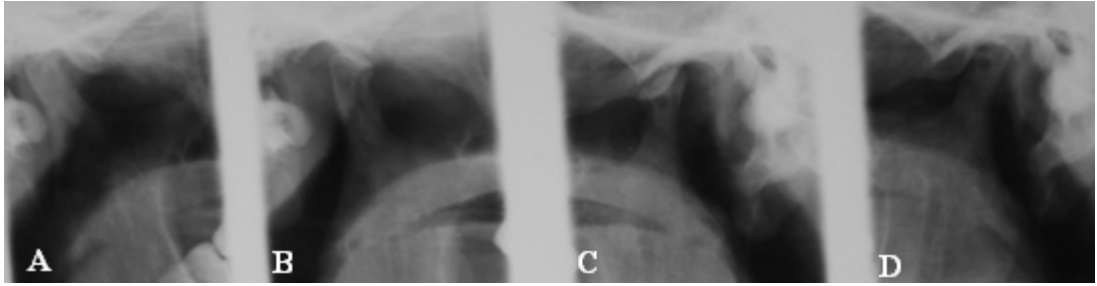


Şekil 2: Habets ve arkadaşlarının (1988) panoramik radyograflarda kullandığı çizim metoduna göre belirlenen noktalar

Lateral panoramik radyografda sağ ve sol TME'de kondiler proçes incelendi ve '0: erozyon yok, 1: çok hafif erozyon, 2: kondilin tepe kısmında erozyon, 3: kondilin yarısı erozyona uğramış, 4: kondiller tamamen erode olmuş' şeklinde beş kategoride değerlendirildi. Ayrıca kondillerde gözlenebilecek malformasyon bozuklukları kaydedildi. Lateral panoramik radyografda kondiler hareket değerlendirildi; '1: normal eklem hareketi (kondil, artiküler eminensin belirgin şekilde önünde yer alır), 2: kısmen normal hareket, 3: hafif hareket, 4: hareket yok' şeklinde sınıflandırıldı (Helenius ve ark 2005).



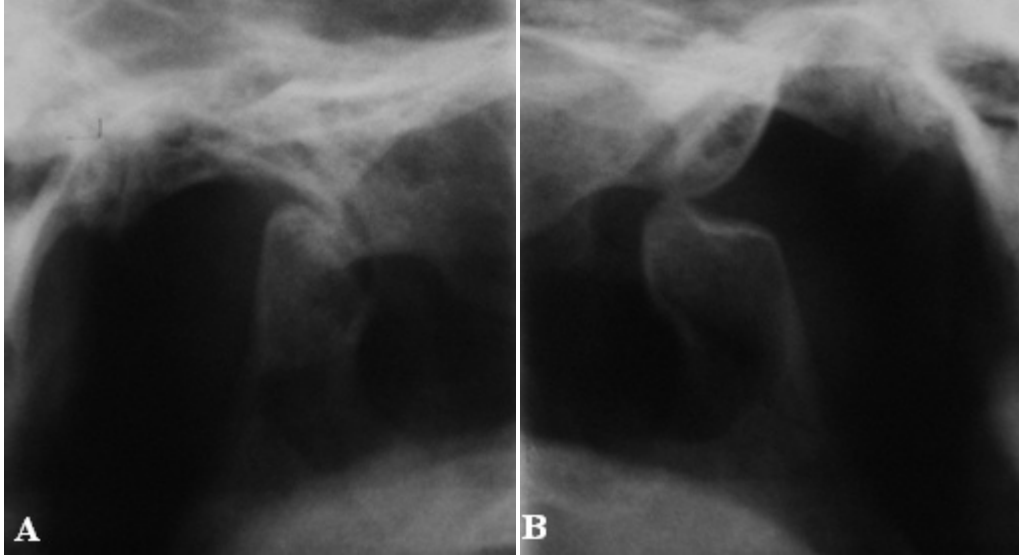
Şekil 3: Sol kondilde şiddetli erozyon (ok) gözlenen RA hastasına ait panoramik radyograf



Şekil 4: Lateral panoramik radyografda A: sağ kondil ağız kapalı, B: sağ kondil ağız açık, C: sol kondil ağız açık, D: sol kondil ağız kapalı pozisyonda kondiler erozyon ve kondiler harekette kısıtlılık

MRG'de çiğneme kaslarından masseter, lateral ve medial pterigoid kaslar gözlenebilecek olan sinyal değişiklikleri, kas konturları ve kaslarda volumetrik azalmalar açısından değerlendirildi. TME'in izlenebildiği MRG kesitlerinde kondil ve artiküler eminens morfolojisi, disk pozisyonu ve kemik iliği değişiklikleri incelendi. Disk hareketliliğinde azalma, diskte sublüksasyon, disk perforasyonu, eklemdede effüzyon, eklem boşluğunda daralma, kondilde erozyon, kistik oluşumlar, osteofitler, kondil ya da glenoid fossada görülebilecek şekil bozuklukları da belirlendi. MRG'de belirlenen kondil erozyonları kaydedildi.

MRG'de masseter ve medial pterigoid kas çapları, T1 aksiyal kesitlerde orofarenks düzeyinde ramusun boyun seviyesinden koronoid proçes görüntüye girmeden elde olunan kesitlerde, MRG üzerindeki ölçüm skalası kullanılarak ölçüldü.



Şekil 5: RA hastasına ait lateral panoramik radyografta ağız açık pozisyonda (A) sağ tarafta kondiler harekette kısıtlılık ve kondiler erozyon, (B) sol tarafta kondiler erozyon

Lateral pterigoid kas çapı ise MRG'de T1 aksiyal kesitlerde nazofarenks ve kondil düzeyinde ölçüldü. Masseter, medial pterigoid ve lateral pterigoid kaslar için çap ölçümü yapılan kesitlerde sağ ve sol taraf için Image J (Version 1.40g, National Institutes of Health, USA) programı kullanılarak alan ölçümü yapıldı.



Şekil 6: Spin eko sekansı T2 ağırlıklı aksiyal kesit MRG görüntüsünde lateral pterigoid kasta yağlı atrofi (ok)

3.4. İstatistiksel Analiz

Araştırmada değerlendirilen parametrelerden kategorik olanlar frekans (%) dağılımıyla, sayısal değişkenler ise ortalama ve standart sapma ile ifade edildi. RA grubu ile kontrol grubu arasındaki kategorik (TME şikayeti ve fasiyal travma ilişkisi, TME ve kaslarda subjektif bulgular vb.) ve sıralı (hastaların TME şikayetlerinin düzeyi, radyografda kondiler erozyon seviyesi vb.) değişkenlerin karşılaştırılmasında kıkare testi kullanıldı. RA ve kontrol grupları arasında sayısal değişkenlerin (maksimum interinsizal mesafe, lateratrüzyon, retrüzyon miktarı vb) farkı ve RA grubunda kan değerleri düzeyi ile normal ve belirgin kondiler erozyon gösteren gruplar arası fark bağımsız iki grup ortalamaları t testi (independent samples t-test) kullanılarak analiz edildi. Normal dağılım göstermediği belirlenen özellikler (kas hassasiyeti, kas ağrısı, periodontal durum) bakımından RA ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı.

Değişkenler arasındaki doğrusal ilişkinin önemli olup olmadığı Pearson's korelasyon (r) testi ile analiz edildi. Çap ve alan arasındaki ilişkilerin seyrini belirlemek için regresyon analizi kullanıldı. Veriler bilgisayar ortamında istatistik paket programı (SPSS, Version 15.0) kullanılarak değerlendirildi.

4. BULGULAR

4.1. Araştırma Grubu

Çalışmaya RA grubu olarak 28, kontrol grubu olarak 29 birey dahil edildi. RA ve kontrol grubundaki bireylerin özellikleri Tablo 3’de gösterildi. RA grubundaki hastalar 30-61 yaş aralığındaydı. Kontrol grubundaki bireylerin ise bulunduğu yaş aralığı 30-56’ydı. RA grubunda hastalık süresi 2-20 yıl arasında değişmekteydi. RA hastalarında Romatoid Faktör (RF) seviyesi 10-620 IU/ml aralığında, eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) 5-40 mm/h ve C-reaktif protein (CRP) 3-173 mg/l değerleri aralığında bulundu. DAS28 indeksine göre hastalar değerlendirildiğinde remisyonda olan hasta bulunmazken, üç hastada düşük, 24 hastada orta, bir hastada yüksek aktivitede RA belirlendi. Bir RA hastasında romatoid nodül vardı.

Tablo 3: Çalışma gruplarının özellikleri

	RA (N=28)	kontrol (N=29)
Yaş (ortalama ± ss)	44.00 ± 8.49	45.75 ± 9.12
Cinsiyet (E/K)	2/26	2/27
Hastalık süresi (ortalama ± ss)	5.78 ± 0.892	-
Periferal artrit	28 (%100)	0 (%0)
Laboratuvar testleri		
RF+	17/28 (%60.71)	
yüksek ESR	8/28 (%28.57)	
yüksek CRP	15/28 (%53.57)	

ss=standart sapma, RF+ = pozitif romatoid faktör (IU/ML, 10<), ESR = eritrosit sedimentasyon hızı (mm/h, normal aralığı 0-20), CRP = C-reaktif protein (mg/l, normal aralığı 0-10) (Voog ve ark 2003, Voog ve ark 2004)

Çalışmaya dahil olan 57 bireyden beşi Burdur ili ve 52’si Isparta ilinde yaşamaktaydı.

4.2. Klinik Bulgular

İki grup klinik parametreler açısından karşılaştırıldığında maksimum interinsizal mesafe, lateratrüzyon, retrüzyon ve protrüzyon değeri ortalamaları RA grubunda kontrol grubuna kıyasla daha düşük bulundu (Tablo 4). Kontrol ve RA grupları arasında retrüzyon değeri ortalamasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark bulunurken ($p<0.05$), maksimum interinsizal mesafe ($p>0.05$), lateratrüzyon ($p>0.05$) ve protrüzyon ($p>0.05$) değeri ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmadı.

Tablo 4: Çalışma gruplarında klinik parametre ölçüm değerlerinin ortalamaları

	maksimum interinsizal mesafe ortalama±ss	lateratrüzyon ortalama±ss	retrüzyon ortalama±ss	protrüzyon ortalama±ss
RA	43.36±6.16	3.14±1.32	2.50±0.96	3.71±1.30
Kontrol	45.41±5.53	3.76±1.21	3.38±1.61	4.17±1.22
P	0.190	0.073	0.016*	0.177

* $p<0.05$

Çalışmaya katılan bireylere baş bölgesine herhangi bir darbe alıp almadıkları (fasiyal travma), baş ağrısı şikayeti, göz problemi ve kulak problemlerinin olup olmadığı soruldu. Fasiyal travma bildiren üç bireyden biri kontrol grubunda, ikisi RA grubundaydı ve üç hasta da ‘TME şikayetleriniz bu tanımlamalardan hangisine uymaktadır?’ sorusuna ‘orta düzeyde’ cevabını verdi. Çalışmaya katılan tüm bireyler değerlendirildiğinde fasiyal travma ve TME şikayeti bildirenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($X^2=8.86$, $df=2$, $p=0.012$).

Çalışmaya katılan bireyler arasında baş ağrısı şikayeti bildiren yedi birey, göz problemi bildiren bir birey ve kulak problemi bildiren bir birey kaydedildi. Baş ağrısı şikayeti ($X^2=1.20$, $df=2$, $p=0.54$), göz problemi ($X^2=1.46$, $df=4$, $p=0.83$) ve kulak problemi ($X^2=7.49$, $df=8$, $p=0.48$) bildiren bireylerle TME şikayeti bildiren bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

RA grubundaki bireylerde sağ TME ve sol TME arasında TME’de hassasiyet bildiren ($X^2=9.07$, $df=1$, $p<0.05$) ve TME’de ağrı bildiren ($X^2=16.02$, $df=1$, $p<0.01$)

bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. Sol TME’de ağrı bildiren hasta sayısı daha fazlaydı.

Kontrol grubunda TME’de sabahları gerginlik hissi bildiren birey bulunmazken, RA grubunda 6 birey sağ, 8 birey de sol TME’de sabahları gerginlik hissi bildirdi. RA grubundaki bireylerde sağ ve sol TME arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ($X^2=19.09$, $df=1$, $p<0.05$).

RA grubunda sağ TME’de klik sesi bildiren ve sol TME’de klik sesi bildiren bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Sol TME’de klik sesi bildiren birey sayısı daha fazlaydı ($X^2=5.43$, $df=1$, $p<0.05$).

Kontrol grubunda krepitasyon sesi bildiren bireylerde sağ ve sol TME arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulundu ($X^2=29.00$, $df=1$, $p<0.05$). RA ve kontrol grupları arasında ise sağ-sol TME’de krepitasyon sesi, sağ-sol TME’de klik sesi arasında önemli derecede farklılık bulunmadı ($p>0.05$).

RA ve kontrol grubunda, TME’de şişlik ve sertlik hissi şikayeti bildiren birey yoktu.

RA ve kontrol grupları arasında sağ ve sol TME’de sabahları gerginlik hissi ($p<0.01$), sağ ve sol TME’de istirahatte mandibular ağrı ($p<0.05$) ve sol TME’de hassasiyet ($p<0.01$) açısından önemli derecede farklılık bulundu (Tablo 5).

RA grubunda iki hastada deviasyon belirlenirken, kontrol grubunda hiçbir bireyde deviasyon gözlenmedi. RA ve kontrol grubunda mevcut protezlerin okluzal uyumları değerlendirildiğinde RA grubunda bir hastada protezler oklüzyon açısından uyumsuz bulundu. Kontrol grubunda üç kişide, RA grubunda da altı kişide maksimum interinsizal mesafe 40 milimetrenin altında olup, ağız açmada kısıtlılık olarak değerlendirildi.

RA ve kontrol grubundaki hastalardan ‘Temporomandibular eklem şikayetleriniz bu tanımlamalardan hangisine uymaktadır?’ sorusuna cevap olarak ‘rahatsızlık yok ya da çok hafif düzeyde’ cevabı verenler asemptomatik; ‘orta düzeyde, şiddetli ya da çok şiddetli’ cevabı verenler ‘şiddetli semptom gösteren TME’ olarak değerlendirildi. TME şikayeti bildiren bireylerin dağılımı Tablo 6’da verildi. RA ve kontrol grubu arasında şiddetli semptom gösteren TME bulunan bireyler açısından önemli derecede farklılık belirlendi ($p<0.05$).

Tablo 5: TME’de semptom bildiren birey dağılımı

	Sağ TME		p	Sol TME		p
	RA (n=28)	Kontrol (n=29)		RA (n=28)	Kontrol (n=29)	
Hassasiyet	13/28 (%46.42)	3/29 (%10.34)	*	13/28 (%46.42)	4/29 (%13.79)	*
Ağrı	3/28 (%10.71)	-	**	5/28 (%17.85)	-	**
Sabahları gerginlik hissi	8/28 (%28.57)	-	*	6/28 (%21.42)	-	*
Klik sesi	6/28 (%21.42)	3/29 (%10.34)		8/28 (%28.57)	3/29 (%10.34)	
Krepitasyon sesi	1/28 (%3.57)	1/29 (%3.44)		3/28 (%10.71)	1/29 (%3.44)	

*p<0.01, **p<0.05

Tablo 6: RA ve kontrol grubunda TME şikayeti bildiren bireylerin dağılımı

TME	RA	kontrol
Rahatsızlık yok ya da çok hafif	16/28 (%57.1)	23/29 (%79.3)
Orta düzeyde	6/28 (%21.4)	6/29 (%20.68)
Şiddetli	3/28 (%10.7)	-
Çok şiddetli	-	-

RA ve kontrol gruplarında bildirilen TME şikayetleri ve parafonksiyonel alışkanlıkların karşılaştırmalı olarak yüzdelerik değerleri Tablo 7’de verildi.

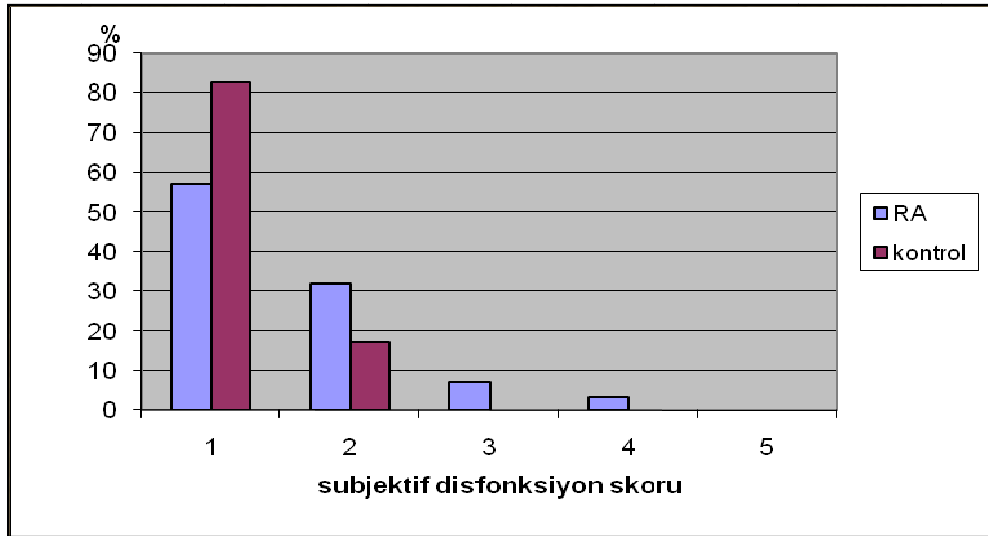
Tablo 7: TME şikayeti ve parafonksiyonel alışkanlık bildiren bireylerin dağılımı

Parafonksiyonel alışkanlık	TME şikayeti					
	Rahatsızlık yok ya da çok hafif		Orta düzeyde		Şiddetli	
	RA	K	RA	K	RA	K
Diş sıkma	3/28(%10.7)	13/29 (%44.8)	4/28 (%36.4)	2/29 (%6.8)	2/28 (%7.1)	-
Diş gıcırdatma	1/28 (%3.5)	1/29 (%3.4)	1/28 (%3.5)	2/29 (%6.8)	1/28 (%3.5)	-
Sağ tarafla çiğneme	8/28(%28.5)	6/29 (%20.6)	3/28 (%10.7)	1/29 (%3.4)	-	-
Sol tarafla çiğneme	1/28 (%3.5)	3/29 (%10.3)	2/28 (%18.2)	2/29 (%6.8)	1/28 (%3.5)	-
Yok	6/28(%21.4)	6/29 (%20.6)	1/28 (%9.1)	1/29 (%3.4)	-	-
Toplam	13	23	10	7	4	0

RA grubunda çiğneme sisteminde rahatsızlık bildiren hasta sayısı kontrol grubunda rahatsızlık bildiren bireylerin sayısından belirgin şekilde fazla bulundu (p=0.026). Tablo 8 ve Şekil 7’de RA ve kontrol gruplarında çiğneme sisteminde rahatsızlığı gösteren subjektif disfonksiyon skorunun dağılımı verildi.

Tablo 8: Çiğneme sisteminde rahatsızlık bildiren bireylerin dağılımı

Çiğneme sisteminde rahatsızlık	RA(N=28)	Kontrol(N=29)
rahatsızlık yok ya da minimal düzeyde	16(%57.1)	24(%82.7)
hafif rahatsızlık	9(%32.1)	5(%17.2)
orta şiddette rahatsızlık	2(%7.1)	0(%0)
çok şiddetli rahatsızlık	1 (%3.5)	0(%0)
p=0.026<0.05		
Total	28(%100.0)	29(%100.0)



Şekil 7: RA ve kontrol gruplarında çiğneme sisteminde rahatsızlığı gösteren subjektif disfonksiyon skorunun yüzde dağılımı

RA ve kontrol grubu arasında sol masseter kasta (p=0.010) ve sağ medial pterigoid kasta (p=0.036) ağrı bildiren bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

RA ve kontrol grubu arasında periodontal durum açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($X^2 = 1.41, df = 2, p = 0.49$) (Tablo 9).

Tablo 9: RA ve kontrol grubunda periodontal sağlık durumu

Periodontal durum	RA (N=28)	Kontrol (N=29)
Gingivitis	13 (%46.4)	10 (%34.4)
Periodontitis	12 (%42.8)	13 (%44.8)
sağlıklı	3 (%10.7)	6 (%20.7)

P=0.49

4.3. Radyografik Bulgular

Lateral panoramik radyografda sağ ve sol TME'de kondiler proçes incelendiğinde '0: erozyon yok, 1: çok hafif erozyon, 2: kondilin tepe kısmında

erozyon' olarak yapılan değerlendirme, 'normal ya da hafif değişiklik' olarak; '3: kondilin yarısı erozyona uğramış ve 4: kondiller tamamen erode olmuş' şeklinde değerlendirilenler ise 'belirgin erozyon' olarak sınıflandırıldı. Lateral panoramik radyografda kontrol grubunda, sol kondilde bireylerin hiçbirinde belirgin erozyon bulunmazken, bir hastada (%3.4) sağ kondilde çok hafif erozyon gözlemlendi. RA grubunda, lateral panoramik radyografda sağ tarafta ve sol tarafta iki kondilde belirgin erozyon vardı. RA ve kontrol grubu arasında sağ ve sol TME için kondiler erozyon açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$). RA ve kontrol grubunda lateral panoramik radyografda kondiler erozyon gözlenme durumu Tablo 10'da gösterildi.

Tablo 10: Lateral panoramik radyografda kondiler erozyon

Kondiler erozyon	RA(N=28)		Kontrol(N=29)	
	sağ	sol	sağ	sol
erozyon yok	24(%85.7)	24(%85.7)	28(%96.6)	29(%100)
çok hafif erozyon	2(%7.1)	2(%7.1)	1(%3.4)	0(%0)
kondilin yarısı erozyona uğramış	1(%3.6)	1(%3.6)	0(%0)	0(%0)
kondil tamamen erode olmuş	1(%3.6)	1(%3.6)	0(%0)	0(%0)

RA grubundaki hastalarda DAS28 indeksi ortalaması ve laboratuvar bulgularından ESR, CRP ve RF ortalamalarıyla lateral panoramik radyografda gözlenen kondiler erozyon durumu beraber değerlendirildiğinde DAS28 indeksi, ESR ve CRP değer ortalamalarıyla kondiler erozyon arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken sadece sol kondilde belirgin erozyonla RF değer ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlendi ($p<0.05$)(Tablo 11).

Tablo 11: RA grubundaki hastalarda kondiler erozyon durumu ve laboratuvar bulguları

	Sağ kondil		p	Sol kondil		p
	Normal (n=26)	Belirgin erozyon (n=2)		Normal (n=26)	Belirgin erozyon (n=2)	
ESR(ortalama±ss)	24.81±13.20	12.00	.349	24.23±13.10	26.00±19.79	.859
CRP	18.346±35.67	3.02	.677	16.374±34.84	47.079±33.29	.450
RF	100.88±162.36	10.00	.587	104.38±164.53	10±0.00	.007*

* $p<0.05$

Lateral panoramik radyografda, ‘çok hafif hareket’ ve ‘hareket yok’ şeklinde değerlendirilen kondiler hareket ‘belirgin kısıtlılık’ olarak sınıflandırıldı. Sol TME’de kondiler harekette belirgin kısıtlılık gözlenen birey sayısı RA grubunda kontrol grubuna göre fazlaydı, fakat RA ve kontrol grubu arasında sağ ve sol TME için kondiler hareket açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$). RA ve kontrol grubunda yapılan kondiler hareket değerlendirmesine ait sayı ve yüzdeler Tablo 12’de verildi.

Tablo 12: Lateral panoramik radyografda kondiler hareket durumu

Kondiler hareket	RA(N=28)		Kontrol(N=29)	
	sağ	sol	sağ	sol
normal	7(%25.0)	6(%21.4)	9 (%31.0)	9(%31.0)
kısmen normal hareket	6(%21.4)	8(%28.6)	5 (%17.2)	10(%34.5)
çok hafif hareket	15(%53.6)	14(%50.0)	13 (%44.8)	9(%31.0)
hareket yok	0(%0)	0(%0)	2 (%6.9)	1(%3.4)

Panoramik radyografda kondiler yükseklik, ramus yüksekliği ve gonial açı ölçümleri yapıldığında, RA ve kontrol grubu arasında sadece sağ ramus yüksekliği ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlendi ($p<0.05$) (Tablo 13).

Tablo 13: Panoramik radyografda mandibular ölçüm değerleri

	RA		Kontrol	
	sağ	sol	sağ	sol
kondiler yükseklik(ss),mm	8.11 (2.948)	8.04 (2.457)	8.38 (2.305)	8.14 (2.310)
ramus yüksekliği(ss),mm	49.43 (3.501)*	47.61 (3.794)	47.28 (4.366)	47.03 (4.902)
gonial açı(ss),derece	123.82 (7.518)	123.00 (6.418)	121.76 (7.332)	120.76 (7.703)

* $p<0.05$

RA (Tablo 14) ve kontrol (Tablo 15) grubunda panoramik radyografdaki ölçüm değerlerinden sağ ve sol tarafta kondiler yükseklik, ramus yüksekliği ve gonial açı için $p<0.01$ düzeyinde pozitif korelasyon belirlendi.

Tablo 14: RA grubunda panoramik radyografda mandibular ölçüm değerleri arasında korelasyon

	sağ KY	sağ RY	sağ GA	sol KY	sol RY	sol GA
sağ kondiler yükseklik (KY)	–					
sağ ramus yüksekliği (RY)	-0.055	–				
sağ gonial açı (GA)	-0.002	0.038	–			
sol kondiler yükseklik (KY)	0.705**	-0.122	0.014	–		
sol ramus yüksekliği (RY)	0.365	0.546**	-0.032	0.196	–	
sol gonial açı (GA)	0.276	0.089	0.752**	0.122	0.297	–

Anlamlılık seviyesi: * $p<0.05$; ** $p<0.01$ düzeyinde korelasyon

Tablo 15: Kontrol grubunda panoramik radyografda mandibular ölçüm değerleri arasında korelasyon

	sağ KY	sağ RY	sağ GA	sol KY	sol RY	sol GA
sağ kondiler yükseklik (KY)	–					
sağ ramus yüksekliği (RY)	0.316	–				
sağ gonial açı (GA)	0.234	0.085	–			
sol kondiler yükseklik (KY)	0.660(**)	0.141	0.042	–		
sol ramus yüksekliği (RY)	0.154	0.619(**)	0.020	-0.142	–	
sol gonial açı (GA)	0.158	0.008	0.774(**)	0.032	-0.105	–

Anlamlılık seviyesi: *p<0.05; **p< 0.01 düzeyinde korelasyon

RA grubunda, 44 yaşında bir kadın hastada sağ TME’de redüksiyonlu anterior disk deplasmanı belirlenirken, 52 yaşındaki bir kadın hastada sol TME’de ağız açık konumda disk parsiyel anterior yerleşimli, ağız kapalı konumda ise normal pozisyonda gözlendi ve hastaya sol taraf için redüksiyonlu anterior disk deplasmanı teşhisi koyuldu. Aynı hastada masseterde daha hafif düzeyde olmak üzere, lateral ve medial pterigoid kasların intensitelerinde hafif artış ve hafif derecede yağlı dejenerasyon ile kaslarda atrofi tespit edildi.

RA grubunda 44 yaşında bir kadın hastada sol TME’de sıvı artışı (effüzyon) ve sol kondilde hafif derecede rezorbsiyon belirlendi. Ağız kapalı konumda sol kondil eklem fossasındayken, ağız açık konumda kondilin anteriora doğru yer değiştirdiği görüldü ve hastaya redüksiyonlu anterior disk deplasmanı teşhisi koyuldu.

RA grubunda 37 yaşında bir kadın hastada sol TME’de disk dejenerasyonunu düşündürülen sinyal intensitesinde artış ve disk kalınlığında sağa göre minimal azalma izlenirken, sağ ve sol tarafta disk morfolojisinde bir değişiklik belirlenmedi.

Kontrol grubunda 31 yaşında bir kadında sağ TME’de ağız kapalı konumda anterior disk deplasmanı, 31 yaşındaki bir diğer kadın hastada sağ redüksiyonlu anterior disk deplasmanı belirlendi.

Kontrol grubunda 33 yaşındaki bir kadın hastada ağız kapalı pozisyonda kondil fossanın anteriorunda, ağız açık konumda mevcut konumundan daha ileri yer değiştirmiş olarak gözlendi.

MRG’de belirlenen kesitlerde masseter, lateral pterigoid ve medial pterigoid kaslarda alan ve çap ölçüm değerleri ortalamaları Tablo 16 ve Tablo 17’de verildi. RA ve kontrol grupları arasında sağ masseter alan (p=0.688), sol masseter alan (p=0.787), sağ medial pterigoid alan (p=0.751), sol medial pterigoid alan (p=0.607),

sağ lateral pterigoid alan ($p=0.478$) ve sol lateral pterigoid alan ($p=0.752$) ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

RA ve kontrol grupları arasında sağ masseter çap ($p=0.585$), sol masseter çap ($p=0.787$), sağ medial pterigoid çap ($p=0.797$), sol medial pterigoid çap ($p=0.160$, $p>0.05$), sağ lateral pterigoid çap ($p=0.735$) ve sol lateral pterigoid çap ($p=0.852$) ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Tablo 16: Masseter, lateral pterigoid ve medial pterigoid kas alanlarının (piksel) ortalama ve standart sapma değerleri

Kas Alanı (piksel)	RA		Kontrol	
	sağ	sol	sağ	sol
masseter (ss)	11950.82(4500.026)	12173.21(4744.045)	12412.45(4118.481)	12456.45(3741.669)
lateral pterigoid (ss)	9480.00(4409.113)	9231.25(3395.261)	8762.24(3021.427)	9544.21(4032.963)
medial pterigoid (ss)	6872.18(2591.465)	6369.61(1950.254)	6649.34(2691.329)	6687.52(2648.739)

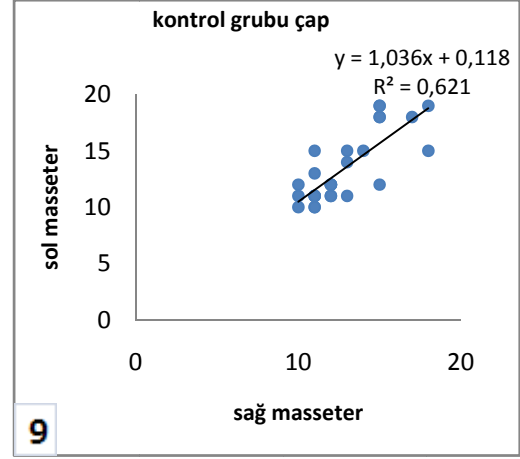
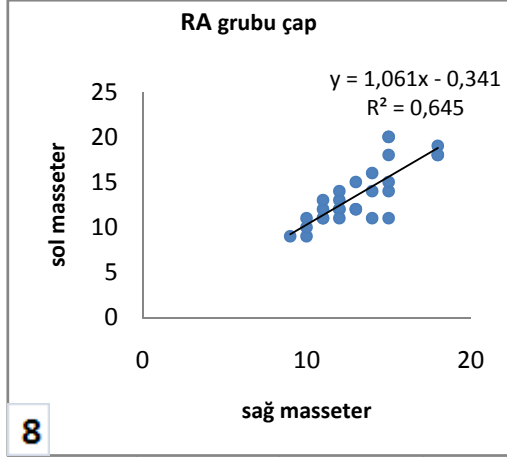
Tablo 17: Masseter, lateral pterigoid ve medial pterigoid kas çaplarının (mm) ortalama ve standart sapma değerleri

Kas Çapı (mm)	RA		Kontrol	
	sağ	sol	sağ	sol
masseter çap (ss)	13.14 (2.47)	13.61(3.27)	12.79 (2.32)	13.38 (3.05)
lateral pterigoid çap(ss)	13.04 (3.12)	12.68 (2.98)	12.76 (3.02)	12.83 (3.01)
medial pterigoid çap (ss)	12.29 (2.67)	11.46 (2.39)	12.10(2.65)	12.45 (2.81)

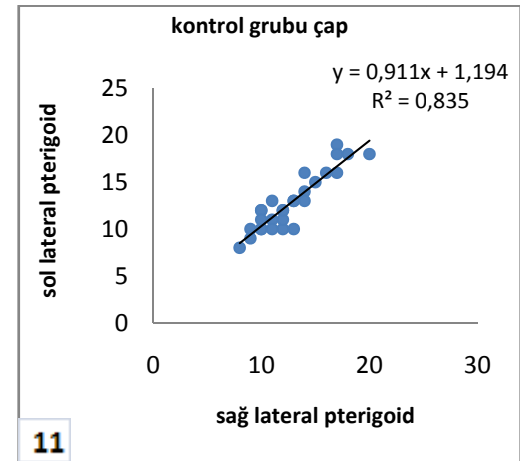
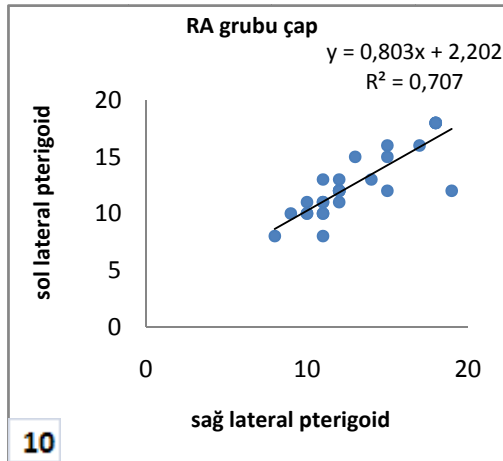
RA ve kontrol gruplarında sağ ve sol tarafta masseter, medial pterigoid ve lateral pterigoid kasların çap ölçüm değerleri regresyon analizi ile değerlendirildi. RA grubunda sağ ve sol tarafta masseter (linear $y = -0.341 + 1.061x$; $R^2=0.645$), lateral pterigoid (linear $y = 2.202 + 0.803x$; $R^2=0.707$) ve medial pterigoid (linear $y = 2.947 + 0.693x$; $R^2=0.600$) kas çapları arasında kuvvetli bir doğrusal ilişki belirlendi (Şekil 8,10,12)

Kontrol grubunda sağ ve sol tarafta masseter (linear $y = 0.118 + 1.036x$; $R^2=0.621$), lateral pterigoid (linear $y = 1.194 + 0.911x$; $R^2=0.835$) ve medial pterigoid

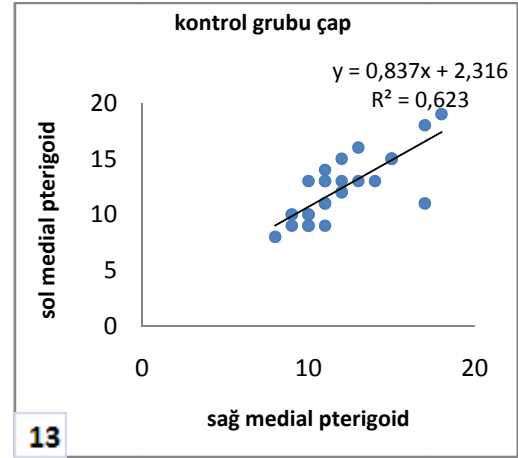
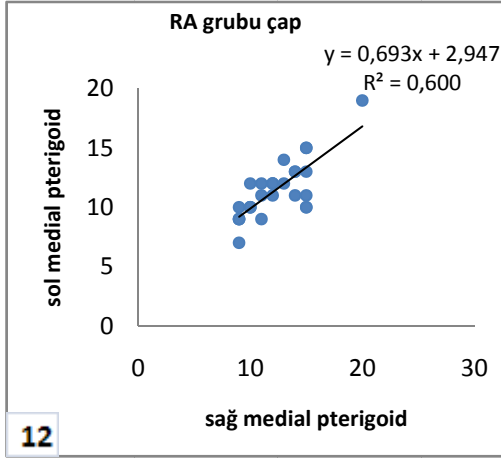
(linear $y=2.316+0.837x$; $R^2=0.623$) kas çapları arasında kuvvetli bir doğrusal ilişki belirlendi (Şekil 9,11,13) .



Şekil 8-9: RA (8) ve kontrol (9) gruplarında sağ ve sol masseter kasın çap ölüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi



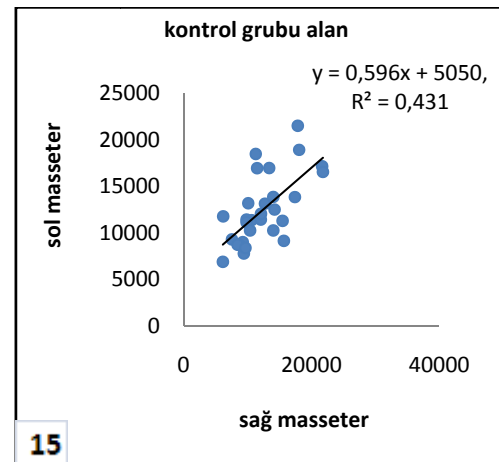
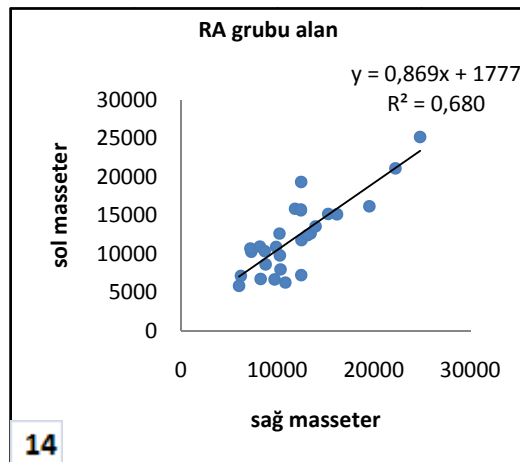
Şekil 10-11: RA (10) ve kontrol (11) gruplarında sağ ve sol lateral pterigoid kasın ap lm değerleri arasındaki ilişkiyi aıklayan regresyon denklemi



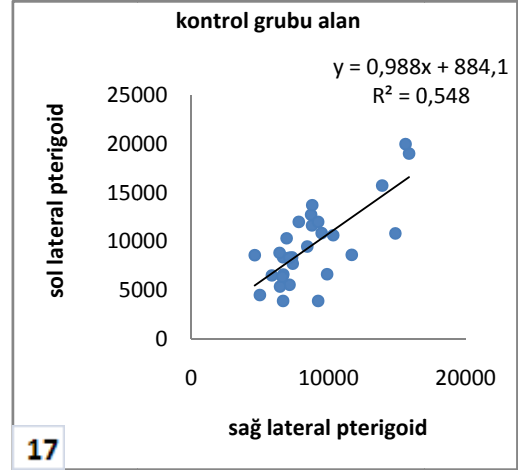
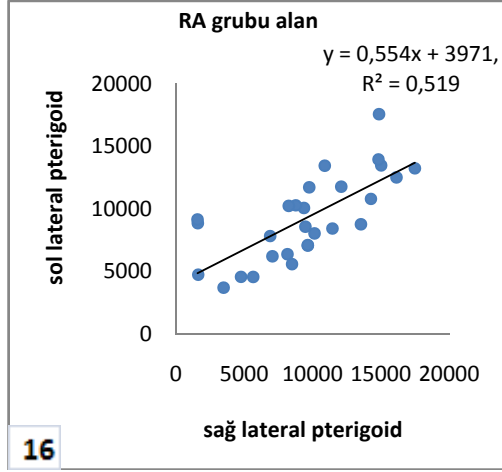
Şekil 12-13: RA (12) ve kontrol (13) gruplarında sağ ve sol medial pterigoid kasın çap ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi

RA ve kontrol gruplarında sağ ve sol tarafta masseter, medial pterigoid ve lateral pterigoid kasların alan ölçüm değerleri regresyon analizi ile değerlendirildi. RA grubunda sağ ve sol tarafta masseter (linear $y=1777+0.869x$; $R^2=0.680$), lateral pterigoid (linear $y=3971+0.554x$; $R^2=0.519$) ve medial pterigoid (linear $y=2708+0.532x$; $R^2=0.501$) kas alanları arasında kuvvetli bir doğrusal ilişki belirlendi (Şekil 14,16,18).

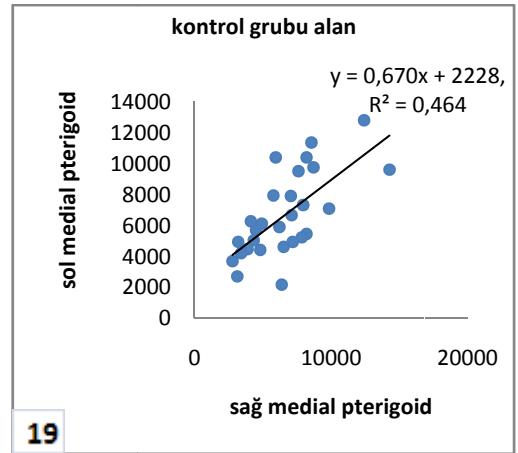
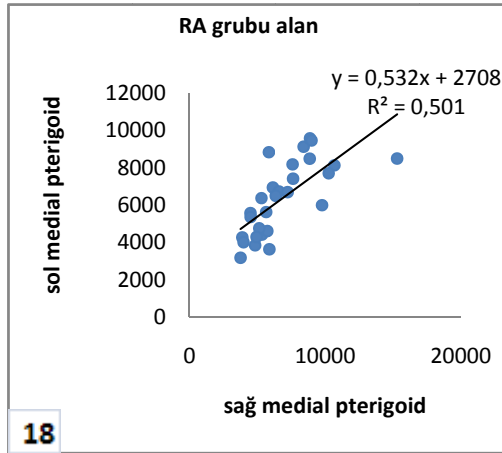
Kontrol grubunda sağ ve sol tarafta lateral pterigoid (linear $y=884.1+0.988x$; $R^2=0.548$) kas alanları arasında kuvvetli bir doğrusal ilişki belirlenirken (Şekil 10) masseter (linear $y=5050+0.596x$; $R^2=0.431$) ve medial pterigoid (linear $y=2228+0.670x$; $R^2=0.464$) kas alanları arasında daha zayıf bir doğrusal ilişki belirlendi (Şekil 15,17,19).



Şekil 14-15: RA (14) ve kontrol (15) gruplarında sağ ve sol masseter kasın alan ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi



Şekil 16-17: RA (16) ve kontrol (17) gruplarında sağ ve sol lateral pterigoid kasın alan ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi



Şekil 18-19: RA (18) ve kontrol (19) gruplarında sağ ve sol medial pterigoid kasın alan ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi açıklayan regresyon denklemi

RA hastalarında panoramik radyografda mandibular ölçüm değerleri ve kas çap ölçüm değerleri arasında korelasyona bakıldığında, sağ gonial açı değeri ile sağ ve sol masseter ve medial pterigoid kas çapları arasında, sağ kondiler yükseklik değeriyle sağ ve sol lateral pterigoid kas çapları arasında negatif korelasyon bulundu. Sağ ve sol masseter kas çap ölçümüyle sağ kondiler yükseklik arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı korelasyon vardı. Sağ ve sol ramus yüksekliğiyle masseter, lateral pterigoid ve medial pterigoid kas çap ölçüm değerleri arasında korelasyon belirlendi. Bu değerler Tablo 18’de özet halinde sunuldu.

Tablo 18: RA hastalarında mandibular ölçüm değerleri ve kas çap ölçümleri arasında korelasyon

		<u>masseter</u>		<u>lateral pterigoid</u>		<u>medial pterigoid</u>	
		sağ	sol	sağ	sol	sağ	sol
kondiler	sağ	.510(**)	.527(**)	.209	-.173	-.009	-.212
yükseklik	sol	.022	.011	.715	.510	.826	.493
ramus	sağ	.262	.193	.341	.397(*)	.441(*)	.421(*)
yüksekliği	sol	.546(**)	.447(*)	.180	.031	.558(**)	.383(*)
gonial açı	sağ	-.255	-.023	.284	.298	-.194	-.275
	sol	.098	.268	.362	.248	.062	-.089

Anlamlılık seviyesi: *p<0.05; **p< 0.01 düzeyinde korelasyon

RA hastalarında panoramik radyografda kraniofasiyal ölçüm değerleri ve kas alan ölçüm değerleri arasında korelasyona bakıldığında, sağ kondiler yükseklik değeriyle sağ ve sol masseter alan ölçüm değerleri arasında p<0.05 düzeyinde anlamlı korelasyon belirlendi. Sol medial pterigoid kas alan ölçüm değeri sağ ve sol ramus yüksekliği ve gonial açı değerleriyle negatif korelasyon göstermekteydi. Bu korelasyon değerleri Tablo 19’da özet halinde sunuldu.

Tablo 19: RA hastalarında mandibular ölçüm değerleri ve kas alan ölçümleri arasında korelasyon

		<u>masseter</u>		<u>lateral pterigoid</u>		<u>medial pterigoid</u>	
		sağ	sol	sağ	sol	sağ	sol
kondiler yükseklik	sağ	.567(**)	.481(**)	-.074	-.070	.347	.212
	sol	.125	.153	.482	.625	.066	.093
ramus yüksekliği	sağ	-.062	-.130	.162	.049	.011	-.165
	sol	.089	.035	-.223	-.278	.088	-.100
gonial açı	sağ	-.338	-.109	.107	-.003	-.098	-.239
	sol	.098	.212	-.001	-.109	.161	-.248

Anlamlılık seviyesi: *p<0.05 düzeyinde korelasyon

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Sistemik hastalıkların oral dokular ve çevresindeki yapılara etkileri günümüzde ilgi çeken ve üzerinde araştırmaların artarak devam ettiği konular arasındadır. Vücuttaki eklemleri etkileyen, kronik yıkıcı enflamatuvar bir hastalık olan RA'in oral dokular, çiğneme kasları ve TME üzerine etkileri araştırılmaya devam etmektedir.

RA'de TME'in etkilenebildiği (Ogus 1975, Goupille 1990, Okeson 1998, Helenius ve ark 2005, Helenius ve ark 2006, Ardic 2006, Delantoni 2006, Lin Y.C ve ark 2007, Bessa-Nogueira ve ark 2008), çiğneme sisteminde (Könönen ve ark 1992, Kallenberg ve ark 1997, Laskin ve ark 2006) ve oklüzyonda (Okeson 1998, Atsü ve Ayhan-Ardıç 2006, Laskin ve ark 2006) değişiklikler gözlenebildiği bildirilmiştir.

Bessa-Nogueira ve ark (2008), RA'de TME etkilenimi üzerine yaptıkları çalışmalarında RA hastalarında TME tutulumunun belirtilerini saptayıp, bu ikisi arasındaki ilişkiyi belirleyerek romatolojik hastalıkların değerlendirilmesi için ölçülebilir yöntemler belirleyebilmeyi amaçlamışlardır. Helenius ve ark (2006) ise çalışmalarında romatolojik hastalıklarda TME'in durumunu belirleyip klinik, radyografik ve MRG bulguları arasındaki korelasyonu, bir başka çalışmalarında ise (Helenius ve ark 2005) romatolojik hastalıklarda TME'in subjektif, klinik ve radyografik bulgularını belirlemeyi amaçlamışlardır. Lin ve ark (2007) RA ile ilişkili TM hastalıkların şiddetiyle RA korelasyonunu değerlendirerek RA hastalarında TM hastalıkların erken belirlenmesi için bazı gözlenebilecek ön belirtileri tespit edip, RA hastalarında TM hastalıkların kontrolünü sağlayabilmeyi amaçlamışlardır. Bizim çalışmamızda da RA hastalarında TME tutulumunun klinik belirtileri, subjektif semptomları değerlendirilerek RA'de TME tutulumunun belirtileri tespit edilmeye çalışılmış, laboratuvar bulguları, radyografiler ve MRG ile desteklenerek, RA'in TME ve stomatognatik sisteme etkilerini belirleyebilmek amaçlanmıştır.

RA hastalarında TME etkilenimi birçok farklı yöntemle (MRG, BT) değerlendirilmiştir (Ardic 2006, Helenius ve ark 2006). Fakat RA'te TME tutulumunu klinik ve radyografik olarak değerlendiren RA ve kontrol gruplarını içeren az sayıda çalışma bulunmaktadır (Goupille 1990, Ardic 2006). RA hastalarında çiğneme kaslarının etkilenimini klinik, radyografik ve MRG

bulgularıyla birlikte değerlendiren yurt dışı da dahil olmak üzere ülkemizde hiçbir çalışma yapılmamış olduğu farkedilerek böyle bir çalışma planlanmıştır. Bu nedenle çalışmamız ülkemizde bir ilk olması ve yeni çalışmalar için rehberlik yapması nedeniyle önemlidir. Bu çalışmada çiğneme sisteminde birlikte görev alan TME ve çiğneme kaslarında RA'ye bağlı gözlenebilen değişiklikleri birlikte değerlendirmenin gerekliliği düşünülerek, RA'ye bağlı TME tutulumu ve beraberinde çiğneme sisteminde oluşması muhtemel değişiklikleri belirlemek amaçlanmıştır. RA hastalarına TME ve çiğneme kaslarının etkilenimi konusunda bir yaklaşım prosedürü belirleyebilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla RA ve kontrol grubundan elde edilen klinik, radyografik ve MRG bulguları değerlendirilmiştir.

Araştırmamıza otuz yaş üstü hastalar dahil edilmiştir. RA'in en sık 40-50 yaş arasında gözlendiği (Akil ve Veerapen 2004, Mevorach ve Paget 2004, O'dell 2006) düşünülerek juvenil romatoid artrit hastalarını çalışma dışında bırakabilmek için böyle bir yaş sınırı belirlenmiştir. Çalışmamıza dahil olan RA hastalarında yaş ortalaması 44 olup, bu konuda yapılmış birçok çalışmada (Ettala-Ylitalo ve ark 1987, Ardıç ve ark 2006, Helenius 2006, Bessa-Nogueira ve ark 2008) hastaların ortalama yaşı 40-55 yaş aralığında bulunmuştur.

Çalışmamızda erkek/kadın oranı 2/26 olarak tespit edilmiştir. Hastalarımızdaki bu oran RA'in kadın hastalarda daha sık görüldüğü bilgisini (Resnick 2002, Akil ve Veerapen 2004, Mevorach ve Paget 2004, O'dell 2006) bir kez daha doğrulamıştır.

TME'in görüntülenmesinde birçok farklı görüntüleme yöntemi kullanılmaktadır (Brooks ve ark 1997, Tvrdy 2007). Panoramik radyografi dişler ve çenelere genel bir bakış sağlar. Böylece dişlerden ve diğer hastalıklardan kaynaklanabilecek problemlerin TME semptomlarından ayrılması sağlanır (Brooks ve ark 1997, White ve Pharoah 2004). MRG yumuşak doku kontrastı en yüksek olan, iyonize edici radyasyon kullanılmayan (Oyar ve Gülsoy 2003) ve TME görüntülenmesinde tercih edilen bir yöntemdir (Vilanova ve ark 2007). MRG'nin bu avantajlarının yanısıra teşhiste de direkt grafilere göre üstünlükleri araştırılmaya devam etmektedir. Chen ve arkadaşları (2006) enflamatuvar artrit tedavisi gören hastalarda yüksek rezolüsyonlu MR ile direkt radyografiyi karşılaştırdıklarında direkt radyografinin kemik erozyonundaki değişiklikleri belirlemede hassas olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda TME ve çiğneme kasları değerlendirilmiş ve hastalardan alınan

subjektif bulgular belirlenmiştir. Fakat RA'in stomatognatik sistem üzerindeki etkilerinin sadece subjektif semptomlara dayalı değerlendirilmesinin, RA'in etkilerini tam olarak yansıtmayacağı düşünülerek, çalışmaya katılan bireylerin panoramik radyografi, lateral panoramik radyografi ve kraniofasiyal MR ile incelemeleri de yapılmıştır. Panoramik radyografide RA ve kontrol gruplarında kraniofasiyal ölçüm değerleri karşılaştırılmış ve aralarındaki korelasyona bakılmıştır. Daha önce RA ve kontrol grupları arasında bu verileri değerlendiren daha önce yapılmış bir başka çalışma bulunmamaktadır. MRG'de TME ile birlikte çiğneme kasları da değerlendirilmiş ve kaslarda çap, alan hesaplaması yapılmıştır.

Welsing ve arkadaşlarına (2004) göre RA'de radyolojik değişim süreci kişiden kişiye hastalık aktivitesindeki değişimlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Radyolojik hasar zaman içerisinde birikerek hastalığın geçmiş hikayesini yansıtır. Enflamatuvar hastalık aktivitesinin radyolojik değişimle ilişkili olduğu düşünüldüğünden tedavide enflamasyonun baskılanması hedeflenir. Tedavinin etkinliği öncelikle klinik enflamasyon parametrelerine bakılarak, daha sonra radyografik olarak eklem hasarının sınıflanması ile belirlenir (Plant ve ark 2000). Bu nedenle çalışmamızda hastaların laboratuvar bulguları da değerlendirilmiş hastalık aktivitesiyle klinik ve radyografik değişiklikler arasındaki bağlantı araştırılmıştır.

RA'de TME tutulumunun bulguları arasında, kulak ön bölgesinde özellikle fonksiyon sırasında derin, künt ve sızlama şeklinde ağrı, azalmış çiğneme kuvveti ile beraber kas hassasiyeti, hareket kısıtlılığı, eklemde krepitasyon ya da klik sesi alınması ve eklemde sabah sertliği oluşması belirtilmiştir (Ettala-Ylitalo ve ark 1987, Tegelberg ve Kopp 1987, Atsü ve Ayhan-Ardıç 2006, Laskin ve ark 2006, Lin Y.C ve ark 2007). RA hastaları ve dejeneratif osteoartrozisli kontrol grubunun değerlendirildiği bir çalışmada (Ettala-Ylitalo 1987), kısıtlı TME hareketi ve eklemde krepitasyon sesi RA grubunda kontrol grubuna göre belirgin şekilde fazla bulunmuştur. Könönen ve arkadaşları (1992) da temporomandibular disfonksiyon bulgularından sabah sertliği, ağız açmada güçlük, istirahatte ağrı, çiğneme sırasında ya da ağız çok açmada ağrının RA hastalarında daha sık olduğunu bildirmişlerdir. Bir başka çalışmada RA grubu ve TM hastalığı olan grup karşılaştırılmış ve TME'de kilitleme, çenede yorgunluk hissi ve krepitasyon sesi bulguları açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur (Kallenberg ve ark 1997). Helenius ve

arkadaşlarının (2005) yaptığı çalışmada çeşitli romatolojik hastalıkları olan bireylerle kontrol grubu karşılaştırılmış ve 24 kişiden oluşan RA grubu değerlendirildiğinde kontrol grubuna göre TME ve çiğneme kaslarında hassasiyet, TME’de klik ve krepitasyon sesi bulunması açısından önemli derecede fark bulunmuştur. Maksimum ağız açıklığı, sağa ve sola lateratrüzyon, protrüzyon ve retrüzyon değer ortalamalarına bakıldığında sadece maksimum ağız açıklığında RA ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bildirmişlerdir. Helenius ve ark (2006), romatoid hastalıkların TME üzerine etkilerini araştırdıkları bir başka çalışmalarında RA hastalarında %38 oranında ağız açmada kısıtlılık ve TME’de ağrı şikayeti belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda da TME semptomları bildiren bireyler arasında RA grubunda sağ ve sol TME’de hassasiyet, istirahatte mandibular ağrı ve sabahları gerginlik şikayeti bildiren hastaların sayısı, RA grubuyla yaş ve cinsiyet açısından uyumlu olan kontrol grubunda bu şikayetleri bildiren birey sayısından anlamlı derecede fazla bulunmuştur. Klinik parametreler değerlendirildiğinde maksimum interinsizal mesafe, lateratrüzyon, retrüzyon ve protrüzyon değer ortalamalarının hepsi de RA grubunda kontrol grubuna kıyasla daha düşük olduğu ancak sadece retrüzyon değeri ortalamasında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. RA grubundaki hastaların %21.42’sinde, kontrol grubunun ise %10.34’ünde ağız açmada kısıtlılık gözlenmiştir. Yaptığımız çalışmada TME şikayetleri Helenius ve arkadaşları (2005)’nin çalışmalarıyla uyumlu olarak şiddetli TME semptomu bildiren RA hastalarının sayısı kontrol grubuna oranla belirgin şekilde yüksek bulunmuştur. Bu bulgular doğrultusunda RA grubundaki hastaların kontrol grubuna göre TME şikayetlerinin belirgin şekilde fazla olduğu, mandibular hareketlerde de kısıtlılık olduğu anlaşılmaktadır ve bulgular daha önce yapılmış çalışmalarla (Ettala-Ylitalo 1987, Könönen ve ark 1992, Kallenberg ve ark 1997, Helenius ve ark 2005, Helenius ve ark 2006) uyum içerisindedir.

Çalışmamıza katılan tüm bireylerde TME şikayetiyle baş ağrısı şikayeti, göz problemi ve kulak problemi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken sadece fasiyal travma hikayesi ile TME şikayeti bildiren bireyler arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu bulgu bireylerde baş, kulak, göz ağrısı gibi şikayetlerin, TME semptomlarıyla karıştırılmadığını ve bireylerin gerçek TME şikayeti bildirdiklerini göstermektedir. Kulak ön bölgesindeki ağrıların genellikle

kulak ağrısı gibi hissedildiği bazı kaynaklarda bildirilmiştir (Westesson ve ark 1987, Helenius ve ark 2005). Bazı çalışmalarda TM hastalıklarının etiyolojik faktörleri arasında bildirilen travma hikayesi (Okeson 1998, Greene 2001, Atsü ve Ayhan-Ardıç 2006) ile TME şikayeti arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunması, geçirilmiş travmanın TME üzerine olumsuz etkisi olduğu bilgisini doğrulamıştır. Yapılmış başka bir çalışmada (Helenius ve ark 2005) romatolojik hastalığı olan bireylerde direkt fasiyal travma TME bozuklukları için etken bir faktör olarak belirtilmiştir. Atsü ve Ayhan-Ardıç (2006), TM hastalıklarının etiyolojisinde yer alan diğer faktörler arasında protezlerin oklüzyon uyumsuzluğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda protezlerin oklüzal uyumuna bakıldığında, sadece RA grubundaki bir hastada protezlerde oklüzal uyumsuzluk belirlenmiştir.

Çiğneme sistemindeki eklemlerin RA hastaları için eller ve dizlerdeki eklemlerle karşılaştırıldığında daha az etkilendiği, çünkü eller ve dizlerdeki eklemlerde günlük hayatta ağırlığa bağlı ya da hareketle oluşan etkilerin kaçınılmaz olduğu fakat RA hastalarının daha az konuşarak veya daha yumuşak gıdalar tüketerek subjektif olarak TME'in hareketini azaltabileceği bildirilmiştir (Lin Y.C ve ark 2007). TME'in diğer eklemlerden farklı bir yapısı olduğu, kan damarlarından zengin olan retrodiskal dokunun, eklemden oluşan eksudalar için oldukça etkili bir drenaj sistemi olarak çalıştığı ve bu durumun da TME'de şişlik ve ağrıyı hafifletebileceği ya da engelleyebileceği bildirilmiştir (Okeson 1998). TME'de ciddi yıkım olmasına rağmen mandibular fonksiyonda kısıtlanma olmamaktadır. Bunun nedeninin eklemi alt ve üst eklem boşluğu olarak iki kısma ayıran özel bir disk yapısının bulunmasından kaynaklanabileceği (Raustia ve ark 1998, Lin Y.C ve ark 2007) ve RA hastalarında TME problemlerinin farkındalığının az olmasının da bu etkenlere bağlanabileceği bildirilmiştir (Lin Y.C ve ark 2007).

Lin Y.C ve ark (2007) 56 RA hastasında yaptıkları çalışmada RA hastalarının %92.9'unda TM rahatsızlık belirlemiş fakat tüm bu TM rahatsızlıklarının altta yatan RA'ye bağlı olup olmadığı konusunun belirsizliğini koruduğunu bildirmişlerdir. Çalışmalarında hastaların %22.2'sinde, hastalığın başlamasından itibaren beş yıl süresince TME rahatsızlığı duymadığını bildirmişlerdir (Lin Y.C ve ark 2007). Oğus (1975) da TME tutulumunun RA hastalarında hastalık süresinin beş yıldan uzun olması durumunda daha sık gözlemlendiğini belirtmiştir. Fakat Gouppil ve arkadaşları

(1990) bu korelasyonu doğru bulmamaktadır. Bizim de çalışmamızda RA hastalarında ortalama hastalık süresi 5.78 ± 0.892 bulunmuştur. Hastalık süresi beş yılın üzerinde olan RA hastalarından (n=10) TME şikayeti bildirenlerin tüm hastaların %28.57'sini oluşturduğu belirlenmiştir. RA grubunda TME'de şişlik ve sertlik hissi şikayeti bildiren birey bulunmamıştır. Yukarıda bahsedilen tüm bu etkenler nedeniyle çalışmamızda şiddetli TME şikayeti bildiren hasta sayısının (9/28, %32.14), TME'de 'rahatsızlık yok ya da çok hafif' olarak belirten hasta sayısından (16/28, %57.14) az olabileceği düşünüldü. Fakat RA grubu kontrol grubuyla karşılaştırıldığında şiddetli TME semptomu bildiren hasta sayısı anlamlı derecede farklıydı ($p < 0.05$).

Çalışmamızda, RA ve kontrol grubu parafonksiyonel alışkanlıklar açısından değerlendirildiğinde şiddetli TME şikayeti bildiren RA hastalarında diş sıkma, diş gıcırdatma, sağ tarafla ve sol tarafla çiğneme alışkanlıkları bulunmuştur. Kobs ve ark (2005) çalışmalarında diş sıkma alışkanlığı ile çiğneme kaslarında palpasyon bulguları (rahatsızlık/ağrı) arasında ve TME'de hassasiyet ile çiğneme kaslarında pozitif palpasyon bulgusu veren bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bildirmişlerdir.

Romatolojik hastalıklarda TME etkilenimi sonucu bozulan TME fonksiyonu ve sıklıkla bu durumla ilişkilendirilen çiğneme kas hassasiyeti ve ağrısı söz konusudur (Könönen ve ark 1992). Çalışmamızda RA grubunda sol TME'de klik sesi bildiren hasta sayısı, kontrol grubunda sol TME'de klik sesi bildirenlerin sayısından anlamlı derecede fazla bulunmuştur ($p < 0.05$). RA ve kontrol grubunda sol masseter kasta palpasyonda ağrı bildiren bireyler arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Bunun nedeninin sol tarafta TME rahatsızlığıyla ilişkili olarak masseter kasta ağrı şikayeti şeklinde ortaya çıkabileceği, RA grubunda dört kişide sol tarafla çiğneme alışkanlığı bulunduğu ve bunlardan üçünde şiddetli TME semptomu gözleendiği dikkate alınır, sol tarafla çiğneme şeklindeki parafonksiyonel alışkanlığın da bu etkiyi şiddetlendireceği düşünülmüştür. Sağ medial pterigoid kasta palpasyonda ağrı açısından RA ve kontrol grubu arasında fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Ettalo-Ylitalo ve ark (1987) RA hastalarında dejeneratif osteoartrozisli hastalara göre özellikle lateral pterigoid kasta olmak üzere kaslarda palpasyonda ağrı şikayetinin daha sık olduğunu bildirmişlerdir. Könönen ve

ark (1992) RA grubunda kontrol grubuna göre çiğneme kaslarında palpasyonda ağrı şikayetini istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla bulmuşlardır. Helenius ve ark (2005) RA ve kontrol grubu hastalar arasında çiğneme kaslarında palpasyonda hassasiyet açısından anlamlı derecede fark bulmuşlardır. Bu bulgular çalışmamızdaki bulguları kısmen doğrulamaktadır, fakat kaslarda ağrı ve hassasiyet durumu verileri bizim çalışmamızda olduğu gibi sağ ve sol taraf için ve tüm çiğneme kasları için ayrı ayrı değerlendirilmemiştir. Ardic ve arkadaşlarının çalışmalarında (2006) ise masseter, sternokleidomastoid, trapezius ve posterior servikal kaslar sağ ve sol için ayrı ayrı değerlendirilmiş ve RA hastalarında trapezius ve posterior servikal kaslarda hem sağ hem de sol tarafta kontrol grubuna göre anlamlı şekilde daha ağırlı bulunmuştur. Masseter ve sternokleidomastoid kaslarda ise bizim çalışmamızda olduğu gibi RA ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

TME'de retrodiskal dokulara baskı gelmesinin bu bölgedeki ağrılarda etken olabileceği bildirilmiştir. Diğer faktörler arasında enflamatuvar değişikliklere bağlı oluşan internal düzensizlikler, eklem kapsülünün gerilmesi ve sinovit sayılmaktadır. Çalışmamızda TME'de hassasiyet ve ağrı şikayeti RA grubu hastalarında daha önce yapılmış çalışmalarda da gösterildiği gibi (Helenius ve ark 2005, Lin Y.C. ve ark 2007) daha fazla bulunmuştur. Bunun nedeninin TME'deki enflamasyon olduğu düşünülmektedir (Helenius ve ark 2005). Ağrı oluşturabilecek diğer bir etken de çiğneme kaslarındaki problemlerdir. Bir eklem normal olarak fonksiyon görmüyorsa kişide kas hassasiyeti oluşur ve bu da yüz bölgesinde ağrı olarak hissedilebilir (Könönen ve ark 1992, Helenius ve ark 2005). Bu nedenle romatolojik hastalarda çiğneme kaslarındaki hassasiyet, TME enflamasyonu için iyi bir belirteç olarak düşünülebilir (Helenius ve ark 2005). Yapılan bir çalışmada (Bessa-Nogueira ve ark 2008) RA hastalarında çiğneme kaslarında palpasyonda ağrı şikayeti, ağırlı eklem sayısı ile ilişkili bulunmuştur.

Kallenberg ve ark (1997) bizim de çalışmamızda kullandığımız çiğneme sisteminde rahatsızlığı gösteren subjektif disfonksiyon skorunu kullanarak yaptıkları çalışmalarında RA grubunu, TM hastalığı olan kontrol grubuyla karşılaştırmış ve kontrol grubundaki subjektif semptomları RA grubuna göre belirgin şekilde daha kötü bulmuşlardır. Fakat RA grubunda fiziksel rahatsızlık ve genel eklem semptomlarının daha fazla gözlemlendiğini, RA'te TME etkileniminin sık olduğunu ve

çiğneme sistemi fonksiyonlarının da etkilendiği bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda yapılan değerlendirme sonucunda RA grubunda, kontrol grubuna göre çiğneme sisteminde rahatsızlık belirgin şekilde fazla bulunmuştur ($p<0.05$). Bulgularımızın Kallenberg ve arkadaşlarının (1997) çalışmasından farklı olmasında kontrol grubu olarak sağlıklı bireyleri değil, TM hastalığı olan bireyleri seçmeleri gösterilebilir.

RA ve kronik periodontitisin etiyolojileri birbirinden tamamen ayrı olsa da, altta yatan patolojik süreç büyük benzerlikler gösterdiğinden RA görülen bireylerde periodontitis ya da periodontitis görülen bireylerde RA görülmesi hipotezi tartışılmaktadır. Bireyde değişmiş immün fonksiyon ya da değişmiş bağ doku metabolizması varsa bu fonksiyonlara bağlı olarak her iki hastalığa karşı hassasiyet potansiyeli vardır (Mercado ve ark 2000). Mercado ve arkadaşları (2000), 1412 kişi üzerinde periodontal hastalık ve RA prevalansını araştırdıkları çalışmalarında, RA hastalarında orta ve şiddetli seviyede periodontal hastalık görülme prevalansını belirgin şekilde yüksek bulmuştur. Yapılan çalışmalarda periodontitisle RA arasında bir ilişki olduğu gösterilmiştir (Ödevoğlu 2006, Yetkin ve ark 2007). Bizim çalışmamızda RA ve kontrol grupları arasında periodontal hastalık açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum kontrol grubundaki bireylerde oral hijyenin yetersiz oluşundan kaynaklanabilir.

Yapılan çalışmalarda TME görüntülenmesinde panoramik ve lateral panoramik radyograflar, kırıklar ve ileri dejeneratif eklem hastalıkları gibi kemik yapıdaki anormalliklerin başlangıç görüntülenmesinde yararlı olabileceği ve enflamatuvar TME değişikliklerini gösterebileceği bildirilmiştir (Westesson 1996, Helenius ve ark 2005). Konvansiyonel radyograflar RA'nin görüntülenmesinde altın standart olarak düşünülmektedir (Chen ve ark 2006). Helenius ve arkadaşları (2005) romatolojik hastaları değerlendirdikleri çalışmalarında ortalama hastalık süresi 10.5 ± 2.6 olan 24 RA hastasının dördünde (%17) lateral panoramik radyografda belirgin erozyon ve yedisinde (%29) kısıtlı kondiler hareket belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda ise RA grubunda 3 hastada (%10.7) TME'de belirgin kondiler erozyon belirlenirken, kontrol grubunda bir hastada çok hafif erozyon gözlenmiş, hiçbir kontrol grubu hastasında belirgin erozyon bulunmamıştır. RA grubunda TME'de belirgin erozyon daha sık gözlenmekle birlikte, RA ve kontrol grupları arasında sağ ve sol TME için kondiler erozyon açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Kondiler hareket açısından RA ve kontrol grubu arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Çalışmamıza dahil olan RA hastaları, romatoloji kliniğinde düzenli tedavi gören hastalardır. Hastalar tedavilerinde non-steroidal anti-enflamatuvar ilaçlar, kortikosteroidler ve hastalığı modifiye edici antiromatizmal ilaçlardan metotreksat, hidoksiklorokin, sulfasalazin, leflunomide kullanılıyorlardı. Belirgin kondiler erozyon gözlenen hastaların üçü de beş yıldan daha fazla süredir RA hastasıydı. RA grubunda şiddetli TME etkilenimi kontrol grubuna göre fazla olmakla beraber RA hastalarının tedavi altında olmalarının TME etkilenimini azaltmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca hastalık süresinin beş yıldan uzun olması durumunda TME tutulumunun daha sık gözlendiğini (Ogus 1975, Lin Y.C ve ark 2007) bildiren çalışmalar dikkate alınarak, belirgin erozyon gözlenen hastalarımızda, hastalık süresinin TME tutulumunda etkili olabileceği düşünülmüştür.

RA'in erken teşhisi ve tedavisi eklem harabiyetini azaltmakta, fonksiyon kaybını engellemekte ve yaşam kalitesini artırmaktadır (Shovman ve ark 2005). Bir araştırmada RA başlangıcından itibaren 3-6 ay içerisinde başlanan uygun tedaviyle hastalarda oluşabilecek yetersizliğin belirgin şekilde azaldığı ve uzun dönemde sağlık durumunun iyileştiği gösterilmiştir (Nell ve ark 2004).

RA'de TME tutulumunun, hastalığın şiddetiyle ilişkili olduğu, RF, ESR, CRP, trombosit ve tümör nekrozis- α seviyelerinin TME hastalıklarının şiddetiyle korelasyonda olduğu düşünülmektedir (Lin Y.C ve ark 2007). Kronik enflamasyon ve eklem hasarıyla ESR ve CRP gibi enflamatuvar değişkenlerin bağlantısı büyük ölçüde gösterilmiştir (Plant ve ark 2000). Fakat düşmüş enflamatuvar aktiviteye rağmen eklem hasarı gelişebilmekte ve belirgin enflamasyon bulgusu olmadan eklemlerde erozyon oluşabilmektedir (Kirwan 1997). Shovman ve arkadaşları (2005) eroziv RA hastalarında ESR değerini eroziv olmayan RA hastalarına göre yüksek bulmuşlardır. Ardic ve arkadaşları (2006) RA hastalarında yüksek CRP değeri bulunan hastalarda BT'de daha şiddetli değişiklikler gözlemlemiştir. Plant ve arkadaşları (2000) CRP düzeyi ve eklemlerde erozyon ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında, RA'in zaman içerisinde eklemler üzerinde kümülatif bir etkisi olduğunu göstermişlerdir. CRP seviyesi normal sınırlar içindeyken dahi radyolojik değişimin devam ettiği görülmüş ve bu durumun eklem tahribatı yeni başlamış olan

bireylerde sıklıkla gözlenirken, önceden tahribatın bulunduğu eklemlerde nadiren gözleendiği bildirilmiştir. Subkondral kemik ve eklem kırıkdağında hasar oluşmadan önce RA'in tedavi edilmesi eklem hasarını azaltmak açısından daha etkili bulunmuştur (Plant ve ark 2000). Klinik olarak ölçülebilen hastalık aktivitesiyle radyolojik değişim arasında özellikle de RF pozitif hastalarda doğrusal bir ilişki bulunmuştur. Bu nedenle hastalığı stabil, düşük seviyede tutarak yapısal hasarı en aza indirebilmek için RA hastalarının yakın takibi gerektiği bildirilmiştir (Welsing ve ark 2000). RF'ün eroziv hasarın en belirgin bulgusu olduğu ve beş yıl ve üzerindeki tahribat için yüksek bir RF titresinin bağımsız bir ön belirteç olduğu bildirilmiştir (Scot 2004). Bizim hastalarımızda ESR, CRP ve RF değeri ortalamaları ile lateral panoramik radyografide kondiler erozyon durumu değerlendirilmiş ve sol kondilde gözlenen belirgin erozyon durumuyla RF değer ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmiştir ($p<005$). Bu bulgu radyolojik değişim ve RF pozitifliği arasında doğrusal ilişki bulunan çalışmalarla (Welsing ve ark 2000, Helenius ve ark, 2005, Helenius ve ark 2006) uyum içerisindedir.

Yüz ve dentisyondaki asimetri doğal gelişen bir olgudur (Turpin 2005). Habets ve arkadaşları (1988) kondiler ve ramus bölgesindeki asimetriyi değerlendirmek için bir metod bildirmişlerdir. Bu metod panoramik radyografda mandibulanın sağ ve sol tarafı arasında asimetriyi belirlemek amacıyla kondiler ve ramus yüksekliklerin hesaplanması için kullanılmaktadır (Habets ve ark 1988, Kurt ve ark 2008). Panoramik radyografi sağ ve sol taraf için bilgi verdiğiinden artropatiler ve kraniomandibular hastalıkların incelenmesinde faydalı olabileceği belirtilmektedir. Fakat panoramik radyografi çekiminde horizontal düzlemde lateral hareketlerin olması sağ ve sol taraf görüntüleri arasında boyutsal farka neden olabileceğinden, kafa tutucuların panoramik radyografi cihazında iyi sabitlenmesi ve başın doğru şekilde pozisyonlandırılması gerektiği bildirilmiştir (Habets ve ark 1987, Kurt ve ark 2008). Kjellberg ve arkadaşları (1994) panoramik radyografda kondiler yüksekliği belirleyebilmek için bu ölçüm yöntemini kullanarak kuru kafada mandibula üzerinde üç farklı panoramik radyografi cihazını kullanarak ölçüm yapmışlar ve kondiler yüksekliğin gerçek değeriyle radyografdaki değerini karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak bu ölçüm metodunun panoramik radyografda kondiler oranların ölçümü için aynı panoramik cihazını kullanmak kaydıyla uygulanabilir olduğunu bildirmişlerdir.

Kurt ve arkadaşları (2008) kondiler yükseklik, ramus yüksekliği, kondiler ve ramus yüksekliği toplamı ve gonial açı değerlerini belirledikleri çalışmalarında, Sınıf I ve Sınıf II subdivizyon grupları arasında ve Sınıf I olan grupta da sağ ve sol taraf için karşılaştırma yapmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamıştır. Kraniomandibular hastalığı olan ve olmayan iki grubun değerlendirildiği bir başka çalışmada, kraniomandibular hastalığı olan grupta ölçüm değerleri arasındaki fark diğer gruba göre yüksek bulunmuş, sadece kondiler yükseklik ölçümünde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark belirlenmiştir (Habets ve ark 1988). Bizim çalışmamızda da bu metod kullanılarak panoramik radyograf üzerinde, RA ve kontrol grubu hastalarımızda kondiler yükseklik, ramus yüksekliği ve gonial açı ölçümleri yapılmıştır. Panoramik radyografiler çekilirken aynı panoramik cihazının kullanılmasına ve hastanın ideal şekilde pozisyonlandırılmasına dikkat edilmiştir. RA ve kontrol grubundaki bireyler bu değerler için karşılaştırıldığında sağ ramus yüksekliği ortalaması RA grubunda anlamlı ölçüde fazla bulunmuştur. RA ve kontrol grubunda sağ ve sol tarafta kondiler yükseklik, ramus yüksekliği ve gonial açı değerleri arasında pozitif korelasyon belirlenmiştir. Bu durum hem RA, hem de kontrol grubunda fasiyal asimetri bulunmadığını doğrulayan bir başka bulgu olmuştur.

RA'de TME etkilenimi çeşitli görüntüleme yöntemleriyle incelenmiştir. Ardıc ve ark (2006) RA grubu, miyofasiyal ağrı disfonksiyonlu bireylerden oluşan grup ve kontrol grubunda TME'i panoramik radyograf ve yüksek rezolüsyonlu BT ile değerlendirmiş ve RA hastalarında kontrol grubuna göre anlamlı derecede farklı olarak BT'de kondil başında rezorpsiyon, eklem boşluğunda daralma ve dejenerasyon belirlemişlerdir. Manfredini ve arkadaşları (2005) TME hastalığı ve romatolojik hastalığı olan (RA ve psöriatik artrit) toplam 68 kişiden oluşan üç grup hastada US ve MRG ile TME'i değerlendirmiştir. TME hastalığı olan ve romatolojik hastalığı olan bireylerde disk deplasmanı ve kondiler anormalliklerin prevalansını benzer bulmuşlardır. Romatolojik hastalığı olan bireylerde diskte morfolojik ve yapısal değişiklikler daha belirgin gözlenirken, TME hastalığı olan grupta disk deplasmanlarının diskte morfolojik ve yapısal değişikliklerle daha az ilişkili olduğu bulunmuştur (Manfredini ve ark 2005).

RA'de kondilde erozyon ve kistler tipik radyografik bulgulardır. RA'in başlangıç dönemlerinde MRG'de sinoviyal proliferasyon ve eklemde effüzyon gözlenebilir (Suenaga ve ark 2000, Melchiorre ve ark 2003, Helenius ve ark 2006). Helenius ve ark (2006) RA hastalarında MRG'de kondiler erozyonu %31 oranında göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda RA grubunda bir hastada effüzyon ve kondiler rezorpsiyon, bir hastada diskte hafif dejenerasyon belirlenirken, üç hastada redüksiyonlu anterior disk deplasmanı belirlenmiştir. Kontrol grubunda ise iki hastada redüksiyonlu anterior disk deplasmanı ve bir hastada disk dislokasyonu belirlenirken RA'ye bağlı TME etkileniminin tipik bulgularından olan effüzyon, kondiler erozyon ve diskte dejenerasyon RA grubunda gözlenmiştir. Kondil ve diskte dejeneratif değişiklikler RA grubunda kontrol grubuna göre daha sık ve MRG'de kaslar değerlendirildiğinde ise RA grubunda bir hastada intensite artışı ile gözlenen yağlı dejenerasyon ve atrofi bulguları belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda TME ve çiğneme kaslarını beraber değerlendirmek amaçlandığından, çalışmaya dahil olan bireylerden TME koili kullanılarak TME MRG'si çekilememiştir. Ayrıca kullanılan MR cihazının 0.2 Tesla olması nedeniyle TME'in izlenmesinde sorunlarla karşılaşmıştır. Örneğin Helenius ve ark (2006) çalışmalarında 1.5 Tesla cihaz kullanmışlardır. Bu durum TME'i görüntülemeye çalışmamızı olumsuz yönde etkilemiş olmasına rağmen RA hastalarında TME etkilenimi sıklıkla gözlenmiş ve bu çekim prosedürüyle çiğneme kasları da değerlendirilebilmiştir.

Literatürde çene bölgesinde kas fonksiyonu maksimum çiğneme gücü (Sasaki ve ark 1988), kesitsel alan (van Spronsen ve ark 1989, Goto ve ark 2005, Goto ve ark 2006), kas kalınlığı (Kubota ve ark 1998) ve kas hacmi (Goto ve ark 2006) gibi çeşitli göstergelere bakılarak değerlendirilmektedir. Kasların kalınlığını belirlemede US (Kubota ve ark 1998) ve MRG (Goto ve ark 2006), kasların kesitsel alanı ve hacimlerini belirlemede BT (Weijs ve ark 1984, Gionhaku ve Lowe 1989) ve MRG'den (Sasaki ve ark 1988, Goto ve ark 2005, Goto ve ark 2006, Boom ve ark 2007) faydalanılarak yapılan çalışmalar bulunmaktadır. MRG'de bu ölçümler genellikle üç boyutlu rekonstrüksiyon yapılarak (Boom ve ark 2007) ve bazı yazılım programları kullanılarak (Hsu ve ark 2001) gerçekleştirilmektedir. Sasaki ve ark (1988) MRG'de kas alanını belirleyebilmek için, Gionhaku ve Lowe (1989) BT'de kas hacim ve alanını belirleyebilmek için rekonstrüksiyon yapılmadan önce kasların

kesitsel görüntülerinin sınırlarını elle asetat kağıdına çizdikten sonra sayısallaştırmışlardır. Şahin ve ark (2008) insan kuru kafalarında hacim hesaplaması yapabilmek için BT kesitlerinde kafa içi boşluğunun alanını Image J programıyla hesapladıktan sonra, kesit kalınlıklarını da dikkate alarak kafa içi boşluğun hacmini hesaplamışlardır. Yapılan çalışmalarda (Goto ve ark 2005, Boom ve ark 2007) çiğneme kaslarının alan hesaplanmasında aksiyel kesitler tercih edilmiştir. Bizim çalışmamızda da MRG'de T1 ağırlıklı aksiyel kesitlerde masseter, lateral pterigoid ve medial pterigoid kaslarında çap ve sayısallaştırılmış görüntüler üzerinde Image J programı kullanılarak alan hesaplaması yapılmıştır. Çalışmamızda RA ve kontrol grupları arasında sağ ve sol taraf için kas alan ve çap ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamış, kas alanları ortalama değerleri; masseter, lateral pterigoid ve medial pterigoid şeklinde büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Çalışmamızın bulgularıyla benzer olarak, Gionhaku ve Lowe (1989), Hsu ve ark (2001), Boom ve ark (2007) masseter kasın ortalama alanını, medial pterigoid kas alanından yüksek bulmuşlardır. Goto ve ark (2005) ise ağız kapalı pozisyonda yaptıkları alan ölçümünde büyükten küçüğe doğru sıralandığında masseter, lateral pterigoid ve medial pterigoid şeklinde bildirmişlerdir.

RA ve kontrol gruplarında sağ ve sol taraftaki kaslar arasında regresyon analizi ile yapılan değerlendirmede, RA ve kontrol gruplarında sağ ve sol tarafta lateral pterigoid kas alanı için daha zayıf olmakla birlikte kas alanları ve çapları arasında kuvvetli doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Bu bulguların sağ ve sol taraf arasında kasların simetrisini gösterdiği düşünülmektedir. Goto ve ark (2005, 2006) da sağ ve sol taraf arasında kas alanlarında fark bulmamıştır.

Weijjs ve Hillen (1984) kasları en kalın gözlemledikleri bölgeden aldıkları BT kesitlerinde masseter, temporal, medial pterigoid ve lateral pterigoid kaslarda alan ölçümü yapmış ve sonuçları yüz ölçümleriyle karşılaştırmışlar, bu kasların hiçbirinde yüz ölçümleriyle belirgin korelasyon bulmamışlardır. Boom ve ark (2007), çiğneme kaslarında hacmin vertikal kraniofasiyal ölçümlerle (ön ve arka total yüz yüksekliği, ön ve arka alt yüz yüksekliği, gonial açısı) kuvvetli bir ilişki gösterdiğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda kas çap ve alan verileri genel olarak değerlendirildiğinde: kas çap ölçümleriyle kondiler yükseklik ve ramus yüksekliği arasında, kas alan ölçümleriyle aralarındaki korelasyona kıyasla daha anlamlı bir

ilişki bulunmuştur. Gonial açı ölçümüyle kas çap ve alan ölçümleri arasında ise negatif korelasyon daha belirgin olarak gözlenmiştir. İnsanda kraniofasiyal ölçüm değerleri çok fazla çeşitlilik göstermektedir. Literatürlerde bu konuda farklı bulgularla karşılaşılması bu çeşitliliğe bağlanmıştır.

Sonuç olarak:

RA hastalarında TME' de hassasiyet, ağrı, sabahları eklemde gerginlik hissi gibi şikayetler, klinik bulgulardan ağız açıklığında ve mandibular hareketlerde kısıtlılık, çiğneme kaslarında palpasyonda ağrı, TME'de klik sesi alınması sıklıkla karşılaşılan bulgulardır.

RA hastaları, daha şiddetli ve sık olarak TME'le ilgili şikayet bildirmektedirler. TME şikayetlerini etkileyebilen çevresel faktörler de vardır. Fasiyal travma bunlar arasında sayılabilir.

Şiddetli TME şikayeti bildiren RA hastalarında parafonksiyonel alışkanlıkların da bulunduğu belirlenmiştir ve bu nedenle parafonksiyonel alışkanlıklar da TME'yi etkileyen durumlar arasında düşünülmelidir.

RA'te ortalama hastalık süresinin, TME şikayetlerini etkileyebileceği düşünülmektedir. RA hastalarında çiğneme sistemiyle ilgili şikayetleri belirgin olarak daha sık ve şiddetli gözlenmektedir.

RA'te periodontal hastalık sıklığı ise kontrol grubundan farklı bulunmamıştır. Çalışmamızda RF düzeyi ve radyografik bulgular arasında bir ilişki belirlenmiştir. Laboratuvar bulguları bize hastalık aktivitesi hakkında bilgi verdiği gibi TME etkilenimi hakkında yorum yapabilmemizi de sağlayabilir.

RA'in klinik bulgularının yanısıra radyografik bulguları da gözlenebilir. Lateral panoramik radyografda TME'de kondiler erozyon sık görülen bulgulardandır. MRG de RA'de TME tutulumunun belirlenmesinde faydalı bir yöntemdir. RA'e bağlı kondilde eroziv değişiklikler, effüzyon, diskte dejenerasyon gibi bulgular izlenebilir.

MRG çiğneme kaslarının da değerlendirilmesinde kullanılır. Çiğneme kaslarında alan ve çap ölçümlerinin belirlendiği çalışmamızda RA ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum RA hastalarında çiğneme kaslarında atrofi ya da hipertrofi gibi değişikliklerin olmadığını göstermektedir. Ancak TME koili kullanılmadığından ve kullanılan MRG cihazının 0.2 Tesla olması nedeniyle TME'in izlenmesinde sorunlarla karşılaşmıştır.

RA hastalarında panoramik radyografda mandibular ölçüm değerleri ve kas çap ölçüm değerleri arasında korelasyona bakıldığında, sağ gonial açı değeri ile sağ ve sol masseter ve medial pterigoid kas çapları arasında, sağ kondiler yükseklik değeriyle sağ ve sol lateral pterigoid kas çapları arasında negatif korelasyon bulunmuştur. Sağ ve sol masseter kas çap ölçümüyle sağ kondiler yükseklik arasında ve sağ ve sol ramus yüksekliğiyle masseter, lateral pterigoid ve medial pterigoid kas çap ölçüm değerleri arasında korelasyon belirlenmiştir. RA hastalarında panoramik radyografda kraniofasiyal ölçüm değerleri ve kas alan ölçüm değerleri arasında korelasyona bakıldığında, sağ kondiler yükseklik değeriyle sağ ve sol masseter alan ölçüm değerleri arasında korelasyon belirlenmiş, sol medial pterigoid kas alan ölçüm değeri ise sağ ve sol ramus yüksekliği ve gonial açı değerleriyle negatif korelasyon göstermiştir. RA hastalarında kas çap ölçümleriyle ramus yüksekliği arasında korelasyon dikkat çekici bulunmuştur.

TME ve çiğneme kaslarında belirgin şikayetlerin gözlenebildiği RA hastalarının sık takibi ve hastalığın ilerleyiş sürecinde yakından gözlemlenmesi gereklidir. Birçok RA hastası hastalıkları süresince romatologların yakın takibinde bulunmakta fakat TME şikayetleriyle ilgili olarak dişhekimlerine başvurmamaktadır. Bu çalışmayla RA hastalarının takibinde dişhekimlerinin de yer almasının gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu bulguların romatologlar tarafından klinik uygulamalarda dikkate alınması temporomandibular bozuklukların erken teşhisini ve tedavisini sağlayacaktır. RA'in TME ve çiğneme kasları üzerine etkisini araştıran geniş çalışma gruplarıyla yapılan araştırmalara ihtiyaç vardır.

ÖZET

Romatoid Artritin Temporomandibular Eklem ve Çiğneme Kasları Üzerindeki Etkilerinin Klinik, Radyolojik ve Manyetik Rezonans Görüntüleme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi

Romatoid Artrit (RA), etiyolojisi tam olarak bilinmeyen, ilk olarak eklemleri tutan kronik enflamatuvar bir sistemik hastalıktır. RA'in özellikle şiddetli gözleendiği durumlarda temporomandibular eklem (TME) sıklıkla etkilenmektedir.

Bu çalışmanın amacı RA hastalarında TME ve çiğneme kaslarının durumunu değerlendirmektir.

Çalışmaya 28 (yaş ortalaması, 44±8.49) RA hastası ve 29 sağlıklı (yaş ortalaması, 45.75±9.12) birey dahil edildi. Çalışmaya katılan bireylerin klinik muayenesi yapıldıktan sonra bireyler panoramik radyograf, lateral panoramik radyograf ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile değerlendirildi. Panoramik radyografda kondiler yükseklik, ramus yüksekliği ve gonial açı değerleri; lateral panoramik radyograf ile kondiler erozyon ve kondiler hareket belirlendi. MRG ile çiğneme kaslarında çap ve alan ölçümü yapıldı ve TME değerlendirildi.

RA hastalarında maksimum interinsizal mesafe, lateratrüzyon, retrüzyon, protrüzyon değeri ortalamaları kontrol grubuna kıyasla daha düşüktü ve iki grup arasında retrüzyon değeri ortalamasında istatistiksel bir fark vardı ($p<0.05$). RA grubunda sağ ve sol TME'de sabahları gerginlik hissi ($p<0.01$), istirahatte mandibular ağrı ($p<0.05$) ve sol TME'de hassasiyet ($p<0.01$) belirgin şekilde sık gözleendi. Lateral panoramik radyografda RA hastalarında %10.7 (3/28) oranında TME'de belirgin erozyon, %53.6 (15/28) oranında kondiler hareket kısıtlılık gözleendi. RA grubunda sol kondilde belirgin erozyonla romatoid faktör (RF) değeri ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirlendi ($p<0.05$). MRG'de RA grubunda bir hastada TME'de effüzyon ve rezorbsiyon, bir hastada kaslarda atrofik değişiklikler belirlendi. Çiğneme kaslarında çap ve alan ölçümlerinde RA ve kontrol grupları arasında istatistiksel fark bulunmadı. RA hastalarında, sağ gonial açı değeri ile sağ ve sol masseter ve medial pterigoid kas çapları arasında, sağ kondiler yükseklik değeriyle sol lateral pterigoid ile sağ ve sol lateral pterigoid kas çapları arasında negatif korelasyon bulundu. Sağ ve sol masseter kas çap ölçümüyle sağ kondiler yükseklik arasında ve sağ ve sol ramus yüksekliğiyle masseter, lateral pterigoid ve medial pterigoid kas çap ölçüm değerleri arasında korelasyon belirlendi. RA hastalarında sağ kondiler yükseklik değeriyle sağ ve sol masseter alan ölçüm değerleri arasında korelasyon vardı. Sol medial pterigoid kas alan ölçüm değeri ise sağ ve sol ramus yüksekliği ve gonial açı değerleriyle negatif korelasyon gösterdi.

RA hastalarında, TME ve çiğneme sistemi şikayetleri daha şiddetli ve sık olarak gözlenmektedir. RA'te ortalama hastalık süresinin, TME şikayetlerini etkileyebileceği düşünülmektedir. RA ve kontrol grupları arasında MRG bulgularında çiğneme kas etkilenimi açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır, fakat RA hastalarında kas çap ölçümleriyle ramus yüksekliği arasında korelasyon dikkat çekicidir. RA'in TME ve çiğneme kasları üzerine etkisini inceleyen geniş çalışma gruplarıyla yapılan araştırmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar sözcükler: Romatoid artrit, temporomandibular eklem, çiğneme kasları, manyetik rezonans görüntüleme, lateral panoramik radyografi

SUMMARY

Evaluation of The Effects of Rheumatoid Arthritis on Temporomandibular Joint and Masticatory Muscles by Clinical, Radiographic and Magnetic Resonance Imaging Methods

Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic inflammatory systemic disease with an unknown etiology that involves the joints dominantly. The temporomandibular joint (TMJ) is often affected in RA, particularly in its severe form.

The aim of this study was to investigate the condition of the temporomandibular joint and masticatory muscles in patients with rheumatoid arthritis.

28 RA patients (mean age 44 ± 8.49) and 29 healthy person (mean age 45.75 ± 9.12) involved in the study. They were clinically examined. Condylar height, ramus height and gonial angle were measured on panoramic radiography. Lateral panoramic radiography was performed to evaluate condylar erosion and condylar movement, and craniofacial MRI was performed to evaluate TMJ and masticatory muscle thickness and area.

The mean maximal interincisal distance, range of lateral, retrusive and protrusive motion were all lesser in RA group and only the mean of retrusive motion measurement was found statistically significant between the two groups ($p < 0.05$). Morning stiffness ($p < 0.01$), pain of the right and left TMJ ($p < 0.05$) and tenderness of the left TMJ were significantly common in RA group. Lateral panoramic radiography revealed a distinct erosion in 10.7% (3/28) and restricted condylar movement in 53.6% (15/28) of RA patients. Statistical significance was found between the mean value of RF and distinct condylar erosion in RA group. MRI findings revealed condylar erosion and effusion in one RA patient and atrophic changes of masticatory muscles observed in one RA patient. There was no statistical significance between RA and healthy groups for the masticatory muscle thickness and area measurements. RA patients revealed negative correlation between right gonial angle measurement and right-left masseter, medial pterygoid muscle thickness and between right condylar height measurement and right-left lateral pterygoid muscle thickness. Positive correlation was found between right-left masseter thickness and condylar height and between right-left ramus height and masseter, lateral pterygoid, medial pterygoid muscle thickness. RA patients revealed positive correlation between right-left masseter muscle area measurement and right condylar height. Left medial pterygoid muscle area and right-left ramus height, and gonial angle measurement were revealed negative correlation.

TMJ and masticatory system complaints were significantly more and common in RA patients. It was thought that the mean duration of RA should be associated with the TMJ complaints. MRI findings revealed no statistical difference about the masticatory muscle involvement between RA and healthy group, but the correlation between masticatory muscle thickness and ramus height was conspicuous in RA patients. Future larger sample sized studies are required to evaluate the effects of rheumatoid arthritis on TMJ and masticatory muscles.

Key words: Rheumatoid arthritis, temporomandibular joint, masticatory muscle, magnetic resonance imaging, lateral panoramic radiography

KAYNAKLAR

Akar S, Birlik M, Gürlü O, Sari I, Onen F, Manisalı M. et al The prevalence of Rheumatoid arthritis in an urban population of Izmir-Turkey. *Clin Exp Rheumatol*. 2004; 22 (4): 416-420.

Akkoc N, Akar S. Epidemiology of Rheumatoid Arthritis in Turkey. *Clinical Rheumatology*. 2006; 25 (4): 560-561.

Akil ve Veerapen M, Veerapen K. Rheumatoid arthritis: clinical features and diagnosis. In: *ABC of RHEUMATOLOGY*. Snaith M.L. 3 th ed, London, BMJ Publishing, 2004:50-60.

Altınkesen E. Erken ve Geç Dönem Romatoid Artrit’li Hastalarda Semptomlar, Fonksiyonel Durum ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD, Yüksek Lisans Tezi, İzmir 2006.

Ardic F, Gokharman D, Atsu S, Güner S, Yılmaz M, Yorgancıoğlu R. The comprehensive evaluation of temporomandibular disorders seen in rheumatoid arthritis. *Australian Dental Journal*. 2006; 51(1):23-28.

Arnett F.C, Edworthy S.M, Bloch D.A, McShane D.J, Fries J.F, Cooper N.S. et al. The American Rheumatism Association 1987 Revised Criteria For The Classification of Rheumatoid Arthritis. *Arthritis and Rheumatism*. 1988; 31(3): 315-324.

Atsü S.S, Ayhan-Ardıç F. Temporomandibular disorders seen in rheumatology practices: a review. *Rheumatol Int*. 2006; 26 (9): 781–787.

Bamqbose B.O, Adeyemo W.L, Ladeinde A.L, Oqunlewe M.O. Conebeam computed tomography (CBCT): the new vista in oral and maxillofacial imaging. *Nig Q J Hosp Med* 2008; 18 (1):32-35.

Bessa-Nogueira R.V, Vasconcelos B.C, Duarte A.P, Góes P.S, Bezerra T.P. Targeted assessment of the temporomandibular joint in patients with rheumatoid arthritis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008; 66 (9): 1804-1811.

Boom H.P, van Spronsen P.H, van Ginkel F.C, van Schijndel R.A, Castelijns J.A, Tuinzing D.B. A comparison of human jaw muscle cross-sectional area and volume in long- and short-face subjects, using MRI. *Arch Oral Biol*. 2008; 53 (3): 273-281.

Brooks S.L, Brand J.W, Gibbs S.J, Hollender L, Lurie A.G, Omnell K.A, Westesson P.L, White S.C. 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.

Chen T.S, Crues J.V III, Ali M, Troum O.M. Magnetic Resonance Imaging Is More Sensitive Than Radiographs in Detecting Change in Size of Erosions in Rheumatoid Arthritis. *J Rheumatol*. 2006; 33 (10): 1957-1967.

- Choi JW. Nitric oxide production is increased in patients with rheumatoid arthritis but does not correlate with laboratory parameters of disease activity. *Clinica Chimica Acta*. 2003; 336 (1-2): 83–87.
- Conti P.C.R, Silva R.D.S, Rossetti L.M.N, Ferreira Da Silva R.D.O, Gelmini M. Palpation of the lateral pterygoid area in the myofacial pain diagnosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008; 105 (3): 61-66.
- Dawson P.E. Evaluation, Diagnosis, and Treatment Of Occlusal Problems. 2nd ed, St.Louis: Mosby, 1989.
- Dequeker J. Medicine and the artist. *Age and Ageing*. 2008; 37 (1): 4-5.
- Delantoni A, Spyropoulou E, Chatzigiannis J, Papademitriou P. Sole radiographic expression of rheumatoid arthritis in the temporomandibular joints: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006; 102 (4): 37-40.
- Eberhardt K.B, Truedsson L, Pettersson H, Svensson B, Stigsson L, Eberhardt L, Wollheim F A. Disease activity and joint damage progression in early rheumatoid arthritis: relation to IgG, IgA, and IgM rheumatoid factor. *Ann Rheum Dis*. 1990; 49 (11): 906-909
- Elias FM, Birman EG, Matsuda CK, Oliveira IR, Jorge WA. Ultrasonographic findings in normal temporomandibular joints. *Braz Oral Res*. 2006; 20 (1): 25-32.
- Erdem T, Cesur Aydın K. Dişhekimliğinde kullanılan ileri görüntüleme yöntemleri. *Türk Dişhekimleri Birliği Dergisi*. 2006; 96: 82-86.
- Ettalo-Ylitalo U.M, Syrjänen S, Halonen P. Functional disturbances of the masticatory system related to temporomandibular joint involvement by rheumatoid arthritis. *Journal of Oral Rehabilitation*. 1987; 14 (5): 415-427.
- Gallo L.M. Modeling of Temporomandibular Joint Function Using MRI and Jaw-Tracking Technologies–Mechanics. *Cells Tissues Organs*. 2005; 180 (1): 54–68.
- Gionhaku N, Lowe A.A. Relationship between jaw muscle volume and craniofacial form. *J Dent Res*. 1989; 68 (5): 805-809.
- Goto T.K, Yahagi M, Nakamura Y, Tokumori K, Langenbach G.E, Yoshiura K. In vivo cross-sectional area of human jaw muscles varies with section location and jaw position. *J Dent Res*. 2005; 84 (6): 570-575.
- Goto T.K, Nishida S, Yahagi M, Langenbach G.E, Nakamura Y, Tokumori K. et al. Size and orientation of masticatory muscles in patients with mandibular laterognathism. *J Dent Res*. 2006; 85(6): 552-556.
- Goupille P, Fouquet B, Cotty P, Goga D, Mateu J, Valat JP. The temporomandibular joint in rheumatoid arthritis: correlations between clinical and computed tomography features. *J Rheumatol*. 1990;17:1285–1291.
- Greene C.S. The Etiology of Temporomandibular Disorders: Implications for Treatment. *J Orofac Pain*. 2001; 15 (2): 93-105

Habets L.L.M.H, Bezuur J.N, Van Ooij C.P. The ortapantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. I. The factor of vertical magnification. *Journal of Oral Rehabilitation*. 1987; 14 (5): 475-480.

Habets L.L.M.H, Bezuur J.N, Naeiji M, Hansson T.L. The ortapantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. *Journal of Oral Rehabilitation*, 1988; 15 (5): 465-471.

Halberg P. Is rheumatoid arthritis a new disease? Review of the literature. *Ugeskr Laeger*, 1991;153 (48): 3386-3388.

Hayashi T, Ito J, Koyama J, Yamada K. The accuracy of sonography for evaluation of internal derangement of the temporomandibular joint in asymptomatic elementary school children: comparison with MR and CT. *Am J Neuroradiol*. 2001; 22(4): 728-34.

Helenius L.M, Hallikainen D, Helenius I, Meurman J.H, Könönen M, Leirisalo-Repo M, Lindqvist C. Clinical and radiographic findings of the temporomandibular joint in patients with various rheumatic diseases. A case-control study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005; 99 (4): 455-463.

Helenius LM, Tervahartiala P, Helenius I, Al-Sukhun J, Kivisaari L, Suuronen R et al. Clinical, radiographic and MRI findings of the temporomandibular joint in patients with different rheumatic diseases. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2006; 35(11): 983-989.

Hsu C.W, Shiau Y.Y, Chen C.M, Chen K.C, Liu H.M. Measurement of the size and orientation of human masseter and medial pterygoid muscles. *Proc. Natl. Sci. Counc. Repub China B*. 2001; 25 (1): 45-49.

Howerton W.B, Mora M.A. Advancements in digital imaging: what is new and on the horizon. *J Am Dent Assoc*. 2008; 139: 20S-24S.

Isberg A. Temporomandibular Joint Dysfunction: A Practitioner's Guide. 2nd ed, Spain: Isis Medical Media Ltd, 2003.

Kaçar C, Gilgil E, Tuncer T, Bütün B, Urhan S, Arıkan V et al. Prevalence of rheumatoid arthritis in Antalya, Turkey. *Clin Rheumatol*. 2005; 24(3): 212-214.

Kallenberg A, Wenneberg B, Carlsson G.E, Ahlmen M. Reported symptoms from the masticatory system and general well-being in rheumatoid arthritis. *Journal of Oral Rehabilitation*. 1997; 24(5): 342-349.

Katzberg R.W. Temporomandibular joint imaging. *Radiology*. 1989; 170 (2): 297-307.

Kirwan J.R. The relationship between synovitis and erosions in rheumatoid arthritis. *British Journal of Rheumatology* 1997; 36 (2): 225-228.

Klippel J.H, Dieppe P.A. Rheumatology. Volume 1, section 5, 2nd edn, London, 2000.

Kjellberg H, Ekestubbe A, Kliaridis S, Thilander B. Condylar height on panoramic radiographs. A methodologic study with a clinical application. *Acta Odontol Scand*. 1994; 52 (1): 43-50.

Kobs G, Bernhardt O, Kocher T, Meyer G. Oral Parafunctions and positive clinical examination findings. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*. 2005; 7 (3): 81-83.

Konez O. Manyetik Rezonans Görüntüleme. Temel Bilgiler. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, 1995.

Könönen M, Wenneberg B, Kallenberg A. Craniomandibular disorders in rheumatoid arthritis, psoriatic arthritis, and ankylosing spondylitis. A clinical study. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1992; 50 (5): 281-287.

Kubota M, Nakano H, Sanjo I, Satoh K, Sanjo T, Kamegai T, Ishikawa F. Maxillofacial morphology and masseter muscle thickness in adults. *Eur J Orthod*. 1998; 20(5): 535-542.

Kurt G, Uysal T, Sisman Y, Ramoğlu S.I. Mandibular asymmetry in Class II subdivision malocclusion. *Angle Orthodontics*. 2008; 78 (1): 32-37.

Laskin D.M, Greene C.S, Hylander W.L. Temporomandibular Disorders: an evidence-based approach to diagnosis and treatment. 1th ed, Singapore, Quintessence Publishing Co, 2006.

Lin Y.C, Hsu M.L, Yang J.S, Liang T.H, Chou S.L, Lin H.Y. Temporomandibular Joint Disorders in Patients with Rheumatoid Arthritis. *J Chin Med Assoc*. 2007; 70 (12): 527-534.

Lütze U, Archenholtz B. The impact of arthritis on daily life with the patient perspective in focus. *Scand J Caring Sci*. 2007; 21(1):64-70.

Manfredini D, Tognini F, Melchiorre D, Bazzichi L, Bosco M. Ultrasonography of the temporomandibular joint: comparison of findings in patients with rheumatic diseases and temporomandibular disorders. A preliminary report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005; 100 (4): 481-485.

McNeill C. Management of temporomandibular disorders: concepts and controversies. *J Prosthet Dent*. 1997; 77 (5): 510-522.

Melchiorre D, Calderazzi A, Maddali Bongi S, Cristofani R, Bazzichi L, Eligi C et al. A comparison of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint involvement in rheumatoid arthritis and psoriatic arthritis. *Rheumatology*. 2003; 42 (5): 673-676.

Mercado F, Marshall RI, Klestov AC, Bartold PM. Is there a relationship between rheumatoid arthritis and periodontal disease? *J Clin Periodontol*. 2000; 27 (4): 267-272.

Mevorach D, Paget S.A. Romatoid Artrit. İçinde: *Romatoloji ve klinik ortopedi el kitabı*. Paget S.A, Gibofsky A, Beary J.F. Çeviri editörleri Yazıcı Y, Erkan D, İnce A. 4. Baskı, İstanbul, Nobel Kitabevi, 2004: 192-228.

Mikuls T.R. Co-morbidity in Rheumatoid Arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2003; 17 (5): 729-752.

Moen K, Kvalvik A.G, Hellem S, Jonsson R, Brun J.G. The long-term effect of anti TNF-alpha treatment on temporomandibular joints, oral mucosa, and salivary flow in patients with active rheumatoid arthritis: A pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005; 100 (4): 433-440.

Narváez J.A, Narváez J, Roca Y, Aguilera C. MR imaging assessment of clinical problems in rheumatoid arthritis. *Eur Radiol.* 2002; 12: 1819-1828.

Nell V. P, Machold K.P, Eberl G, Stamm T.A, Uffmann M, Smolen J. S. Benefit of very early referral and very early therapy with disease-modifying anti-rheumatic drugs in patients with early rheumatoid arthritis. *Rheumatology.* 2004; 43 (7): 906–914.

O'dell J.R. Romatoid Artrit ve Spondiloartropatiler. In: *Current Romatoloji Tanı ve Tedavi*: Imboden J.B, Hellman D.B, Stone J.H, Hellman D.B. Çeviri editörü Arasıl T. 1. Baskı, Ankara: Güneş Kitapevi, 2006: 145-156.

Ogus H. Rheumatoid arthritis of the temporomandibular joint. *Br J Oral Surg* 1975;12:275–84. In: Lin Y.C, Hsu M.L, Yang J.S, Liang T.H, Chou S.L, Lin H.Y. Temporomandibular Joint Disorders in Patients with Rheumatoid Arthritis. *J Chin Med Assoc.* 2007; 70 (12): 527-534.

Okeson J.P. BELL's Orofacial Pains. 5th ed, Chicago: Quintessence Publishing Co, 1995.

Okeson J.P. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management. Chicago: Quintessence Publishing Co, 1996.

Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 3th ed, St. Louis: MO Mosby Year Book, 1998.

Orhan K, Delilbasi C, Orhan A.I. Radiographic evaluation of pneumatized articular eminence in a group of Turkish children. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006; 35 (5): 365-370.

Oyar O, Gülsoy U.K. Tıbbi Görüntüleme Fiziği. Ankara: Rekmay Basım, 2003.

Ödevoğlu H.E. Periodontal Hastalık ile Romatoid Artrit Arasındaki İlişki. Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD, Doktora Tezi, Konya, 2006.

Özcan B. Bruksizme Eşlik Eden Miyofasyal Ağrı Sendromlu ve Temporomandibular Rahatsızlığı Olan Hastalarda Oklüzal Splint ve Tens Tedavilerinin Klinik ve Ağrı Eşiği Üzerine Olan Etkinliklerinin Karşılaştırılması. T.C. Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği Uzmanlık Tezi, 2005.

Özcan İ. Ağrı. Baş-Boyun ve Orofasiyal Ağrılar. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 2000.

Paget S, Bryan W. Rheumatoid Arthritis. In: *Manual of Rheumatology and Outpatient Orthopedic Disorders*. Paget S, Pellicci P, Beary J.F. 3th ed, Little Brown and Company, USA, 1993: 190-212.

Plant M.J, Williams A.L, O'Sullivan M.M, Lewis P.A , Coles E.C, Jessop J.D. Relationship Between Time-Integrated C-Reactive Protein Levels and Radiologic Progression In Patients with Rheumatoid Arthritis. *Arthritis and Rheumatism.* 2000; 43 (7), 1473–1477.

Raustia A.M, Oikarinen K.S, Pyhtinen J. Densities and sizes of main masticatory muscles in patients with internal derangements of temporomandibular joint obtained by computed tomography. *Journal of Oral Rehabilitation.* 1998; 25 (1):59-63.

Reiter M.F, Boden S.D. Inflammatory disorder of the cervical spine. *Spine*. 1998; 23(24): 2755-2766.

Resnick D. Diagnosis of Bone and Joint Disorders. Volume 2, 4th ed, Philadelphia: Saunders, 2002: 891-919.

Riel van P.L.C.M, Fransen J. Commentary, DAS28: a useful instrument to monitor infliximab treatment in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Research and Therapy* 2005; 7(5): 189-190.

Sahin B, Mazonakis M, Akan H, Kaplan S, Bek Y. Dependence of computed tomography volume measurements upon section thickness: an application to human dry skulls. *Clin Anat*. 2008; 21 (6): 479-485.

Sasaki K, Hannam A.G, Wood W.W. Relationships between the sizes, position and angulation of human jaw muscles and unilateral first molar bite force. *J Dent Res*. 1989; 68 (3): 499-503.

Scarfe W.C, Farman A.G, Sukovic P. Clinical Applications of Cone-Beam Computed Tomography in Dental Practice. *J Can Dent Assoc*. 2006; 72 (1): 75–80.

Schild H.H. MRI made easy(...well almost). Çeviri editörleri: Başak M, Ertürk Ş.M. Kolay MR Olabildiğince. Berlin; Schering AG, 1990.

Scott D.L. Radiological Progression in Established Rheumatoid Arthritis. *J Rheumatol Suppl*. 2004; 69: 55-65.

Shin YS, Choi JH, Nahm DH, Park HS, Cho JH, Suh CH. Rheumatoid factor is a marker of disease severity in Korean Rheumatoid Arthritis. *Yonsei Med J*. 2005; 31; 46 (4): 464-70.

Shovman O, Gilburd B, Zandman-Goddard G, Sherer Y, Orbach H, Gerli R, Shoenfeld Y. The diagnostic utility of anti-cyclic citrullinated peptide antibodies, matrix metalloproteinase-3, rheumatoid factor, erythrocyte sedimentation rate, and C-reactive protein in patients with erosive and non-erosive rheumatoid arthritis. *Clinical and Developmental Immunology*. 2005; 12 (3): 197–202.

Som P.M, Curtin H.D. Head and neck imaging. Volume I, 3 th ed, St. Louis: Mosby, 1996: 375-433.

Stark D.D, Bradley W.G. Magnetic Resonance Imaging. Volume II, 3th ed, St.Louis: Mosby, 1999: 673-690.

Stiskal M.A, Neuhold A, Szolar A.H, Saeed M, Czerny C, Leeb B. et al. Rheumatoid arthritis of the craniocervikal region by MR imaging: detection and characterization. *Am J Roentgenol*. 1995; 165 (3): 585-592.

Suenaga S, Ogura T, Matsuda T, Noikura T. Severity of synovium and bone marrow abnormalities of the temporomandibular joint in early rheumatoid arthritis: role of gadolinium-enhanced fat-suppressed T1-weighted spin echo MRI. *J Comput Assist Tomogr*. 2000; 24 (3): 461–465.

Suter L.G, Fraenkel L, Holmboe E.S. What factors account for referral delays for patients with suspected rheumatoid arthritis?. *Arthritis Rheum.* 2006; 15; 55 (2): 300–305.

Şakul U. Baş ve Boynun Topografik Anatomisi. Ankara Üniversitesi Basım Evi, Ankara, 1999.

Şirin Ş, Özcan İ. Oral Diagnoz. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basımevi, 1997.

Tasaki M.M, Westesson P.L. Temporomandibular joint: diagnostic accuracy with sagittal and coronal MR imaging. *Radiology.* 1993; 186 (3):723-729.

Tegelberg A, Kopp S. Clinical findings in the stomatognathic system for individuals with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Acta Odontol Scand.* 1987; 45 (2): 65-75.

Tsiklakis K, Syriopoulos K, Stamatakis H.C. Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004; 33 (3): 196–201

Turpin D.L. Correcting the Class II subdivision malocclusion, Commentary. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 128 (5): 555-556.

Tucker M.R, Dolwick F. Management of Temporomandibular Disorders. In: Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery: Peterson L.J. 3th ed, St.Louis: Mosby Year Book, 1998: 711-722.

Tümen D.S, Arslan S.G. Çiğneme kas aktivitesi ve ölçüm yöntemleri. *Dicle Tıp Dergisi,* 2007; 34 (4): 316-322.

Tvrđy P. Methods of imaging in the diagnosis of temporomandibular joint disorders. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2007; 151 (1): 133–136.

van Spronsen P.H, Weijs W.A, Valk J, Prah-Andersen B, van Ginkel F.C. Comparison of jaw- muscle bite-force cross-sections obtained by means of magnetic resonance imaging and high-resolution CT scanning. *J Dent Res.* 1989; 68 (12): 1765-1770.

Vilanova J.C, Barceló J, Puig J, Remollo S, Nicolau C, Bru C. Diagnostic Imaging: Magnetic Resonance Imaging, Computed Tomography, and Ultrasound. *Seminars in Ultrasound CT and MRI.* 2007; 28 (3): 184-191.

Voog Ü, Alstergren P, Eliasson S, Leibur E, Kallikorm R, Kopp S. Inflammatory mediators and radiographic changes in temporomandibular joints of patients with rheumatoid arthritis. *Acta Odontol Scand.* 2003; 61(1): 57-64.

Voog Ü, Alstergren P, Eliasson S, Leibur E, Kallikorm R, Kopp S. Prgression of radiographic changes in the temporomandibular joints of patients with rheumatoid arthritis in relation to inflammatory markers and mediators in the blood. *Acta Odontol Scand.* 2004; 62 (1): 7-13.

Weijs WA, Hillen B. Relationships between masticatory muscle cross-section and skull shape. *J Dent Res.* 1984; 63 (9): 1154-1157.

Welsing P.M, Landewe R.B, van Riel P.L, Boers M, van Gestel A.M, van der Linden S et al. The Relationship Between Disease Activity and Radiologic Progression in Patients With Rheumatoid Arthritis. A Longitudinal Analysis. *Arthritis Rheum.* 2004; 50 (7); 2082–2093.

Wenneberg B, Könönen M, Kallenberg A. Radiographic changes in the temporomandibular joint of patients with rheumatoid arthritis, psoriatic arthritis, and ankylosing spondylitis. *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain.* 1990; 4 (1): 35-39.

Westesson P.L, Katzberg R.W, Tallents R.H, Sanchez-Woodworth R.E, Svensson S.A, Espeland M.A. Temporomandibular joint: comparison of MR images with cryosectional anatomy. *Radiology.* 1987; 164 (1): 59-64.

Westesson P.L. Temporomandibular joint and dental imaging. *Neuroimaging Clin N Am.* 1996; 6 (2): 333-55.

White S.C, Pharoah M.J. Oral Radiology: Principles and Interpretation. 5th ed, St Louis Missouri, Mosby, 2004.

White S.C. Cone-Beam Imaging in Dentistry. *Health Phys.* 2008; 95(5): 628-637.

Yengin E. Temporomandibular Rahatsızlıklarda Teşhis ve Tedavi, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları, İstanbul, Dilek Ofset Matbaacılık, 2000.

Yetkin A.Z, Bozkurt F.Y, Akkuş S. Romatoid Artrit Hastalarının Periodontal Sağlık Durumunun Değerlendirilmesi. *S.D.Ü. Tıp Fak. Derg.* 2007;14 (3): 26-29.

Yıldırım M, Mesut R. Topografik Anatomi. Cilt 1, 1. basım, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul, 1995.

Young A, Dixey J, Cox N, Davies P, Devlin J, Emery P. et al. How does functional disability in early rheumatoid arthritis (RA) affect patients and their lives? Results of five year follow-up in 732 patients from the Early RA Study (ERAS). *Rheumatology.* 2000; 39 (6): 603-611.

S.D.Ü. TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI FAKÜLTE ETİK KURULU KARARLARI

TOPLANTI TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
27.02.2007	02	04

Fakülte Etik Kurulu 27 Şubat 2007 tarihinde Saat 15:00'da toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.,

4- SDÜ. Diş Hekimliği Fak. Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı Arş.Gör.Dr.Derya YILDIRIM'ın "Romatoid Artrit'in Temporomandibular Eklem ve Çiğneme Kasları Üzerindeki Etkilerin Klinik, Radyolojik ve Manyetik Rezonans Görüntüleme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi." konulu çalışmanın görüşülmesi,
Etik Kurul tarafından uygun görülmüştür.

(İMZA)
Doç. Dr. Serpil SAVAŞ
BAŞKAN

(İMZA)
Prof. Dr. Ahmet Rifat ÖRMECİ
ÜYE

(İMZA)
Prof.Dr.Mahmut BÜLBÜL
ÜYE

(KATILMADI)
Prof. Dr. Vahide BAYSAL AKKAYA
ÜYE

(İMZA)
Prof. Dr. Mehmet İŞLER
ÜYE

(İMZA)
Prof. Dr. Namık DELİBAŞ
ÜYE

Doç. Dr. Serpil SAVAŞ
ÜYE
(İMZA)

Yrd.Doç.Dr.Mehmet AKDOĞAN
ÜYE
(İMZA)

Yrd. Doç. Dr.Ekrem ÇİÇEK
ÜYE
(İMZA)

Yrd. Doç. Dr. Ekrem ÇİÇEK
(Raportör)
ASLI GİBİDİR
12.03.2007

HASTA AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Sayın Gönüllü / Hasta Yakını;

Bir eklem hastalığı olan Romatoid Artrit (RA) yüzde çiğneme kaslarını ve çene eklem (temporomandibular eklem) etkilediği bilinmektedir. Yapılan araştırmalarda RA'ın çene eklem (temporomandibular eklem) etkilemesi sonucu eklemde ağrı, ağız açmada güçlük, eklemde ses gelmesi gibi şikayetlerin olduğu belirlenmiştir. Çene eklem (temporomandibular eklem) etkilenmesine bağlı olarak çiğneme kaslarının da etkilendiği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı; RA hastalarında çiğneme kasları ve çene eklem (temporomandibular eklem) meydana gelen değişiklikleri saptamak ve bu sayede RA hastalarına doğru yaklaşım ve tedavi planlaması oluşturarak yardımcı olmak ve yaşam kalitelerinin artmasını sağlamaktır.

Sizden Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (SDÜDHF) Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı ve Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi (SDÜTF) İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Romatoloji Bilim Dalı'nda yürütülecek olan '*Romatoid Artrit Temporomandibular Eklem ve Çiğneme Kasları Üzerindeki Etkilerinin Klinik, Radyolojik ve Manyetik Rezonans Görüntüleme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi*' konulu çalışmamıza katılmanız istenmektedir. Bu çalışmanın amacı RA'ın, çiğneme kasları ve TME üzerinde oluşturdukları etkileri klinik ve MRG bulgularında değerlendirmek ve sağlıklı grupla (kontrol), RA'lı grup arasındaki farklılıkları belirleyerek, RA'ın çene ve yüz bölgesinde oluşturduğu muhtemel değişiklikleri ortaya koymaktır. Bu nedenle araştırmamıza RA hastaları ve RA hastası olmayan bireyler dahil edilecektir.

Çalışmaya katılacak her hasta öncelikle dişhekim muayenesinden geçirilecektir. Bu muayenede çiğneme kasları, çene eklemi, dişler ve ağız içindeki yumuşak dokular incelenecektir. Bu muayene rutinde uygulanan bir muayene şekli olup herhangi bir ağrı hissetmeniz söz konusu değildir.

Bu işlemin ardından SDÜDHF Oral Diagnoz ve Radyoloji Kliniği'nde panoramik, lateral sefalometrik ve TME grafiğiniz çekilecektir. Bu radyografler üzerinde çene eklem (temporomandibular eklem) incelenecektir.

Daha sonra SDÜTF Radyodiagnostik Anabilim Dalı'nda Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile baş bölgesinden görüntüler elde edilecektir. MRG elektromanyetik radyo dalgalarının vücuda gönderilmesiyle elde edildiğinden radyasyon riski olmayan bir yöntemdir. Bu işlemler sırasında herhangi bir ilaç uygulaması yapılmayacaktır ve ağrı hissi olmayacaktır. MR görüntüleri çiğneme kasları ve TME incelemesi için alınmaktadır. Araştırma sırasında tedavi giderleriniz için ücret talep edilmeyecektir.

Bu araştırma sonucunda;

Araştırmaya katılmayı reddetme hakkınız vardır. Ayrıca katılmaya karar verdikten sonra da eğer devam etmek istemezseniz araştırmadan çıkabilirsiniz. Bunun yanı sıra sizin araştırmaya katılma kararınıza bakılmaksızın araştırmacı tarafından da araştırma harici bırakılabilirsiniz. Katılımınız tamamen gönüllülük esasına

dayanmaktadır. Size araştırmaya katılmanız için herhangi bir finansal öneri yapılmayacaktır. Bu sebeple herhangi bir bedel ödenmesini lütfen önermeyiniz. Araştırma sırasında sizinle ilgilenecek hekimlerin isimleri ve ulaşabileceğiniz telefon numaraları ve adresleri aşağıda yer almaktadır. Araştırma ile ilgili bir rahatsızlık yaşadığınızda kendileriyle bağlantı kurmaktan kaçınmayınız.

Araştırma sonucunda elde edilen bilgiler, bilimsel veya eğitsel amaçlı olarak kullanılacaktır. Herhangi bir şekilde kimliğinizin açıklanması söz konusu olmayacaktır. Araştırmamıza gönüllülük temelinde katıldığınız için teşekkür eder, sağlıklı bir hayat dileriz.

Arş. Gör. Dt. Derya Yıldırım

SDÜ DHF Oral Diagnoz ve Radyoloji AD

Araştırma hakkında bana sözlü ve yazılı açıklama yapıldı. Bilmek istediğim her şeyi sordum. Bu araştırmaya, kendi rızamla, hiç baskı ve zorlama olmadan katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün adı, imzası, adresi, varsa tel, fax

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin adı, imzası, adresi, varsa, Tel, faks. No.

Açıklamayı yapan araştırıcının adı, imzası

İletişim kurulabilecek hekimler, telefon numarası ve adresleri

Arş. Gör. Dt. Derya Yıldırım 2113254, 2113268, SDÜ Diş Hekimliği Fakóltesi Oral Diagnoz ve Radyoloji AD, ISPARTA