

TC
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DIŞ HASTALIKLARI VE TEDAVİSİ ANABİLİM DALI
ORAL DİAGNOZ VE RADYOLOJİ BİLİM DALI

**TEMPOROMANDİBULAR EKLEM DİSFONKSİYONLARININ TRANSKRANİYAL
RADYOGRAFİ VE MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

SEVGİ ŞENER

115 961

**TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ
DANIŞMAN
DOÇ.DR. FARUK AKGÜNLÜ**

KONYA-2002

TC
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DIŞ HASTALIKLARI VE TEDAVİSİ ANABİLİM DALI
ORAL DİAGNOZ VE RADYOLOJİ BİLİM DALI
SBE PROJE NO:2000/010

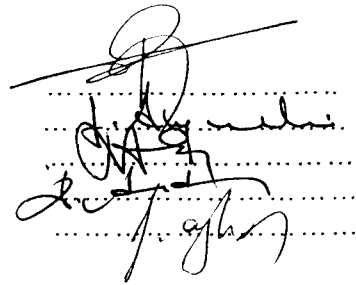
**TEMPOROMANDİBULAR EKLEM DİSFONKSİYONLARININ TRANSKRANİYAL
RADYOGRAFİ VE MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

Dt.SEVGİ ŞENER

Bu tez aşağıda isimleri yazılı tez jürisi tarafından 9/10/2002 günü sözlü olarak yapılan tez savunma sınavında oy birliği ile kabul edilmiştir.
(S.B.E.Yön.Kur.Karar Tarih ve No.....)

Jüri Başkanı: Prof. Dr Füsun Özer
Danışmanı: Doç.Dr Faruk Akgünlü
Üye: Doç.Dr Necip Mutlu
Üye: Yrd.Doç.Dr Ülkem Aydın
Üye: Yrd.Doç.Dr Faruk Ayhan Başçiftçi



İÇİNDEKİLER

1.GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLGİ	3
2.1 Temporomandibular Eklem ve Özellikleri	3
2.2 TME'nin Fonksiyonel Anatomisi	3
2.3 TME'nin Komponentleri	4
2.3.1 Mandibular Kondil	4
2.3.2 Temporal Kemik	5
2.3.3 Artiküler Disk	5
2.3.4 Yumuşak doku Komponentleri	7
2.3.4.1 Ligamentler	7
2.3.4.2 Eklem Kapsülü	9
2.4 TME nin İnnervasyonu	9
2.5 TME'nin Kan Desteği	10
2.6 Çiğneme Kasları	10
2.7 TME'nin Biyomekaniği	13
2.8 TME Disfonksiyonu	16
2.8.1 Terminoloji ve Tarihçe	16
2.8.2 TME Disfonksiyonunun Klasifikasyonu	17
2.8.3 TME Disfonksiyonunun Epidemiyolojisi	22
2.8.4 TME Disfonksiyonunun Etiyolojisi	24
2.8.5 TME Disfonksiyonlarının Hikayesi ve Klinik Bulguları	34
2.9 TME Görüntüleme Teknikleri	40
2.9.1 Düzlem Filmler	40
2.9.1.1 Lateral Oblik Transkraniyal Radyografi	42
2.9.1.2 Panoramik Radyografi	45
2.9.1.3 Tansfarengiyal (İnfrakraniyal) Radyografi	47
2.9.1.5 Transorbital Radyografi	47
2.9.1.4 Submentovertikal Projeksiyon	48
2.9.2 Konvansiyonel Tomografi	48
2.9.3 Bilgisayarlı Tomografi (BT)	52
2.9.4 Artrografi	56
2.9.5 RadyoNüklid Kemik Tarama(Sintigrafi)	58
2.9.6 Ultrasonografi (US)	59
2.9.7 Artroskopi	60
2.9.8 Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)	62
2.9.8.1 MRG'nin Fiziksel Prensipleri	62
2.9.8.2 MRG İşlemi	63
2.9.8.2.A Hastanın Konumlandırılması	64
2.9.8.2.B Radyo Dalgalarının Gönderilmesi	64
2.9.8.2.C Radyo Dalgalarının Kapatılması	65
2.9.8.2.D Hastanın Sinyal Yayması	65
2.9.8.3 MRG Parametreleri	65
2.9.8.4 İmajın Oluşturulması	66

2.9.8.5 Manyetik Rezonans Kontrast Ajanlar	67
2.9.8.6 Yağ Baskılama Tekniği	67
2.9.8.7 MRG Sekansları	68
2.9.8.8 Kesit Kalınlığı, Kesit Aralığı, Matriks Boyutu ve Görüntüleme Alanı	68
2.9.8.9 Görüntü Kalitesini Belirleyen Faktörler	68
2.9.8.10 MR Cihazının Yapısı	69
2.9.8.11 MR Cihazında Kullanılan Koiller	69
2.9.8.12 Biyolojik Etkileri ve Güvenlik	70
2.9.8.13 MRG ve Hamilelik	70
2.9.8.14 Klostrofobi, Anksiyete, Emosyonel, Fiziksel Stresli Hastalar	70
2.9.9 Magnetik Rezonans Görüntülemenin TME'de Kullanılması	71
2.10 TME Disfonksiyonunun Tedavisi	76
2.10.1 Destekleyici Hasta Bilgilendirilmesi	79
2.10.2 Farmakolojik Ağrı Kontrolü	79
2.10.3 Fiziksel Terapi	80
2.10.4 İntraoral Apareyler	81
2.10.5 Okluzal Terapi	82
2.11 Persistan TME Disfonksiyon Tedavileri	83
2.11.1 Okluzal Terapiler	83
2.11.2 Manuel Manüplasyon Tekniği	83
2.11.3 Cerrahi Yaklaşımlar	84
2.11.4 Psikososyal Yaklaşımlar	85
3. MATERYAL METOT	87
4. BULGULAR	90
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	106
6. ÖZET	125
7. SUMMARY	126
8. KAYNAKLAR	127
9. ÖZGEÇMİŞ	148
10. TEŞEKKÜR	149

KISALTMALAR

TME	Temporomandibular Eklem
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
TE	Eko Zamanı
TR	Tekrarlanan Eko Süresi
FOV	Görüntülenen Alan Miktarı
mm	milimetre
cm	santimetre
LOTKR	lateral oblik transkraniyal radyografi
US	ultrasonografi
SMV	Submento Verteks
LOTKR sl	sol lateral oblik transkraniyal radyografi
LOTKR sg	sağ lateral oblik transkraniyal radyografi
AN	anormal
N	normal

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1	Hastaların LOTKR ve MRG bulgularının tablosu	90
Tablo 3.2	Sağ LOTKR değerlendirmelerinin frekans tablosu	92
Tablo 3.3	Sol LOTKR değerlendirmelerinin frekans tablosu	93
Tablo 3.4	Sağ MRG değerlendirmelerinin frekans tablosu	93
Tablo 3.5	Sol MRG değerlendirmelerinin frekans tablosu	93
Tablo 3.6	Sağ LOTKR&MRG çapraz tablosu	94
Tablo 3.7	Sol LOTKR&MRG çapraz tablosu	95
Tablo 3.8	Toplam LOTKR&MRG Çapraz Tablosu	97



RESİM LİSTESİ

Resim 3.1	LOTKR'de normal kondil pozisyonu	98
Resim 3.2	LOTKR'de protrüde kondil pozisyonu	98
Resim 3.3	LOTKR'de retrüde kondil pozisyonu	98
Resim 3.4	LOTKR'de normal translasyon	98
Resim 3.5	LOTKR'de translasyon miktarının fazla olması (sublüksasyon)	99
Resim 3.6	LOTKR'de translasyon miktarının az olması	99
Resim 3.7	LOTKR'de dejeneratif değişiklik	100
Resim 3.8	MRG'de kapalı pozisyonda normal disk pozisyonu	100
Resim 3.9	MRG'de açık pozisyonda normal disk pozisyonu	101
Resim 3.10	MRG'de kapalı pozisyonda anterior disk dislokasyonu	101
Resim 3.11	MRG'de redükte olmuş, normal disk pozisyonu (redükte disk dislokasyonu)	102
Resim 3.12	MRG'de kapalı pozisyonda anterior disk dislokasyonu	103
Resim 3.13	MRG'de açık pozisyonda redükte olmayan, anterior disk dislokasyonu (irredükte disk dislokasyonu)	104
Resim 3.14	MRG'de effüzyon	104
Resim 3.15	MRG'de koronal kesitte dejeneratif değişiklik	105

1.GİRİŞ

Temporomandibular Eklem (TME) Disfonksiyonu, çok sayıdaki, değişik, ağrılı ve/veya disfonksiyonel çene durumlarını tarifleyen nonspesifik bir terimdir.

TME Disfonksiyonu, prevalansı günümüzde çok yüksek olan, hastaların sosyal ve fonksiyonel kapasitesini oldukça düşüren ve lokalizasyonu itibarı ile de pek çok farklı durumla karıştırılması mümkün olabilen bir rahatsızlıktır. Bu konuya yönelik ilgi ve araştırmaların giderek artması ve TME Disfonksiyonunun etiyojisi ve tedavi uygulamaları konusunda belli bir fikir birliğine ulaşılmasına rağmen, hastaların farklı uzmanlar arasında zaman kaybetmelerine henüz tam olarak engel olunamamıştır. Dolayısıyla hastaların bu mağduriyetlerinin teşhis edilmesi ve giderilmesine yönelik arayışları zaman kaybı, durumun ilerlemesi, psikolojik stres, iş gücü kaybı ve mali bir yükü de beraberinde getirmektedir.

TME Disfonksiyonunun teşhisi, klinik muayene ve değişik görüntüleme metodlarının kombine kullanımıyla yapılabilmektedir. Bu disfonksiyonun çok sayıda alt grup içermesi, bunların her birinin farklı tedavi uygulamalarını gerektirmesi ve farklı durumlarla kolaylıkla karıştırılabilmesi, teşhisini zorlaştırmaktadır. Bu prosedür esnasında teşhise en kısa zamanda, en az maliyetle ve hastayı mağdur etmeden ulaşabilmek ilk amacımız olmalıdır. Bu amaçla, TME görüntüleme prosedürleri esnasında, belli bir basamak takip edilmeli, hangi durumda, hangi yöntemin uygun olacağı konusunda bilgili ve dikkatli olunmalıdır. Bazı görüntüleme metodları çok gelişmiş olup, pek çok imkanı hekimin ellerine bir anda sunar. Ancak bu avantajlarının yanında, maliyetlerinin yüksekliği, her dental ofiste ya da medikal merkezde bulunmayışları, uygulanmalarının uzun zaman gerektirmesi ya da tomografi gibi yüksek biyolojik zarar riski taşımaları gibi gözardı edilmeyecek dezavantajları da beraberlerinde getirirler.

Tüm bu düşüncelerin ışığında, bütün dental ofislerde bulunabilen, uygulanması kolay, maliyeti oldukça düşük olan, uzun yıllardır diş hekimleri tarafından, TME'de primer görüntüleme metodu olarak kullanılan Lateral Oblik Transkraniyal Radyografinin (LOTKR) TME'yi görüntülemedeki etkinliği tartışılır bir konudur. Manyetik Rezonans Görüntülemenin (MRG) kullanımı bu tekniğe göre daha yeni olmakla beraber, şu an TME'yi görüntülemede, mevcut pek çok tekniğe kıyas götürmeyecek boyutta gelişmiş bir metod olup; TME'nin yumuşak ve osseöz dokularını ve bunlara ait patolojileri iyonizan radyasyon kullanmadan net bir şekilde ortaya koymaktadır. Henüz yeni olması, çok sayıda gelişmiş ekipman, bunların kullanımına ve tanımlanmasına yönelik uzmanlar gerektirmesi, maliyetinin çok yüksek olması, dental ofislerde ve pek çok medikal merkezde

bulunmaması ve TME görüntülemesi için çok fazla zaman gerektirmesi de beraberinde getirdiği dezavantajlardır.

Bu alışma, diş hekimliği bünyesinde kullanılan LOTKR'nin, TME Disfonksiyonunu tespit etmede gelişmiş bir metot olan MRG ile ne oranda uyum gösterdiğini ve klinik kullanışlılığını değerlendirmek amacıyla düzenlenmiştir.



2.LİTERATÜR BİLGİ

2.1 TEMPOROMANDİBULAR EKLEM VE ÖZELLİKLERİ

Kraniyomandibular artikülasyonun yapıldığı alana Temporomandibular Eklem (TME) adı verilir.TME'nin kraniyumdaki bilateral artikülasyonu, sağ ve sol TME'lerin bilateral fonksiyonunu tarifler (Katzberg ve Westesson 1993, Okeson 1998). TME insan vücudunun en kompleks eklemi olup, mastikasyon, konuşma, emme ve ısırma gibi pek çok fonksiyonu sağlar (Thompson ve ark 1984).

TME tek planda menteşe hareketi yapmasıyla ginglimoid, aynı zamanda kayma hareketini de sağladığı için artroidal bir eklem olarak da sınıflandırılır. Yani teknik olarak TME ginglimoartoidal bir eklem olarak sınıflandırılabilir. TME aynı zamanda kompond eklemler arasında da yer alır. Kompond eklem, en az üç kemik yapının bulunduğu bir yapıyı tariflerken aslında TME iki kemik yapıdan ibarettir. Ancak disk fonksiyonel olarak nonossifiye kemik yapısında olup, eklem kompleks hareketine yardım eder. Artiküler disk de üçüncü bir kemik yapı olarak hizmet ettiği için kraniyomandibular artikülasyon kompond eklem olarak düşünülebilir. Eklem kavitelerinin internal yüzeyleri synovial örtü şeklindeki özel endotelial hücrelerle örtülüdür ve bu hücreler synovial sıvıyı üretir. Dolayısıyla TME aynı zamanda synovial bir eklemdir (Thompson ve ark 1984, Hoffman ve ark 1986, McKay ve Yemm 1992, Israel 1994).

2.2 TME'NİN FONKSİYONEL ANATOMİSİ

TME, vücudun diğer eklemlerinden farklı bazı özellikleri olan, kompleks bir yapıdır. Bu özellikler:

1-Kraniyomandibular artikülasyon bilateraldir. Her iki eklem ayrı birer fonksiyonel birim gibi hareket etse de, bu iki eklem mandibula ile birbirine bağlı olduğu için birindeki hareket veya fonksiyonel değişiklikler diğerini de etkiler. Dolayısıyla TME'nin normal fonksiyonu için bilateral senkronizasyon şarttır (Farrar 1972, Stegenga ve ark 1989, Romanelli ve ark 1993, Israel 1994).

2-TME'nin artiküler yüzeyleri fibröz konnektif dokudan oluşmuştur. Diğer eklemlerde ise hyalin kartilaj bulunur. Bu farklılığın iki avantajı vardır. İlki, fibröz konnektif dokunun, zamanla gelişen aşınmaya, hyalin kartilaja göre daha az meyilli olup, dejeneratif değişikliklere daha dirençli olmasıdır. İkincisi, fibröz dokunun yenilenme

kabiliyetinin hyalin kartilajdan daha iyi olmasıdır. Bu iki önemli faktör TME'nin fonksiyon ve disfonksiyonları açısından çok önemlidir. (Stegenga ve ark 1989, Okeson JP 1998)

3-Vücudun diğer eklemlerinden daha kompleksdir. Kayma hareketinin yanısıra tek düzlemde menteşe hareketi de yapabilir (Blackwood 1969, Kirk 1991, Stegenga ve ark 1989, Israel 1994).

4-TME'yi diğer eklemlerden ayıran özelliklerden bir diğeri de dişler ile olan ilişkisidir. TME fonksiyonel olarak aktif değilken (istirahat pozisyonunda) kondiller glenoid fossa içerisinde gerilimsiz olarak merkezi bir şekilde konumlanmıştır. Bu esnada alt ve üst dişler freeway space adı verilen interokluzal açıklıkla birbirinden ayrılmışlardır. Dişlerin okluzyona gelmesiyle kondil son konumunu alır (Stegenga ve ark 1989, Israel 1994).

5-TME'nin kendine has diğer bir özelliği mandibulanın kemik gelişiminde önemli bir rolü olan eklem kapsülü içinde büyüme merkezi aktivitesini içeren tek eklem olmasıdır (Okeson 1998).

2.3 TME'NİN KOMPONENTLERİ

TME'nin osseöz komponentleri şunlardır:

1. Mandibular Kondil
2. Temporal Kemik
3. Artiküler Disk

TME'nin yumuşak doku komponentleri şunlardır:

1. Ligamentler
2. Eklem Kapsülü

2.3.1 Mandibular Kondil

Mandibular kondil başın her iki tarafında, ramusun superior-posteriorunda konumlanmaktadır. Kondilin lateralinin deriye yakınlığı bir-birbuçuk cm kadar olup, çene hareketleri esnasında kolaylıkla lokalize edilebilir. Sağ ve sol kondillerin orta hatta uzaklığı yaklaşık 100 mm'dir. Kondilin şekli frontal açıdan 4 gruba ayrılmıştır (Katzberg ve ark 1996). En sık rastlanan şeklinin %58'lik oranla dış bükey tip (tip B) olup sonra sırası ile %25'lik oranla düz, (tip A) %12'lik oranla köşeli (tip C), %3'lük oranla yuvarlak (tip D) olduğu belirtilmektedir. Yaş arttıkça tip A'nın insidansı artarken; tip B'nin insidansı

düşmektedir. (Yale 1969). Klein ve ark (1970), kondilleri şekillerine göre lateral ve medial kutuplarında 2 geniş bülböz kitlenin bulunması itibarıyla: 1-yerfistığı 2-kabak 3-kobra 4-mantar 5-baston 6-karnıbahar şekilli olarak sınıflandırmıştır. Klein ayrıca kondil formunda ve konturlarındaki bu varyasyonların doğal olarak bulunabileceği gibi; mekanik streslere karşı anatomik ve fizyolojik bir reaksiyon şeklinde kondiler artiküler remodelingin sonucu olarak da oluşabileceğini belirtmektedir (Klein ve ark 1970).

2.3.2 Temporal Kemik

TME'nin temporal komponenti, konkav glenoid fossa ve konveks artiküler tüberkülden oluşmaktadır. Glenoid fossa yuvarlak-oval şekilli, sagittal düzlemde temporal artikülasyon yüzeyinin sigmoid kurvatürüdür (Thompson ve ark 1984). Bu iki kemik parçası temporal kemiğin skuamoz kısmında konumlanır. Fossanın osseöz tabanı oldukça ince, medial kısmı da oldukça dardır ve kondilin mediale yer değiştirmesine engel olan osseöz bir plakla sonlanır. Fossanın posterior kısmı postglenoid tüberkül adını alır. Temporal kemiğin timpanik kısmı ile fossayı ayıran fissüre petrotimpanik fissür ya da squamotimpanik fissür denir. Petrotimpanik fissürün lateralinden kordotimpanik sinir ve timpanik damarlar geçer (Katzberg ve Westesson 1993).

2.3.3 Artiküler Disk

Menisküs olarak da adlandırılan artiküler disk, artiküler kapsülün bir yüzeyine atake olup diğerine olmayan, eklem boşluğunda serbestçe uzanan, bikonkav, spinadaki diske benzeyen bir fibrokartilaj dokusudur (Edwards 1993).

Normal disk yapısı, sagittal planda bikonkav olup, papyon şeklindedir. İstirahat pozisyonunda bu elipsoid yapı kondil başını stabilize eder. İstirahat pozisyonunda diskin en kalın kısmı olan posterior bant, glenoid fossanın dibinde yer alırken, kondiler fasetin tam üzerindedir (Kirk 1991).

Disk, farklı kalınlıktaki yapraklar halinde olan fibröz bir dokudur ve eklemi alt ve üst eklem boşluğu olmak üzere ikiye ayırır (McKay ve Yemm 1992). Artiküler disk nonossifiye kemik yapısında olup, rotasyon yapan kondil başının, temporal kemiğin farklı parçaları üzerinde kayarken oluşan kontur değişikliklerine de adapte olabilir özelliğindedir. Dolayısıyla disk, çenenin kapanmasıyla superior yüzeyi tam olarak konveks konfigürasyon alan, çenenin tekrar açılmasıyla da bikonkav konfigürasyona geri dönebilen oldukça esnek bir dokudur (Katzberg 1985). Bu iki özelliği taşıyabilmesi için disk kalınlığı uniform olmamalı, farklı bölgelerde modifiye olmalıdır. Diskin alt tarafı konkavdır ve bir şapka

gibi kondil başının üzerine uyumludur. Doğal olarak, tüm bu özellikleriyle, diskin, hareket halindeki eklem yüzeylerinin daha etkin olmasını sağlayan fleksibl, viskoelastik bir yastık olduğu düşünülür (Hoffman ve ark 1986, McKay ve Yemm 1992). Bunun içindir ki, sağlıklı bir eklemden diskin her konumda fossa ile kondil arasında yer alması beklenir (McKay ve Yemm 1992).

Fetüsteki kondil başı ince intermediat zonun hemen altında yer alırken, erişkinlerde kalın posterior band altında konumlanır. Buna saat 12 pozisyonu ya da superior konum adı verilir (Wong ve ark 1985, Hatcher ve ark 1986, Edwards 1993, Steenks ve ark 1994a, Steenks ve ark 1994b). Fetal artiküler diskin morfolojik olarak şekillenmeye başladığı anda erişkin diskine benzediği için artiküler disk şeklinin büyük oranda genetik olarak belirlendiği söylenmektedir (Wong ve ark 1985).

Disk klasik olarak kalınlığına göre sagittal planda üç kısma ayrılır ve bu bölümler arasında belirli bir demarkasyon hattı yoktur (Hatcher ve ark 1986, Steenks ve ark 1994a).

1. İntermediyet zon: Bir mm kalınlığındaki merkezi en ince bölümdür. Kapalı ve açık pozisyonda artiküler yüzeyler arasındadır (Steenks ve ark 1994a).
2. Posterior bölge: Diskin en kalın kısmıdır.
3. Anterior bölge: İntermediat zondan daha kalın, posteriordan daha incedir.

Disk bu sınıflamaya ek olarak anteroposterior olarak da beş zona ayrılabilir (McKay ve Yemm 1992).

1-Önde mediyal pyterigoid kasın tendonu ile devam eden anterior genişleme vardır ve bu bölgenin inferior yüzeyi vaskülerdir. Kapsüler ligament adını alan bu yapının superior ve inferior ataçmanları eklem tamamlarını çevreler. Her iki kapsüler ligament ataçmanı da kollajenöz liflerden meydana gelir.

2-Posteriorda bilaminer zon (retrodiskal lamina, posterior ataçman) bulunur. Retrodiskal ped olarak da adlandırılan bu yapı çok sayıda vasküler ve elastik alanlar içerir (Blackwood 1969, McKay ve Yemm 1992). Üst lamina bir miktar vasküler doku ile iyi gelişmiş ve anteroposterior yönde uzanan belirgin miktarda elastik elemanlar içeren bir konnektif doku laminasıdır (Wong ve ark 1985, Gross ve ark 1999). Elastik liflerin fonksiyonel önemi, ekspansiyon enerjisini kinetik ve potansiyel enerjiye dönüştürmesinde yatmaktadır. Bu da disk mobilitesine engel olur (Gross ve ark 1999). Bu superior retrodiskal lamina, artiküler diske timpanik plağın posteriorundan tutunur. Ayrıca bu bölge malleolar lifleri de içerir (McKay ve Yemm 1992). Artiküler diskin, medial superioposterior malleus proçesinin anterioruna uzanan ve malleolar ligament adını alan böyle bir ligamentin varlığının erişkinlerde değil, sadece fetal kesitlerde bulunduğu ve bunun da diskomalleolar ligament

olduğu tariflenmektedir. Bu ligament diskin ve kapsülün postmedial kısımdan başlayıp, petrotimpanik fissürden geçerek malleusdaki Merckel's kartilajına tutunmaktadır (Wong ve ark 1985).

Retrodiskal dokunun alt kısmı inferior retrodiskal lamina adını alır. Diskin posterior kısmının inferiorunu, kondilin artiküler yüzeyinin posterior marjinine bağlar. Inferior retrodiskal lamina elastik liflerden değil, kollajenöz liflerden meydana gelir. Retrodiskal dokunun geri kalan kısmı posteriora kondil öne doğru hareket ettiğinde kanla dolan geniş venöz pleksusa tutunur (McKay ve Yemm 1992, Okeson 1998).

3-İntermediyet zon bir mm'lik kalınlığıyla merkezi en ince kısmı oluşturur. İntermediyet zonda herhangi bir vasküler kanal yoktur (Wong ve ark 1985, Blackwood 1969). Artiküler kartilajın kendine ait bir kan desteğine sahip olmayıp, kondrosit beslenmesi artiküler kartilajdaki sinoviyal sıvıdan besinsel moleküllerin diffüzyonu ile mümkün olmaktadır (Kirk 1991).

4-Daha kalın olan iki mm'lik anterior bölüm.

5-En kalın bölüm olan üç mm'lik posterior bölüm (Steenks ve ark 1994a).

2.3.4 YUMUŞAK DOKU KOMPONENTLERİ

2.3.4.1 Ligamentler

Diğer eklem sistemlerinde olduğu gibi ligamentler yapının korunmasında önemli rol oynar. TME'nin ligamentleri esnemeyen kollajenöz konnektif dokudan ibarettir. Eklem fonksiyonlarına aktif olarak katılmasalar da, hareketlerin kısıtlanmasında pasif olarak görev alırlar. TME 3 fonksiyonel ligament tarafından desteklenir:

1. Kapsüler ligament
2. Kollateral ligament
3. Temporomandibular ligament

İki tane de yardımcı ligament bulunmaktadır:

1. Sfenomandibular ligament
2. Stilomandibular ligament (Okeson 1998).

Kapsüler ligament, TME'in tamamını sarıp çevreler. Kapsüler ligamentin lifleri mandibular fossanın artiküler yüzeyi boyunca, superiorda temporal kemiğe ve artiküler eminense, inferiorda da kondil boynuna tutunur. Kapsüler ligament medial, lateral ya da inferior yöndeki artiküler yüzeylerin birbirinden ayrılmasına neden olan herhangi bir harekete karşı direnç oluşturur. Kapsüler ligamentin diğer görevi de, eklemi sarması

nedeniyle synovial sıvıyı muhafaza etmesidir. Kapsüler ligamentin innervasyonu iyidir ve eklem pozisyonu ve hareketleri ile alakalı olarak proprioseptif geribildirim (feed-back) sağlar (Okeson 1998).

Diskal ligament (Kollateral ligament), artiküler diskin medial ve lateral sınırlarına ve kondil başının medial ve lateraline yapışır. Daha çok diskal ligament olarak olarak adlandırılır. Medial ve lateral diskal ligament olarak iki bölümden oluşur. Bu ligamentler mediolateral olarak eklemi superior ve inferior eklem kavitelerine ayırırlar ve kollajen konnektif doku fibrillerinden oluşurlar. Uzama yetenekleri yoktur. Fonksiyonları diskin kondille birlikte hareket etmesini sağlamaktır (Okeson 1998). Belirgin bir şekilde kondil başının distal deplasmanını kısıtlar. Dişler maksimal interkaspal pozisyondayken kollateral ligamentler tam olarak gergin değildir. Bu yapılar gergin olduklarında temporomandibular ligamentlerle beraber, klinik ligamentöz pozisyonun belirlenmesine yardım ederler (McKay ve Yemm 1992). Başka bir deyişle, pasif olarak kondilin anterior ya da posteriora doğru kayması esnasında, pasif bir şekilde diskin anterior ve posteriora kaymasına yardım eder. Diskal ligamentler diskin, kondilin anteroposterior rotasyonuna izin verirler. Yani bu ligamentler TME'nin kondille disk arasındaki menteşe hareketinden sorumludur. Diskal ligamentlerin vasküler desteği ve innervasyonu vardır. Bu ligamentlerin gerginliği ağrı oluşturur (Okeson 1998).

Temporomandibular ligament, kapsüler ligamente lateralden bakılınca lateral ligamenti veya temporomandibular ligamenti meydana getiren sıkı fibrillerle kuvvetli bir biçimde desteklendiği düşünülen bir yapıdır (Okeson 1998). Kapsülün lateralinde yer alan bu ana ligament disseksiyonla kolay seçilemez fakat kollajen fibrillerinin oryantasyonuyla kolayca ayırt edilebilir (McKay ve Yemm 1992). Temporomandibular ligament iki bölümden oluşur:

1. Dış oblik bölüm: Artiküler tüberkülün dış yüzeyinden ve zygomatik proçesten posteroinferior olarak kondil boynunun dış yüzeyine uzanır. Bu bölüm ağız açıklığı miktarını sınırlar.
2. İç horizontal bölüm: Bu bölüm kondilin mandibular fossanın posterioruna olan hareketini engelleyerek retrodiskal dokuların zarar görmesine engel olur. Buna ilaveten lateral pyterigoid kasın aşırı uzaması ve genişlemesine engel olur (Okeson 1998).

Yardımcı Ligamentler:

Sfenomandibular ligament, sfenoid kemiğin spinasından başlar, aşağıda lingulaya doğru ilerler. Mandibular hareketler üzerine herhangi bir kısıtlayıcı etkisi yoktur.

Stylomandibular ligament, stiloid süreçten başlar. Aşağı ve öne doğru mandibula köşesi ve ramus sınırına doğru ilerler. Mandibula öne doğru hareket ettiğinde gerginleşir ama mandibula açılınca gevşer. Stylomandibular ligament mandibulanın aşırı protrüviz hareketine engel olur (McKay ve Yemm 1992 , Okeson 1998).

Eklem Kapsülü

Eklem kapsülü temporal kemiğin artiküler yüzeylerinin periferinden orjin alır. Inferior olarak, diski ve kondili içine alarak kondil boynunun üst kısmına uzanan bir huni şeklindedir. Artiküler yüzeylerin marjinaline tutunur. Mediyalde ve lateralde hareket esnasında mandibulayı sıkıca sararak stabilize eder. Kollejenöz kapsüler fibriller esas olarak vertikal oryantasyonda olup, bunların bazılarının uzunlukları eklem hareketlerini kısıtlayacak şekildedir. Anteriorda ve posteriorda mandibular harekete izin verecek kadar gevşektir. Kapsül kondil boynunun yukarisından aşağı doğru incelerek eklemi ince, fibröz bir manşon gibi sarar. İki tabakadan oluşur: (McKay ve Yemm 1992).

1. Dış tabaka (stratum fibrosum)
2. İç tabaka (stratum synoviale)

1.3 TME'NİN İNNERVASYONU

TME afferent (sensoryal) innervasyonu, trigeminal sinirin mandibular dalının özellikle de aurikula temporal dalı tarafından ve buna ilaveten masseterik ve derin temporal dalı tarafından yapılmaktadır. Eklemi destekleyen lifler daima tüm sinir boyunca sırasıyla geniş myelinli, ince myelinli son olarak da ince myelinsiz şekilde uzanır. Eklem kapsülü ve ligamentinde lateralde mediyal kısımdan daha fazla bu liflerle ilgili reseptörler mevcutken, disk ya da artiküler yüzeylerde çok az reseptör bulunmaktadır (McKay ve Yemm 1992).

TME, bu afferent sisteme ilaveten süperfisial temporal arterin üzerindeki pleksusta yer alan, aurikulotemporal sinirle taşınan efferent (otonomik) desteği de içermektedir. Bunun, eklem kan damarlarını destekleyen sempatik liflerden oluştuğu düşünülmektedir. Duyu innervasyonu da beşinci kranial sinir yolu ile olur (Johansson ve ark 1990).

2.5 TME'NİN KAN DESTEĞİ

Eksternal karotid arter ve venin süperfisial temporal dalları TME'nin ana vasküler kanallarıdır. Temporal kemik içi arterler eklem kapsülüne multipl dallar gönderir. Bunun dışında diğer önemli arterler derin aurikular, anterior timpanik, ascendens farengial arterdir. Kondil inferior alveolar arter yoluyla kemik iliği boşluğundan kendi vasküler desteğini sağlar (McKay ve Yemm 1992).

2.6 ÇİĞNEME KASLARI

TME'nin fonksiyon ve disfonksiyonları üzerine olan etkileri nedeniyle TME'yi ve TME disfonksiyonlarını anlayabilmek için çiğneme kaslarını da yakından tanımak gerekir. Vücudun iskeletsel komponentleri iskelet kasları ile birarada bulunur ve hareket eder. İskelet kasları bireyin hayatını sürdürebilmesi için gerekli lokomasyonu sağlar. Kas lifleri içerdikleri myoglobülin miktarlarına bağlı olarak farklılık gösterir. Myoglobülin hemoglobin gibi pigmenttir. Yüksek konsantrasyonda myoglobülin içeren lifler daha derindedir ve kırmızıdır. Düşük konsantrasyonda myoglobülin içeren lifler daha beyazdır ve hızlı kas lifleri veya tip 2 kas lifleri olarak adlandırılırlar. Bu fibrillerde daha az mitokondri bulunur ve daha az aerobik fonksiyon yaparlar. Hızlı kas lifleri hızlı kontraksiyon kabiliyetine sahiptir ama oldukça kolay yorulurlar. Bütün iskeletsel kaslarda çeşitli oranlarda hızlı yavaş lifler birarada bulunur. Bu oran kasın fonksiyonunu belirler. Çok çabuk cevap veren kaslar baskın olarak beyaz liflerden oluşur. Yavaş olanlar da kırmızı liflerden oluşur (Okeson 1998).

Mandibula hareketlerini dört güçlü çiğneme kasıyla yapar. Bunlar, masseter kas, temporal kas, lateral pyteriogoid ve mediyal pyteriogoid kas'lardır (Ide 1991, Okeson 1998).

Masseter kas, zygomatik arkın alt sınırından başlayan bir kas quadroanguler bir kas olup mandibular ramusun lateral yüzeyindeki tüberositas masseterika bölgesine yapışır. İki bölümden oluşur:1. Süperfisial kısım, arkus zigomatikustan başlar ve posteroinferior olarak uzanır. 2. Derin kısım, zygomatik proçesten başlar, liflerinin çoğunluğu vertikal yönde uzanır.

Sonra her ikisi de tüberositas masseterikaya tutunurlar. Masseter kasın lifleri kasıldığında mandibula yükselir ve dişler kontağa gelir; yani masseter kas elevatördür. Bunun yanısıra süperfisial kısım mandibulanın protrüzyonuna da yardım eder. İnervasyonu n.mandibularisin n.masseterikus dalı, vasküler desteği, karotid arterin fasial dalı ve bunun direkt dalları yoluyla olur (Ide 1991).

Temporal kas, geniş bir yelpaze şeklinde olup; temporal fossa ve kafatasının lateral yüzeyinden orjin alır. Temporal kasın fibrilleri birleşip zygomatik ark ile kafatasının lateral yüzeyi arasından aşağı doğru inerek koronoid proçes ve ramusun yükselen kısmının alt kenarına bir tendonla tutunur. Liflerin ilerleyiş yönü ve görevlerine bağlı olarak üç kısma ayrılır. Anterior bölümün lifleri vertikal konumlanmıştır, orta bölüm kafatasının lateral kısmını oblik geçer, posterior kısmın lifleri ise horizontal olarak düzenlenmiştir. Temporal kas kasıldığında mandibulayı eleve eder ve dişler temasa gelir. Eğer kısmen kasılırsa, mandibula, aktive olan liflerin yönüne uygun olarak hareket eder. Anterior bölümün kontraksiyonu mandibulayı vertikal olarak yükseltir, orta bölümün kontraksiyonu mandibulayı eleve eder ve geri alırken posterior bölümün fonksiyonu tartışmalıdır. Temporal kasın fibrillerinin angulasyonu farklı farklı olduğu için kapatma hareketinin koordinasyonunu sağlama kapasitesi vardır. Yani temporal kas aynı zamanda önemli bir pozisyonerdır (Ide 1991, Okeson 1998).

Lateral pytergoid kas, superior ve inferior olmak üzere ikiye ayrılır. Anatomik olarak bu kas, tek bir yapı ve fonksiyon gösteriyormuş gibi görünse de, bu iki kısmın fonksiyonu tamamen birbirinden farklı, hatta zıt olduğu için, lateral pytergoid kasta iki ayrı kas olarak bahsetmek daha uygun olacaktır. Genel olarak bilaminer zonun superior elastik tabakasının bu kasa antagonist olarak çalışıp, anterior hareketi sınırladığı düşünülmektedir. Yine çenenin kapanması esnasındaki disk repozisyonunun, medial superior posterior ataçmanın elastisitesi ve lateral pytergoid kas tarafından kontrol edildiği düşünülmektedir (Okeson 1998). Lateral pytergoid kas, disk kondil kompleksini kuvvetlendiren iç muskuler duvar olarak düşünüldüğünde bu kasın kontraksiyonu, ani basınçlar esnasında diskin medial olarak kaymasına engel olur ki, bu ani kuvvetler diski lateral olarak sıkıştırır (Carpentier ve ark 1988).

Superior lateral pytergoid kasın, inferior lateral kasta küçük olduğu düşünülür. Inferior kısım superior kısımdan 3 kat büyüktür. (Carpentier ve ark 1988). Superior Lateral Pytergoid Kas sfenoid kanadın inferior yüzeyinden orjin alıp; artiküler kapsül, disk ve kondil boynuna tutunur (Startmann 2000). Lateral pytergoid kasın, diske tam olarak tutunup tutunmadığı konusunda şüpheler vardır. Bazıları böyle bir tutunumun olmadığını

ifade ederken, diğerleri varlığından söz etmektedir. Diske olan tutunum ile ilgili değişik açıklamalar vardır. Sadece diske, sadece kondile, daha çoğunlukla da kondil, disk ve kapsüle tutunduğu söylenmektedir. Bu farklılıkların remodeling ve yaş farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir (Carpentier ve ark 1988, Wilkinson ve Chan 1989).

Superior pyterigoid kasın direkt ve indirekt olarak kondile tutunması bulgusu, bu kasın ana aktivitesinin kondili hareket ettirmek olduğunu gösterir (Wilkinson ve Chan 1989). Inferior Lateral Pytergoid kas ağız açılması esnasında aktifken, superior pytergoid kas ani kuvvetlerde aktiftir ve dişleri kapanışa getirir. Bu ani kuvvetler çiğneme ve gıcırdatma gibi hareketlerle dişlerin biraraya geldiği durumlarda mandibulanın bir dirence karşı açılma hareketini tarifler. Bu tip hareketleri diski fizyolojik seviyenin ötesinde anteromedial yönde kaydırır. Belli durumlarda bu kuvvetler diğer kaslar ya da remodelingle kompanse edilebilir ama aşırı ve kalıcı olursa disk dejenerasyonu ve anteromedial yönde kayma görülebilir (Gross ve ark 1999).

Inferior lateral pyterigoid kas, lateral pyterigoid plağın dış yüzünden başlar ve geriye, yukarı ve dışa doğru ilerleyerek kondil boynuna tutunur. Sağ ve sol inferior kas simultane olarak kasıldığında kondiller artiküler eminense doğru çekilir ve mandibula protrüze olur. Unilateral kontraksiyonu kondilin mediotrüziv hareketine ve eklem diğer tarafa olan hareketine neden olur (Startmann 2000).

Her iki lateral pyterigoid kasın liflerinin %80'i yavaş kas lifi tipindedir. Buna dayanarak bu kasların nispeten yorgunluğa dirençli olup zorluk çekmeden uzun dönem kondili tutabileceğini göstermektedir (Okeson 1998).

Mediyal pyterigoid kas, lateral pyterigoid plakanın mediyal yüzünden orjin alır. Aşağı, geriye ve dışarı doğru uzanarak angulus mandibulanın mediyalindeki Tüberositas Pytergoideada sonlanır. Anatomik ve fonksiyonel olarak masseteri karşılar. Elevatör kaslardandır.

Digastrik kas, genel olarak çiğneme kası olarak düşünülmesine de mandibular fonksiyonlar üzerinde çok belirgin etkisi vardır. İki kısımdan oluşur:

1-Posterior Bölüm: Mastoid çıkıntının hemen medialinden başlar; lifler öne, aşağı ve içeriye doğru ilerleyerek intermediat tendonla hyoid kemiğe tutunur.

2-Anterior Bölüm: Fossa digastrikadan başlar; geriye doğru ilerler, aynı intermediat tendonla hyoid kemiğe tutunur (Ide 1991, Okeson 1998).

Sağ ve sol digastrik kaslar kasıldığında, hyoid kemik infrahyoid ve suprahyoid kaslarla sabitlenmişse mandibula deprese olur ve geriye doğru çekilir, dişlerin kontağı kaybolur. Mandibula stabil olduğunda suprahyoid ve infrahyoid kaslarla birlikte digastrik

kas, hyoid kemiği eleve eder ki; bu da yutkunma fonksiyonunda çok önemlidir. Özetle digastrik kaslar mandibulayı deprese ve hyoid kemiği eleve eder. Mandibuladan hyoid kemiğe tutunan kaslara genel olarak suprahyoid kaslar; hyoid kemikten sternum ve klavikulaya tutunan kaslara infrahyoid kaslar adı verilir. Suprahyoid ve infra hyoid kaslar mandibular fonksiyonun koordinasyonunda majör rol oynarlar. Ayrıca baş-boyun bölgesindeki diğer birçok kas bu koordinasyonda yer almaktadır (Ide 1991, Okeson 1998).

Sternokleidomastoid kasın origosu manibrium sterninin ön yüzü (pars sternalis) ve klavikulanın iç kısmıdır (pars klavikularis). İnsersiyosu mastoid çıkıntı ve linea nuchea superiorunun dış kısmıdır. Siniri nervus aksesoryus ve plexus servikalistir. Tek taraflı kasıldığında boynu kasıldığı tarafa eğer, çene ucunu ve yüzü karşı tarafa çevirir. Çift taraflı kasıldığında başı arkaya eğer, başın dik tutulmasını sağlar, çene ucunu yukarı kaldırır.

Trapezius kasın, origosu linea nuchea superior, protuberensia oksipitalis eksterna, tüm torakal omurların spinoz çıkıntıları ve bunlar arasındaki supraspinal ligamentlerdir. İnsersiyosu klavikulanın dış kısmı (pars descendens) skapulanın akromionu (pars transversa), spina skapula (pars ascendens)dir. Siniri nervus aksesoryus plexus spinalistir. Başı geriye çeker, omuzları içe, içe-yukarı, içe-aşağı, skapulayı geriye çeker.

Splenius kapitis başı dik tutan ve döndüren kas olup, origosu ligamentum nuchae'nin alt kısmı, 7. Servikal vertebra ile 1.ve 3. vertebralardır. İnsersiyosu oksipital kemiktir. İnervasyonu boyunun spinal sinirleri yolu ile olur.

Muskulus Sternokleidomastoidous ve trapezius, splenius kapitis gibi majör kaslar kafatasını stabilize etmede ve mandibular hareketin kontrolünde rol oynadığı için mastikatör kas olmadıkları halde bu başlık altında genel olarak bahsedilmişlerdir (Yengin 2000).

2.7 TME'NİN BİYOMEKANİĞİ

TME oldukça kompleks bir eklem sistemidir. İki eklem de aynı kemikle (mandibula) ilişkide olması tüm mastikatör sistem için ilave komplikasyonlar yaratır. Eklemlerden herbiri simultane olarak birbirinden ayrı hareket edebilir ama birbirlerinden tamamen bağımsız olamazlar. Mastikatör sistemin fonksiyon ve disfonksiyon çalışmalarının temeli esas olarak TME'nin biyomekaniğine dayanır. TME kompond bir eklem olduğu için yapısı ve fonksiyonu ikiye ayrılır:

1-Alt eklem boşluğu: Disk kondile medial ve lateral ligamente sıkıca bağlandığı için bu yüzeyler arasında sadece diskin rotasyonu söz konusudur (Eriksson ve ark 1992). Disk ve

onun kondile olan ataçmanları kondil-disk kompleksi adını alır ve TME'nin rotasyonel hareketinden sorumludur. Anterior disk deplasmanlı hastalarda çenenin açılmasında kondilin hareketi diskin hareketinden daha azdır (Liu ve ark 2000). Yani kondil-disk kompleksindeki herhangi bir uyumsuzluk TME disfonksiyonu ile sonuçlanmaktadır.

2-Bu sistem kondil-disk kompleksinin mandibular fossa yüzeyine karşılık gelen kaviteden oluşur. Diskin mandibular fossaya sıkı bir şekilde bağlı olmaması superior kavitede bu yüzeyler arasında serbest kayma hareketi yani translasyona izin vermektedir. Translasyon artiküler disk ile mandibular fossanın superior yüzeyleri arasındaki superior eklem kavitesinde meydana gelir. Artiküler disk her iki eklem sistemine katkıda bulunan nonossifiye bir kemik dokusudur. Yani TME diskin fonksiyonu sayesinde kompozit bir eklem olarak kabul edilir.

TME'de disk gerçek bir artiküler disk değildir. Diskin fonksiyonu kemik parçaları arasındaki harekete yardımcı olmaktır. Eklem artiküler yüzeyleri arasında herhangi bir ataçman ya da bağlanma yoktur. Ancak eklem stabilitesinin sağlanması için artiküler yüzeylerin kontaklarının devamı sağlanmalıdır. Eklem stabilitesi, eklem dayanak sağlayan kaslar, özellikle de elevatör kasların devamlı aktivasyonu ile sağlanır. Dinlenme anında dahi bu kaslar tonus adı verilen hafif bir kontraksiyon durumundadır. Kasın aktivasyonunun artmasıyla kondil diske daha fazla kuvvet uygularken, diskin de mandibular fossaya daha fazla kuvvet uygulamasıyla interartiküler basınç artar. İnterartiküler basınçın yokluğunda artiküler yüzeyler ayrılır ve eklem teknik olarak dislokedir. Artiküler disk alanının genişliği artiküler basınçla değişiklik gösterir. Basınç düşük olduğunda dinlenme pozisyonuna yakınken disk alanı genişler. Dişlerin sıkılması esnasında olduğu gibi basınç yüksek olduğunda disk alanı daralır. Diskin kontur ve hareketi eklem artiküler kontaklarının devamına müsaade eder ki bu da eklem stabilitesi için şarttır. İnterartiküler basınç arttığında kondil diskin daha ince olan intermedial zonuna oturur. Basınç azaldığında ve disk alan genişlediğinde diskin daha kalın olan kısmı disk boşluğunu doldurmak için rotasyon yapar. Diskin anterior ve posterior bandı intermedial zona göre daha kalın olduğu için disk posterior ya da anterior yönde rotasyon yapabilir. Diskin rotasyonunun yönü şansa bağlı değildir; diskin anterior ve posterior sınırına tutunan yapılarla ilgilidir.

Superior retrodiskal lamina çeşitli miktarlarda elastik konnektif doku içerir. Bu elastik özelliği ve ağız kapalıyken kendi üzerine katlanabilirliği nedeni ile kondil superior retrodiskal laminada hiçbir zarar oluşturmadan kolaylıkla fossanın dışına çıkabilir. Ağız kapalıyken disk üzerindeki elastik çekim kuvveti minimal ya da sıfırdır. Ancak

mandibulanın açılımı ile birlikte kondil öne, artiküler eminense itilince superior retrodiskal lamina oldukça gerginleşir ve diski yeniden konumlandırabilmek için uygulanan kuvvet artar. Kondil en ön pozisyondayken disk üzerindeki posterior retraktif kuvvet, superior retrodiskal laminadaki esneme gerilimi nedeni ile maksimumdur. Superior retrodiskal lamina diskin kondil üzerinde posterior yönde retrakte olmasını sağlayan tek dokudur.

Superior lateral pyterigoid kas diskin anterior sınırına tutunur. Bu kas aktive olunca diske atake olan fibriller diski anterior ve medial olarak çeker. Yani superior pyterigoid Kas teknik olarak diskin protraktörü olmasının yanısıra kondil boynuna da atakedir. Bu dual ataçmanlar kasın diski disk alanı içine itmesine izin vermeyerek ağzın açılması esnasında diskin protraksiyonunu engellemiş olur.

Inferior lateral pyterigoid kas kondili öne doğru çektiğinde superior pyterigoid kas inaktiftir, yani diski kondille birlikte öne getirmez. Superior Lateral Pyterigoid kas sadece mandibulanın kapanması ve ani basınçlar esnasında elevatör kasların aktivitesi ile beraber aktif olur. Diskin kondille beraber öne gelişinde superior lateral pyterigoid kasın aktivitesi yoktur.

Inferior retrodiskal lamina diskin posterior sınırını kondilin artiküler yüzeyinin posterior sınırına anterior kapsüler ligament ise diskin anterior sınırını kondilin artiküler yüzeyinin anterior sınırına bağlar. Her iki ligament de kollojanöz fibrillerden oluşur ve esnemezler. Ligamentlerin normal eklem fonksiyonuna aktif olarak katılmayıp aşırı hareketleri pasif olarak kısıtladığını unutmamak gerekir. Bu nedenle disk-kondil kompleksinin translasyon mekanizması diskin morfolojisi ve interartiküler basınçla ilgilidir.

Çiğneme olayının mekaniği incelendiğinde ısırma durumundaki gibi ani kuvvetler esnasında superior lateral pyterigoid kasın önemi belirginleşir. Çene sert yiyeceğin sabit bir noktası etrafında çalışır; bu da kontralateral eklemden basıncın artması ve ipsilateral eklemden basıncın azalması ile sonuçlanır. Bu da artiküler yüzeylerde ayrılmaya ve dislokasyona neden olabilir. Bu ani kuvvetler esnasında superior lateral pyterigoid kasın aktive olmasından kaçınmak için disk kondil üzerinde öne doğru rotasyon yapar ve bu yolla diskin daha kalın olan posterior sınırının artiküler kontaktağı yani eklem stabilitesi korunmuş olur. Basıncın artmasıyla beraber disk boşluğu azalır; disk mekanik olarak posteriora rotasyon yapar; böylece daha ince olan intermedial zon bu boşluğu doldurur. Kapatma kuvveti kesildiğinde serbest kapatma kuvvetine geri döneceği farzedilir.

Aşağıdaki ortopedik prensipler normal biomekanik fonksiyonu tariflemektedir:

1-Ligamentler TME'nin normal fonksiyonuna aktif olarak katılmazlar. Bunlar belirli eklem hareketlerini diğerlerinin izin verdiği ölçüde kısıtlayan yardımcı bağlardır. Eklem hareketlerini hem mekanik hem de nöromuskuler refleks yoluyla kısıtlarlar.

2-Ligamentler esnemezler. Eğer bir gerilim kuvveti uygulanırsa uzayabilirler. Eğer ligament uzarsa eklem fonksiyonu genellikle eşlik eder.

3-TME'in artiküler yüzeyleri devamlı kontakta olmalıdır. Bu kontak eklemi çevreleyen kaslarla sağlanır (Okeson 1991).

2.8 TME DİSFONKSİYONU

2.8.1 Terminoloji ve tarihçe

Mastikatör sistemin fonksiyonel bozuklukları uzun yıllardır farklı terimlerle tanımlanmıştır. Terimlerdeki bu farklılığın bazı karışıklıklara neden olduğu düşünülmektedir.

Kulak-burun-boğaz hastalıkları uzmanı olan James Costen 1934'de kulak ve TME bölgesi civarında toplanan ve kapanıştaki değişikliklerle artan bir grup semptomu 'Costen Sendromu' olarak tarif etmiştir (McNeil 1997, Okeson 1997, Clark ve ark 1997, Marbach ve Raphael 1997). Duyu bozukluğu, kulaklarda dolgunluk hissi ve çınlama, kulak ağrısı, uğuldaması, sinüs duyarlılıkları ve ağrısı, toraks ve dilde yanma hissi, baş ağrısı ve trismus Costen sendromunun semptomlarıdır. Costen bu semptomların, atrofik ya da perfore menisküs, östaki borusu ve timpanik plağın kompresyonu, glenoid fossa içerisindeki kemik erozyonları, temporal ve kordo timpani sinirlerinin irritasyonu sonucunda geliştiğini açıklamaktadır. Costen'in hipotezlerinin tamamı anatomistler ve diş hekimleri tarafından reddedilmemesine rağmen bazılarında şüpheyle bakılmıştır. Ancak, 1940'lara doğru bazı diş hekimleri oklüzyonun vertikal yöndeki aşırı kapanması durumunun, TME disfonksiyonunun da primer neden olduğu kavramını benimsemeye başlamış ve Costen tarafından tanımlanan en popüler tedavi şeklini yani oklüzyonun yükseltilmesini kullanmayı tercih etmişlerdir (McNeil 1997). TME Disfonksiyonu ile ilgili bilimsel araştırmalara 1950'lerde başlanmıştır. Bu yöndeki ilk çalışmalar oklüzal durumun, mastikatör kas fonksiyonunu etkilediğini göstermekteydi. Bu konuya yönelik elektromyografi çalışmaları da bunu destekler durumdaydı. Mastikatör disfonksiyonları tanımlayan ilk kitap 1950'lerin sonunda yazılmıştır (Okeson 1998). Costen sendromu teriminden sonra "TME düzensizlikleri" terimi popüler hale gelmiştir. Shore 1959 yılında "TME disfonksiyon" terimini önermiştir. Ardından Ramfjord ve Ash, "fonksiyonel TME düzensizlikleri" terimini

gündeme getirmiştir. Geçmişte kullanılan “okluzomandibular düzensizlik”, “TME’nin myoartropatisi” gibi bazı terimler etiyojijiyi ifade etmekteydi. “Myofasiyal ağrı-disfonksiyon sendromu”, “TME ağrı disfonksiyon sendromu” gibi ağrıyı vurgulayan terimleri tercih edenler de olmuştur (Okeson 1997). 1956 yılında Schwartz, mastikatör kas bozukluklarını eklem organik bozukluklarından ayırmak amacıyla TME ağrı-disfonksiyon terimini ortaya sürmüştür (Parker ve Chole 1995, Marbach ve Raphael 1997, Okeson 1997).

TME’nin semptomları her zaman izole edilemediği için, bazı uzmanlar önceki terimlerin aşırı kısıtlayıcı olduğunu düşünerek ‘temporomandibular düzensizlikler’ gibi daha kollektif terimlerin kullanımını önermektedir (Parker 1990, Okeson 1997). TME düzensizlikleri, mastikatör kas yapısı ve/veya TME’yi ve ilişkili dokuları içeren çok sayıdaki problemi bünyesinde barındıran nonspesifik bir terimdir. 1990’lı yıllardan sonra TME disfonksiyonu, myofasiyal ağrıdan internal düzensizlik ve dejeneratif değişiklik bulguları gibi organik TME bozukluklarının varlığıyla ayrılmıştır (Isberg ve ark 1998, Barclay ve ark 1999, Goldstein 1999).

1969 yılında Laskin, kronik oral alışkanlıklardan kaynaklanan kas spazmı ve yorgunluğun ağrı-disfonksiyon sendromu semptomlarından sorumlu olduğunu belirttiği psikofizyolojik kavramını yayınlamış ve myofasiyal ağrı-disfonksiyon teriminin kullanımını önermiştir (Parker ve Chole 1995, McNeil 1997).

Bell daha geniş kapsamlı olduğu düşüncesiyle, “kraniyomandibular sendrom” terimini ortaya sürmüştür (Parker 1995). Amerikan Dental Birliği (ADA) 1982’de, TME disfonksiyonlarının muayene, tanı ve tedavisini esas olarak ele alan tanımlayıcı bir yol göstericinin ihtiyacını farkederek konferans düzenlemiştir. Bu konferansta epidemiyolojik ve diagnostik bilgiler ve tedavi bilgilerinin doğru bir şekilde kıyasına imkan tanıyan, iyileştirilmiş bir sınıflama sisteminin önemi vurgulanmıştır (McNeil 1997). Yine bu konferansta sendrom teriminin iyi bir tanımlayıcı olmadığı kararı verilmiş ve Mc Neil ve ark “Temporomandibular Düzensizlikler” terimini önermiştir (Parker 1995). Çünkü sendrom, birbirinden ayırt edilebilir, değişik patozların birarada oluşunu tarifleyen bir terimdir (Parker 1990).

2.8.2 TME Disfonksiyonunun Sınıflanması

TME disfonksiyonları ile ilgili yıllardan beri avantaj ve dezavantajlarıyla pek çok sınıflanma şeması önerilmektedir. Bazı klasifikasyonlarda hastalıkları gruplamada

etiyojik faktörler kullanılırken, diğerlerinde genel bulgu ve belirtiler kullanılmıştır. Halen doku orjini veya vücudun fonksiyonel kısımlarına göre yapılan sınıflandırmalar mevcuttur.

TME problemlerine yönelik bilinen ilk sınıflandırma planı Weinmann ve Sicher tarafından 1951 yılında önerilmiştir. Bu araştırmacılar TME problemlerini 1) vitamin yetersizliği 2) endokrin bozukluklar 3) artrit olarak sınıflandırmışlardır. 1956 yılında Schwartz, TME disfonksiyon terimini ortaya atarak TME'nin organik bozuklukları ile mastikasyon sistemin fonksiyonel bozukluklarını birbirinden ayırt etmiştir. 1960 yılında Bell, intrakapsüler ve ekstrakapsüler durumları içeren 6 grupluk bir sınıflandırma oluşturmuştur. 1989 yılında Stegenga, TME'nin artiküler bozukluklarını tanımlayan bir sınıflandırmayı önermiştir. Sınıflandırması 1) enflamatuar artrit bozukluklar 2) nonenflamatuar artrit bozukluklar 3) nonartrit bozukluklar şeklindedir. Bu sınıflandırma internal düzensizlik ve osteoartrozisin evresine göre zamanla alt gruplara ayrılmıştır. Bu sınıflandırma intrakapsüler bozukluklarla ilgili bilgi sağlamasına rağmen mastikasyon düzensizliklere çok az değinmekteydi (Okeson 1997). 1997 yılında Stegenga synovial hastalıkların genel sınıflandırmasını şu şekilde iyileştirdi:

A- Artiküler Hastalıklar:

- 1) Nonenflamatuar artropatiler
- 2) Enflamatuar artropatiler
- 3) Gelişimsel hastalıklar
- 4) Diffüz konnektif doku hastalıkları
- 5) Muhtelif artiküler hastalıklar.

B) Non artiküler Hastalıklar

- 1) Kas düzensizlikleri
- 2) Gelişimsel düzensizlikler
- 3) Muhtelif nonartiküler hastalıklar (Bont ve ark 1997).

Bu yeni sınıflandırma romatolog ve ortopedik cerrahların genel olarak kullandığı synovial eklem hastalıklarına uyumlanarak oluşturulmuştur. TME disfonksiyonları ve synovial eklem hastalıkları majör kategorileri ayrıntılı olarak şu şekilde düzenlenmiştir :

1-Nonenflamatuar Artropatiler

- Primer osteoartrozis :1-Disk deplasmanı olmadığı halde osteoartrozis 2-Disk deplasmanlı osteoartrozis 3-Redüksiyonlu disk deplasmanı 4-Kalıcı disk deplasmanı (akut/subakut, kronik, residüel osteoartrozis)
- Sekonder Osteoartrozis-Mekanik Düzensizlikler:1-İnternal Düzensizlikler (osteokondritis dissekans, disk deplasmanı) 2- Kondil-eminens mobilite bozuklukları

(sublüksasyon, lüksasyon, hipermobilité sendromu, kapsüler fibrozis, ankiloz) 3- Travmatik yaralanmanın direkt sonuçları (fraktür, ataçman yaralanması)

- Artiküler Bulguları Olan Kemik ve Kartilaj Düzensizlikleri : 1- Avasküler nekrozis 2- Osteomalazi, osteopörozis gibi muhtelif durumlar.
- 2-Enflamatuar Artropatiler
- Primer : 1- Romatoid artiritis (aktif/inaktif) 2- Jüvenil romatoid artiritis 3- Diğer artiritisler
- (Seronegatif poliartiritis, ankilozan spondilitis, psöriyatik artiritis, reaktif arthiritis)
- Sekonder :1- Synovitis (travmatik artiritis, osteoarthritis +synovitis) 2- Kapsülitis (kapsüler burkulma, adesiv kapsülitis) 3-Kristalizasyon artropatileri (monosodyum ürat, kalsiyum pyrofosfat dehidrat, hidroksiapatit yığılımı)
- 3-Büyüme Bozuklukları
- Nonneoplastik : 1- Gelişimsel (hipoplazi, hiperplazi, displazi) 2-Edinsel (konilolizis, post jüvenil osteoartrozis ya da romatoid artrit) 3-Neoplastik (pseudo, benign, malign tümörler)
- 4-Diffüz Konnektif Doku Hastalıkları
- 1-Sistemik lupus eritematozus 2-Miks konnektif doku hastalıkları 3-Polyomyositis 4-Skleroderma 5-Sjögren sendromu 6-Romatizmal ateş 7-Poliomyalgi romatika 8-Temporal arteritis (Bont ve ark 1997).

Diş hekimleri TME düzensizliklerinin diğer medikal durumlar ile benzerliğini fark ettikçe, ağrının medikal sınıflamasını da içeren daha kapsamlı bir klasifikasyon önerilmiştir. 1986'da yayımlanan 32 kategorilik bu klasifikasyonun 3. kategorisi kas iskelet orjinli kranio-fasiyal ağrıydı. Bu kategori iki subkategori içermektedir: 1) TME ağrı-disfonksiyon sendromu 2) TME'in osteoarthritisi. Yine bu sınıflamada TME kaynaklı ağrıyı içermesine rağmen herhangi bir mastikatör kas kaynaklı ağrıyı içermemekteydi. Bu sınıflamadan iki yıl sonra Uluslararası Başağrısı Topluluğu, başağrısını 13 geniş katagoride toplarken, yedinci kategoriyi kranium, gözler, burun, sinüsler, dişler, ağız ya da diğer fasiyal ve kranial dokularla ilgili başağrısı ya da fasiyal ağrıya ayırdı. Ancak bu sınıflamada spesifik alt katagorilerle ilgili titiz bir eleme yapılmamıştı (Okeson 1997).

Genel olarak, mevcut klinik diagnostik klasifikasyon kriterleri TME disfonksiyonunu:1- mastikatör kas düzensizlikleri 2-TME'nin internal düzensizlikleri 3)TME'nin dejeneratif hastalıkları olarak gruplandırmaktadır. Daha sonra bu ana kategoriler alt gruplarına ayrılır. Emshoff ve Rudish TME'nin internal düzensizliklerini: 1-

Tip 1 internal düzensizlik (redüksiyonlu disk deplasmanı) 2-Tip 2 internal düzensizlik (Takılma episodlarının da olduğu redüksiyonlu disk deplasmanı) 3-Tip 3 internal düzensizlik (Redüksiyonsuz disk deplasmanı) olarak alt gruplara ayırmıştır. Emshoff ve Rudish yaptıkları çalışmanın ışığında Wilkes'in klasifikasyonunun en güvenilir ve en kapsamlısı olduğu sonucuna varmışlardır (Emshoff ve Rudisch 2001). Wilkes klinik, radyografik, ve morfolojik gözlemleri kombine eden ve internal düzensizlikleri 5 kategoride gruplandıran kullanışlı ve kapsamlı bir klasifikasyon oluşturmuştur. Wilkes'in sınıflaması:

1-Başlangıç Evre

Klinik: Resiprokal klik haricinde önemli bir mekanik semptom yoktur. Ağrı ve ağız açılmasında limitasyon yoktur.

Radyolojik: Minimal anterior deplasman mevcut olup, diskin anatomik konturları iyi, tomogram sonuçları normaldir.

Cerrahi: Normal anatomik form, minimal anterior deplasman görülebilir

2- Başlangıç/Orta Evre

Klinik: Birkaç başlangıç ağrı episodları, zaman zaman eklem hassasiyeti ve buna bağlı temporal baş ağrısı, majör mekanik problemlerin başlangıcı, klik sesinin intensitesinde artış, eklem seslerinin açılım hareketinin sonuna doğru olması ve geçici sublüksasyonlar veya takılma ya da kilitlenmeler.

Radyolojik: Minimal anterior deplasman, diskin posterior sınırında minimal kalınlaşma ya da anatomik konturlarının bozulmaya başlaması, normal tomogramlar.

Cerrahi: Anterior deplasman, başlangıç anatomik deformiteler (diskin posterior bandının orta derecede ya da belirgin olarak kalınlaşması) ve iyi belirlenen merkezi artikulasyon sahasının mevcudiyeti.

3-Orta Evre

Klinik: Multipl ağrı, eklem hassasiyeti, geçici takılma, kilitlenme, kapalı kilitlenme, hareket kısıtlanması gibi majör mekanik semptomlar ve fonksiyonla ağrı oluşması ya da fonksiyonların güçlüğüyle yapılabilmesi.

Radyolojik: Belirgin anatomik deformite ya da diskin prolapsı ile birlikte anterior deplasman, normal tomogram.

Cerrahi: Disk deplasmanı ile birlikte belirgin anatomik deformite, anterior, lateral ve posterior boşluklarda değişik adhezyonlar ama herhangi bir sert doku değişikliği yok.

4-Orta/Geç Evre

Klinik: Değişken ve episodik ağrının, başağrısının kronikleşmesi, hareketlerde değişik kısıtlanmalar ve durumun hızlı bir biçimde ilerlemesi.

Radyolojik: Durumun ciddiyeti orta evreye göre artmıştır. Tomogramlar anormaldir. Sert dokularda erken-orta evreli dejeneratif değişiklikler görülmektedir.

Cerrahi: Durumun ciddiyeti orta evreye göre artmıştır. Her iki sert doku yüzeyinde de dejeneratif değişiklikler. Osteofitik görüntüler, multipl adhezyonlar görülürken disk ataçmanlarında perforasyon yoktur.

5-Geç Evre

Klinik: Muayenede krepitasyon, sürtünme, semptomları, episodik ağrılar, hareketlerin kronik olarak kısıtlanması ve hareketlerde zorluk.

Radyolojik: Anterior deplasman, anterior ve üst kompartmanlarda dolma ile beraber perforasyon, dolum defektleri, disk ve kemik dokularda büyük deformiteler, anormal tomogram bulguları, dejeneratif arthiritik değişiklikler.

Cerrahi: Disk ve kemik dokusunda büyük değişiklikler, posterior ataçmanlarda perforasyon, yüzeylerde erozyon, dejeneratif değişiklikle doğru orantılı multipl adhezyonlar (sklerozis, düzleşme, kondilin örs şeklini alması, osteofitik bulgular ve subkondral kistik formasyon (Katzberg ve Westesson 1993).

Tüm bu sınıflamalar arasında hem içerikli olup hem de en kolay anlaşılana Bell tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada da Bell'in sınıflaması kullanılmıştır. Bu sınıflama aşağıdaki gibidir :

A-Mastikatör Kas Düzensizlikleri

- 1-Koruyucu kas kontraksiyonu
- 2-Lokal kas ağrısı
- 3-Myofasial ağrı
- 4-Myospazm
- 5-Santral kaynaklı myalgia

B-TME Düzensizlikleri

- 1-Kondil disk kompleksindeki düzensizlikler
 - a-Disk deplasmanı
 - b-Redüksiyonlu disk dislokasyonu
 - c-Redüksiyonsuz disk dislokasyonu
- 2-Artiküler yüzeylerin yapısal uyumsuzluğu
 - a-Formdan sapmalar (disk, kondil, fossa)

b-Adhezyon (disk kondil arası, disk fossa arası)

c-Sublüksasyon (hipermobilite)

d-Spontan dislokasyon

3-TME'nin Enflamatuar Bozuklukları

a-Synovitis /Kapsülitis

b-Retrodiskitis

c-Arthiritis (osteoartrozis, osteoarthritis, poliartiritis)

4-İlgili Dokuların Enflamatuar Bozuklukları

a-Temporal tendinitis

b-Stylomandibular ligament enflamasyonu

5-Kronik Mandibular Hipomobilite

a-Ankiloz (fibröz, kemiksel)

b-Kas kontraktürü (myostatik, myofibrotik)

c-Koronoid empedans

6-Gelişimsel Bozukluklar

a-Konjenital ve gelişimsel kemik hastalıkları (genezis , hypoplazi , hiperplazi, neoplazi)

b-Konjenital ve gelişimsel kas hastalıkları (hipotrofi , hipertrofi , neoplazi) (Griffits 1983, Okeson 1995).

2.8.3 TME Disfonksiyonunun Epidemiyolojisi

TME disfonksiyonu alanında 1970'lerden bu yana çok sayıda epidemiyolojik araştırma yapılmıştır. Bu çalışmaların ilk kısmı esas olarak kesitsel olduğu için TME disfonksiyonlarının prevalansı ve insidansı ile ilgili kesin sonuçlar oluşturmadığı gibi etioloji ile ilgili tartışmalara da bir son verememiştir. Son 15 yıl boyunca TME Disfonksiyonu ile ilgili epidemiyolojik araştırmalar longitudinal çalışmalar üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu çalışmaların sonucunda çocuklarda TME Disfonksiyon bulgu ve semptomlarının prevalansının düşük ve hafif karakterde olduğu, prevalansın çocuklukla genç erişkinlik arasında yaşla arttığı ve orta yaşlar seviyesinde pik yaptığı, daha yaşlı bireylerde de düştüğü belirtilmektedir. Bulgu ve semptomların sıklıkla spontane fluktuasyon yaptığı da bu çalışmaların sonucunda açıkça ortaya çıkmıştır. Ancak longitudinal çalışmalar da etioloji ile ilgili tartışmalara son verememiştir (Magunsson ve ark 2000). Magnusson ve ark'nın (2000), yaptığı çalışmalar sonucunda eriştikleri en önemli bulgu TME Disfonksiyon bulgu ve semptomlarının 20 yaşın üzerinde

adelenanlıkta erişkinliğe geğerken belirgin olarak yoğunlaştığı ve kadınlarda ocuk doğurma yaşında semptomların pik yaptığı şeklinedir.

Disk pozisyonunun artrografik olarak doğrulandığı, TME Disfonksiyonuna ait semptomları olan, rastgele seçilmiş, asemptomatik gönüllülerdeki disk deplasman prevalans oranı Katzberg ve ark (1996), tarafından %33 olarak belirtmektedir.

Ardışık yetişkin hastalardaki disk deplasman prevalansı Issacson ve ark'na göre %64, Katzberg ve ark'na göre %74, Katzberg ve ark'nın bir başka çalışmasına göre %84'dr (Isberg ve ark 1998).

Iseberg ve ark'nın (1998), 248 hasta ile yaptığı çalışma, semptomatik TME disk deplasmanı insidansının hem kadınlarda hem de erkeklerde puberte döneminde pik yaptığını göstermektedir. Çalışmadaki kadın/erkek oranı 3.3/1 olup, daha önceki cinsiyet dağılımına yönelik çalışmalarla uyumludur.

Brotman (1997), populusyonun %80'inin çene kliği gibi orafasiyal hastalık semptom ya da bulgularını bildirdiğini ve kadın erkek oranının da 4/1 olduğunu belirtmektedir. alışmasında kadınlarla erkekler arasında başlangıç yaşıyla ilgili bir fark tespit edilmemiştir. Milano ve ark (2000), 192 eklemde yaptığı retrospektif çalışmada disk deplasman prevalansının %95, osteoartrozis prevalansının %65 olduğunu; kadınların yine baskın bir şekilde (%71) etkilendiğini göstermiştir (Milano ve ark 2000).

Emshoff ve ark (2000), TME Disfonksiyon prevalansının %65.2 olduğunu, bunların %34'n redüksiyonlu disk deplasmanı oluştururken, %30.4'ünün redüksiyonsuz disk deplasmanı olduğunu, osteoartrozis prevalansının da %31.6 olduğunu bildirmektedir. Bu çalışmada asemptomatik deneklerdeki TME Disfonksiyon prevalansının, diğer çalışmaların aksine daha düşük olduğu görülmektedir (%30-%39).

Schiffman ve ark (1990), TME Disfonksiyon semptom ve bulgularıyla ilgili olarak 269 kadın subje ile yaptıkları epidemiyolojik çalışmanın sonucunda kinik olarak belirlenebilir TME Disfonksiyon prevalansının %69 olduğunu, ama bunların yalnızca %6'sının tedavi gerektirdiğini belirtmiştir. Ayrıca bu alışma TME internal düzensizliklerinin tek başına sık görüldüğünü ve bunların çoğunun da asemptomatik olduğunu göstermektedir.

TME Disfonksiyonu epidemiyolojisi ile ilgili literatürlerde erişkin populusyonun %28-86'sında bir ya da daha fazla semptom ve bulgu olmasına rağmen bunların sadece %5'inin tedavi talep ettiği ve bunların da sadece %3-7'sinin gerçek bir tedavi uygulaması gerektirdiği bildirilmektedir. Genel olarak populusyonda yapılan cross-sectional çalışmalar, populusyonun yaklaşık %25'inin eklem disfonksiyonunun en az bir belirtisini

(hareket anomalisi, palpasyon hassasiyeti gibi) gösterdiğini belirtmektedir. Bu sonuçlar, çalışma için seçilen bireyler, farklı tanımlayıcı terminoloji, veri toplanması gibi farklılıklardan dolayı değişebilmektedir (Payne ve Nakielny 1996).

Ancak, bazı belirtiler sağlıklı toplumlarda bağıl olarak diğerlerinden daha sık gözlenir. Örneğin eklem sesleri ve ağız açmada deviasyon bireylerin yaklaşık %50'sinde gözlenmektedir. TME Disfonksiyonu, bulgu ve belirtilerinin sıklığı ve şiddeti hayatın genellikle ikinci on yılında başlar. Genel inanış kadınların erkeklere göre daha fazla eklem şikayeti olduğu doğrultusundadır. Ancak her iki cinste de bulgu ve belirtiler eşit dağılım göstermektedir. Yukarıdaki büyük yüzdelere rağmen, populasyonlarda TME Disfonksiyonunun tedavi gereksinimi ile müracaat bireylerin %3-7'sinde görülmektedir (Mc.Neil 1997).

2.8.4 TME Disfonksiyonunun Etiyolojisi

Pek çok hastalığın net ve açık bir etiyolojisi olmadığı bilinmektedir. Bu durum TME Disfonksiyonu için de geçerlidir. Etiyoloji ile ilgili pek çok teori olsa da, bu durumun tanı ve tedavisiyle ilgili tanımlamalarda bazı disiplinler arasında henüz bir fikir birliğine varılmamıştır. Fikir birliğinin olmamasına rağmen klinisyenler, TME Disfonksiyonlu, özellikle de ağırlı hastalara ilgi göstermekte, bu hastalara yönelik çok sayıda dental ve medikal tedavi prosedürleri oluşturmaktadır. Aslında olaya tarihsel açıdan bakılırsa, çoğu TME Disfonksiyon tedavisi, klinisyenin favori etiyojik teorisine uygun inanış sistemleri ve öneriler temel alınarak oluşturulmuştur. TME Disfonksiyonun nedeni kompleks ve multifaktöriyeldir. TME Disfonksiyonun altında yatan problem yanlışlıkla etiyoloji olarak değerlendirilmesine rağmen aslında TME Disfonksiyonu riskini arttıranlara predispozan, başlatanlara başlatıcı, TME Disfonksiyonunu arttıran ve iyileşmeye engel olanlara da devam ettirici faktörler adı verilmelidir. Bazı vakalarda tek faktör etkenken, bazılarında hepsi bir arada rol oynayabilir. TME Disfonksiyonunun başarıyla tedavi edilebilmesi, oluşturan faktörlerin doğru olarak belirlenip, kontrol altına alınmasına bağlıdır. Bu anlamda olayı sadece etiyoloji olarak ele almayı, konuyu alttaki başlıklar altında değerlendirmek daha doğru olacaktır :

A-Yapısal Faktörler: Organizmadaki içsel bozukluk hastalık olarak nitelendirilir. Bu da herhangi bir hastalık oluşumuna neden olabilir.

B-Hızlandırıcı Faktörler: Bu faktörler bozukluğu tetikler.

C-Zemin Hazırlayıcı Faktörler: Çok sayıda ve değişik faktör sistemi zayıflatarak bozulmaya açık hale getirir.

D-Sonuç : Bu direkt olarak bozukluğun kendisinden kaynaklanır.

E-İlişkili Faktörler: Bunlar hataya, bozukluğa katılır ancak nedenin içinde rol oynamaz fakat bazen de neden olarak gösterilebilirler.

F-İlişkisiz Faktörler: Bunlar yukarıdakilerden hiçbirleriyle ilgili olmayan gelişigüzel faktörlerdir (Mew 1997).

Stegenga ve ark (1991), kraniyomandibular disfonksiyonun etiyolojisi ile ilgili üç grup teoriden bahsetmektedir. İlki eklemi, ikinci grup psikik gerilimle ilgili spazm ve kas ağrısını ve üçüncü grup da dental okluzyonla TME'ler arasındaki disharmoniyi problemin primer sebebi olarak kabul eder. Her bir teoriyi destekleyici tarzda pek çok makale olmasına karşın, en az aynı sayıda, bu teorilere karşı çıkan çalışmalar da vardır. Sonuç olarak multifaktöryel etiyoloji fikri şu an en çok kabul gören teoridir; ama bu tip bir yaklaşım problemleri çözmez; sadece üstünü örter.

Aslında TME Disfonksiyonunun etiyolojisi ile ilgili önerilmiş olan iki ana teori önerilmiştir : 1-Diş-Kas Teorisi (yapı-fonksiyon teorisi), 2-Psikofizyolojik teori.

Diş-kas teorisi, TME Disfonksiyonunun ana etiyolojik faktörünün okluzyon ile dişler arasındaki ve TME pozisyonundaki uyumsuzluk faktörü ile ilgili olduğunu savunmaktadır (Auvenshine SG 1997).

1934 yılında Costen TME bölgesinde lokalize, değişik semptomları Costen sendromu olarak tanımlarken, primer etiyolojik faktör olarak da okluzal disharmoniyi kabul etmiştir. Bu bilgi temel alınarak yıllarca bu semptomların tedavisinde çeşitli okluzal rehabilitasyonlar kullanılmıştır. Zaman ilerledikçe, okluzal disharmoninin primer etiyolojik faktör oluşu tartışılmaya başlanmış, sadece belli tipteki malokluzyonların TME Disfonksiyonunu presipite ettiği öne sürülmüştür (Lerman 1973, Mew 1997, McNamara ve Mich 1997). Özellikle sınıf 2 divizyon 2'nin TME Disfonksiyonlu bireylerde en sık rastlanılan maloklüzyon tipi olduğu belirtilmektedir. Bunun yanısıra lateral open-bite, artmış overjet, çapraz kapanış bahsedilen maloklüzyon tipleri arasındadır (Mew 1997, McNamara ve Mich 1997). Bazı klinisyenler dental interferenslerin mandibulayı distal yönde sürüklediğini, bunun da posterior disk ataçmanlarda hasar oluşturduğunu savunmaktadır. Zaten sınıf 2 divizyon 2'nin bu anlamdaki etkisinin de mandibulayı geri alması yönünde olduğu düşünülmektedir. Oluşturulmuş tüm hipotezlerin aksine, internal düzensizliklerin maloklüzyona neden olduğunu belirten araştırmacılar da vardır (Mew 1997). Son zamanlardaki genel düşünceyse, okluzal interferenslerin TME Disfonksiyonundaki nedensel rolünün güvenilir ve tek başına yeterli olmadığı yönündedir (Clark ve ark 1997, Mew 1997).

Psikofizyolojik teori ise, TME Disfonksiyonunun temel olarak psikosomatik, psikososyal bir bozukluk ve daha derinlerde yerleşmiş strese karşı oluşmuş cevabın özelleştirilmiş olduğunu tariflemektedir (Auvenshine SG 1997).

Schwartz 1940 ve 50'li yıllarda etiyolojik faktör olarak okluzyonu sorgulamış; masikatör kasların ve özellikle de emosyonel gerilimin primer etiyolojik faktör olarak önemini vurgulamıştır. Laskin 1969'da, kronik oral alışkanlıklar nedeniyle oluşan kas spazmı ve yorgunluğun ağrı ve disfonksiyondan sorumlu olduğunu belirtmiştir. Stres ve diğer psikolojik durumların, TME Disfonksiyonuna olan katkısının önemi farkedildikçe, TME Disfonksiyonunun multifaktöriyel yapısı daha da iyi anlaşılmaya başlanmıştır (McNeil 1997). Gerçekte stress negatif bir enerjidir ve deşarj edilmesi gereklidir. Deşarj iki farklı yolla yapılabilir: Eksternal ve İnternal. Bağırarak, spor yapmak eksternal yollar arasında sayılabilir. Eğer birey bu şekilde stresini elimine edemiyorsa, bunu internal olarak yönlendirecektir (Lerman 1973, Okeson 1998). Gerilimlerin içe yönlendirildiği kanallar, psikolojik bozukluğun ne şekilde tezahür edeceğini saptar. Yani eğer gastroentestinal kanal içeriliyorsa, gastrik ülser veya kolit gelişebilir. Eğer stomatognatik sistem içeriliyorsa, TME ağrı-disfonksiyonu gelişir. TME Disfonksiyonlu hastalar psişik enerjiyi eksternal olarak deşarj edemeyen ve bunu muhtemelen stomatognatik sisteme yönlendiren bireyler olabilirler (Lerman 1973). Hangi hastada hangi kanalın tutulacağı, bireyde hangi sistemin daha zayıf olduğuyula ilgilidir. Eğer stomatognatik zincir zayıfsa, kopma oradan olacaktır (Okeson 1998).

TME Disfonksiyonlu hastalarda anksiyete, depresyon ve somatizasyon da görülmektedir. Kronik baş ağrısı, sırt ağrısı, gastrointestinal düzensizlikler gibi psikosomatik rahatsızlıkların TME Disfonksiyonlu hastalarda sık görülmesi stresin bu duruma katkıda bulunabileceği düşüncesini desteklemektedir (Green ve ark 1982, Dworkin 1994). Buna yönelik olarak, TME ağrı disfonksiyon sendromunda tranklizanlar, kas gevşeticiler ve antidepressanların da kullanılması önerilmektedir (Lerman 1973). Yine TME Disfonksiyonunda, plasebo tedavisiyle elde edilen başarılar, stresin etiyolojik faktör olarak düşünülebileceğini belirtir de; stresin TME Disfonksiyonunda tek başına etiyolojik faktör olmadığını, sıklıkla başlatıcı olarak rol oynadığını belirten çalışmalar da vardır (Mew 1997). Frankenhauser, stres kimyasallarının erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğunu belirtmektedir. Kraniyomandibular ağrı eğer direkt olarak stressle alakalıysa, erkekler bu durumdan daha fazla etkilenmelidir. Oysa prevalans çalışmaları baskın olarak aksini göstermektedir. Özet olarak kraniyomandibular ağrılı hastaların çoğunda önemli bir indirekt rolü olan stres, proprioseptif sistemi aşırı stimüle ederek, parafonksiyonel

alışkanlıklar yoluyla işlev görür (Weinberg 1983). Weinberg'e göre (1979), stres primer etiyolojik faktör değildir; sekonder olarak dış gıcırdatmayı ya da sıkımayı tetikleyerek duruma zemin hazırlar. Katzberg ve ark (1996), bruksizmin TME disk deplasmanı ile olan ilişkisinin istatistiksel olarak önemli olduğunu belirtmektedir. Bruksizm kuvvetinin kondilin apeksine iletilmesi ile diskin çeşitli lokasyonlarda ekstrüze olduğu savunulmaktadır. Milam ve Schmitz (1995), bruksizmin superior eklem boşluğunun hidrostatik basıncını arttırdığını ve kan akımının kesilmesiyle geçici hipoksi oluşturduğunu belirtmiş; bu hipoksi episodları uzadığında ve tekrarlandığında etkilenen dokunun metabolik cevabının eklemde zararlı ürünlerle sonuçlandığını bildirmiştir. Marbach ve ark (1990), TME ağrı-disfonksiyonlu hastaların, hastalıklarının nedenini arama eğiliminde olup; hastalıklarını kendine açıklayan hekimleri tercih ettiklerini bildirmektedir. Hekimlerin bu hastaları bruksizmin etiyolojik faktör olduğu konusunda yönlendirdiğini düşünmektedirler. Zaten objektif olarak bruksizm varlığının tespit edilmesi henüz mümkün değildir. TME Disfonksiyonlu bireylerde bruksizm prevalansı yüksek gibi görünse de bu bilgilerin çoğu kontrolsüzdür ve hastaların verdiği bilgilere dayanarak oluşturulmuştur. Bu anlamda TME Disfonksiyonunun başlaması ya da devamında dış gıcırdatmanın rolü ile ilgili yorum yapıp, sonuç çıkarmak için erken olduğunu vurgulamışlardır (Marbach ve ark 1990, Vanderas 1996).

Bazı karakter tiplerinin TME Disfonksiyonlu bireylerde daha sık görüldüğü belirtilmektedir. İdareci, organize ve etkin, tatminsiz, huysuz gibi karakter özellikleri bunlar arasında sayılanlardır. Tüm bu karakter tipleri baskıcı, bağımsız, güce ve üretkenliğe meyilli olmanın özelliklerini paylaşıyor gibi görünmektedir ve onları kolektif olarak hipernormal olarak tanımlayabiliriz. Populasyonlardaki hastalarda belirlenen diğer majör kişiliklerden biri de psikonevrotiklerdir. Bunlar kişilik bozuklukları nedeniyle, hayatta handikap içinde olup emosyonel olarak mutsuz kişilerdir. Literatür bilgilerin ışığında karakter özelliklerini de predispozan faktörler arasında düşünmek gerekir (Greene ve ark 1982).

Kas hiperaktivitesi de savunulan etiyolojik faktörler arasındadır. Liu ve ark (2000), palpe edilebilir TME ve kas ağrısının superior ve inferior lateral pterigoid kasın morfolojisi ile yakından ilişkili olduğunu belirtmektedir. Ancak TME Disfonksiyon ve ağrısı ile ilgili kas hiperaktivitesinin generalize bir hiperaktivite olmayıp, bazı motor ünitelerdeki orantısız aktivite artışı olduğu söylenmektedir. Bu motor ünitelerdeki koordine olmayan hiperaktivite, fizyolojik tolerans sınırı geçildiğinde meydana gelir ve karakteristik semptomlar belirlemeye başlar (Lerman 1973). Bunun oral parafonksiyon ve bruksizme bağlı kas inkoordinasyonu ile oluştuğu düşünülmektedir (Gross ve ark 1999). Klett'e göre

lateral pyterigoid kasın hipervalansı, diski fizyolojik seviyenin ötesinde anteromediyal yönde kaydırmaktadır (Parker 1990). Kas hiperaktivitesi emosyonel gerilime bağlı parafonksiyonel alışkanlıklar ya da spesifik okluzal disharmoniyle başlayan, mandibular yerdeğiştirmeye karşı bir kompenzasyon sonucunda gelişebilir. TME Disfonksiyon gelişiminde psikofizyolojik ve okluzal faktörlerin birarada çalıştığını düşünen araştırmacı sayısı da gittikçe artmaktadır (Lerman 1973). Vanderas (1996), malokluzyonun tek başına başlatıcı bir faktör olamayacağını, ancak parafonksiyonla beraber işlev görebileceğini savunmaktadır. Sonuç olarak, belli oral parafonksiyonlar ve okluzal faktörlerin etiyolojide sinerjistik bir biçimde çalıştığı düşünölmektedir (Vanderas 1996).

Diş-kas teorisi ve psikofizyolojik teori göz önüne alındığında, TME Disfonksiyonlu hastalara daima, dual-diagnostik açıdan yaklaşılması gerekliliği bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Bu yaklaşımda hastalar yapısal ve organik açıdan değerlendirilirken, diğer yandan psikososyal açıdan da incelenmelidir (Dworkin 1994, Turk 1997).

Etiyolojik faktörlerden en çok ilgi görenlerden bir diğeri de, mandibular kondilin glenoid fossada yer değiştirmesidir. Bu, travma ya da cerrahi nedeniyle meydana gelebileceği gibi, okluzal disharmoni sonucunda da görölebilir. Kondil pozisyonu, fossayla kondil yüzeyi arasındaki anterior, posterior eklem boşluklarının relatif boyutlarıyla belirlenir. Kondil, anterior ve posterior eklem boşluğu birbirine eşit olduğunda fossanın merkezindedir ve bu pozisyon konsentrik kondil pozisyonu olarak değerlendirilir (Weinberg 1973, Pulinger ve Hollender 1986). Posterior eklem boşluğu anteriora göre daha az olduğunda, kondil retrüde pozisyonda kabul edilirken, posterior eklem boşluğu anteriora göre daha fazla olduğunda da kondil protrüde pozisyonda kabul edilir. Anterior kondiler deplasman, deplasman normal kondiler hareket yönünde olduğu için daha az ciddidir. Posterior kondiler deplasmanın yapısı daha disfonksiyonel olup, tedavi edilmesi daha güçtür. Basitçe fossanın posterior eklem boşluğu anteriora göre relatif olarak azalmıştır. Posterior kondiler deplasmanda eklem içi normal hareket sınırları aşıldığı için, proprioseptif sistem üzerinde zararlı etkiler oluşturur. Diski kondile bağlayan normal ataçman aparatları, seperasyona izin verecek şekilde gerilmiş ya da dönmüştür. Bu durumda eklem beslenmesini ve eklem bölümlerinin lubrikasyonunu sağlayan, posterior kısımda lokalize bazı synovial hücrelerin basınç atrofisine uğradığı bilinmektedir. Bunun yanısıra kondilin posteriora deplase olmasına bağlı olarak sekonder ve relatif olarak, diskin anteriora deplase gibi göröldüğü de düşünölebilir (Weinberg 1983).

Farrar (1978), dişler interkaspal pozisyondayken anterior disk deplasmanı ile posterior kondiler deplasmanın ilişkili olduğunu belirtmektedir. Hastaların pek çoğu

yutkunma esnasındaki posterior kondiler deplasmanı engellemek için patolojik yutkunma yapısı geliştirmiştir. Okluzal kontakt esnasında oluşan posterior kondiler deplasmandan kaçınmak için dillerini dişlerinin arasına yerleştirirler. Çoğu TME hastalarında, özellikle de kondiler deplasmanı olanlarda, tipik anterior open-bite olmadan, farkedilmeyen patolojik bir yutkunma şekli geliştirilmiştir (Weinberg 1983). Ayrıca bu hastalar posterior kondiler deplasmanın etkilerini telafi etmek için açık ağız postürünü tercih ederler, ya da modern çevrelerde yaygın olan açık ağız postürlü olan hastaların ağızlarını kapatmasıyla, kondil posterior yönde konumlanır. Mandibular istirahat pozisyonunda kondil aşağı indiği için adapte olabilmek amacıyla distal olarak remodele olur (Mew 1997).

Mikhail ve Rosen (1979), rehabilite edildiği halde bulgu ve semptomlarında iyileşme göstermeyen hastaların %72.5'inde kondiler retrüzyon gözlemiş, radyografik retrüzyonun TME Disfonksiyonuna, bilateral kondiler asimetri ve protrüzyondan daha çok eşlik ettiğini bulmuşlardır. Rieder ve Martinoff (1984), kadınların daha çok kondiler retrüzyona eğilimliken, erkeklerin daha çok protrüzyona eğilimli olduğunu ve erkeklerde daha fazla TME boşluğu varyasyonu olduğunu belirtmektedir. Bu anlamda, kadınlarda TME Disfonksiyon insidansı erkeklerden yüksek olduğuna göre kondil deplasmanının etiyojik faktör olarak düşünülmesi makuldür (Rieder ve Martinoff 1984).

Brand ve ark (1989) subjektif değerlendirilen transkraniyal radyografilerde gözlenen kondiler retropozisyonun anterior disk deplasmanının prediktörü olarak kullanılabileceğini savunmaktadır. Ren ve Iseberg (1995), sağlıklı TME'lerdeki mandibular kondilin glenoid fossada normalde sentrik pozisyonda olduğu hipotezini desteklemektedir. Çalışmalarında, internal düzensizliği olan eklemlerin, özellikle de erkeklerde, posterior kondil pozisyonuna eğilimli olup, redüksiyonsuz disk deplasmanında redüksiyonlu disk deplasmanına göre posterior kondiler deplasmanın prevalansının daha yüksek olduğunu ve kondil pozisyonu ile osseöz değişikliklerin ilişkili olmadığını bulmuşlar ve kondil pozisyonunun disk deplasmanı ile ilişkisinin istatistiksel olarak önemli olduğunu belirtmişlerdir. Posterior kondil pozisyonunun internal düzensizliği olan eklemlerdeki yüksek prevalansını da şöyle açıklamışlardır: 1-Disk deplasmanı sonrasındaki alan limitasyonu nedeniyle kondil posteriora deplase olmuştur. 2-Disk deplasmanı ile indüklenen lokal osseöz remodeling sonucu kondil posterior pozisyonu benimsemiştir. 3-Kondil zaten orjinalde daha posterior konumda yer alır ve bu, disk deplasmanı için zemin hazırlayıcı bir faktördür (Ren ve Iseberg 1995).

Weinberg ve Chastain (1990), TME Disfonksiyonlu hastalarda posterior kondiler deplasman ve ağrı insidansının belirgin bir biçimde yüksek olması nedeniyle, bu hastalığın

tanımlamasındaki eklem teriminin çıkarılmasının vakitsiz olduğu ve mevcut bilgilere ters düştüğü düşüncesindedir.

Rammelsberg ve ark (2000), kondilin posterior dislokasyonunun bilateral redüksiyonlu disk deplasmanı ile ilişkisinin önemli olduğunu ve unilateral redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanlı hastaların, bilateral aynı tanı konulmuş bireylerle kıyaslandığında anterior ve posterior eklem boşluklarının daha fazla varyasyon gösterdiğini belirtmektedir.

Brand ve ark (1989), TME Disfonksiyonu ile kondiler deplasman arasındaki ilişkinin önemli, retropozisyonun patoloji, kondiler konsentritenin sağlık belirtisi olduğunu, artrografik tanısı disk deplasmanı olan bireylerin %90'ında subjektif olarak kondiler retropozisyon olduğunu bulmuşlardır.

Gynether ve ark (1996), posterior kondiler deplasmanın internal düzensizlik ve osteoartrozisli hastalarda asemptomatik bireylere göre daha fazla olduğunu, eklem boşluğundaki azalmanın da generalize osteoartritli hastalarda daha sık görüldüğünü bulmuşlardır.

Pullinger ve ark (1985), kondiler deplasmanın, disk deplasmanının öncesinde zaten var olduğunu, disk deplasmanının kondiler deplasman sonucunda oluştuğunu belirtmektedir. Pullinger ve ark (1985), posterior kondiler pozisyonun, biyomekanik olarak anterior disk deplasmanına zemin hazırlayabilirken, konsentrik ya da anterior pozisyonun, diski artiküler eminensin eğimine karşı daha stabil pozisyonda tuttuğunu belirtmektedir.

Weinberg ve Chastain (1990), akut TME Disfonksiyonu olan ağırlı hastalarda kondiler asimetri insidansının çok yüksek olduğunu göstermektedir. Reider ve Martinoff (1984), kondiler konsantrite arttıkça semptomların azaldığını, nonkonsentrik varyasyonlar arttıkça da semptomların ciddi bir şekilde arttığını bildirmiştir. Bu bilgi bile tek başına, kondilin fossa içerisindeki pozisyonunun nedensel faktör olarak rol oynadığı sonucunu oluşturmak için yeterlidir.

Tüm bu literatür bilgilerin aksine, Bean ve Thomas (1987), asemptomatik ve semptomatik hasta gruplarında yaptıkları çalışmada, kombine grupta deneklerin %13'ünde posterior eklem boşluğunda daralma, asemptomatik grubun subjelerinin %17'sinde anterior eklem boşluğunda daralma, semptomatik grup subjelerinin %14'ünde anterior eklem boşluğunda daralma tespit etmişler ve sentrik okluzyon pozisyonunda, semptomatik ve asemptomatik gruplar arasında eklem boşluğu daralması açısından herhangi bir fark olmadığını tespit etmişlerdir. Sonuç olarak Bean ve Thomas (1987), LOTKP ile belirlenen

kondiler pozisyonun TME Disfonksiyonlu hastaların semptomlarıyla ilişkisinin şüpheli olduğunu bildirmektedir.

. Diğer bir muhtemel etiyolojik faktör de travmadır. Travma pek çok farklı yollarla adaptabiliteyi bozar ve sistemi disfonksiyona açık hale getirir (Parker 1990). Etiyolojik anlamda travma; mikrotravma ve makrotravma olarak ikiye ayrılır (Okeson 1998). Makrotravma eklem gelen ani bir kuvvetin yapısal değişiklikle sonuçlanmasını tarifler. Etkilenen eklemlerde en sık görülen yapısal değişiklik diskal ligamentlerdeki uzamadır. Makro travma iki alt gruba ayrılır : 1-Direkt travma 2-İndirekt travma (Okeson 1998)

Direkt Travma: Çeneye gelen yumruk gibi belirgin bir travmanın intrakapsüler bozukluk yarattığı düşünülmektedir. Bu travma esnasında dişlerin interdijitasyonda olup olmaması oluşacak yaralanma üzerine etkilidir. Bell'e göre ekstrinsik travma disk ya da kondilin dislokasyonuna, subartiküler kemik değişikliklerine, kanamaya bağlı sekonder kapsüler fibrozise, TME ligament ruptürüne, adhezyonlara ve fraktürlere neden olabilir (Parker 1990). Bazı klinisyenler ve osteopatologlar doğum öncesi ya da sonrası travmanın kranial kemikleri deplase edebileceğini ya da aslında çenelerde ya da eklemlerde direkt hasar oluşturabileceğini düşünmektedir. Wilkes 540 kişilik retrospektif çalışmasında TME Disfonksiyonunda travmanın en sık rastlanılan faktör olduğunu belirtmiştir. Popülaritesine rağmen, bazı aksi bulguların ışığında, bu hipoteze kuşkuyla yaklaşılmalıdır (Mew 1997). Plesh ve ark (1999), travma ya da cerrahi ile TME Disfonksiyon tipleri arasında bir ilişki olmadığını ve hastalardan alınan anamezle travma hikayesinin belirlenmesinin güvenilir bir durum olmadığını belirtmiştir. Eriksson ve ark (1992), 40 tane taze TME otopsi kesitinde yaptıkları inceleme bulgularına dayanarak, posterior disk kondil bağlantısının inferior bütünlüğünün, diskin superior pozisyonda tutulmasında esas olduğu ve bu dokuya yönelik minör bir travmanın bile disk deplasmanı ve internal düzensizliğe yol açabileceği sonucunu çıkarmışlardır. Cerrahi yaklaşımlar da travmatik olabilir. Eklem cerrahisi özel olarak bir rahatsızlığı düzeltse de, cerrahi olarak tedavi edilmiş eklemlerin normal eklemlere göre daha az adapte olabilme kapasitesine sahip olduğu düşünülmektedir (Parker 1990). Pullinger ve Seligman (1991), redüksiyonsuz disk deplasmanlı hastaların multipl travma hikayesi rapor eden tek hasta grubu olmasının, spesifik travmatik durumların klinik semptomları presipite ediyormuş gibi görünmesine rağmen problemde her zaman başlatıcı rol oynamadığını belirtmektedir. Bu anlamda travma TME Disfonksiyonunda önemli bir kümülatif ve presipitan faktör olabilir (Pullinger ve Seligman 1991).

İndirekt Travma: İndirekt travma, mandibulayı direkt etkilemeyen sekonder yaralanmaları tarifler. Bunun en iyi örneği trafik kazalarında görülen servikal fleksiyon-

ekstansiyon yaralanmalarıdır (Parker 1990, Krogstad ve ark 1998). Krogstad ve ark (1998), sadece TME Disfonksiyonlu olan hastalarla fleksiyon, ekstansiyon yaralanması geçiren bireylerin yaş ve cinsiyet olarak uyumlu olduğunu bildirmektedir. Burgess ve ark (1996), bu tip kamçılanma hareketiyle TME Disfonksiyonu arasında bir ilişki olduğunu ve bu ilişkinin postural karakteristikler, hızı da içerecek şekilde etkilenimin tipi, etkinin yönü ve aracın tipine göre değişiklik gösterebildiğini de belirtmektedir. Ayrıca kaza anında dişlerin interdijitasyonda olup olmamasının da hasarın şiddetini de etkileyeceğini belirtmektedir. Dişler interdijitasyondaiken meydana geldiğinde hasarın şiddetinin daha az olacağı belirtilmektedir.

Mikrotravma: Diş sıkma ve gıcırdatma gibi kas hiperaktiviteleri nedeniyle meydana gelebilir. Mikrotravmanın diğer bir tipi ortopedik instabilite sonucu oluşur. Ortopedik instabilite, dişler stabil interkaspal pozisyondayken kondilin kas ve iskeletsel olarak harmonik bir biçimde stabil olmaması durumudur. Ortopedik stabilitenin yokluğunda mikrotravma meydana gelir. Okluzyon bozuklukları da diğer bir mikrotravma nedenidir (Okeson 1998).

Belli yapısal faktörlerin de TME Disfonksiyonuna zemin hazırladığı düşünülmektedir. Mandibular fossanın ve artiküler eminensin şekli, açısı ve eğimi sıklıkla klinik TME problemlerinde parametre olarak gösterilmektedir. Dik eğimin sıklıkla disk deplasmanına zemin hazırladığı düşünülmektedir. Biyomekanik olarak, dik eğim, translasyon esnasında kondile relatif olarak diskin posterior rotasyonunun artmasını gerektirir ve kavramsal olarak diski kondile bağlayan ataçmanların kaybına neden olabileceği düşünülmektedir. Yine dik eğimli vakalarda, diskin posterior bandının, çenenin elevatör kasları tarafından anteriorda bırakılarak, diskin daha anteriorda pozisyonlandığı savunulmaktadır. Bu şekilde posterior kondiler deplasman ve diskal düzensizliğe yol açabileceği belirtilse de, Pullinger ve ark (1993), gerçekte disk deplasmanı ile ilişkisiz olduğunu, eğer böylesine bir ilişki varsa da; birçok faktörün arasında relatif olarak düzensizlik üzerine minimal etkili olduğunu, TME radyograflarında gözlemlenen dik eğimin primer neden olarak düşünülmemesi gerekliliğini belirtmişlerdir. Kurita ve ark (2000a), artiküler eminens şeklinin disk deplasmanına neden olabileceğini, disk deplasmanının sıg artiküler eminensli eklemlerde daha az görüldüğünü savunmaktadır. Kurita ve ark (2000b), artiküler eminens düzleşmesi prevalansının ileri seviyedeki internal düzensizliklerde daha yüksek olduğunu, buna bağlı olarak da artiküler eminens eğimindeki düzleşmenin internal düzensizliğe bağlı, sekonder olarak gelişen remodeling ya da dejeneratif değişiklikler olduğunu belirtmektedir. Galante ve ark (1995), asemptomatik

gönüllüler ve TME Disfonksiyonlu semptomatik bireylerde artiküler eminensin açılal, lineer, insizal ilişkisini değerlendirmiş; aralarında istatiksels olarak bir fark bulamamış ve bunun sonucu olarak da, bu bulgunun internal düzensizliklere zemin hazırlayıcı bir faktör olmadığını belirtmiştir. Bu konuyla ilgili olarak, sebep-sonuç ilişkisini belirlemek için longitudinal çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yukarıda bahsedilen etiyolojik faktörlerin haricinde, TME Disfonksiyonu ile ilişkili olduğu düşünölen bazı başka faktörler de mevcuttur. Bunlar direkt etiyolojik faktör olarak değerlendirilmeyip, TME Disfonksiyonuna zemin hazırlayabilen ya da TME Disfonksiyonu ile alakalı faktörlerdir. Bu faktörlerden biri generalize eklem gevşekliği (benign hiper mobil eklem sendromu)dir. Benign hiper mobil eklem sendromu (BHES), multipl olarak eklemlerdeki gevşekliğin arttığı hereditör bir hastalıktır. Familial prevalansın yüksek olduğu BHES, beyaz ırkın %5-10'nu, özellikle de kadınları etkiler. Batı Hindistan, Irak, Asya ve Afrika popülasyonlarında prevalansı daha yüksektir. Wincour ve ark (2000), BHES ile TME Disfonksiyonu arasında negatif bir ilişki bulunduğunu ve buna ek olarak parafonksiyon olduğunda bu ilişkinin yine de geçersiz olduğunu belirtmiş ama bunun aksini de iddia etmemiştir. Buckingham ve ark (1991), TME içindeki hiper mobilitenin diskin yıkımı ve dejeneratif hastalıkları hızlandıracağını iddia etmektedir. Bu hastalarda eklem hiper mobilitesinin patofizyolojik mekanizması henüz açık değildir. Eklem laksi sitesinin, TME kapsülü, kemik yapısı ve ilişkili muskuloligamentöz aparatlar arasındaki normal ilişkinin bozulmasından kaynaklanabileceği düşünölmektedir. Mekanik sistemdeki bu fonksiyonel ilişki bozulduğunda, diskin kondile göre relatif pozisyonu değişebilir ve bu da progresif yıkıma, TME hastalıklarına neden olabilir. Bu bilgilerin ışığında TME Disfonksiyonlu hastaların bazılarında, eklem gevşekliği etiyolojik faktör olarak düşünölebilir (Buckingham ve ark1991).

TME Disfonksiyonu ile alakalı diğer bir faktör de postürdür. Mannhaeimer ve ark (1991), akut ve kronik postural anomalilerle TME Disfonksiyonu arasında ilişki olabileceğini; bu nedenle TME Disfonksiyon tedavisinde diş hekimi ile fizyoterapist arasındaki yakın ilişkinin önemli olduğunu belirtmektedir. Darlow ve ark (1987), bunun aksine TME Disfonksiyonu ile postür arasında istatistiksel bir ilişki olmadığını belirtmiştir.

İlişkili faktörlerden bir diğeri de uyku düzensizlikleridir. Nokturnal bruksizmin okluzal durumdan bağımsız olarak, REM ve ikinci evre uykuda meydana geldiği bilinmektedir. Hastanın siklusları aşırı olarak derin uykudan REM uyasuna geçtiğinde,

artan mastikatör kas aktivitesi kas ve eklem hastalıklarına neden olabilmektedir (Parker 1990).

Yine daimi derin ağrı impulsları da santral eksitator yolla derin ağrı kaynağından uzaktaki bir kasın spazmını başlatabilir. Ağrı kaynağı nonmastikatör, akut cevap da mastikatör olabilir (Parker 1990, Okeson 1998). TME Disfonksiyonun doku ya da sinir yaralanmasına bağlı merkezi sinir sistemi plastisitesi olarak adlandırılan, uzamış merkezi sinir sistemi değişiklikleriyle ilişkili olabileceğinden de bahsedilmektedir. Merkezi sinir sistemi plastisitesi, orijinal yaralanmadan sonra uzun süre devam eden ağrı nedeniyle oluşmaktadır (McNeil 1997).

Diş kayıpları da TME Disfonksiyonuyla ilgili olabilen faktörlerden biridir (Kirveskari ve Alanen 1985, Solberg ve ark 1985).

Sonuç olarak, yukarıda sayılan tüm faktörler, tek başına ya da kombine bir şekilde bireyin fizyolojik tolerans sınırını geçerek, adaptabilitesini bozmak yoluyla durumu ortofonksiyondan patofonksiyona doğru kaydırır (Parker 1990).

2.8.5 TME DİSFONKSİYONLARININ HİKAYESİ VE KLİNİK BULGULARI

Kondil Disk Düzensizlikleri :

- 1- Disk Deplasmanı
- 2- Redüksiyonlu Disk Dislokasyonu
- 3- Redüksiyonsuz Disk Dislokasyonu

Disk Deplasmanı : Artiküler disk deplasmanı, sagittal planda artiküler diskin posterior bandının kondilin superior kretinin anteriorunda lokalize olmasıdır (Solberg ve ark 1985).

Hikayesi : Eklem seslerinin başlamasıyla ilgili sıklıkla bir travma hikayesi vardır. Ağrı buna eşlik edebilir ya da etmeyebilir.

Klinik Bulguları : Muayenede açma ve kapama esnasında eklem sesleri duyulur. Açma, kapama ve eksentrik hareketler normaldir. Ağrıya bağlı herhangi bir limitasyon ya da gerçek yapısal bir disfonksiyon yoktur. Açılış kliği ağız açılmasının herhangi bir aşamasında olabilirken, kapanış kliği interkaspal pozisyona çok yakınken meydana gelir. Ağrı olabilir de, olmayabilir de; eğer varsa bu direkt eklem fonksiyonuyla ilgilidir (Okeson 1991).

Redüksiyonlu Disk Dislokasyonu : Ağız kapalıyken diskin kondilin önünde yer alıp, ağız açıldığında normal yerine gelmesiyle karakterizedir.

Hikayesi: Eklemdeki klik sesinin uzun bir hikayesi vardır ama son zamanlarda bunun yanısıra takılma hissi de alınmaktadır. Bu takılma ağrılı ya da ağrısız olabilir. Eğer ağrı varsa bu direkt disfonksiyonel bir semptomdur.

Klinik Bulguları: Çene redüksiyon noktasına gelmeden hastanın ağız açıklığı sınırlıdır. Ağız daha da açılıp, disk redükte olduğunda, klik sesi alınır ve açılım yolunda belirgin bir deviasyon olur. Deviasyon etkilenen tarafın aksi yönündedir. Yani ağız açılımı “s” şeklindedir. Bazı vakalarda diskin yakalanması esnasında popping sesinin duyulduğu da söylenir. Kliğin interinsizal açıklığın hangi evresinde olduğu, dislokasyonun evresini belirler yani klik sesi erken alınıyorsa dislokasyon daha başlangıç evrededir.; geç aşamada alınıyorsa ileri aşamadır (Dolwick MF and Riggs RR 1983, Okeson 1991, Paesani ve ark 1992, Leeuw ve ark 1996, Yatani ve ark 1998, Dijkgraaf ve ark 1999).

Redüksiyonsuz Disk Dislokasyonu: Redüksiyonsuz disk dislokasyonu, diskin her konumda, kondilin önünde yer almasıyla karakterize, kalıcı bir dislokasyondur. Kapalı kilitlenme olarak da adlandırılır (Okeson 1991).

Hikayesi: Redüksiyonsuz disk deplasmanında hasta dislokasyonun tam olarak ne zaman başladığını tarifleyebilir. Çenesinin o olaydan sonra ani olarak kilitlendiğini ve sonrasında normal ağız açıklığını sağlayamadığından bahseder. Ağrı redüksiyonsuz disk deplasmanına genellikle eşlik etse de, daima ağrı olacak diye bir kaide yoktur. Mevcut ağrı limitasyona rağmen yapılan açma çabasından ya da enflamasyondan kaynaklanır. Hastanın hikayesinde kilitlenmenin öncesinde disk dislokasyonuna ait klik sesi mevcuttur. Bu ses kilitlenmeyle birlikte kesilmiştir.

Klinik Bulguları : Ağız açıklığı sadece rotasyon miktarı olan 25-30 mm ile sınırlıdır. Çene etkilenen tarafa doğru deflekte olur. Eğer etkilenim bilateralse, çenenin açılım yolu düzdür ama rotasyon miktarı ile sınırlıdır. Maksimum ağız açıklığında hastanın alt insizörlerine hekim parmaklarıyla basınç yaptığında ilave bir açılım olmaz. Yani maksimum ağız açıklığında “hard-end-feel”dir. Bilateral manuel manipülasyonla ekleme basınç uygulandığında kondil retrodiskal doku üzerine oturacağı için ağrı oluşur. TME'nin lateral palpasyonunda enflamasyona bağlı ağrı olabilir. Olay kronikleştikçe, posterior ligamentlerin uzaması ve diskin dejenere olmasıyla ağız açıklığı normale döner, hatta normalin de üzerine çıkar. Ara ara kilitlenme periodları olup sonra durum yine normale döner (Farrar 1972, Dolwick 1983, Hatcher ve ark 1986, Nitzan ve Dolwick 1991, Paesani ve ark 1992, Leeuw ve ark 1996, Emshoff ve ark 2000, Emshoff ve Rudisch 2001).

Artiküler Yüzeylerin Yapısal Uyumsuzluğu

- 1- Form bozuklukları
- 2- Adherens-Adhezyon
- 3- Sublüksasyon
- 4- Spontan Dislokasyon, olarak 4 bölümde incelenir.

1-Form Bozuklukları: Kondiler ve temporal komponentlerin artiküler yüzeylerinin normal ve yuvarlak konturlarından sapmasını ve disk deformasyonunu tarifler (Solberg ve ark 1985, Okeson 1991) .

Hikayesi: Form değişiklikleri ile ilgili, ağrılı olmayabilen uzun süreli disfonksiyon hikayesi vardır. Hasta çenesini ağrı olmayacak şekilde ayarlayarak fonksiyonlarını sağlar.

Klinik Bulguları: Form değişiklikleri çoğu hareketin belli bir noktasında disfonksiyona neden olur. Yani disfonksiyon açılımın her zaman aynı noktasında tekrarlanabilir tarzdadır. Disfonksiyon anında klik sesi alınır. Kapatma esnasındaki disfonksiyon, açılma anındaki ağız açıklığının aynı seviyesinde gözlenir. Bu bulgu form sapmalarını, disk deplasmanı ve dislokasyonlarından ayırır. Ayrıca ağız açılımının hızı ve gücü bu disfonksiyon noktasını değiştirmez. Oysa disk deplasmanında açılımın hızı ve gücü kliğin interinsizal mesafesini değiştirir (Okeson 1991, Okeson 1998).

2-Adherens ve Adhezyon

Hikayesi: Adherens zaman zaman gelişen; fonksiyonla çözülen bir durumdur ve sadece hikayesine dayanarak tanısı konur. Hastalar genellikle uzun süreli statik yük altında olduğundan bahseder (örneğin diş sıkma) (Okeson 1991, Nationals Institues of Health Tecnology Assesment of Conference Statement 1997). Bu periyodu ağız açıklığının sınırlanma hissi takip eder. Hasta ağzını açmaya çalıştığında tek bir klik hissedilir ve ağız açıklığı çabucak normale döner. Ağız açılması ve kapanması esnasındaki klik ve yakalanma hissi çene tekrar uzun süreli statik yüke maruz olmadıkça hissedilmez. Adherens eklem statik yüklenmesinin, lubrikasyonu bozmasıyla meydana gelir. Çene hareketleri esnasında yeterli kuvvet uygulanırsa yapışıklık çözülür; lubrikasyon görev yapmaya başlar ve eklem tekrar statik yük altında kalmadıkça tekrarlamaz. Hastalar tipik olarak sabah kalktıklarında çenelerinin yapışık olduğunu ve popping sesi meydana geldikten sonra normal hareketlerini yapabildiklerini tarifler. Adherensler devam ettiğinde adhezyona dönüşür (Okeson 1991, Okeson 1998).

Adhezyon artiküler yüzeyleri kalıcı olarak fikse ettiği için hasta ağız açıklığının sınırlanması ile ilgili olarak fonksiyonlarının kısıtlanmasından şikayet eder. Semptomlar

sabit ve tekrarlanır tarzdadır. Ağrı olabileceği gibi olmayabilir de. Varolan ağrı, ağız açma çabaları esnasında ligamentlerin uzamasına bağlı olarak gelişir (Okeson 1991).

Klinik Bulguları: Adherens ya da adhezyon üst eklem boşluğunda meydana geldiği zaman kondil disk kompleksinin normal translasyon hareketi engellenir (Payne ve Nakielny 1996). Yani kondilin hareketi sadece rotasyonla sınırlı kalır. Bu bulgu redüksiyonsuz disk deplasmanıyla aynı olsa da; ekleme bilateral manipülasyonla kuvvet uygulandığında adhezyonda ağrı olmaması, redüksiyonsuz disk deplasmanında intraartiküler ağrının provake olması iki durumu birbirinden ayırır. Superior eklem kavitesinin adhezyonu kalıcı olursa diskal kollateral ve anterior diskal ligament uzar. Bununla beraber kondil öne doğru diski geride bırakarak translasyon yapmaya başlar. Kondil önde konumlandığı için disk relatif olarak posteriora dislokeymiş gibi görünür. Üst eklem boşluğundaki kronik yapışıklık normal ağız açıklığı ile karakterizedir ama hasta çenesini kapattığında dişlerini biraraya getiremediğini söyler. Hastaların çoğu çenelerin çok hafif eksentrik olarak hareket ettirdiklerinde normal okluzyonlarını sağlarlar (Okeson 1991).

Inferior eklem boşluğundaki adherens ya da adhezyonu teşhis etmek güçtür. Yapışma kondille disk arasında meydana geldiği zaman ikisi arasındaki normal rotasyonel hareket kaybolur ama translasyon hareketi normaldir. Bunun sonucu olarak hastanın ağız açıklığı normaldir ama maksimum açıklıkta bir atlama ya da yakalama hissi alınır. Bu hissi hasta için tarif etmek çok kolay olduğu halde kinik olarak gözleyebilmek çok zordur (Okeson 1991).

3-Sublüksasyon (Hiper mobilite) :

Hikayesi : Sublüksasyonlu hastalar ağızını geniş açtığında çenelerinin çıktığından bahseder. Bazı hastalar klik sesinden bahsederler fakat bu ses klinik olarak disk deplasmanındaki klikten farklıdır. Bu eklem sesini popping terimi daha iyi tarif eder.

Klinik Bulguları: Sublüksasyon klinik olarak sadece hasta ağızını fazla açtığında görülebilir. Açılımin bir sonraki aşamasında kondil öne atlar ve kondilin lateralinde hafif bir çöküntü bırakır. Mandibular açılım yolunun orta hattı deviye olur ve kondilin artiküler eminens üzerindeki hareketi ile beraber geri döner. Bu deviasyon disk deplasmanına göre oldukça fazladır ve maksimum ağız açıklığı anına oldukça yakındır. Durum habitüel hale gelmedikçe ağrı olmaz. Zaten sublüksasyon patoloji değil; anatomik bir varyasyon olarak kabul edilir (Okeson 1991).

4-Spontan Dislokasyon (Açık Kilitlenme) :

Hikayesi: Spontan dislokasyon,uzun süren bir dental tedavi ya da esneme gibi ağzın fazla açılması sonucu meydana gelir. Bu esnada hastalar ağzını kapatamadığını belirttiği için açık kilitlenme olarak da adlandırılır.

Klinik Bulgular: Spontane dislokasyonun tanısı ani olarak geliştiği ve hasta ağzını kapatamadığı için oldukça kolaydır(Okeson 1991).

5-Enflamatuar Eklem Hastalıkları:

1. Synovitis veya Kapsülitis
2. Retrodiskitis
3. Artritler
 - a-Osteoartrozis ve osteoartrit
 - b-Poliartiritler

5- İlgili Yapıların Enflamatuar Bozuklukları başlıkları altında incelenir.

Synovitis veya Kapsülitis :

Hikayesi : Synovitis ve kapsüliti klinik olarak ayırmak mümkün değildir. Bu nedenle her ikisini bir arada ele almak daha doğru olur.. Hastanın hikayesinde ani bir travma ya da yanlış bir hareket mevcuttur. Eklemden kaynaklanan daimi bir ağrı vardır.

Klinik Bulgular : Kapsüller ligament parmaklar kondilin laterale bastırılarak palpe edilebilir. Ağrı varsa bu kapsüliti gösterir. Ağrının etkisiyle ağız açıklığı azalmıştır ve maksimum ağız açıklığında hastanın alt insizörlerine hekim parmaklarıyla basınç yaptığında ağız açıklığı artar. Yani maksimum ağız açıklığı “soft-end-feel”dir. Eğer enflamasyon kaynaklı ödem varsa, kondil inferior yönde deplase olacağı için, ipsilateral yönde disklüzyon meydana gelecektir (Okeson 1991, Emshoff ve ark 2000).

3-Retrodiskitis :

Hikayesi : Çeneye gelen ani bir travma ya da ileri diskal düzensizlikler hikayede genellikle mevcuttur. Ağrı sabittir, eklemden kaynaklanır ve çene hareketleri ile artar. Dişlerin sıkılması ağrıyı artırır fakat ipsilateral tarafta separatör ısırılması ağrıyı arttırmaz.

Klinik Bulguları : Artraljiye bağlı olarak çene hareketleri kısıtlanmıştır; bu sınırlanma “soft-end-feel”dir. Enflamasyona bağlı retrodiskal ödem oluşmuşsa kondil hafifçe artiküler eminens önüne ve aşağısına doğru kayar. Bu da ipsilateral dişlerde disklüzyon olarak gözlenen akut maloklüzyonu meydana getirir. Kontrolateral anterior dişlerde erken temas oluşmuştur (Okeson 1991, Okeson 1998).

4-Artritler: Artrozis, düzgün artiküler yüzeylerin devamlılığının görünür olarak bozulmasıdır (Solberg ve ark 1985). Osteoartrozis, baskın olarak kondrosit kontrollü,

reperatif ve dejeneratif olaylar arasındaki balansın bozulmasından kaynaklanan, muhtemel sekonder enflamatuar komponentin de olduğu, artiküler kartilajın ekstra sellüler matriks bileşeninin progresif yıkımı ile karakterizedir (Dijkgraaf ve ark 1999). Stegenga ve ark (1991), osteoartrozisi, primer olarak artiküler kartilaj ve subkondral kemiğin etkilendiği sinoviyal sıvının nonenflamatuar, fokal dejeneratif bozukluğu şeklinde tanımlamaktadır.

Hikayesi: Osteoartrozis stabil adaptif faz olduğu için belli bir semptomu yoktur. Osteoarthritisli hastalar ise genellikle mandibular hareketlerle artan unilateral ağrıdan şikayet ederler. Ağrı sabit olsa da öğleden sonra ya da akşam şiddetlenir. Sekonder santral eksitator etki sıklıkla gelişir.

Klinik Bulguları: Eklem ağrısına bağlı ağız açıklığı sekonder olarak kısıtlanmıştır. Osteoarthritis disk dislokasyonu ile ilgili değilse ağzın açılması soft-end-feel'dir. Tipik olarak krepatasyon sesi alınır (Westesson ve ark 1989, Dijkgraaf ve ark 1999, Emshoff ve ark 2000).

5-Kronik Mandibular Hipomobilité :

a-Ankiloz :

Hikaye : Hastalar genellikle mevcut belirgin sınırlanma ilgili olarak önceki bir yaralanma veya enfeksiyondan bahsederler.

Klinik Bulgular : Hareket her yönde kısıtlanmıştır. Ankiloz unilateralse orta hat etkilenen tarafa doğru kayar. Kondil karşı tarafa doğru laterotrüzyon ya da protrüzyon yapamaz (Okeson 1991, Okeson 1998).

b-Kas Tutulması :

Hikaye : Kas tutulması ile ilgili olarak hastada bir kas yaralanması ya da uzun süreli kısıtlanma hikayesi vardır. Tutulma myostatikse kısıtlanma hikayesi kısa, myofibrotik ise uzun sürelidir. Myostatik kısıtlanma ağrıya bağlı sekonder olarak meydana gelebilir. Myofibrotik kısıtlanmada ağrı yoktur.

Klinik Bulgular : Her ikisi de ağrısız limitasyonla karakterizedir. Lateral kondiler hareketler etkilenmemiştir. Akut maloklüzyon yoktur (Okeson 1991, Okeson 1998).

c-Koronoid Proçes Engeli :

Hikaye : Birçok vakada travma ya da enfeksiyon sonrasında ağız açıklığında ağrısız bir kısıtlanma meydana gelir.

Klinik Bulgular : Tüm hareketlerde özellikle de protrüzyonda limitasyon vardır. Problem unilateral gelişirse mandibula açılırken etkilenen tarafa deflekte olur. (Okeson 1991, Okeson 1998).

d-Gelişimsel Bozukluklar : Agenezi, hypoplazi, hiperplazi, neoplazi

Hikaye : Hastanın tariflediği klinik semptomlar direkt yapısal değişiklikle ilgilidir.

Klinik Bulgular : Fonksiyondaki herhangi bir değişiklik ya da ağrı yapısal değişikliklere bağlı sekonder olarak meydana gelir. Büyüme ya da gelişim bozuklukları klinik asimetriyle kendini gösterir (Okeson 1991, Okeson 1998).

2.9 TME GÖRÜNTÜLEME TEKNİKLERİ

TME'den frontal yönde elde edilmiş ilk radyografi 1920 yılında Pordes tarafından tanımlanmıştır. Reisner, Updegrave, Grewcock ve Lindblom lateral TME radyograflarının elde edilmesiyle ilgili modern tekniklerin gelişmesine katkıda bulunmuşlardır (Weinberg 1970). İçerdiği kemik yapılarının küçük olması, özellikle de düzlem film teknikleri kullanıldığında daha büyük kütledeki kranial kemikler tarafından bu alanın örtülmesi ve anatomisinin kompleksliği nedeniyle TME, vücutta görüntülenmesi en zor bölgelerden biridir (Berret 1983, Delfino ve Eppley 1986, Ludlow ve ark 1995, Brooks ve ark 1997).

TME görüntüleri diagnostik amaçlarla alınır (Helms ve ark 1983, Ludlow ve ark 1995). Klinisyen, eklemde bir hastalık bulgusu olduğunda, eklem tedavisi planlamasını etkileyebilecek görüntüleme prosedürlerini uygulamalıdır (Pharoah MJ 1993, Callender ve Brooks 1996). TME görüntülemesinde kullanılan metodlar şunlardır :

1. Düzlem Filmler
2. Dental Panoramik Radyografi
3. Konvansiyonel Tomografi
4. Artrografi
5. Bilgisayarlı Tomografi
6. Manyetik Rezonans Görüntüleme
7. Radionüklid Kemik Tarama (Kemik sintigrafisi)
8. Ultrasonografi
9. Artroskopi

2.9.1 DÜZLEM FİMLER :

Düzlem filmler, TME görüntülemesinde en sık kullanılan metotlardır. Radyografik muayenenin değeri eklem durumunu klinisyenin daha anlayabilmesini sağlayabilirliğinde yatar (Brooks ve ark 1997).

TME radyografi tekniği ilk olarak (Frontal açıdan) 1921 yılında Pordes tarafından bildirilmiştir (Weinberg 1983).

1982 yılında TME disfoksiyonlarını inceleme, tanı ve tedavisine yönelik konferansa evsahipliği yapan ADA, organik bir patoloji varlığına inanılıyorsa, TME radyograflarının alınması gerekliliğini savunmaktadır. TME ortopedi Amerikan Akademisi, radyografinin, TME bölgesi ve ilişkili yapıların doğru olarak değerlendirilmesinde zorunlu olduğunu belirtmektedir (Callender ve Brooks 1996). Callender ve arkadaşlarına (1996) göre, TME radyografları pek çok amaçla kullanılabilir :

1. Klinik tanının onaylanması, iptal edilmesi
2. Klinik olarak şüphelenilmeyen tanıların elde edilebilmesi
3. Ortodontik ya da diğer tip tedavilere başlamadan önce TME'nin osseöz komponentlerinin durumunun dökümantasyonu
4. Klinisyenin tanı ve tedavi planlamasında işinin kolaylaştırılması
5. Bunların amacı aslında genel olarak osseöz yapıyı değerlendirmektir (Ludlow ve ark 1995) Bu değerlendirmeler :

1-Birbirlerine dik açılardan, en az iki görüntünün elde edilmesi.

2-Kondil başı, boynu ve temporal kemiğin internal yapısı ve şekli hakkında bilgi sağlanması.

3-Mandibulanın açık ve kapalı pozisyonunda, kondilin glenoid fossa ve artiküler eminensle ilişkisinin gösterilmesi (Pharoah 1993, White ve Pullinger 1995).

4-Remodeling, artrozis gibi osseöz değişikliklerin incelenmesi (Pharoah 1993, Payne ve Nakielny 1996).

5-TME bölgesine yansıyan ağrıda dental ya da çene patolojilerinin eliminasyonu (Payne ve Nakielny 1996).

Bu filmlerle hastaların çene ve fasiyal asimetrisi, gelişimsel anomalileri ve kırıklar da görüntülenebilir (Raustia ve ark 1990, Okeson 1998)

Düzlem film görüntüleme değişik projeksiyon ve teknikler kullanılmaktadır. TME'nin lokalizasyonunun kafatası tabanına yakınlığı, TME'nin radyografik olarak görüntülenmesini zorlaştırdığı için değişik projeksiyonların kullanılmaktadır (Ludlow ve ark 1995). Genel kullanımda olan düzlem filmlerin çekilmesinde teknikler şunlardır:

1-Konvansiyonel: Kaset görüntülenecek tarafın karşısına yerleştirilir. Hasta dik pozisyonudadır. 15 derecelik açıyla tüp diğer taraftan konumlandırılır.

2-Lindblom: Kaset horizontal bir barla hasta koltuğundaki tetiyere bağlı tutucuda konumlandırılır. Kaset tutucu görüntülenecek taraftaki dokuyla temastadır. Tüp başlangıç noktası olarak görüntülenecek taraftaki meatusa karşı tarafa yönlendirilir. Merkezi x ışını hesaplanır ve tübe uygun pozisyonu verecek olan ışın yönlendirici indikatörle yönlendirilir.

3-Updegrave: Hastanın başı görüntülenecek taraftaki kasete dayalıdır. Kaset 15 derecelik açıda tablo üzerinde konumlanır. Levha açısında vertikal ve horizontal işaretler vardır. Tüp bu çıkarılabilir çubuklarla konumlandırılır (Klein ve ark 1970).

TME filmlerini doğru olarak elde etmek için diğer bazı faktörleri de göz önünde bulundurmak gerekir: 1-X ışınları incelenecek alana ulaşana kadar çok sayıda yapıyı penetre eder ve TME alanına varmadan önce tüm kafayı oblik olarak geçer. Bu da filmde fog nedeni olan önemli ölçüde saçılan (yayılan) radyasyonun oluşumuna neden olur. Ancak kurşun diaframların kullanımı, sekonder radyasyonu azaltacaktır (UpDegrave 1950). 2- Ayrıca bireysel kraniyal boyut, form ve kemik yapısı farklılıkları mevcuttur.

Düzlem filmler :

1. Lateral Oblik Transkraniyal Radyografi
2. Panoramik Radyografi
3. Transfarengiyal (İnfrakranial) Radyografi
4. Transorbital Radyografi
5. Submentovertikal Radyografii içerir.

2.9.1.1 Lateral Oblik Transkraniyal Radyografi:

Lateral Oblik Transkraniyal Radyografi (LOTKR) TME'yi değerlendirmede en sık kullanılan metottur. Özel teknikleri gerektirmemesi, nispeten ucuz ve radyasyon ekspozununun düşük olması nedeniyle tercih edilmektedir (Brand ve ark 1989, Dixon 1991). LOTKR projeksiyonunun, insan TME'sinin radyografik görüntülenmesindeki kullanımı 1935 yılında Gills ve 1936 yılında Lindblom tarafından lanse edilmiştir (Keesler ve ark 1992).

Bu projeksiyonda x ışını demeti kontralateral TME'ye yönlendirilir ve temporal kemiğin pars petrozasının eklem imajı üzerine süperpozisyonunu engellemek için merkezi x ışını demeti vertikal ve horizontal olarak açılır. Merkezi x ışınının dışkulak kanalı ve TME'ye relatif olarak horizontal açılmasıyla ilgili başlangıç öneriler şaşırtıcı olarak hem posterior hem de anterior yaklaşım şeklindeydi. Lindblom, oblik olarak 15 derecelik yukarıdan aşağı, arkadan öne doğru olan açılamaı kullanmaktadır. Gills santral radyografik x ışınının kafatasının yarım inç önünden ve ipsilateral eksternal audatör meatusun iki inç üzerinden girdiği tekniği kullanmaktadır. Optimal horizontal ve vertikal santral x ışını angulasyonu ile ilgili öneriler tartışılmış ve horizontal angulasyon için 0-15 derece, vertikal angulasyon için 15-35 derecelik açılama uygun görülmüştür (Keesler ve ark 1992). Bazıları bu standart horizontal açıyı kullanırken diğerleri, düzeltilmiş teknik olarak adlandırılan, önceden herbir eklem için ayrı ayrı submentovertikal projeksiyonla

belirlenen horizontal açılmayı tercih eder (Dixon 1991, Payne ve Nakielny 1996). Bu açılmalar radyografi alınan kondilin, üç boyutta, filme perpendikular olarak oryante olmasını sağlar (Weinberg 1978). X ışınının filme olan 75 derecelik açılmasına bağlı olarak, transkraniyal projeksiyon bazılarının savunduğu gibi irregüler bir alanın kompozit görüntüsü olmayıp, mandibular kondil ve fossanın dış hatlarının lateral üçlüsünün dikine kesitleridir. Radyograflar yaklaşık 0.2 mm içerisinde dublike edilebilir (Weinberg 1978, Weinberg 1984). Eklem medial ve santral kısmı kondiler proçesin geri kalan kısmı üzerine, aşağı doğru süperpoze olur (Dixon 1991, Brooks ve ark 1997). Transkraniyal projeksiyonun eklem lateral üçlüsünü temsil etmesi bir dezavantaj olarak görülse de, eklem patolojilerinin çoğunun burada lokalize olması bunu tolere eder (Tucker 1984, Keesler ve ark 1992). Ayrıca Weinberg eklem boşluğunun lateralden mediale doğru orantılı olarak azaldığını, dolayısıyla eklem lateral kısmının tüm eklemi temsil edeceğini belirtmektedir (Knoernschild ve ark 1991). Van Sickels J.E ve ark çalışmalarında bu bulguyu desteklemektedir (Van Sickels 1983). Kemik yüzeylerinin x ışını demetinin ilerleme yoluna teğet olması, bunların aynı sagittal planda olup olmamasına bakılmaksızın, osseöz konturların şekillenmesini sağlar (Brooks ve ark 1997).

Lateral oblik transkraniyal projeksiyon : 1-Kondiler deplasmanın tanısında yardımcı olabilen kondil/fossa uzaysal ilişkisiyle ilgili bilgiler verir (Dixon 1991, Brooks ve ark 1997).

Mikhail ve Rosen (1979), Katzberg ve ark (1983), Pullinger ve ark (1983), Van Sickels ve ark (1983), Reider ve Martinoff (1984), Pullinger ve Hollender (1985), Preti G ve ark (1988), Rustia ve ark (1990), Aquilino ve ark, Steenks ve ark (1994), Gynether ve ark (1996), Kansu Ö ve ark (1997), kondil fossa ilişkisini değerlendirmede transkraniyal radyografiyi kullanmışlardır .

2-Eklem artiküler yüzeylerinin yapısal değişiklikleri ile ilgili bilgiler verir (Richards and Gurner 1985, Preti ve Fava 1988, Dixon 1991, Leuw ve ark 1999).

Weinberg (1984), transkraniyal projeksiyonla, subjektif semptomlar yokken dahi, başlangıç osteoartrit bulguların tespit edilebileceğini belirtmektedir. Richards ve Gurner (1985), 35 Avusturalyalı Aborjin kafatasındaki morfolojik ve patolojik değişiklikleri transkraniyal projeksiyonla değerlendirmişlerdir.

Larheim ve ark (1988), romatizmal hastalıklı, TME semptomları da olan 58 kişide TME anomalilerini belirlemek için panoramik, transkraniyal ve transfarengiyal projeksiyonları kullanmıştır.

Tucker (1984) ve Rieder ve Martinoff (1984), TME'nin morfolojisini değerlendirmede transkraniyal radyografiyi kullanmıştır.

Keesler ve ark (1992), kemiksel değişiklikleri değerlendirmek için transkraniyal radyografiyi kullanmışlardır.

Leuw ve ark (1996), TME'in osteoarthrotik değişikliklerini değerlendirirken transkraniyal radyografiyi transfarengiyal projeksiyonla kıyaslamıştır.

Westesson (1985), internal düzensizlikli TME'deki yapısal sert doku değişikliklerini transkraniyal ve transmaksiller teknikle değerlendirmiştir.

3- Tüm bu imajlar açık ve kapalı pozisyonda alınabildiği için eklemin translasyonel mobilitesi hakkında bilgiler verir (Dixon 1991).

Westesson (1985) ve Larheim ve ark (1988), kondilin translasyonel kapasitesini transkraniyal projeksiyonla değerlendirmiştir.

Hansson ve ark (1983), kondilin translasyon kapasitesini LOTKR ile değerlendirmiştir. Translasyon kapasitesini ağız maksimum açıklıktayken, üç grupta sınıflamıştır.

Gynether ve ark (1996), generalize osteoartritli ve romatoid artritli hastalardaki radyografik değişiklikleri incelemek için transkraniyal radyografiyi kullanmışlardır.

Belirgin dislokasyonlu fraktürler ile ilgili bilgilerin eldesini sağlar (Brooks ve ark 1997). Raustia ve ark (1990), kondiler proses kırıklarını değerlendirmede transkraniyal radyografiyi kullanmışlardır.

Farrar (1972), kondilin lateral ve medial deplasmanının transkraniyal radyograflardaki interartiküler varyasyonlar aracılığı ile tespit edilebileceğini belirtmektedir. Örneğin kondil eğer medial yönde deplase olmuşsa, interartiküler boşluk inferior deplasman görüntüsü vercek şekilde artmıştır. Eklemin bir tarafında interartiküler alanda varyasyonlara yol açan lateral kondiler deplasman diğer tarafta ters etkiyi yaratacaktır (Farrar 1972). Dixon (1991), transkraniyal radyografiyi TME'nin anterior disk deplasmanının tanısında kullanmışlardır.

Farrar (1972), transkraniyal radyograflardaki iki bulgunun anterior disk deplasmanını tarifleyebileceğini savunmaktadır : 1- Açık pozisyonda, kondilin öne doğru olan hareketi normal ağız açıklığının %30-50'si ile sınırlıdır. 2- Açık pozisyonda, kondil inferior yönde deplase olmuştur ve bu kondille fossanın anterior eğimi arasındaki interartiküler boşluğun arttığı görüntüsünü verir. Bu projeksiyonun en büyük avantajı konvansiyonel radyografi cihazları ile uygulanabilmesi, pahalı medikal ekipman gerektirmemesi, maliyetinin ve nispeten radyasyon ekspozununun düşük olması, zaman

kaybına neden olmaması, kontrast madde enjeksiyonu gerektirmemesi ve lensi radyasyon ekspozuna maruz bırakmamasıdır (Kansu 1997).

Lateral oblik transkraniyal projeksiyondaki radyasyon absorpsiyon dozunun tamamı 1mGy'nin altındadır (Borglin ve ark 1984). Shorten ve ark (1985), TME radyograflarının alınması esnasında absorbe edilecek radyasyon dozunun azaltılması için kolimasyonun çok önemli olduğunu belirtmişlerdir. Updegrave tekniği, iyi kolime edilmiş, dar x ışını ile kullanıldığında, ilgilenilmeyen alanlarda oluşacak radyasyon absorpsiyon dozu minimal olacaktır. Rektanguler kollimasyon kullanıldığında, projeksiyon geometrisine bağlı olarak diğer transkraniyal projeksiyon tekniklerinin de sadece minör seviyede radyasyon absorpsiyonu meydana gelecektir. McQueen metodu, kritik dokuların çoğunda transkraniyal projeksiyonlardan belirgin olarak daha çok radyasyon absorpsiyon dozu oluşturur. (Shorten ve ark 1985).

Transkraniyal Radyografinin bu avantajlarının yanı sıra bazı dezavantajları da vardır:

1-Transkraniyal Radyografların alınması esnasında merkezi ışın kraniyumdan ve temporal kemiğin petroz kısmının üzerinden geçer ve görüntülenmesi istenen kondile dik olarak gelir. Bu açılama ile kondilin lateral kısmı görüntülenebilirken, orta ve mediyal kısmı görülemez.

2-Bu teknikle diskin görüntülenmesi mümkün değildir.

2.9.1.2 Panoramik Radyografi

TME'nin görüntülenmesinde standart panoramik radyograflar da kullanılır. Nispeten tekniğinin kolay olması ve ekipmanının genel dişhekimliği pratiğinde ve hastanelerin genel diagnostik görüntüleme ünitelerinde geniş ölçüde bulunabilmesi avantajları arasındadır (Payne ve Nakielny 1996). Esas olarak mandibular proçes için diagnostik olsa da kondil boynu ve eklem bölgesi genel olarak gözlenebilir. Kondillerin görüntülerini net olarak elde edebilmek için ekspoz esnasında hastalara ağızlarını açmaları ve protrüde etmeleri önerilmelidir. Bu işlem kondilleri glenoid fossa dışına çıkaracaktır.

Modern panoramik röntgen cihazlarıyla kondil ve ramusun spesifik görüntülerini elde etmek mümkündür. Bu panoramik imajlar özellikle de mandibular ramus kırıkları ve vertikal ramus yüksekliğindeki değişikliklere bağlı asimetrilerin teşhisinde faydalıdır (Berret 1983, Hoffman ve ark 1986, Payne ve Nakielny 1996). Bu yeni röntgen cihazlarındaki TME programları aracılığıyla, tüm mandibula ekspoz edilmeden, eklemler görüntülenebilir (Payne ve Nakielny 1996). Pek çok yeni dizayn hem koronal hem de

sagittal kesitlerin elde edilmesini mümkün kılmaktadır. Kondilin biplanar panoramik röntgen görüntüleri konvansiyonel panoramik cihazlarına göre kemiksel değişikliklerin daha doğru olarak incelenmesine imkan tanımaktadır (Ludlow ve ark 1995). Panoramik radyografi kraniyomandibular yapıların genel değerlendirmesinde kullanışlıdır ama ince osseöz yumuşak doku değişiklikleri için hassas bir metod değildir (Christiansen EL ve ark 1987). Ayrıca eklem boşluğunun değerlendirilmesinde kullanılamaz (White and Pharoah 2000).

Standart panoramik radyogramlarda x ışınının kondilin uzun aksına göre oblik oryantasyonda olması nedeniyle TME'nin kemiksel değişiklikleri sadece kondilin lateral eğimi ve santral kısmında görüntülenebilir. Kafatası tabanı ve zigomatik arkın süperpozisyonu nedeniyle belirgin şekil ve yapı değişiklikleri haricinde artiküler eminens ve fossa tanıma yeterince görüntülenemez. Sadece belirgin kondil erozyonları, sklerozisleri ve osteofitleri görüntülenebilir. Panoramik röntgen cihazlarının içerdiği tomografik teknik sayesinde kalite artmıştır. Bazı panoramik röntgen cihazlarında tek filmde kondilin kapalı ve açık deplasmanına izin veren özel TME teknikleri vardır. Ancak bu imajlarda kondil başı normalden iki kat daha büyük görünürken, distorsiyon da imaj kalitesini bozar. Osseöz değişikliklerde panoramik radiogramlar ve lateral tomogramlar arasındaki uyum sadece %60-70 olarak bulunmuştur (Brooks ve ark 1997).

Bazı uzmanlar, panoramik radyografinin, TME değerlendirilmesinde, çenenin diğer bölümleri ve dişler hakkında bilgi verdiği için yararlı olduğu fikrini desteklemektedir (Payne ve Nakielny 1996, Brooks ve ark 1997). Amacımız büyük osseöz değişikliklerin belirlenmesi olduğunda panoramik radyografi yararlıdır (Brooks ve ark 1997).

Gynether ve ark (1996), osteoartritlik değişikliklerin panoramik radyografi ile incelenebileceğini belirtmektedir.

Ludlow ve ark panoramik radyografların başlangıç tercih olmaktan ziyade, daha az radyasyon yükü oluşturan, daha ucuz bir seçenek olarak düşünülmesini önermektedir (1995).

Larheim ve ark (1988), referans olarak hiposikloidal lateral tomografiyi kullanarak, TME anomalilerini belirlemede panoramik, transkraniyal ve transfarengiyal incelemelerin geçerliliğini araştırmış; panoramik radyografinin geçerliliğinin %81 olduğunu belirtmiştir.

Richards ve Gurner (1985), anteromediyal zon için en uygun sonuçların ortopantomogramlardan elde edileceğini belirtmektedir.

Bezuur ve ark (1988), panoramik radyograflar aracılığıyla kondiler asimetri teşhisinin mümkün olduğunu; bunun erken yaşta teşhis edilmesinin de kranioyomandibular düzensizliklerin engellenmesini sağlayacağını belirtmektedir.

2.9.1.3 Transfarengiyal (İnfrakraniyal) Radyografi

Transfarengiyal ya da infrakraniyal radyografi TME Disfonksiyonunun değerlendirmesinde kullanılan tekniklerden bir diğeridir. Kondil başı ve boynu ile ilgili genel bilgiler sağlar.

Hastanın başı kasede paralel olacak şekilde konumlanır, merkezi x ışını posterior olarak sigmoid çentiğe doğru yönlendirilir ve kontralateral kondil ağız maksimum açıkken artiküler eminensin altından görüntülenir. Transfarengiyal projeksiyon sadece hasta ağızını maksimum açabildiğinde başarılı olabilir. Kondil glenoid fossa içerisinde kalırsa projeksiyon başarılı olmaz. Film-fokus mesafesi arttırılarak, küçük fokal spot kullanımıyla imaj kalitesi arttırılabilir (Payne ve Nakielny 1996, Brooks ve ark 1997).

Transkranyial projeksiyon esas olarak kondiler değişiklikleri değerlendirmekte kullanılır. Bu projeksiyonla temporal komponent diagnostik olarak görüntülenemez. Transfarengiyal görüntü kondiler yıkımsal değişiklikleri göstermede daha etkin olmasına rağmen prodüktif değişikliklerde daha az etkindir. Kondil boynu kırıklarının tanısında yararlı olabilir (Brooks ve ark 1997). Transfarengiyal imajların eklem yapıları ve kondiler değişiklikler açısından transkranyial projeksiyondan daha az etkin olduğu ifade edilmektedir. Ancak transmaksiller projeksiyonla kıyaslandığında osseöz değişiklikleri tanısında daha yararlıdır (Okeson 1998). Leuw ve ark (1996), TME'nin osteoartirik değişikliklerini ve kondilin translasyonel kapasitesini değerlendirmede transfarengiyal projeksiyonu kullanmıştır. Larheim ve ark (1988), osseöz değişiklikleri transfarengiyal radyografi ile değerlendirmişlerdir.

Esas olarak, bu projeksiyonla kondilin mediyal kısmı görüntülediği için, transkraniyal projeksiyona alternatif olarak kullanılabilir. Bu projeksiyonun en büyük avantajı dental radyografi cihazlarına uygulanabilmesi, pahalı medikal ekipmanı gerektirmemesi, nispeten radyasyon ekspozunun düşük olması, zaman kaybına neden olmaması, kontrast madde enjeksiyonu gerektirmemesidir.

2.9.1.4 Transorbital Radyografi

Transorbital görüntü, kondilin frontal projeksiyonunu verir ve bazen TME Disfonksiyonu ve diğer eklem hastalıklarında transkraniyal projeksiyon ile kombine

kullanılarak, kondiler patolojinin tamamı görüntülenebilir. Kaset ilgilenilen eklem arkasında konumlandırılır ve hasta ağzını geniş olarak açar. Santral x ışını, kondil hizasında, karşı göze doğru, aşağı ve geriye konumlandırılır. Göz lensinin bu teknikte iyonizan radyasyona maruz kaldığı açık olduğu için kullanımı terkedilmiştir (Payne ve Nakielny 1996).

2.9.1.5 Submentovertikal Radyografi

Submentovertex (SMV) radyografi, ramusun posterior sınırına paralel olarak, çene ucuna yönlendirilen x ışını vasıtasıyla kafatasının tabanını görüntüler (Brooks ve ark 1997). SMV projeksiyon kafatası tabanı ve kondillerin kondil boynu ve mandibular ramus üzerine süperpoze olmuş görüntülerini sağlar. Bu nedenle SMV projeksiyonu kondil başının uzun aksının angulasyonunu belirlemek için kullanılır. Bu imaj TME'nin lateral planının değerlendirildiği imajlara yardımcı olmak amacıyla da kullanılabilir. SMV projeksiyonları özellikle travma ya da ortognatik cerrahi ile ilgili horizontal plandaki fasyal asimetri, kondiler deplasman ya da mandibulanın rotasyonunu değerlendirmede kullanışlıdır (Brooks ve ark 1997, White ve Pharoah 2000). Heffez ve ark (1987); Knoernschild ve ark (1991), Ren ve ark (1995), bu amaçla SMV projeksiyonu çalışmalarında kullanmışlardır.

2.9.2 KONVANSİYONEL TOMOGRAFİ

1930 yılında bazı problemlerin üstesinden gelebilmek için radyografik görüntülere ilave olarak lineer tomografi kullanılmaya başlandı. Bu amaçla standart x ışını makinalarına özel ataçmanlar ilave edildi. Tomografinin gündeme gelmesi ile beraber, seçilen bir bölgenin kesitinin elde edilmesi ve mekanik olarak ilgilenilen alanın üzerine süperpoze olan, bu alanın altında ve üstünde yer alan anatomik yapıların gizlenmesi mümkün olmuştur. Ancak lineer tomografi baş ve boyunun kompleks anatomik yapılarının değerlendirilmesinde yeterli bulunmamıştır (Berret 1983). Kompleks hareketli makinaların geliştirilmesiyle, tomografik kesitlerde istenmeyen bölgelerdeki bulanıklaştırma işleminin etkisi arttırılmıştır (Pharoah 1993). 1970'lerin başlarından bu yana kompleks hareketli tomografi TME görüntülemesinde altın standart olarak düşünülmektedir. Sirküler, elipsoid ve hiposikloidal gibi kompleks hareketler lineer teknikteki süperimpozisyonu minimize eder (Payne ve Nakielny 1996).

Tomografi transkranyial radyografinin teknolojisindeki ilerlemeyi tarifler. Ekipman belirgin ölçüde daha pahalıdır ve daima sadece medikal ya da radyoloji departmanları olan geniş dental ofislerde mevcuttur. Dolayısıyla inceleme başına maaliyet, transkraniyal tekniğinkini belirgin ölçüde geçmektedir. Hastanın maruz kaldığı radyasyon ekspozu, tekniğe göre değişiklik gösterse de vakaların çoğunda transkraniyal radyografide kullanılandan daha yüksektir (Dixon 1991). Frontal tomografideki radyasyon dozu koruyucu gözlük kullanılmadığında göz için 13 mGy ile 11.4 mGy arasında değişmektedir. Lateral tomografideki radyasyon kollimatör boyutu küçültüldüğünde absorpsiyon dozu parotid bezi hariç 0.1 mGy dir. Bu tip kollimatörler kullanılmadığında gözün radyasyon absorpsiyon dozunun 20 kat artacağı söylenmektedir (Weinberg 1970).

Tomografide x ışını demeti yolundaki anatomik yapıların büyük bölümünün silikleştirilirken, ilgilenilen alan komşu yapılardan daha az silikleştirerek, kontrollü x ışını hareketi prensibi kullanılır. Bulanıklaştırma ya da silikleştirme filmin ve x ışını tübünün ters yöndeki hareketi ile oluşur. İlgilenilen bölgedeki anatomik kesit rotasyon merkezinde yer alır. Bu kesit alt ve üstteki kesitlerle kıyaslandığında, minimal x ışını hareketine maruz kalmaktadır; yani fokus içerisinde görülür. İmajın bulanıklaştırılması, x ışını tübünün hareket tipine ve amplitüdüne bağlıdır. Amplitüd ne kadar büyükse fokuslanan tomografik kesit o kadar incedir. Lineer hareketin ekipmanı diğerlerinden daha az gelişmiştir; yani en ucuz teknik olup, TME için en sık kullanılanıdır. Zygomatik ark gibi tüpün hareketine paralel olan ilgi alanı dışındaki dens yapılar radyasyonu absorbe edebilir ve imajın doğruluğunu azaltabilir. Bu etki süperpozisyon olarak adlandırılır. İstenilen herhangi bir doku derinliğindeki kesitleri elde etmek mümkündür. Tek kasette çok sayıda film olması ve filmlerin arasında 3-4 mm aralıkta intensifying screenlerin kullanılmasıyla tek bir ekspozla simültane olarak multipl paralel kesitler elde edilir (Dixon 1991).

Transkraniyal radyografide olduğu gibi, tomografide de düzeltme tekniği kullanılmaktadır. Tomografideki düzeltme tekniği hem horizontal hem vertikal planda merkezi x ışını demetinin kondiler eksenle aynı çizgide olması şeklindedir (Dixon 1991). Bu işlem horizontal planda, kondilin uzun aksının genellikle oblik olarak konumlanması nedeniyle uygulanır. Oblikliğin seviyesini belirlenmesi, tomografik inceleme yapılmadan önce gerçekleştirilmesi gerekli olan önemli bir uygulamadır. Başı rotasyone etmenin amacı kondilin uzun aksını filme paralel hale ya da dik açılı hale getirmektir. Her iki kondilin oblikliği tam-taban ya da submentoverteks projeksiyonla alınan konvansiyonel filmler aracılığıyla belirlenir (Berret 1983).

Tomografi artefakt ve süperimpozisyonlardan bağımsız değildir. X ışını demetine teğet olan, eğimli yüzeyleri olan, tomografik plan dışındaki objeler, net olarak belirlenen sahte konturların saçılmasına yol açar. Bu, sıklıkla kondil ve kondil boynunun santral konturlarının ışın demetine teğet olduğu yerdeki mediyal ve lateral kesitlerinde görülür. Sonuç olarak kondilin lateral ve mediyal görüntüleri bir miktar bozular (Dixon 1991). Yani x ışını kaynağı ve filmin hareketli olması kalıcı yapıları oluşturan öncül anatomik tabakanın dışına doğru bulanıklaşmasına neden olur (Brooks ve ark 1997). Ayrıca daha önce de belirtildiği gibi tomografik planın dışındaki objeler radyasyonu absorbe eder ve imajda keskin fokusta olmasalar da tomografik kesitteki anatominin görüntüsünü değiştirebilir (Dixon 1991). Tomografinin majör dezavantajı düzlem filmlerde olduğu gibi yumuşak dokuların görüntülenememesidir (Brooks ve ark 1997). Ayrıca lineer tomografi cihazlarının imajlarındaki çizgilenme bulgularının önemli miktardaki bilgiyi gizleyip gizlemediği de bilinmemektedir (Pharoah 1993).

Konvansiyonel tomografi yaygın olarak lateral oryantasyonda; bazen de frontal planla kombine olarak TME'nin osseöz komponentlerinin değerlendirilmesinde kullanılır (Brooks ve ark 1997). Lateral imajların kalitesi santral x ışınının horizontal açısı düzeltilerek önemli ölçüde iyileştirilebilir. Böylelikle tomografik kesitler kondilin uzun aksına dik olarak alınmış olur (Berret 1983, Brooks ve ark 1997). Frontal projeksiyonda da kondilin uzun aksı filme yine dik açıdır (Berret 1983). Eğer bu imajın eldesi mümkün olmuyorsa başın incelenen tarafa doğru 15-20 derecelik eğimi imajı iyileştirebilir (Brooks ve ark 1997). Kondilin uzun aksı oblik olarak konumlanmadığında başın rotasyonu gerekmez. Bu inceleme, kıyaslama amacı ile her iki tarafta birden uygulanmalı ve daima lateral ve frontal projeksiyonda değerlendirilmelidir (Berret 1983). Lateral tomografik kesitler eklem en uç medial ve lateral kısmını da içerecek şekilde seri kesitler halinde ve ağız açık ve kapalı pozisyondayken sağlanmalıdır (Berret 1983, Pharoah 1993). Tomografiler kondiler pozisyonu değerlendirmek ve kemik yapısının detayına ilave bilgi sağlamak için kullanılır. Tomografiler konvansiyonel radyograflarda eklem en görülmesine engel olan osseöz yapıların süperpozisyonunu bulanıklaştırarak geçek lateral görüntüler sağlar. Bu anlamda kondiler pozisyonu daha doğru temsil ettiği ve konvansiyonel radyograflarda görülmeyen osseöz değişiklikleri gösterebildiği düşünülmektedir. Oblik transkraniyal projeksiyonla karşılaştırıldığında daha fazla sayıda yapısal değişikliği gösterdiği bulunmuştur (Pullinger ve Hollender 1985, Pharoah 1993, Callender ve Brooks 1996). Bu görüntüleme metodu ile dejeneratif hastalıkların karakteristikleri olan küçük osteofit ve erozyonları görmek mümkün olabilir (Pharoah 1993, Larheim 1995).

Brand ve ark (1989) ve Callender ve ark (1996), dejeneratif değişiklikleri incelemede tomografiyi kullanmışlardır.

Pullinger ve White (1995ab), TME osseöz değişikliklerini ve kondiler ilişkiyi tomografi ile değerlendirmiştir. Tomografi ayrıca artiritis veya neoplazm varlığında kemik etkileniminin boyutunu belirlemede değerlidir (Pharoah 1993). Kadavralar üzerinde yapılan kesitsel TME çalışmaları tomografinin transkraniyal radyografiye göre anatomik yapıları daha iyi resmettiğini göstermektedir. Ancak lateral oblik transkraniyal radyografide olduğu gibi, konvansiyonel tomografinin de kondil pozisyonunu belirleyebilirken, disk pozisyonunun tahmininde güvenilir bir metod olmadığı düşüncesi yaygındır (Brooks ve ark 1997). Ren ve ark (1995), Pullinger ve Hollender (1985), Pullinger ve Hollender (1986) ve Knoernschild ve ark (1991), Brand ve ark (1989), Pullinger ve ark (1985), Dixon ve ark (1984) kondil fossa ilişkisini lineer tomografi ile değerlendirmiştir.

Delfino ve Eppley (1986), TME internal düzensizliklerini çok yönlü, düzeltilmiş tomografi ile değerlendirmiştir. Tomografik ölçümlere göre, superior ve posterior eklem boşluğunun en az 2.5 mm olduğu ve bu ölçümlerin 2 mm ya da daha az olduğunda eklem boşluğunun daralmış ve diskin hasar görmüş olabileceğinden şüphe etmek gerektiğini belirtmiştir (Berrett 1983).

Heffez ve ark (1987), TME boşluğunu düzeltilmiş hiposikloidal tomografi ile değerlendirmiştir.

Tüm bunların ışığında, tomogramların konvansiyonel radyograflarla kombine kullanımının daha uygun olacağı fikri oldukça yaygındır (Ludlow ve ark 1995, Brooks ve ark 1997).

Preti ve Fava (1988), tomografinin eklem lateralini görüntüleyemeyeceği için transkraniyal radyografiyle kombine kullanımını önermektedir.

Klein ve ark (1970), tomografik imajların bir miktar magnifiye olması ve konvansiyonel imajlardaki gibi keskin olmaması nedeniyle konvansiyonel tekniklerle birlikte kullanımının uygun olduğunu belirtmektedir.

Özet olarak aşağıdaki radyolojik bulgular tomografi ile değerlendirilebilir :

1. Kondil başının şekli (yuvarlaklık, düzleşme, irregülarite)
2. Kondil başının anterior ve superior alanının yüzeyi. (düzgün, irregular, çentikli)
3. Korteksin konturları (sağlam, kesintili, yoğunlaşmış)
4. Mandibular ramus boyunun eğimi.
5. Medullanın yapısı

6. Artiküler eminens anomalileri
7. Kondil başının artiküler eminense doğru translasyonu
8. Fossanın derinliği
9. Eklem boşluğunun genişliği
10. İlgili anomaliler (tümör, unilateral hiperplazi veya hipoplazi) (Berrett 1983)

2.9.3 BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ (BT)

BT'nin TME değerlendirilmesinde kullanımı ilk olarak Suarez tarafından önerilmiştir; BT'nin TME'nin intrakapsüler hastalıklarının tanısına uygulanmasının nispeten kısa bir geçmişi vardır. BT'nin primer avantajlarından biri tek incelemede sert ve yumuşak doku bilgilerini aynı anda vermesidir (Dixon 1991). Bu görüntüleme tekniği düzlem film radyografideki süperpozisyon ve distorsiyon ve konvansiyonel tomografideki imaj tabakasının dışına doğru yapıların bulanıklaşması etkisinin üstesinden gelmektedir (Brooks ve ark 197). Ancak daha önce bahsedilen tekniklere göre inceleme başına düşen maliyeti ekipmanının kompleksliği nedeniyle oldukça yüksektir (Dixon 1991). Buna ilaveten çoğunlukla küçük eğimli kortikal kemik yüzeylerinde oluşan, volüm ortalama artefaktlarına maruz kalmaktadır (Brooks ve ark 197). TME'nin kompleks yapısının BT ile değerlendirilmesine yönelik çabaların sonuçları sınırlı ama cesaretlendiricidir. Başlangıç uygulamalar kontrast madde enjeksiyonunu gerektirirken, üçüncü ve dördüncü jenerasyon BT görüntüleyicilerinin yenilikleri buna gerek kalmadan artiküler diskin görüntülenmesine imkan tanımıştır (Helms ve ark 1983). BT'de ince bir şekilde kolime edilmiş x ışını, anatomik alanın çok yönlü irradyasyonu için fan şeklinde düzenlenmiştir. Hasta karşı taraftaki reseptör düzenini hedef alan, dar bir şekilde kolime edilmiş x ışını demetlerini içeren taraftaki, sirküler sinyal gantrisi iskeleti içerisinde yer alır. Sinyal gantrisi sekanslı olarak rotasyon yapar. İki derecelik artışlarla subjenin irradyasyonu durdurulur. Herbir reseptör kollime olmuş demetten radyasyon alır, bunu elektrik sinyali olarak saklar ve daha sonra sinyali bilgisayara gönderir. Herbir reseptördeki sinyal gücü dokunun farklı sütunları boyunca geçen demetlerin zayıflatılması (inceltilmesi) miktarıyla orantılı olarak değişir. Dokunun herhangi özel bir küçük bölümünün densitesi ya da sinyal değerini, görüntülenme boyunca farklı angulasyonlardan çok sayıda farklı reseptör aracılığıyla sinyalin alınmasını sağlar. Bu da bilgisayarın herbir küçük doku bölgesine zayıflatılma (attenuasyon) değerini gönderir (Dixon 1991).

Tek bir tarayıcı ya da sinyal gantri rotasyonu ile attenuasyon değerlerinin ince iki boyutlu kesitleri oluşturulur. Birinin diğerine komşu olduğu paralel tarama serileri voksel olarak adlandırılan üç boyutlu, küçük attenuasyon volüm matrislerini oluşturur. Gri gölgelerin attenuasyon volümlerinin spektruma gönderilmesiyle değişik oryantasyonlarda değişik düzlemler oluşturulabilir ve bunlar monitörde görüntülenebilir. Kesitler ilgi alanının en iyi görüntülediği ana kadar manipüle edilebilir (Dixon 1991).

Rekonstrükte edilmiş planla dar, taranan demetler perpendiküler olarak konumlandırılmasıyla oluşturulsa da rezolüsyonları düşüktür. Hastanın sinyal gantrisindeki genel pozisyonu aksial plan taraması ile sonuçlandırıldığı için TME görüntülenmesinde problem oluşturur. Bu oryantasyonda sagittal plan, tarama planına perpendiküler olarak konumlanmıştır. Rekonstrüksiyon imajlarda bir miktar bozulmaya neden olur. Bu problemten kaçınmak için hastanın sinyal gantrisine taranan demetlere paralel olarak uzanması gerekmektedir. Bu direkt sagittal BT olarak adlandırılır ve muhtemelen şu an TME için en sık kullanılan tekniktir (Dixon 1991). Yani sagittal kesitler, aksiyal kesitlerden elde edilen bilgilerin yeniden formatlanmasıyla ya da direkt olarak elde edilir. Sagittal imajların direkt olarak elde edilmesi mükemmel görüntüler sağlasa da ekipman ya da hastanın fleksibilitesi nedeniyle kullanımı sınırlanabilir. Sagittal imajların elde edilmesi mümkün olmadığında aksiyal ve koronal imajların her ikisinin birlikte alınmasına minimum gereklilik vardır. Üç boyutlu imaj, seri kesitlerden elde edilen bilginin matematiksel manüplasyonu ile oluşturulur (Pharoah 1993). Ancak direkt sagittal imajların uzaysal rezolüsyonu ilgilenilen alanda rekonstrükte imajlara göre daha iyidir. Rekonstrükte imajlar hasta ya da kondildeki minimum hareketle belirgin ölçüde bozulabilir, genelde uzaysal rezolüsyonu daha kötüdür, kemik detayını göstermede sınırlıdır, daha fazla inceleme ve bilgisayar zamanı gerektirir. Direkt sagittal teknikte, taramalar hastanın ağzı açık ya da kapalıyken ya da klikten önce veya sonra, oral splint var ya da yokken tarama yapılabilir. Dolayısıyla, internal düzensizlikte, splint tedavisinin etkinliğinin de bu yolla değerlendirilebilmesi mümkündür (Hoffman ve ark 1986).

Hoffman ve ark (1986), internal düzensizliğin tanı ve tedavisinde direkt sagittal bilgisayarlı tomografinin farklı avantajlara sahip olduğunu savunmaktadır.

Bilgisayarlı Tomografi TME için, osseöz internal yapısı ve formu hakkında önemli detaylar gerekli olduğunda kullanılmalıdır. Yumuşak doku penceresinin kullanılmasıyla artiküler diski görüntüleme çabaları artrografi ve MRG ile kıyaslandığında başarılı sonuçlar vermez (Pharoah 1993). BT'de disk densitesinin komşu yapılarınkine benzemesi nedeniyle disk pozisyonunun tanısında zorluklarla karşılaşılır. Direkt sagittal teknik diski

belirlemede en uygun teknik olarak düşünölmektedir (Dixon 1991, Payne ve Nakielny 1996). Diskin boyutları kısıtlayıcı bir faktör olarak görölmez çünkü modern BT görüntöleyicileri 0.25 mm'lik yapıları bile çözümlayebilmektedir.

Helms ve ark (1983), yukarıda belirttiğimiz aksine, diskin histolojik kesitlerinin çevre yumuşak dokudan daha dens, daha osseöz yapılardan ise belirgin olarak daha az dens olduğunu belirterek, teorik olarak BT ile komşu dokulardan kolaylıkla ayırt edilebileceğini savunmaktadır.

Hayashi ve ark (1999), artiküler diskin anterior deplasmanının aksiyal helikal BT ile teşhis edilebilirliğinin, açık ağız pozisyonunda MRG'ninkine eşit olduğunu fakat ağız kapalıyken sensitivitesinin daha düşük olduğunu belirtmektedir.

BT'deki dijital imajların gücü, kondil başındaki erozyonlar ve küçük sekesterler gibi kemik detaylarını gösterebilme kapasitesinde yatar. Çevre yumuşak ve osseöz dokulardaki tümör tutulumunun yaygınlığı gözlenebilir. Diğer kullanımları hiperplastik koronoid proçes ve zygomatik arkın iç yüzü arasındaki kantağın görüntölenebilmesidir. Ayrıca herhangi bir boyuttaki ankiloz görüntölenebilir. Üç boyutlu rekonstrükte imajlar hastalığın yaygınlığının preoperatif olarak algılanmasına ve gelecekte eklem rekonstrüksiyonunu sağlayabilecektir (Pharoah 1993).

BT üç boyutlu rekonstrüksiyonu ile TME'yi de içeren, kompleks kraniyofasiyal travmaların görüntölmesinde hala değerlidir (Payne ve Nakielny 1996).

Raustia ve ark (1990), mandibular kondiler proçes kırıklarını konvansiyonel radyografi ve BT ile değerlendirmişler ve konvansiyonel radyograflarda görölmemeyen yüksek kondiler proçes ve diğer fasiyal fraktürlerin tanısında BT'nin uygun bir metod olduğunu belirtmişlerdir.

Spesifik BT örneklerinde tomografiden daha çok kemik detayı gösterebilmesine rağmen genelde bu iki görüntölleme metodu kıyaslanabilir gibi görünmektedir. BT'nin maaliyeti tomografiye göre daha yüksek olup, hastayı daha fazla radyasyon absorpsiyon dozuna maruz bırakmaktadır(Pharoah 1993).

Özetle BT'nin avantajları :

- 1- Artrograma göre ana avantajı noninvaziv oluşu
- 2- İki eklem aynı anda simultane olarak incelenmesini sağlaması
- 3- Hastaya düzlem radyografi ve tomografinin kombine kullanımından daha az radyasyon hasarı vermesi

- 4- Disk deplasmanının değerlendirilmesi esnasında ilave radyasyon ekspozu gerektirmeden osseöz yapıların açık ve net olarak görüntülenebilmesine imkan tanınması
- 5- BT incelemesi multiplanar tomografi ile oldukça kıyaslanabilir bir metod olup diğer bir avantajı da eklem boşluğunun daralması, subkondiler sklerozis, osteofit formasyonu, subkondiler kistik formasyon ve dejeneratif eklem hastalığı bulgularını gösterebilmesidir (Pharoah 1993).

Dezavantajları :

- 1-Maliyetinin yüksek oluşu
- 2-Ulaşılmasının her zaman mümkün olmayışı
- 3-En ciddi limitasyonu, disk fonksiyonu ve disfonksiyonunun dinamiklerinin detayını artrografi ve video kayıt uygulamalarında olduğu gibi verememesi
- 4-Perforasyonları teşhis edememesi
- 5-Klikle ilgili olarak deplase disk değerlendirmelerinde ağız açıkken çenenin aşırı önde konumlandırılmasının değerlendirme hatalarına neden olabilmesi (Pharoah 1993)
- 6-Çene klikten sonra konumlandırılırsa BT görüntüleme yanlış sonuçlar verebilir. İncelemeyi yapacak klinisyen ve teknisyenin görüntülemeden önce hastanın hazırlanması konusunda dikkatli olması gerekliliği (Helms ve ark 1993).
- 7-Diğer bir potansiyel tuzak da, kör mod uygulamasında yeterli tecrübenin olmaması ya da yeterli dikkatin verilememesidir (Helms ve ark 1993).

Thompson ve ark (1984), TME Bilgisayarlı Tomografinin aşağıdaki durumlarda endike olduğunu ve TME için BT'den maksimum oranda yararlanılmak isteniyorsa, bu tekniği özenli uygulamanın önemli olduğunu vurgulamaktadır:

1. Disk dislokasyonu şüphesi
2. Kalıcı periartiküler ağrı ya da kafa travması sonrası çene disfonksiyonu
3. Travma hikayesi olmaksızın kronik TME ağrı ve disfonksiyonu
4. Sabit atipik fasiyal ağrı veya açıklanamayan kulak ağrısı
5. Lateral fasiyal komponenti de içeren kronik baş ağrısı
6. Palpe edilebilir lateral veya fasiyal kitle
7. Trismus

Christiansen ve ark (1987), BT'nin konvansiyonel radyograflarda görülemeyen fraktürler, dejeneratif değişiklikler ve artiküler disk deplasmanlarını belirleyebilmesi özelliğinin, özellikle de hastaların semptomları konvansiyonel radyograf ya da tomogramla yeterli olarak teyit edilemediğinde yararlı olduğunu göstermektedir. MRG

kan ile ödemi ayıramadığı için travma sonrası ilk 24 saat içerisinde kontrendikedir (Christiansen ve ark 1987).

2.9.4 ARTROGRAFI

Artrografi eklem boşuklarına kontrast madde enjeksiyonunu içerir. Disk olarak işgal edilen alanı kontrast materyaller arasında kalan bölge tarifler (Dixon 1991).

Artrografi tekniği ilk olarak 1940'lı yıllarda Zimmer tarafından TME'e uygulanmış; Noorgard tarafından da iyileştirilmiştir (Laurell ve ark 1987, Dixon 1991). 1970'lerin başında Farrah internal düzensizliğe olan ilgiyi harekete geçirene kadar yaygın bir şekilde kullanılmamıştır. Dolwick ve ark tomografi ve floroskopiye kullanarak bu tekniği geliştirerek ve iyileştirerek, diagnostik standartlara ulaştırmıştır (Dixon 1991).

TME artrografisi, konvansiyonel radyografik tekniklerin genelde yumuşak doku karakterizasyonu ve özel olarak disk pozisyonu ve konfigürasyonunu belirlemedeki yetersizliklerinin üstesinden gelmek için üretilmiştir. Artrografi tekniği değişik varyasyonlarıyla başarıyla kullanılmaktadır. Daha sık kullanılan yaklaşımlardan biri alt eklem boşluğuna kontrast madde enjeksiyonunu içerdiği için alt eklem boşluğu artrografisi ya da tek kontrast artrografi adını alır (Dixon 1991) Disk ya da posterior ataçman perforasyonları, eklem kapsülündeki devamsızlıklar ve adezyonlar alt eklem boşluğuna enjekte edilen kontrast maddenin üst eklem boşluğuna akmasıyla tespit edilir (Dixon 1991, Pharoah 1993). Alt eklem boşluğuna kontrast madde enjeksiyonu ile beraber floroskopinin kullanımı disk hareketlerinin dinamik olarak görüntülenmesini sağlar. Bazı vakalarda redüksiyonlu disk dislokasyonlu hastanın diski TME'nin açıp kapatmasıyla direkt olarak gözlenebilir. Disk hareketleri floroskopi ile görülemiyorsa, tomografinin eklem daha mediyal kısmını daha yüksek oranda belirlemesi sayesinde diskin redüksiyonlu ya da redüksiyonsuz dislokasyonlu mu yoksa normal mi olduğunu belirleyebilir (Dixon 1991).

Sato ve ark (1999), alt eklem boşluğu artrografisinin, disk dislokasyonunun var olup olmadığını belirlemede yararlı bir metotken, disk konfigürasyonunu belirlemede kullanışlı olmadığını belirtmektedir.

Tekniğin diğer bir varyasyonu da her iki boşluğa kontrast madde enjeksiyonunu ve tomografiyle eklem daha santral kısmının görüntülenmesini içerir. Her iki boşlukta da kontrast materyali olduğu için diskin dış hatları yandan görülür. Bu da diskin konfigürasyonu ve pozisyonunu ortaya koyar. Diskin dış hatları çift kontrast artrografinin kullanımıyla daha da belirginleştirilir. Bu teknik az miktarda havanın az miktarda kontrast

maddeyle birlikte her iki eklem boşluğuna enjeksiyonunu, diski ve eklem boşluklarını ortaya çıkaran her iki eklem boşluğunun periferi civarında ince bir tabaka oluşturmasını içerir. Kontrast materyalin kondilin genişlemiş anterior çöküntüsüne doğru yayılması disk deplasmanı ile ilişkilidir (Dixon 1991).

Artrografi yumuşak doku komponentleri özellikle de disk şekli ve pozisyonu ile ilgili bilgiler sağlar. Daha önce de belirtildiği gibi enjeksiyonun floroskopik olarak gözlemlenebilmesi adhezyonların, perforasyonların, kapsüldeki devamsızlıkların ve diskin dinamik hareketlerinin görüntülenmesi imkanını sağlar (Dixon 1991, Pharoah 1993). Ayrıca eklem sıvısında herhangi bir anormal birikiminin gözlenmesine de imkan tanır. Tomografiye ilave olarak disk şekli ve pozisyonlarının tanısını da doğru olarak sağlar. En sık rastlanan disk deplasmanı anterior ya da anteromediyaldir. Anteromediyal rotasyonun tanısı, tomografik imajların lateralden mediyale doğru dikkatle incelenmesiyle mümkün olur. Direkt medial ve lateral deplasmanların bu incelenmesi zordur.

Ancak Kurita ve ark (1992), anteroposterior artrogramların doğruluk oranının %59 olduğunu ve alt eklem boşluğu artrotomografisinin ve artrografisinin mediyal ve lateral disk deplasmanlarının tanısında güvenilir bir metod olduğunu belirtmektedir. Yine yaygın disk deformasyonu sonrasında diski görüntülenmesi mümkün olmayabilir (Pharoah 1993). Yine de diskal ya da ataçmana ait perforasyonların görüntülenmesinde her zaman MRG'ye üstün olduğu düşünülmektedir (Cholitzgul ve ark 1997).

Westesson ve Bronstein (1987), çift kontrast artrografinin deplase olmuş disklerin %95'ini tespit ettiğini yani sensitivitenin 0.95 olduğunu göstermiştir. Bu çalışmaya göre artrografi sagittal planda disk pozisyonu için iyi bir indikatördür.

Liedberg ve Westesson medial ve lateral deplasmanların artrografik tanısının zor olduğunu ve bu tip deplasman şüphesi olduğunda Manyetik Rezonans gibi diğer diagnostik metodların düşünülmesini önermektedir (Dixon 1991).

Brand ve ark (1989), disk pozisyonunu artrotomografi ile inceleyip, bu tekniğin TME internal düzensizlikleri için uygun bir prediktör olduğunu ama az sayıdaki yanlış negatif test sonuçları nedeniyle doğruluğunun azaldığını tariflemektedir. Roberts ve ark (1985), mandibular hareket miktarları, disk pozisyon ve fonksiyonunu artrografi ile değerlendirerek, değişmiş mandibular hareketlerin tek başına belli tip internal düzensizliklerin klinik tanısında yeterli olmadığını savunmaktadır.

Roberts ve ark (1991), diğer bir çalışmalarında, artrografi ile belirlenen bulguların klinik tanıda önemli olduğu, fikrini doğrulamışlardır.

Heffez ve ark (1988), lateral sefalometrik artrotomografik çalışmaları diskal ilişkileri belirlemede değerli bir metod olarak tanımlamaktadır.

Artrotomografi tek başına oseeöz yapılar hakkında çok az bilgi sağlar. Çünkü kontrast madde enjeksiyonundan önce mineralize dokuların detaylı inspeksiyonuna imkan tanıyan öncül tomogramların kullanılmasına rağmen opak kontrast madde bulunmaktadır. (Brooks ve ark 1997).

TME artrografisinde invazivlik, rahatsızlık, iğnenin eklem içine penetrasyon riski minimaldir. Nadir de olsa kontrast maddeye karşı allerjik reaksiyon gelişebilir. Bu uygulama tecrübeli bir operatörün elinde oldukça kolaydır; fakat zaman alır ve teknik ekipmana gerek vardır. Floroskopinin süresi ve tomografik ekspozur sayısına bağlı olarak hastanın maruz kalacağı radyasyon ekspozuru önemli seviyeye ulaşabilir (Brooks ve ark 1997). Artrografide hastanın maruz kalacağı radyasyon ekspozu 7.8 rad'ı geçecek şekilde olabilir. Göz lensi, tiroid bezi gibi radyasyona hassas yapılar sıklıkla ekspoz sahası içerisinde kalır. Artrotomografiye ait komplikasyonlar şunlar olabilir:

- 1- Postoperatif ağrı
- 2- Enjeksiyon iğnesiyle disk ya da ligamentlerin iatrojenik perforasyonu
- 3- Enfeksiyon
- 4- Kontrast materyale karşı reaksiyon
- 5- Fasiyal sinir yaralanması (Laurell ve ark 1987).

Bunlar göz önüne alındığında ve Manyetik Rezonans Görüntüleme gibi bir imkanın varlığında, artrografi yinede hasta için invaziv ve nahoş bir metod olarak değerlendirilebilir (Payne ve Nakielny 1996).

2.9.5 RADYONÜKLİD KEMİK TARAMA (SİNTİGRAFI)

Radyonüklid kemik tarama başlangıç fonksiyonel ve biyokimyasal kemik değişikliklerini göstermek amaçlı, oldukça yararlı bir tekniktir (Payne ve Nakielny 1996).

Teknetyum-99m gibi radyoaktif elementlerin intravenöz olarak enjekte edilebilmesi ve bu farmasotik ajanın vücudun farklı dokularında birikmesi gamma kamera aracılığıyla görüntülenebilir. Teknetyum-99m kemik formasyonunun olduğu ve vasküleritenin arttığı yerlerde birikir. Gallium ise aktif enfeksiyonunun olduğu yerlerde birikir (Pharoah 1993).

Teknetyum-99m eklem içindeki kemik formasyonlu tümör, enfeksiyon ya da dejeneratif eklem hastalıkları gibi kemik formasyonundaki anormal artışları teşhis etmekte kullanılır. Bu görüntüleme modeli kondiler hiperplazi vakalarında aktif gelişimin var olup

olmadığını izlemede de kullanılır (Pharoah 1993, Payne ve Nakielny 1996). Kontrol edilemeyen çok sayıdaki parametre nedeniyle radyofarmasotik ajanın birikimini kuantifiye etme çabası oldukça güçtür. Kondildeki anormal aktivite, gelişim aktivitesi yerine dejeneratif ya da remodeling aktivitesi olarak da görülebilir. Teknetyum-99m ve gallium imajları birlikte kullanıldığında anormal sıvı birikimini göstererek, septik artiritis tanısını doğrulayabilir (Pharoah 1993).

Pek çok durumun kemik formasyonunu stimüle edebilmesi nedeniyle teknesyum taramaların sonuçları demineralizasyon alanlarının teşhisinde düzlem filmlerden çok daha sensitif olmasına rağmen nonspesifiktir (Pharoah 1993, Payne ve Nakielny 1996). Tutulum enfeksiyon, enflamasyon, neoplaziya da aktif kemik turnoverine neden olabilecek herhangi bir nedenle artabilir (Payne ve Nakielny 1996). Tam quantifikasyonun sağlanamaması yine kullanımını sınırlar (Pharoah 1993).

2.9.6 ULTRASONOGRAFİ (US)

Geçmişte, romatoid artiritli ve osteoariritli eklemlerin kartilaj kalınlığı ve yüzey özelliklerindeki başlangıç değişiklikler ultrasonografi aracılığıyla incelenmekteydi. Dolayısıyla bu tekniğin TME'de de kullanılması şartıcı değildir.

Nabeih ve Speculand (1991), TME Disfonksiyonlu 25 hastayı US ile değerlendirmiştir. Kondil başının glenoid fossa içinde daha derin lokasyonda oluşuyla ilişkili olarak, perfore disk ultrasonografide bilobe imaj oluşturur. İmajların klinik kullanım için ideal olmadığı bilirse de yüksek rezolüsyonuyla US ekipmanı TME'yi değerlendirmede yararlı noninvaziv bir metod olarak değerlendirilmektedir (Pharoah 1993).

Stefanoff ve ark (1992), 5MHz'lik transduseri TME'yi değerlendirmek için kullanmış, küçük bir asemptomatik gönüllü grubunda disk pozisyonunu belirleyebilmişlerdir (Pharoah 1993).

Gateno ve ark (1993), ultrasonografinin kondil pozisyonunu belirlemedeki sensitivite ve spesifitesinin %95 olduğunu ve bu sonuç ışığında ultrasonografinin mandibular orthognatik cerrahiye ilave kullanımının uygun olacağını belirtmektedir.

Emshoff ve ark (1997), kapalı pozisyonda 1.00, istirahatte 0.94, açık pozisyonda 0.95 spesifite değeriyle ultrasonografinin disk pozisyonunu belirlemede güvenilir bir metod olduğunu belirtmektedir.

Hyashi ve ark (2001), sonografinin disk deplasmanının tanısındaki spesifitesi, sensitivitesi ve doğruluğunun MRG ve helikal BT'ninkinden bir miktar daha düşük olmasına rağmen geniş gruplarda uygulanan longitudinal incelemeler için yararlı bir metot olduğunu ileri sürmektedir.

Uysal ve ark (2002), TME internal düzensizliğinin varlığında da disk pozisyonunu belirlemede, MRG ile ultrasonografinin uyumunun mükemmel olduğunu belirtmişlerdir.

Ultrasonografinin noninvaziv bir diagnostik teknik olarak önemi TME internal düzensizliklerinin dökümantasyonu ve tanısında Manyetik Rezonans Görüntülemeye oranla çok daha düşük bir maliyetle tanıya yardımcı olmasında yatar. Bu anlamda, ultrasonun potansiyel kullanımı ve diagnostik kapasitesine yönelik çalışmalara olan ilgi artmalıdır (Emshoff ve ark 1997).

2.9.7 ARTROSKOPİ

TME artroskopisi ilk olarak oral ve maksillofasiyal cerrahi literatüründe 1975 yılında Masatohshi Ohnishi tarafından bildirilmiştir. Ohnishi özellikle tanı ve terapi seçiminde artroskopinin oldukça etkin olduğunu belirtmektedir. Ohnishi artroskopik çalışmasıyla üst kompartmandaki eklem bileşenlerinin normal özellikleri ve konfigürasyonlarını tanımlamıştır. Daha sonraki çalışma Japonya'da yapılmıştır. Murakami ve Hushino artroskopik cerrahiyi klinik uygulamanın içine hızla sokmuştur (Indersano 2001).

Artroskopi aşağıdaki avantajları içermektedir :

1. Artrotomi öncesi diagnostik ve tedavi şemasında yeni bir basamak oluşturur.
2. Açık cerrahiden daha az invaziv bir uygulamadır.
3. Eklem belli bölgelerini, artrotomiden daha detaylı olarak inceleme kapasitesi vardır.
4. Cerrahi olarak bozulmamış yüzeylerin hareketlerini gösterebilme yeteneği vardır.
5. Eklem yapılarını daha doğal bir ortamda gözlemlenmesine imkan tanınmasıyla, direkt görüş ve/veya biyopsi olarak tanımlanabilir.
6. Artrotomi ile kıyaslandığında, yarattığı travma daha az olduğu için iyileşme zamanı daha kısadır (Thompson ve Bronstein 1991, Indersano 2001)
7. TME artroskopisinin potansiyel komplikasyonları şunlardır:
 1. Eklem enfeksiyonu
 2. Eksternal, orta ve iç kulak hasarı
 3. Orta kraniyal fossa perforasyonu

4. Kalıcı fasiyal sinir yaralanması
5. Eklem yüzeyi, artiküler disk ve retrodiskal doku hasarı
6. Aurikulo temporal sinir sendromu
7. Trigeminal sinirin 3.dalının hasarı
8. Otitis media (Tsuyama 2000)

Bu uygulamada TME prosedürüne uygun çeşitli endoskop tipleri kullanılmaktadır. Bunlar konvansiyonel lens sistemleri, gradient-indeks optikler, fiber optik kablo şeklindedir. Artroskopik cerrahi büyük oranda yetenek ve tecrübe gerektiren bir uygulamadır. Preoperatif/postoperatif uygulamalar ve geniş bir ekipman gerektirir (Thompson ve Bronstein 1991). Artroskopların keşfi ve bu metotla TME'nin görüntülenmesi yeni pek çok bulguyu ortaya koymuştur. Artroskopik uygulamayla; adhezyonlar, sinoviyum ve artiküler kartilaj gibi dokulardaki patolojik değişiklikler, TME'nin dejeneratif süreci, intraartiküler diskin anormal ve normal ilişkisi, bununla ilgili olarak, internal düzensizlikler hakkında bilinenler daha iyi anlaşılır hale gelmiştir (Indersano 2001). Artroskopi, TME Disfonksiyonunu aydınlatıcı yeni bir ışık olarak görülmektedir. TME artroskopisine yönelik ilk raporlardan hemen sonra diagnostik ve tedavi yöntemi olarak potansiyeli farkedilmiştir. Artroskopinin gelişiminden sonra üst eklem kompartmanındaki komponentlerin direkt görüntülenmesi mümkün olmaktadır (Dijkgraaf 1999).

Dijkgraaf ve ark (1999), artroskopi incelemeleri sonucunda retrodiskal dokudaki azalmayı, adhezyonları, fleksiyon kaybını, glenoid fossanın posterior duvarına olan yüksek ataçmanları, glenoid fossa peteşilerini, artiküler disk deplasmanını, mobilite sınırlanmasını, sürtünmesel synovitis, artiküler eminens anjiyogenezisi, kartilaj dejenerasyonu, anterodiskal doku hipervasküleritesi ve hiperemisini tespit ettiklerini bildirmektedir.

Indresano (2001), artroskopinin konservatif metodlarla elde edilmesi mümkün olmayacak imkanları sağlayan cerrahi bir metod olduğunu; çift operatif artroskopinin ve lavajdan daha az morbiditeyle, internal düzensizliğin evresi ne olursa olsun, başarı oranının oldukça yüksek olduğunu belirtmektedir .

Gynther ve ark (1994), TME synovitis kriterlerinin histolojik enflamatuar yapıyla açık olarak tariflenebilmesi nedeni ile vaskülarite artışını temel alan artroskopi kriterlerine güvenilmesi konusunda dikkatli olunması gerektiğini belirtmektedir.

Tsuyama ve ark (2000), TME'nin dış kulak kanalı ve orta kulağa yakınlığı nedeniyle artroskopik uygulamalar esnasında otalji komplikasyon riskinin fazla olduğunu;

fakat bu komplikasyonların bölgesel anatominin yeterli olarak bilinmesiyle azaltılabileceğini bildirmektedir.

2.9.8 MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME (MRG)

1946 yılında, 2. Dünya savaşını takiben, Purcell ve Bloch, birbirinden bağımsız olarak, anatomik ve fonksiyonel bilgi oluşturmada kullanılabilen, nükleer manyetik rezonans fenomenini keşfetmiştir. Kısa bir süre sonra organik kimyasal cihaz olarak, Nükleer Manyetik Rezonans (NMR) spektroskopisi geliştirilmiştir. 1973 yılında Lauterbur sekonder koillerin kullanımıyla ana manyetik alana gradiyenti ekledi. NMR sinyalindeki bu uzaysal kodlama imajın bilgisayar konstrüksiyonunu sağlamıştır (Laurell ve ark 1987, Langlais ve ark 2000). Nükleer Manyetik Rezonans moleküllerin elektronik yapılarını belirlemede kullanılabildiği gibi, imaj oluşturma için de kullanılabilir. MRG'lerinin elde edilmesi Larmor eşitliği ile açıklanmaktadır. NMR prensipleri 1946 yılında keşfedilmesine rağmen, 1980'lere kadar ticari anlamda kullanılmamıştır (Langlais ve ark 2000).

MRG kavramsal olarak önceki görüntüleme tekniklerinden farklıdır. BT'yi de içeren diğer teknikler farklı dokuların radyasyon ekspozunu temel alırken MRG farklı dokularda su içeriğinin değişikliklerini ve su moleküllerindeki proton ya da hidrojen atomlarının manyetik momentini temel alır (Manzione ve ark 1986, Dixon 1991, Özpınar ve ark 1993, Monahan ve ark 1994). İnsan vücudunun %70'i majör komponenti hidrojen olan sudan ibarettir. Hidrojen atomunun nükleusunda tek proton bulunur (Monahan ve ark 1994). MRG vücutta doğal olarak bulunan hidrojen nükleuslarından köken alan sinyalleri ölçtüğü için, bu dokuların kimyasal özellikleri ile ilgili bilgiler de taşır. Fiziksel özelliklerin miktarı da, görüntüleme sekanslarının bu özelliklerinin bir ya da daha fazlasının önemini vurgulayacak şekilde dizayn edilmesi sayesinde belirlenebilir (Council on Scientific Affairs 1989).

2.9.8.1 MRG'nin Fiziksel Prensipleri

MR imajlarının oluşturulmasının düzlem radyograf ve BT gibi diğer radyografik modellerden tamamıyla farklı fiziksel prensipleri vardır. BT'de imaj kontrastları temel olarak, x ışını fotonlarının orbital elektronlarla etkileşmesi sonucu oluşan x ışını demetinin farklı attenüasyonları ile belirlenmektedir (Laurell ve ark 1987, Monahan ve ark 1994, Langlais ve ark 2000). Oysa MRG radyo dalgalarının ilgilenilen dokudan geçirilmesi,

sonra da tetkik edilmesi yoluyla BT’de olduğu gibi vücudun kesitsel imajlarının eldesini sağlama prensibine göre çalışır (Van Luijk 1981).

Vücudun belli atomlarında, statik manyetik alan varlığında gelen radyo frekans (RF) dalgasıyla etkileşebilen nükleer enerji durumları vardır. Bu etkileşim, bunları esas olarak çok küçük manyetik çubuğa benzeten, bazı doku atomlarının çekirdeklerinin manyetik dipol momenti olması nedeniyle oluşur. Herhangi bir sayıdaki proton ve nötronların varlığında manyetik dipoller çiftleşir. Bu durumdaki çekirdeklerin manyetik dipol momentini yoktur. Proton ya da nötronlar bölünemeyen sayıda olduğunda ise çekirdeğin MR fenomenini muhtemel kılan manyetik dipol momenti vardır (Langlais ve ark 2000). Bu amaçla en sık kullanılan atom hidrojen atomudur. Bunun üç nedeni vardır: 1-H1 durumunda hidrojen atomları yaklaşık %100 oranında biyolojiktir. 2- Biyolojik dokularda en sık bulunan atom bir proton ve bir nötron içeren hidrojen atomudur. 3- İlgilenilen biyolojik nükleidler içerisinde en yüksek manyetik momenti olanıdır. Yani daha kuvvetli sinyallerin elde edilmesini sağlar (Laurell ve ark 1987, Langlais ve ark 2000). Hidrojen atomu özellikle su ve yağlarda bol bulunur. MRG vücuttaki mobil hidrojen çekirdeği/proton dağılımını, bunların manyetik özelliklerini, RF dalgalarıyla eksite olduktan sonra bu protonların eski haline nasıl döndüğünü yansıtır. Protonların imajı oluşturmak için sadece fraksiyonlarının algılanabilir sinyal vermesine rağmen, MRG’de radyografik elektron densite eşitliği nükleer spin densitesidir (Langlais ve ark 2000). MR sinyali temel olarak su ve yağ moleküllerinin hidrojen atomları tarafından meydana getirilmektedir. Sinyal şiddeti dokular, normal ve anormal dokular arası farklara bağlı üç faktörle meydana gelir: 1-Rezonans yapan hidrojen atomu densitesi veya sayısı ile ilişkilidir. Sinyal şiddetine katkıda bulunan diğer iki faktör hidrojen çekirdeğinin özelliklerine bağlıdır. 2-Hidrojen çekirdeği ile uygulanan manyetik alanın aralarındaki etkileşim ölçüsü olan T1 zamanıdır, bu süre manyetik alan şiddeti ve doku tipine bağlıdır. 3-Komşu hidrojen çekirdeklerinin karşılıklı etkileşme süresi olan T2 zamanı sadece doku tipi ile ilişkilidir (Erinanç 1995).

2.9.8.2 MRG İşlemi

MRG işlemi birkaç basitten ibarettir:

1. Hastanın manyetik alana yerleştirilmesi ve esas olarak kendi de bir magnet haline gelmesi.
2. Radyo dalgaları gönderilmesi.
3. Radyo dalgalarının sona ermesi.

4. Hastanın siyal dağıtması.
5. Sinyallerin algılanması ve imaj oluşumu için kullanılması (Langlais ve ark 2000).

2.9.8.2.A Hastanın Manyetik Alanda Konumlandırılması

Protonlar pozitif şarjlıdır. Dünyaya benzer şekilde, sürekli olarak kendi eksenleri etrafında dönerler ve kendilerine ait manyetik bir alanları vardır. Normalde protonların dizilimi rastgeledir. Proton (hasta) kuvvetli bir manyetik alan içerisinde konumlandırıldığı zaman iki olay olur: İlki, protonlar küçük bir magnet gibi davranarak manyetik alanla kendi kendilerine özgü bir dizilim oluştururlar ve Larmor frekansında rotasyon yapmaya başlarlar. Bu hareket presesyon olarak adlandırılır ve dönen bir topacın salınımına benzer. İkinci olarak, protonlar manyetik alan içerisinde kendi kendilerine özgü bir dizilim gösterirler ve yeni bir manyetik vektör oluşur. Net manyetik vektör, eksternal manyetik alana longitudinal ya da eksternal manyetik alan boyunca konumlanan protonların manyetik vektörlerinin eklenmesiyle oluşturulur. Aynı zamanda longitudinal manyetizasyon olarak da adlandırılır. Hasta bir magnet halini alır (Wilk ve ark 1986, Langlais ve ark 2000).

Klinik pratikte, eksternal manyetik alan sıklıkla bir süperkondüktif magnet aracılığıyla desteklenir. Alan güçleri 0.1-2.0 tesla arasında değişir ya da daha büyük spektroskopik uygulamalarında kullanılabilir. Genelde klinik MRG'nin 0.5 ve 1.5 tesla arasında optimum olacağı inancı vardır. Tesla manyetik alan güç birimidir (Langlais ve ark 2000).

2.9.8.2.B Radyo Dalgalarının Gönderilmesi

Diagnostik imajın elde edilmesi için, bu yeni manyetik vektör eksite edilmelidir. Vektör, presesyon yapan hidrojen atomlarının Larmor frekansındayken hastanın içinden geçen, RF dalgalarının eksite edilir. Enerji transferi ya da enerjinin rezonans absorpsiyonu protonların bireysel eksitasyonu ile sonuçlanır (Langlais ve ark 2000).

Protonların eksitasyonu boşlukta longitudinal manyetik vektörün devrilmesi olarak izlenir. RF dalgalarının süresi, devrilme açısını belirler. Net manyetik vektörün devrilmesi, kendi boyutlarının ve yeni manyetik vektörün azalmasıyla sonuçlanır ve transvers manyetizasyon oluşur. Bu transvers manyetizasyon 90 derecelik eğimdedir. Klinik olarak genellikle 90 ya da 180 derecelik açılar kullanılır (Langlais ve ark 2000).

2.9.8.2.C Radyo Dalgalarının Kapatılması

Manyetik vektörün eğilmesi, longitudinal manyetizasyonda ardışık azalmalara neden olur. RF dalgaları pulslarının sonlanmasının akabinde, devrilme miktarıyla ilgisiz olarak protonlar orijinal manyetik vektörün arkasına doğru rotasyon yaparak relakse olurlar. Bu geri alma T1 ve T2 relaksasyon ve azalma zamanı olarak adlandırılan iki spesifik mekanizma aracılığıyla oluşur. Sinyal, imajı oluşturmakta kullanılan bu relakse olmuş protonlardan geri alınır (Langlais ve ark 2000).

2.9.8.2.D Hastaların Sinyal Yayması

Longitudinal manyetik vektörün eksitasyon öncesi koil görevi gören uygun yerleşimli tel, spiralde elektrik akımını indükler. Bu sinyal koil aracılığıyla alınır, sonra işlenir. Bu antenler hastadan yayılan orijinal radyo frekans dalgalarını oluşturmakta da görev görür ve genellikle yüzey antenleri olarak adlandırılırlar (Langlais ve ark 2000). Sinyaller protonların aşağıdaki faktörlerden etkilenen relaksasyonuyla üretilir:

1. Proton çokluğu: Bu terim sinyali oluşturan vokseldeki proton sayısını tarifler.
2. Longitudinal relaksasyon zamanı: T1 ya da spin lattice relaksasyon zamanı olarak da adlandırılır. Minimal enerji durumuna ulaşmak için gerekli olan presesyon açısının oluşturulması için gereken süreyi tarifler.
3. Transvers relaksasyon zamanı: T2 ya da spin-spin relaksasyon zamanı olarak da adlandırılır. Bu in-fazda presesyon yapan protonların defaze hale gelmesi için gerekli olan zamanı tarifler. T2 nükleer çevredeki intrinsik alana bağlıdır.
4. Hareket: Fizyolojik bir komponent olarak kan akımını tarifler. Bu inceleme esnasında protonların lokasyonlarındaki değişikliklerle sonuçlanır (Laurell ve ark 1987).

2.9.8.3 MRG Parametreleri

T1: T1 parametresi radyo frekans pulslarının durması sonrasında, eksternal manyetik alana göre sıralanabilmek için protonların longitudinal dönüşünü tanımlar. Protonlar, protonların kimyasal çevresi ve vücut dokuları arasında yeni bir enerji değişimi (lattice) olur. Eğer vücut dokusu saf su ya da likitten oluşuyorsa küçük su moleküllerinin enerjilerini transfer etmesi uzun zaman alır. Bu bu tip likitlerin uzun T1'i olduğu ve MRG'de T1 imajlarda koyu (hipointens) görüneceği anlamına gelir. Daha büyük moleküller enerjini daha hızlı transfer ederler. Dolayısıyla T1'leri kısadır. Yağın T1'i kısadır ve MRG'de T1 imajlarda parlak (hiperintens) olarak görülür. T1 imajlar anatomiye gösterir (Laurell ve ark 1987, Langlais ve ark 2000).

T2: Eksitasyon sonrasında her bir proton direkt kendi etrafında lokalize olan diğer protonlarla etkileşir. Bu etkileşim sonucunda, etkileşim içerisindeki protonlar enerji transferi yapar. Bu enerji transferi transvers ya da horizontal plandaki projeksiyonla belirlenir. Saf salya, su ve serebrospinal sıvıda moleküller eşik durumunda uzun süre kalır; yani T2'leri uzundur ve T2 imajlarda hiperintens olarak görünürler. Bunun aksine yağın parlak sinyali baskılanmıştır (Laurell ve ark 1987, Langlais ve ark 2000).

Pek çok patolojik olay serbest su miktarındaki artışla sonuçlandığı için T2 ağırlıklı imajlar daha büyük sıklıkla hastalığın teşhisi için ya da T1 sekansı öncesinde kullanılır. Bir miktar daha büyük moleküller içeren likitlerin proton enerji transferi daha hızlıdır. Sonuç olarak T2 sonuç sinyal kaybıyla kısalır. T1 ve T2 ağırlıklı sekansların ya da imajların kavramı sekans seçiminde ve MR imajlarının gri skalasını anlamada oldukça yararlıdır (Laurell ve ark 1987, Langlais ve ark 2000).

2.9.8.4 İmajın Oluşturulması

Klinik görüntüleme en sık kullanılan MR tekniği spin-eko (SE) puls sekansıdır. SE, 180 derecelik pulsla bir miktar ertelenme sonrasında 90 derecelik pulsu içeren sekansdır ve T2 komponentinin ortaya çıkarılmasıyla sonuçlanır. Farklı RF pulslarının ve ilave manyetik alan uygulanması sonrasında, sinyaller vücutta kendi lokasyonlarına göre lokalize olurlar. Fourier Transformasyon olarak adlandırılan matematiksel işlemler aracılığıyla bilgisayar kesidin lokasyonunu ve kesitteki sinyalin orjinini belirler ve MR imajlarını oluşturur (Langlais ve ark 2000).

Bir kesit görüntüsü elde etmek için dokudan çok sayıda sinyal elde etmemiz gerekir. Alacağımız tek bir sinyal ile kesit görüntüsünü oluşturamayız. Bu nedenle RF pulse uygulamalarını sadece bir kesit görüntüsü elde etmek için bile yüzlerce defa tekrarlamamız gerekmektedir. Bu tekrarlama arasındaki süreye “time to repeat” (TR) yani tekrarlama zamanı denir. Belli bir plan dahilinde, belli zaman aralıkları ve şiddetinde uygulanan RF pulslarını seçerek (90-180 derece) ya da RF pulslarının TR'lerini değiştirerek değişik özellikte MRG'ler elde etmemiz mümkündür. TR süresinin değiştirilmesiyle T1 sürelerinin farklılığından yararlanarak değişik görüntüler elde etmiş oluruz. 90 derecelik RF pulsu ile ekho oluşumu arasında geçen süreye “time to echo” (TE) adı verilir. Yine TE zamanını değiştirdiğimizde, T2 sürelerinin farklılığından yararlanarak değişik MRG'yi elde etmiş oluruz (Laurell ve ark 1987, Konez 1995, Diren 1994).

2.9.8.5 Manyetik Rezonans Kontrast Ajanlar

Dokulardan salınan sinyal yoğunluğu MR kontrast ajanlarının enjeksiyonuyla da değiştirilebilir. Enjekte edilen bu kontrast ajanlar, T1 ya da T2 relaksasyon zamanlarının değişmesiyle bazı dokuların sinyal intensitesini değiştirebilir. Kontrastlama esas olarak vaskülarite ve içerilen dokunun interstisyel vasküler boşluğunca belirlenir. Çenelerde kontrast ajanlar, odontojenik kist ya da tümörlerde olduğu gibi lezyonu ya da lezyon marjini kontrastlamak için çalışmaya dahil edilir (Langlais ve ark 2000).

MR kontrast materyalleri ferromanyetik, paramanyetik ve süpermanyetik olarak gruplandırılır. En popüler olanı ve en sık kullanılanı paramanyetik ajanlardır. Paramanyetik kontrast ajanları su molekülleri içerisindeki protonlar üzerinde en yüksek relaksasyon etkisi olanıdır. Paramanyetik ajanın direkt komşu olduğu protonlar, onlara bağlanmaksızın, ilave relaksasyona maruz kalır. Gadolinyum adıyla anılan, diethilen triamin pantotenik asit (Gd-DTPA) tek paramanyetik ajan olup, kısa T1 ve T2 relaksasyon zamanları vardır. 0.6-6 mmol/L'lik daha düşük konsantrasyonlarda T1 kısalır, baskınlaşır, T1 ağırlıklı sekanslarda bazı dokuların sinyal intensitesinde artış oluşturur. 25-50 mmol/l'lik daha yüksek konsantrasyonlarda T1 kısalması maksimuma ulaşır ve T2 kısalmasının dominant etki göstermesiyle T1 imajlarda dokunun sinyal intensitesi azalır (Langlais ve ark 2000).

2.9.8.6 Yağ Baskılama Tekniği

Kitagawa ve ark, oral ve maksillofasial lezyonların görüntülenmesinde yağ baskılama uygulamasını tartışmışlardır. Yağ baskılama özellikle Gd-DTPA gibi paramanyetik ajanlar kullanıldığında yararlıdır. Yağın T1 imajlarda yüksek sinyal intensitesi olduğu için, yağ baskılama teknikleri relaksasyon hızı, bağımlı metod ve kimyasal kaydırma metodu olarak gruplara ayrılır. Dixon tarafından tanımlanan kimyasal kaydırma matodu en sık kullanılanıdır. Yağ baskılanması, paramanyetik kontrast ajan uygulaması ile birlikte kullanıldığında belirginlik artar (Langlais ve ark 2000).

TME'de T2 ağırlıklı görüntüleme amacıyla kullanılır. Bu teknik anatomik detayı iyileştirmez, disk ile aşırı yağ içeren, eklem kapsülü civarındaki dokular arasındaki kontrastın bir kısmını elimine eder. T2 imajlarla yağ baskılanmasının birlikte kullanımının ilik ödemi tarifleyen, kondiler kemik iliğindeki sinyal artışını belirlemede faydalı olabileceği düşünülmektedir. Düzenli MRG ile kıyaslandığınsa 2 dezavantajı vardır: 1- Sinyal/Gürültü oranının düşük oluşu 2-Eklem dışında lokalize olan herhangi bir metale daha duyarlı olması (Okeson 1998).

2.9.8.7 Manyetik Rezonans Görüntüleme Sekansları

Spin-eko tekniği en çok kullanılan sekansdır. Bu teknikte 90 derecelik pulsu 180 derecelik puls takip eder. T1 ve T2 imajların eldesinde ve tüm vücuttaki normal ve anormal bulguları kıyaslamada kullanılır. GRAAS olarak da bilinen gradiyent eko görüntüleme, FLASH, FISP ve FAST gibi tekniklerle görüntüleme süresi kısalmır. Görüntüleme zamanı kısa olan diğer teknikler de fast spin eko ve NEX'dir (Laurell ve ark 1987, Langlais ve ark 2000).

2.9.8.8 Kesit Kalınlığı, Kesit Aralığı, Matriks Boyutu ve Görüntüleme Alanı

Kesit kalınlığı, kesit aralığı, matriks boyutu ve görüntüleme alanı birbiriyle ilişkili ya da bağımsız olarak piksel sayısını etkileyerek, imajın uzaysal rezolüsyonu üzerine etkili olur. Van Rensburg ve Nortje çeneler için kesit kalınlığını 5-6 mm, kesit aralığını 1.6-2 mm olarak önermektedir. Brooks TME için kesit kalınlığını 3 mm, kesit aralığını 0.5 mm olarak önermektedir.

Görüntüleme alanı, özel bir bölgenin zumlanması içerir. Sonuç olarak ilgilenilen alanın büyütülmesini ve komşu anatomik dokulardan ayrılmasını sağlar. Çeneler için kullanılan görüntüleme alanı, genellikle 24-28 cm'lik setler halindedir. TME için kullanılan ise sadece 10 mm ile sınırlıdır. İmaj matriksi inceleme zamanını etkilediği için bir miktar sınırlandırılmalıdır. TME'de 192*'lik matriks önerilmektedir (Langlais ve ark 2000).

2.9.8.9 Görüntü Kalitesini Belirleyen Faktörler

1. SNR (Sinyal/gürültü oranı): Bu oran yüksek olursa görüntünün kalitesi yüksek, düşük olursa görüntü granüllü ve kaliteli anatomik detaydan yoksun olur.
2. Matriks: Ekrandaki pikselleri belirleyen parametredir. Matriks değerinin büyük olması gürültüyü oluşturan karelerin daha küçük boyutlarda olması veya ekranın daha küçük piksellere ayrılması demektir. Buna bağlı olarak uzaysal rezolüsyon yani detay artar.
3. FOV (Field of view): Görüntüleme alanı ekrana yansıyan görüntüye uyumlu dokunun büyüklüğüdür. Eğer ilgilenilen doku hacmi büyük ise FOV küçük olarak belirlenmeye çalışılır. FOV değeri ile uzaysal rezolüsyon ve SNR oranı direkt olarak etkilenmektedir.

4. NEX (Number of excitation): Görüntü oluşturmak için faz kodlama basamaklarının kaç kere kullanıldığını tanımlar. SNR değeri NEX ile değişerek görüntü kalitesini artırır.
5. CNR (Contrast/noise ratio): CNR de SNR gibi sayısal bir parametredir ve elde edeceğimiz görüntüde lezyon saptayabilme özelliği ile direkt olarak alakalıdır. Pozitif CNR, lezyonun normal dokuya göre hiperintens, negatif CNR ise lezyonun normal dokuya göre hipointens olduğunu tanımlar.
6. TE ve TR parametrelerinin seçimi (Konez 1995).

2.9.8.10 MR Cihazının Yapısı

Tüm MRG sistemleri benzer parçalardan oluşmaktadır:

- 1- Ana magnet
- 2- Shim sargılar
- 3- Gradyent sargılar
- 4- RF sargılar
- 5- Modülatör-Demodülatör
- 6- İmaj işleyicisi

Günümüzde kullanılmakta olan 4 magnet tipi vardır :

1. Süperkondüktif
2. Permanent (sabit güçlü)
3. Rezistiv
4. Hibrit (hem rezistiv hem permanent)

Bunlar arasında belli bazı farklılıklar olmasına rağmen temelde manyetik alanı oluşturma mekanizmaları aynıdır.

2.9.8.11 Manyetik Rezonans Cihazında Kullanılan Koiller

MRG'de kullanılan RF pulsun gönderilmesinde ve uyarılmış protonlardan gelecek olan sinyallerin kaydedilmesinde RF KOİL adı verilen sistemler kullanılmaktadır. Bunlar amaca yönelik çeşitli özellik ve tiplerde olabilmektedir.

1. Volüm Koiller: Bunlar tüm MR cihazlarında mevcuttur ve MR cihazının sabit bir parçasıdır. Geniş vücut bölümlerinin görüntülenmesinde kullanılmaktadır.
2. Shim Koiller: Bunlar özellikle elektromagnetlerin homojen bir manyetik alan üretmesi amacıyla kullanılan elektrik ve manyetik düzeneklerdir.

3. Gradyent Koiller: Bunlar sabit manyetik alanda sistematik biçimde manyetik alan gücünü değiştiren ve bu esnada lineer manyetik alan üreten sistemlerdir. MR tetkikinde incelenecek olan kesit bölgesini tespit etme amacıyla kullanılır.
4. Yüzey Koiller: Bunlar doğrudan doğruya incelenecek vücut bölgesine yerleştirilerek kullanılırlar. Sadece sinyal kaydedici olarak görev yaparlar. Avantajları uygulandıklarında SNR oranının yüksek olmasıdır. İncelemek istediğimiz doku yüzeye yakınsa rutin olarak kullanılmaktadır (Diren 1994).

2.9.8.12 Biyolojik Etkileri ve Güvenlik

MRG ile ilgili bilinen herhangi bir biyolojik hasar olmasa da, kardiyak pace maker ya da infüzyon pompası gibi elektriksel, manyetik ya da mekanik olarak aktive edilen implantları olan hastalar için kontrendikedir. MRG'nin elde edilmesi ile ilişkili potansiyel riskler ferromanyetik implant ya da materyalleri olan hastalarda elektrik akımının, ısınmanın, anomali olarak değerlendirilebilecek artefaktların oluşumunun ya da implantın hareket edip ya da yerinden çıkmasının indüklenbilmesidir. Belli metalik implant ya da materyal taşıyan hastalar üzerinde yapılan çok sayıdaki çalışma bunlarda güvenilir bir biçimde MRG'nin uygulanabileceğinden bahsetmektedir. Ortopedik materyal ya da cihazlar, kontraseptif diafram, intrauterin kontraseptif cihazlar, intraoküler lens implant, serebral ventriküler manevra tüp bağlantıları taşıyan hastalara güvenli bir şekilde MRG uygulanabilir (Konez 1995).

Bu konuyla ilgili daha yeni çalışmalar, MRG'nin fare embriyolarında göz gelişimini etkilediğini göstermektedir. Bu bulguların önemini değerlendirebilmek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır (Monahan ve ark 1994, Langlais ve ark 2000).

2.9.8.13 MRG ve Hamilelik

MRG'nin fetüs ve infantlara güvenli bir şekilde uygulanabileceğine dair herhangi bir bilgi yoktur. MRG'nin fetüse zararlı olmadığı düşünülse de, bu konuyla ilgili yeni bilgiler elde edilene kadar hamilelerde MRG uygulamaları konusunda tedbirli olunmalıdır. (Langlais ve ark 2000).

2.9.8.14 Klostrofobi, Anksiyete, Emosyonel ya da Fiziksel Stresli Hastalar

MRG öncesinde ya da esnasında hastada emosyonel reaksiyonlar meydana gelebilir. Bunun en sık rastlanan sebebi, boyutları kısıtlayıcı olan tarayıcı içerisine yerleştirilmektir. Daha yeni jenerasyonlu MRG cihazlarının psikolojik kaynaklı

problemleri elimine edebilecek daha açık dizaynları vardır. Hastalar gradient seslerinin seviyesi, tarayıcının internal boyutları ve inceleme süresi gibi MRG incelemesine ait konularda bilgilendirilmeli ya da gerekirse sedasyon uygulamalarına baş vurulmalıdır. Bu şekilde gerilimsiz bir şekilde inceleme yapılabilir (Tuncel 1991).

2.9.9 MRG'nin Temporomandibular Ekleme Kullanılması

MRG ilk defa Helms tarafından 1984 yılında TME değerlendirmesinde kullanılmıştır. Daha sonra yüzey coil teknolojisinin gelişmesiyle rezolüsyonun artıp gürültünün azalmasıyla MRG, TME'nin internal düzensizliklerinin tanısında kullanılır hale gelmiştir (Edwards 1993, Santler ve ark 1993). Zaten MRG'deki mükemmel doku rezolüsyonu, yüzey koillerinin ekleme yakınlığı nedeniyle oluşan düşük sinyal/gürültü oranı ve sonuç olarak elde edilen küçük piksel boyutlarının bir sonucudur (Manzione ve ark 1986, Wilk ve ark 1986). Bu koillerle bilateral uygulama çok daha hızlı bir şekilde başarılmaktadır (Larheim 1995). Yüzey koillerinin kullanımı, limitli görüntüleme alanının gerçek temsilini ve sadece başın konvansiyonel MRG'sinin fotografik magnifikasyonunu da sağlar (Wilk ve ark 1986).

TME'in Manyetik Rezonans Görüntüleme'sinde aksiyal, sagittal ve koronal imajlar kullanılır. TME'in aksiyal imajları, kondilin lokalizasyonu, sagittal ve koronal imaj açılarının belirlenmesi için kullanılır. Aksiyal değerlendirmede oblik kesitler mandibular kondilin uzun aksına paralel ve perpendikülerdir. Sagittal imajlar standart görüntüleme planıdır ve imajlar hem açık hem de kapalı pozisyonda elde edilir. Anterior ve posterior disk dislokasyonunun tanısında kullanılır. Koronal imajlar kondilin horizontal uzun aksına paralel olmalıdır. Medial ve lateral disk deplasmanı çalışmaları ve osteoarhiritik değişiklikleri incelemek için kullanılır Sadece kapalı ağız pozisyonunda elde edilir (Katzberg ve Westesson 1993, Larheim 1995, Okeson 1998).

Musgrave ve ark (1991), mandibular kondilin uzun aksına paralel ya da perpendikuler olan oblik plandaki MR imajlarının, disk anatomisini görüntülemeye daha başarılı olduğunu savunmaktadır.

Tasaki ve ark (1993), TME'in aksiyal plan görüntülerinin disk deplasmanı ve osseöz değişikliklerin görüntülenmesinde çok az değeri olduğunu ve bu nedenle aksiyal imajların disk pozisyonunu ve osseöz değişiklikleri belirleme amacıyla kullanılmaması gerektiğini belirtmektedir.

Tasaki ve Westesson (1993), %13'lük yanlış negatif oranından kaçınmada koronal imajların yararlı olacağını savunmaktadır.

Steenks ve ark (1994), anteromediyal, mediyal ve lateral disk deplasmanlarının tanısında açılı (angule) koronal imajların, koronal imajlardan üstün olduğunu, disk ve kondilin normal konumunun her zaman simultane olarak açılı koronal imajlarda görüntülenemeyeceğini, açılı sagittal imajların, açılı koronal imajları değerlendirirken yararlı olacağını belirtmektedir.

MRG mükemmel yumuşak doku rezolüsyonuyla TME'e ait yumuşak dokuları net olarak görüntüler.

Manzione ve ark (1986), 140 TME'yi MRG ile inceleyerek, MRG'nin intraartiküler yumuşak doku anomalilerini görüntüleyebilmesi imkanıyla TME'de oluşan fizyolojik cevaplar ve patolojik olaylarla ilgili yeni pek çok bilgi edinildiğini bildirmektedir. Artrografi ve MRG'nin her ikisinin de, TME'nin yumuşak dokularının görüntülenmesinde kullanılabilmesine rağmen, pek çok enstitüde noninvazivliği ve inceleyici için özel bir yetenek gerektirmemesiyle MRG'nin, artrografinin yerini almakta olduğu düşünülmektedir. Tasaki ve Westesson (1993) ve Nebbe ve ark (2000), TME Manyetik Rezonans imajlarının incelenmesinin subjektif değerlendirmeler yapıldığı ve inceleyicinin TME'in morfolojik durumu, fonksiyon ve patofizyolojisine yakınlığının önemli olduğunu belirtmektedir.

Quemar ve ark (1993), TME disfonksiyonunun etiolojisinde önemli olduğu düşünülen lateral pyterigoid kasın görüntülenmesinde, bu kasın anatomisi ve fonksiyonunu araştırmada tek tatmin edici tekniğin MRG olduğunu, bunun dışındaki tüm tekniklerin kendine göre limitasyonlarının olduğunu belirtmektedir.

MRG, TME'nin hem yumuşak dokuları hem de osseöz yapısı hakkında bilgi verir. BT'nin kemik detayı, MRG'den daha üstün olarak tanımlansa da, yüzey koil teknolojisinin kullanımıyla, MRG ile de kemik doku yeterli şekilde görüntülenebilmektedir (Manzione ve ark 1986).

Westesson ve ark (1987), MRG'nin kemik anomalilerini göstermedeki %60'lık doğruluk oranının, hiposikloidal tomografinin %63'lük oranı ile kıyaslanabileceğini belirtmektedir.

Tasaki ve Westesson (1993), MRG'nin osseöz değişiklikleri değerlendirmedeki doğruluk oranını %93 olarak tespit etmiştir. Bu özellikleri ile TME problemlerinin çoğunda ilk tercih edilen görüntüleme metodudur (Katzberg ve Westesson 1993, Santler ve ark 1993).

Fibröz yapıdaki disk de MRG'deki düşük sinyal intensitesiyle, nispeten parlak sinyali çevre yumuşak doku, pyterigoid yağ pedinden ve bilaminer zondan kolaylıkla ayırt

edilir (Katzberg ve ark 1985, Helms ve ark 1989, Özpınar ve ark 1993, Steenks ve ark 1994). Asemptomatik gönüllülere ait MRG'lerde disk maksimal ağız açıklığında, papyon şeklinde gözlenir ve bu pozisyonunu kondilin inferior konveksitesi ile tüberkülün superior konveksitesi arasındayken de muhafaza eder (Helms ve ark 1989). Kondil başının korteksi sinyal içermez fakat komşu fibrokartilajın nispeten parlak sinyal intensitesi ve superiorda sinoviyal dokuların, inferiorda yağlı kemik iliğinin parlak sinyal intensitesi nedeniyle net olarak çizilir (Steenks ve ark 1994).

TME Disfonksiyonlu hastalarda anterior disk pozisyonu en sık rastlanan anomalidir (Larheim 1995). Ağız açık ve kapalıyken diskin posterior bandının kondil başına göre konumu normal ve değişmiş disk pozisyonunu belirlemede indikatör olarak kullanılır. Ağız kapalıyken posterior bant superior pozisyonda, açıkken, kondil başının posteriorunda yer alır (Steenks ve ark 1994). Artrografi ile anterior ya da posteror deplasman teşhis edilebilirken, yana kayma ve rotasyonel deplasmanlar tespit edilemez. MRG'lerin koronal imajlarıyla bu tip deplasmanların da değerlendirilmesi ve belirlenmesi mümkün olmaktadır. Oblik sagittal ve koronal MR imajlarının disk pozisyonunu belirlemedeki doğruluğu %90'ın üzerindedir (Larheim 1995).

Westesson ve ark disk pozisyonunu belirlemede MRG'nin doğruluğunun, tek kontrastlı artrografinkine benzer şekilde %81 olduğunu belirtmektedir (Westesson ve ark 1987). Orisini ve ark (1997), disk pozisyonunun, güvenilir ve tekrarlanabilir bir şekilde MRG ile belirlenebileceğini savunurken, MR imajlarının kalitesinin yazılım, magnetik alan gücü ve yüzey koil teknolojisi gibi değişik faktörlerden etkilenebileceğini de eklemektedir.

Tasaki ve Westesson (1993), MRG'nin disk pozisyonunu ve formunu belirlemedeki doğruluk oranının %95'lere vardığını savunmaktadır.

Santler ve ark (1993), MRG'nin disk pozisyonu, şekli ve hareketler esnasındaki davranışının belirlenmesinde güvenilir bir metod olduğunu ve doğruluk oranının da %80 olduğunu belirtmiştir.

Fonksiyonel TME çalışmaları disk deplasmanını 2 kategoriye ayırmaktadır. Eğer ağzın açılmasıyla disk normal pozisyonuna dönüyorsa bu sınıflamaya göre redüksiyonlu disk deplasmanı olarak tanımlanır. Eğer disk ağız açıldığında da deplase olarak kalıyorsa disk deplasmanı redüsyonsuzdur. Dinamik MRG ile diskin yakalandığı an tam olarak tespit edilebilir (Larheim 1995). Bu anlamda artrografi klikli eklemlerde dinamik modeliyle, statik MRG'den daha üstündür (Westesson ve ark 1987, Sano ve Westesson 1995). Ancak artrografik olarak, dinamik görüntülerin elde edilmesi oldukça uzun zaman alırken, dinamik MRG ile bu sadece 12 dk sürer (Randall ve ark 1986). Statik imajlarda da

ağız açıldığında disk kısmen redükte olarak görülüyorsa parsiyel redüksiyondan bahsedilir. Diskal repozisyon tedavilerinin sonucu da MRG ile değerlendirilebilir (Larheim 1995).

MRG'nin en büyük dezavantajı statik imaj olmasıdır. Ayrıca statik imajların elde edilmesi uzun zaman gerektirir. Ancak gradientin sabit şekilde yeniden fokuslanması (GRASS) ile dinamik ya da enstantane imajların elde edilmesi ile mümkün olmaktadır (Conway ve ark 1988).

Conway ve ark (1988), FLASH sekansının kullanıldığı dinamik MRG'nin, özellikle, diskin hafifçe anteriora deplase olduğu patolojik durumlardan normal diskal varyasyonlarını ayırt etmede yararlı olduğunu ve Flash sekansının görüntüleme süresinin kısalığının, inceleme süresince sabit kalma zorluğu yaşayan hastalardaki hareket artefaktını azalttığını belirtmektedir.

Ren ve ark (1996), bu tip dinamik imajlarla proton densite imajlarını disk pozisyonun belirlenmesi hususunda karşılaştırmışlar, dinamik imajların disk pozisyonunun belirlenmesinde proton densite imajların yerini alamayacağını belirtmişlerdir. Ancak araştırmacılar dinamik imajların eklem fonksiyonlarının değerlendirilmesinde destekleyici amaçlarla kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Histolojik ve morfolojik değişiklikleri görüntüleme ve karakterize etme yeteneği ile netliği ve kolaylığı sayesinde MRG değişik tedavi uygulamalarının değerlendirilmesine imkan tanır. Disk ve ataçmanlarındaki remodeling ve iyileşmeleri değerlendirebilme avantajı, konservatif ve cerrahi tedavi sonrası hastalığın ilerlemesi ve iyileşmesi ile ilgili bilgilerin elde edilmesini de sağlar (Katzberg ve ark 1985).

Santler ve ark (1993), MRG'yi konservatif tedavi başarısız olduktan sonra, ağız açıklığı kısıtlı ve ağrılı hastalarda, disk deplasmanı, artrozis ve dejenerasyonun klinik tanısını doğrulamada kullanmış; klinik ve radyografik muayenenin açık olmadığı durumlarda intraartiküler düzensizlik nedeniyle oluşan ya da farklı bir nedenden kaynaklanan ağız açıklığı limitasyonlarını belirlemede yararlı olduğu sonucuna varmıştır.

TME MR imajları, analiz edildiğinde bazen artiküler boşlukta hiperintens sinyaller gözlenir. Bu hiperintens sinyaller farklı iki durumu düşündürür: 1-Synoviyal sıvı 2-Eklem effüzyonu. Bu imajlar T1 ya da T2 ağırlıklı görüntülerde izlenebilse de, T2 ağırlıklı imajlarda daha belirgindir. Sinoviyal sıvıyı effüzyondan ayırmanın tek yolu kontrast madde enjeksiyonudur. Disk deplasmanı ile ilgili ağrının nedeni henüz tam olarak bilinmemektedir. Bu konuyla ilgili olarak değişik açıklamalar vardır: retrodiskal doku değişiklikleri, effüzyonlu eklemlerdeki enflamatuar değişiklikleri, kapsüller enflamatuar reaksiyon ve sinovitis.

Adame ve ark (1998), MRG'de effüzyonla ilgili kemiksel imaj değişiklikleri gözlemiştir; artiküler kartilaj beslenmesinin esas olarak sinoviyal membranla olduğu ve ekstrasellüler matrikse doğru diffüzyonun, sinoviyal intima ile subintimal doku arasındaki temel membranın yokluğu ile ilişkili olduğu düşüncesini temel alarak, eklem effüzyonunun varlığının, sinoviyal sıvıya doğru olan diffüzyon yolunun artmasıyla kondrosit beslenmesini bozabileceği ve bunun başlangıç metabolik değişiklikleri içerebileceği sonucuna varmışlardır. Çalışmalarında redüksiyonsuz disk dislokasyonlu bireylerde effüzyon insidansının daha yüksek olduğu da tespit edilmiştir (Adame ve ark 1998).

Yine disk deplasmanı ve internal düzensizliğe bağlı ağrının nedeni ile ilgili olarak Sano ve Westesson (1995), MRG'deki T2 imajlarda retrodiskal doku sinyal intensitesindeki artışın, eklem dokusunun vaskülaritesindeki artışı temsil edebileceğini ve bu imaj bulgusunun ağırlı TME'lerde daha fazla görüldüğünü tespit etmişlerdir.

Sano (2000a), T2 ağırlıklı ya da kontrastlı MR imajlarında retrodiskal doku sinyal intensitesindeki artışın vaskülarite artışını tanımlayabileceğini ve TME ağrısıyla ilişkili olabilen T1 ağırlıklı ve proton densite imajlardaki sinyal intensite azalmasının, henüz yalnızca yapı kaybını gösterebileceğini belirtmektedir.

Sano ve ark (1999), diğer bir çalışmada, MRG ile mandibular kondildeki kemik iliği değişikliklerinin belirlenebileceğini ve bu değişikliklerin de ödem ya da osteonekroz şeklinde olabildiğini belirtmektedir. Kemik iliğindeki ödemin ve osteonekrozun, osteoartrit henüz mevcut değilken de görülebileceğini yani osteonekrozun, osteoartritiden farklı bir durum olduğunu belirtmişlerdir.

Sano (2000b) diğer çalışmasında MRG ile mandibular kondili etkileyen ödem ve osteonekrozun tespit edilebileceğini; klinik olarak bu bulguları veren hastaların vermeyenlere göre daha fazla ağrı ve semptomu olduğunu bildirmektedir.

Mandibular kondilin kemik iliği ödematöz ya da sklerotik yapıda olabilir. TME'deki bu anormal kemik iliği yapısının önemi henüz açık değildir. Schellas ve ark, bu değişikliklerin, osteokondritis dissekansla başlayan patolojik bir spektrumu ifade edebileceğini ve bunun önce akut sonra da avasküler nekroza ilerleyebileceğini belirtmektedir. Akut avasküler nekroz T1 imajlarda hipointens, T2 imajlarda hiperintens; kronik avasküler nekroz ise hem T1 hem de T2 imajlarda hipointens olarak görülmektedir. STIR (short T1 inversiyon recovery) sekansının kemik iliği ödeme daha sensitif olduğu iyi bilinse de, bu sekans standart TME imajlarında kullanılmaz. Sonuç olarak avasküler nekroz; kan desteğinin kesilmesi ile kemik iliği medullar kemik ya da korteksdeki nekrozdur. Lieberman ve ark (1996), bireysel tecrübelerinin TME kondilinin avasküler

nekrozunun çok nadir olduğu ve TME hastalarındaki kemik lezyonlarının temel patogenezi olmadığı yönünde olduğunu belirtmektedir. MRG diğer görüntüleme modelleriyle kıyaslandığında, effüzyon ve kondil iliğine ait enflamatuvar reaksiyonun tahmininde tektir (Larheim 1995).

MRG'nin disk ya da ataçmanlarındaki perforasyonların teşhisinde yetersiz kaldığı; artrografinin bu anlamda, yegane metod olduğu bilinse de; Cholitgul ve ark (1997), diskin ataçman ve fragmanlarından ayırt edilebildiğinde perforasyonların görülebileceği fakat perforasyon hem diski hem de ataçmanları içeriyorsa tespit edilemeyeceğini belirtmektedir.

Sonuç olarak MRG, TME'in osseöz ve nonosseöz dokularını iyonizan radyasyon ya da invaziv prosedürleri kullanmadan görüntüleyebilen, henüz kullanımı yeni olmasına rağmen TME tanısı için en çok kullanılan teknik olan artrografi, BT ve tomografinin kullanım gerekliliğini elimine eden bir görüntüleme tekniğidir (Laurell ve ark 1987).

2.10 TME DİSFONKSİYONUNUN TEDAVİSİ

TME Disfonksiyonu, TME ve/veya mastikatör kaslar, hatta komşu doku komponentlerini de etkileyen, medikal ve dental durumlar topluluğunu tarifler. TME Disfonksiyonunun altında travma ve arthiritis gibi spesifik bazı etiyolojik faktörler bulunsa da, bu grup düzensizliklerin genel bir etiyolojik ya da biyolojik açıklaması yoktur; bulguları süperpoze olabilen ama mutlaka aynı olmayan heterojenöz bir hastalık grubunu içerirler. Uygulayıcı hekime ve kullanılan dagnostik metodolojiye bağlı olarak, TME Disfonksiyon terimi yüz ya da çene bölgesindeki ağrılar, başağrıları, kulak ağrıları, kulak çınlaması, mastikatör kas hipertrofisi, sınırlı ağız açıklığı, TME'de açık ya da kapalı kilitlenme, anormal okluzal aşınma, çene eklemlerinde klik ya da popping sesleri ve diğer şikayetlerle beliren, geniş bir skaladaki farklı durumları karakterize etmekte kullanılan bir terimdir (National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement 1997).

TME Disfonksiyonuna yönelik tedavilerin tarihçesine bakılacak olursa, tedavi seçimlerinin, o dönemde popüler olan etiyolojik faktör ya da faktörleri temel aldığı görürülür. Bu anlamda, ilk kez Costen sendromu olarak tariflenen düzensizliğin, primer olarak dentisyon bozukluklarından kaynaklandığı düşünüldüğü için, tedavi yaklaşımı okluzal rehabilitasyonlar şeklinde olmuştur. Zaman ilerledikçe ve TME Disfonksiyonuna yönelik ilgi ve çalışmaların artmasıyla beraber, bu konu hakkında bilinenler de artmış; okluzyonun TME Disfonksiyonuna olan etkisinin minimal olduğu; kas hiperaktivitesi, emosyonel stres ve nörolojik faktörlerin etiyolojide baskın rol oynadığı düşüncesi

yoğunlaşmıştır. Bu değişikliklerle beraber tedavi yaklaşımlarında da doğal olarak farklılaşmalar meydana gelmiş; strese yönelen tedaviler popüler olmuştur. Bu yaklaşım daha da ilerletilerek, TME Disfonksiyonuna dual-aksis yöntemiyle yani iki kutuplu olarak yaklaşılmasının gerekli olduğu sonucu çıkarılmıştır. Dual-aksis yaklaşımında değerlendirilen kutuplardan biri organik yani fiziksel durumu tanımlayan klinik tanı , diğeri de psikososyal durumdur (Dworkin 1994, Dworkin ve Massoth 1994).

TME Disfonksiyonuna yaklaşırken, bu düzensizliğin, kendi kendini sınırlayıp sınırlamadığını da göz önünde tutmak gereklidir. TME Disfonksiyonu, eğer Tasaki ve ark'nın (1996), düşündüğü gibi kendi kendini sınırlayan bir hastalıksa, hayatı tehdit edici, zayıflatıcı ya da şekil bozucu durumların aksine operatif uygulamalar genellikle gerekli olmaz. Hastanın semptomları tedavi kararına hakimken anomalinin görüntüleme bulguları hangi tip tedavilerin uygulanacağını ya da tedavinin hangi şekilde uygulanacağını belirler. Disk deplasmanının, fasyal gelişim bozukluğu riski yaratacağı şüphesi varsa tedavi kararı sadece anomali bulgularına dayanmalıdır (Tasaki ve ark 1996).

Green ve ark da (1982), TME disfonksiyonunda spesifik organik değişikliklerin olmaması nedeniyle tanıların doğruluğunun çoğunlukla sınırlı olduğunu, dolayısıyla sıklıkla etioloji tam olarak belirlenemeyeceği için, tedavinin semptomatik bulgu ve davranışsal komponente yönelik olması gerektiğini savunmaktadır.

Dworkin (1994), TME Disfonksiyonu eğer diabet ya da arthiritis gibi kronik, progresif ve kendi kendini sınırlamayan bir hastalıksa, bu hastalığın progresyonunun bulgularının ve prevalansının yaşla birlikte artması ya da en azından bazı zamanlar sabit kalması gerektiğini belirtmektedir. Oysa TME Disfonksiyonu, Dworkin'e göre (1994), prevalansı ilerleyen, yaşla azalan; yeni longitudinal bilgilere göre rekürrent bir bozukluk olup, fiziksel yapıda ve tüm hastalarda yıkım oluşturduğuna dair bir kanıt içermeyen, nonprogresif, kendi kendini sınırlayan bir durumdur.

Sato ve ark (1999), çalışmalarının sonucunda tedavi edilmemiş redüksiyonsuz disk dislokasyonlu hastaların 2/3'ünün klinik bulgularının ve semptomlarının spontane olarak iyileştiğini fakat disk dislokasyonunun iyileşmeyip diskdeki deformatenin devam etmesinin irredükte dislokasyonun doğal özelliği olduğunu tariflemektedir.

Kai ve ark (1998), 12 redüksiyonsuz disk dislokasyonunu cerrahi içermeyen konservatif metotlarla tedavi etmiş; osteoartritik bulguların prevalansı artsa da, klinik bulgu ve semptomların belirgin bir biçimde iyileştiğini belirtmişlerdir. Bu bulgulara dayanarak TME Disfonksiyonunu kendi kendini sınırlayan bir hastalık olarak düşünülebilir.

Bütün bunların ışığında, tıp ve diş hekimleri TME Disfonksiyonuna semptomatik açıdan yaklaşmalı, herşeyden önce tedavi planlamaları hastaların ağrısının eliminasyonu ve fonksiyonun iyileştirilmesine yönelik olmalıdır (Green ve ark 1982).

Hastanın gerekli incelemesi yapıldıktan sonraki ilk tedavi, başlangıç tedavi olarak tanımlanmaktadır. Mastikatör yapıların ağrı ve disfonksiyonu hastalar için korkutucu ya da engelleyici olabilmektedir. TME'nin, konuşma, sosyal ilişkiler, çiğneme, yutkunma, duyma ve diğer oral fonksiyonlarla alakalı olarak önemli fonksiyonel görevleri vardır. Hastanın bakımı bu özelliklerin bilinmesi ve buna uygun tedavilerin yapılmasını gerektirir. TME Disfonksiyonunun başlangıç tedavisi, alatta yattığı düşünülen sistemik ya da açık eklem hastalığının belirlenip ona yönelinmesi şeklindedir. Sistemik bir hastalıkla ilgili olan ağrılı eklem durumları ve artropatileri olanlarda alatta yatan hastalığın tedavisi gerekli olur. Bu hastalar spesifik olarak direkt TME ve ilişkili dokulara yönelik terapilere ihtiyaç duyabilirken, bu tedaviler sistemik hastalıkla iyi bir koordinasyon içinde olmalıdır. Tek başına TME hastalığı olduğunda yaklaşımları esas olarak üçe ayırabiliriz:

1-Palyatif (semptomatik) Tedavi : Tedavinin bu formu 1-Protezler 2-İlaç terapisi 3-Evde yapılabilecek terapötik uygulamalar (ısı, yumuşak diet, soğuk) 4-Egzersizler 5-Kas enjeksiyonlarını içerir.

2-Nedene Yönelik Tedavi : Tedavinin bu formu 1-Mandibular repozisyon 2-Diskal repozisyon 3-Atipik ağrıya yönelik yaklaşımları içerir

İlave Terapiler : Tedavinin bu formu 1-Fizyoterapi 2-Biyofeedback, psikoterapi ve hipnoz 3-Myofonksiyonel terapi 4-Vücut kimyasının dengelenmesini içerir (Weinberg 1980).

TME tedavilerini ayrıca:

1-Cerrahi tedaviler 2- Cerrahi olmayan tedaviler olarak ikiye ayırabiliriz (Dolwick ve Riggs 1983).

Hastaların çoğunda kendi kendini sınırlar tarzda bir düzensizlik olması ve farklı terapilerin ağrı ve disfonksiyonda aynı tarzda iyileşmeyle sonuçlanıyor gibi görünmeleri dolayısıyla, özellikle başlangıç tedavilerde invaziv ve diğer irreversibl tedavilerin yapılmaması konusunda tedbirli olunmalıdır. Optimal olarak, bu terapilerin morbiditesi düşük olmalı ve anatomik yapılarda minimal değişikliği içermelidir. Bu terapiler aşağıda belirtildiği gibidir (National Institutes of Health Technology Assesment Conferance Statement 1997).

2.10.1 Destekleyici Hasta Bilgilendirilmesi

Tedavinin ilk basamağı TME Disfonksiyonunun ne olduğu ve bu problemlerin benign bir ilerleyiş takip ettiği konusunda hastaların bilgilendirilmesi ve eğitilmesidir. Bazı uzmanlar hastaların diş sıkma ve gıcırdatma gibi bazı zararlı davranışlarının farkına vardırılması ve bunların eliminasyonuna yönelik eğitimlere tabi tutulmasını önermektedir. Bazı uzmanlar egzersiz ve stress tedavilerini tercih etmektedir. İstirahat ve diet modifikasyonları bazı hastalar için yardımcı olabilir (National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement 1997).

2.10.2 Farmakolojik Ağrı Kontrolü

Medikasyon başlangıç semptomatik tedavi için yararlı olabilir. Nonsteroid antiinflamatuvar, nonopioid analjezikler ve opioidler farmakolojik ağrı tedavisinin başlıca dayanağıdır (National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement 1997).

Nonopioid analjezikler, salisilatlar (aspirin ve diflusinal), paraaminofenol derivelerini (primer olarak asetaminofen) ve nonsteroid antiinflamatuvarları (ibuprofen ve diğerleri) içeren heterojen bir ilaç grubudur. Farklı yapılar olmasına rağmen, nonopioid analjeziklerin benzer terapötik etki, oral etkinlik ve yan etki profilleri vardır. Nonopioid analjezikler, ambulatör hastalarca opioidlere göre daha kolay tolere edilebilirler, sedatif etkileri daha azdır, tolerans ya da defans gelişme riski daha azdır. Aksine, bu ilaçlarda uzun süreli kullanım zararı, gastrointestinal yol ve böbrekler için ciddi toksisite insidansının artmasıyla farkedilmeye başlanan, gecikmiş toksisitedir (Dionne 1997). 1998 yılına kadar kronik benign ağrının tedavisinde opioidlerin yeri olmadığı düşünülürken; yeni çalışmalar kronik nonmalignant ağrıların tedavisinde opioidlerin uzun süreli kullanımını desteklemektedir. Yalnız, opioidlerin uzun süreli kullanımında, bağımlılık riskine dikkat edilmelidir (Dionne 1997). TME Disfonksiyonu ile ilgili ağrı ve disfonksiyonu azaltmak amacıyla kortikosteroidler direkt eklem içine ya da topikal uygulamalarla kullanılabilirler. TME'ye kortikosteroidlerin ve hyaluronik asidin enjeksiyonuna yönelik çalışmalar da, hyaluronik asitte daha belirgin olmak kaydıyla, her ikisinin de ağrıda farkedilir bir azalma ve ağız açıklığında önemli bir artış sağladığı tespit edilirken; radyografik incelemeler de, kondiler erozyon bölgelerinde remineralizasyon bulguları göstermiştir. Her iki tedavinin de TME disfonksiyon ve ağrısı üzerine uzun süreli palyatif etkili olduğu görülmüştür. Ancak bunun aksine kronik kortikosteroid kullanımının yan etkileri iyi bilinmektedir. Bazı uzmanlar ve klinisyenler tarafından steroidlerin

iyontoforetik kullanımı önerilmektedir. İyontoforezis, iyonize ilaç solüsyonlarına elektrik akımı uygulayarak TME’de olduğu gibi ağrı ve yaralanma bölgelerindeki ilaç seviyesinin artmasıyla sonuçlanır (Dionne 1997).

Bazı klinisyenler kas gevşetici ve sedatif tipteki düşük doz antidepressanların TMED’nin başlangıç tedavisinde yararlı olduğunu düşünmektedir (National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement 1997). Ağrı tedavisinde antidepressanların kullanılmasına yönelik üç bağımsız kontrollü çalışma bunların analjezik etkisinin büyük oranda antidepressan etkisine bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Analjezik etkiler, plasebodan, depresyonda etkili olandan daha düşük dozlarda yeterli olmasıyla ayırt edilirler. Amitriptilin tarzı ilaçlar hem seratonin hem de norepinefrinin yeniden emilimini engelleyerek, her bir nörotransmitter için selektif olan ilaçlardan daha etkindirler. Hem seratonerjik hem de noradrenerjik etkili olan trisiklik antidepressanlar (amitriptilin, doxepin), daha etkin gibi görünmektedir. Sedatif antidepressanlar, hastanın uyku problemi olduğunda yararlı olabilir ve hipnotik kullanımı azaltabilir. Antidepressanların dozu ağız kuruluğu, konstipasyon, görme bulanıklığı ve üriner retansiyon gibi antikolinerjik yan etkileri ile sınırlandırılır. Özellikle geçmiş kalp hastalığı hikayesi olanlarda, postural hipotansiyondan ciddi ventriküler aritmilere varan kardiyovasküler yan etkiler oluşabilir; risk altındaki hastalarda medikal konsültasyon ya da paralel tedavi düşünülmelidir (Dionne 1997).

Defans oluşturma kapasiteleri bilinmesine rağmen benzodiazepin ilaç grubu uzun süredir kronik ağrılı hastalarda sıklıkla kullanılmaktadır (Dionne 1997). İskelet kası tonusunu azalttığı düşünülen ilaçlar, bazı TME Disfonksiyonlarında görülen artmış kas aktivitesini engellemek ya da azaltmak amacıyla kullanılmaktadır. Kas gevşeticilerin polyosinaptik refleksleri deprese ederek, motor fonksiyonlarda herhangi bir bozulma oluşturmadan, kas tonusunu azalttığı düşünülmektedir. Sedatif özellikli diğer ilaçlar da barbitüratlardır (Dionne 1997). Diğer medikasyonlar spesifik endikasyonlar gerektirir. Vakaların tümünde klinisyenler bu tip medikasyonların tedavisi ve uygulamasında potansiyel yararlarının yanı sıra yan etki risklerini, hastanın uygulamadaki profesyonel yeterliliğini göz önünde tutmalıdır (National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement 1997).

2.10.3 Fiziksel Terapi

TME Disfonksiyonunda kullanılan fiziksel terapi uygulamaları diğer nörolojik ve kas-iskelet hastalıklarında kullanılan çok sayıdaki değişik, değerlendirmeye yönelik teknik

ve tedavileri içerir. Bu terapiler genellikle konservatif ve noninvazivdir. TME Disfonksiyon hastalarına yönelik yararlılığı tanımlansa da, sonuçlarına yönelik çok az dökümantasyon bilgisi mevcuttur (National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement 1997). Murphy (1997), trigger nokta enjeksiyonları ve fiziksel tıp uygulamalarının TME Disfonksiyonun tedavisinde giderek daha fazla yer almakta olduğunu ve bu uygulamaların vücudun diğer bölgelerindeki benzer hastalıkların tedavisinde olduğu gibi başarılı ve uzun bir geçmişi olduğunu belirtmektedir. Bu tedaviler; yüksek voltaj stimülasyonu (elektrogalvanik stimülasyon), transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu, iyontoforezis, ultrason ve manipülatif tedaviyi içermektedir.

2.10.4 İntraoral Apareyler

TME Disfonksiyonlu hastaların başlangıç tedavisinde, noninvaziv ve reversibl olduğu düşünülen stabilizasyon apareyleri bazı uzmanlar tarafından önerilmektedir. Bu tip apareylerin hastanın okluzyonunda majör değişikliklere neden olmadığını bilmek önemlidir. Repozisyon apareyleri noninvaziv uygulamalar gibi görünse de okluzyonda potansiyel irreversibl değişiklik potansiyeli olup; diğer başka problemler yaratabilir (National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement 1997).

1970 lerde Farrar tarafından yapılan anterior repozisyon apareyi mandibulayı önde konumlandırarak şekilde bir okluzal ilişki sağlar. Kondil disk ilişkisini iyileştirdiği için ağrılı eklem semptomlarını azalttığı farkedilmiştir. Fakat bu apareylerin uzun dönemde diskin yakalanmasını sağlamakta başarısız olduğu ve vakaların sadece %25-36'sında hem ağrının hem de eklem seslerinin eliminasyonunda başarılı olduğu tespit edilmiştir. Bu uygulamanın diğer bir komplikasyonu da uygulama sonrası oluşan posterior open-bite'dir. Posterior open-bite kondilin fossa içerisindeki orijinal pozisyonuna tamamen dönememesi sonucunda gelişmektedir. Diski yakalamadaki başarısızlık ve posterior open-bite anterior repozisyon tedavisinin başarısızlığını göstermektedir (Okeson 1991).

Kirk (1981), diskin yakalanmasının sadece klinik bir terim olduğunu, bu tarz klinik bir başarının intraartiküler anatomik ilişkide gerçek bir değişiklik oluşturduğunun sanılmaması gerektiğini, eklem seslerinin, eklem boşluğundaki artmayla ilişkili olarak azaldığını ve bunun da disk yüzeyi irregülariteleri ve pozisyonel anomalilere rağmen düzgün kondiler translasyona izin verdiğini belirtmektedir.

Yatani ve ark (1998), reversibl terapilerin semptom ve bulguları kabul edilebilir seviyede iyileştirebileceğini savunmaktadır. Repozisyon apareyi yerine stabilizasyon apareyi kullanılarak da semptomlar azaltılabilir. Stabilizasyon apareyinin kullanımı

diğerinde olduğu gibi irreversibl komplikasyonlar içermemesi nedeniyle tercih edilir. Anterior repozisyon apareyi gerekli olduğunda, bu apareyle yapılan terapinin takibinin önemli olduğu ve komplikasyonları konusunda hasta bilgilendirilmelidir (Okeson 1991). Hasta bu plakları diş fırçalama ve apareyin temizliği haricinde 24 saat kullanmalıdır (Dolwick 1983).

2.10.5 Okluzal Terapi

Okluzal terapinin kullanımına yönelik değerlendirmeler hala devam etmektedir. Bu terapiyi destekleyenler, okluzal anomalilerin ve/veya eklem manüplasyonunun TME Disfonksiyon gelişimini arttırdığını savunmaktadır. Okluzal terapiler, diş yapıları ve çene pozisyonunun değiştirilmesi yoluyla okluzyonun modifikasyonunu amaçlamaktadır. Bu anlamda bahsedilen terapi irreversibl olup; reversibl terapilerle üzerine randomize, kontrollü, prospektif çalışmalarla belirlenen herhangi bir üstünlüğü yoktur. Bu tip okluzal uyumlama muhtemelen TME Disfonksiyonunun başlangıç tedavisi için uygun bir seçenek olmayacaktır. Ancak restoratif uygulamalar sonrasında gelişen büyük zararlı okluzal sapmaları belirlemek ve elimine etmek için başlangıç oral muayenenin bir parçası olarak, okluzyon değerlendirmeleri gereklidir (National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement 1997).

Bu başlangıç terapötik yaklaşımların sonrasında çok az sayıdaki hastada TME Disfonksiyonu ile ilgili semptomlar kalıcı olmaktadır. Bu tip hastalar için daha uzun süreli ve/veya daha invaziv terapilerin gerekliliği gözönünde tutulmalıdır (National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement 1997).

TME Disfonksiyon hastalarının çok az bir kısmında ağrı ve disfonksiyon kalıcı olur. Bu azınlık hastalıkların heterojenöz grubunu tarifler. Episodik bulgu ve semptomları olan hastalar için noninvaziv, konservatif yaklaşımlar uygulanmalıdır. Kalıcı, aralıksız bulgu ve semptomları olanlara basamaklı olarak yaklaşılmalıdır. Bazı vakalarda bu tedavi yaklaşımları semptomatik terapiyi amaçlarken, diğerleri durumun ilerleyişini değiştirmek amacındadır. Yaklaşımlar giderek agresiv, invaziv, irriversibl hal aldıkça, hasta ve hekim genel olarak önerilen yaklaşımların geçmiş hikayesi, yarar ve zararlar, amaçlar, endikasyonlar, bilimsel temellerin anlaşılması konusunda birbirleriyle iletişim içerisinde olmalıdır. Cerrahinin, hastaların çok azında endike olacağı konusu açıkça bilinmelidir. Şu ana kadar elde edilen bilgiler ışığında, randomize, kontrollü klinik çalışmalarda belirlenabilen tek bir tedavi ya da kombine uygulama yoktur. Ancak persistan TME

Disfonksiyon ağrı ve disfonksiyonlu hastaların takibi çok önemlidir (National Institutes of Health Technology Assesment Conferance Statement 1997).

Kirveskari (1997), çalışmasında palyatif anlamda, reversibl okluzal uyumlamanın, konvansiyonel tedavilerle kıyaslandığında kronik baş, boyun ve omuz ağrısı üzerine etkili olduğunu belirtmektedir.

2.11 PERSİSTAN TME DİSFONKSİYON TEDAVİLERİ

Persistan TME Disfonksiyonu ile ilgili ağrının tedavisindeki prensipler diğer kronik ağrı durumlarının tedavisiyle aynıdır. Opioidler ve nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar analjezik tedavisinin ana dayanağı olup; ağrının seviyesiyle orantılı olarak kullanılmalıdır. Opioidlerin kullanımıyla ilgili olarak dikkat edilecek en önemli konu bağımlılık, analjezik toleransı, kontrol edilemeyen yan etkiler ve uzun süreli kullanıma bağlı toksisite potansiyelidir.

İlave analjezikler, trisklikler, antidepresanlar, antikonvülsanlar, membran stabilizatörleri, sempatolitik ajanlar ve diğerleri gibi farklı grup ilaçları içerir. Bu grup ilaçlar, nöropatik ağrıda daha etkili gibi görünse de, nonsteroid antiinflamatuvarlar ve opioidleri tolere edemeyen hastalarda seçenek olarak düşünölmeleri daha iyi olur. Ağrı düzensizlikleri uykunun bozulması ile sonuçlanabilir. Hipnotikler uykuyu düzeltmekle kalmaz, hastanın bütün sağlık durumu için faydalı olur. Bazı ağrı uzmanları kronik ağrı ile ilgili ana ko-morbiditenin depresyon olduğu ve depresyona yönelik medikal terapinin bu tip hastalarda yararlı olabileceğine inanmaktadır (National Institutes of Health Technology Assesment Conferance Statement 1997).

2.11.1 Okluzal Terapiler

Bazı uzmanlar bu grup hastalarda okluzal uyumlamanın yararlı olabileceğini düşünürken, bazıları cerrahi uygulamalar öncesinde okluzal uyumlamanın mutlaka yapılması gerektiğine inanmaktadır. Bu yaklaşımların etkinliğini belirlemek için randomize çalışmalara ihtiyaç vardır (National Institutes of Health Technology Assesment Conferance Statement 1997).

2.11.2 Manuel Manöplasyon Tekniği

Pek çok klinisyen başlangıç terapisinin, normal disk kondil ilişkisinin yeniden oluşturulmasına yönelik olması gerektiği konusunda hemfikirdir. Bu, sıklıkla manuel

manüplasyon tekniği ile başarılıdır. Manuel manüplasyon tekniğinin başarısı çeşitli faktörlere bağlıdır. Faktörlerin en önemlisi disk dislokasyonunun akutluğudur. Disk birkaç saat ya da birkaç gündür disloke olduğunda bu uygulama oldukça başarılı olur. Maniplasyonun başarısını belirleyen diğer faktörler hastanın yaşı ve hikayesidir. Hikayesi yeni olan, genç hastalarda başarının daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Manuel maniplasyon konservatif ve nispeten benign bir uygulama olduğu için disk dislokasyonlu tüm hastalarda önerilen bir yaklaşımdır. Eğer disk başarıyla repozisyone edildiyse, hemen anterior repozisyon apareyi uygulanmalıdır (Okeson 1991, Okeson 1998).

2.11.3 Cerrahi Yaklaşımlar

Cerrahi yaklaşımlar, sadece cerrahi olmayan terapilerin etkili olmadığı durumlarda ve ağrı ve disfonksiyon orta şiddete ya da şiddetli olduğunda endike olur. Asemptomatik ya da minimal semptomatik hastalar için cerrahi tedavi endike değildir. Cerrahi tedavi, ayrıca ağrısız ve tatminkar fonksiyonlu olan hastalarda da preventif amaçla endike olmaz (Henny 1969, Dolwick 1983, Dolwick 1997) . Cerrahi endikasyonları: orta seviyeli ya da şiddetli ağrı, engelleyici disfonksiyon ve/veya patolojik bir duruma ait bulguları içerir (National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement 1997).

Cerrahi uygulamalar sinoviyumun, artiküler kartilajın ve diskin korunması; eklem mobilitesinin korunması ve/veya restorasyonu, ekleme binen yükün azaltılması şeklindeki uygulamaları içerir. Dolayısıyla cerrahi uygulamalar eklem fizyolojisini koruma ve restore etme prensiplerini temel alır. TME Disfonksiyonlu hastaların cerrahi tedavisi sadece fizyolojik anlamda önemli olan cerrahi prensiplerine bağlı olmakla kalmaz; bu hastalık sürecinin anlaşılması ve ekleme binen yükü arttıran faktörlerin eliminasyonu ve azaltılmasını amaçlayan, cerrahi olmayan tedavinin de devamını gerekli kılar (Kirveskari 1997).

Bireysel cerrahi uygulamalarının etkinliğini belirlemeye yönelik randomize kontrollü klinik çalışma henüz yapılmamıştır. TME patolojili hasta grubuna değişik cerrahi tedaviler uygulanabilir. Bu yaklaşımlar artrosentez, artroskopi, artrotomi/artroplastik, kondilotomi, ortognatik cerrahi ve TME'nin total replasmanını içerir. TME Disfonksiyon cerrahisinde belli alloplastik implantların kullanımı bu tedavilere maruz kalan bazı hastalar için kötü sonuçlar doğurabilir. Sonuç olarak herhangi bir tipteki implantın kullanımında çok dikkatli olunmalıdır (National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement 1997).

Spesifik TME hastalıklarının tedavisinde TME cerrahisinin küçük ama önemli rolü hala devam etmektedir. Fonksiyonda iyileşme ve ağrıda azalmayı amaçlayan, başarılı cerrahi yaklaşımlarının elde edilebilmesi için vaka seçimi gereklidir. Her bir cerrahi uygulamanın yararları ve sınırlılıkları her bir vaka bazında açıkça belirlenmelidir. Amaç en düşük morbiditeyle en yüksek başarı oranının elde edileceği en uygun tekniği seçmektir (Dolwick 197). Werther ve ark (1995), redükte disk dislokasyonlu 80 semptomatik TME'yi modifiye kondilotomi ile opere ettikten sonra disk pozisyonunu takip etmiş; disk ile kondilin tipik olarak resiprokal biçimde hareket ettiğini tespit etmişlerdir. Eklemlerin %79'unda disk cerrahi olarak redükte edilebilmiştir. Bu bulgu modifiye kondilotominin diski redükte etmekteki başarı yüzdesinin yüksek olduğunu onaylamaktadır.

Carvajal ve Laskin (2000), artrosentezin hem uzun hem de kısa vadede anterior disk deplasmanının tedavisinde başarıyla kullanılabileceğini belirtmektedir.

Wolford ve ark (1994), rekonstrükte edilen 100 TME'yi takip etmiş; hastaların %63'ünde tedavi başarısının iyi, %16'sında kötü olduğu sonucuna varmıştır.

Heffez ve ark (1987), diskektomi ile tedavi edilen ve proplast nonpöröz teflon laminantlarla rekonstrükte edilen 12 TME'yi BT ile değerlendirmiş; bu vakalarda radyografik olarak kondil, glenoid fossa ve eminensde remodelinge ait ciddi değişiklikler, implant migrasyon ve fragmantasyonu, implantın temporal kemiğe adaptasyonunun kaybolması gibi başarısızlıkların varlığını ama bu hastaların tüm bu radyografik bulgulara rağmen asemptomatik olduğunu tespit etmişlerdir.

Hall ve ark (2000), irredükte disk dislokasyonlu eklemlerdeki azalan fonksiyonun ve ağrının tedavisinde modifiye kondilotominin güvenilir ve etkin bir operasyon olduğunu, internal düzensizliğin progresyonunu değiştirdiğini savunmaktadır.

Trieger N ve ark, TME artrosentezinin romatoid artirit semptomlarının kısa süreli tedavisinde yararlı bir yardımcı yöntem olduğunu belirtmektedir.

Takaku ve ark (2000), replasmansız diskektominin uzun vadede başarılı olabileceğini, kondille fossa arasındaki yeni doku formasyonunun pseudo disk olarak tekrar görev yapabileceğini belirtmektedir.

2.11.4 Psikososyal Yaklaşım

Persistan TME Disfonksiyon problemlili hastalar ağrı ve disfonksiyon nedeniyle psikolojik ve sosyal problemlere maruz kalabilirler. Tedavideki başarısızlıklar ve rekürrent ağrı episodları korkuya, ümitsizliğe ve hatta depresyon tarzında yaşam stresine katkıda bulunur. TME Disfonksiyonu ile ilgili persistan ağrı ve disfonksiyon hastanın perspektifi

ve sosyal fonksiyonlar üzerine etkisi açısından henüz tam olarak anlaşılammıştır. Psikolojik tedavi stratejileri daima TME Disfonksiyonlu hastaların bireysel ihtiyacına uygun olmayabilir. Persistan ağrı ve disfonksiyon fazına giren hastalar için destekleyici tedaviler bazı çevrelerce kabul görmese de, bu tip bazı yaklaşımlar gelişmeye açıktır. Fonksiyonel bozulmayla birlikte TME Disfonksiyonlu hastalar başarısız yaklaşımlar ve/veya persistan ağrıyla ilişkili estetik bozulmalar yaşar. Negatif bireysel görünüm, hayal kırıklığı, korku TME Disfonksiyonu ile ilişkili strese eklenir. Diğer kronik durumlar için uygulanan psikolojik stratejiler, TME Disfonksiyonu ile ilişkili persistan ağrı, sosyal zayıflama ve yaşam stresi için de uygulanabilir. Relaksasyon ve kognitif davranışsal terapilerin TME Disfonksiyonu ile ilgili ağrıların tedavisindeki etkinliği, kontrollü randomize çalışmalarla belirlenmemiş olsa da kronik ağrı tedavisinde yararlı olabilir (National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement 1997).

Kronik ağrının pek çok tipinde etkinliği belirlenmiş olan hipnozun da, TME Disfonksiyon tedavisinde kullanılabileceğini düşünen uzmanlar vardır. Hipnozun ayrıca gruplara uygulanabilirliği ve herhangi bir enstrüman gerektirmemesi biofeedback ve uyku bölücü cihazlara olan üstünlükleri de mevcuttur. Hipnoz alışkanlık kırıcılara göre daha çok tercih edilir çünkü bu tip teknikler aşırı ofis kontrolü, yönlendirme ve pratik gerektirir uyku esnasında dişlerini sıkma ve gıcırdatan TME Disfonksiyon hastaları için uygun değildir. Bu avantajlarına rağmen TME Disfonksiyon tedavi modeli olarak, medikal hipnoz konusunda yeterli klinik çalışma yoktur (Simon ve ark 2000).

Simon ve ark (2000), TME Disfonksiyonlu 28 hasta üzerinde medikal hipnoz terapisini kullanmış; medikal hipnozla semptomların frekansı, süresi ve yoğunluğunun belirgin olarak azaltılabildiği sonucuna varmıştır. İlaveten bu hastaların diğer günlük fonksiyonlarının da belirgin olarak düzeldiğini ve hipnozun relaksasyondan farklı bir nöropsikolojik bir durum olduğunu da tespit etmişlerdir.

Sonuç olarak multidisipliner yaklaşım, multifaktöryel olan TME Disfonksiyonun tanı ve tedavisindeki başarıyı arttıracaktır (Korszun ve ark 1998).

3. MATERYAL ve METOT

Bu çalışmada, Lateral Oblik Transkraniyal Radyografinin (LOTKR) Temporomandibular Eklem (TME) Disfonksiyonlarını teşhis etmekte, Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile uyumluluğu araştırıldı.

Çalışmamız dahilinde, 2000-2002 yılları arasında, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Kliniğine TME'e yönelik şikayetlerle başvuran bireyler değerlendirmeye alındı. Klinik muayenesinde deviasyon veya defleksiyon, ağız açıklığının ya da lateral hareketlerin kısıtlanması gibi disfonksiyonlar, klik, krepitasyon ve popping gibi sesler, kapalı ya da açık kilitlenme ve TME bölgesinde ağrısı olan eklemlere TME Disfonksiyon ön tanısı konuldu. Klinik muayenesi TME Disfonksiyonunu tarifleyen 18-52 yaşları arasındaki, 55'i kadın 13'ü erkek, toplam 68 hasta çalışmamıza dahil edildi. Klinik muayenelerin tamamı bilateral olarak, aynı kişi tarafından yapıldı. Klinik muayene sonucunda elde edilen bulgular her hasta için ayrı ayrı formlara kaydedildi.

Klinik muayene sonucunda TME Disfonksiyonu ön tanısı konulan hastaların TME'leri, bilateral olarak, LOTKR ile radyoloji kliniğimizde görüntülendi. Ancak maddi nedenlerle, kendi talepleri üzerine iki hastanın sadece birer eklemi görüntülendi. Radyografların hepsi aynı kişi tarafından alındı.

Sağ ve sol LOTKR'in çekimi esnasında hastaların başları Frankfurt Horizontal Düzlemine paralel olarak konumlandırıldı. X ışını karşı taraftan, kraniyum ve temporal kemiğin petröz sınırına, vertikal olarak + 25 derecelik, horizontal olarak 20 derecelik açıyla konumlandırıldı ve film kasedi görüntülenecek tarafa yerleştirildi.

Her iki TME de dişler interdijitasyundayken ve ağız maksimum açıklıktayken yukarıda belirtilen şekilde görüntülendi. Radyograflar, 60 kVP, 7 mA ve 42 sn'de dental radyografi cihazı ile elde edildi (Siemens Medical Co, Almanya). 15*30 cm boyutundaki ekstraoral filmler (Agfa, Mortsel, Belçika) ve yeşile duyarlı screen kullanıldı. Elde edilen radyograflar otomatik banyo makinasında banyo işlemine tabi tutuldu. (DÜRR DENTAL, Bietigheim-Bissingen, Almanya). Banyo işlemleri esnasında, taze banyo solüsyonları kullanıldı (General Matbaa Elektronik Tıp Sanayi ve Ticaret A.Ş.).

Elde edilen LOTKR'ın hepsi aynı kişi tarafından değerlendirildi. Her bir transkraniyal radyograf için dejeneratif değişiklik, kondil pozisyonu ve translasyon kapasitesi kriterleri göz önüne alınarak kodlamalar yapıldı. TME'nin artiküler yüzeyindeki

düzleşme, erozyon ve osteofitik oluşumlar gibi düzensizlikler dejeneratif değişiklik olarak kaydedildi.

Kondiler pozisyon subjektif olarak, kondilin glenoid fossa içerisindeki konsentritesine göre değerlendirildi. Weinberg'in (1978), kriterleri temel alınarak, daha küçük bir alan olan superior eklem boşluğunun anterior ve posterior kısımlarının relatif boyutları kıyaslanarak kondiler pozisyon belirlendi. Eklem etrafındaki radyolüsent boşluk eşit olduğunda kondil konsentrik yani merkezi pozisyonda kabul edildi. Posterior eklem boşluğu anterior eklem boşluğundan az olduğunda kondil retrüde, posterior eklem boşluğu anterior eklem boşluğundan fazla olduğunda da protrüde pozisyonda olarak değerlendirildi.

Kondilin translasyon kapasitesi, interkaspal pozisyon ve maksimal açıklıkta Gynether ve ark'nın (1996), kriterlerine göre değerlendirildi. Kondiler translasyon, kondilin orta noktası maksimal açıklıkta glenoid fossa ile artiküler eminensin en alt noktası arasındaki mesafenin yarısından azına translasyon yapabilmişse aşırı kısıtlanmış, bu mesafenin yarısından fazlasına kadar translasyon yapabilmişse kısıtlanmış, kondilin orta noktası maksimum açıklıkta eminensin en inferior noktasına ulaşmışsa normal, kondili orta noktası maksimal açıklıkta artiküler eminensin en alt noktasını 4 mm'den az geçmişse hipermobilite eğilimi, 4 mm'den fazla geçiyorsa hipermobilite olarak değerlendirildi. Bu kriterlerden herhangi biri anormal olarak belirlendiğinde o TME anormal, bütün kriterlerin tamamı normal olduğunda da normal olarak kaydedildi.

Bu inceleme ve kodlamalar sadece birer eklemi değerlendirdiğimiz iki hasta haricinde bilateral olarak uygulandı. Bütün radyolojik değerlendirmeler negatoskop üzerinde yapıldı.

Radyolojik değerlendirmeden sonra hasta MRG'nin elde edilmesi için Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne yönlendirildi. MRG'ler ağız açık ve kapalı pozisyondayken alındı. MRG'leri, 1.5 Tesla MR cihazında (Picker, USA), 6*8 cm lik yüzey koil kullanılarak koronal ve sagittal planda, T1, T2 ve proton densite imajlar elde edildi. Hastanın maksimum ağız açıklığının görüntüsü, 10, 20, 50, lik enjektörlerden uygun olanın ağız içerisine gerekirse ilave gazlı bez yerleştirilmesi ile elde edildi. Her hastaya ağız açık ve kapalı pozisyonda, aşağıdaki parametreler sabit olarak uygulandı. Sagittal plandaki görüntüler aksiyal plan üzerinden alınan kesitler kondilin uzun aksına dik yerleştirilerek elde edildi. Kesit kalınlığı 3 mm, kesit aralığı 0.5 mm'yd.

MR Parametreleri:

- T1 ağırlıklı görüntü TR/TE:500/16, Matriks: 192*256, FOV: 11 cm, NEX: 1

- Proton ağırlıklı görüntü TR/TE: 2009/16, Matriks: 192*256, FOV: 11 cm, NEX: 1
- T2 ağırlıklı görüntü TR/TE: 2009/80, Matriks: 192*256, FOV: 11 cm, NEX: 1

Koronal plandaki görüntüler sagittal plan üzerinden kondilin uzun eksenine dik yerleştirilerek elde edildi. Parametreleri:

- TR/TE 379/16, Matriks: 192*256, FOV: 11 cm, NEX: 1

Çalışmaya dahil edilen hastaların disk konumunun sınıflandırılması, ağız kapalı pozisyonda, diskin posterior bandı kondilin superiorunda, saat 12 pozisyonunda ve ağız açık pozisyonda diskin kondil ile artiküler eminens arasında yer alması durumundaki sapmalara göre yapıldı. Disk ağız kapalıyken saat 12 pozisyonunda ve kapalıyken de kondil ile artiküler eminens arasında yer aldığı normal pozisyonda kabul edildi. Diskin hem açık hem de kapalı ağız pozisyonunda kondilin anteriorunda konumlanması redüksiyonsuz disk dislokasyonu, ağız kapalıyken kondilin anteriorunda yer alıp, açıldığında normal konumuna gelmesi redüksiyonlu disk dislokasyonu olarak tanımlandı.

Daha çok koronal planda olmak kaydıyla hem sagittal hem de koronal planda kondil yüzeyinde dejenerasyonu tarifleyen osteofit, avasküler nekroz, erozyon ve düzleşme gibi bulgular dejeneratif değişiklik olarak kaydedildi. T2 ağırlıklı görüntülerde, alt ve üst eklem boşluklarındaki parlak görüntü veren yüksek sinyal intensiteleri, effüzyon olarak değerlendirildi. Bütün parametreler açısından normal sınırlarda olan Temporomandibular Eklem MRG'si normal, yukarıda bahsedilen anomalilerin herhangi birinin var olduğu MRG anormal olarak kaydedildi. MRG değerlendirmelerinin tamamı da LOTKR' de olduğu gibi aynı kişi tarafından, klinik muayenelere ve LOTKR'ye kör olarak yapıldı.

MRG ile TKR'nin ilişkisini istatistiksel olarak değerlendirmek için ki-kare testi kullanıldı.

4. BULGULAR

Toplam 134 eklemde LOTKR değerlendirmelerinde 47 tanesinin kondil pozisyonu normal, 27 tanesinin protrüde, 60 tanesinin retrüdeydi. Eklemlerden 32 tanesinin translasyon kapasitesi artmış (%24), 12 tanesinin azalmış (%10) ve 90 tanesinin de translasyon kapasitesi normaldi (%66). Sadece 5 eklemdede dejeneratif değişiklik tespit edildi.

Toplam 134 eklemde 54 tanesinin disk pozisyonu normalken, 66'sı redüksiyonlu disk dislokasyonu ve 14 tanesi de redüksiyonsuz disk dislokasyon vakasıydı. MRG'lerde 45 eklemdede dejeneratif değişiklik var olduğu tespit edildi. MRG'lerde 34 eklemdede effüzyon vardı; 100 eklemdede yoktu.

Elde edilen verilerin istatistik değerlendirilmesi yapılırken materyal metotta belirlenen kriterlere göre eklemler normal ve anormal olarak kodlandı. Her iki görüntüleme yöntemi kullanılarak elde edilen sonuçlar Tablo3.1'de sunulmuştur.

Hastaların LOTKR&MRG Tablosu

Hasta	MRGsg	LOTKRsg	LOTKRsl	MRGsl
1	AN	AN	AN	AN
2	AN	AN	AN	AN
3	AN	AN	AN	AN
4	AN	AN	AN	AN
5	AN	AN	AN	AN
6	AN	AN	AN	AN
7	AN	AN	AN	AN
8	AN	AN	AN	AN
9	AN	AN	AN	AN
10	AN	AN	AN	AN
11	AN	AN	AN	AN
12	AN	AN	AN	AN
13	AN	AN	AN	AN
14	N	AN	AN	AN
15	AN	AN	AN	AN
16	AN	AN	AN	AN
17	AN	AN	AN	AN

18	AN	AN	AN	AN
19	AN	AN	AN	AN
20	AN	N	AN	AN
21	AN	N	N	AN
22	AN	AN	AN	AN
23	AN	N	AN	AN
24	AN	AN	AN	AN
25	AN	AN	AN	AN
26	AN	AN	AN	AN
27	AN	AN	AN	AN
28	AN	AN	AN	AN
29	AN	AN	AN	AN
30	AN	AN	N	AN
31	AN	N	AN	AN
32	AN	N	AN	AN
33	AN	AN	AN	AN
34	AN	AN	AN	AN
35	AN	AN	AN	AN
36	AN	AN	YOK	YOK
37	N	AN	AN	AN
38	N	AN	AN	AN
39	AN	AN	AN	N
40	YOK	YOK	AN	AN
41	AN	AN	AN	AN
42	AN	N	N	AN
43	AN	AN	AN	AN
44	AN	AN	AN	AN
45	AN	AN	AN	AN
46	AN	AN	AN	AN
47	AN	AN	AN	AN
48	AN	AN	AN	AN
49	AN	AN	N	AN
50	AN	AN	AN	AN

51	AN	AN	N	AN
52	AN	AN	AN	AN
53	N	N	N	N
54	N	AN	AN	N
55	N	AN	AN	N
56	N	AN	AN	N
57	N	AN	AN	N
58	N	AN	AN	N
59	N	AN	AN	N
60	N	AN	AN	N
61	N	AN	AN	N
62	N	AN	AN	N
63	N	AN	AN	N
64	N	AN	N	N
65	N	N	N	N
66	N	AN	AN	N
67	N	AN	N	N
68	N	AN	AN	N

Tablo 3.1

Anormallik ve normallik frekans bulguları sağ LOTKR, sol LOTKR, sağ MRG ve sol MRG değerlendirmeleri için Tablo 3.2, Tablo 3.3, Tablo3.4, Tablo 3.5'de ayrı ayrı düzenlenmiştir.

LOTKRSG

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
AN	59	84,3	84,3	88,6
N	8	11,4	11,4	100,0
Toplam	70	100,0	100,0	

Tablo 3.2

Bu tabloya göre sağ LOTKR değerlendirmelerinin 59'u anormal, 8'i normaldi.

LOTKRSL

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
AN	58	82,9	82,9	87,1
N	9	12,9	12,9	100,0
Toplam	70	100,0	100,0	

Tablo 3.3

Bu tabloya göre sol LOTKR değerlendirmelerinin 58'i anormal, 9'u normaldi.

MRGSG

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
AN	48	68,6	68,6	72,9
N	19	27,1	27,1	100,0
Toplam	70	100,0	100,0	

Tablo 3.4

Bu tabloya göre sağ MRG değerlendirmelerinin 48'i anormal, 19'u normaldi.

MRGSL

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
AN	50	71,4	71,4	75,7
N	17	24,3	24,3	100,0
Toplam	70	100,0	100,0	

Tablo 3.5

Bu tabloya göre sol MRG değerlendirmelerinin 50'si anormal, 17'si normaldi.

TKRSG * MRGSG Çapraz Tablo						
		MRGSG			Toplam	
			AN	N		
TKRSG		Sayı	3		3	
		TKR Sağ içindeki %	100,0%		100,0%	
		MRG Sağ içindeki %	100,0%		4,3%	
	AN	Sayı		42	17	59
		TKR Sağ içindeki %		71,2%	28,8%	100,0%
		MRG Sağ içindeki %		87,5%	89,5%	84,3%
	N	Sayı		6	2	8
		TKR Sağ içindeki %		75,0%	25,0%	100,0%
		MRG Sağ içindeki %		12,5%	10,5%	11,4%
Toplam	Sayı	3	48	19	70	
	TKR Sağ içindeki %	4,3%	68,6%	27,1%	100,0%	
	MRG Sağ içindeki %	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tablo 3.6

Sağ LOTKR* MRG çapraz tablosuna göre, hem LOTKR hem de MRG ile anormal olarak değerlendirilen eklem sayısı 42 olup bunun sağ LOTKR'ler içindeki oranı %71.2, sağ MRG değerlendirmeleri içindeki oranı da %87.5'du.

Sağ LOTKR değerlendirmelerinde anormal olarak belirlendiği halde sağ MRG değerlendirmelerinde normal olarak belirlenen eklem sayısı 17 olup, bunun sağ LOTKR içindeki oranı %28.8, sağ MRG değerlendirmeleri içindeki oranı da %89.5'dur.

Hem sağ LOTKR değerlendirmelerinde hem de sağ MRG değerlendirmelerinde normal olarak belirlenen eklem sayısı 2 olup bunun sağ LOTKR değerlendirmeleri içindeki oranı %25, sağ MRG'ler içindeki oranı %10.5'du. Sağ LOTKR ile normal olarak belirlendiği halde MRG ile anormal olarak belirlenen eklem sayısı 6 olup bunun sağ LOTKR değerlendirmeleri içindeki oranı %75, sağ MRG değerlendirmeleri içindeki oranı%12.5'du.

TKRSL * MRGSL Çapraz Tablo

		MRGSL			Toplam	
			AN	N		
TKRSL		Sayı	3		3	
		Sol TKR içindeki %	100,0%		100,0%	
		Sol MRG içindeki %	100,0%		4,3%	
	AN	Sayı		45	13	58
		Sol TKR içindeki %		77,6%	22,4%	100,0%
		Sol MRG içindeki %		90,0%	76,5%	82,9%
	N	Sayı		5	4	9
		Sol TKR içindeki %		55,6%	44,4%	100,0%
		Sol MRG içindeki %		10,0%	23,5%	12,9%
Toplam	Sayı	3	50	17	70	
	Sol TKR içindeki %	4,3%	71,4%	24,3%	100,0%	
	Sol MRG içindeki %	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tablo 3.7

Sol LOTKR*MRG çapraz tablosuna göre, hem sol LOTKR hem de sol MRG değerlendirmelerinde anormal olarak belirlenen eklem sayısı 45 olup, bunun sol LOTKR değerlendirmeleri içindeki oranı %77.6, sol MRG değerlendirmeleri içindeki oranı %90'dı.

Sol LOTKR incelemelerinde anormal olarak belirlendiği halde sol MRG değerlendirmelerinde normal olarak belirlenen eklem sayısı 13 olup bunun sol LOTKR değerlendirmeleri içindeki oranı%22.4, sol MRG değerlendirmeleri içindeki oranı%76.5'di.

Hem sol LOTKR hem de sol MRG değerlendirmelerinde normal olarak belirlenen eklem sayısı 5 olup bunun sol LOTKR değerlendirmeleri içindeki oranı %55.6, sol MRG değerlendirmeleri içindeki yüzdesi %10'du.

Sol LOTKR ile normal olarak belirlendiği halde sol MRG değerlendirmelerinde anormal olarak belirlenen vaka sayısı 4 olup bunun sol LOTKR değerlendirmeleri içindeki oranı %44.4, sol MRG değerlendirmeleri içindeki oranı ise %23.5'di.

Sol LOTKR değerlendirmelerinde, vakaların 58 anormal, 9 normal olarak belirlenirken, sol MRG incelemelerinde vakaların 50'si anormal 17'si normal olarak tespit edildi.Buna göre sol LOTKR değerlendirmelerinde 8 tane yanlış pozitif, 8 tane de yanlış negatif vaka vardır. Yani sol LOTKR bulguları %11,9 oranında yanlış pozitif ve %11,9 oranında yanlış negatif bulgu içermektedir.

Sağ TKR değerlendirmelerinde vakaların 59 anormal, 8 normal olarak belirlenirken sol MRG değerlendirmeleri vakaların 48 anormal, 19 normal olarak tespit edildi. Yani sağ TKR değerlendirmeleri 11 yanlış pozitif, 11 yanlış negatif içermektedir. Buna göre sağ TKR değerlendirmeleri %16,41 oranında yanlış negatif %16,41 oranında da yanlış pozitif bulgu içermektedir.

Toplamda, TKR'nin yanlış pozitif ve yanlış negatif oranı %14,17'dir. Bu bulgulara göre sağ TKR değerlendirmelerinin yanlış negatif ve pozitif yüzdesi sol TKR değerlendirmelerinininkinden yüksektir.

Sağ eklemler için ki-kare değeri 70,053 olup $p<0.005$ 'dir. Dolayısıyla istatistiksel olarak bu iki teşhis yöntemi arasında anlamlı bir ilişki ve anormal ve normalite arasında anlamlı bir fark vardır. Yine sağ eklemler için tutarlılık katsayısı 0.7 olup anlamlılık üst düzeydedir.

Sol eklemler için ki-kare değeri 72.086 olup $p<0.005$ 'dir. Dolayısıyla istatistiksel olarak, bu iki teşhis yöntemi arasında anlamlı bir ilişki ve anormallikle normalite arasında anlamlı bir fark vardır. Yine sol eklemler için tutarlılık katsayısı 0.7 olup, anlamlılık üst düzeydedir.

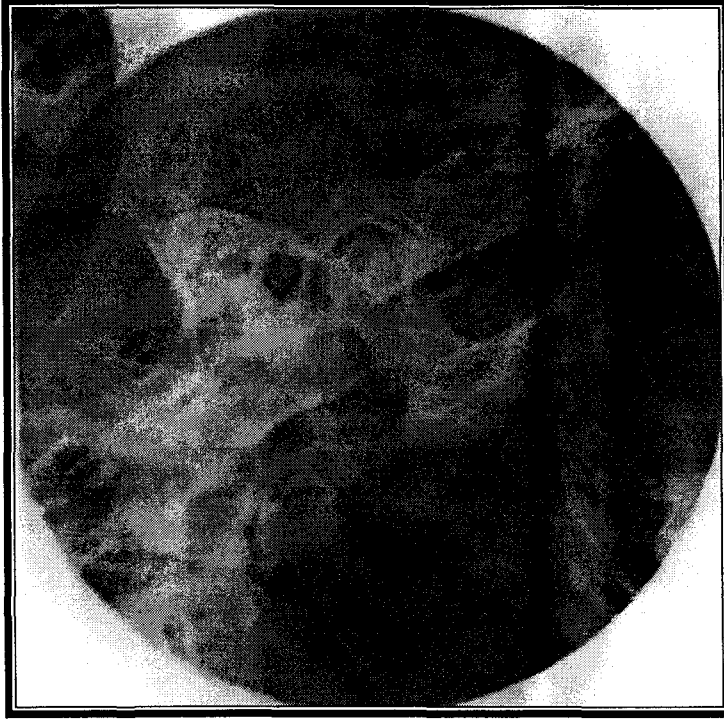
Eklemler sağ ve sol olarak ayrılmadan, toplam olarak ki-kare testi ile değerlendirildi. Yapılan değerlendirmede ki-kare değeri 136.714 olup $p < 0.05$ 'dir. Dolayısıyla istatistiksel olarak, MRG ile LOTKR arasında anlamlı bir ilişki, anormallikle normallik arasında da anlamlı bir fark vardır. Tutarlılık katsayısı 0.7 olduğu için anlamlılık üst düzeydedir; yani iki yöntem aynı yönde bağımlı değişken etkisi oluşturmaktadır.

Tablo 3.8'de eklemlerin toplam LOTKR&MRG çapraz tablosu sunulmuştur.

LOTKR * MRG Toplam Çapraz Tablosu

			MRG		Toplam	
			AN	N		
TKR		Sayı	2		2	
		LOTKR içindeki%	100,0%		100,0%	
		MRG içindeki%	100,0%		1,5%	
	AN	Count		87	30	117
		LOTKR içindeki%		74,4%	25,6%	100,0%
		MRG içindeki%		88,8%	83,3%	86,0%
	N	Sayı		11	6	17
		LOTKR içindeki%		64,7%	35,3%	100,0%
		MRG içindeki%		11,2%	16,7%	12,5%
Toplam	Sayı	2	98	36	136	
	LOTKR içindeki%	1,5%	72,1%	26,5%	100,0%	
	MRG içindeki%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tablo 3.8



Resim 3.1 LOTKR'de normal kondil pozisyonunun görünümü



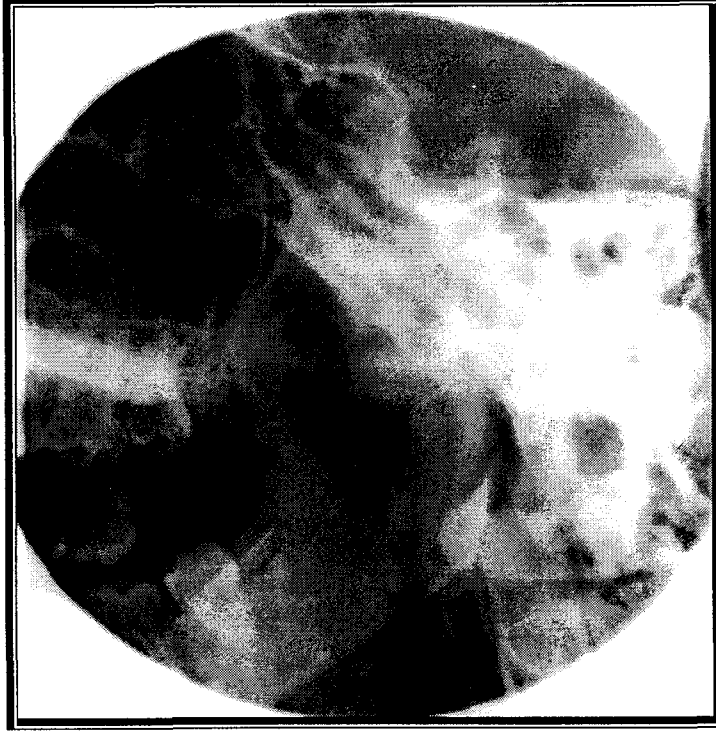
Resim 3. 2 LOTKR'de protrüde kondil pozisyonunun görünümü



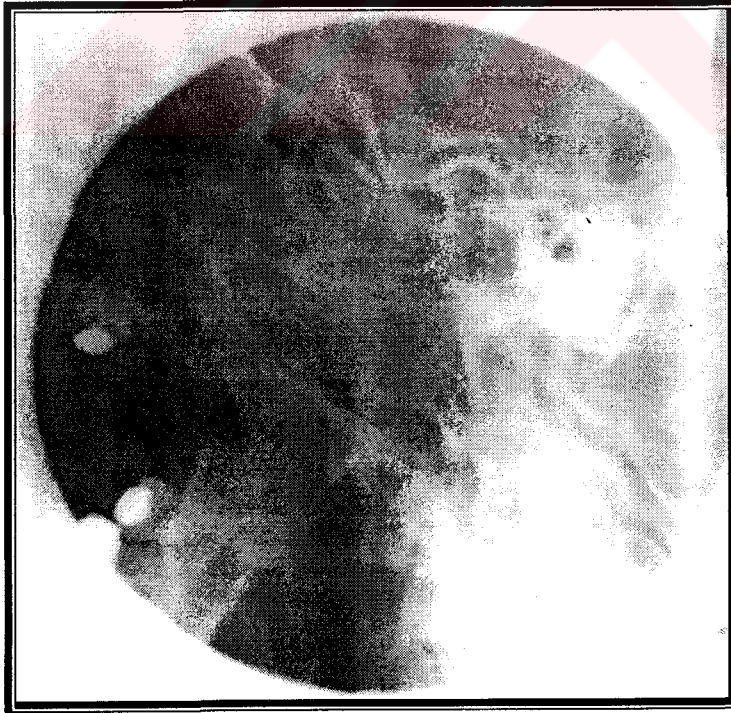
Resim 3.3 LOTKR'de retrüde kondil pozisyonunun görünümü



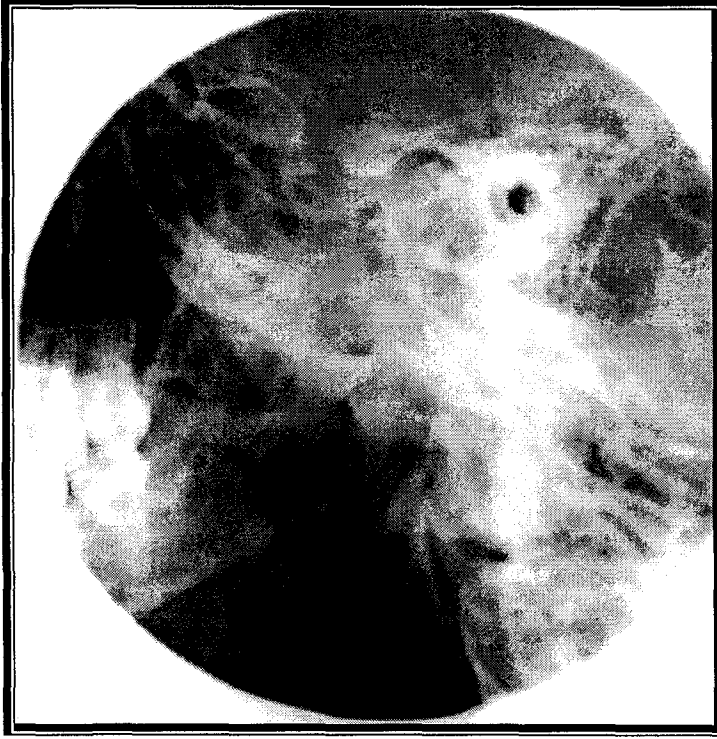
Resim 3.4 LOTKR'de normal kondiler translasyon pozisyonu



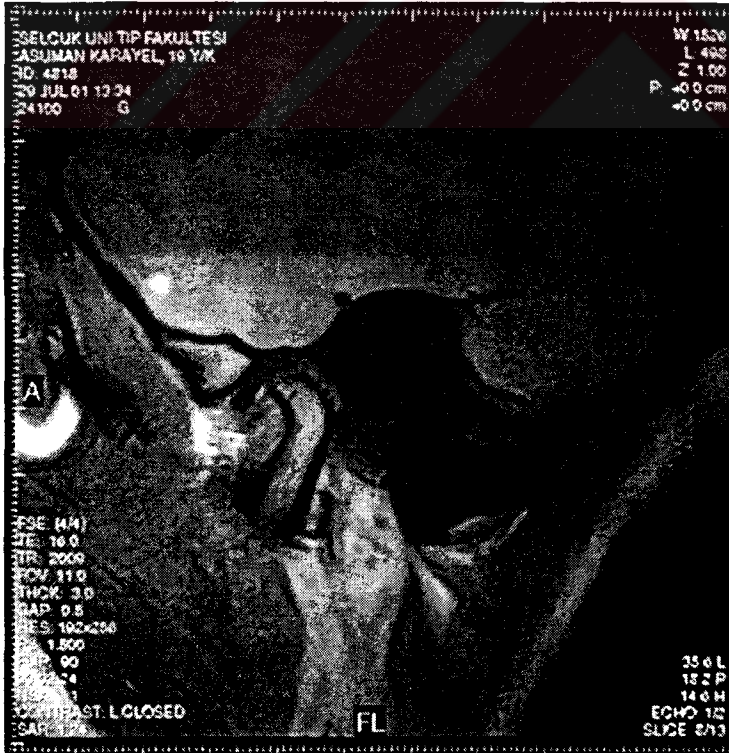
Resim 3.5 LOTKR'de maksimum açıklıkta kondiler translasyondaki limitasyonun görünümü



Resim 3.6 LOTKR'da kondiler translasyon mitarının fazla oluşunun görünümü (sublüksasyon)



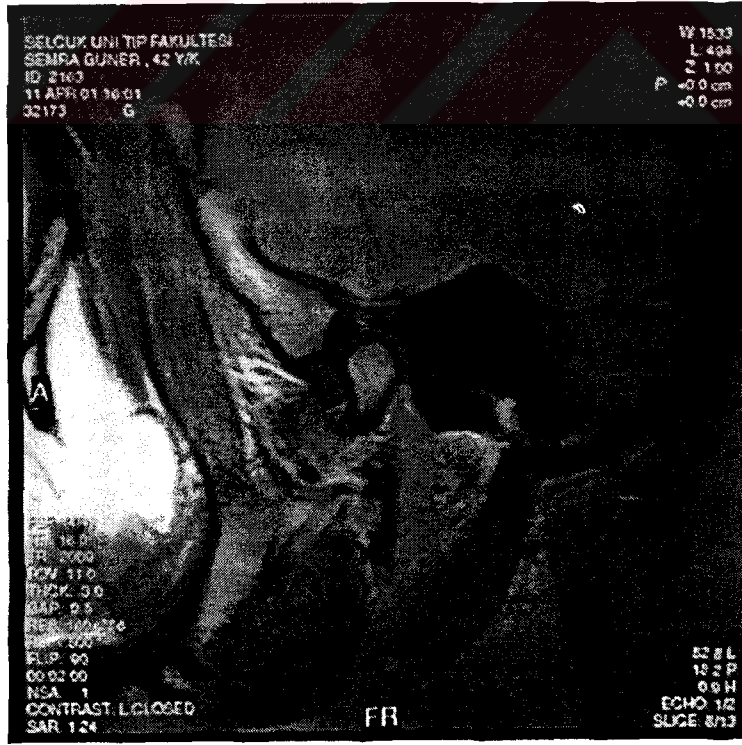
Resim 3.7 LOTKR'da kondil yüzeyindeki dejeneratif değişikliğin görünümü



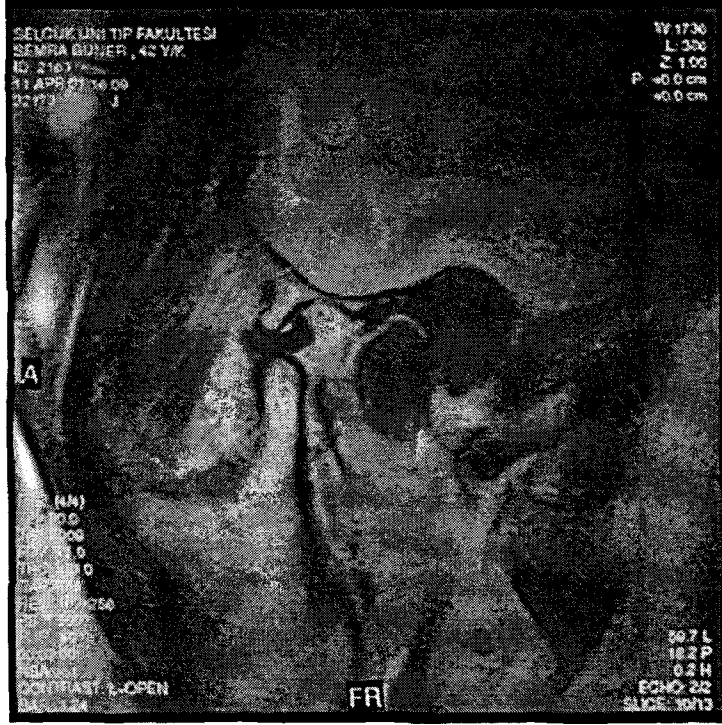
Resim 3.8 MRG'de kapalı pozisyonda diskin normal pozisyonunun görünümü



Resim 3.9 MRG'de açığı pozisyonda diskin normal pozisyonunun görünümü



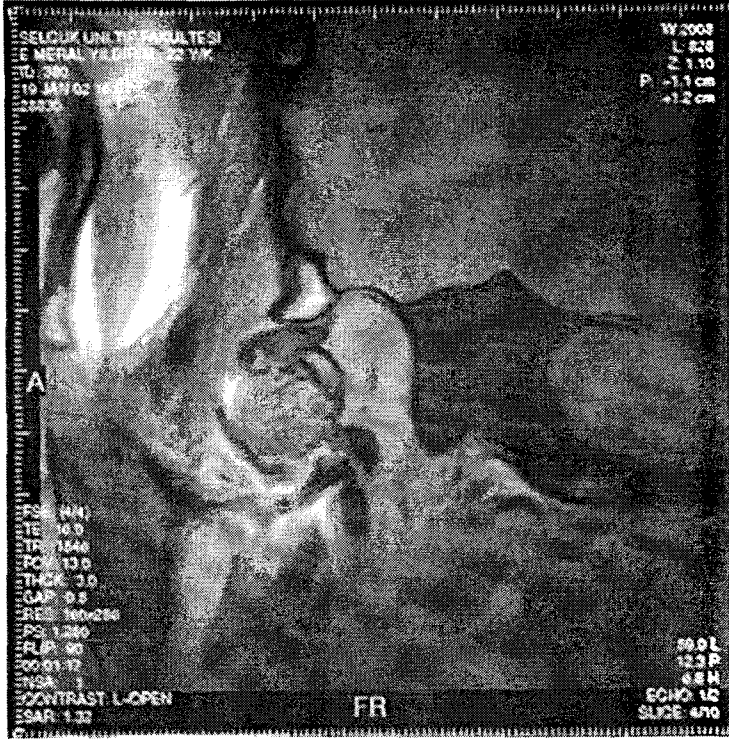
Resim 3.10 MRG'de kapalı pozisyonda diskin anterior deplasmanının görünümü



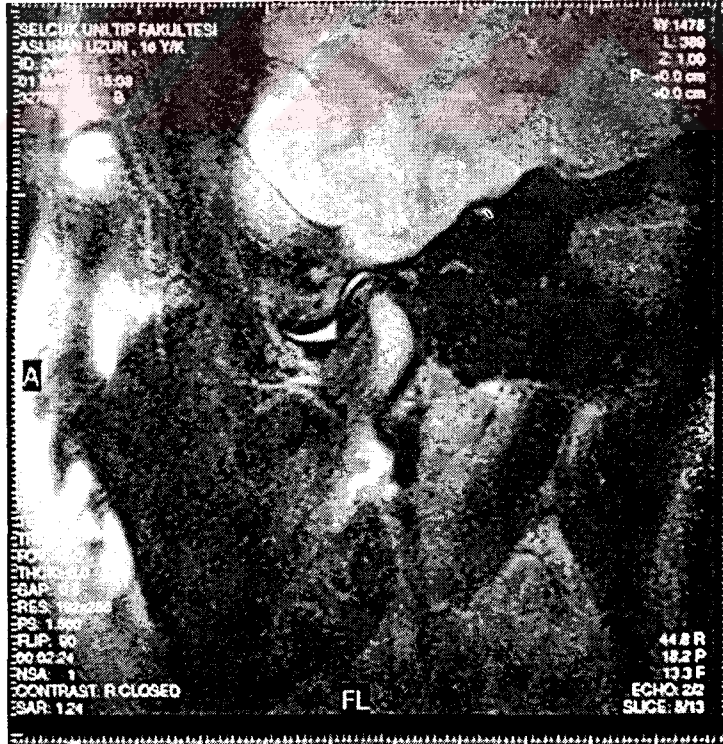
Resim 3.11 MRG'de açık pozisyonda diskin normal pozisyonunun görünümü
(Redüksiyonlu disk deplasmanı)



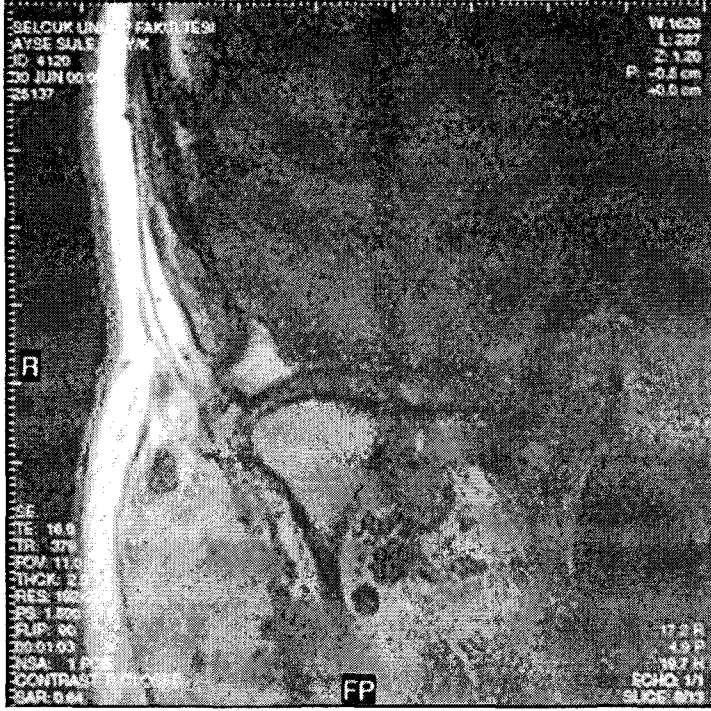
Resim 3.12 MRG'de kapalı pozisyonda diskin anterior deplasmanının görünümü



Resim 3.13 MRG'de ağız açıkken diskin yine anteriorda kalmasının görünümü
(Redüksiyonsuz disk dislokasyonu)



Resim 3.13 MRG'de hiperintens (parlak) alanlar olarak effüzyonun görünümü



Resim 3.14 MRG’de koronal kesitte kondil yüzeyindeki dejeneratif değişikliklerin (osteofitler) ve mediyal deplasmanın görünümü

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Temporomandibular Disfonksiyon ibaresi, değişik problemleri kaplayan bir şemsiye terimidir. Bu problemler ister extraartiküler, ister intraartiküler olsun; tüm TME Disfonksiyon sınıflamasını içine alır. (Mikhail ve Rosen 1979).

1982 yılında TME disfonksiyonlarını inceleme, tanı ve tedavisine yönelik konferansa evs sahipliği yapan ADA, organik bir patoloji varlığına inanılıyorsa, TME radyograflarının alınması gerekliliğini savunmaktadır. Baş, boyun, fasiyal ağrı ve TME Ortopedik Amerikan Akademisi, radyografinin, TME bölgesi ve ilişkili yapıların doğru olarak değerlendirilmesinde gerekli olduğunu belirtmektedir (Callender ve Brooks 1996).

Mikhail ve ark (1979), Myofasiyal Disfonksiyon Sendromlu, rastgele seçilmiş ve okluzal rehabilitasyon yapılmış 3 farklı hasta grubunda kondiler pozisyonu değerlendirmişler ve ekstensif restoratif uygulamalar gerekli olduğunda TME radyograflarının tedavi planına başlamadan önce yararlı olabileceğini belirtmişlerdir.

Radyografik yöntemler ve diğer görüntüleme metotlarının, TME'nin normal ve patofizyolojik durumları hakkındaki yeni kavramların gelişmesinde önemli bir yeri vardır. Transkraniyal Radyografi ve tomografi, TME değerlendirilmesinde kullanılan ilk radyografik tekniklerdir. Artrografi eklem osseöz ve yumuşak doku komponentlerinin dinamik ilişkisini gösteren bir metottur. BT ve MRG Temporomandibular Eklem anatomisi ve fonksiyonunu noninvaziv bir şekilde değerlendirme imkanını sağlar. Bahsedilen görüntüleme metotlarının kendine göre avantaj ve dezavantajları vardır. Örneğin artrografi tek başına kemik detaylarını göstermek konusunda yetersiz kalırken, BT de tüm hastalarda intraartiküler yumuşak dokuları görüntüleme konusunda başarılı olamaz ve ayrıca bu görüntüleme metodu iyonizan radyasyon kullanımı gerektirir. MRG de nispeten daha yeni bir metot olmasından dolayı uygulaması zor ve maliyeti yüksek bir görüntüleme yöntemi olup, her zaman ulaşılması mümkün değildir (Davila ve ark 1993).

TME'nin içerdiği kemik yapılarının küçük olması, özellikle de düzlem film teknikleri kullanıldığında daha büyük kütledeki kranial kemikler tarafından bu alanın örtülmesi ve anatomisinin kompleksliği nedeniyle TME, vücutta görüntülenmesi en zor bölgelerden biridir (Berret 1983, Delfino ve Eppley 1986, Ludlow ve ark 1995, Brooks ve ark 1997). Biz çalışmamızda LOTKR'de x ışının oblik olarak verilmesinin bu süperpozisyonları elimine ettiğini gördük.

Bu nedenlerle her dental ofiste bulunabilen dental periapikal röntgen cihazları ile kolay bir şekilde elde edilebilen, radyasyon ekspozu ve maliyeti düşük olan LOTKR'nin,

TME Disfonksiyonlarının teşhisinde, TME görüntülenmesinde altın standart olarak kabul edilen MRG ile uyumluluk gösterip göstermediğini araştırmayı amaçladık.

İnsan TME'sinin radyografik olarak görüntülenmesindeki kullanımı 1935 yılında Gills ve 1936 yılında Lindblom tarafından lanse edilen Transkraniyal Radyografi yıllardır TME'yi görüntülemeye en çok tercih edilen düzlem filmidir. (Keesler ve ark 1992, Pullinger ve Hollender 1985). Son yıllarda tomografi, artrografi, artrotomografi, BT ve MRG, tek düzlem tekniklerinin diagnostik kullanımının yerini alıyor gibi görünse de, konvansiyonel Lateral Transkraniyal Radyograflar TME'nin radyografik incelemesinde en sık ve en yaygın kullanılan metottur. (Gray ve Horner 1991). Bu projeksiyonun en büyük avantajı basit dental cihazlarla uygulanabilmesi, pahalı medikal ekipmanları gerektirmemesi, maliyetinin ve nispeten radyasyon ekspozununun düşük olması, zaman kaybına neden olmaması, kontrast madde enjeksiyonu gerektirmemesi ve lensi radyasyon ekspozuna maruz bırakmamasıdır (Kansu 1997).

LOTKR, kondil ve fossanın morfolojik anomalilerinin, kondil-fossa ilişkisinin değerlendirilmesinde, ağzın açık ve kapalı pozisyonlarında elde edilebilmesi avantajıyla kondiler translasyonu belirlenmesinde ve belirgin dislokasyonlu kırıkların teşhisinde kullanılmaktadır (Hansson ve ark 1983, Richards and Gurner 1985, Westesson 1985, Larheim ve ark 1988, Preti ve Fava 1988, Dixon 1991, Brooks ve ark 1997, Leuw ve ark 1999). Literatür bilgi, LOTKR'nin TME disfonksiyonlarının tanısındaki kullanımı ile ilgili olarak ikiye bölünmüştür (Gray ve ark 1991). Bazı uzmanlar Transkraniyal Radyografiyi yetersiz olarak tanımlarken, diğerleri farklı tekniklerle birlikte kullanıldığında etkin olacağını belirtmektedir. Bazıları da Transkraniyal Radyografinin tek başına kullanıldığında da diagnostik değeri olduğunu idda etmektedirler (Rieder ve ark 1984, Preti ve Fava 1988).

Weinberg (1984b), transkraniyal radyografiyi sadece kondiler pozisyon ve patolojik durumları dökümante etmek için kullandığını ve klinik durum, disk gibi yumuşak dokular için başarılı bir tedavi gerektirdiğinde yumuşak dokuların özel olarak görüntülenmesi gerektiği fikrini kesinlikle desteklediğini belirtmiştir. Bu çalışmada, biz de transkraniyal radyografiyi LOTKR'nin kullanım alanları dahilinde olan kondiler pozisyon, dejeneratif değişiklikler gibi patolojik durumları ve kondilin translasyon kapasitesi gibi bulguları değerlendirmek amacıyla kullandık. Yapılan istatistiksel değerlendirme, bu kriterler temel alındığında, transkraniyal radyografi ile MRG bulgularının birbiriyle önemli ölçüde uyumlu olduğunu gösterdi. Başlangıç için maliyeti yüksek, ulaşılması her zaman mümkün olmayan, uygulaması zahmetli ve zaman gerektiren, klostrofobi ve ferromanyetik materyaller söz konusu olduğunda kontrendike olan bir metot yerine kliniğimizde mevcut

olan, maliyeti düşük, uygulaması daha basit ve zaman gerektirmeyen, nispeten radyasyon ekspozunun düşük olduğu bir metodun kullanılması ve bu radyografik metod ve klinik muayenenin ışığında uyguladığımız tedavilerde başarılı olamadığımız durumlar da disk gibi yumuşak dokuları görüntüleyebilme imkanı olan metotlara yönelmemizin hasta için daha uygun olacağı kanısındayız. Zaten TME düzensizliklerinin tedavisine her zaman için reversibl ve nonagresif olan, hastanın ağrı ve disfonksiyonunu elimine ya da minimize etmeye yönelik semptomatik yöntemlerle başlanması gerekliliği fikri de, ilk adımda ileri radyografi yöntemlerinin kullanımının gereksiz olacağı düşüncesini desteklemektedir.

Katzberg ve ark'da (1983), disk fonksiyon anomalisi primer etiyolojik faktör olduğunda düzlem filmin tek başına kullanımının yetersiz olacağı fikrini desteklemektedir.

Pulliger ve Hollender (1985), biraz daha tedbirli bir yaklaşımla, LOTKR'nin tomografi ile birlikte kullanıldığında daha etkin olacağını belirtmişlerdir.

Preti ve Fava da (1988) aynı şekilde transkraniyal projeksiyonun floroskopi ile beraber kullanımının uygun olacağını belirtmişlerdir.

Könönen ve Kilpinen (1990), psöriyatik arthiritli 53 hastayı ortopantomografi, transkraniyal ve transmaksiller radyografi ile görüntülemişler, psöriyatik arthiritli hastaları değerlendirirken kombine radyografi kullanımının uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Weinberg (1978), bu tartışmaların çoğunluğunun genel bir terminolojinin olmayışından kaynaklandığını düşünmektedir. Bunun dışında kondiler pozisyonu belirlemede fossanın superior kısmının ve kondilin orantılı olan daha küçük kısımlarının kullanılmasının da bu tartışmalara son vereceğini düşünmektedir. İki mandibular kondilin anterior ve posterior kısımları arasındaki belirgin asimetrisinin, kondiler pozisyonu belirlerken, eklem boşluğunun superior kısmı ve kondilin orantılı olarak daha küçük bir kısmı kullanıldığında şekil olarak önemli bir fark yaratmayacağı düşüncesini de belirtmiştir.

Weinberg (1973, 1978), Transkraniyal radyografiyle elde edilen farklı sonuçların incelenen kafatasındaki morfolojik farklılıklardan kaynaklandığını savunmaktadır. X ışınının eğiminin bazı uzmanların da iddia ettiği gibi imaj boyutlarında küçülmeye yol açmadığı, dahası radyograftan radyografa baş pozisyonunun değişmesinin hataya neden olacağı fikrinin de klinik uygulamada geçersiz olduğunu ve kondilin uç anterior ve posterior kısımlarındaki farklılıkların ölçümleri etkilemediğini de savlarına eklemiştir.

Weinberg (1978) ve Weinberg (1984a), x ışınının filme olan 75 derecelik açılmasına bağlı olarak, transkraniyal projeksiyonun bazılarının savunduğu gibi irregüler bir alanın kompozit görüntüsü olmayıp, mandibular kondil ve fossanın dış hatlarının lateral üçlününün dikine kesitleri olduğunu ve radyografların yaklaşık ± 0.2 mm içerisinde dublike

edilebileceğini belirtmektedir. Yani ardışık olarak alınan LOTKR'lerin ± 0.2 mm'lik farklarla ardışık olarak elde edilmesi mümkün olabilir.

Weinberg'e (1984a) göre transkraniyal radyografide x ışının angulasyon kondiler pozisyon değerlendirmelerini etkilemez. Yani kondil pozisyonu değerlendirmeleri hangi sagittal düzlemde yapılırsa yapılsın değişmez. Dahası, lateral transkraniyal radyograf TME'nin her zaman aynı lateral üçlüsünün dikine kesitlerinin elde edilmesini sağlar. Ayrıca TME'nin sadece lateral kısmınının görüntülenmesinin de kondiler pozisyonu belirlemede güvenilir olduğunu ve TME'nin kemik yüzeylerini örten fibrokartilaj ve diskin histolojisinin, kondiler konsentrite prensiplerini negatif yönde etkilemediğini, transkraniyal projeksiyonun kemik penceresinin dar olması nedeniyle baş pozisyonundaki değişikliklerin imajda önemli hatalar oluşturmayacağını ve bu şekilde kabul edilebilir radyograflar elde edilebileceğini belirtmiştir.

Leuw ve ark (1996), LOTKR'yi kullandıkları çalışmanın sonucunda radyografik olarak teşhis edilebilir değişikliklerle internal düzensizliğin evresi arasında kuvvetli bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır.

VanSickels ve ark (1983), çalışmalarının sonucunda Transkraniyal radyografinin limitasyonlarının bilinerek kullanılması gerektiği, eklem ve fossanın lateral üçlüsündeki yapısal ve pozisyonel değişiklikleri belirlemede kullanılabileceği, dolayısıyla, lateral üçlünün Weinberg'in düşüncesinin aksine tüm eklemi temsil etmeyeceği düşünülse de, kaliteli olarak pozisyonel bir indikatör olarak görev yapabileceği sonucuna varmışlardır. Transkraniyal radyografinin hastanın muayene bilgilerinin desteğini de alarak tedavide kullanılabileceğini, tedaviye cevap vermeyen ya da transkraniyal radyografinin klinik muayeneyle uyum göstermediği durumlarda tomografik ya da artrotomografik metotları önermektedirler. Araştırmacılar 61 kişilik hasta grubunda 50 kişide ilave diagnostik uygulamalara gerek duymamışlardı.

Dixon ve ark (1984), Transkraniyal radyografik metodun anterior disk deplasmanını doğru olarak teşhis etme yüzdesinin %26 ile %56 arasında değiştiğini, yanlış negatif oranının da %44 ile 74 arasında değiştiğini, %64 ila 96 oranında sağlıklı bireyleri tespit etmede başarılı olması dolayısıyla sağlıklı eklemleri tespit etmede başarıyla kullanılabileceğini belirtmektedir. Bizim çalışmamızda toplam olarak (sağ ve sol) 19 yanlış negatif ve 19 tane de yanlış pozitif olmak üzere toplam 38 tane LOTKR ile MRG'nin uyuşmadığı olay vardı. Bunların toplamdaki yüzdesi 28'di. Bizim çalışmamızda TKR'nin normalliği ve anormalliği teşhis etmedeki başarı oranı eşitti. Yine bu bulgu da LOTKR

değerlendirmelerindeki başarısızlık oranının düşük olduğunu, hem de bu başarısızlığın tek yönde eğilimli olmadığını gösterdi.

Moloney (1984), diş hekimlerinin kondiler pozisyon ve bunun internal düzensizliğin tanısı ile ilişkisini transkraniyal radyografi ve hatta tomografiyle değerlendirirken aşırı yorumlama konusunda dikkatli olunması gerektiğini ve internal düzensizliğin tanısında yer alması da bu radyografik tekniklerin kesinlikle kemik patolojisi ve anatomisinin tanısı için çok kullanışlı olduğunu ifade etmektedir. Biz de transkraniyal radyografinin direkt olarak disk pozisyonunu belirlemek amacıyla kullanılmasının yanlış olduğunu düşünmekle beraber bu tip uygulanması kolay, dental ofislerde bulunabilen ve maliyeti düşük metotların TME patolojilerinde yönlendirici olarak kullanılabileceği, bunların tamamen yararsız olarak kabul edilmesinin de haksızlık olacağı düşüncesindeyiz.

TME Disfonksiyonunun etiyolojik faktörlerinden biri olan kondil pozisyonu, fossayla kondil yüzeyi arasındaki anterior, posterior eklem boşluklarının relatif boyutlarıyla belirlenir. Kondil, anterior ve posterior eklem boşlukları birbirine eşit olduğunda fossanın merkezindedir ve bu pozisyon konsentrik kondil pozisyonu olarak değerlendirilir (Weinberg 1973, Pulinger ve Hollender 1986). Posterior eklem boşluğu anteriora göre daha az olduğunda, kondil retrüde pozisyonda kabul edilirken, posterior eklem boşluğu anteriora göre daha fazla olduğunda da kondil protrüde pozisyonda kabul edilir.

Çalışmamızda LOTKR'nin anormal ve normalliğini belirlemede değerlendirdiğimiz faktörlerden biri kondil pozisyonuydu. Kondilin glenoid fossa içerisindeki merkezi yerleşiminin sağlık, eksentrik yerleşiminin de anormallik belirtisi olduğunu kabul ettik. Sekseniki TME Disfonksiyonlu eklem 75 tanesinin kondil pozisyonunu eksentrik olarak belirledik.

Weinberg (1984b), kondiler deplasman mevcut olduğunda, hastaların büyük bir kısmının ağrı olmadan ve okluzyon kilitli değilken fonksiyonlarını sürdürebilmeleri nedeniyle kondiler deplasmanın tek başına mevcut anterior disk deplasmanından daha önemli bir faktör olduğuna inandığını belirtmektedir. Bazılarının bu basitleştirmeyi tanıya da taşıdığını ve klinisyenlerin çoğunun sadece disk ve onun farklı deplasmanlarını suçlayarak, bu faktörü tedavinin merkezine yerleştirdiklerini düşünmektedir. Diskin gerçek lokalizasyonunu sadece hastanın konservatif ya da cerrahi tedaviye cevap vermediği durumlarda bilmemizin gerekli olduğunu ifade etmektedir. Bunun yanısıra kondilin posteriora deplase olmasına bağlı olarak sekonder ve relatif olarak, diskin anteriora deplase gibi görüldüğü de düşünülebilir (Weinberg 1983).

Pullinger ve Hollender (1985), kondil pozisyonunu belirlerken transkraniyal radyografiyle tomografinin %60 oranında uyumlu olduğunu, bu nedenle de kondil pozisyonundaki minör değişikliklerin incelenmesindeki ve ortopedik tanıdaki klinik yararlılığının süpheli olduğu sonucuna varmışlardır. Bir transkraniyal radyografin kesin posterior pozisyonu gösterirken diğerinin de kesin anterior pozisyonu gösterdiğini ve bunların her ikisinin tomogramlarının da kondiler pozisyonu konsentrik olarak tespit ettiğini belirtmişlerdir. Posterior, konsentrik ve anterior kondil pozisyonlarını değerlendirmedeki kalitatif uyum %80 olarak belirtilirken, Transkraniyal Radyografinin klinik olarak yararlı olabileceği sonucuna varsalar da, %60'lık tam uyum ve vakaların %30'unda kondiler nonkonsantriteyi arttırma eğilimi nedeniyle de, tomogramın kondiler pozisyonu değerlendirmede daha uygun bir seçenek olduğu sonucuna varmışlardır. Bizim çalışmamızda LOTKR'nin anormalliği fazla gösterme eğilimi ile normalliği azaltmaya yönelik eğilimleri sağ ve sol eklemlerde kendi içlerinde eşittir. Çalışmamızda sol LOTKR değerlendirmelerinde 8 yanlış negatif, 8 de yanlış pozitif bulgu vardı. Sağ LOTKR değerlendirmelerinde 11 yanlış negatif, 11 tanede yanlış pozitif bulgu vardı. Sonuç olarak TKR değerlendirmelerinin kendi içerisinde yanlış negatif ve yanlış pozitif bulgular içerse de, tek yönlü eğilim göstermediği için tutarlı olduğu düşünülebilir.

Farrar (1972), LOTKR'nin, fossadaki kondiler konsantritenin kayboluşunu diagnostik bir bulgu kabul ederek, menisküsün anterior dislokasyonun tanısında kullanımının uygun olduğunu ve transkraniyal radyograflardaki iki bulgunun anterior disk deplasmanını tarifleyebileceğini savunmaktadır : 1- Açık pozisyonda, kondilin öne doğru olan hareketi normal açılımın %30-50'si ile sınırlıdır. 2- Açık pozisyonda, kondil inferior yönde deplase olmuştur ve bu kondille fossanın anterior eğimi arasındaki interartiküler boşluğun arttığı görüntüsünü verir. Bu anlamda LOTKR'nin kondiler pozisyon değerlendirmelerinde kullanılabilir ve diskal düzensizlikler için de tahmin edici gücü vardır.

Weinberg (1984a), LOTKR'larda değerlendirilen kondiler pozisyonun, x ışının açısı ya da baş pozisyonundan bağımsız olarak, tüm eklemi ortaya koyan geçerli ve hata içermeyen bir imaj ve kondiler eksentritenin de internal düzensizlikle ilişkili olduğunu belirtmektedir. Yani LOTKR TME Disfonksiyonlarının tanısında kullanılabilir. Bizim çalışmamız da bu bulguyu destekler şekildedir.

Rieder ve ark (1984), LOTKR ile 926 hastanın kondiler pozisyonunu incelemiş ve transkraniyal radyografinin total diagnostik değerinin sınırlı olmasına rağmen mandibular

disfonksiyonun tanı ve incelenmesi esnasında majör TME değişikliklerinin belirlenmesinde önemli bir yardımcı olarak hizmet edebileceğini vurgulamışlardır.

VanSickels ve ark (1983), çalışmalarındaki bir hastanın dışında LOTKR, tomografik ve artrotomografik sonuçlar arasında mükemmel bir uyum olduğunu belirtmektedir. Çalışmalarındaki bir numaralı hastanın sağ eklemi radyografik olarak konsentrik pozisyondayken sağ tarafın klinik muayenesi ve artrotomogramı anterior disk deplasmanını göstermekteydi. Klinik muayene, Transkraniyal Radyograf ve artrotomogram arasındaki bu farklılığı iki şekilde açıklamışlardır: Kondilin morfolojisi anormaldi ve kullanılan vertikal açılarda pozisyon radyograf üzerinde distorsiyona uğramış olabilirdi veya eklemin posterior yumuşak dokularındaki ödem normal fossa eklem ilişkisi imajını yaratmış olabilirdi. Yine çalışmalarındaki deflektif okluzal kontak olmayan üç hastada Transkraniyal radyografide posterior ya da superior kondil pozisyonu tespit edilmiştir. Bunların artrotomogramları da en az bir tarafta diskin anteriora disloke olduğunu göstermiştir. Yani LOTKR TME Disfonksiyonlarının tanısına katkıda bulunabilen bir metot olarak düşünülebilir.

Knoernschild ve ark (1991), sağlam kuru kafalarda kondiler pozisyonu değerlendirmişler, ister düzeltilmiş isterse standart Transkraniyal Radyografinin kondiler pozisyonu değerlendirmede limitli klinik değere sahip olduğu sonucunu çıkarmışlardır.

Aquilino ve ark (1985), kondiler pozisyonu kuru kafalarda Transkraniyal Radyografiyle değerlendirmişler ve kondil-fossa ilişkisinin subjektif olarak belirlemenin güvenilir bir metot olmadığını iddia etmişlerdir.

Hansson ve ark (1983), 846 hastada kondiler pozisyonu ve translasyon kapasitesini değerlendirmişler, postural pozisyon ve interkaspal pozisyonda kondilin lokalizasyonun karşılaştırmasını yapmışlardır. Transkraniyal projeksiyonun yanlış negatif bilgiler verdiğini düşünüp, posterior kondiler pozisyonun yumuşak doku değişikliklerine mi yoksa projeksiyon distorsiyonuna mı bağlı olduğunu belirleme konusunda dikkatli olunması gerekliliğini vurgulamışlardır. Weinberg (1984a) LOTKR'ler üzerinde görülen kondiler eksentritenin imaj distorsiyonu ile ilgili olmadığını, bunun kondiler pozisyonu gösterdiğini belirtmektedir.

Pullinger ve Hollender (1985), kondil pozisyonunu belirlemede, klinik LOTKR radyograflarla lineer tomogramlar arasındaki uyumun istatistiksel olarak önemli olduğunu ama vakaların %80'inde posterior ve anterior pozisyon değerlendirmelerinde kalitatif uyuma ulaşılabildiğini, ancak vakaların %60'ında kondiler deplasmanın derecesinde tam uyuma ulaşılabildiğini belirtmekte ve Transkraniyal Radyografi klinikte halen kullanışlı bir

metot olsa da, kondiler değişiklikleri belirlemede tomografiye nazaran yararlılığın tartışmalı olduğu sonucuna varmışlardır. Bizim alışmamızda da MRG bulguları ile transkraniyal radyografi bulguları arasındaki uyum istatistiksel olarak önemliydi. Bu çalışmaya göre LOTKR'nin kondil pozisyonunu belirlemedeki kapasitesinin tomografiye göre sınırlı olduğu düşünülse de tomografinin avantajları ile LTKR'nin avantajları kıyaslandığında bu limitasyonun gözardı edilebileceği dşnlebilir.

Gray ve ark (1991), insan TME'lerinin postmortem blok kesitlerinde kondil-fossa ilişkisini transkraniyal radyografi ile değerlendirmiş; kondil-fossa ilişkisinin LOTKR ile değerlendirilmesinin, kondilin koronal ve horizontal plandaki oryantasyonu bilinmeden uygun olmayacağı sonucuna varmışlardır.

Çalışmamızda kondiler pozisyonu subjektif olarak LOTKR'lar üzerinde belirledik. Van Sickels ve ark (1983), Hansson ve ark (1983), Rieder ve Martinoff (1984) kondil pozisyonunu çalışmamızda olduğu gibi subjektif olarak değerlendirmiş, Pullinger ve Hollender (1985), subjektif değerlendirmenin ve anterior ve posterior interartiküler boşluğun subjektif olarak daraltılıp logaritmik bir oran olarak ifade edildiği lineer ölçümlerin kondil pozisyonunu temsil etmede uygun metotlar olduğunu belirtmektedir.

Brand ve ark (1989), radyografların subjektif olarak değerlendirilmesinin anterior ve posterior eklem boşluklarının kondil ve fossanın pek çok noktasında görsel olarak tahmin edilmesine ve farklı sınırlardaki eklem boşluğu alanlarının hızlı bir şekilde kıyaslanabilmesine, kondil ve fossanın eğimli yüzeylerinin farklı boyutlarda daireler oluşturacak şekilde zihnen tamamlanabilmesine ve bunların merkezi noktalarının kıyaslanabilmesine imkan tanıdığını belirtmektedir. Bu bilgiler ve subjektif değerlendirmenin pratik, özel bir işlem gerektirmemesini temel alarak çalışmamızda radyografları değerlendirirken subjektif metodu kullandık

Pullinger ve ark (1985) kondiler pozisyonu değerlendirirken subjektif ve dual lineer ölçüm metotlarını kullanmıştır. Katzberg ve ark (1983), Ren ve ark (1995), kondiler pozisyonu değerlendirirken dijital bilgisayar programını kullanmışlardır.

Pullinger ve Hollender (1986), kondil pozisyonunu değerlendirmede subjektif ve kantitatif metotları kullanmışlar, her ikisinde de kondil pozisyonunu değerlendirmede gözlemciler arası uyumun yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Weinberg (1978), radyografik boyutları dijital olarak 14 kez büyütmüş ve ölçüm skalasını kullanmıştır. Bu çalışmada subjektif değerlendirmenin kullanılmış olmasının amacı, diş hekimliği pratiğinde ölçüm skalaları ve dijital imkanların rutin olarak kullanılmaması, lineer ölçüm metotlarının zor ve zahmetli olması, pratisyen bir

dişhekiminin de kondiler pozisyonu çalışmamızda olduğu gibi kolayca LOTKR'lar üzerinde subjektif olarak değerlendirebilmesi ve subjektif değerlendirme metotunun da literatürde kullanılmış olmasıdır.

Çalışmamızda kondil pozisyonunu belirlerken hastaların interdijitasyonu esnasındaki LOTKR'i kullandık. Hansson ve ark (1983), Katzberg ve ark (1983), Rieder ve Martionff (1984) kondiler pozisyonu hastaların interdijitasyonu esnasında elde edilen LOTKR'de belirlemişlerdir. Van Sickels ve ark (1983), Pullinger ve Hollender (1985), Pullinger ve Holender (1986), Ren ve ark (1995) kondiler pozisyonu ağzın hangi konumunda değerlendirdiklerini belirtmemişlerdir. Bizim çalışmamızda literatür bilgilerinin ışığında kondiler pozisyonu interdijitasyonda alınan LOTKR'de değerlendirdik.

Ayrıca Weinberg, eklem boşluğunun lateralden mediale doğru orantılı olarak azaldığını, dolayısıyla eklem lateral kısmının tüm eklemi temsil edeceğini belirtmektedir (Knoernschild ve ark 1991).

Weinberg (1978), buna ilaveten fossa ve kondilin superior kısmının uniform bir ark şeklinde olup, eklemde minimal değişiklik gösterdiğini, bu bulgunun ışığında LOTKR ile eklem bu superior kısmının kondil başının fossaya göre pozisyonunu belirlemede kullanılabileceğini belirtmektedir. Biz de çalışmamızda kondil pozisyonunu belirlerken bu bulguların ışığında eklem boşluğunun superiorunu kullandık.

Yale ve ark (1966) ve Könönen ve Kilpinen (1990), vertikal kondiler açının bireyselleşmiş teknik kullanılmadığında da minimal distorsiyonla belirlenebileceği bulgusunu destek olarak ve kondiler uzun aksı belirlemek için ayrıca submentovertebral radyografinin (SMV) kullanılmasının radyasyon ekspozunu arttıracığı düşüncesiyle SMV'yi kullanmamışlardır.

Pullinger ve ark (1985), kondiler pozisyonu değerlendirirken SMV projeksiyonunu yine radyasyon ekspozunu arttıracığı düşüncesiyle kullanmamışlar. Biz de bu düşüncelerden yola çıkarak çalışmamızda SMV projeksiyonu kullanmadık.

Bu çalışmada LOTKR'nin normalliği ve anormallliğini belirlemede kullanılan parametrelerden biri de kondiler translasyon kapasitesi değerlendirmeleriydi. Kondilin translasyon kapasitesi, interkaspal pozisyon ve maksimal açıklıkta Gynether ve ark'nın (1996), kriterlerine göre değerlendirildi. Kondiler translasyon kondilin orta noktası maksimal açıklıkta glenoid fossa ile artiküler eminensin en alt noktası arasındaki mesafenin yarısından azına translasyon yapabilmişse aşırı kısıtlanmış, bu mesafenin yarısından fazlasına kadar translasyon yapabilmişse kısıtlanmış, kondilin orta noktası maksimum açıklıkta eminensin en inferior noktasına ulaşmışsa normal, kondili orta noktası

maksimal açıklıkta atriküler eminensin en alt noktasını 4 mm'den az geçmişse hipermobilite eğilimi, 4 mm'den fazla geçiyorsa hipermobilite olarak değerlendirildi. Bu değerlendirmelerin sonucunda 90 eklemde translyasyon kapasitesi normal olarak değerlendirilirken, 14 eklemdeki azalmış, 32 eklemdeki de artmış olarak tespit edildi.

Raustia ve ark (1990), 21 TME ile ilgili konvansiyonel radyografi ve BT bulgularını kıyasladığında, anterior kondiler pozisyon ve hareketlerdeki kısıtlılığının BT'yle transkraniyal radyografiden daha fazla tespit edildiğini bunun da muhtemelen kondiler bölgenin komplike kemik anatomisi ile bir miktar örtülmesine bağlamışlardır ve düzlem filmlerde herhangi bir fark edilmez değişiklik meydana getirmeden önce kemiğin en az %40'ının kaybedilmiş olması gerektiğinden BT'nin küçük kemik değişikliklerini düzlem filmlerden daha iyi görüntüleyeceğini vurgulamışlardır. Biz bu çalışmada kondiler bölge kompleksliğinin verilen açının oblik olması nedeni ile aşıldığını düşünmekteyiz.

Hansson ve ark (1983), 503 TME'de kondiler pozisyonu ve translyasyon kapasitesini değerlendirmişler, postural pozisyon ve interkaspal pozisyonda kondilin lokalizasyonunu karşılaştırmasını yapmışlardır. Bu eklemlerden 164 tanesinin normal translyasyon kapasitesi varken(%33), 267 tanesinin translyasyon kapasitesinin fazla (%53) ve 72 tanesinin de az (%14) olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda translyasyon kapasitesi normal olan eklemlerin oranı %66, fazla olanların %24, az olanların da %14'dü.

Çalışmamızda LOTKR değerlendirmelerinde sadece 5 eklemde dejeneratif değişiklik tespit edilirken, MR Görüntülerinde 45 eklemde dejeneratif değişiklik vardı. Bu bulguların ışığında LOTKR'nin dejeneratif değişiklikleri tespit etmede başarısız olduğu düşünülebilir. Ancak artiküler yüzeylerde LOTKR ile tespit edilemeyecek kadar küçük boyutlu dejenerasyonların klinikte ne ölçüde anlamlı olduğu ve bunların belki de fizyolojik adaptasyonlar olabileceği de düşünülebilir.

Kansu ve ark (1997), kondilin ve fossanın lateral kısmındaki hem yapısal hem de kondil pozisyonu değişikliklerini gösterilmesinde transkraniyal radyografinin kullanımının tavsiye edilebileceği kanısında olduklarını belirtmektedirler.

Tucker (1984) ve Keesler ve ark (1992), transkraniyal projeksiyonun eklemde lateral üçlüsünü temsil etmesinin bir dezavantaj gibi görülse de, eklem patolojilerinin çoğunun burada lokalize olmasının bunu tolere edeceğini ifade etmektedir. Biz de transkraniyal radyografide anormalite bulgularından biri olarak dejeneratif değişiklikleri kullandık.

Richards ve Gurner (1985), 25 Aborjin kraniasını düzlem film radyografi ile görüntüleyerek bunların TME morfolojisi ve patolojisini tanımlamadaki potansiyelini değerlendirmişlerdir. Çalışmalarının bulgularına göre ideal koşullar altında dahi düzlem

TME radyograflarının incelenirken çok dikkatli olunması gerektiğini vurgularken, fossa ve kondiler dejenerasyonun hem tekrarlanabilir hem de güvenilir bir şekilde değerlendirilebileceği sonucuna varmışlardır. Örneğin LOTKR'den elde edilen kondiler patoloji bulgularının tekrarlanan incelemelerin %94'üyle uyumlu olduğunu ve vakaların %90'ında direkt gözlemlerle çakıştığını belirtmişlerdir. Bu çalışmanın bulguları LOTKR ile dejeneratif değişiklikleri tespit ederken dikkatli olunması gerektiğini göstermektedir.

Leeuw ve ark (1995), 30 yıl önce cerrahi yöntem kullanılmadan tedavi edilen redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanlı hastaları LOTKR, transfarengiyal projeksiyonlar ve MRG ile değerlendirmişlerdir. Redüksiyonlu disk deplasmanlı TME'lerde durum birkaç dekattır mevcut olsa da radyografik olarak görülebilen dejeneratif değişikliğin ya hiç olmadığı ya da çok az olduğu sonucuna varmışlardır. Bizim çalışmamız da bunu destekler yöndedir. Redüksiyonsuz disk dislokasyonlu vakalarda dahi LOTKR dejeneratif değişiklikleri tespit edememiştir. Diğer yandan kalıcı disk deplasmanlı TME'lerde vakaların büyük çoğunluğunda dejeneratif değişikliklerin radyograflarda geniş alanlar şeklinde görüldüğünü ve radyografik olarak dejenerasyonun görülebilmesi için 2-4 yıllık bir zaman geçmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Çalışmalarında transfarengiyal projeksiyonda gözlemciler arası farkın transkraniyal radyografiden biraz daha az olduğunu da belirtmişlerdir. Bu bulguların ışığında LOTKR'nin ancak ileri dejenerasyonları belirleyebileceği düşünülebilir. Ancak bizim çalışmamızda LOTKR bu tip dejenerasyonları bile değerlendirmede yetersiz kaldığını tespit ettik.

Brooks ve ark (1997), LOTKR'de kemik yüzeylerinin x ışını demetinin ilerleme yoluna teğet olmasının, bunların aynı sagittal planda olup olmamasına bakılmaksızın, osseöz konturların şekillenmesini sağlayacağını belirtmektedir. Bu bulgudan transkraniyal projeksiyonla dejeneratif değişikliklerin değerlendirilebileceği sonucu çıkarılabilir. Ancak çalışmamızda LOTKR dejeneratif değişikliklerin tespitinde yetersiz kalmıştır. LOTKR'nin daha çok kondiler hiperplazi ve hipoplazi gibi yapısal değişikliklerin ve ileri dejenerasyonların teşhisinde başarılı olabileceği düşünülebilir.

Weinberg (1984a), osteoartritik lezyonların transkraniyal radyografla subjektif semptomların yokluğunda dahi belirlenebileceğini ve osteoartritik lezyonların çoğunlukla kondilin anteriorunda bulunmasının görüntüleme açısından avantaj olduğunu belirtmektedir.

Larheim ve ark (1988), daha çok romatoid arthiritli olmak kaydıyla TME semptomları olan 58 erişkini panoramik, transkraniyal, transfarengiyal ve tomografi ile değerlendirmişler, bu üç düzlem filmi tomografi ile kıyaslamışlardır. Bu kıyaslama

sonucunda panoramik, LOTKR ve transfarengiyal radyografilerin sırasıyla sensitiviteilerinin %81, %79 ve %81 olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarında hastaların büyük çoğunluğunun TME anomalisi göstermemesini, kemik yıkımının miktarının henüz çok küçük olduğunu ve bunun da mevcut radyografik tekniklerle görüntülenemeyeceği ya da romatizmalı rahatsızlığın henüz TME’i etkilemediği anlamlarına gelebileceğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda LOTKR ile belirlenemediği halde MRG ile tespit edilebilen 40 dejeneratif değişiklik vakası vardı. Bu bulguların ışığında, dejeneratif değişikliklerin LOTKR belirlenebilmesi için dejenerasyonun daha büyük boyutlarda olması gerektiği düşünülebilir.

Nükleer Manyetik Rezonans (NMR), 1946 yılında Bloch ve Purcell tarafından keşfedilmiştir. Tatminkar bir rezolüsyon ve hızda görüntü elde etme yöntemini de 1973’de Lauterbur tanımlamıştır. İlk TME Manyetik Rezonans Görüntüsü 1984 yılında Helms tarafından elde edilmiştir. Yüzey koillerinin icadı ile beraber rezolüsyonu arttırmak ve gürültüyü azaltmak mümkün olmuştur. Pseudo-Dinamik imajların kullanımı da TME hareketlerinin izlenmesini mümkün kılmıştır (Musgrave ve ark 1991, Santler ve ark 1993, Tasaki ve Westesson 1993). MRG’nin diğer yöntemlerine göre ana avantajı mükemmel resolüsyonla yumuşak dokuları görüntüleyebilmesidir. Bu özelliği ile artiküler diskin anteroposterior ve mediolateral yönde belirlenmesi imkanını sağlar. BT’de kemik detayı MRG’ye göre üstünken, yüzey koillerinin kullanımıyla MRG’de de sinyal intensitelerindeki değişiklikler aracılığı ile kemik doku yeterli bir şekilde görüntülenebilmektedir. Multiplanar görüntüleme yeteneği ile alanın üç boyutlu olarak hastanın repozisyone edilmeden görüntülenmesi, ionizan radyasyon içermeyişi, kontrast madde ihtiyacı olmayışından kaynaklanan noninvazivliği de diğer avantajlarıdır. Bunlara ek olarak incelenmesi daha az beceri gerektirir (Laurell ve ark 1987, Tasaki ve Westesson 1993, Pieshlinger ve ark 1995, Larheim 1995, Cholitgul ve ark 1997).

Steenkes ve ark (1994b), diseke edilmemiş bir subjede MRG’yi kullanarak sol TME’nin kesitini sagittal planda, sağ TME’nin kesidini koronal planda görüntülemişler ve MRG’nin diski doğru bir şekilde görüntüleyebildiğini belirtmişlerdir.

Katzberg ve ark (1985), TME ağrı ve disfonksiyon semptomları olmayan üç bireyin TME’sini MRG ile görüntülemişler ve çalışmalarının sonucunda MRG’nin, disk deplasmanıyla oluştuğu bilinen histolojik ve biyokimyasal değişikliklerin değerlendirilmesine de izin verecek şekilde detaylı doku karakterizasyon kabiliyetine sahip olduğu ve TME’nin görüntülenmesinde MRG’nin diğer metotlardan üstün olduğunu bildirmişlerdir.

Kurita ve ark (2000), artiküler eminensle disk deplasmanı arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek için MRG'yi kullanmışlar ve MRG'nin bu amaçla kullanılabilceği ve MRG'nin yumuşak doku rezolüsyonu çok iyi olduğu için gerçek artiküler yüzeyleri görüntülediği sonucuna varmışlardır.

Wilk ve ark (1986), 454 TME'yi MRG ile değerlendirmişler ve MRG'nin yumuşak dokuları görüntülemeye artrografiden daha üstün olduğunu ve ayrıca bu metodun hastayı radyasyon ekspozuna maruz bırakmadığı gibi, bilinen bir biyolojik hasarının da olmadığını belirtmişlerdir.

Westesson ve ark (1987), MRG'nin artrografi ile görüntülenmesi mümkün olmayan disk ile ataçmanları arasındaki sınırın görüntüleyebildiğini ve osseöz anomalilerin doğru olarak tespit edilebildiğini belirterek, MRG'nin Temporomandibular eklemin sert ve yumuşak dokularını değerlendirmede kabul edilebilir bir alternatif olduğunu belirtmektedir.

Larheim (1995), kemik anomalilerinin eşlik ettiği ya da etmediği farklı tipte disk deplasmanlarında oblik sagittal ve koronal MRG'nin doğruluğunun %90 olduğunu ve kondiler kemik iliği değişikliklerinin de bu metotla belirlenebildiğini, diğer görüntüleme metotları ile belirlenemeyen effüzyon ve kemik iliği ödemi gibi inflamatuvar reaksiyonları ve kronik romatizmal hastalıklarda, yine diğer metotlarla belirlenemeyen bulguların MRG ile tespit edilebilmesinin diagnostik olarak önemli olduğunu belirtmektedir.

Erinanç (1995), iyonizan radyasyon kullanmadan ve kontrast madde enjeksiyonuna gerek kalmadan normal ve patolojik dokular arasındaki farkı üç boyutta vermesinin MRG'nin tercih edilen yanı olduğunu belirtmektedir.

Histolojik ve morfolojik değişiklikleri görüntüleme ve karakterize etme yeteneği ve netliği ve kolaylığı ile MRG değişik tedavi uygulamalarının değerlendirilmesine imkan tanır. Disk ve ataçmanlarındaki remodeling ve iyileşmeleri değerlendirebilme avantajı, konservatif ve cerrahi tedavi sonrası hastalığın ilerlemesi ve iyileşmesi ile ilgili bilgilerin elde edilmesini de sağlar (Katzberg ve ark 1985).

Tasaki ve Westesson (1993), 55 taze kadavra TME'sini MRG ile görüntülemişler ve MRG'nin disk pozisyonunu, formunu ve osseöz doku değişikliklerini belirlemedeki sensitivite ve spesifitesini değerlendirmişlerdir. Çalışmanın bulguları MRG'nin disk pozisyonu ve şeklini belirlemedeki doğruluğunun %95, osseöz değişiklikleri değerlendirmedeki doğruluğunun da %93 olduğunu göstermiştir. Koronal imajların da yanlış negatif sonuçları engellediğini de belirterek, yüzey koilleri ile birlikte kullanılan MRG ile TME'nin sert ve yumuşak dokularının doğru olarak değerlendirilebileceğini

belirmişlerdir. Bu bulguların ışığında MRG Temporomandibular eklemde değerlendirilmesinde altın standart olarak kabul edilmektedir. Biz de çalışmamızın bulguları ışığında MR ile sadece yumuşak dokular değil aynı zamanda minör osseöz değişikliklerin de net olarak görüntülenebileceği düşüncesindeyiz.

Laurell ve ark (1987), MRG'nin kısa bir geçmişe sahip olmasına rağmen TME tanısı için yegane olduğunu ve artrografi, tomografi ve BT'nin kullanımını elimine ettiğini bildirmektedir. Biz de MRG'nin yumuşak dokuları görüntüleme en iyi teknik olduğu fikrine katılmakla birlikte yumuşak dokuları görüntüleme kapasitesi olmayan konvansiyonel tekniklerle MRG'nin diski görüntülemek adına karşılaştırılmasının doğru olmadığını düşünmekteyiz. Çalışmamızda MRG ile LOTKR bulguları arasındaki uyumun istatistiksel olarak önemli olması transkraniyal radyografi gibi konvansiyonel yöntemlerin de limitasyonları bilinerek kullanıldığında disk deplasmanı gibi TME patolojilerinin tanısında bir prediktör olarak kullanılabileceği kanısındayız.

Nebbe ve ark (1998) MRG incelemesinde yeni kuantifikasyon teknikleri kullanıldığında gözlemleyiciler arası uyumun mükemmel olduğunu belirtmektedir.

Özpınar ve ark (1993), TME ile ilgili semptomları olan on hasta ve asemptomatik olan beş hastanın TME'lerini Manyetik Rezonans Görüntüleme ile değerlendirmişler ve klinik olarak anterior disk deplasmanı tanısı konmuş olguların MRG bulgularının klinik tanıyı desteklediğini ve baş koilinin kullanımıyla TME Manyetik Rezonans Görüntülerinde eklem diski ve ataçmanlarının net olarak gözlemlendiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada biz de 6*8 cm'lik yüzey koilleri kullandık.

Cholitgul ve ark (1997), TME disk deplasmanı şüphesi olan 88 eklemi MRG ile değerlendirmişler ve MRG'nin ince kemik ve/veya yumuşak doku değişikliklerini, buna ek olarak effüzyonu da görüntüleyebildiği sonucuna varmışlardır. Çalışmamızda MRG ile osseöz doku değişikliklerinin de net bir şekilde görüntülenebileceğini gördük. İnce osteofitler, başlangıç aşamadaki erozyonlar ve düzleşmeler bile MR ile net bir şekilde görüntülenebilmektedir.

De Laat ve ark (1993), normal disk pozisyonunu belirlemede MRG'nin mükemmel olduğunu belirtmektedir. Araştırmacılar çalışmalarında disk pozisyonunu belirlemede posterior bandın lokalizasyonunu kriter olarak kullanmışlar ve MRG'nin kapalı kitlenmenin tanısının konulmasında başarılı olduğunu belirtmişler. Biz de çalışmamızda disk pozisyonunu belirlerken posterior bandı kriter olarak kullandık.

Orisini ve ark (1997), kalibrasyon uygulandıktan sonra TME disk pozisyonunun MRG'de üç ayrı araştırmacı içinde güvenilir ve tekrarlanabilir olarak tespit edilebileceğini

belirtmişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında normal disk pozisyonunu belirlerken inter mediyet zon ve posterior bandın lokalizasyonlarını kriter almışlar, intermediyet zon kullanıldığında gözlemciler arası uyumun mükemmel olduğu ve bu zonun disk pozisyonunu belirlemede daha güvenilir bir kriter olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda eğer MRG'ler net bir şekilde elde edilmişse, disk açıkça görülebiliyorsa, posterior bant kriter olarak kullanıldığında da klinik bulgular MRG bulgularıyla uyumlu olduğunu gördük.

Nebbe ve ark (2000), MRG'nin disk pozisyonunu belirlemedeki gözlemciler arası uyumun standardize kriterler kullanıldığında orta seviye ile yüksek seviye arasında değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir. Nebbe ve ark, TME Manyetik Rezonans Görüntülerin dual yüzey koil alıcılarının kullanımıyla, bilateral TME görüntülenmesinin hızla uygulandığını ve bunun rutin klinik kullanım için uygun olduğunu belirtmektedir. Biz de çalışmamızda 6*8 cm'lik yüzey koilleri kullandık.

Bu çalışmada 1.5 Tesla MR cihazında (Picker, USA), 6*8 cm lik yüzey koil kullanılarak, koronal ve sagittal planda, T1,T2 ve proton densite imajlar elde edildi. İmajların elde edilmesinde süresinin kısa olması dolayısıyla hasta hareket artefaktlarının elimine edilerek daha net imajların elde edildiği fast-spin eko tekniğini kullandık. MRG'nin elde edilmesinde T1 ağırlıklı görüntünün parametreleri TR/TE:500/16, Matriks: 192*256, FOV: 11 cm, NEX: 1, Proton ağırlıklı görüntünün parametreleri TR/TE: 2009/16, Matriks: 192*256, FOV: 11 cm, NEX: 1, T2 ağırlıklı görüntünün parametreleri TR/TE: 2009/80, Matriks: 192*256, FOV: 11 cm, NEX: 1'di. Koronal plandaki görüntüler sagittal plan üzerinden kondilin uzun eksenine dik yerleştirilerek elde edildi. Parametreleri TR/TE 379/16, Matriks: 192*256, FOV: 11 cm, NEX: 1'di. Sagittal imajlar ağız kapalı ve maksimum açıkken, koronal imajlar sadece ağız kapalıyken elde edildi. İmaj kalınlığı 3 mm, kesit aralığı 0.5 mm'ydi.

Sano ve ark (1995), ağırlı eklemlerin retrodiskal dokusunu değerlendirdikleri çalışmalarında 1.5 Tesla MR cihazını 6*8 cm'lik yüzey koillerle kullanmışlardır. Araştırmacılar sagittal imajları ağız kapalı ve maksimum açıklıktayken elde etmişlerdir. Ölçümlerini direk açık pozisyondaki sagittal T2 imajlarda değerlendirmişlerdir.

Steenks ve ark (1994b),TME yapılarını koronal ve açılanmış koronal planda değerlendirirken 0.5 Tesla MR cihazını 8cm'lik yuvarlak yüzey koille kullanmışlardır. Araştırmacılar fast spin-eko tekniğini 3mm kesit kalınlığı, 0.3 mm kesit aralığı, TR/TE/NEX: 720/50/4, FOV: 110mm parametreleri ile kullanmışlardır.

Lieberman ve ark (1996), kemik iliği sinyal anomalilerini değerlendirirken, 1.5 Teslalık MR cihazını 10 mm'lik dual yuvarlak yüzey koillerle kullanmışlardır. Spin-eko tekniğini TR/TE: 517/20 (koronal oblik T1), 638/20 (sagittal oblik T1), T1 için 12 cm FOV, T2 imajlar için FOV 15 cm, kesit kalınlığı sagittal oblik plan için 3mm, koronal oblik plan için 2.5 mm, kesit aralığı kullanmadan elde etmişlerdir.

Tasaki ve ark (1993), otopsi örneklerini MRG ile 1.5 Tesla MR cihazıyla 6*8 cm'lik yüzey koilleri , TR: 2,000 Msec TE: 20msec, bir eksitasyon, 256*256 matrix, 10 cm'lik FOV, 3 mm'lik kesit kalınlığı, 0.5 mm'lik kesit aralığı ile kullanmışlardır. Tarama zamanı her bir plan için 8 dakika ve 56 saniyeydi.

Özpinar ve ark (1993), 0.5 Tesla MR cihazı ve yüzey koillerini kullanarak 51 saniyede aksiyal imajları elde etmişlerdir. Sonra bu eklemlere ortogonal planda açı vererek, 3 mm kesit kalınlığı ve 1 mm'lik kesit aralığı, TR: 500, TE: 20, NEX: 4, 160*224'lük matrix'le 6.25 dakikada imajları elde etmişlerdir. T1 sagittal imajları takiben yine ağız kapalı pozisyonda GRE sekansta incelemelerini yapmışlardır.

Steenks ve ark (1994), TME yapılarını sagittal ve açılanmış düzlemde T5 aparatı, 1.5 Tesla MR cihazı ve 8 cm'lik yuvarlak yüzey coil kullanarak görüntülemişler. Fast spin-eko tekniğini standart sagittal imajlar için 3 mm kesit kalınlığı, 0.5 mm kesit aralığı, TR/TE/NEX: 400/20/4, FOV: 150 mm olacak şekilde, açılanmış serileri ise 3 mm'lik kesit kalınlığı, 0.6 mm'lik kesit aralığı, TR/TE/NEX: 600/50/2 ve FOV: 110 olacak şekilde görüntülemişlerdir.

Tasaki ve Westesson (1993), sagittal ve koronal TME MR imajlarının doğruluğunu değerlendirmek için 1.5 Tesla MR cihazını 6*8 cm'lik yüzey koillerle kullanmışlardır. 3 mm'lik kesit kalınlığı, 0.5 mm kesit aralığı, 256*256'lık matriks, 10 cm'lik FOV parametreleri kullanarak imajları elde etmişlerdir.

Manzione ve ark (1986), TME'i 1.5 Tesla MR cihazı, 6.5 cm'lik yüzey coil ve vücut koili, 3 mm kesit kalınlığı, her bir parsiyel saturasyon veya spin-eko sekansı için 1,000 ms'lik TR, 20/45 TE, 256*256 matriks ve 8 dk 36 sn'lik görüntüleme zamanını kullanarak imajları elde etmişlerdir.

Musgrave ve ark (1991), çalışmalarında 1.5 Tesla MR cihazını vücut coil ve 6*8 cm'lik yüzey koilleri ile birlikte TR: 1000, TE: 20, 3 mm'lik kesit kalınlığı, 256*128, FOV: 13 cm parametreleri ile kullanmışlardır. Araştırmacılar sagittal ve koronal imajlar kondilin uzun aksına dik ve paralel olacak şekilde elde etmişlerdir.

Westesson ve ark (1987), kesitsel anatomi çalışmalarında, 1.5 Teslalık MRG cihazını vücut koili v 6.5 cm'lik yüzey koili ile birlikte, proton rezonans frekansı 63.95

MHz, TR: 600msec, TE: 25 msec, matriks 256*256, piksel boyutu olacak şekilde kullanmışlardır.

Milano ve ark (2000), çalışmalarında 1.5 Tesla MRG cihazını 11 cm'lik yüzey koille birlikte, kesit kalınlığı 3mm olacak şekilde kullanmışlardır. Araştırmacılar her bir eklemi ağız açık ve kapalıyken parasagittal planda, sadece ağız kapalıyken parakoronal planda görüntülemişlerdir.

Sano ve ark (1999), mandibular kondilin osteoarthritis ve anormal kemik iliği ile ilgili çalışmalarında 1.5 Teslalık MR cihazını 8 cm'lik yüzey ve vücut koili ile birlikte kullanmışlardır. Araştırmacılar proton densite ve T2 imajları ağız kapalıyken parasagittal ve parakoronal planlarda, ağız açık imajlar para sagittal planda elde etmişlerdir.

Kurita ve ark (2000), artiküler eminens morfolojisi ile ilgili çalışmalarında 1.5 Tesla MRG cihazını 6 cm'lik yüzey koil ile birlikte kullanarak, TR500 ms, TE 15 ms, FOV 16 cm, matriks 256*192, kesit kalınlığı:3 mm olacak şekilde imajları elde etmişlerdir.

Wilk ve ark (1986), araştırmalarında imajları 1.5 Tesla süperkondüktif MR cihazını 0.6 Teslada çalıştırmak sureti ile, 5 inç yuvarlak, 4 inç kare, 4 inç yassı yüzey koilleri kullanarak, kesit kalınlığı 0.5 mm, matriks 256*256 olacak şekilde elde etmişlerdir.

Helms ve ark (1989), diskin sinyal intensite özellikleri ve morfolojisini değerlendirdikleri çalışmalarında imajları 1.5 Tesla MRG cihazında, 3 mm'lik kesit kalınlığı, TR 500msn, TE 20 msn, matriks 256*192, 3 inçlik yüzey koil kullanarak elde etmişlerdir.

Bu bilgilerin ışığında literatürde kullanılan parametreler hem birbirleri ile hem de çalışmamızda kullanılanlarla uyumluluk göstermektedir.

Santler ve ark (1993), MRG ile çalışmalarındaki vakaların %80'inde disk pozisyonunu doğru olarak belirlediklerini ve MRG'nin disk pozisyonunu, disk şekli ve hareket halindeyken diskin durumunu belirlemek için güvenilir bir metot olduğunu ama disk perforasyonlarını tespit etmede artrografinin daha üstün olduğunu belirtmişlerdir.

Manziona ve ark (1986), Manyetik Rezonans Görüntülemenin TME'nin intraartiküler yumuşak doku anomalilerini görüntüleyebilmesi sayesinde TME'de oluşan fizyolojik cevaplar ve patolojik olaylar ilgili yeni bilgiler sağladığını belirtmektedir. Örneğin bizim çalışmada MRG'de gözlenen effüzyon, küçük osteofitler, disk konfigürasyonundaki anomaliler ve skar dokuları gibi bulgular bu anlamda faydalı olabilir.

Adame ve ark (1998), TME Manyetik Rezonans Görüntülerinde T2 imajlarda effüzyonun hiperintens alanlar olarak daima görülebileceğini bildirmektedir. Biz de

özellikle T2 imajlarda effüzyonu, minimalken bile, net olarak hiperintens alanlar olarak gözledik.

Sano (2000b), MRG'de T2 ya da kontrastlı imajlarda retrodiskal doku intensitesindeki artışla bu dokulardaki vaskülerite artışının belirlenebileceğini ve T1 ve proton densite imajlardaki bu dokulardaki intensite azalmasının da yapı kaybını tarifleyebileceğini ve bu değişikliklerin de TME ağrısının teşhisinde önemli olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada özellikle redüksiyonsuz disk dislokasyon vakalarında retrodiskal alanda intensite artışının olduğu vakalar gözlenmiştir.

Larheim (1995), dual yüzey koil alıcılarının kullanımıyla, bilateral TME görüntülenmesinin hızla uygulandığını ve bunun rutin klinik kullanım için uygun olduğunu belirtmektedir. Biz de çalışmamızda 6*8 cm'lik yüzey koilleri kullandık.

Westesson ve ark (1993), MRG'deki retrodiskal doku hypointensitesinin retrodiskal doku fibrozisi ile uyumlu olduğunu belirtmektedir. Bu anlamda TME Disfonksiyonun patofizyolojisi ve ağrısı ile ilgili bilgiler elde etmek de mümkün olabilir.

Sano ve ark (1999), MRG ile mandibular kondilin kemik iliği değişikliklerinin belirlenebileceğini ve bu değişikliklerin ödem ya da osteonekroz şeklinde olabileceğini belirtmişlerdir. Bu anlamda bu bulgu TME Disfonksiyonundaki ağrının tanımlanmasında yararlı olabilir.

Yatani ve ark (1998b), redüksiyonsuz anterior disk dislokasyonunun anamnez ve klinik bulgular yardımıyla tanısının diğer TME patolojilerinin tanısından daha zor olduğunu bildirmişlerdir. Klinik bulguları karışık ve tanısı zor olan TME hastalarının MRG ile görüntülenmesinin tanıya yardımcı olacağını vurgulamışlardır.

Yatani ve ark (1998a), redüksiyonlu disk deplasmanının klinik muayene ile teşhis edilmesinin ilave testler kullanıldığında başarılı olabileceğini belirtmektedir. Dolayısıyla klinik muayenenin MRG ile desteklenmesinin tercih edileceğini bildirmektedirler.

Bu bilgilerin ışığında, Manyetik Rezonans Görüntüleme TME'nin görüntülenmesinde altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak mevcut avantajlarının yanında her medikal merkezde bulunmayışı, maliyetli oluşu, TME görüntülenmesinin oldukça uzun bir zaman alması, bazı durumlarda kontrendike olması ve gerçek dinamik bir imaj olmaması gibi dezavantajları da bulunmaktadır. LOTKR ise hemen her dental ofiste bulunabilen periapikal röntgen cihazları ile elde edilen, uygulanması kolay, maliyeti düşük, nispeten az radyasyon ekspozu gerektiren bir metod olarak TME'yi görüntülemeye yararlı olabilir. LOTKR limitasyonları bilinerek kullanıldığında TME disfonksiyonları hakkında

genel bir ön bilgi vermesinin yanında klinik muayene bilgileri ile birlikte değerlendirilerek tedavi planlamasında da hekime yardımcı olabilir.

TME Disfonksiyonlarının kendi kendini sınırlayan bir hastalık olması ve tedavisine daima konservatif ve semptomatik işlemlerle başlanması gerekliliği ile tedavi planlamasının başlangıcında disk pozisyonu ya da konfigürasyonunun belirlenmesi gerekli değildir. Bu anlamda ilk seansta MRG endikasyonunun konulması gereksiz olacaktır. LOTKR gibi mevcut imkanlar, klinik muayene bulgularının da desteği ile hastanın teşhisinde ve tedavi planlamasının yapılmasında hekime yardımcı olabilir. Ancak hastanın semptomları persistan olduğunda, skar dokuları, effüzyon, kondildeki kemik iliği değişiklikleri, diskin konfigürasyonu ve pozisyonu gibi persistan semptomlarla ilişkili olabilecek durumları görmek için MRG gibi daha ileri metotların kullanılması uygun olacaktır.



ÖZET

Temporomandibular Eklem (TME) Disfonksiyonu, çok sayıdaki, değişik, ağrılı ve/veya disfonksiyonal çene durumlarını tarifleyen nonspesifik bir terimdir. TME Disfonksiyonunun teşhisi, klinik muayene ve değişik görüntüleme metodlarının kombine kullanımıyla yapılabilmektedir. Bu çalışmada TME disfonksiyonlarının değerlendirilmesinde LOTKR ile MRG'nin uyumlu olup olmadığını araştırmayı amaçladık. Bu amaçla TME şikayetleri olan hastaların 134 eklemi değerlendirmeye alındı. Eklemler daha sonra LOTKR ile görüntüledi. Bu radyograflar üzerinde kondil pozisyonu, translasyon kapasitesi, ve dejeneratif değişiklik parametreleri incelendi. Bu üç kriterin tamamının normal olduğu durumlarda eklem normal, herhangi birinin anormal olması durumunda da anormal olarak kaydedildi. Daha sonra hastalardan MRG istendi. MRG'ler üzerinde disk pozisyonu, effüzyon ve dejeneratif değişiklik bulguları incelendi. Disk pozisyonları MRG'ler üzerinde normal disk pozisyonu, redüksiyonlu disk dislokasyonu ve redüksiyonsuz disk dislokasyonu olarak sınıflandırıldı. Redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk dislokasyonlu eklemler anormal olarak kodlandı. T2 imajlarda hiperintens alanlar olarak izlenen effüzyon varlığında eklem yine anormal olarak kabul edildi. MRG'de dejeneratif değişiklikler koronal imajlarda değerlendirildi. Erozyon, düzleşme, irregülarite ve osteofitik oluşumlar dejeneratif değişiklik olarak kabul edilip, varlığında eklem anormal kabul edildi. LOTKR değerlendirmelerinde olduğu gibi bu üç değerlendirmenin tamamı da normal olan eklem normal, üçünden her hangi birinin anormal olduğu eklem ise anormal olarak sınıflandırıldı. LOTKR ile MRG'nin TME Disfonksiyonlarını değerlendirmedeki uyumluluğu istatistiksel olarak ki-kare testi ile araştırıldı. Sonuçlar LOTKR ve Manyetik Rezonans Görüntüleme ile koyulmuş teşhisler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkili olduğunu gösterdi. ($p<0.005$) Çalışmamızın sonuçları ve literatür bilgilerin ışığında, limitasyonları bilinerek kullanılan LOTKR'nin TME Disfonksiyonlarını değerlendirmede hekime yararlı olabileceği düşünülebilir.

7. SUMMARY

Temporomandibular Joint (TMJ) Dysfunction is recognized as a nonspecific term representing a wide variety of painful and/or dysfunctional jaw conditions. TMJ Dysfunction is diagnosed by clinical examination combined with various imaging methods. In this study we aimed to evaluate the concordance of Lateral Oblique Transcranial Radiography (LOTCR) with MRI in TMJ Dysfunctions. 134 joints with symptoms were examined. Subsequently, joints were imaged with LOTCR. Condylar position, translation capacity and degenerative changes were examined on LOTCR's. When these parameters were completely normal, that joint was accepted as normal. When one of these parameters was abnormal, that joint were accepted as an abnormal. Subsequently, patients were referred for MRI. Disc position, effusion and degenerative changes were examined on MRI. Disc position was classified as normal disc position, disc dislocation with reduction, disc dislocation with nonreduction. The joints with reducte disc dislocation and irredukte dislocation were accepted abnormal. When effusion as a hiperintens areas were showed, that joint was accepted as an abnormal. Degenerative changes were examined on coronal images. Erosion, flattening, irregularities of articular surfaces were accepted as a degenerative changes. When such degenerative changes were detected, that joint was accepted as abnormal. When these parameters were completely normal, that joint was accepted as normal on MRI. Khi-square test was used to determine of concordence of LOTCR with MRI in the evaluation of the TMJ dysfunction. Statistical investigation was showed that the relationship of LOTCR with MRI was significant. Consequently, LOTCR with keeping the limitations in mind, is useful in evaluations of TMJ Dysfunctions for the clinician.

8. KAYNAKLAR

Adame C, Munoz M and Granizo RM (1998) *Effusion in Magnetic Resonance Imaging of the temporomandibular Joint: A Study of 123 Joints*, J Oral Maxillofac Surg, 56, 314-318

Auenshine RC (1997) *Psychoneuroimmunology and Its Relationship to, the Differential Diagnosis of Temporomandibular Disorders*, Dental Clinics of North America, 41(2), 279-297

Barcaly P, Hollender LG, Maravilla KR and Truelove EL (1999) *Comparison of clinical and magnetic resonance imaging diagnosis in patients with disc displacement*, Oral surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, Endod, 88 (1), 37-43

Bean LR and Thomas CA (1987) *Significance of condylar positions in patients with temporomandibular disorders*, JADA, 114, 76-77

Berret A (1983) *Radiology of the temporomandibular Joint*, Dental Clinics of North America, 27(3), 527-540

Bezuur JN, Habets MH and Hansson TL (1988) *The recognition of craniomandibular disorders-a comparison between clinical, tomographical and dental panoramic radiographical findings in thirty-one subjects*, Journal of Oral Rehabilitation, 15, 549-554

Blackwood HJJ (1969) *Pathology of temporomandibular joint*, JADA, 79, 118-124

Bont LGM, Dijkgraaf, and Stegenga B (1997) *Epidemiology and natural progression of articular temporomandibular disorders*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 83, 72-76

Borglin K, Pettersson A, Rohlin M and Thapper K (1984) *Radiation dosimetry in radiology of the temporomandibular joint*, The British Journal of Radiology, 57, 997-1007

Brand JW, Abomr D, Whinery JG, Anderson QN and Keenan KM (1989) *Condylar position as a predictor of tempoomandibular joint internal dearengement*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 67, 469-476

Brand JW, Abomr D, Whinery JG, Anderson Q and Keenen KM (1989) *The effects of temporomandibular joint internal derangement and degenerative joint disease on tomographic and artrotomographic images*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 67, 220-223

Brooks SL, Brand JW, Gibbs J, Hollender L, Lurie AGOmnell KA et al (1997) *Imaging of temporomandibular joint, A position paper of the American Academy of Oral Maxillofacial Radiology*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 83, 609-618

Burgees JA, Kolbinson DA, Lee PT and Epstein JB (1996) *Motor vheicle accidents and TMDS: assesing the relationship*, JADA, 127,1767-1772

Buckingham RB, Braun T, Harinstein DA, Oral K, Bauman D, Bartynski W ve ark (1991) *Temporomandibular joint dysfunction syndrome: A close association with syytemic joint laxity (the hypermobile joint syndrome)*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 72, 514-519

Callender KI and Brooks SL (1996) *Usefullness of tomography in the evaluation of patients with temporomandibular disorders, A retrospective study*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, Oral Radiol Endod, 81, 710-719

Carpentier P, Yung JP, Bonnet RM, Meumssier M (1988) *Insertsions of the Lateral Pteyrgoid Muscle: An Anatomic Study of the Human Temporomandibular Joint*, J Oral Maxillofac Surg, 46, 477-482

Carvajal WA and Laskin DM (2000) *Long Term Effect of Arthrcentesis for the Treatment of Internal Derangements of the Temporomandibular Joint*, J Oral Maxillofacial Surg, 58, 852-855

Cholitgul W, Nishiyama H, Sasai T, Fuchihata H and Rohlin M (1997) *Clinical and Magnetic resonance imaging in temporomandibular joint disc displacement*, Dentomaxillofac Radio, 26, 183-188

Christiansen EL, Thompson JR and Hasso AN (1987) *CT Evaluation of Trauma to the Temporomandibular Joint*, J oral Maxillofac Surg, 45, 920-923

Clark TG, Tsukiyama Y, Baba K and Simmons M (1997) *The validity and utility of disease detection methods and of occlusal therapy for temporomandibular disorders*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, Oral Radiol Endod, 83, 101-106

Conway WF, Hayes CW and Campbell RL (1988) *Dynamic Magnetic Resonance Imaging of the Temporomandibular Joint Using Flash Sequences*, J Maxillofac Surg, 45, 930-937

Council on Scientific Affairs (1989) *Musculoskeletal Applications of Magnetic Resonance Imaging*, JAMA, 262, 2420-2427

Darlow LA, Pesco J and Greenberg MS (1987) *The relationship of posture to myofascial pain dysfunction syndrome*, JADA, 114, 741-744

De Laat A, Horvath M, Bossuyt M, Fossion E and Baert AL (1993) *Myogenous or arthrogeous limitation of mouth opening: Correlations between clinical findings, MRI and clinical outcome*, J Orofacial Pain, 7(2),150-155

Diren B (1994) *Manyetik Rezonans görüntüleme: Temel İlkeler*, 2. baskı, Ankara, Sevgi Basım Yayım Grubu, Mine Ofset

Delfino JJ and Eppley BL (1986) *Radiographic and Surgical Evaluation of Internal Derangements of the Temporomandibular Joint*, J Oral Maxillofac Surg, 44, 260-267

Dijkgraaf LC, Spijkervet FKL and de Bont LGM (1999) *Arthroscopic Findings in Osteoarthritic Temporomandibular Joints*, J Oral Maxillofac Surg, 57, 225-268

Dionne RA (1997) *Pharmacologic treatments for temporomandibular joint disorders*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 83, 134-142

Dixon DC, Graham GS, Mayhew RB, Oesterle LJ, Simms D and Pierson WP (1984) *The validity of transcranial radiography*, JADA, 108, 615-618

Dixon DC (1991) *Diagnostic Imaging of the Temporomandibular Joint*, Dental Clinics of North America, 35(1), 53-73 *radiography in diagnosing TMJ anterior disk displacement*,

Dolwick MF and Riggs RR (1983) *Diagnosis and Treatment of Internal Derangements of the Temporomandibular Joint*, Dental Clinics of North America, 27(3), 561-573

Dolwick MF (1997) *The role of temporomandibular joint surgery in the treatment of patients with internal derangement*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 83, 150-155

Dworkin SF (1994) *Perspectives on the Interaction of Biological, Psychological and Social Factors in TMD*, JADA, 125, 856-863

Dworkin SF and Massoth DL (1994) *Temporomandibular disorders and chronic pain: Disease or illness?*, The Journal of Prosthet Dent, 72(1), 29-38

Edwards MK (1993) *Magnetic Resonance Imaging of the Head and Neck*, Dental Clinics of North America, 37(4), 591-611

Emshoff R, Bertram S, Rudisch A and Gabner R (1997) *The diagnostic value of ultrasonography to determine the temporomandibular joint disk position*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 84, 688-696

Emshoff R, Puffer P, Rudisch A and Gabner R (2000) *Temporomandibular joint pain: Relationshi ofp internal derangement type, osteoartrosis and synovial fluid mediator level of tumor necrosis factor?*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 90, 442-449

Emshoff R and Rudisch A (2001) *Validity of diagnostic criteria for temporomandibular disorders clinical versus magnetic resonance imaging in diagnosis of temporomandibular*

joint internal derangement and osteoarthritis, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 91, 50-55

Eriksson L, Westesson PL, Macher D, Hicks D and Tallents RH (1992) *Creation of Disc Displacement in Human Temporomandibular Joint Autopsy Specimens*, J Oral Maxillofac Surg, 50, 869-873

Erinanç MA (1995) *Manyetik Rezonans Görüntüleme*, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 5(2), 111-112

Farrar WB (1972) *Differentiation of temporomandibular joint dysfunction the simplyfy treatment*, J Prosthet Dent, 28(6),629-636

Farrar WB (1978) *Characteristics of the condylar path in internal derangements of the TMJ*, J Prosthet Dent, 39(3), 319-323

Galante G, Paesani D, Tallents RH, Hatala MA, Katzberg RW and Murphy W (1995) *Angle of articular eminence in patients with temporomandibular joint dysfunction and asymptomatic volunteers*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 80, 242-249

Gateno J, Milioro M, Hendler BH and Horrow M (1993) *The use of ultrasound to determine the position of the mandibular condyle*, J Oral Maxillofac Surg, 51(10), 1086-1087

Goldstein BH (1999) *Temporomandibular disorders*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 88, 379-385

Gray RJM, Quayle AA and Horner K (1991) *The effects of positioning variations in transcranial radiographs of the temporomandibular joint: a labrotry study*, Br J Oral Maxillofacial Surg, 29, 241-249

Green CS, Olson RE and Laskin DM (1982) *Psychological factors in the etiology, progression and treatment of MPD syndrome*, JADA, 105, 443-448

Griffiths RH (1983) *Report of the President's Conference on the Examination, Diagnosis and Management of Temporomandibular Disorders*, JADA, 106, 75-79

Gross A, Bumann A and Hoffmeister (1999) *Elastic fibers in the human temporomandibular joint disc*, Int J Oral Maxillofac Surg, 28, 464-468

Gynether GW, Tronje G and Holmlund AB (1996) *Radiographic changes in the temporomandibular joint patients with generalized osteoarthritis and rheumatoid arthritis*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 81, 613-618

Hall HD, Navvaro EZ and Gibbs J (2000) *Prospective study of modified condylectomy for treatment of nonreducing disc displacement*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 89, 147-158

Hansson LG, Hansson T and Petersson A (1983) *A comparison between clinical and radiologic findings in 259 temporomandibular joints patients*, J Prosthet Dent, 50(1), 89-94

Hatcher DC, Blom RJ, Baker CG (1986) *Temporomandibular joint spatial relationships: Osseous and soft tissues*, J Prosthet Dent, 56(3), 344-353

Hayashi T, Ito J, Koyama JI, Hinoki A, Kobayashi F, Torikai Y et al (1999) *Detectability of anterior displacement of the articular disc in the temporomandibular joint on helical computed tomography, the value of open mouth position*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 88, 106-111

Helms CA, Katzberg RW, Morrish R and Dolwick MF (1983) *Computed Tomography of the Temporomandibular Joint Meniscus*, J Oral Maxillofac Surg, 41, 512-517

Helms CA, Kaban LB and McNeil C (1989) *Temporomandibular Joint: Morphology and Signal Intensity Characteristics of the on MR Imaging*, Radiology, 172, 817-820

Heffez I, Jordan S, Rosenberg H and Miescke K (1987) *Accuracy of Temporomandibular Joint Space measurements Using Corrected Hypocycloidal Tomography*, J Oral Maxillofac Surg, 45, 137-142

Heffez L, Mafee MF, Rosenberg H and Langer B (1997) *CT Evaluation of TMJ Disc Replacement with a Proplast-Teflon Laminate*, J Oral Maxillofacial Surg, 45, 657-665

Heffez L, Jordan S and Going R (1988) *Determination of the radiographic position of the temporomandibular joint disc position*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 65, 272-280

Henny FA (1969) *Surgical treatment of the painful temporomandibular joint*, JADA; 79,171-177

Hoffman DC, Berliner L, Manzione J, Saccaro R and McGivern BE (1986) *Use of direct sagittal computed tomography in diagnosis and treatment of internal derangement of the temporomandibular joint*, JADA, 113 (3), 407-411

Ide Y, Nakazawa K and Kamimura K (1991) *Anatomical Atlas of the temporomandibular Joint*, First Edition, Quintessence Publishing Co, Tokyo, Japan

Isberg A, Hagglund M, and Paesani D (1998) *The effect of age and gender on the onset of symptomatic temporomandibular joint disc displacement*, 85, 252-257

Israel HA (1994) *Current concepts in the surgical management of temporomandibular joint disorders*, J Oral Maxillofacial Surg, 52, 289-294

Johansson AS, Iseberg A and Isacson G (1990) *A Radiographic and Histologic Study of the Topographic Relations in the Temporomandibular Joint Region: Implications for Nerve Entrapment Mechanism*, J Oral Maxillofac Surg, 48, 953-961

Kansu Ö, Kansu H ve Akgünlü F (1995) *Temporomandibular Eklem Ağrı ve Disfonksiyonlarının Transkraniyal Radyografik Yöntemle İncelenmesi*, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 22(2), 137-143

Katzberg RW, Keith DA, Ten Eick WR and Guralnick WC (1983) *Internal derangements of the temporomandibular joint: An assesment of condylar position in centric occlusion*, J Prosthet Dent, 49(2), 250-254

Katzberg RW, Schencek J, Roberts D, Tallents RH, Manzione JV, Hart HR et al (1985) *Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint meniscus*, Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, 59, 332-335

Katzberg RW and Westesson PI (1993) *Diagnosis of the Temporomandibular Joint*, first edition, W.B Saunders Company, Philadelphia, USA, first edition

Katzberg RW, Westesson PI, Tallents RH, Drake CM (1996) *Anatomic Disorders of the Temporomandibular Joint Disc in Asymptomatic Subjects*, J Oral Maxillofacial Surg, 54, 147-153

Keesler JT, Christiensen LV, Donegan SJ and Austin BP (1992) *A transcranial radiographic examination of the temporal portion of the temporomandibular joint*, J Oral Rehabilitation, 19, 71-84

Kirk WS (1991) *Magnetic Resonance Imaging and Tomographic Evaluation of Occlusal Appliance Treatment for Advanced Internal Derangement of the Temporomandibular Joint*, J Maxillofacial Surg, 49, 9-12

Kirveskari P and Alanen P (1985) *Association between tooth loss and TMJ dysfunction*, J Oral Rehabilitation, 12, 189-194

Klein IE, Blatterfein L and Miglino JC (1970) *Comparison of fidelity of radiographs of mandibular condyles made by different techniques*, J Prosthet Dent, 24(4), 419-453

Knoernschild KL, Aquilino SA and Ruprecht A (1991) *Transcranial radiography and linear tomography: comparative study*, J Prosthet Dent, 66, 239-250

Konez O (1995) *Manyetik rezonans Görüntüleme: Temel Bilgiler*, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, Tayf Ofset, 1. baskı

Korszun A, Papadopoulos E, Demitrak M, Engleberg C and Crafford L (1998) *The relationship between temporomandibular disorders and stress-associated syndromes*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 86,416-420

Könen M and Kilpinen E (1990) *Comparison of three radiographic methods in screening of temporomandibular joint involvement in patients with psoriatic arthritis*, Acta Odontol Scand, 48, 271-277

Kurita H, Westesson PL, Tasaki M and Liedberg J (1992) *Temporomandibular joint: Diagnosis of medial and lateral disk displacement with anteroposterior arthrography. Correlation with cryosections*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 73, 364-368

Kurita H, Ohtsuka A, Kobayashi K and Kurashina H (2000a) *Flattening of the articular eminence correlates with progressive internal derangement of the temporomandibular joint*, Dentomaxillofac Radio, 29, 277-279

Kurita H, Ohtsuka A, Kobayashi K and Kurashina H (2000b) *Is the morphology of articular eminence of the temporomandibular joint a predisposing factor for disc displacement*, 29, 159-162

Langlais RP, van Rensburg LJ, Guidry J, Moore WS, Miles DA and Nortje CJ (2000) *Magnetic Resonance Imaging in Dentistry*, Dental Clinics of North America, 44(2),411-426

Larheim TA (1995) *Current trends in temporomandibular joint imaging*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 80, 555-576

Larheim TA, Johannessen S and Tveito L (1988) *Abnormalities of the temporomandibular joint in adults with rheumatic disease. A comparison of panoramic, transcranial and transpharyngeal radiography with tomography*, Dentomaxillofac Radiol, 17, 109-113

Laurell KA, Tootle R, Cunningham R, Beltran MD and Simon D (1987) *Magnetic resonance imaging of temporomandibular joint. Part 1: Literature review*, J Prosthet Dentistry, 58(1), 83-89

Lerman MD (1973) *A unifying concept of the TMJ pain-dysfunction syndrome*, JADA, 86, 833-840

Leeuw R, Boering G, Kuyl B and Stegenga B (1996) *Hard and Soft Tissues Imaging of the Temporomandibular Joint 30 Years After Diagnosis of Osteoarthritis and Internal Derangement*, J Oral Maxillofac Surg, 54, 1270-1280

Liu ZJ, Ymagata K; Kuroe K, Suenaga S, Noikura T and Ito G (2000) *Morphological and positional assesment of TMJ components and lateral pytergoid muscle in relation to symptoms and occlusion of the patients with temporomandibular disorders*, J Oral Rehabilitation, 27, 860-874

Lieberman JM, Gardner CL, Motta AO and Schwartz RD (1996) *Prevalance of Bone Marrow Signal Abnormalities Observed in the Temporomandibular Joint Using Magnetic Resonance Imaging*, J Oral Maxillofacial Surg, 54, 434-439

Ludlow JB, Davies KL, Tyndall DA and Hill C (1995) *Temporomandibular joint imaging, A comparative study of diagnostic accuracy for the detection of bone change with biplanar multidirectional tomography and panaramic images*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 80, 735-743

Mannheimer J and Rosenthal RM (1991) *Acute and Chronic Postural Abnormalities as Related to Craniofacial Pain and Temporomandibular Disorders*, Dental Clinics of North America, 35(1), 185-207

Manziona JV, Katzberg RW, Tallents RH, Bessete RW, Sanchez RE and Cohen BD (1986) *Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint*, JADA, 113, 398-402

Marbach JJ and Raphael KG (1997) *Future directions in the treatment of chronic musculoskeletal facial pain: The role of evidence-based care*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 83, 170-176

McKay GS and Yemm R (1992) *The structure and function of the temporomandibular joint*, Br Dent J, 173, 127-133

Mc Namara J and Mich AA (1997) *Orthodontic treatment and temporomandibular disorders*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 83, 107-117

McNeil C (1997) *History and evolution of TMD concepts*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 83, 51-60

Mew JR (1997) *The aetiology of temporomandibular disorders: a philosophical overview*, Eur J Orthod, 19, 249-258

Mikhail MG and Rosen H (1979) *The validity of temporomandibular joint radiographs using the head positioner*, J Prosthet Dentistry, 42(4), 441-446

Milam BS and Schmitz JP (1995) *Molecular Biology of Temporomandibular Joint Disorders: Proposed Mechanism of Disease*, J Oral Maxillofac Surg, 53, 1448-1454

Milano V, Desiate A, Bellino RA and Garofalo T (2000) *Magnetic resonance imaging of temporomandibular disorders: classification, prevalence and interpretation of disc displacement and deformation*, Dentomaxillofac Radio, 29, 352-361

Moloney F (1984) *Letters to Editor*, JADA, 109, 14

Monahan R, Alder M and Nummikoski P (1994) *Magnetic Resonance Imaging: Practical Theory and Clinical Relevance*, JADA, 125, 998-1002

Murphy GJ (1997) *Physical medicine modalities and trigger point injections in the management of temporomandibular disorders and assessing treatment outcome*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 83, 118-122

Musgrave MT, Westesson PL, Tallents Rh, Manzione JV and Katzberg RW (1991) *Improved magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint by oblique scanning planes*, Oral surg Oral Med Oral Pathol, 71, 525-528

National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement (1997) *Management of temporomandibular disorders, April 29-May 1, 1996*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 83, 177-183

Nebbe B, Brooks SI, Hatcher D, Hollender LG, Prasad NGN and Major PW (2000) *Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint: Interobserver agreement in subjective classification of disc status*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 90, 102-107

Nitzan DW and Dolwick MF (1991) *An Alternative Explanation for the Genesis of Closed-Lock Symptoms in the Internal Derangement Process*, J Oral Maxillofac Surg, 49, 810-815

Okeson JP (1991) *Nonsurgical Management of Disc Interference Disorders*, Dental Clinics of North America, 35(1), 29-51

Okeson JP (1995) *Bell's Orofacial Pain*, Quintessence Pub.Co, Inc, first edition, USA

Okeson JP (1997) *Current terminology and diagnostic classification schemes*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 83, 61-64

Okeson JP (1998) *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*, fourth Edition, CV Mosby Co, St Luis, USA

Orisini GM, Terada S, Kuboki T, Matsuka Y and Yamashita A (1997) *The influence of observer calibration in temporomandibular joint magnetic resonance imaging diagnosis*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 84, 82-87

Özpinar B, Sabah ME, Oyar O ve Üstün EE (1993) *Temporomandibuler eklem disfonksiyonlarının manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirilmesi*, Ege Diş Hekimliği Fakültesi dergisi, 14, 148-154

Paesani D, Westesson PL, Hatala MP, Tallents RH, , Brooks SL (1992) *Accuracy of clinical diagnosis for TMJ internal derangement and arthrosis*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 73, 360-363

Pieshlinger E, Schimmerl S, Celar A, Crowley C and Imhof H (1995) *Comparison of magnetic resonance tomography with axiography in diagnosis of temporomandibular joint disorders*, Int J Oral Maxillofac.Surg, 24, 13-19

Parker WS (1990) *A dynamic model of etiology in temporomandibular disorders*, JADA, 120, 283-290

Parker WS and Chole RA (1995) *Tinnitus, vertigo and temporomandibular disorders*, Am J Orthod Dentofac Orthop, 107, 153-158

Payne M and Nakielny RA (1996) *Review Temporomandibular Joint Imaging*, Clinical Radiology, 51, 1-10

Pharoah MJ (1993) *Temporomandibular Joint Imaging*, Dental Clinics of North America, 37(4), 627-643

Plesh O, Gansky SA, Curtis DA and Pogrel MA (1999) *The relationship between chronic facial pain and a history of trauma and surgery*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 88, 16-21

Preti G and Fava C (1988) *Lateral transcranial radiography of temporomandibular joints. Part I: Validity in skulls and patients*, J Prosthet Dent, 59(1), 85-93

Pullinger AG, Bibb CA, Ding X, and Baldiaceda F (1993) *Contour mapping of TMJ temporal component and the relationship to articular soft tissue thickness and disc displacement*, Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, 76, 636-646

Pullinger AG, Hollender L, Solberg W and Petersson A (1985) *A tomographic study of mandibular condyle position in asymptomatic population*, J Prosthet Dent, 53(5), 706-713

Pullinger A and Hollender L (1985) *Assesment of mandibular condyle position: A comparison of transcranial radiographs and linear tomograms*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 60, 329-334

Pullinger A and Hollender L (1986) *Variation in condyle-fossa relationships according to different methods of evaluation in tomograms*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 62, 719-727

Pullinger AG and Seligman DA (1991) *Trauma history in diagnostic groups of temporomandibular disorders*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 71, 529-534

Pullinger AG and White SC (1995a) *Efficiacy of TMJ radiographs in terms of expected versus actual findings*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 79, 367-374

Pullinger AG and White SC (1995b) *Impact of TMJ radiographs on clinicians decision making*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 79, 375-381

Quemar JC, Ravalec X and Akoka S (1993) *Parasagittal Magnetic Resonance Imaging of the Lateral Ptergoid Muscle: A Preliminary Study*, J Orafacial Pain, 7, 169-174

Rammelsberg P, Jager L and Marc J (2000) *Magnetic resonance imaging-based joint space measurment in temporomandibular joints with disc displacements and in controls*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 90, 240-248

Randall MW, Harms SE and Wolford LM (1986) *Magnetic Resonance Imaging of the Temporomandibular Joint Using a Surface Coil*, J Oral Maxillofac Surg, 44, 935-943

Raustia AM, Pthtinen J, Oikarinen KS and Altonen M (1990) *Conventional Radiographic and Computed Tomographic Findings in Cases of Fracture of the Mandibular Conylar Process*, J Oral Maxillofac Surg, 48, 1258-1262

Ren YF, Iseberg A and Westesson PL (1995) *Condyle position in the temporomandibular joint*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 80, 101-107

Ren YF, Westesson PL and Iseberg A (1996) *Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint, value of pseudodynamic images*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 81,110-123

Rieder CE and Martinoff JT (1984) *Comparison of the multiphasic dysfunction profile with lateral transcranial radiographs*, Journal of Prosthet Dent, 52(4),572-580

Richards LC and Gurner IA (1985) *An assesment of radiographic methods for the investigation of temporomandibular joint morphology and pathology*, Aust Dent J, 30(5), 323-332

Roberts C, Katzberg RW, Tallents R, Espeland MA and Handelman SL (1991) *The clinical predictability of internal derangements of temporomandibular joint*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 71, 412-414

Roberts C, Tallents R, Espeland MA and Handelman SL and Katzberg RW (1985) *Mandibular range of motion versus artrographic diagnosis of the temporomandibular joints*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 60, 244-251

Romanelli GG, Mock D, Pharoah MJ and Tenenbaum HC (1993) *Evaluation of temporomandibular joint internal derangement*, J Orafacial Pain, 7(3), 254-262

Sano T and Westesson PL (1995), *Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint. Increased T2 signal in the retrodiscal tissue of painful joints*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 79, 511-516

Sano T, Westesson PL, Larheim TA, Rubin SJ and Tallents RH (1999) *Osteoarthritis and abnormal bone marrow of the mandibular condyle*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 87, 243-252

Sano T (2000a) *Recent developments in understanding temporomandibular joint disorders. Part 2: changes in the retrodiscal tissue*, Dentomaxillofac Radio, 29, 260-263

Sano T (2000b) *Recent developments in understanding temporomandibular joint disorders. Part1: bone marrow abnormalities of the mandibular condyle*, Dentomaxillofacial Radiology, 29, 7-10

Sato S, Sakamoto M, Kawamura H and Motegi K (1999) *Long term Changes in Clinical Signs and Symptoms and Disc Position and Morphology in Patients with Nonreducing Disc Displacement in the Temporomandibular Joint*, J Oral Maxillofac Surg, 57, 23-29

Santler G, Karcher H and Simbrunner J (1983) *MR imaging of the TMJ. MR diagnosis and intraoperative findings*, J Cranio-Maxillo-Faci Surg, 21, 284-288

Schiffman EL, Friction JR, Haley DP, Shapiro BL (1990) *The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders*, JADA; 120, 295-301

Silveria AM, Khan Z and Buchanan WT (1993) *RadioVisioGraphy of the Temporomandibular Joint: Comparisons with Transcranial Radiography*, J CranioMand Prac, 11(4), 256-259

Simon EP and Lewis DM (2000) *Medical hypnosis for temporomandibular disorders: Treatment efficacy and medical utilization outcome*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 90, 54-63

Shorten DL, Farman AG, George DI, Sharma S and Wilson D (1983) *Radiation exposure to critical structures during transfacial and transcranial TMJ radiography*, Dentomaxillofac Radio, 14, 93-96

Solberg WK, Hanson TL and Nordstrom B (1985) *The temporomandibular joint in young adults at autopsy: a morphologic classification and evaluation*, J Oral Rehabilitation, 12, 303-321

Steenks MH, Bleys RLAW and Witkamp TD (1994a) *Temporomandibular Joint Structures: A comparison Between Anatomic and Magnetic Resonance Findings in a Coronal and an Angulated Coronal Plane*, J Orafacial Pain, 8, 335-349

Stratmann U, Mokrys K, Meyer U, Kleinheinz J, Joos U, Dirksen D et al (2000) *Clinical anatomy and palpability of the inferior lateral pterygoid muscle*, J Prosthet Dent, 83(5), 548-554

Stegenga B, Bont LGM ve Boering G (1989) *Osteoarthritis as the cause of craniomandibular pain and dysfunction: a unifying concept*, J Oral Maxillofacial Surg, 47, 249-256

Stegenga B, Bont LGM, Boering G and Willigen JDV (1991) *Tissue Responses to Degenerative Changes in the Temporomandibular Joint: Review*, J Oral Maxillofac Surg, 49, 1079-1088

Steenks MH, Bleys RL and Witkamp TD (1994b) *Temporomandibular Joint Structures: A Comparison Between Anatomic and Magnetic Resonance Findings in a Sagittal and an Angulated Plane*, J Orafacial Pain, 8(2), 120-135

Steenks MH, Bleys RL and Witkamp (1994) *Temporomandibular Joint Structures: A Comparison Between Anatomic and Magnetic Resonance Findings in a Coronal and an angulated Coronal Plane*, J Orafacial Pain, 8,335-349

Takaku S, Sano T and Yoshida M (2000) *Long-Term Magnetic Resonance Imaging After Temporomandibular Joint Discectomy without Replacement*, J Oral Maxillofacial Surg, 58,739-745

Tasaki MM and Westesson PL (1993) *Temporomandibular Joint: Diagnostic Accuracy with Sagittal and coronal MR Imaging*, Radiology, 186, 723-729

Tasaki MM, Westesson PL, Kurita K and Mohl N (1993) *Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 75, 528-531

Tasaki MM, Westesson PL, Isberg AM, Ren YF and Tallents RH (1996) *Classification and prevalence of temporomandibular joint disc displacement in patients and symptom-free volunteers*, Am J Orthod Dentofac Orthop, 109, 249-262

Thomas M and Bronstein X (1991) *Arthroscopy of the Temporomandibular Joint*, 9.Edition, W.B Saunders Company, Philadelphia, 154-187

Thompson JR, Christiansen E, Hasso AN and Hinshaw DB (1984) *Temporomandibular Joints: High resolution computed tomographic evaluation*, Radiology, 150, 105-110.

Trieger, Hoffman CH and Rodriguez E (1999) *The Effect of Arthrocentesis of the Temporomandibular Joint in Patients with Rheumatoid Arthritis*, J Oral Maxillofacial Surg, 57, 537-540

Tucker NT (1983) *Head position for transcranial temporomandibular joint radiographs*, J Prosthet Dent, 52(3), 426-431

Tuncel E (1991) *Radyoloji*, Bursa Uludağ Üniversitesi Basımevi, 1.baskı

Turk DC (1997) *Psychosocial and behavioral assessment of patients with temporomandibular disorders: Diagnostic and treatment implications*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 83, 65-71

Updegrave WJ (1950) *An Improved Roentgenographic Technic for the Temporomandibular Articulation*, JADA, 40, 391-401

Uysal S, Kansu H, Akhan O, Kansu O (2002) *Comparison of ultrasonography with magnetic resonance imaging in the diagnosis of temporomandibular joint internal derangements: A preliminary investigation*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 94 (1), 115-121

Vanderas AP (1996) *Synergistic effect of malocclusion and oral parafunctions on craniomandibular dysfunction in children with and without unpleasant life events*, J Oral Rehabilitation, 23, 61-65

Van Luijk AM (1981) *NMR: Dental imaging without x-rays?*, Oral Surg, 52(3), 321-324

Van Sickels, Bianco HJ and Pifer RG (1983) *Transcranial radiographs in the evaluation of craniomandibular (TMJ) disorders*, J Prosthet Dent, 49(2), 244-249

Westesson PL (1985) *Structural hard tissue changes in temporomandibular joints with internal derangement*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 59, 220-224

Westesson PL, Katzberg RW, Tallents RH Snachez RE, Svensson SA and Espeland MA (1987) *Temporomandibular Joint: Comparison of MR Images with Cryosectional Anatomy*, Radiology, 164, 59-64

Westesson PL, Eriksson L, and Kurita K (1989) *Reliability of negative clinical temporomandibular joint examination: Prevalence of disc displacement in asymptomatic temporomandibular joints*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 68, 551-554

Westesson PL and Paesani D (1993). *MR Imaging of TMJ. Decreased signal from the retrodiscal tissue*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 76: 631-635

Weinberg LA (1970) *An evaluation of duplicability of temporomandibular joint radiographs*, Journal of Prosthetic Dent, 24(5), 512-541

Weinberg LA (1978) *The evaluation of asymmetry in TMJ radiographs*, J Prosthet Dent, 40(3), 315-323

Weinberg (1979) *Role of condylar position in TMJ dysfunction-pain syndrome*, J Prosthet Dentistry, 41(6), 630-643

Weinberg LA (1980) *The etiology, diagnosis, and treatment of TMJ dysfunction-pain syndrome. Part iii: Treatment*, The Journal of Prosthet Dent, 43(2), 186-197

Weinberg LA (1983) *The role of stress, occlusion and position TMJ dysfunction-pain*, J Prosthetic Dentistry, 49(4), 532-545

Weinberg LA (1984a) *Practical evaluation of the lateral temporomandibular joint radiograph*, J Prosthet Dent, 51(5), 676-685

Weinberg LA (1984b) Letters to the Editors, JADA, 109, 14

Weinberg LA and Chastain JK (1990) *New TMJ clinical data and the implication on diagnosis and treatment*, JADA, 120, 305-311

Werther JR, Hall HD and Gibbs SJ (1995) *Disc position before and after modified condylotomy in 80 symptomatic temporomandibular joints*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 79, 668-79

Westesson and Bronstein (1987), *Temporomandibular joint: comparison of single- and double-contrast arthrograph*, Radiology, 164 (1),65-70

White SC and Pullinger AG (1995) *Impact of TMJ radiographs on clinical decision making*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 79, 375-381

White SC and Pharoah MJ (2000) *Oral Radiology. Principles and Interpretation*, Forth Edition, Mosby, Missouri, 493-528

Wilk RM, Harms SE and Wolford LM (1986) *Magnetic Resonance Imaging of the Temporomandibular Joint Using a Surface Coil*, J Oral Maxillofac surg,44, 935-943

Wilkinson T and Chan EKK (1989) *The anatomic relationships of the insertion of the superior lateral pterygoid muscle to the articular disc in the temporomandibular joint of human cadavers*, Aust Dent J, 34(4), 315-322

Wincour E, Gavish A, Halachmi M, Bloom A and Gazit E (2000) *Generalized joint laxity and its relation with oral habits and temporomandibular disorders in adolescent girls*, J Oral Rehabilitation, 27, 614-622

Wolford LM, Cottrell DA and Henry CH (1994) *Temporomandibular Joint Reconstruction of the Complex Patient with the Techmedia Custom-Made Total Joint Prosthesis*, J Oral Maxillofacial Surg, 52, 2-10

Wong GB, Weinberg S and Symington JM (1985) *Morphology of the Developing Articular Disc of the Human Temporomandibular Joint*, J Oral Maxillofacial Surg, 43, 565-569

Yale SH, Allison BD and Hauptfuehrer (1966) *An epidemiological assesment of mandibular condyle morphology*, Oral Surg, 21, 169-177

Yale SH (1969) *Radiographic evaluation of the temporomandibular joint*, JADA, 79, 102-107

Yatani H, Sonoyoma W, Kuboki T, Matsuka Y, Orisi MG, Yamashita A et al (1998a) *The validity of clinical examination for diagnosing anterior disc displacement with reduction*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 85, 647-653

Yatani H, Sonoyoma W, Kuboki T, Matsuka Y, Orisi MG, Yamashita A et al (1998b) *The validity of clinical examination for diagnosing anterior disc displacement without reduction*, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 85, 654-660

Yatani H, Minakuchi H, Matsuka Y, Fujisawa T, Yamashita A (1998) *A Long Term Effect of Occlusal Therapy on Self Administrated Treatment Outcomes of TMD*, Journal of Orafacial Pain, 12, 75-88

Yengin E (2000) *Temporomandibular Rahatsızlıklarda Teşhis ve Tedavi*, 1. Baskı, Dilek Ofset Matbaacılık, İstanbul

ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Erzurumda doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Ankara'da tamamladı. 1988 yılında girdiği Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesini 1994 yılında tamamladı. 1998 yılında Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi'nde Oral Diagnoz ve Radyoloji Bilim Dalında doktora eğitimine başladı. Aynı yıl içinde araştırma görevlisi olarak atandı. Halen aynı bilim dalında çalışmaktadır. Evli ve iki kız çocuğu annesidir.



10.TEŞEKKÜR

Tez çalışmamızın istatistiksel değerlendirmesini yapan Selçuk Üniversitesi Eęitim Fakóltesi Öęretim Üyesi Sn.Yrd. Doç. Dr.Ali Murat Sünböl'e, MRG'lerin randevularının verilmesi ve çekilmesi konusunda yardımcı olan Selçuk Üniversitesi Tıp Fakóltesi Radyodiagnostik A.D çalıőanlarına teşekkür ederim

