

DERLEME

TME DİSFONKSİYONU DEĞERLENDİRİLESİNDE MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME

THE ROLE (USE) OF MRI FOR EVALUATION OF TMJ DYSFUNCTION

Dr. Tamer SEYHAN (*), Dr. Bülent SAKMAN (),
Dr. Deniz CILIZ (**),**

ÖZET: Temporomandibular eklem (TME) patolojilerinin tanısında MRG (manyetik rezonans görüntüleme) 1980 yılından beri kullanılmaktadır. MRG temporomandibular eklem hastalıklarının tanısı ve ameliyat sonrası değerlendirilmesinde vazgeçilmez bir tanı yöntemidir. Manyetik rezonans görüntülemeden yararlanan hekim görüntüleme yöntemi ile ilgili temel bilgilere ilaveten eklem anatomi ve fizyolojisi hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Bu çalışmada TME anatomisi, fizyolojisi ve temel MRG fiziği ile ilgili temel bilgiler verildikten sonra, normal veya TME disfonksiyonu tanısı alan hastalarda MRG sonuçlarına örnekler verilerek bu yöntemin avantaj ve dezavantajları ile birlikte tartışılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Temporomandibular eklem, Temporomandibular disfonksiyon, Manyetik rezonans görüntüleme

SUMMARY: MRI has been used for the diagnosis of the TMJ pathologies since 1980, MRI stands as a tool for the diagnosis, postoperative evaluation of TMJ disorders as well as its major role in determining the TMJ disc. For these reasons, MRI has found an indispensable use for its routine application in patients presenting with TMJ symptoms. Physicians using MRI should have a good command of MRI knowledge, as well as TMJ anatomy and physiology. MRI will then become a major and first diagnostic method to evaluate TMJ pathologies. We discussed the advantages and disadvantages of the MRI on the TMJ images of the normal subjects and patients who presented to our clinic with TMJ dysfunction.

Key Words: TMJ imaging, TMJ dysfunction, Magnetic resonance imaging.

GİRİŞ

TME bölgesinde ağrı, eklem sesi ve ağız hareketlerinde kısıtlanma gibi üçlü bulgu ile kendini gösteren "TME disfonksiyonu" yapılan araştırmalarda erişkinlerin %4 ile %28'i arasında değişen oranlarda mevcuttur (3, 17). 1973'de ilk defa Lauterbur'un MRG'yi kullanmasından sonra bu yöntem 1980'lerden itibaren TME patolojilerinin tanısında kullanılmaya başlanmıştır. Temel olarak eklem diskinin po-

zisyonunu, morfolojisini ve sinyal şiddetini saptayan MRG, aynı zamanda TME patolojilerinde tanı koyulması ve cerrahi tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde de değerli sonuçlar vermektedir.

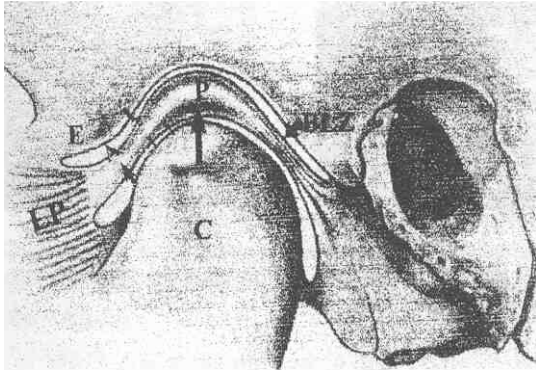
ANATOMİ - FİZYOLOJİ:

TME'de çiğneme, konuşma ve yutma gibi fonksiyonlar eklemdaki üç tip hareket sonucu oluşur. Bu hareketler menteşe (rotasyon) hareketi (eklemin alt boşluğunda gerçekleşir), kayma (translasyon) hareketi (eklemin üst boşluğunda gerçekleşir), kayma (translasyon) hareketi (eklemin üst boşluğunda gerçekleşir) ve bu iki hareketin kombine olarak yapılmasıdır.

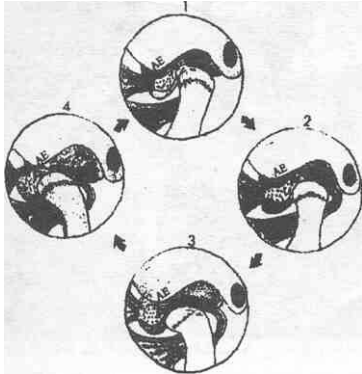
(*) Ankara Numune Hastanesi 2. Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Kliniği

(**) Ankara Numune Hastanesi Radyoloji Kliniği
ANKARA

Eklem diski papyon şeklinde olup; daha kalın olan arka kısmına arka (posterior) bant, daha ince olan ön kısma da ön (anterior) bant adı verilir. Ön bant ile arka bant arasında ince bir ara zon (intermediate zone) vardır. Disk arka kısmında iki tabakalı (bilaminar) bir zona tutulur, iki tabakalı zon diski besleyen ve duyu sağlayan yapıları içerir. Disk ön bantı, eklem çıkıntısı (artiküler eminens) adı verilen eklem önündeki kemik çıkıntı ve lateral pterigoid kas yukarı batı ile birleşir. Daha aşağı seviyede eklem diski iç ve dış kenarlarda mandibula kondil başı ile birleşir. Ağız kapalı pozisyonda arka bant kondil üst hizasındadır ve kondil başı glenoid çukurdadır (Şekil 1). Ağız açma işlemi başlangıcında menteşe hareketiyle (rotasyon) karakterize dönem esnasında arka bant kondil gerisine hareket eder ve kondil glenoid çukuru terk edip disk ara zonu hizasına gelir ve ön kısımdaki eklem çıkıntısı hizasına gelir. Disk - kondil kompleksi ilave açılma ile daha arkaya hareket eder ve disk eklem çıkıntısı boyunca kayma hareketini yapar (Şekil 2).



Şekil 1: TME anatomisinin şematik olarak gösterilmesi (A: Anterior bant, P: Posterior bant, I: Ara zon, BLZ: Bilaminar zon, LP: Lateral pterigoid kas, C: Kondil, E: Eminens (artiküler çıkıntı))



Şekil 2: Normal TME'de ağız açma kapama sırasında disk pozisyonunda oluşan değişikliklerin şematik olarak gösterilmesi.

MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME:

MRG yöntemi yumuşak dokuları en iyi gösteren görüntüleme yöntemidir.

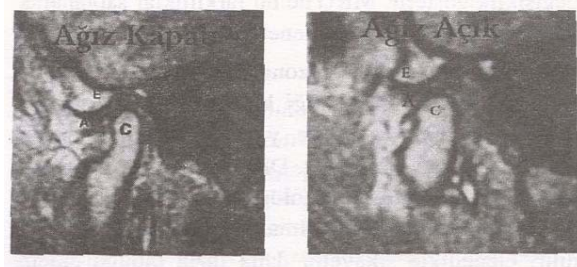
Görüntü elde etmek için hücre sıvısı ve lipidler içerisindeki hidrojen çekirdeği yoğunluğu ve çekirdeğin hareketleri ile ilgili parametreleri kullanır. MRG'de görüntüler hidrojen çekirdeği (proton) stimüle edilerek oluşturulmaktadır. Stimülasyon sonrası çekirdekten salınan radyofrekans sinyallerin amplitüdü (şiddeti) dokudaki proton seviyesi ile ilgilidir. Normal yumuşak dokuların su içeriği %15 oranında değişiklik gösterir. MRG'de bu farklılıklar saptanarak yumuşak dokular görüntülenebilir.

TME manyetik rezonans görüntülenmesinde "çift yüzeyel sargı" tekniği kullanılır (5). Hasta sırt üstü pozisyonda yatar ve yüzeyel sargılar her iki eklem karşısına erleştirilir. Diskin iç ve dışa yer değiştirmesi nadir durumlar olduğu için rutin incelemede koronal kesitler kullanılmaz, sagittal kesitler kullanılır. Genellikle şikayetin daha fazla olduğu eklem tarafı incelenir. MRG ile bir tarafta displasman saptanmışsa %80 diğer tarafta da displasman vardır (6).

Sagittal kesitlerde disk papyon görünümünde, arka bant kondil başı üzerinde saat 11-12 hizasında bulunur. Düşük sinyal şiddetli eklem diski, etrafını saran parlak sinyal şiddetli yumuşak dokular ve pterigoid yağ yastıklılığı nedeniyle kolayca görülür. Kondil başı korteksi hiçbir sinyal göstermez ancak yukarıda parlak sinyalli eklem kıkırdağı ve sinoviyal dokular ile aşağıda kondilin kansellöz kısmındaki kemik iliği nedeniyle şekillenebilir (Şekil 3). MRG'de ara zonun olduğu pozisyon eklem durumunu en iyi yansıtan kriterdir. Ağız açıkken arazon kondil başı ile eklem çıkıntısı arasında ise eklem normal olarak değerlendirilir (14, 15). Sagittal T₁ ve T₂ ağırlıklı görüntüler iki pozisyonda alınır; birincisi ağız kapalı pozisyon, ikincisi yarı ağız açık pozisyonudur (16). T₂ ağırlıklı kesitler eklem sıvısını gösterir ve bu kesitler rutin olarak kullanılmazlar. İncelemede 3-5 mm aralıklı sagittal kesitler alınır. Son yıllarda teknolojik gelişmelere paralel olarak MRG'de teknik olarak bazı modifikasyonlar tanımlanmıştır. Örneğin 'hızlı grad-yen eko' tekniğinde; 1-3 mm aralıklarla kademeli olarak ağız açılarak görüntü elde edilir. Daha sonra görüntü videoda izlenerek eklem dinamiği hakkında bilgi edinilir (2). 'Üç boyutlu volüm kazanma tekniğinde' hem koronal hem sagittal kesitler alınıp bunlar

bilgisayarda üç boyutlu hale getirilir (20). Yine intravenöz kontrast maddeler verilerek eklemi daha detaylı gösteren teknikler tanımlanmıştır (13, 18).

Maksimum ağız açılması esnasında disk papyon (bow tie) şeklindedir. Posterior bantın bağlandığı bilaminar zon zengin yağ dokusu nedeniyle orta dereceli sinyal tiddetine sahiptir. Ara zon da parlak sinyalli kondil ve eklem çıkıntısı arasında şekillenebilir. Lateral pterygoid kasın yukarı başı MRG'de düşük sinyal şiddetine sahip olarak görülür (Şekil 3).



Şekil 3: Ağız açık ve kapalı durumda normal TME manyetik rezonans görüntüsü.

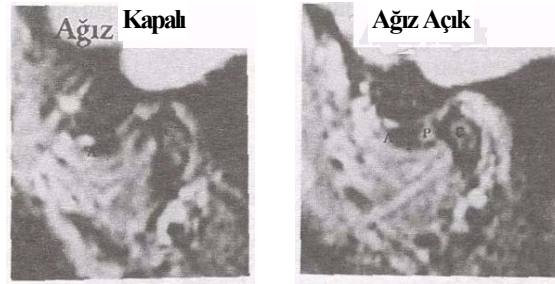
TARTIŞMA:

TME disfonksiyonu tanısı alan hastaların büyük kısmını "TME internal düzensizlik" grubu oluşturur. TME internal düzensizlikte, disk, kondil ve glenoid fossa eklem yüzeyi arasındaki anatomik ve fonksiyonel ilişki bozulmuştur ve disk genellikle anteromedialle yer değiştirmiştir (4). Diskin laterale veya yalnızca mediale yer değiştirmesi nadir durumlardır (9). Posteriora displasman olguları nadir de olsa bildirilmiştir (9). Uzun süreli yer değiştirme ara zonun kısılması ve arka bantın genişlemesine neden olarak, arka bantın yapısı ve sinyal şiddetinde değişmeye neden olabilir. Bu patolojik durumun uzun sürmesi sonucu sadece diskin pozisyonunda değil aynı zamanda yapısında da değişiklikler olur. Bu durum MRG'de üç evrede izlenir (7);

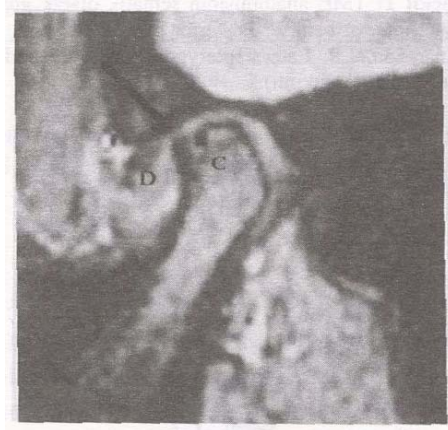
1. Redüktibl disk displasman (Şekil 4)
2. İredüktibl disk displasman (Şekil 5)
3. Disk displasman ile birlikte Dejeneratif Eklem Hastalığı (DJD) (Şekil 6).



Şekil 4: Redüktibl disk displasman manyetik rezonans görüntüsü.



Şekil 5: İredüktibl disk displasmanı manyetik rezonans görüntüsü.



Şekil 6: Disk displasmanı ile birlikte dejeneratif eklem bulguları olan hastanın MR görüntüsü (Siyah ok kendiler osteofiti işaret etmektedir.).

Anteriora displace diskin ağız açılması esnasında normal pozisyonuna dönmesi "**redüksiyonlu disk displasmanı**" olarak tanımlanır ve muayenede "krakman (click) sesi" saptanır. Eğer ağız açılması esnasında anteriora displace diskin pozisyonunda hiçbir değişiklik olmuyorsa "**irredüktibl disk displasmanı**" olarak tanımlanır. Bu durum muayenede ağız açılmasında kısıtlanma, kilitlenme (closed lock) ve tek taraflı olduğunda mandibulanın etkilenmiş tarafa doğru deviasyonu ile kendini gösterir. Çene kilitlenmesinde disk hem ağız açık hemde ağız kapalı pozisonda kondilin önündedir ve kendilin öne hareketini engeller. Sonuçta diskte oluşan fibrozis ve distrofik kalsifikasyona bağlı olarak disk sinyal şiddeti azalır. Uzun süreli irredüktibl disk displasmanı TME'de '**dejeneratif eklem hastalığına (DJD)**' sebep olur (10).

Disk displasmanı ve morfolojisine göre MR görüntülerinde evreleme sistemi geliştirilmiştir (8).

Evre 0: disk normal pozisyonda ye papyon şeklindedir.

Evre 1: disk displacedir ancak normal morfolojisini **muhafaza eder**.

Evre 2: disk hem displace hem de papon şeklinde görünümünü kaybederek anormal morfoloji gösterir, çoğunlukla Dejeneratif Eklem Hastalığı (DJD) ile beraberdir.

DJD, tipik olarak kortikal erozyonla başlar. Kondiler baş düzleşmesi ve anterior osteofitleşmeye progrese olur. En yaygın bulgusu anterior kondiler osteofitlerdir.

MRG, çok geniş olmadıkça disk perforasyonlarını göstermede yetersizdir (1). Disk perforasyonu için artrografik çalışmalarda bile %20 yanlış pozitif sonuçlar bildirilmiş olup zaten disk perforasyonunda cerrahi tedavi açısından önemli bir kriter değildir (11). MRG postoperatif olarak silastik veya proplast implantların pozisyonunu saptamada da oldukça değerlidir (12).

SONUÇ:

MRG; X ışını kullanmayan ve hastaya biyolojik hasar vermeyen en iyi yumuşak doku görüntü yöntemidir. MRG'de her üç planda (transvers, sagittal ve koronal) görüntü alınabilir. Ancak görüntüleme zamanının uzun olması, parametre seçiminin çok önemli olması, kemik yapıların iyi görüntülenememesi, metalik protez taşıyanların ve klostrofobik hastaların in-

celenememesi, inceleme esnasında hastanın tamamen hareketsiz kalmasının gerekmesi ve pahalı bir yöntem olması gibi dezavantajları da vardır.

Yazışma Adresi: Dr. Tamer SEYHAN
Gn. Dr. Tefvik Sağlam Cad.
Emlak Bankası Konutları
C.3 No:27
06010 Etlük/ANKARA

KAYNAKLAR

1. ABBOTT M.CARVLIN, MJ., NOWELL, M., SHERMAN, J.: Determination of the sensitiviti of MR imaging in the Identification of known perforationlike defects of the temporomandibular joint meniscus. Radiology. 173:100, 1989.
2. BELL, K.A., MILLER, K.D., JONES, J.P.: Cine MR imaging of the temporomandibular joint: Ochsner experience. Radiology. 173:101, 1989.
3. BUSH, F.M, et al.: Prevalence of mandibular dysfunction; subjective signs and symptoms. Plast Reconstr Surg. 55: 355, 1975.
4. DOLWICK, M.F., RIGGS, R.R.: Diagnosis and treatment of internal derangements of the temporomandibular joint. Dental Clin North Am, 27:561, 1983.
5. HARDY, C.J., KATZBERG, R.W., FREY, R.J. SZUNOWSKI, J., TOTTERMAN S., MÜELLER, O.M.: Switched surface coil system for bilateral MR imaging. Radiology, 167: 835, 1988.
6. HEMS, C.A., VOGLER, J.B., MORRISH, R.B. GOLDMAN, S.M.:Diagnosis of TMJ internal derangements with computed tomography: review of 200 cases. Radiology, 152:459, 1984.
7. HELMS, C.A. et al.: Magnetic resonance imaging of internal derangement of the temporomandibular joint. Radiol Clin North Am, 24: 189,1986.
8. HELMS, C.A., DOYLE, G.W., ORWIG, D. et al.: Staging of internal derangements of the TMJ with magnetic resonance imaging: preliminary observations. J Craniomand Disorders, 3(2): 93, 1989.
9. KATZBERG, R.W., WESTESON, P., TALLENTS, R.H., ANDERSON, R., KURITA, K.: Temporomandibular joint: assesment of rotatitonal and sidewas disc displacements. Radiology. 369: 741,1988.

10. KATZBERG, R.W., et al.: Normal and abnormal temporomandibular joint: MR imaging with surface coil. *Radiology*, 158:183,1986.
11. KATZBERG, R.W., DOLWICK, M.F., HELMS, C.A., HOPENS, T. Artrotomography of the temporomandibular joint. *AJR*. 134: 995, 1980.
12. KATZBERG, R.W., LASKIN, D.M.: Commentary. Radiographic and clinical significance of temporomandibular joint alloplastic disk implants. *AJR*. 151:736,1988.
13. LARHEIM, T.A.: Current trends in temporomandibular joint imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 80(5): 555, 1995.
14. ORSINI, M.G., KUBOKI, T., TERADA, S., MATSUKA, Y.: Diagnostic value of 4 criteria to interpret temporomandibular joint normal diře position on magnetic resonance images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 86(4): 489,1998.
15. ORSINI, M.G., KUBOKI, T., TERADA, S., MATSUKA, Y.: Clinical predictability of temporomandibular joint disc displacement. *J Dent Res*. 78(2): 650, 1999
16. ORWIG, D.S. HELMS, C.A. DOYLE, G.W.: Optimal mouth position for magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint disc. *J Craniomand Disorders Fac Oral Pain*, 3:138, 1989.
17. SOLBERG, W.K., WOO, M.W., and Houston, J.B.: Prevalence of mandibular dysfunction in young adults. *J. Am Dent Assoc*. 98.25,1979.
18. SUENAGA, S., ABEYAMA, K., NOIKURA, T: Gadolinium-enhanced MR imaging of temporomandibular disorders: improved lesion detection of the posterior disc attachment on T1-weighted images obtained with fat suppression. *AJR*. 171(2): 511, 1998.
19. WESTESSON, P.L., LARHEIM, T.A, TANAKA, H.: Posterior disc displacement in the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg*. 56(11): 1266, 1998.
20. WILK, R.M., HARMS, S.E.: Temporomandibular joint: multislab, three dimensional Fourier transformation MR imaging. *Radiology*. 67: 861, 1988.