

Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Meniskal Yırtıklarda Tanı Hataları (Artroskopi ile korrelasyon)

Ertuğrul EĞİLMEZ (*), Ahmet YILMAZ (**), Şafak ŞALVARLI (***)

ÖZET

Manyetik rezonans görüntüleme(MRG) etkin tanı yöntemi olmakla beraber daima artroskopi ile aynı sonucu vermemektedir. Çalışmamızda, MRG bulguları artroskopi sonuçları ile karşılaştırıldı, tanı hatalarının nedenleri araştırılarak sunuldu. Meniskal yırtık öntamısı ile artroskopik tetkikleri yapılmış 44 olguluk serinin MRG bulguları araştırıldı. Meniskal yırtıklar lokalizasyonlarına göre anterior, orta 1/3 ve posterior olarak üç grupta değerlendirilmiştir. Hatalı sonuçlar a-Kaçınılmaz hata, b-Değerlendirme hatası olarak ayrılmıştır. Retrospektif kaçınılmaz hata olarak değerlendirilen olgular a-Yalancı pozitif, b-Yalancı negatif olarak sınıflandırılmıştır. Artroskopi ile saptanan 50 adet meniskal yırtık olgusunda MRG ile medial meniskusta 36, lateral meniskusta 11 adet yırtık doğru tanındı, ancak 3 adedi görülemedi. MRG ile 8 adet kaçınılmaz hata, 3 adet tanı hatası saptandı. Retrospektif incelemede tanı hatalarından birisinin değerlendirme hatasına, diğerlerinin anatomik varyasyona bağlı olduğu gözlemlendi. Kaçınılmaz hataların üçü yalancı negatif olup, orta 1/3 meniskusta idi ve ikisi meniskal dejenerasyon gösteriyordu. Kaçınılmaz hata grubunda, MRG ile yalancı pozitif bulgu veren 5 adet meniskal yırtığın üçü medial (hepsi posterior boynuzda), ikisi lateral meniskusta (anterior ve posterior boynuzda) görüldü. Kaçınılmaz hata grubunda dejeneratif değişikliklerin ve anatomik varyasyonların daha çok görülmesi, gözden kaçan meniskal yırtıkların daha çok orta 1/3 meniskusta bulunması, bu özelliklerin MRG'de tanı oranını düşürdüğünü göstermektedir. Kaçınılmaz hata grubundaki yalancı pozitif 3 olgunun teorik olarak a-artroskopistin değerlendirmesine veya b-iyileşmiş meniskal yırtığın gerçek yırtık görünümü vermesine bağlı olabileceği düşünüldü.

Anahtar kelimeler: Meniskus, meniskal yırtıklar, diz eklemi/görüntüleme

SUMMARY

Errors in Diagnosing Meniscal Ruptures with Magnetic Resonance Imaging: Correlation with Arthroscopy

Magnetic resonance imaging (MRI) is an accurate method in diagnosing meniscal tears. However MRI do not always correlate with arthroscopy. Discrepancies between the MRI findings and arthroscopy were reviewed Retrospectively. The various causes of incorrect MRI diagnoses we analyzed. The MRI of 44 patients with 50 meniscal ruptures were analyzed that were confirmed at arthroscopy. The meniscal ruptures were categorized within three groups according to their location as 1-Anterior 2-Medial 1/3 and 3-Posterior. The interpretations of MRI were correlated with the arthroscopic findings. The original incorrect diagnosis were classified as 1-Unavoidable errors and 2-Interpretation errors. Unavoidable errors were defined as a-false positive b-false negative diagnoses. In the evaluation of 50 meniscal tears of 44 patients the MRI interpretations of 47 tears (% 6) were correct. However 8 unavoidable errors and 3 interpretation errors were seen. Diagnostic errors consist of 3 cases in which were due to anatomic variations in two cases. Of the 8 unavoidable errors 3 were interpretation errors and 2 degenerative menisci at arthroscopy. The findings concluded that the meniscal degeneration lowers the diagnostic interpretation with MRI. Interpretation errors could be avoided also with experience about anatomic variations. We also concluded that middle third of meniscal ruptures carry higher incidence of false negative result. We could not find rupture in three arthroscopically proven cases even in retrospect and speculate that false positive results might be due to healed meniscus that shows the similar findings of meniscal rupture or interpretation of arthroscopist.

Key words: Meniscus, meniscal ruptures, knee joint /imaging

Dizin meniskus lezyonları sık görülür ve travmatik diz yaralanmalarının büyük kısmını oluşturur (1,2). Bunun dışında meniskal yırtıklar, tekrarlayan travma ve ilerleyen dejeneratif değişikliklerin uzun dönemde yırtığa dönüşmesi sonucu da oluşabilir (3,4). MRG yöntemi

eklem içi lezyonlarda çok düzlemde kesit alabilme özelliği, kemik doku örtüşmesinin neden olduğu artefaktların olmayışı ve çok iyi görüntü vermesi ile en üstün tanı yöntemi olmuştur. Ancak, meniskal yırtık tanısında MRG yönteminin kullanılmaya başlanılma-

sından sonra bazı araştırmacılar sonuçların her zaman artroskopi ve cerrahi bulgularla uyuşmadığını görmüşlerdir (3,5). Artroskopi ile kanıtlanan bazı yırtıklar MRG ile gösterilememektedir. Bunun dışında, bazı meniskal lezyonlar MRG ile hatalı şekilde değerlendirilmektedir (6-9).

Bu çalışmada amacımız, MRG ile tanı hatalarının hangi faktörlere bağlı olduğunu artroskopi kılavuzluğunda araştırmak, yırtıklarla beraber olan diğer faktörlerin tanıda etkinliğini gözden geçirmek ve tanı yüzdesini artırmak için neler yapılabileceğini ortaya koymaktır.

MATERYEL ve METOD

2-11/2001 tarihleri arasında Adana SSK Bölge Hastanesi ile Adana Nümine Eğitim Hastanesi kayıtlarından çıkardığımız ve MRG tetkikleri ve sonra meniskal yırtık ön tanısı ile artroskopik tetkikleri yapılmış 44 hasta araştırmamızın konusunu oluşturmuştur. Hasta grubunda artroskopi ile MRG arasındaki sürenin 1 aydan kısa olmasına özen gösterildi. Hastaların 22'si bayan, 22'si ise erkek idi ve yaş ortalaması 47 (dağılım; 19-75) bulundu. MRG tetkikleri 0.5 tesla MRG sistemi ile sagittal-koronal düzlemlerde yapılmış, T-1; T-2 ağırlıklı spin eko sekansı ve sagittalde proton dansite tekniği kullanıldı. Ayrıca, 3 mm kesit kalınlığı ile 1.5 mm kesit aralığı uygulandı. Hastalara artroskopi, standart portaller kullanılarak gerçekleştirildi. İlk aşamada artroskobu yerleştirmek için antero-lateral portal kullanıldı. Rutin tetkik sıralaması olarak supra-patellar boşluk, patello-femoral eklem, medial kompartman interkondiler çentik, lateral ve posterior kompartmanlar incelendi. Hastaların medikal kayıtları gözden geçirildi, artroskopik sonuçlar altın standart olarak kabul edildi, uygulayıcı hekim ile de konsültasyon yapılarak gerektiğinde bilgi alındı ve sonra MRG bulguları ile karşılaştırıldı ve uyuşmayan bulgular yeniden değerlendirilerek, 2 radyolog tarafından fikir birliğine gidildi. Aşağıda sıraladığımız MRG bulguları meniskal yırtık tanısı için bilinen kriterler (10) ve bunlara ait; 1. meniskal kontur defekti, 2. nonhomojen, fragmente meniskal yapı, 3. meniskusun total görülmemesi, 4. diz eklem boşluğu içine uzanan anormal sinyal, 5. meniskusta yüzeyle bağlantılı yüksek sinyal hataları ve 6. marginal amputasyon bulguları olarak kabul edildi. Meniskal yırtıklar, lokalizasyonlarına göre anterior, orta 1/3 ve posterior olmak üzere 3'e ayrılarak değerlendirildi.

BULGULAR

Artroskopik olarak medial meniskusta 37, lateral me-

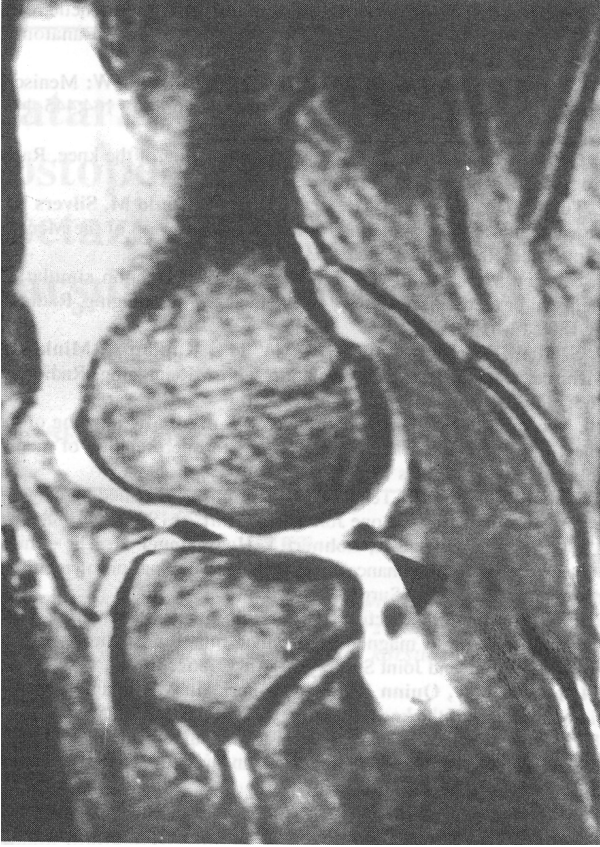
niskusta ise 13 yırtık olmak üzere toplam 50 yırtık saptandı (Tablo 1). Bunlardan üçü MRG ile saptanamadı (% 6 yalancı negatif). Bunların 2'si lateral, 1'i de medial meniskusta idi, ancak hepsi de orta 1/3 meniskusta lokalize idi. Meniskal yırtık tipleri ile tanı özellik ve oranları konu dışı bırakıldı.

Tanı hataları iki grup olarak; 1. kaçınılmaz hatalar ve 2. değerlendirme hataları olarak sınıflandırıldı. Bunlardan 1.si radyologlar tarafından aynı sonuca varılarak yırtık veya intakt meniskus tanısı konmuş ve retrospektif olarak dahi meniskal yırtık saptanmamış olgulardır. 2.sinde ise orijinal değerlendirme yanlış olup artroskopiden sonra yapılan retrospektif değerlendirmede bütün radyologlar tarafından fikir birliğine varılarak düzeltilen sonuçlardır. Tanı konmuş olup artroskopi bulgusu farklı olanlar yeniden değerlendirmeye alındı ve tanıda hata olup olmadığı araştırıldı, hata varsa birlikte değerlendirme yapılarak fikir birliğine gidildi ve sonuçlar yeniden düzenlendi. Bu kriterlere göre 5 adet yalancı pozitif tanı kondu. Bunların üçü medial meniskusta, ikisi ise lateral meniskusta idi. Değerlendirme hataları ise 3 olguya aitti. Bunlardan birisinde meniskal dejenerasyon yırtık olarak değerlendirilmişti. Diğer ikisinde ise anatomik varyasyon (biris popliteus tendonu, diğeri ise lateral inferior genikulate arter örtüşmesi) sonucu hatalı değerlendirme yapılmıştı. Her iki sonuç düzeltildi. Ancak, 5 adet olan yalancı pozitif bulgu, geriye dönük incelemede de farklı sonuç vermedi. Bu yalancı pozitif olguların ikisinin artroskopisinde meniskuslarda dejenerasyon görülmüştü. 8 adet olan kova sapı tipindeki meniskal yırtıkların hepsi MRG ile saptandı. Bunların 6'sı medial, 2'si lateral meniskusta idi. Kaçınılmaz hata grubunda ön çapraz bağ birlikteliği de araştırıldı ve hiçbirinde görülmedi.

MRG'nin meniskal yırtıklarda tanı duyarlılığı medial meniskusta % 97, lateralde % 84 ve ortalama % 90 bulundu. Özgüllük ise; medial meniskusta % 72 lateralde % 94 ve ortalama % 84, kesinlik ise medial meniskusta % 91, lateralde de % 91 bulundu.

Tablo 1. Artroskopi ile mukayesede meniskal yırtıkların MRG tanı sonuçları.

Meniskal yırtık	Gerçek (+)	Gerçek (-)	Yalancı (-)	Yalancı (+)	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	Kesinlik (%)
Medial meniskus	36	8	1	3	97	72	91
Lateral meniskus	11	33	2	2	84	94	91
Toplam	47	41	3	5	90	83	91



Resim 1. Lateral meniskusta arka boynuz ön ucunun ampüte görünümü meniskal yırtığı temsil etmektedir. Ancak artroskopide normal bulundu.

Toplam 3 adet olan yalancı negatif sonuçlar bütünü ile orta 1/3 meniskal yırtıklarda görüldü. 5 adet olan yalancı pozitif olguların 2'sinde meniskal dejenerasyon gözlemlendi. Meniskal dejenerasyonun doğru tanıyı negatif yönde etkilediği, orta 1/3 meniskal yırtıklarda yalancı negatif oranının yüksek bulunması da bu lokalizasyonda MRG ile tanıya gitmenin daha güç olduğunu gösterdi. Meniskal yırtık tanısında ön çapraz bağ yırtığının etkin olmadığı gözlemlendi. Ayrıca, bulunan 3 tanı hatasının ikisinin geriye dönük incelemede anatomik varyasyonlara bağlı gözlemlendi ve anatominin iyi bilinip değerlendirilmesi ile tanı oranının yükseltileceği sonucuna varıldı.

TARTIŞMA

Meniskal lezyonların hatalı tanı nedenleri çeşitli yayınlarda tartışılmıştır. Tanıda karşılaşılan güçlüklerin teknik faktörlere bağlı olabildiği gibi (11,12), anatomik varyasyonlara ve görüntüleme artefaktlarına da bağlı olduğu belirlenmiştir (5,7,8,13). Ayrıca, altın standart kabul

edilmekle beraber, artroskopik değerlendirmeler genellikle subjektif kriterlere göre yapılmaktadır. Örneğin, bir artroskopist meniskustaki lezyonu aşınmış yüzey olarak değerlendirirken diğeri yırtık olarak tanımlayabilmektedir (14,15). Bazı yazarlar da medial meniskusun posterior boynuzundaki birçok yalancı pozitif yırtık tanısının optimal olmayan artroskopik tetkike veya meniskus içi kapalı yırtığa bağlı olduğunu düşünürler (9,16). Bu gibi artroskopik değerlendirme farklılıklarının ve artroskopide dahi görülemeyen meniskal yırtıkların, MRG tanı oranını etkiliyebileceği dikkate alınmalıdır.

En geniş sayıda yalancı negatif yırtıklar lateral meniskusta saptanmaktadır (12,17,18). Serimizdeki toplam 3 adet yalancı negatif yırtığın 2'sinin lateral meniskusta olması bu bulguyu desteklemektedir. Diğer bazı yayınlarda da lateral meniskustaki küçük veya periferik yırtıkların saptanmasının çok güç olduğu vurgulanmıştır (12,19). Biz de bu tip, artroskopi ile kanıtlanmış periferik yırtık tesbit edemedik ve bu olasılığın doğru olabileceğini düşünüyoruz.

Birçok araştırmada belirtilmeyen ancak bizim burada saptadığımız bir bulgu da, yalancı negatif meniskal yırtıkların büyük oranda orta 1/3 meniskusta bulunmasıdır. Bu gözlem, araştırmalarımıza göre sadece Raunest ve ark. tarafından 1991'de yayınlanmıştır. Bu yazarlar, gerek medial ve gerekse lateral meniskusun orta 1/3 segmentindeki yırtıkların MRG ile tanı oranının diğer segmentlere göre düşük olduğunu ileri sürmüşlerdir (12). Dejeneratif yırtıkların da görülme riskinin yüksek olduğu (% 50 kadar) bildirilmiştir (17). Biz de yalancı negatif bulgu veren 3 olgumuzun 2'sinde meniskal dejenerasyon gördük.

Hodler ve ark., meniskal dejenerasyon, skar oluşumu ve /veya meniskal kalsifikasyonun MRG ile yırtığı taklit edebildiğini göstermişlerdir (21). Bunun dışında, diğer 2 çalışmada da MRG ile iyileşen meniskal yırtıkların da akut yırtıklardan ayırd edilemeyeceği bildirilmiştir (22,23). Yalancı pozitif MRG bulgularının diğer bir açıklaması da Quinn ve Brown tarafından ileri sürülmüştür. Buna göre, yalancı pozitif MRG bulguları artroskopide gözden kaçan yırtıklardır (15). Bu yazarlar, artroskopi videobandları ile MRG sonuçlarını karşılaştırarak, kendi yalancı pozitif olgularının % 53'ünde meniskusun posterior boynuzunun tam görülemediğini saptamışlardır.

Meniskal yırtıkların artroskopi ile kanıtlanmış duyarlılık, özgüllük ve kesinlik oranları çeşitli yayınlarda belirtilmiş ve duyarlılık % 80-96, özgüllük % 74-100 ve kesinlik % 83-93 arasında değiştiği bildirilmiştir (4,14-16,20,24). Bizim sonuçlarımız bu bulgulara göre hemen orta sıralardadır. Normal anatomik yapılara bağlı yanlıgıların başlıcaları; lateral inferior genikulate arter, transvers ligament ve popliteus tendonudur (6). Serimizdeki 3 adet olan değerlendirme hatalarından 2'sinin anatomik varyasyona bağlı olduğu gözönüne alındığında bu bulgunun doğru olduğu kanısına varılabilir.

Çeşitli yayınlarda duyarlılık ve özgüllüğün, çok aşırı olmamakla beraber farklı sonuçlar vermesi, araştırmaya konu olan hasta grubunun meniskal tip ve lokalizasyonlarının farklı olmasına bağlı olduğu gibi ön çapraz bağ yırtığının doğru tanı yüzdesini düşürdüğü de ileri sürülmüştür (20). Serimizde ön çapraz bağ yırtığının meniskal tanıyı engellediği saptanmadı. Ancak, meniskal yırtık tiplerinin MRG ile tanı yüzdesini etkileyebileceğini düşünüyoruz. MRG'de ilave oblik pozisyon sekanslarının uygulanması tanı yüzdesini artırabilir.

Bu bulguların ışığında, her iki yöntemin de tanılamada kusurlarının olabileceği ve bunların bir kısmının subjektif, yani operatöre ve bir kısmının da tekniğe veya anatomik lokalizasyona bağlı faktörlere bağlı olabileceği, ancak MRG ile meniskal yırtık tanısının artroskopiye oranla daha çok uygulayıcıya bağlı olduğu anlaşılmaktadır. MRG ile meniskal yırtıklarda anatomik bilgi ve deneyimin tanı oranını artıracağı gösterilmiştir (1,10,13). Bunun dışında, görülmesi zor olan orta 1/3 meniskal yırtıklarda koronal planda modifiye pozisyon (ör., modifiye oblik koronal) uygulamaların araştırılıp geliştirilmesinin de bu lokalizasyonlardaki meniskal yırtıklarda tanı oranını yükseltebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Berquist TH: MRI of the Musculoskeletal System. 4.th ed. New York. Lippincott -Williams&Wilkins p:333-346, 2000.
2. Passarello R, Trecco F, DePaulis F, Masciocchi C, Bonanni G, Zobel BB: Meniscal lesions of the knee joint: CT diagnosis. Radiology 157:29-35, 1985.
3. De Smet AA, Tuite MJ, Norris MA, Swan JS: MR diagnosis of meniscal tears: Analysis of causes of errors: AJR 163:1419-1423, 1994.

4. Mesgarzadeh M, Schneck CD, Bonakdarpour A: Magnetic resonance imaging of the knee and correlation with normal anatomy. Radiographics 8:707-733, 1988.
5. Crues JV, Mink J, Levy TL, Lotysch M, Stoller DW: Meniscal tears of the knee: Accuracy of MR imaging. Radiology 164:445-448, 1987.
6. Herman LJ, Beltran J: Pitfalls in MR imaging of the knee. Radiology 167:775-781, 1988.
7. Turner DA, Rapoport MI, Ervin WD, McGould M, Silvers RI: Truncation artifact: A potential pitfall in MR imaging of the Menisci of the knee. Radiology 179:629-633, 1991.
8. Shogry MEC, Pope TL Jr: Vacuum phenomenon simulating meniscal or cartilaginous injury of the knee at MR imaging. Radiology 180:513-515, 1991.
9. Stoller DW, Martin C, Crues JV 111, Kaplan L, Mink JH: Meniscal tears: Pathologic correlation with MR imaging. Radiology 163:731-735, 1987.
10. Masgarzadeh M, Moyer R, Leder DS et al: MR imaging of the knee: Expanded classification and pitfalls to interpretation of meniscal tears. Radiographics 13:489-500, 1993.
11. Silva I, Silver DM: Tears of the meniscus as revealed by magnetic resonance imaging. J Bone Joint Surg [Am] 70:199-202, 1988.
12. Raunest J, Oberle K, Lohnert J, Hoethzinger H: The clinical value of magnetic resonance imaging in the evaluation of meniscal disorders. J Bone Joint Surg [Am] 73:11-16, 1991.
13. Watanabe AT, Carter BC, Teitelbaum GP, Bradley WG: Common pitfalls in magnetic resonance imaging of the knee. The Journal of Bone and Joint Surgery 71-A:857-862, 1989.
14. Justice WW, Quinn SS: Error patterns in MR imaging evaluation of menisci of the knee. Radiology 196:617-621, 1995.
15. Quinn SF, Brown TF: Meniscal tears diagnosed with MR imaging versus arthroscopy: How reliable a standart is arthroscopy. Radiology 181:843-847, 1991.
16. Bonamo JJ, Saperstein AL: Contemporary magnetic resonance imaging of the knee: The orthopedic surgeon's perspective. Magn Reson. Imaging Clin North Am 2:481-500, 1994.
17. DeSmet AA, Tuite MJ, Norris MA, Swan JS: MR diagnosis of meniscal tears: Analyses of causes of errors. AJR 163:1419-1423, 1994.
18. Cheung LP, Li CP, Hollett MD, Bergman AG, Herfkens RJ: Meniscal tears of the knee: Accuracy of detection with fast spin-echo MR imaging and arthroscopic correlation in 293 patients. Radiology 203:508-512, 1997.
19. Polly DW, Callaghan JJ, Sikes RA, McCabe J, McMahon K, Savory G: The accuracy of selective magnetic resonance imaging compared with the findings of arthroscopy of the knee. The Journal of Bone and Joint Surgery 70-A:2:192-198, 1988.
20. De Smet AA, Graf BK: Meniscal tears missed on MR imaging: Relationship to meniscal tear patterns and anterior cruciate ligament tears. AJR 162:905-911, 1994.
21. Hodler J, Haghghi P, Pathria MN, Trudell D, Resnick D: Meniscal changes in the elderly: Correlation of MR Imaging and Histologic findings. Radiology 184:221-225, 1992.
22. Deutsch AL, Mink JH, Fox JM: Peripheral meniscal tears: MR findings after conservative treatment or arthroscopic repair. Radiology 176:485- 488, 1990.
23. Farley TE, Howell SM, Love KF, Wolfe RD, Newman CH: Meniscal tears: MR and arthrographic findings after arthroscopic repair. Radiology 180:517-522, 1991.
24. Disler DG, Kattapuram SV, Chew FS, Rosenthal DI, Patel D: Meniscal tears of the knee: Preliminary comparison of three-dimensional MR reconstruction with two dimensional MR imaging and arthroscopy. AJR 160:343-345, 1993.