

MENİSKÜS YIRTIKLARINDA MRG BULGULARI İLE ARTROSKOPİ KORELASYONU

Gürkan EGE*, Haluk AKMAN*, Ekrem ERTEM**

Şafak ŞAHLAN***, Kısmet KUZUCU****

ÖZET

Amaç: Menisküs yırtıklarının tanısında, artroskopi sonuçları ile manyetik rezonans görüntüleme (MRG) bulgularının doğruluğunu değerlendirmek.

Gereç ve Yöntem: Menisküs yırtığı şüpheli 35 olgunun 36 dizine MRG uygulandı. Bulgular artroskopi sonuçları ile kıyaslandı.

Bulgular: Yırtık saptanan medial 22 menisküs için duyarlılık ve özgüllük oranları, sırasıyla, %90 ve %78.5 iken, bu oranlar yırtık saptanan 9 lateral menisküs için %77.7 ve %92.5 bulundu. Oranlarımız, son yıllarda bildirilen limitlerin içinde yer almaktaydı.

Sonuç: Menisküs yırtıklarının tanısında MRG; kolay uygulanabilen, non-invaziv ve oldukça güvenilir bir yöntemdir. Yakın gelecekte, teknik yöntemlerin gelişip uygulanmasıyla sonuçların daha iyi olacağına inanıyoruz.

Anahtar Kelimeler: Menisküs Yırtığı; Artroskopi; Manyetik Rezonans Görüntüleme.

SUMMARY

MR IMAGING CORRELATION WITH ARTHROSCOPY FINDINGS FOR THE DIAGNOSIS OF MENISCAL TEARS

Purpose: to evaluate the accuracy of a magnetic resonance (MR) imaging that correlates with arthroscopy for the diagnosis of meniscal tears.

Materials and Methods: 35 patients for 36 knees underwent MR imaging for suspected internal derangement of a knee joint and the findings of MR imaging were correlated with the results of subsequent arthroscopy.

Results: The sensitivity and specificity for 22 confirmed tears of the medial menisci were 90% and 78.5%, respectively, while the values for 9

confirmed tears of the lateral menisci were 77.7% and 92.5%. These values were within the ranges of previously reported data.

Conclusion: MR is a non-invasive, easy and quite reliable modality in detecting meniscal tears. We anticipate that with the implementation of further technical improvements, results will be better.

Key Words: Meniscal Tear; Arthroscopy; Magnetic Resonance Imaging.

GİRİŞ

Günümüzde dizin menisküs yırtıklarının tespitinde manyetik rezonans görüntüleme (MRG) oldukça yararlı, non-invaziv ve kolay uygulanabilen bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Ortopedistlerin fizik muayenelerine büyük katkı sağlamak ve hastayı gereksiz tanısal artroskopi uygulamalarından korumaktadır. Son yıllarda teknolojideki hızlı gelişmelerin de etkisiyle tanısal doğruluk oranları belirgin olarak artmıştır.

Çalışmamızda, kendi tanısal doğruluk oranlarımızı saptayıp literatürdeki bilgilerle kıyaslamayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 1998-Mayıs 1999 döneminde ortopedi kliniğinde fizik muayene sonucu yırtık şüphesi olan olgular önce MRG ile incelendi. Olgularımızdan artroskopi ile doğruluğu saptanan 35'i çalışmaya dahil edildi. 20 erkek ve 15 kadın olan olgularımızın yaş ortalaması 44.1 (en genci 19- en yaşlısı 76) idi. Bir olgumuzun her iki dizi olmak üzere toplam 36 diz (18'i sağ, 18'i sol diz), 0.2 Tesla Siemens Magnetom Open MR cihazı ile incelendi. Rutin diz sekanslarımız; T1 ağırlıklı (A) spin-eko (SE; TR: 912 ms, TE: 26 ms) sagittal ve koronal, T2 A turbo-SE (TSE; TR: 5605 ms, TE: 117 ms) sagittal ve aksiyel, T2 A gradient-eko

* Dr., İstanbul International Hospital Radyoloji Bölümü Uzmanı.

** Opr. Dr., İstanbul International Hospital Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü Uzmanı.

*** Prof. Dr., İstanbul International Hospital Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü Başkanı.

**** Dr., İstanbul International Hospital Radyoloji Bölümü Başkanı.

(GE; TR: 41 ms, TE: 12 ms, flip açısı: 40) kartilajlara yönelik sagittal planlarda; 4 mm ve 2 mm kesit kalınlığı ile özel diz sarmalı (coil) kullanılarak uygulandı.

Yırtık kriteri olarak; bir veya daha fazla eklem yüzeyine uzanan sinyal değişikliği ile menisküslerde deformasyon görülmesi kabul edildi.

5 mm. kalınlığındaki, 3 veya daha fazla ardışık sagittal kesitlerin ön ve arka boynuzların devamlılığını göstermesi ve koronal planda, lateral menisküsün genişliğinin 14 mm.den fazla olması diskoid lateral menisküs tanı kriteri olarak değerlendirildi.

Artroskopi tetkikleri genel anestezi altında, deneyimli iki ortopedist (E.E. ve Ş.Ş.) tarafından yapıldı. MRG incelemesi ile artroskopi tetkiki arasındaki süre; 36 olguda ortalama 13.5 gün (1-60 gün) bulundu. Daha önce artroskopik operasyon geçirmiş dizler çalışmaya alınmadı.

BULGULAR

Artroskopi ile doğruluğu saptanan 36 dizin; medial menisküsünde 22 ve lateral menisküsünde 9 yırtık tespit edildi (Resim 1). Medial menisküs için duyarlılık ve özgüllük oranları, sırasıyla, %90 ve %78.5, lateral menisküs için ise %77.7 ve %92.5 bulundu. Bulgular toplu olarak Tablo I'de izlenmektedir.

Medial menisküs yırtıklarından 3 tanesi kova sapı tipinde yırtıktı (Resim 2). 2 adet diskoid karakterde

lateral menisküs yırtığı görüldü. Sadece bir olguda aynı dizde hem medial hem de lateral menisküs yırtığı birarada izlendi.

TARTIŞMA

Menisküs patolojilerinin MRG ile değerlendirilmesi ilk olarak 1983 yılında Kean tarafından başlatılmış¹, ancak kapsamlı ilk araştırma 1985 yılında Reicher tarafından yayınlanmıştır². Bu çalışmalarda menisküs patolojilerini tespit için MRG'nin oldukça hassas olduğu görülmüşse de, saptanan anormal sinyallerin hepsinin yırtık anlamına gelmediği, bu olguların çoğunun cerrahi girişim sonucunda normal menisküslere sahip olduklarının saptanması ile anlaşılmıştır. 1986'da Lotysch yayınladığı araştırmasında, MRG'de menisküslerde izlenen sinyalleri özelliklerine göre üç grupta tanımlamış ve bu evrelendirme sisteminde, MRG bulgularının histopatolojik bulgular ile oldukça yüksek oranda uyum gösterdiğini tespit etmiştir³.

Çeşitli çalışmalarda; değerlendirmeye katılan radyologların ve artroskopistlerin sayısı ve tecrübesi, çalışma grubundaki olgulardaki farklılıklar ve kullanılan teknik faktörlere bağlı olarak değişik sonuçlar elde edilmiştir. Tablo II'de artroskopi korelasyonu olan çeşitli çalışmalardan örnekler sunulmaktadır⁴⁻¹⁰.

Cheung ve arkadaşları⁴ çalışmalarında fast-SE sekansının konvansiyonel SE sekansına alternatif olduğunu vurgulamışlardır. Medial menisküs yırtıkları için duyarlılık ve özgüllük oranlarını %89



Resim 1a: T1 A koronal kesitlerde, bir olguda medial menisküste görülen yırtık.



Resim 1b: Yine T1 A koronal kesitinde, başka bir olguda ise lateral menisküste görülen yırtık.

Tablo I
Menisküs Yırtıklarında Artroskopi Korelasyonlu MRG'nin Sonuçları

| | Duyarlılık (%) | Özgüllük (%) | PPV (%) | NPV (%) | Doğruluk (%) |
|------------------|----------------|--------------|---------|---------|--------------|
| Medial menisküs | 90 | 78.5 | 86.9 | 84.6 | 86 |
| Lateral menisküs | 77.7 | 92.5 | 77.7 | 92.5 | 89 |

PPV: Pozitif tahmini değer, NPV: Negatif tahmini değer.



Resim 2: T1 A sagittal ve koronal kesitlerde, medial menisküste bir kısmı interkondiler çentiğe doğru yer değiştirmiş "kova sapı yırtığı" izlenmektedir.



Resim 2: T1 A sagittal ve koronal kesitlerde, medial menisküste bir kısmı interkondiler çentige doğru yer değiştirmiş "kova sapı yırtığı" izlenmektedir.

Tablo II
Artroskopik Korelasyonu Olan Çeşitli Çalışmalar

| Çalışma | Yıl | Hasta Sayısı | Interval Gün | Menisküs | Yırtık | Duy. (%) | Özg. (%) | Doğ. (%) |
|----------------------------------|------|--------------|--------------|--------------|------------|----------|----------|----------|
| Cheung ve ark. ⁴ | 1996 | 293 | 46 (1-240) | Med. Lat. | 143 96 | 89 72 | 84 94 | 87 86 |
| Justice ve Quinn ⁵ | 1995 | 561 | 40.1 (5-134) | Med. Lat. | 375 163 | 96 82 | 91 98 | 93 95 |
| De Smet ve Graf ⁶ | 1994 | 400 | 79 | Med. Lat. | 211 122 | 93 80 | - - | - - |
| Rubin ve ark. ⁷ | 1994 | 7 | - | Genel | 6 | 83 | 100 | 93 |
| Mesgarzadeh ve ark. ⁸ | 1993 | 194 | - | Med. Lat. | 112 79 | 95 86 | 74 90 | 86 89 |
| Barnett ⁹ | 1993 | 118 | 1-192 | Med. Lat. | 76 26 | 93 81 | 90 97 | 92 93 |
| Quinn ve ark. ¹⁰ | 1992 | 259 | - | Med. Lat. | 179 64 | 86 72 | 94 96 | 88 90 |

Duy: Duyarlılık, Özg: Özgüllük, Doğ: Doğruluk.

ve %84, lateral menisküs için ise %72 ve %93 bulmuşlardır. Medial menisküs yırtıkları için daha yüksek duyarlılık ve lateral menisküs yırtıkları için daha yüksek özgüllük değerlerinin diğer çalışmaların sonuçlarına paralel olduğunu belirtmişlerdir.

Justice ve Quinn⁵ ise çalışmalarında, doğruluk oranlarını; medial menisküs için %93 ve lateral menisküs için %95 olarak rapor etmişlerdir.

La Prade ve ark.¹¹ asemptomatik olguların %5.6'sında menisküs yırtığı bulmuşlar, doğruluk oranlarını; medial menisküs için %98.6 ve lateral menisküs için %90.3 olarak tespit etmişlerdir.

Tayfun ve ark.¹² çalışma grubundaki 334 olgunun 34'üne artroskopi uygulanmış; olguların 22'sinde medial menisküs patolojisi, 9'unda hem medial hem de lateral menisküs patolojisi saptamışlardır. MRG ile patoloji rapor edilen 3 olgu ise artroskopik

olarak normal rapor edilmiştir. Bu bulgular ışığında MRG'nin menisküs lezyonlarında duyarlılığı %87.8, özgüllüğü %88.9, doğruluğu %88.23, pozitif tahmini değeri %92.3 ve negatif tahmini değeri ise %82.75 olarak bildirilmiştir.

Bazı ortopedistler, medial menisküs arka boynuz yırtıklarının tanısında birçok yanlış-pozitif tanının suboptimal artroskopi incelemesi veya menisküs içi "kapalı intrasubstance" yırtıklara bağlı olabileceğini söylemişlerdir¹³.

Pekçok araştırmada MRG'de yırtığı düşündüren yanlış-pozitif sonuçlar medial menisküs 1/3 arka bölümünde görülmektedir. Bu durum tetkik yöntemine bağlı olabileceği gibi, bulguları değerlendiren radyologun deneyimine ve artroskopi yapan hekimin yeteneğine de bağlı olabilmektedir. Bu bölge artroskopik olarak en zor değerlendirilen ve en sık yanlış-negatif tanı konulan kısımdır. MRG'de yırtık olarak tanımlanan ancak artroskopik olarak gösterilemeyen lezyonların oranının %10-40 arasında olduğu bildirilmektedir^{14,15,16}. Çalışmamızda, MRG ile 3 olguda medial menisküs arka boynuz için yanlış pozitif teşhis konmuştu. Olgulardan 2'sinde inferior artiküler yüze uzanan küçük yırtık görülmüştü. Ancak artroskopide yırtık saptanmadı.

Literatürde pozitif MRG ve negatif artroskopi bulgularını karşılaştırarak MRG'nin daha duyarlı olduğunu gösteren çalışmalar da yayınlanmıştır¹⁷.

Ayrıca bazı araştırmacılar, MRG incelemesi ile artroskopi tetkiki arasındaki zamanın tanıda önemli bir faktör olabileceğini belirtmişlerdir⁴. MRG incelemesinden sonra 6 hafta içinde artroskopi yapılanlarda duyarlılık oranının (%85), daha sonra yapılanlara göre (%72) daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ancak De Smet ve Graf⁶ çalışmalarında, MRG incelemesini takiben 6 hafta içinde opere edilenlerle daha geç artroskopi uygulananları kıyaslamışlar, aralarında istatistiksel anlamlı fark bulamamışlardır.

Olgularımıza MRG incelemesini takiben ortalama 13.5 gün (1-60 gün) içinde artroskopik tetkik uygulandı. Bu süre 6 ay ile 18 ay arasında olan diğer 9 olgumuz ise, tartışmalı sonuçlara neden olabileceği için çalışmamızdan çıkartıldı.

Multipl diz lezyonu olan olgularda, klinik diz muayenesi doğruluğu tek lezyonu olanlara göre %72'den %30'a düşmektedir¹⁸.

Ryu ve ark.¹⁹ diskoid lateral menisküs yırtıkları ile ilgili çalışmalarında, diskoid menisküs için pozitif tahmini değer oranını %92, diskoid menisküs yırtığı için ise %57 olarak tespit etmişlerdir ve MRG'nin

yırtıkların tanısında düşük pozitif tahmin değere sahip olduğunu vurgulamışlardır. Tek başına periferik yırtık ve horizontal yırtıkla birlikte periferik yırtık en sık rastlanan yırtık tipleri olarak görülmüştür. Çalışmamızda, artroskopide 2 olguda diskoid lateral menisküs yırtığı saptandı. MRG ile yırtıklardan birini arka boynuzda teşhis ederken, diğer dizin orta kısmındaki küçük radyal yırtığı ise saptayamadık.

Son yıllarda GE 2D ve 3D FT (Fourier transformasyon) tekniklerin gelişmesiyle, daha ince kesit kalınlıklarında görüntüler alınması ve daha sonra istenen düzlemde orijinal seri ile eşdeğerde rekonstrüktif görüntüler ortaya koyabilmesi nedeniyle tanısız doğruluk oranları artmıştır^{20,21}.

0.2 Tesla gücünde açık MR cihazımızla yaptığımız bu çalışmada sonuçlarımız, son yıllarda yapılan çeşitli çalışmaların bildirdiği oranlarla uyumluluk göstermektedir. Bu nedenle manyetik alan gücü yüksek olan (1-1.5 Tesla) MR cihazlarına göre görüntü kalitesinin yetersiz olduğu görüşüne katılmıyoruz. Görüntüleme tekniklerinin hızla gelişmesine ilaveten radyologun deneyimine ve artroskopi yapan ortopedistin deneyim ve yeteneğine bağlı olarak, tanısız doğruluk oranlarının daha da artacağını düşünüyoruz. Nitekim, Turgut ve ark. 129 olgunun 133 dizini içeren çalışmalarında, MRG filmlerinin kas-iskelet sistemi radyolojisi konusunda deneyimli bir radyolog tarafından ikinci kez değerlendirildiğinde duyarlılık, özgüllük ve doğruluk oranlarının önceki incelemeye göre anlamlı artış gösterdiğini vurgulamışlardır²².

Ruwe ve ark.²³ 9 aylık sürede inceledikleri 103 olgunun %51.4'ünde, MRG tetkiki ile olguları gereksiz tanısız artroskopi koruduklarını ve yaklaşık \$103.700 tasarruf sağladıklarını belirtmişlerdir.

58 olguluk başka bir prospektif çalışmada, MRG bulgularının gereksiz artroskopi tetkiklerini %29 oranında azalttığını saptamışlardır²⁴.

Sonuç olarak, menisküs lezyonlarının değerlendirilmesinde MRG kolay uygulanabilen, non-invaziv ve oldukça güvenilir bir yöntemdir. Çalışmamızda, özellikle menisküslerin arka boynuz ve orta kısmında yer alan periferik veya radyal tipteki küçük yırtıkları daha zor saptadığımızı gördük. Son yıllardaki teknik gelişmelerin de etkisiyle tanısız doğruluk oranlarının, yakın gelecekte daha yüksek olacağına inanıyoruz.

KAYNAKLAR

1. Kean DM, Worthington BS, Preston BJ, et al. NMR Imaging of the knee: example of normal anatomy and pathology. *Br J Radiol* 1983; 56: 355-364.
2. Reicher MA, Bassett IW, Gold RH. High resolution magnetic resonance imaging of the knee joint: pathologic correlations. *AJR* 1985; 145: 903-909.
3. Lotysch M, Mink J, Crues JV, et al. Magnetic resonance imaging in the detection of meniscal injuries. *Magn.Reson.Imaging* 1986; 4: 94.
4. Cheung LP, Li KCP, Hollett MD, et al. Meniscal tears of the knee: accuracy of detection with fast spin-echo MR imaging and arthroscopic correlation in 293 patients. *Radiology* 1997; 203: 508-512.
5. Justice WW, Quinn SF. Error patterns in the MR imaging evaluation of menisci of the knee. *Radiology* 1995; 196: 617-621.
6. De Smet AA, Graf BK. Meniscal tears missed on MR imaging: relationship to meniscal tear patterns and anterior cruciate ligament tears. *AJR* 1994; 162: 905-911.
7. Rubin DA, Kneeland JB, Listerud J, et al. MR diagnosis of meniscal tears of the knee: value of fast spin-echo vs conventional spin-echo pulse sequences. *AJR* 1994; 162: 1131-1135.
8. Mesgarzadeh M, Moyer R, Leder DS, et al. MR imaging of the knee: expanded classification and pitfalls to interpretation of meniscal tears. *RadioGraphics* 1993; 13: 489-500.
9. Barnett MJ. MR diagnosis of internal derangements of the knee: effect of field strength on efficacy. *AJR* 1993; 161: 115-118.
10. Quin SF, Brown TR, Szumowski J. Menisci of the knee: radial MR imaging correlated with arthroscopy in 259 patients. *Radiology* 1992; 185: 577-580.
11. La Prade RF, Burnett QM, Veenstra MA, Hodgman CG. The prevalence of abnormal magnetic resonance imaging findings in asymptomatic knees. *Am J Sports Med* 1994; 22: 739.
12. Tayfun C, Üçöz T, Diren HB, Oğur E, Yinanç MA. Menisküs patolojilerinin değerlendirilmesinde MRG'nin tanısal değeri. *Radyoloji ve Tıbbi Gör Der* 1993; 3: 74-78.
13. Bonamo JJ, Saperstein AL. Contemporary magnetic imaging of the knee: the orthopedic surgeon's perspective. *Magn.Reson.Imaging Clin North Am* 1994; 2: 481-500.
14. Glashow LJ, Katz R, Schneider M, et al. Double blinded assessment of the value of magnetic resonance imaging in the diagnosis of anterior cruciate and meniscal lesions. *J.Bone Joint Surg* 1989; 71 (A) 1: 113-119.
15. Kaplan PA, Nelson NL, Garvin KL, et al. MR of the knee: the significance of high signal in the meniscus that does not clearly extend to the surface. *AJR* 1991; 156: 333-336.
16. Stoller DW, Martin C, Crues JV, et al. Meniscal tears: pathologic correlation with MR imaging. *Radiology* 1987; 163: 731-735.
17. Harms SE, Flaming DP, Fisher CF, et al. New method for fast MR imaging of the knee. *Radiology* 1989; 173: 743-750.
18. Oberlander MA, Shalvoy RM, Hughston JC. The accuracy of the clinical knee examination documented by arthroscopy. *Am J Sports Med* 1993; 21: 773.
19. Ryu KN, Kim IS, Kim EJ, et al. MR Imaging of tears of discoid lateral menisci. *AJR* 1998; 171: 963-967.
20. Stone KR, Stoller DW, Irwing SG, Elmquist C. 3D MRI volume sizing of the knee meniscus cartilage. *Arthroscopy* 1994; 10: 641.
21. Disler DG, Kattapuram SC, Chew FS, Rosenthal DI. Meniscal tears of the knee: preliminary comparison of three-dimensional MR reconstruction with two-dimensional MR imaging and arthroscopy. *AJR* 1993; 160: 343.
22. Turgut A, Kaya T, Köse N, ve ark. Menisküs ve ön çapraz bağ yırtıklarında klinik muayene, manyetik rezonans görüntüleme ve artroskopik bulgularının karşılaştırılması. *Artroplasti Artroskopik Cerrahi* 1999; 10 (1): 33-38.
23. Ruwe PA, Wright J, Randall RL, Lynch JK, et al. Can MR imaging effectively replace diagnostic arthroscopy? *Radiology* 1992; 183: 335-339.
24. Spiers ASD, Meagher T, Ostlere SJ. Can MRI of the knee affect arthroscopic practice? A prospective of 58 patients. *J Bone Joint Surg (Br)* 1993; 75: 49.