

Menisküs lezyonlarının tanısında manyetik rezonans görüntüleme de yanlış sonuçlar

O.Tuğrul Eren⁽¹⁾, Mehmet Tezer⁽²⁾, İrfan Öztürk⁽³⁾, Yavuz S. Kabukçuoğlu⁽⁴⁾, Ünal Kuzgun⁽⁵⁾

Diz yaralanmaları içerisinde en sık medial ve lateral menisküs lezyonları görülmektedir. Menisküs patolojilerinin teşhisinde zorluklar günümüzde de devam etmektedir. Teşhiste manyetik rezonans görüntüleme (MRG) oldukça sık istenmektedir. Kliniğimizde Aralık 1995 ile Eylül 1997 yılları arasında menisküs lezyonu şüphelenilen 65 hastaya MRG'yi takiben aritroskopi yapıldı. Toplam 13 yanlış sonuç (%20) görüldü. 9 adet yanlış pozitif (%14), 4 adet ise yanlış negatif (%6) sonuç saptandı. MRG'nin menisküs lezyonlarını saptamadaki doğruluğu %76, duyarlılığı %90, özgüllüğü 47, negatif tahmini değerlendirilmesi %66 ve pozitif tahmini değerlendirilmesi %84 olarak hesaplandı. Onüç adet yanlış sonucun 12'si medial menisküs için yorumlanmıştı. MRG'deki yanlış yorumlamaların çoğunun medial menisküs posterior boynuzda oluşan dejenerasyonların yırtık olarak yorumlanmasına bağlı olduğu sonucuna varıldı. Menisküs lezyonlarının tanısında klinik muayenenin daha dikkatli yapılarak MRG'ye gereğinden fazla başvurulmamasını düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Menisküs lezyonları, MRG, yanlış sonuçlar, aritroskopi

Pitfalls in the MRI diagnosis of meniscal lesions

The most common knee injuries are lesions of the medial and lateral menisci. Meniscal tears are still diagnostic challenge. Nowadays, MRI is frequently being ordered by orthopaedic surgeons. Sixty-five patients with suspected meniscal lesions prospectively investigated between December 1995 and September 1997. Before arthroscopy, each patient had MRI scans taken. 13 false interpretation (%20) were obtained on MRI. 9 false positive (%14) and 4 false negative (%6) results were present. The overall values for MRI medial and lateral menisci combined were accuracy 76%, sensitivity 90%, specificity 47%, negative predictive value 66% and positive predictive value 84%. 12 of the 13 false interpretations were in the medial meniscus. We concluded that most of the MRI errors are due to increase in signal intensity within the posterior third of the medial meniscus. This is due to myxoid degeneration. On the basis of these errors in MRI, we suggest that clinical assessment should be done very carefully and MRI should not be overused in the evaluation of meniscal tears.

Keywords: Meniscal lesions, MRI, pitfalls, arthroscopy

Menisküs lezyonlarının tanısında MRG oldukça sık istenmektedir. Fakat bu istekler çoğu zaman hasta yeterli muayene edilmeden ve standard radyografileri bile istemeden yapılmaktadır (5).

Bu çalışmada MRG'nin yorumlanmasında yapılan yanlışlar ve sebepleri araştırılmıştır.

Hastalar ve yöntem

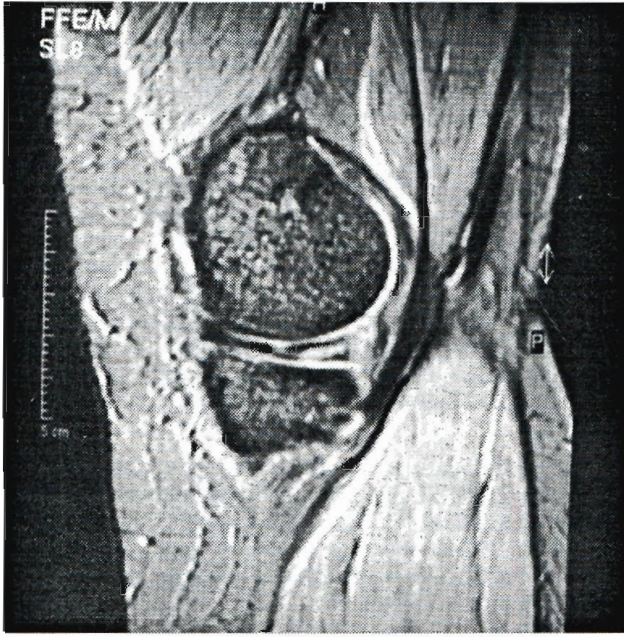
Aralık 1995 ile Eylül 1997 tarihleri arasında kliniğimize diz ağrısı sebebiyle başvuran ve muayenede menisküs lezyonu şüphesi olan (menisküs testlerinden en az birinin pozitif olması) 65 hastaya MRG istenerek sonuçlar prospektif olarak aritroskopi ile değerlendirildi. Ön çapraz (ÖÇB) ve arka çapraz bağ rekonstrüksiyonu gerektirecek bağ lezyonlu ve radyolojik olarak ileri osteoartroz belirtileri olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Akut yaralanmalı, hemartrozlu dizler de çalışmaya alınmadı.

Bu gruba dahil 65 hastanın 34'ü kadın (%52), 31'i erkekti (%48). En genç hasta 18, en yaşlı hasta 67 (ortalama yaş 39.8) yaşındaydı. Sol diz 36 hastada, sağ diz ise

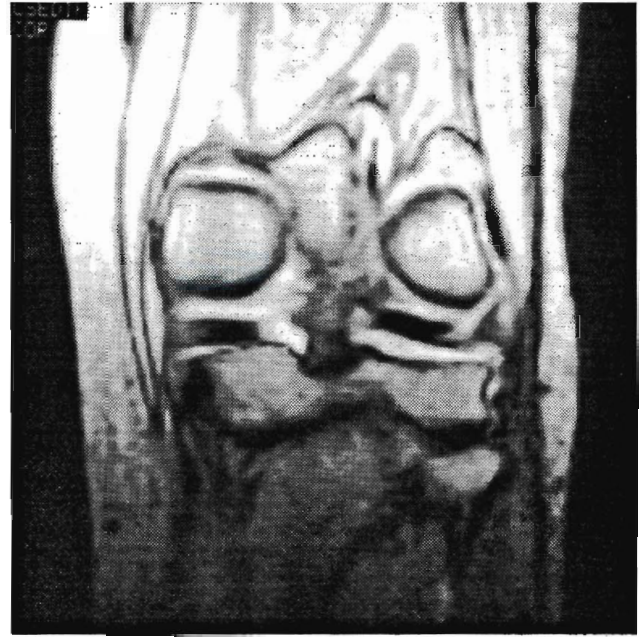
29 hastada etkilenmişti. MRG tetkikinden evvel hastaya herhangi bir ön hazırlık yapılmadı. MRG'nin tek merkezde aynı cihaz ile çekilmesine ve aynı radyolog tarafından değerlendirilmesine çalışılmış, fakat bu bazı sosyal ve ekonomik sebeplerden dolayı gerçekleştirilememiştir. Tüm MRG cihazlarının miktatıs gücü 1.5 Tesla olmasına rağmen, aksiyel, koronal ve sagittal düzlemlerde ve 3-5mm kalınlığında alınması gereken kesitler 16 görüntüde sağlanamadı. T1 ve yağ baskılı T2 ağırlıklı görüntüler alındı. Spin-eko ve gradient-eko görüntüler elde edildi. Bütün menisküs lezyon Grade 1 (G1): Menisküste sinyal intensitesinde küresel şekilde hafif bir artış görülür. Grade 2 (G2): Menisküste sinyal intensitesinde çizgisel artışlardır. Eklem yüzeyine ulaşmazlar. Grade 3 (G3): Menisküste inferior veya superior eklem yüzlerine uzanan sinyal intensitesindeki değişikliklerdir. Grade 4 (G4): Menisküslerde yapısal bozukluk göze çarpar. Sadece G3 ve G4 lezyonlar yırtık olarak değerlendirildi.

Artrroskopi menisküs lezyonlarının teşhisinde altın standart olarak kabul edildi. Artrroskopi 39 hastada genel, 26 hastada spinal anestezi altında yapıldı. Turnike tatbikinden evvel 1gr İ.V. sefazolin ile antibiyotik profilaksisi

(1) Şişli Etfal Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Uzman Dr.
(2) Şişli Etfal Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Başasistanı, Op. Dr.
(3) Şişli Etfal Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şef Muavini, Doç. Dr.
(4) Şişli Etfal Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şef Muavini, Op. Dr.
(5) Şişli Etfal Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi, Doç. Dr.



Şekil 1: MRG'de yanlış pozitif sonuç, MRG'de medial menisküs posterior boynuzda G3 lezyon belirtilmiş ancak artroskopide yırtığa rastlanmadı. Kesitlerin uygun kontrastta alınmadığı dikkat çekmekte.



Şekil 2: MRG'de yanlış negatif sonuç, MRG'de medial menisküste G2 lezyon belirtilmesine rağmen artroskopide yırtık saptandı.

| | Medial Menisküs | Lateral Menisküs |
|----------------|-----------------|------------------|
| Gerçek Pozitif | 36 | 8 |
| Gerçek Negatif | 5 | 3 |
| Yanlış Pozitif | 9 | - |
| Yanlış Negatif | 3 | 1 |
| Toplam | 53 | 12 |

Tablo 1: MRG ve artroskopinin kıyaslaması ile elde edilen sonuçlar

yapıldı. Tüm olgularda bacak tutucu (legholder) kullanıldı. Anterolateral ve anteromedial portallar rutin olarak açıldı. Gerektiğinde medial suprapatellar, lateralsuprapatellar, posteromedial, posterolateral veya medial eklem aralığından üçüncü bir portal açıldı. Tüm olgularda 30 derece optikli artroskopik kullanıldı. Patella arka yüzü ve troklea muayenesinden sonra lateral kompartmana geçildi. Eklem kıkırdakları, menisküslere bakıldı ve açılan anteromedial portalden tüm yapılar problandı.

Tüm olgularda MRG sonucu artroskopi ile karşılaştırıldı. Bu tanımlar gerçek pozitif, gerçek negatif, yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçlar şeklinde 4 gruptan birine dahil edildi. Bu verilerin daha açık ifadeleri şöyledir;

Gerçek (+)= MRG'de yırtık saptanıp, artroskopide yırtık görünmesi

Yanlış (+)= MRG'de yırtık saptanıp, artroskopide görülemedi

Yanlış (-)= MRG'de yırtık saptanamaması fakat artroskopide yırtık görülmesi

Gerçek (-)= MRG'de yırtık saptanamaması ve artroskopide de patolojinin görülemedi

Bu veriler kullanılarak MRG'nin menisküs lezyonlarının tanısındaki duyarlılığı (menisküs yırtıklarını saptaya-

bilmesi), özgüllüğü (menisküs lezyonu açısından pozitif olan MRG'nin gerçek olma şansı), doğruluğu (doğru tahmin edilen total menisküs yırtıklarının oranı), pozitif tahmini değerlendirilmesi (MRG'de saptanan menisküs lezyonlarının artroskopi ile desteklenme oranı) ve negatif tahmini değerlendirilmesi (MRG'de menisküs lezyonu bulunamaması ve bunların artroskopi ile desteklenme oranı) hesaplanmıştır.

Bulgular

MRG'de 29 dizde görülen G3 ve 15 dizde görülen G4 sinyal değişiklikleri artroskopide de doğrulandı. 44 dizde (%67) görülen bu menisküs lezyonları gerçek pozitif sonuçları göstermektedir.

17 dizde ise artroskopide menisküs patolojisi saptanmadı. MRG'de de lezyon görülmeyen 8 diz (%12) ise gerçek negatif sonuçlarımızı oluşturmaktadır. 9 dizde (%14) MRG'de G3 lezyon saptanmışken, artroskopide lezyon görülmedi. Bu oran yanlış pozitif sonuçlarımızdır. (Şekil 1). MRG'de lezyon görülmeyen 4 dizde (%6) ise artroskopi sırasında lezyon tespit edildi. Bu da yalancı negatif sonucumuzu göstermektedir (Şekil 2).

MRG'nin menisküs lezyonlarının tanısını saptamadaki doğruluğu, duyarlılığı, özgüllüğü, pozitif ve negatif tahmini değerlendirmeleri Tablo 2'de verilmiştir.

Artroskopide saptanan 48 menisküs yırtığının 39'u (%81) medialde, 9'u (%19) lateraldeydi. Medial menisküs lezyonlarının çoğu posteriorde görüldü. Yırtıkların 20 tanesi longitudinal, 9'u horizontal klivaj, 8'i oblik, 6'sı radial ve 3'ü komplike tipteydi. 2 dizde ise menisko-kapsüler ayrışma görüldü. Yırtıklara tedavi olarak 42 olguda parsiyel menisektomi, 3 olguda menisküs dikisi, 1 olguda canlandırma yöntemi kullanıldı. 2 olguda ise yırtıklar sta-

| | MM | LM | LM+MM |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|-------|
| Doğruluk | 77 | 91 | 76 |
| Duyarlılık | 90 | 90 | 90 |
| Özgüllük | 35 | 100 | 47 |
| Negatif Tahmini Değerlendirme | 62 | 75 | 66 |
| Pozitif Tahmini Değerlendirme | 80 | 88 | 84 |
| MM=Medial meniskü, LM+ Lateral menisküs | | | |
| Doğruluk | gerçek pozitif + gerçek negatif tüm olgular | | |
| Duyarlılık | gerçek pozitif gerçek pozitif + yanlış negatif | | |
| Özgüllük | gerçek negatif gerçek negatif + yanlış pozitif | | |
| Pozitif tahmini değerlendirme | gerçek pozitif gerçek pozitif + yanlış pozitif | | |
| Negatif tahmini değerlendirme | gerçek negatif gerçek negatif + yanlış negatif | | |

Tablo 2: MRG'nin artroskopi ile karşılaştırılması

bil olduklarından bir şey yapılmadan kendi haline bırakıldı. 2 olguda medial plika eksizyonu yapıldı. Bu plikalar MRG'de kalınlaşmış medial plika olarak saptandı. 3 olguda kondromalazi patella saptandı. 7 olguda ise ÖÇB lezyonu saptandı. 3'üne ÖÇB eksizyonu yapıldı. 8 olguda eklem kıkırdağına ait lezyonlar artroskopide görüldü.

Tartışma

Geçmişte teşhise yönelik girişimler klinik muayene, standart radyografiler, artrografi ve artroskopiden ibaretti. 1980'li yılların ikinci yarısından sonra menisküs lezyonlarının tanısında MRG büyük oranda kullanılmaya başlanmıştır. MRG'nin menisküs lezyonlarının tanısında yüksek duyarlılığı ve özgüllüğü bildirilmesine (7, 10, 13) rağmen, Kornick ve arkadaşlarının (10) dizlerinden hiçbir yakınması olmayan genç erişkinlerde yaptıkları çalışmada MRG'de menisküslerde %25'e varan anormal sinyal değişiklikleri saptanmıştır. Bu değişikliklerin oranı yaşla birlikte artmaktadır. Boden ve arkadaşlarının (2) yaptığı bir çalışmada ise yine asemptomatik kontrol grubunda %13'ten %36'ya kadar değişen oranlarda G3 sinyal değişiklikleri bildirmiştir.

MRG'deki hatalı sonuçların çoğu karşımıza yanlış pozitif sonuç olarak çıkmaktadır. Hodler (5) %23 yanlış pozitif sonuç bildirmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda Tandoğan (17) lateral ve medial menisküste toplam %28 (23/80), Alpaslan ise (1) %12 (3/25) yanlış pozitif sonuç elde etmiştir.

Yanlış pozitif sonuçların çoğu medial menisküs posteriorunda gelişen miksoid dejenerasyonun yanlış yorum-

lanmasına bağlıdır. Bu dejenerasyonun inferior eklem yüzeyine uzanıp uzanmadığını yorumlamak radyologlar için bazen zor olmaktadır (3). Ayrıca bu yorumlar tecrübe gerektirmektedir ve cihazın miknatıs gücü de yorumların doğru yapılmasında etkilidir (1, 12).

Ancak radyologlar, bu bölgenin artroskopide iyi görülmemesini MRG'de ki yanlış pozitif sonuçlardan sorumlu tutmaktadırlar (8, 14). Bu bölgenin artroskopide görünülmesinin de tecrübe gerektirdiği açıktır. Fakat bazen medial menisküs posterioru tam olarak görülemezse de probe ile palpe edilir veya ek portal açılarak yırtık olup olmadığına kolaylıkla karar verilebilir (11). Bizim çalışmamızda 5 olguda posteromedial, 2 olguda ise posterolateral ek portal açıldı. Bu olgularda anterior portallerden bakarak yırtık görülemedi, ek portaller ile bunların teyidi yapıldı.

Bizim çalışmamızda görülen 9 adet yanlış pozitif (%14) sonucun, 8'i posterior boynuzda olmak üzere tümü medial menisküste lokalizedi. Bunların 6'sının MRG'si kas iskelet MRG'sinde tecrübesini bilmediğimiz radyologlar tarafından değerlendirilmişti. Ayrıca bu hastaların 7'si 40 yaşın üzerinde idi.

Bu çalışmada MRG'nin medial menisküs için özgüllüğünün oldukça düşük olduğu göze çarpmaktadır (%35). Bu sonuç medial menisküste yüksek orandaki yanlış pozitif MRG yorumuna bağlıdır. Bizim sonuçlarımız Raunest ve arkadaşlarının (15) verdikleri sonuçlara benzemektedir. Bu çalışmada medial menisküs için özgüllük %37 olarak verilmiştir. Aynı çalışmaya dahil hastaların yaş ortalaması 40.9'dur. Bizim çalışmamızda da yaş ortalaması 39.8 olup bu değere yakındır. Her iki çalışmada da yanlış pozitif sonuçlardan menisküs dejenerasyonunun yırtık olarak yorumlanması sorumlu görülmektedir.

Bazen de medial menisküs posterior boynuz ile kapsül arasındaki boşluğa sıvı birikmekte ve MRG'de menisküs ile kapsül ayrılmış gibi yorumlanmaktadır (4). Bizim serimizde bir olguda bu sonuç alınmıştır.

Diğer yanlış pozitif sonuçlar ise daha çok lateral menisküste görülmektedir. Bunlar daha çok normal anatominin menisküs yırtığı olarak yorumlanmasındır. Transvers ligaman, Wrisberg ligamanı ve popliteus tendonu görüntüleri yanlış olarak lateral menisküste yırtık olarak yorumlanabilir (4). Tandoğan'ın 1994'teki çalışmasında transvers ligaman 3 olguda yanlış olarak lateral menisküs yırtığı gibi yorumlanmıştır (17). Fakat bunların varlığı radyologlar tarafından artık iyice anlaşılmıştır (3). Bizim çalışmamızda da lateral menisküste yanlış pozitif sonuç elde edilmemiştir.

Artroskopide yırtık saptanan 4 olguda MRG yanlış olarak negatif sonuç vermiştir. Bu olguların 3'ü medial ve 1'i lateral menisküste saptanan yırtıklardır. Medial menisküs yırtıkları MRG'de 2 adet G2 ve 1 adet G1 lezyon olarak yorumlanmıştır. Lateral menisküste ise artroskopide saptanan 1 adet radial yırtık MRG'de saptanamamıştır. Yırtıkların hepsi posterior boynuzda lokalize idi.

Bazı olgularda kova sapı yırtıklar normal olarak değerlendirilebilir. Bunun sebebi kovaya benzer tarafın normal kapsül ile karışabilmesi ve normal görüntüler verebilmesidir. Lezyonun daha iyi tanınması için hem koronal hem de sagittal düzlemlerde kesitler alınması gerektiği

bildirilmektedir (4). Bu yırtıkların hepsine parsiyel meniskotomi yapıldı. Radyoloji literatüründe yanlış negatif sonuçlar, klinik önemi olmayan ufak yırtıklara veya MRG çekildikten sonra artroskopiye kadar geçen zamanda dejeneren menisküslerin tekrar yırtılmasına bağlanmıştır (8, 14). Fakat MRG çekimi sırasındaki teknik faktörler, tüm olarak kesitleri alınmamış görüntüler yanlış negatif sonuçlara sebep olabilmektedir (4). Ayrıca radyoloğun sadece basılı görünülerle sonuçları değerlendirmesi hatalara açılabilir. Bu sebepten MRG cihazından direkt olarak değerlendirme yapmanın, birçok verilerin kullanılmasına izin vereceğinden dolayı yanlışları azalttığı bildirilmektedir (3).

Jackson (7) yüksek negatif tahmini değerlendirmenin (NTD) menisküs lezyonlarında MRG için çok önemli olduğunu belirtmiştir. Yüksek NTD'nin anlamı, eğer MRG menisküs lezyonları açısından negatif ise artroskopide yırtık olma olasılığı az olması olarak anlaşılabilir. Bir başka deyişle MRG hastaları yüksek NTD varlığında gereksiz artroskopiden kurtarmaktadır. Ancak bu çalışmada NTD medial menisküs için %62, lateral menisküs için %75 bulunmuştur. Bu değerlerin düşüklüğü yanlış negatif sonuçların bu çalışma grubu içerisinde fazla olması ile açıklanabilir.

Sonuç olarak özellikle 40 yaşın üzerinde MRG'nin doğruluk oranı azalmaktadır ve bu oranın %80'in üzerine çıkması zor görünmektedir (12). Menisküslezyonlarının tanısında dikkatli alınan hikaye ve yapılan iyi bir klinik muayene eğer ortopedisti tanıya ulaştıramaz ise MRG bir seçenek olabilir. Fakat artroskopi ile hem kolayca tanı konur, hem de yüksek ihtimalle karşımıza çıkabilecek ve cerrahi müdahale gerektirebilecek patolojilerin tedavisi yapılabilir.

Kaynaklar

1. Alparslan B, Karsan O, Okur A, Güney Ş: Menisküs lezyonlarının tanısında manyetik rezonans görüntüleme ve artroskopi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 28: 384-386, 1994.

2. Boden SD, Davis DO: Tina TS, Stoller DW, Brown SD, Vailas JC, Labropoulos PA: A prospective and bilinded investigation of magnetic resonance imaging of the knee. Abnormal findings in asymptomatic subjects. *Clin Orthop* 282: 177-185, 1992.
3. Dixon AK: Magnetic resonance imaging of meniscal tears of the knee. *J Bone Joint Surg* 78 (B): 174-175, 1996.
4. Firooznia H, Golimbu C, Rafii M: MR imaging of the menisci Fundamentals of Anatomy and Pathology. *MRI. Clinics of North America* 2: 325-347, 1994.
5. Gelb HJ, Glasgow SG, Sapega AA, Torg JS: Magnetic Resonance imaging of knee disordest clinical value and cost effectiveness in a sports medicine practice. *Am J Sports Med* 24: 99-103, 1996.
6. Hodler J, Haghighi P, Pathria MN, Trudell D, Resnick D: Meniscal changes in the elderly Correlation of MR imaging and histologic findings. *Radiology* 184: 221-225, 1992.
7. Jackson DW, Jennings LD, Maywood RM: Magnetic resonance imaging of the knee. *Am J Sport Med* 16: 29-37, 1988.
8. Jucice WW, Quinn SF: Error patterns in the MR imaging evaluation of menisci of the knee. *Radiology* 196: 617-621, 1995.
9. Kornick J, Trefelner E, McCarthy S, Lange R, Lynch K, Jokl P: Meniscal abnormalities in the asymptomatic population at MR imaging. *Radiology* 177: 463-465, 1990.
10. Leigh JH, Javier B: Pitfalls in MR imaging of the knee. *Radiology* 167: 775-781, 1988.
11. Metcalf RW, Burks RT, Metcalf MS, McGinty JB: Arthroscopic meniscectomy In McGinty JB, eds. *Operative Arthroscopy* Philadelphia. Lippincott-Raven 263-297, 1996.
12. Miller GK: A Prospective study comparing the accuracy of the clinical diagnosis of meniscus tear with magnetic resonance imaging and its effect on clinical outcome. *Arthroscopy* 12: 406-413, 1996.
13. Mink JH, Levy T, crues JV III: Tears of the anterior cruciate ligament and menisci of the knee MR imaging evaluation. *Radiology* 167: 769-744, 1988.
14. Quinn SF, Brown TF: Meniscal tears diagnosed with MR imaging versus arthroscopy. How reliable a standard is arthroscopy. *Radiology* 181: 843-847, 1991.
15. Raunest J, Oberle K, Loehnert J, Hoetzinger H: The clinical value of manetic resonance imaging in the evaluation of meniscal disorders. *J Bone Joint Surg* 73 (A): 11-16, 1991.
16. Silva I, Silver DM: Tears of the meniscus as revealed by magnetic resonance imaging. *J Bone Joint Surg* 70 (A): 199-202, 1988.
17. Tandoğan RH, Kayaalp A, Benli İT, Mumcu EF, Ardiçoğlu K: Gonartroz AGC total diz artroplastisi erken sonuçları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 28: 297-300, 1994.

Yazışma adresi:

Uzman Dr. O. Tuğrul Eren

Şişli Etfal Hastanesi

Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Şişli, İstanbul, Türkiye