

Dizin manyetik rezonans görüntülemesinde yalancı menisküs yırtıkları (Artroskopi bulguları ile karşılaştırma)

N. Reha Tandoğan⁽¹⁾, Asım Kayaalp⁽²⁾, İ. Teoman Benli⁽¹⁾, Ethem F. Mumcu⁽³⁾, Kemalettin Ardıçoğlu⁽⁴⁾

Mart 1992-Kasım 1993 tarihleri arasında SSK Ankara Hastanesi 1. ve 2. Ortopedi ve Travmatoloji kliniklerinde 80 hastaya diz manyetik rezonans görüntülemesi (MRG) sonrası artroskopik giriş uygulandı. Hastaların 57'si erkek, 23'ü kadındı ve ortalama yaş 33 (16-64) olarak bulundu. Artroskopi bulguları temel alınarak MRG'nin medial menisküs yırtıklarındaki duyarlılığı %97.1, özgülülüğü %60 ve doğruluğu %76.3 olarak bulundu. Aynı değerler lateral menisküs yırtıkları için sırasıyla %60, %88 ve %81.3 olarak hesaplandı. Yalancı pozitif yırtıklar medial tarafta laterale göre 2.5 misli fazla olarak görüldü. Yalancı pozitif yırtıklar menisküs için hep arka boynuzda, lateral menisküs içinse hem ön hem arka boynuzda rapor edilmişti. Medial ve lateral yalancı pozitif sonuç rapor edilen hastaların ikisi hariç hepsinde semptomlarını açıklayacak başka eklem içi lezyonları vardı, 2 olguda ise artroskopik inceleme tamamen normaldi. Lateral tarafta 8 olguda yalancı negatif sonuç rapor edildi. Artroskopide bu hastaların 2 tanesinde arka boynuz yırtığı, 3'ünde popliteal hiatus seviyesinde transvers yırtık, 1'inde inkomplet periferik yırtık, 1'inde tam periferik ayrılma ve 1'inde yırtık diskoid menisküs saptandı. Medial tarafta bir yalancı negatif sonuca rastlandı. Dikkatli bir klinik inceleme sonrası yapılacak artroskopinin menisküs yırtıklarının tanı ve tedavisinde "altın standart" olduğu MRG'nin pahalı olması ve oldukça önemli oranlarda yanlışçı sonuç vermesi nedeniyle, acil tanı konması gereken yüksek düzey sporcular, tanı güçlüğü olan kronik semptomatik dizler ve dizin menisküs dışı patolojilerinde kullanılması gereken bir yöntem olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Diz, menisküs, manyetik rezonans inceleme, artroskopi

False meniscal tears in magnetic resonance imaging of the knee (Comparison with arthroscopic findings)

Magnetic resonance imaging (MRI) of the knee followed by an arthroscopic procedure was performed in 80 patients between March 1992-November 1993. There were 57 male and 23 female patients and the mean age was 33 (16-64). Based on arthroscopic findings the sensitivity, specificity and accuracy of MRI was 97.1%, 60%, 76.3% for medial meniscal tears and 60%, 88%, and 81.3% for lateral meniscal tears respectively. False positive results were more common on the medial side (18), than the lateral side (7). False positive medial tears were all reported to be in the posterior horn while false positive lateral tears were reported to be in the anterior or posterior horns. Of all the cases with a false positive report, only two patients had a completely normal arthroscopic examination while the rest had other intra-articular pathologies (mostly chondral lesions) to account for their symptoms. There were 8 false negative results on the lateral side and one false negative result on the medial side. Two of these lateral false negative tears involved the posterior horn, three were transverse tears near the popliteal hiatus, one was an incomplete peripheral tear, one was a complete peripheral separation and one was a torn discoid meniscus. The false negative medial tear involved the posterior horn. It was concluded that, a meticulous clinical examination followed by an arthroscopic procedure is the gold standard in the diagnosis and treatment of meniscal lesions. Given the high cost and relatively high false results, MRI should be reserved for cases with tumoral conditions, high level injured athletes in "immediate need to know" situations and patients with chronic symptoms that present with a difficulty in diagnosis.

Key words: Knee, meniscus, magnetic resonance imaging, arthroscopy

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), non-invazif bir yöntem olması ve üç düzlemde inceleme yapılabilmesi nedeniyle diz eklemi patolojilerinin tanısında yaygın olarak kullanılmaktadır. Menisküs yırtıklarının tanısında, MRG'nin doğruluk oranı çeşitli çalışmalarda %65-99 arasında rapor edilmiştir. Bu çalışmada artroskopi bulguları temel alınarak, MRG'de yalancı pozitif veya yalancı negatif menisküs yırtığı ra-

por edilen olgular incelenmiş ve menisküs lezyonlarında MRG'nin tanısal değeri ve gerekliliği tartışılmıştır.

Hastalar ve yöntem

Mart 1992-Kasım 1993 tarihleri arasında, SSK Ankara Hastanesi 1. ve 2. Ortopedi ve Travmatoloji

(1) SSK Ankara Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Uzman Dr.

(2) SSK Ankara Hastanesi 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Uzman Dr.

(3) SSK Ankara Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi, Doç. Dr.

(4) SSK Ankara Hastanesi 2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Şefi

Kliniklerinde 80 hastaya diz manyetik rezonans görüntülemesi sonrası artroskopik girişim uygulandı. Hastaların 57 tanesi erkek, 23'ü kadındı. Ortalama yaş 33 (16-64) olarak bulundu. Hastaların MRG tetkikleri 0.5 tesla gücünde cihazlar kullanılan iki özel merkezde yapıldı.

Menisküs lezyonlarının değerlendirilmesinde Cruess² kriterleri temel alındı. Buna göre:

Evre 1 lezyon: İntra-meniskal, düzensiz sınırlı, menisküsün eklem yüzü ve kapsül ile ilişkili olmayan intense değişimi,

Evre 2 lezyon: Çizgi şeklinde, sıklıkla kapsüle uzanan ancak menisküsün alt veya üst eklem yüzü ile ilişkili olmayan sinyal,

Evre 3 lezyon: Menisküsün alt veya üst eklem yüzüne uzanan sinyal olarak değerlendirildi.

Evre 1 lezyon, histolojik olarak erken intra-mural dejenerasyona, Evre 2 lezyon, orta şiddette bir dejenerasyona, Evre 3 lezyon ise menisküs yırtığına karşılık gelmekteydi.

Hastalara her klinikte tek bir cerrah (N. R. T. ve A. K.) tarafından, video kamera kullanılarak artroskopik girişim uygulandı. İlk 25 olguda sadece anterior portaller ile görüntü sağlanırken, son 55 olguda 30° ve 70°'lik skoplar ile rutin interkondiler görüntüleme kullanıldı ve gerektiğinde postero-medial portal ile görüntü sağlandı. Hastalara toplam 89 artroskopik girişim uygulandı. Bunlar 46 parsiyel menisektomi (30 medial, 16 lateral), 5 subtotal menisektomi (3 medial, 2 lateral), 2 diskoid lateral menisküs "saucerization" uygulaması, 2 menisküs tamiri (hepsi medial), 14 kondral debridman, 10 ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu, 5 medial hipertrofik plika eksizyonu, 1 artroliz, 2 serbest cisim ekstansiyonu, 2 lavaj olarak sayılabilir.

MRG'deki yırtık artroskopide doğrulanırsa gerçek (+), doğrulanmazsa yalancı (+) sonuç olarak kabul edildi. MRG'de yırtık yokken artroskopide yırtık saptanırsa yalancı (-), artroskopik olarak da yırtık saptanmazsa gerçek (-) sonuç olarak kabul edildi. Buna göre MRG'nin menisküs yırtıklarındaki duyarlılığı (sensitivity), özgüllüğü (specificity) ve doğruluğu (accuracy) aşağıdaki formüllerle hesaplandı.

$$\text{Duyarlılık} = \frac{\text{Gerçek (+)}}{\text{Gerçek (+) + yalancı (-)}}$$

$$\text{Özgüllük} = \frac{\text{Gerçek (+)}}{\text{Gerçek (-) + yalancı (+)}}$$

$$\text{Doğruluk} = \frac{\text{Gerçek (+) + Gerçek (-)}}{\text{Bütün olgular}}$$

Sonuçlar

Artroskopi bulguları temel alındığında medial ta-

rafta 34 gerçek (+), 27 gerçek (-) ve 18 yalancı (+) ve 1 yalancı (-) sonuç elde edildi. Lateral tarafta ise 12 gerçek (+), 53 gerçek (-), 7 yalancı (+), 8 yalancı (-) sonuç ile karşılaşıldı. Bu değerlere göre, MRG'nin medial menisküs yırtıklarının tanısındaki duyarlılığı %97.1, özgüllüğü %60 ve doğruluğu %76.3 olarak hesaplandı. Aynı değerler lateral menisküs yırtıkları için sırasıyla %60, %88 ve %81.3 olarak bulundu.

Yalancı pozitif sonuçlar

Yalancı pozitif sonuçlar medialde laterale oranla yaklaşık iki misli daha fazla rapor edildi. Medial menisküste hatalı olarak yırtık rapor edilen dizlerden 4 tanesinde menisküs dejenere ancak sağlamdı, yani aslında Evre 2 lezyon şeklindeydi. Kalan 14 tanesinde ise menisküsler artroskopik olarak normal görünümündeydi. Toplam 18 hastanın 17 tanesinde diz yakınmalarını açıklayacak başka eklem içi patolojiler (kondral lezyon, diğer menisküs yırtığı, medial hipertrofik plika, gibi) mevcuttu, 2 olguda ise artroskopi bulguları tamamen normaldi.

Lateral menisküste hatalı olarak yırtık rapor edilen 7 hastanın 3'ünde menisküsler dejenere ancak sağlam (Evre 2 dejenerasyon), 4 tanesinde ise artroskopik olarak normal görünümündeydi. Bu 7 dizin 3 tanesinde yırtık ön boynuzda rapor edilmişti, bunlar daha sonra transvers meniskal ligament artefaktı olarak değerlendirildi. Hastaların 6 tanesinde diz yakınmalarını açıklayacak başka eklem içi patoloji mevcuttu, 1 olguda ise artroskopik muayenede patoloji saptanmadı.

İki olguda hem medial hem de lateral menisküste hatalı olarak yırtık rapor edilmişti. Bunlardan bir tanesinde medial femoral kondilde Evre 3 kondral lezyon saptandı, diğer diz artroskopik olarak normaldi.

Medial ve lateral menisküs birlikte değerlendirildiğinde hatalı sonuç bildirilen 25 olgunun 23 tanesinde başka eklem içi patoloji saptanırken 2 olguda artroskopi normal olarak değerlendirildi. Artroskopisi normal olan hastaların hiçbirine ek cerrahi veya medikal tedavi gerekmedi.

Yalancı negatif sonuçlar

Medial menisküste bir olguda yalancı negatif sonuç rapor edildi, bu olguda arka boynuzdaki longitudinal yırtığa parsiyel menisektomi yapıldı.

Lateral menisküste hatalı olarak sağlam rapor edilen 8 olgu vardı. Artroskopide bu hastaların 2 tanesinde arka boynuz yırtığı, 3'ünde popliteal hiatus seviyesinde transvers yırtık, 1'inde inkomplet periferik yırtık, 1'inde tam periferik ayrılma ve 1'inde yırtık diskoid menisküs saptandı ve gerekli cerrahi işlem uygulandı. Hiçbir olguda hem medial hem de lateral menisküste yalancı negatif sonuç rapor edilmedi.

İnterkondiler çentikten posterior görüntüleme kullanımı

Sadece anterior portaller kullanılarak yapılan ilk 25 artroskopide medial menisküste 7 yalancı pozitif sonuç (%28) elde edilirken, rutin interkondiler görüntü ve gerektiğinde postero-medial portal kullanılarak yapılan son 55 artroskopide 11 yalancı pozitif sonuç

(%20) elde edildi. İnterkondiler çentikten görüntüleme ile daha az yalancı pozitif sonuç elde edilmesine rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($t=0.76$, $p>0.05$). Sadece bir olguda yalancı negatif sonuç elde edildiği için medial menisküste interkondiler çentikten görüntülemenin etkisi yalancı negatif sonuçlar için araştırılmadı.

İlk 40 ve son 40 olgunun karşılaştırılması

Cerrahların deneyimlerinin sonuçları etkileyebileceği düşünülerek kronolojik olarak ilk 40 ve son 40 olgunun duyarlılık, özgüllük ve doğruluk değerleri karşılaştırıldı. Medial ve lateral menisküsler için bu değerler Tablo 1 ve 2'de görülmektedir. Bütün parametreler için ilk 40 ve son 40 olguda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

	İlk 40 olgu	Son 40 olgu	t	p
Duyarlılık	% 100	% 94.4	1.54	> 0.05
Özgüllük	% 56.5	% 63.6	0.64	> 0.05
Doğruluk	% 75.0	% 77.5	0.26	> 0.05

Tablo 1: Kronolojik olarak ilk 40 ve son 40 olguda, MRG'nin medial menisküs yırtıklarının tanısındaki duyarlılığı, özgüllüğü ve doğruluğunun karşılaştırılması

	İlk 40 olgu	Son 40 olgu	t	p
Duyarlılık	% 44.4	% 72.7	1.09	> 0.05
Özgüllük	% 83.9	% 93.1	1.24	> 0.05
Doğruluk	% 75.0	% 87.5	1.46	> 0.05

Tablo 2: Kronolojik olarak ilk 40 ve son 40 olguda, MRG'nin lateral menisküs yırtıklarının tanısındaki duyarlılığı, özgüllüğü ve doğruluğunun karşılaştırılması

Tartışma

Yurt içi ve dışında yapılan çeşitli çalışmalarda MRG'nin menisküs lezyonlarının tanısındaki doğruluk oranı %65-99 arasında bildirilmiştir (6, 8, 11, 12). Bizim çalışmamızda da bu değerler medial menisküs için %77, lateral menisküs için %80 olarak bulunmuş ve oldukça yüksek oranda yalancı pozitif ve yalancı negatif sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada temel alınan artroskopinin, menisküs lezyonlarının tanısındaki doğruluğu ise %95 civarındadır (4, 13). Hem MRG hem de artroskopide hatalı sonuçlar elde edilebilir. Bunları aşağıda değerlendireceğiz.

MRG'de hata nedenleri

Her yeni teknikte olduğu gibi MRG'nin yorumlanmasında da bir öğrenme eğrisi vardır. Radyoloğun deneyimi arttıkça yanlış sonuçlarda azalma beklenir.

Bazı olgularda Evre 2 ve Evre 3 lezyonun ayrılması, yani sinyalin menisküsün eklem yüzüne ulaşmadığının tayini zor olabilir. Kaplan ve ark. 142 olguluk serilerinde hastaların %14'ünde bu şekilde şüpheli sinyallere rastladıklarını ancak artroskopik incelemede bu menisküslerin hepsinin sağlam olduğunu rapor ettiler (7). Buna karşılık Fisher ve ark. 1014 olguluk serilerinde Evre 2 olarak rapor edilen lezyonların %17'sinde artroskopide yırtık saptadılar (3). Bu çalışmada yalancı pozitif yırtık (Evre 3) rapor edilen medial ve lateral toplam 25 menisküsün 7 tanesi dejenere ancak sağlam yani gerçekte Evre 2 idi.

Transvers meniskal ligament bazen lateral me-

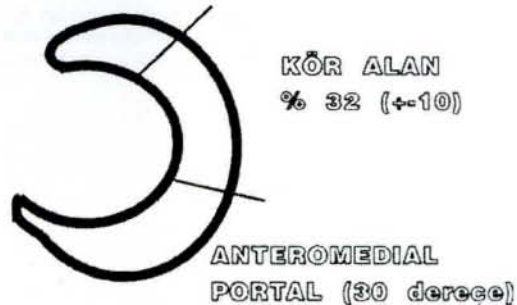
nisküs ön boynuzunda yırtık izlemine verebilir (5, 16), bizim çalışmamızda yalancı pozitif lateral yırtıkların 3 tanesi bu şekilde yorumlanmıştı.

Menisko-kapsüler birleşim yerindeki yırtıkların tanısı zor olabilir (5, 16), bu çalışmada bir olguda lateral menisküs tam periferik ayrılması MRG'de normal olarak değerlendirilmişti. MRG'nin duyarlılığı kullanılan manyetik alanın gücü ile doğru orantılıdır (8, 14). Yurt dışında yapılan çalışmalarda verilen doğruluk değerleri 1.5 tesla gücünde cihazlar ile yapılan incelemelere aittir, bu çalışmada kullanılan cihazların 0.5 tesla gücünde olması hatalı sonuçların yüksek olması ile ilişkili olabilir.

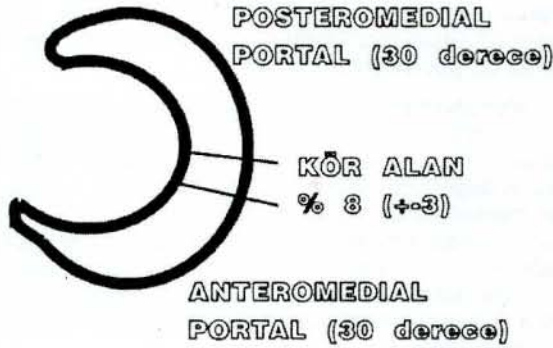
Artroskopide hata nedenleri

Radyologlar için geçerli olan öğrenme eğrisi artroskopistler için de geçerlidir. İntrameniskal ve dejenere klivaj yırtıklarının tanısında artroskopide güçlüklerle karşılaşılabilir. Ancak bu çalışma süresince, kronolojik olarak ilk 40 ve son 40 olgunun duyarlılık, özgüllük ve doğruluk değerleri arasında fark olmaması, cerrahların öğrenme eğrisinin bu seri için geçerli olmadığını düşündürmektedir. Artroskopide en önemli hata nedenlerinden biri postero-medial menisko-kapsüler birleşim yerinin değerlendirilmesidir. Sadece anterior portaller kullanıldığında menisküs periferinin %50'si görüntülenemez. 70° skop ile interkondiler çentikten posterior kompartmana girilerek yapılan incelemede bu kör alan %32'ye düşer, postero-medial portaldan görüntüleme yapıldığında ise bu alan %8'e kadar iner (Şekil 1 ve 2) (9, 15). Bizim çalışmamızda, ilk 25 olguda standart anterior portaller kullanılmış son 55 olguda ise rutin interkondiler çentikten posterior görüntüleme yapılmıştır. Bunun sonucunda yalancı pozitif sonuçlarda %8'lik bir azalma olmuş, ancak bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yine de anterior portaller kullanıldığında medial menisküste patoloji saptanamayan semptomatik olgularda rutin interkondiler çentik görüntülenmesi kullanılmalıdır. Bugüne kadar yaptığımız 400'ün üzerindeki diz artroskopisinde sadece iki olguda interkondiler çentikten dizin arka kompartmanına geçiş sağlanamamıştır, bu yüzden cerraha çok değerli bilgiler verebilecek bu tekniğin dizin artroskopik muayenesinin ayrılmaz bir parçası olduğunu ve rutin olarak kullanılması gerektiğini düşünmekteyiz.

ANTEROLATERAL PORTAL (70 derece)



Şekil 1: Sadece anterior portaller kullanıldığında medial menisküs menisko-sinoviyal birleşim yerinin görüntülenmesi



Şekil 2: Postero medial portal kullanıldığında medial menisküs periferik (menisko-sinovial birleşim yeri) alanının görüntülenmesi

Bu çalışmanın amacı, MRG'nin menisküs lezyonlarının tanısındaki değeri ve gerekliliğini tartışmaktır. Bütün menisküs lezyonu düşünülen hastalarda cerrahi öncesi MRG yapılmasından kaçınılmalıdır. Menisküs lezyonu olan hastalar kabaca iki gruba ayrılabilir: Birinci grup, hikaye ve fizik muayene bulgularının kuvvetle menisküs yırtığı düşündürdüğü olgulardır. Bu hastalarda MRG endikasyonu yoktur ve doğrudan cerrahi müdahale yapılmalıdır. Şüpheli klinik ve fizik muayene bulguları olan ikinci grup hastalarda ise bir süre izlem ve tekrar klinik değerlendirme uygun olacaktır. Yine tanı güçlüğü varsa bazı hastalarda MRG faydalı olabilir (10). İkinci gruptaki hastalarda MRG sonucuna göre gereksiz cerrahi müdahale önenebilir ve MRG'nin asıl değeri ortaya çıkmış olur. Yüksek düzey sporcularda, akut yaralanma sonrası bir süre klinik izlem yapılması uygun değil ve hemen tanı konması gerekiyor ise MRG kullanılabilir. Brenner ve ark. yakınması olmayan sporcularda yaptıkları diz MRG'lerinde %50'ye varan anormal bulgular saptamışlardır (1). Bu yüzden hastalarda cerrahiye karar verirken MRG tek belirleyici olmamalıdır (17).

Yukarıdaki bilgilerin ışığında, menisküs yırtıklarının tanısında iyi klinik değerlendirme sonrası yapılacak artroskopinin "altın standart" olduğu; pahalılığı ve önemli oranda yanıltıcı sonuçlar vermesi nedeniyle MRG'nin tanı güçlüğü olan bulgular ve menisküs dışı patolojilerde (villonodüler sinovit, tümörler, stres kırıkları gibi) kullanılması gereken bir yöntem olduğu kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

1. Brunner, M. C., Flower, S. P., Evancho, A. M., Allman, F. L., Apple, D. F., Fajman, W. A.: MRI of the athletic knee. Findings in asymptomatic professional basketball and collegiate football players. Invest. Radiol. 24: 72, 1989.

2. Cruess, J. V., Ryu, R., Morgan, F. W.: Meniscal pathology. The expanding role of magnetic resonance imaging. Clin Orthop 255: 80, 1990.
3. Fisher, S. P., Fox, J. M., Del Pizzo, W., Friedman, M. J., Synder, S. J., Ferkel, R. D.: Accuracy of diagnoses from magnetic resonance imaging of the knee. A multi-center analysis of one thousand and fourteen patients. JBJS 73-A: 2, 1991.
4. Gillies, H., Seligson, D.: Precision in the diagnosis of meniscal lesions. A comparison of clinical evaluation, arthrography and arthroscopy. JBJS 61-A: 343, 1979.
5. Herman, L. J., Beltran, J.: Pitfalls in MR imaging of the knee. Radiology 167: 775, 1988.
6. Jakson, D. W., Jennings, L. D., Maywood, R. M., Berger, P. E.: Magnetic resonance imaging of the knee. Am J Sports Med. 16: 29, 1988.
7. Kaplan, P. A., Nelson, N. L., Garvin, K. L., Brown, D. L.: MR of the knee. The significance of high signal in the meniscus that does not clearly extend to the surface. Am. J. Roent. 156: 333, 1991.
8. Kelly, M. A., Flock, T. J., Kimmel, J. A., Kiernan, H. A., Singson, R. S., Starron, R. B., Feldman, F.: MR imaging of the knee: Clarification of its role. Arthroscopy 7: 78, 1991.
9. Morin, W. D., Steadman, R. J.: Arthroscopic assesment of the posterior compartments of the knee via the intercondylar notch: The arthroscopist's field of view. Arthroscopy 9: 284, 1993.
10. Newman, A. P., Manaster, B. J., Bean, B. G.: Clinically equivocal knee injuries in athletes. Efficacy of MRI. Am. J. Knee Surg. 7: 42, 1994.
11. Polly, D. W., Callaghan, J. J., Sikes, R. A., Mc Cabe, J. M., Mc Mahon, K., Savory, C. G.: The accuracy of selective magnetic resonance imaging compared with the findings of arthroscopy of the knee. JBJS 70-A: 192, 1988.
12. Saragaglia, D., Rose-Pittet, L., Lebas, J. F., Coulomb, M., Butel, J.: Magnetic resonance imaging in studying injuries of the ligaments and menisci of the knee. Rev. Chir. Orthop. 75: 452, 1989.
13. Selesnick, F. H., Noble, H. B., Bachman, D. C., Steinberg, F. L.: Internal derangement of the knee. Diagnosis by arthrography, arthroscopy and arthrotomy. Clin. Orthop. 198: 26, 1985.
14. Silva, I., Silver, D. M.: Tears of the meniscus as revealed by magnetic resonance imaging. JBJS 70-A: 199, 1988.
15. Tolin, B. S., Sapega, A. A.: Arthroscopic visual field mapping at the periphery of the medial meniscus. A comparison of different portal approaches. Arthroscopy 9: 265, 1993.
16. Watanabe, A. T., Carter, B. C., Tietelbaum, G. P., Bradley, W. G., Jr.: Common pitfalls in magnetic resonance imaging of the knee. JBJS 71-A: 857, 1989.
17. Wertheim, S. B., Gillespie, S., Klaus, R. M., Frederick, R. W.: Role of magnetic resonance imaging in the treatment of acute knee injuries. AAOS 61st Annual Meeting, New Orleans, ABD., 25 Şubat 1994.

Yazışma adresi:

Op. Dr. N. Reha Tandoğan
Güvenevler İç Sokak No. 1
06540 Kavaklıdere, Ankara, Türkiye