



Menisküs taşması ve beraberinde görülen diz eklemi lezyonlarının manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirilmesi

An analysis of meniscal extrusion and associated knee joint lesions by magnetic resonance imaging

Demet KİREŞİ, Ersen ERTEKİN, Mustafa YEL,¹ Saim AÇIKGÖZOĞLU

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, ¹Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Menisküs yırtığı olan olgularda menisküs taşması (extrusion) sıklığı ve eşlik eden diz eklemi patolojileri manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile araştırıldı.

Çalışma planı: Diz eklemine yönelik MRG incelemesi ile menisküs yırtığı saptanan 100 hastanın (41 erkek, 59 kadın; ort. yaş 54±10; dağılım 27-76) 126 diz eklemi geriye dönük olarak değerlendirildi. Koronal görüntüde, tibia platosu kenarı ile menisküsün dış sınırı arasındaki mesafenin ≥3 mm olması menisküs taşması olarak kabul edildi. Tüm diz eklemlerinde, menisküs yırtığının ve taşmanın yeri, yırtığın tipi, eşlik eden eklem sıvısındaki artış, çapraz bağ patolojisi, kemik ve kırık patolojileri araştırıldı.

Sonuçlar: Otuz bir diz ekleminde (%24.6) ortalama 3.72 mm ölçülen menisküs taşması görüldü. Taşma tüm menisküslerde medial menisküsün arka boynuzundaydı. Taşma görülen 31 menisküsün 18'inde (%58.1) radial, dokuzunda (%29) radial-oblik, ikisinde (%6.5) kompleks, ikisinde (%6.5) flep yırtık bulundu. Taşma olmayan menisküslerle karşılaştırıldığında, taşma görülen menisküslerde tüm yırtıkların medial menisküs arka boynuzunda olması (%100 ve %60) ve bu grupta radial yırtıkların daha sık (%58.1 ve %20) görülmesi anlamlı bulundu (p<0.05). Menisküs taşması olan ve olmayan yırtıklarda eşlik eden patolojilerin türü ve sıklığı anlamlı farklılık göstermedi (p>0.05).

Çıkarımlar: Menisküs taşması özellikle osteoartritli hastalarda sık görülen bir bulgudur ve genellikle medial menisküste ve en sık radial yırtık tipiyle birlikte görülmektedir. Bu nedenle, menisküs taşması özellikle menisküs köküne uzanan radial yırtık varlığı açısından uyarıcı olabilir.

Anahtar sözcükler: Diz yaralanması/tanı; manyetik rezonans görüntüleme; menisküs, tibial/yaralanma/patoloji; osteoartrit, diz/komplikasyon; yırtık.

Objectives: We investigated the frequency of meniscal extrusion and associated knee joint lesions by magnetic resonance imaging (MRI) in patients with meniscal tears.

Methods: We retrospectively evaluated MRI findings of 100 patients (41 males, 59 females; mean age 54±10 years; range 27 to 76 years) with meniscal tears in 126 knee joints. Using coronal images, extrusion was defined as a distance of ≥3 mm between the peripheral border of the meniscus and the edge of the tibial plateau. All the knees were assessed with respect to the localization and type of meniscal tear and extrusion, accompanying joint effusion, cruciate ligament pathologies, and degenerative bone and cartilage changes.

Results: Meniscal extrusion was detected in 31 knee joints (24.6%), with a mean extrusion of 3.72 mm. All extrusions were found to be in the posterior horn of the medial meniscus and were associated with radial tears (n=18, 58.1%), radial-oblique tears (n=9, 29%), complex tears (n=2, 6.5%), and flap tears (n=2, 6.5%). Meniscal tears with extrusion differed significantly from those without extrusion with respect to the localization of all the tears being in the posterior horn of the medial meniscus (100% vs. 60%) and the higher frequency (58.1% vs. 20%) of radial tears (p<0.05). There were no significant differences in the types and frequencies of accompanying pathologies seen in meniscal tears with and without extrusion (p>0.05).

Conclusion: Meniscal extrusion is a common finding particularly in osteoarthritis. It is mostly seen in the medial meniscus and accompanied by radial tears. Therefore, its presence should alert to the possibility of a radial tear extending to the meniscal root.

Key words: Knee injuries/diagnosis; magnetic resonance imaging; menisci, tibial/injuries/pathology; osteoarthritis, knee/complications; rupture.

Yazışma adresi / Correspondence: Dr. Demet Kireşi, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, 42080 Konya. Tel: 0332 - 223 66 12 e-posta: drdemet25@hotmail.com

Başvuru tarihi / Submitted: 22.10.2008 **Kabul tarihi / Accepted:** 10.06.2009

© 2009 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği / © 2009 Turkish Association of Orthopaedics and Traumatology

Menisküsler femur ve tibia arasında, C şeklinde uzanan fibröz kıkırdak yapılarıdır. C'nin kolları ön ve arka boynuzları, orta kesimi ise gövdeyi oluşturur. Menisküsler tibia platosunun kıkırdak yüzeyinde uzanırlar. Menisküslerin temel fonksiyonu vertikal yöndeki kuvvetlerin eklem kıkırdağına etkisini azaltarak femur ve tibia arasındaki kuvvetin iletimini ve dağılımını sağlamaktır.^[1] Menisküsteki hasar bu fonksiyonun bozulmasına ve instabiliteye neden olur. Menisküs içindeki kolajen liflerin yırtığa bağlı olarak bozulması sonucunda, menisküs tibia platosu üzerinden dışa doğru uzanarak yer değiştirir. Bu uzanan kısım, tibia platosunun kenarı ile menisküsün dış kenarı arasındaki mesafe 3 mm ve daha fazla olduğunda menisküs taşması (extrusion) olarak tanımlanır.^[2] Bu durum menisküs subluksasyonu olarak da adlandırılmaktadır.^[3] Menisküs taşması ileri yaş grubunda osteoartrit,^[4] genç yaş grubunda ise genellikle travma^[5,6] sonrasında görülebilir.

Bu çalışmada, menisküs yırtığı olan hastalarda menisküs taşması sıklığı, bu duruma yol açan yırtık tipi, en sık hangi menisküste taşma görüldüğü, bu duruma eşlik eden kemik ve kıkırdak değişiklikleri ve çapraz bağ patolojileri ve eklem sıvısındaki artış araştırıldı.

Hastalar ve yöntem

Kliniğimizde Ekim 2007-Mayıs 2008 tarihleri arasında, Eklem hattında ağrı, mekanik semptomların bulunması ve şişlik bulguları ile menisküs patolojisi düşünülerek diz eklemine yönelik manyetik rezonans görüntüleme (MRG) incelemesi yapılan ve menisküs yırtığı bulunan 100 hastanın (41 erkek, 59 kadın; ort. yaş 54±10; dağılım 27-76) görüntüleri geriye dönük olarak değerlendirildi. Yetmiş dört hastada tek, 26 hastada iki taraflı menisküs yırtığı olduğundan, toplam 126 diz eklemi incelendi. Daha önceden diz eklemine yönelik ameliyat geçiren olgular ya da görüntü kalitesi yetersiz olan olgular çalışmaya alınmadı. Menisküs yırtığı olan 126 diz eklemine 31'inde (%24.6) menisküs taşması vardı. Taşma varlığına göre olgular iki grupta değerlendirildi. Tüm diz eklemlerinde, menisküs yırtığının ve taşmanın yeri, yırtığın tipi, beraberinde eklem sıvısındaki artış, çapraz bağ patolojisi, kemik ve kıkırdak patolojileri araştırıldı.

Tüm olgularda, 1.5 T MRG cihazı (Symphony, Siemens, Almanya) ile dizin sabit durmasını ve görüntü elde edilmesini sağlayan diz koili kullanılarak,

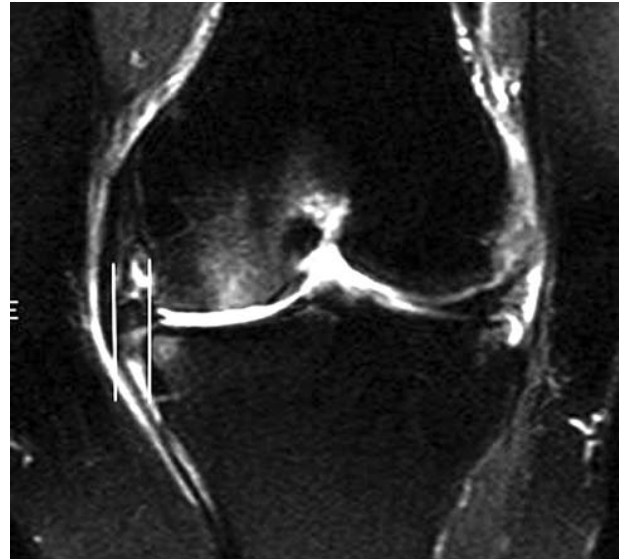
kliniğimizde uygulanan rutin diz eklemine yönelik çekim yapıldı. İlk olarak yerleşimi belirlemek için T1-ağırlıklı aksiyel, sagittal ve koronal pilot görüntüler elde edildi. Bu pilot görüntüler üzerinden proton ağırlıklı spin-eko (TR/TE 3300/22, FOV 160, Matriks 180x256) sagittal ve koronal, T2-ağırlıklı yağ baskılı koronal ve aksiyel (TR/TE 3300/88, FOV 160, Matriks 180x256) çekimler yapıldı.

Medial ve lateral menisküslerin ön ve arka boynuzlarında eklem yüzeyine uzanan lineer sinyal değişiklikleri yırtık olarak kabul edildi. Koronal plandaki görüntülerde, yırtık olan menisküsün tibia platosu kenarı ile menisküsün dış sınırı arasındaki mesafe ölçüldü. Bu mesafe 3 mm ve daha fazla olduğunda menisküs taşması tanısı kondu.

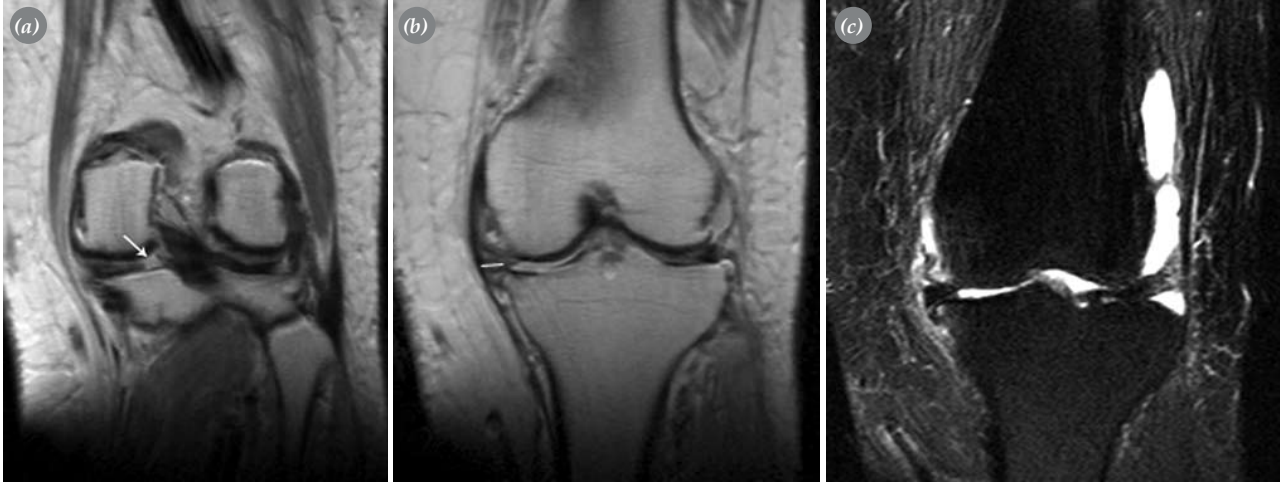
İstatistiksel değerlendirmede SPSS 10.0 programı kullanıldı. Menisküs taşması görülen ve görülmeyen diz eklemlerinin bulguları Pearson ki-kare testi ile değerlendirildi. Tüm istatistiksel değerlendirmelerde p<0.05 değerleri anlamlı kabul edildi.

Sonuçlar

Menisküs taşması görülen dizlerde, tibia platosu kenarı ile taşan menisküsün kenarı arasındaki mesafe ortalama 3.72 mm olarak ölçüldü (Şekil 1). Taşma tüm menisküslerde medial menisküsün



Şekil 1. Koronal yağ baskılı ve diz eklemine femoral interkondiler orta hattından geçen görüntüde medial menisküste yaklaşık 6 mm'lik taşma görülmekte. Taşma, tibia platosunun dış kenarı ile menisküsün dış kenarı (iki çizgi arası) arasındaki mesafenin 3 mm'den fazla olması ile tanımlanmaktadır.



Şekil 2. (a) Proton ağırlıklı koronal MR görüntüde, medial menisküs arka boynuzunda menisküs kökünde radial yırtık (beyaz ok) görülmekte. (b) Aynı sekansın daha önünden, menisküs gövdesi düzeyinden geçen kesitte, yırtığa bağlı yaklaşık 5.4 mm'lik (küçük yatay çizgi) menisküs taşması izlenmekte. (c) Yağ baskılı görüntüde menisküs taşmasına eşlik eden eklem sıvısındaki artış görülmekte.

arka boynuzundaydı. Taşma görülen 31 menisküsün 18'inde (%58.1) radial (Şekil 2), dokuzunda (%29) radial-oblik, ikisinde (%6.5) kompleks (Şekil 3), ikisinde (%6.5) flep yırtık bulundu. Menisküs taşması görülmeyen 95 diz eklemine değerlendirilmesinde, menisküs yırtıkları medial menisküs arka (n=57) ve

ön (n=7) boynuzunda, lateral menisküs arka (n=19) ve ön (n=12) boynuzunda idi. Bu yırtıkların 19'u radial, 21'i horizontal, 39'u oblik, 16'sı kompleks yırtık şeklindeydi (Tablo 1). Taşma olmayan menisküslerle karşılaştırıldığında, taşma görülen menisküslerde tüm yırtıkların medial menisküs arka boynuzunda olması ve taşmanın sıklıkla radial yırtıklarda görülmesi anlamlı bulundu ($p<0.05$).

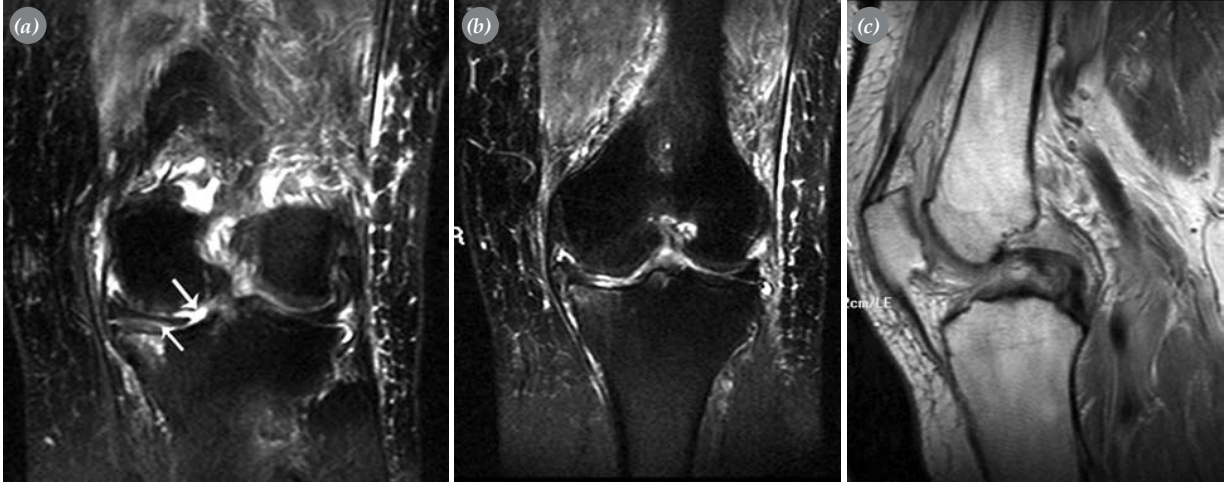
Tablo 1. Menisküs yırtıklarının yerleşim, yırtık tipi ve eşlik eden patolojilere göre dağılımı

	Taşma var (n=31)		Taşma yok (n=95)	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Yerleşim				
Medial menisküs				
Arka boynuz	31	100.0	57	60.0
Ön boynuz	-		7	7.4
Lateral menisküs				
Arka boynuz	-		19	20.0
Ön boynuz	-		12	12.6
Yırtık tipi				
Radial	18	58.1	19	20.0
Oblik	9	29.0	36	37.9
Kompleks	2	6.5	16	16.8
Flep	2	6.5	-	
Horizontal	-		21	22.1
Eşlik eden patolojiler				
Ön çapraz bağ yırtığı	8	25.8	30	31.6
Kemik ve kırıkta değişiklik	14	45.2	36	37.9
Eklem sıvısı artışı	16	51.6	40	42.1

Menisküs taşması ile birlikte 16 olguda (%51.6) eklem sıvısında artış izlendi (Şekil 2c). Bu yırtıklarda eklem sıvısındaki artış en sık eşlik eden durumdur. Sekiz dizde (%25.8) ön çapraz bağda kısmi ya da tam yırtık görüldü (Şekil 3c). On dört dizde (%45.2) taşan menisküs komşuluğunda kırıkta kayıp, subkortikal erozyon ve medüller kemikte ödemli değişiklikler görüldü (Şekil 3a). Menisküs taşması olmayan yırtıklar ile birlikte 30'unda kısmi ya da tam kat ön çapraz bağ yırtığı, 36'sında kırıkta ve kemik erozyonu, 40'ında eklem sıvısında artış görüldü (Tablo 1). Menisküs taşması olan ve olmayan yırtıklar arasında, eşlik eden patolojiler açısından anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tartışma

Diz eklemine menisküslerin en önemli fonksiyonları, yük dağılımını kolaylaştırmak, gücü emmek, eklemdeki kayganlığı artırmak ve stabilizasyonu sağlamaktır. Fonksiyonel diz hareketleri sırasında eklem bütünlüğünü korumak için, femur ve tibianın hareketlerini takiben menisküsler temas yüzeyini artırmakta ve eklem yüzeyine ulaşan gücün etkili bir şekilde



Şekil 3. (a) Koronal yağ baskılı görüntüde, medial menisküsün arka boynuzunda menisküs kökünü ve gövdesini etkileyen kompleks yırtık (beyaz oklar) görülmekte. Yırtık menisküs komşuluğunda, femur ve tibiada subkortikal medüller kemikte ödemli değişiklikler ve eklem sıvısında az oranda artış da de izlenmekte. (b) Aynı sekansın daha önünden geçen kesitinde, menisküsün dış konturu ile tibia platosu arasındaki mesafenin 3 mm'den fazla olduğu (taşma) izleniyor. (c) Aynı olguya ait proton ağırlıklı sagittal MR görüntüde, ön çapraz bağda yırtığa bağlı olarak devamlılık kaybı görülmekte.

dağılımını sağlamaktadır.^[7] Menisküs anatomisini kısaca özetlersek, ön ve arka boynuzlar ile içte tibial medial çıkıntı, ayrıca medial menisküs transvers bağ ve eklem kapsülüne yapışmaktadır. Orta noktada medial menisküs, derin medial kollateral bağ ile femur ve tibiaya daha sıkı yapışır. Özellikle de arka boynuz, tibial spine komşuluğunda, “meniskal kök” veya “santral yapışma” olarak bilinen noktada tibiaya yapışır.^[7] Lateral menisküsler ise arka ve ön boynuzlar düzeyinde, periferde eklem kapsülüne tutunurlar. Eklem kapsülüne tutunmadaki bu farklılık, osteofit veya eklem sıvısı ile medialde kapsülün daha fazla yer değiştirmesi nedeniyle, medial menisküsün subluksasyona ve hasara daha çok maruz kaldığı fikrine neden olmuştur.^[6]

Miller ve ark.^[8] taşma ile menisküs dejenerasyonunun kesin bir ilişkisinin olmadığını, ancak MRG’de erken dönemde taşma gösteren menisküslerde dejenerasyona ait değişiklikler görüldüğünü bildirmişlerdir. Costa ve ark.^[9] ise taşma miktarı ile menisküs dejenerasyonu arasında belirgin bir ilişki olduğunu ileri sürmüşlerdir. Magee^[10] menisküs taşmasını artroskopi ile araştırmış, 50 yaşından büyük hastalarda medial menisküs taşmasının, yırtık olmaksızın dejenerasyona bağlı olarak, gerilme sonucunda da oluşabileceğini belirtmiştir.

Çalışmamızda menisküs taşması en sık medial menisküste, özellikle de arka boynuzda görülmüştür. Costa ve ark.^[9] da taşmanın en sık medial menisküs-

te olduğunu bildirmişlerdir. Ding ve ark.^[11] taşmanın sıklıkla medial menisküste görülmesinde, vücut kütle indeksindeki artışın, geçirilmiş diz travmalarının ve osteofitlerin rol oynayabileceğini belirtmişlerdir. Medial menisküste sıklıkla taşma görülmesi, hem anatomik yapısından hem de vücut ağırlığının en çok taşındığı noktalardan biri olmasından kaynaklanıyor olabilir. Puig ve ark.^[12] menisküs taşmasında MRG ve artroskopi bulgularını karşılaştırmışlar, taşmanın en sık medial menisküste görüldüğünü; ancak, MRG çekimi sırasında hastaların yatar pozisyonunda olmasından ve vücut ağırlığını taşıyan pozisyon verilmemesinden dolayı, yeterli güvenilirlikte olmamakla birlikte, taşmaya ön boynuzda daha sık rastlandığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda menisküs taşması en sık radial ve ikinci sıklıkta oblik yırtıklarda görüldü. Bu durum, radial yırtıkların menisküslerin tibiaya yapışma noktalarındaki meniskal köklere uzanmasından kaynaklanabilir. Costa ve ark.^[9] medial menisküsteki taşmanın derecesini araştırmışlar ve önemli taşmalardan radial yırtıkların sorumlu olduğunu; hafif taşmalara ise esas olarak oblik ve daha az sıklıkla radial yırtıkların neden olduğunu bildirmişlerdir. Vedi ve ark.^[7] menisküs dinamiğini araştırdıkları çalışmalarında, menisküs kökü veya santral tibial yapışma noktalarının travmaya daha eğilimli olduğunu ve bu noktalarda sıklıkla taşmaya neden olan radial yırtıkların görüldüğünü belirtmişlerdir. Benzer şekilde Magee^[10]

de, artroskopî ile incelediği menisküs taşmalarında, menisküs kökünü tutan radial ve kompleks yırtıkların taşma ile yakın ilişkili olduğunu ileri sürmüştür.

Osteoartritte, osteoartrit bulguları yanı sıra meniskus taşması da görülebilir. Osteoartritli diz eklemlerinde kıkırdak kaybını kantitatif olarak ölçerek hasarı araştıran Sharma ve ark.,^[4] medial menisküste taşmanın da eşlik ettiği dejenerasyonlar gözlemişlerdir. Ding ve ark.^[11] menisküs taşmasından, özellikle iki yılı açan osteoartritte kıkırdak kaybının ve subkondral kemik değişikliklerinin sorumlu olduğunu vurgulamışlardır. Berthiaume ve ark.^[13] menisküs yırtığı ve taşmasının semptomatik osteoartritin ilerlemesi ile yakın ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Olgularımızın yaş ortalaması yüksek olduğundan (ort. yaş 54), taşma görülen diz eklemlerinin %45'inde osteoartrite bağlı kıkırdak kaybı ve komşuluğunda subkondral kemik değişiklikleri görüldü. Bu bulgular da, literatür bulgularına benzer şekilde, menisküs taşması ile osteoartritteki kemik ve kıkırdak değişikliklerinin yakın ilişkili olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmamızda menisküs taşması olan diz eklemlerinin %51.6'sında eklem sıvısında artış görüldü. Menisküslerde taşmaya rastlanmayan, ancak menisküs yırtığı olan diz eklemlerinin ise %42.1'inde sıvı artışı görüldü. Bu oranlar, menisküs taşması olmaksızın da menisküs yırtıklarında sıvı artışı görüldüğünü göstermektedir. Rennie ve Finlay^[6] sporcularda eklem sıvısının menisküs taşmasına zemin hazırlayan bir faktör olmadığını; ancak, medial menisküste sıklıkla görülen subluksasyon veya taşmaların, sıvı veya osteofitlere bağlı olarak eklem kapsülündeki gerginlik artışı ile yakından bağlantılı olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Lerer ve ark.^[2] ise eklem sıvısındaki artışın menisküs taşması ile ilişkili olmadığını belirtmişlerdir.

Çalışmamızda menisküs taşması olan diz eklemlerinin %25.8'inde ön çapraz bağda yırtık görüldü. Bu oran, taşma olmaksızın menisküs yırtığı olan diz eklemlerinde ise %31.6 idi. Bu açıdan iki grup arasında anlamlı fark bulunmamaktadır. Rennie ve Finlay^[6] da sporcularda yaptığı çalışmada, ön çapraz bağ yırtığı ile taşma arasında ilişki olmadığını belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, diz MRG incelemelerinde menisküs taşması tanısı ve tanımı günümüz literatüründe yer bulmaya başlayan bir ifadedir. Genellikle medial menisküste ve en sık radial yırtık tipiyle birlikte görülmektedir. Bu nedenle, menisküs taşması

görüldüğünde, özellikle menisküs köküne uzanan radial yırtık varlığı açısından dikkatli olunmalıdır. Menisküste taşma olsun veya olmasın, menisküs yırtıklarında eklem sıvısında artış eşlik eden en sık patolojidir, özellikle ön çapraz bağ yırtığı, kemik ve kıkırdak hasarı yönünden de MRG incelemesinde dikkatli olunmalıdır.

Kaynaklar

1. Thompson WO, Thaete FL, Fu FH, Dye SF. Tibial meniscal dynamics using three-dimensional reconstruction of magnetic resonance images. *Am J Sports Med* 1991;19:210-5.
2. Lerer DB, Umans HR, Hu MX, Jones MH. The role of meniscal root pathology and radial meniscal tear in medial meniscal extrusion. *Skeletal Radiol* 2004;33:569-74.
3. Breitenheher MJ, Trattng S, Dobrocky I, Kukla C, Nehrer S, Steiner E, et al. MR imaging of meniscal subluxation in the knee. *Acta Radiol* 1997;38:876-9.
4. Sharma L, Eckstein F, Song J, Guermazi A, Prasad P, Kapoor D, et al. Relationship of meniscal damage, meniscal extrusion, malalignment, and joint laxity to subsequent cartilage loss in osteoarthritic knees. *Arthritis Rheum* 2008; 58:1716-26.
5. Pagnani MJ, Cooper DE, Warren RF. Extrusion of the medial meniscus. *Arthroscopy* 1991;7:297-300.
6. Rennie WJ, Finlay DB. Meniscal extrusion in young athletes: associated knee joint abnormalities. *AJR Am J Roentgenol* 2006;186:791-4.
7. Vedi V, Williams A, Tennant SJ, Spouse E, Hunt DM, Gerdroyd WM. Meniscal movement. An in-vivo study using dynamic MRI. *J Bone Joint Surg [Br]* 1999;81:37-41.
8. Miller TT, Staron RB, Feldman F, Cepel E. Meniscal position on routine MR imaging of the knee. *Skeletal Radiol* 1997;26:424-7.
9. Costa CR, Morrison WB, Carrino JA. Medial meniscus extrusion on knee MRI: is extent associated with severity of degeneration or type of tear? *AJR Am J Roentgenol* 2004; 183:17-23.
10. Magee T. MR findings of meniscal extrusion correlated with arthroscopy. *J Magn Reson Imaging* 2008;28:466-70.
11. Ding C, Martel-Pelletier J, Pelletier JP, Abram F, Raynauld JP, Cicuttini F, et al. Knee meniscal extrusion in a largely non-osteoarthritic cohort: association with greater loss of cartilage volume. *Arthritis Res Ther* 2007;9:R21.
12. Puig L, Monllau JC, Corrales M, Pelfort X, Melendo E, Cáceres E. Factors affecting meniscal extrusion: correlation with MRI, clinical, and arthroscopic findings. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006;14:394-8.
13. Berthiaume MJ, Raynauld JP, Martel-Pelletier J, Labonté F, Beaudoin G, Bloch DA, et al. Meniscal tear and extrusion are strongly associated with progression of symptomatic knee osteoarthritis as assessed by quantitative magnetic resonance imaging. *Ann Rheum Dis* 2005;64:556-63.