



# Menisküs yırtıklarının konservatif tedavisi

## Conservative treatment of meniscal tears

Raşit Özcafer<sup>1</sup>, Engin Çetinkaya<sup>1</sup>, Hasan Bombacı<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SBÜ, Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>2</sup>SBÜ, Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

Konservatif tedavi, menisküs yırtıklarında zaman zaman başvuru olan bir tedavi yöntemidir. Tedavide aktivite kısıtlaması ve fizik tedavi yanında, nonsteroid anti-inflamatuvar ilaçlar da kullanılabilir. Fizik tedavide amaç; hareket açıklığını sağlamak, kas gücü ve eklem propriyosepsiyonunu korumaktır. Tedavinin ana hedefi; akut belirtilerin ortadan kaldırılması, işlevlerin normale dönmesi ve gelecekte nükslerin önlenmesidir. Konservatif tedavi kararı verilirken, yırtığın yeri, ne kadar zaman geçtiği ve yırtığın tipi göz önünde bulundurulmalıdır.

Menisküsün yalnızca periferindeki %10-25'lik alanında kan akımı bulunduğundan, merkezdeki alanların cerrahi yöntemlerle bile iyileşme şansı düşüktür. Bu yüzden yırtığın yeri çok önemlidir. Akut yırtıklar daha çok spor yaralanmalarında aşırı yüklenme sonucu gelişirken, kronik yırtıklar dejeneratif zeminde daha küçük travmalar sonrası ortaya çıkar. Diğer taraftan, dejeneratif yırtıklarda kan dolaşımı kısıtlı olduğu için iyileşme potansiyeli de zayıftır. Buna rağmen, dejeneratif yırtıkların sık olduğu orta yaşlı hastalarda yırtık sonrası uygulanan konservatif tedavi programları, kısmi menisektomi yapılan hastalara yakın bulunmuştur. Kova sapı deplase olmuş yırtıklarda konservatif tedavinin yeri olmazken, periferdeki stabil, tam kat olmayan yırtıklarda konservatif tedavi başarılı olabilir. Bunun dışında, horizontal yırtıklarda menisküsün çevresel lifleri bütünlüğünü koruduğu için konservatif tedavi sonuçları oldukça tatmininkardır. Mekanik belirti olmayan orta yaş ve üstü menisküs yırtıklı hastalarda cerrahi tedavinin üstünlüğü gösterilememiştir.

**Anahtar sözcükler:** menisküs yırtığı; horizontal yırtık; dejeneratif yırtık; konservatif tedavi

Conservative treatment is a method of treatment that is sometimes referred to in meniscal tears. In addition to activity restriction and physical therapy, nonsteroidal anti-inflammatory drugs may also be used in treatment. The purpose of physical therapy is to maintain full range of motion, to preserve muscle strength and joint proprioception. The main goal of treatment in meniscus lesions is to eliminate the acute symptoms, restore normal knee function, and prevent recurrent meniscal lesions in the future. When a conservative treatment decision was made, the location of the tear, the elapsed time after injury, and the type of tear should be considered.

Because blood flow is present in only 10-25% of peripheral area of the meniscus, the central area of meniscus is less likely to recover even with the surgical methods. Therefore, the location of lesion is very important. Acute tears are more likely to result in overloading in sport injuries, while chronic tears may occur after minor traumas in the degenerated meniscus. On the other hand, degenerative ruptures are poorly healed due to limited blood circulation. Nevertheless, the outcomes of conservative treatment programs applied after meniscus lesions in the middle-aged patients, in whom degenerative tears are common, were found close to those in the patients who underwent partial meniscectomy. Conservative treatment may also be successful in stable incomplete rupture in the peripheral meniscus, while non-operative treatment has no place in the bucket handle displaced meniscal ruptures. Furthermore, conservative treatment results are quite satisfactory in the horizontal meniscal tears, because the peripheral circumferential fibrils preserve the integrity of meniscus. The superiority of surgical treatment has not been demonstrated in the middle-aged and elderly patients with meniscal tears unless there are mechanical symptoms present.

**Key words:** meniscal tear; horizontal tear; degenerative tear; conservative treatment

**M**enisküsler, femur kondilleri ve tibia plato-su arasında bulunan dairesel kama şekilli fibrokartilajöz yapılardır. Menisküsler diz ekleminde önemli görevler üstlenir. Başlıca fonksiyonları; diz eklemi üzerinde oluşan yüklenmelere ve darbelere karşı direnç sağlamanın yanında, stabilizasyona da katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, menisküsler eklem kıkırdağının lubrikasyonu, beslenmesi ve propriyosepsiyonundan sorumludur.<sup>[1]</sup> Temel olarak su ve Tip 1 kollajen liflerinden oluşmaktadır.<sup>[2]</sup> Aksiyel yüklenmeyi karşılayan çevresel lifler ile bu lifleri bir arada tutan ve vertikal ayrışmalarını engelleyen radyal lifler bulunur.<sup>[3]</sup>

Birçok diz ağrısı nedeni arasında menisküs yaralanmaları önemli bir rol oynar. Diz ağrısı ile birlikte, takılma, kilitlenme, boşalma gibi mekanik semptomlar görülür. Stabil olmayan yırtıklar, eklem arasına yer değiştirerek kilitlenmeye neden olur. Ayrıca, yürümede ve dengede sorunlar izlenir.<sup>[4]</sup>

Muayene sırasında, mediyal ve lateral eklem çizgisi hattında hassasiyet ve ağrı görülür. Gözlemlene sırasında, effüzyon, eritem, yara, ekimoz, deformite araştırılır. Eklem hareket açıklığında, özellikle diz ekstansiyon hareketinde kayıp ve takılma bulunabilir. Hastaya, rotasyonel ve aksiyel yüklenmeler oluşturan McMurray, Apley ve Thessaly gibi provokatif testler uygulanır. Muayeneler sırasında lokalize ağrı, palpe edilebilir klik saptanması, testlerin pozitif olduğunu ve olası bir menisküs yaralanması bulunduğunu gösterir.

Menisküs yırtıklarının tanısında, manyetik rezonans (MR) görüntüleme sıklıkla kullanılmaktadır. Yüksek duyarlılık ve özgüllüğünün yanında, diz semptomları bulunmayan %20'lik bir popülasyonda, MR'de rastlantısal olarak menisküs yırtıkları saptanabilmektedir.<sup>[5]</sup>

## TEDAVİ

Konservatif tedavi, genellikle ilk başvuru olan tedavi yöntemidir. Ev içinde uygulanabilen fizik tedavi programları, dinlenmenin yanında aktivite modifikasyonu, buz ve nonsteroidal anti-inflamatuvar ilaçlar, menisküs yırtıklarında kullanılan cerrahi dışı tedavi programıdır. Kas gevşeticiler ve analjezikler tedaviye eklenebilir. Konservatif tedavideki amaç; effüzyonu ve ağrıyı azaltmak, eklem hareket açıklığını sağlamak, diz eklem fonksiyonlarını arttırmak, kas gücü ve eklem propriyosepsiyonunu korumak ve hastayı normal yürüyüş paternine geri döndürmektir. Eş zamanlı olarak, hastalardan semptomları ortaya çıkaracak veya arttıracak aktiviteleri kısıtlamaları istenir. Eklem sertliği oluşturabilecek mutlak istirahat önerilmemektedir.

Konservatif tedavinin merkezinde, fizik tedavi ve rehabilitasyon bulunmaktadır. Egzersizler ve elektrik stimülasyonu ile, eklem hareket açıklığının sağlanması, hamstring kaslarının esnekliğinin artırılması, kuadriseps kaslarının güçlendirilmesi ve diz propriyosepsiyonunun korunması hedeflenir. Destekleyici ortezler, ağrının azaltılmasının yanı sıra diz fonksiyonlarında artışı da destekler.<sup>[6]</sup> Egzersiz programları hastaya özgün hazırlanmakta olup, birçok farklı şekilleri mevcuttur. Kontrollü egzersiz programlarının yanında ev egzersizleri başlanan hastalarda, kısa dönem başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Østerås ve ark., üç aylık sürede hastalara uyguladıkları 36 seans egzersiz terapisi sonrasında, ağrı skorları ve hayat kalitesi skorlarında gelişmenin yanı sıra anksiyetede de azalma saptamışlardır.<sup>[7]</sup> Stensrud ve ark., üç aylık dinamik nöromusküler egzersiz protokolleri ile, hastalarda iyi sonuçlar ve artmış kas performansları elde ettiklerini bildirmişlerdir.<sup>[8]</sup> Radyografik olarak daha da ilerlemiş dejenerasyonlara rağmen, fizyoterapinin ağrıyı azaltıcı etkisinin yanında mekanik semptomları da azalttığı gösterilmiştir.<sup>[9,10]</sup>

Çalışmalarda, kilo vermenin diz ağrılarını azalttığı ve konservatif tedavide eş zamanlı uygulanırsa tedavi sürecine olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir. Teichtahl ve ark., menisküs yırtığı olan ve olmayan 250 katılımcının bulunduğu çalışmada, kilonun diz ağrısı üzerindeki etkilerini incelemiştir.<sup>[11]</sup> Menisküs yırtığı bulunan hastalarda, artan kilo ile birlikte kıkırdak hacminde hızlı kayıp ve diz ağrılarında artış saptanmıştır. Ayrıca, %1'lik kilo kaybının kıkırdak kaybında ve diz ağrılarında azalma ile sonuçlandığını göstermişlerdir. Sonuç olarak, menisküs yırtığı bulunan kişilerde kilo vermenin konservatif tedavi sürecinde önemli rol aldığı gösterilmiştir.

Konservatif modaliteler arasında sayılan trombosit açısından zengin plazma (PRP), birçok farklı dejeneratif yumuşak doku problemlerinde başarıyla kullanılan popüler bir yöntemdir. PRP, yumuşak doku lezyonlarında umut verici bir tedavi seçeneği olan otolog bir büyüme faktörü ve sitokin kaynağıdır. Bununla birlikte, PRP üzerine yapılan çalışmalar çoğunlukla tendon iyileşmesine odaklanmıştır ve sadece birkaç çalışma menisküs patolojileri için PRP kullanımını değerlendirmiştir.<sup>[12]</sup> Bu yazarlar, lezyona PRP enjeksiyonu sonrasında klinik sonuçların bir miktar düzeldiğini gözlemlemişlerdir. Başarılı sonuçlara rağmen, PRP'nin doku iyileşmesi üzerindeki teorik yararının her zaman klinik olarak desteklenmediğini gösteren çalışmalar da mevcuttur.<sup>[13]</sup> Bu alanda yapılan çalışmaların yeterli kanıt düzeyinin olmaması, menisküs yırtıklarında PRP uygulanmasını tartışmalı hale getirmektedir.

Ayırıcı tanıda, kıkırdak hasarları gibi diğer potansiyel etkenler mutlaka gözden geçirilmelidir. Artan yaş ile birlikte, diz ekleminde artritlik değişiklikler başlar. Yaşlı hasta popülasyonunda, eğer menisküs yırtıklarına kıkırdak hasarı da eşlik ediyor ise, menisküs yırtığına yönelik uygulanacak cerrahi yöntemlerden hedeflendiği gibi iyi sonuçlar alınamamaktadır. Katz ve ark., çok merkezli randomize kontrollü bir çalışmada, 45 yaş üzeri menisküs yırtığı ile birlikte osteoartriti bulunan 351 hastanın sonuçlarını bildirmişlerdir.<sup>[14]</sup> Bu çalışmada, 12 aylık takipler sonucunda parsiyel menisektomi ve fizik tedavi arasında fonksiyonel skorlama ve ağrı açısından anlamlı farklar bulunamamışlardır. Sonuçlar doğrultusunda, konservatif yöntemlerin tedavi stratejisinde ilk basamakta yer almasını önermektedirler. Tedavinin ana hedefi; akut semptomların ortadan kaldırılması, fonksiyonların normale döndürülmesi ve gelecekte tekrarlamasını önlemek olmalıdır.<sup>[15]</sup>

Konservatif tedavi kararı alınırken, yırtığın yeri, yaralanmadan sonra geçen süre (yırtığın yaşı) ve yırtığın tipi, gözden geçirilmesi gereken diğer faktörlerdir.

### Yırtık Lokalizasyonu

Menisküs yırtıkları, lokalizasyonuna göre avasküler ve vasküler zonlarda bulunabilir. Bu zonlar; 1) merkezde avasküler olan beyaz-beyaz zon, 2) periferde bulunan vasküler olan kırmızı-kırmızı zon ve 3) bunları birbirinden ayıran kırmızı-beyaz zon olarak üçe ayrılmaktadır. Beyaz zon avasküler bölge iken, kırmızı zon vasküler olarak kan dolaşımından zengin bir bölgedir. Vasküler bölgedeki yırtıkların konservatif olarak iyileşme potansiyeli mevcuttur.<sup>[16]</sup> Kadavra çalışmaları, menisküsün sadece %10-25'lik periferik kısmının kan dolaşımının bulunduğunu gösteren çalışmalar vardır.<sup>[17]</sup> Beyaz-beyaz zondaki yırtıkların, cerrahi tamir sonrasında bile iyileşme potansiyelleri düşüktür.

### Yırtık Yaşı (Akut/Kronik Yırtıklar)

Menisküs yırtıkları, akut ve dejeneratif (kronik) şeklinde sınıflandırılabilir. Akut yırtıklar daha çok spor yaralanmaları ile ilişki olarak dize ve menisküse aşırı yüklenmeler sonucunda gelişirken, dejeneratif yırtıklar tekrarlayan mikrotravmalar sonucunda yıpranmakta olan menisküste meydana gelir.<sup>[15]</sup> Travmatik yırtıkların tipi longitudinal, kova sapı veya radyal olurken<sup>[18]</sup>; horizontal, flep ve kompleks yırtıklar daha çok dejeneratif zeminde gerçekleşir.<sup>[19]</sup> Hasta yaşının ilerlemesi ile birlikte, hem mikroskopik hem de makroskopik olarak menisküsün dejenerasyon süreci başlar. Artan yaş ile birlikte; menisküsün kalitesi azalmakta, su içeriği artmakta, hücresel içerik azalmakta, kollajen ve

glukozaminoglikan oranları azalır.<sup>[2]</sup> Bunun sonucunda, menisküs dejenerasyona ve yaralanmalara karşı korunmasız kalır. Dejeneratif yırtıklar, orta yaş popülasyonunda ağrı, şişlik ve fonksiyon kaybı bulunan önemli bir hasta grubunu oluşturmaktadır. Dejeneratif menisküs yırtıkları, yaşlı hastaların yanı sıra erken osteoartriti düşündüren fiziksel olarak aktif kişilerde de meydana gelebilmektedir.<sup>[20]</sup> Dejeneratif menisküs yırtığı olan hastalarda kas gücünü ve fonksiyonunu geliştirerek ağrıyı azaltmayı amaçlayan egzersizler tanımlanmıştır.<sup>[21]</sup> Herlin ve ark., dejeneratif mediyal menisküs yırtığı bulunan orta yaşlı 90 hastayı içeren ileriye dönük randomize bir çalışmada, artroskopik parsiyel menisektomi sonrası egzersiz programı alan bir grup hasta ile sadece kontrollü egzersiz programı alan ikinci grubun fonksiyonel sonuçlarını karşılaştırdılar. Sekiz haftalık kontrollü egzersiz programının hedefini, kas gücünü arttırmak, esnekliği ve propriyosepsiyonu korumak olarak belirlediler. Takipler sırasında, iki grup arasında anlamlı fark saptamadılar ve başlangıç tedavisi olarak cerrahi müdahaleden önce kontrollü egzersiz programının denenmesi gerektiğini önerdiler.<sup>[22]</sup> Bu çalışmanın devamı olarak Herlin ve ark., bu kez artroskopik parsiyel menisektomi sonrası egzersiz programı alan bir grup hasta ile sadece kontrollü egzersiz programı alan ikinci grubun beş yıllık takiplerinde de benzer sonuçlar bildirmişlerdir.<sup>[23]</sup> Çalışmada ayrıca, tek başına kontrollü egzersiz programı almış olan hastaların üçte birinde kısıtlayıcı diz semptomları devam etmesine rağmen, bunların artroskopik parsiyel menisektomi ve kombine egzersiz programı almış hastalar ile aynı seviyede olduklarına dikkat çekmişlerdir.

### Yırtık Tipi

Yırtık paternine göre yırtıklar, vertikal longitudinal, oblik, radyal, horizontal, kök, kova sapı ve kompleks olarak sınıflandırılabilir.<sup>[24]</sup> Oryantasyonu göz önünde bulundurularak, stabil veya instabil yırtık ayrımı yapılmaktadır. Menisküsün vasküler zonlarındaki 1 cm'den küçük longitudinal yırtıklar stabil olarak kabul edildiği için, dizde instabilite yaratacak bir bağ yaralanması yok ise, bunlara öncelikle konservatif tedavi uygulanmalıdır. Minimal bir deplasmana sahip, dejeneratif veya tam kat olmayan stabil yırtıklar genellikle cerrahi dışı yöntemlerle iyileşmekte veya asemptomatik seyretmektedir.<sup>[25]</sup>

Vertikal longitudinal yırtıklar çevresel lifler arasında olur. Komplet vertikal longitudinal yırtıklar, eklem doğru takla atarak eklem hareketini kısıtlayabilir. Bu tip yırtıklara kova sapı yırtıkları adı verilmektedir. Radyal, oblik ve kova sapı yırtıkları, instabil yırtıklar olarak değerlendirilir ve bunlar mekanik semptomlara

neden olur. Konservatif tedavi ile iyileşme potansiyelleri düşüktür ve bu yırtıklarda cerrahi tedavi tercih edilmektedir.<sup>[26]</sup>

Horizontal menisküs yırtıkları, orta yaş ve üzerindeki kişilerde sık rastlanan ve dejenerasyon zemininde gelişmiş yırtıklardır. Genellikle, hareketsiz olan arka boynuzda meydana geldiği ve mekanik olarak stabil oldukları gösterilmiştir. Yım ve ark., mediyal menisküs arka boynuz yerleşimli dejeneratif horizontal yırtığı bulunan hastalarda, egzersiz ile menisektominin iki yıllık sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Klinik, fonksiyonel ve hasta memnuniyeti olarak iki grubun da belirgin gelişim gösterdiğini ve aralarında anlamlı fark olmadığını saptamışlardır.<sup>[27]</sup> Horizontal yırtıklarda fonksiyonel çevresel liflerin devamlılığı bozulmadığı için, menisküs fonksiyonlarının büyük oranda korunduğu ifade edilmiştir.

Ağrıli menisküs yırtıklarında hem konservatif hem de cerrahi yöntemlere başvurulabilmektedir. Cerrahi tedavi; konservatif tedaviye rağmen semptomları devam eden veya tekrarlayan hastalara uygulanır. Semptomatik ve instabil yırtıklarda yırtığın büyüklüğü artabileceği ve kıkırdak hasarına bağlı artroz gelişebileceğinden, konservatif tedaviden vazgeçilerek cerrahi tedavi kararı alınır. İyileşmenin gerçekleşmediği, hastanın aktivitesinin kısıtlandığı, mesleğini ve spor yapmasını engelleyecek olgularda, cerrahi yöntemler tercih edilmelidir. Özellikle deplase kova sapı menisküs yırtığına bağlı kilitli diz varlığında ve iyileşmede gecikme veya başarısızlık sonucunda zaman kaybetme riskini alamayan elit sporcu ve atletlerde, konservatif tedavi denenmeden cerrahi tedavi yapılmaktadır.<sup>[28]</sup> Cerrahi yöntemler içerisinde menisektomi ve tamir seçenekleri mevcuttur.

## SONUÇ

Menisküs yırtıklarının tedavisinde konservatif tedavi ve cerrahi tedavi (menisektomi, tamir) seçenekleri mevcuttur. Orta yaşlı ve yaşlı yetişkinlerde, sıklıkla diğer diz eklem yapılarında da dejeneratif değişiklikler bulunur. Şimdiye kadar, stabil menisküs yırtıkları olan orta yaş ve üstü kişilerde cerrahi yaklaşımların üstünlüğünü gösteren yeterli kanıt düzeyi bulunmamaktadır. Mevcut veriler; yaşlı erişkinlerdeki menisküs yırtıklarında, cerrahi düşünülmeden önce, ilk basamak tedavisi olarak konservatif tedavi denemesini desteklemektedir. Bununla birlikte çalışmalar, mekanik semptomları bulunan hastalarda cerrahi müdahalelerin gerekli olabileceğini göstermektedir.

## KAYNAKLAR

1. Krause WR, Pope MH, Johnson RJ, Wilder DG. Mechanical changes in the knee after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58(5):599-604. [Crossref](#)
2. Herwig J, Egner E, Buddecke E. Chemical changes of human knee joint menisci in various stages of degeneration. *Ann Rheum Dis* 1984;43(4):635-40. [Crossref](#)
3. Bullough PG, Munuera L, Murphy J, Weinstein AM. The strength of the menisci of the knee as it relates to their fine structure. *J Bone Joint Surg Br* 1970;52-B(3):564-70. [Crossref](#)
4. Lange AK, Singh MAF, Smith RM, Foroughi N, Baker MK, Shnier N, Vanwanseele B. Degenerative meniscus tears and mobility impairment in women with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2007;15(6):701-8. [Crossref](#)
5. Englund M, Guermazi A, Gale D, Hunter DJ, Aliabadi P, Clancy M, Felson DT. Incidental meniscal findings on knee MRI in middle-aged and elderly persons. *N Engl J Med* 2008;359(11):1108-15. [Crossref](#)
6. Elbaz A, Beer Y, Rath E, Morag G, Segal G, Debbi EM, Wasser D, Mor A, Debi R. A unique foot-worn device for patients with degenerative meniscal tear. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013;21(2):380-7. [Crossref](#)
7. Østerås H, Østerås B, Torstensen TA. Medical exercise therapy, and not arthroscopic surgery, resulted in decreased depression and anxiety in patients with degenerative meniscus injury. *J Bodyw Mov Ther* 2012;16(4):456-63. [Crossref](#)
8. Stensrud S, Roos EM, Risberg MA. A 12-week exercise therapy program in middle-aged patients with degenerative meniscus tears: a case series with 1-year follow-up. *J Orthop Sports Phys Ther* 2012;42(11):919-31. [Crossref](#)
9. Neogi DS, Kumar A, Rijal L, Yadav CS, Jaiman A, Nag HL. Role of nonoperative treatment in managing degenerative tears of the medial meniscus posterior root. *J Orthop Traumatol* 2013;14(3):193-9. [Crossref](#)
10. Rimgton T, Mallik K, Evans D, Mroczek K, Reider B. A prospective study of the nonoperative treatment of degenerative meniscus tears. *Orthopedics* 2009;32(8):558-64. [Crossref](#)
11. Teichtahl AJ, Wluka AE, Wang Y, Strauss BJ, Proietto J, Dixon JB, Jones G, Forbes A, Kouloyan-Ilic S, Martel-Pelletier J, Pelletier JP, Cicuttini FM. The longitudinal relationship between changes in body weight and changes in medial tibial cartilage, and pain among community-based adults with and without meniscal tears. *Ann Rheum Dis* 2014;73(9):1652-8. [Crossref](#)
12. Pujol N, Salle De Chou E, Boisrenoult P, Beaufils P. Platelet-rich plasma for open meniscal repair in young patients: any benefit? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2015;23(1):51-8. [Crossref](#)
13. Mehta S, Watson JT. Platelet rich concentrate: basic science and current clinical applications. *J Orthop Trauma* 2008;22(6):432-8. [Crossref](#)
14. Katz JN, Brophy RH, Chaisson CE, de Chaves L, Cole BJ, Dahm DL, Donnell-Fink LA, Guermazi A, Haas AK, Jones MH, Levy BA, Mandl LA, Martin SD, Marx RGM, Miniaci A, Matava MJ, Palmisano J, Reinke EK, Richardson BE, Rome BN, Safran-Norton CE, Skonieczki DJ, Solomon DH, Smith MV, Spindler KP, Stuart MJ, Wright J, Wright RW, Losina E. Surgery versus physical therapy for a meniscal tear and osteoarthritis. *N Engl J Med* 2013;368(18):1675-84. [Crossref](#)
15. Howell R, Kumar NS, Patel N, Tom J. Degenerative meniscus: Pathogenesis, diagnosis, and treatment options. *World J Orthop* 2014;5(5):597. [Crossref](#)

16. Laible C, Stein DA, Kiridly DN. Meniscal repair. *J Am Acad Orthop Surg* 2013;21(4):204–13. [Crossref](#)
17. Arnoczky SP, Warren RF. Microvasculature of the human meniscus. *Am J Sports Med* 1982;10(2):90–5. [Crossref](#)
18. Drosos GI, Pozo JL. The causes and mechanisms of meniscal injuries in the sporting and non-sporting environment in an unselected population. *Knee* 2004;11(2):143–9. [Crossref](#)
19. Englund M, Roos E, Ross HP, Lohmander LS. Patient-relevant outcomes fourteen years after meniscectomy: influence of type of meniscal tear and size of resection. *Rheumatology* 2001;40(6):631–9. [Crossref](#)
20. Aichroch P. Degenerative meniscal tears. *Knee* 1996;3(1-2):70–1. [Crossref](#)
21. Börjesson M, Robertson E, Weidenhielm L, Mattsson E, Olsson E. Physiotherapy in knee osteoarthritis: effect on pain and walking. *Physiother Res Int* 1996;1(2):89–97. [Crossref](#)
22. Herrlin S, Hållander M, Wange P, Weidenhielm L, Werner S. Arthroscopic or conservative treatment of degenerative medial meniscal tears: a prospective randomised trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007;15(4):393–401. [Crossref](#)
23. Herrlin SV, Wange PO, Lapidus G, Hållander M, Werner S, Weidenhielm L. Is arthroscopic surgery beneficial in treating non-traumatic, degenerative medial meniscal tears? A five year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013;21(2):358–64. [Crossref](#)
24. Binfield PM, Maffulli N, King JB. Patterns of meniscal tears associated with anterior cruciate ligament lesions in athletes. *Injury* 1993;24(8):557–61. [Crossref](#)
25. Shelbourne KD, Heinrich J. The long-term evaluation of lateral meniscus tears left in situ at the time of anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2004;20(4):346–51. [Crossref](#)
26. Mordecai SC, Al-Hadithy N, Ware HE, Gupte CM. Treatment of meniscal tears: an evidence based approach. *World J Orthop* 2014;5(3):233. [Crossref](#)
27. Yim JH, Seon JK, Song EK, Choi JI, Kim MC, Lee KB, Seo HY. A comparative study of meniscectomy and nonoperative treatment for degenerative horizontal tears of the medial meniscus. *Am J Sports Med* 2013;41(7):1565–70. [Crossref](#)
28. Nicholas SJ, Golant A, Schachter AK, Lee SJ. A new surgical technique for arthroscopic repair of the meniscus root tear. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009; 17(12):1433–6. [Crossref](#)