



# Konvansiyonel sütür materyalleri ile yapılan artroskopik menisküs tamirleri

## *Arthroscopic meniscal repair with the use of conventional suturing materials*

Mehmet AŞIK, <sup>1</sup> Cengiz ŞEN, <sup>2</sup> Omer F. TAŞER, <sup>1</sup> Yunus V. SÖZEN, <sup>1</sup> Aziz K. ALTURFAN <sup>1</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı;

<sup>2</sup>GaziosmanpaŐa Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

**Amaç:** Bu çalışmada artroskopik menisküs tamiri yapılan olgularda orta dönem klinik sonuçlar değerlendirildi.

**Çalışma planı:** Periferik vasküler bölgede oluşan 1 santimetreden uzun, instabil, vertikal longitudinal menisküs yırtığı nedeniyle konvansiyonel menisküs tamiri uygulanan 61 hasta (43 erkek, 18 kadın; ort. yaş 26.9; dağılım 17-42) çalışmaya alındı. Tüm hastaların izlem süreleri yeterliydi. Lezyonun yeri 34 hastada sağ, 27 hastada sol dizdeydi; 36 iç, 25 dış meniskste tamir uygulandı. Artroskopik menisküs tamirinde 47 olguda inside-out, 14 olguda outside-in teknikleri kullanıldı. Menisküs lezyonuyla birlikte, 24 hastada n çapraz bağ yırtığı, beş hastada tibia plato kırığı saptandı; bunların tedavileri menisküs tamiri ile aynı zamanda yapıldı. Hasta grubu modifiye Marshall diz skoru ile değerlendirildi. Ortalama izlem süresi 44 ay idi (dağılım 12-87 ay).

**Sonuçlar:** Diz skoruna göre, 41 hastada çok iyi, 14 hastada iyi,  hastada orta,  hastada kötü sonuç elde edildi. Ameliyat sonrası dönemde dört olgunun diz eklemine de gelişen hareket kısıtlılığı artroskopik gevşetme ve yoğun rehabilitasyon ile tedavi edildi. Tüm hastalarda ortalama altıncı ayda eski sportif etkinliklerine dönüş sağlandı. İlk ameliyattan ortalama altı ay sonra second-look artroskopi yapılan 20 hastanın 17'sinde tamir edilen menisküsün tamamen iyileştiği görüldü.

**Çıkarımlar:** Periferik vasküler bölgedeki, menisküs cisminin zarar görmediği yırtıklar tamir edildiğinde tamamen iyileŐebilirler. Menisküs yırtıklarının tedavisinde ama, menisksleri tamir etmek ve korumak olmalıdır.

**Anahtar sözcükler:** Artroskopi/yntem; menisküs, tibial/yaralanma/cerrahi; yırtık; dikiş teknikleri/enstrmantasyon; yara iyileşmesi.

**Objectives:** We evaluated the mid-term clinical results of patients who underwent arthroscopic meniscal repair.

**Methods:** Sixty-one patients (43 males, 18 females; mean age 26.9 years; range 17 to 42 years) underwent meniscal repair using conventional suture techniques for unstable vertical longitudinal meniscal tears in the peripheral vascular zone, measuring more than 1 cm. All patients had an adequate follow-up. The involved side was right in 34 patients, and left in 27 patients. The localization was medial in 36 tears, and lateral in 25 tears. Arthroscopic meniscal repair technique was inside-out in 47 cases, and outside-in in 14 cases. Associated lesions were anterior cruciate ligament tears in 24 patients, and tibial plateau fractures in five patients, all of which were treated simultaneously. The patients were evaluated with the use of a modified Marshall knee scoring system. The mean follow-up was 44 months (range 12 to 72 months).

**Results:** The results were excellent in 41 patients, good in 14 patients, fair in three patients, and poor in three patients. Limited range of motion seen in four knees postoperatively was successfully treated by arthroscopic release and an intense rehabilitation program. All patients returned to sports activities within a mean of six months. Second-look arthroscopy performed in 20 patients after a mean of six months postoperatively showed complete healing of the involved menisci in 17 patients.

**Conclusion:** Meniscal tears occurring in the peripheral vascular zone without any injury to the meniscal body can be successfully repaired using conventional suture techniques.

**Key words:** Arthroscopy/methods; menisci, tibial/injuries/surgery; rupture; suture techniques/instrumentation; wound healing.

**YazıŐma adresi:** Dr. Mehmet AŞık, İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, 34390 apa-İstanbul.

Tel: 0212 - 635 12 36 Faks: 0212 - 635 28 36 e-posta: senc64@yahoo.com

**BaŐvuru tarihi:** 16.10.2001 **Kabul tarihi:** 27.02.2002

Annendale'nin 1883 yılında menisküsü ilk kez tamir etmesinin ardından King, menisküsün önemini ve tedavisinin bilimsel temellerini araştırmış ve 1980'li yıllarda artroskopik yöntemle birlikte tamir işlemi yaygınlaştırmıştır.<sup>[1,2]</sup> Fairbank'ın<sup>[3]</sup> total menisektomili dizlerde artroza ilişkin kötü sonuçları göstermesi ve Arnoczky'nin<sup>[1]</sup> menisküslerin tamir edildiğinde iyileşebileceğini kanıtlaması, pek çok cerrahın menisküslerin tamiri ve korunması yönündeki görüşe katılmasını sağlamıştır.<sup>[4-15]</sup> Ayrıca, Cox ve Cordell'in<sup>[16]</sup> köpekler üzerinde yaptığı deneysel çalışma ile Seedhom ve ark.nın<sup>[17]</sup> biyomekanik çalışmalarında menisküslerin çıkarılmasının kıkırdağa olan olumsuz etkileri gösterilmiştir.

Yapılan çalışmalara göre, menisküslerin yük taşıma ve dağıtma, şok emilimi, lubrikasyon, kapsül ve sinovya sıkışmasına engel olma, screw-home mekanizmasına yardım ve ön çapraz bağın (ÖÇB) yetersiz olduğu durumlarda dizin ön arka stabilitesine katkıda bulunma gibi çok önemli görevleri vardır.<sup>[1,2,15,17]</sup> Tüm bunların ışığında, total menisektomiden kaçınılmaya, parsiyel menisektomi yerine uygun olgularda menisküs tamiri uygulanmaya başlanmıştır. 1980'li yıllarda DeHaven'in<sup>[18]</sup> Arnoczky ile birlikte başlattığı açık menisküs tamirleri, ilerleyen yıllarda artroskopik yöntemin yardımıyla yaygınlaşmıştır. Sonraki yıllarda farklı sütür teknikleri ve tespit materyalleri ortaya çıkmış ve bunlarla ilgili pek çok çalışma yapılmıştır.<sup>[2,4,6,7,9-14]</sup>

Çalışmamızda konvansiyonel sütür materyalleri ile yapılan artroskopik menisküs tamirlerinin başarısı ve orta dönem sonuçları değerlendirildi.

## Hastalar ve yöntem

Ocak 1993-Mart 2000 tarihleri arasında klinik veya manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılarak tanı konmuş; periferik vasküler bölgede 1 cm'den uzun, instabil, vertikal, longitudinal menisküs yırtığı olan 73 hastaya tamir uygulandı. Bu hastaların yeterli izlemi yapılan 61'i çalışma grubunu oluşturdu. Hastaların hepsine yapılacak ameliyat, takip şekli, olası komplikasyonlar ve menisküsün iyileşmemesi durumunda second-look yapılabileceği bildirildi. Aynı merkezde farklı hekimler tarafından ameliyat edilen hastalar; birinci, üçüncü, altıncı, 12. aylarda ve son kontrollerinde tarafımızdan klinik muayene ile değerlendirildi. Hastaların (18 kadın, 43 erkek; ort. yaş 26.9; dağılım 17-42)

34'ünün sağ, 27'sinin sol dizinde menisküs tamiri uygulandı. Lezyonların 36'sı iç, 25'i dış menisküsteydi. Yırtıkların 33'ü cisim, 13'ü cisim-arka boynuz, 15'i ise arka boynuz yerleşimliydi. Artroskopik menisküs tamir tekniği olarak 47 olguda inside-out, 14 olguda outside-in teknikleri kullanıldı. Hastaların 24'ünde menisküs lezyonu ile birlikte ÖÇB yırtığı, beş hastada ise tibia plato kırığı saptandı ve tedavileri eşzamanlı yapıldı. Yırtığın olduğu ilk travma ile ameliyat arasında geçen ortalama süre üç ay (dağılım 1-6 ay) idi.

Yazarlar, MRG bulgularının menisküs iyileşmesine ilişkin kesin sonuç vermediği görüşünde olduğundan, ameliyat sonrasında hiçbir hastada MRG çekilmedi. Klinik muayenede, menisküsün iyileşmesinden kuşku duyulan 20 hastaya, bilimsel bir çalışmaya esas oluşturması için ve nedenleri açıklanarak, second-look artroskopi önerildi. Onayları alınan hastalara ilk ameliyattan ortalama altı ay sonra second-look artroskopi yapıldı.

## Teknik

İçerden dışarıya sütür tekniği Cannon<sup>[2]</sup> tarafından, dışardan içeriye dikiş tekniği ise Johnson<sup>[7]</sup> tarafından tanımlanan teknikler kullanılarak gerçekleştirildi. İlk olgularda dikiş materyali olarak Prolene 2/0, daha sonrakilerde PDS 2/0, bu ipliğin koptuğu durumlarda ise PDS 0 kullanıldı. İlk olgularda yalnızca horizontal dikiş uygulanırken, sonrakilerde horizontal ve vertikal dikişler birlikte uygulandı. Tamir sırasında yırtığın boyuna bağlı olarak en az iki, en fazla yedi, ortalama üç dikiş gerçekleştirildi (Şekil 1a ve 1b). Ön çapraz bağ lezyonu olan 24 hastanın 18'ine kemik bloklu otojen patellar tendon, altısına ise hamstring tendonu ile aynı seansta rekonstrüksiyon yapıldı. Beş hastadaki tibia plato kırığı, yine aynı seansta artroskopik lifting tekniği kullanılarak tedavi edildi.

## Ameliyat sonrası bakım

Ameliyat sonrasında cryocuff uygulanmasına hemen başlandı ve koltuk değneği ile parsiyel yüklenmeye izin verildi. İlk iki hafta içinde, dizi 0° ekstansiyonda tutan breys ile izometrik kuadriseps ve hamstring egzersizlerine başlandı. İki hafta sonra 0-90° harekete (ROM) izin verildi. Altıncı haftadan sonra tam ROM, sekizinci haftadan sonra tam yüklenmeye geçildi. Adale gücü iyi olan hastalarda, dördüncü ayın sonunda spora dönmeye izin verildi. Ön

çapraz bağ rekonstrüksiyonu ile birlikte menisküs tamiri yapılan olgularda hızlandırılmış ÖÇB rehabilitasyon protokolü, altı-sekiz hafta parsiyel yük ve kısıtlı fleksiyonla uygulandı.

**Tablo 1.** Modifiye Marshall diz skorlama sistemi

Kriterler	Puan
<b>Subjektif (11 puan)</b>	
Ağrı	0,1
Şişlik	0,1
Merdiven çıkmada zorluk	0,1
Boşalma	0-4
Normal	4
Sadece sportif aktivite ile	2
Günlük aktiviteye eklenen streslerde	1
Normal günlük aktivitelerde	0
Spora veya işe geri dönüş	0-3
Kısıtlama olmadan dönüş	3
Bazı kısıtlamalar ile dönüş	2
Meslekte değişiklik	1
Çalışmıyor	0
<b>Objektif (19 puan)</b>	
<b>Fonksiyonel testler</b>	
Ördek yürüyüşü*	0,1,2
Olduğu yerde koşu	0,1
Tek bacak üzerinde zıplama*	0,1,2
Yarım çömelme	0,1
Tam çömelme	0,1
<b>Spesifik diz muayenesi</b>	
Hassasiyet	0,1
Eklem efüzyonu	0,1
Ödem	0,1
Krepitasyon	0,1
<b>Kas kuvveti</b>	
Normal (5/5)	3
Hafif güçsüzlük (4/5)	2
Orta derecede güçsüzlük (3/5)	1
Aşırı güçsüzlük (3/5'den az)	0
<b>Uyluk çapı</b>	
Eşit	2
1-2 cm fark	1
Fark >2 cm	0
<b>Hareket açıklığı</b>	
Normal	3
5° ekstansiyon ve/veya 10° fleksiyon kaybı	2
10° ekstansiyon ve/veya 20° fleksiyon kaybı	1
>10° ekstansiyon ve/veya >20° fleksiyon kaybı	0

\* 2: Herhangi bir şikayet olmadan yapma; 1: Yaparken şikayetlerin olması; 0: Yapamama

Ameliyat sonrası fonksiyonel sonuçlar modifiye Marshall skorlama sistemine göre değerlendirildi (Tablo 1).<sup>[9]</sup> Otuz puan üzerinden yapılan değerlendirmede 26-30 puan çok iyi, 21-25 puan iyi, 16-20 puan orta, 16 puanın altı kötü sonuç olarak kabul edildi. Hastalar ortalama 44 ay (dağılım 12-87 ay) süreyle izlendi.

## Sonuçlar

Ameliyat sonrası fonksiyonel sonuçlar modifiye Marshall skorlama sistemine göre, 41 hastada çok iyi, 14 hastada iyi, üç hastada orta, üç hastada kötü sonuç elde edildi.

Second-look artroskopide 17 hastada yırtık menisküsün tamamen iyileştiği ve yırtık kenarlarının ayırt edilemediği görüldü (Şekil 2a ve 2b). Zone 2'de (Red-white zone)<sup>[10]</sup> yırtığı iyileşmemiş olan ve ağrı, takılma gibi şikayetleri devam eden, outside-in tekniği uygulanmış üç hastaya parsiyel menisektomi yapıldı. Son kontrolde, bu hastaların eski şikayetlerinin kalmadığı gözlemlendi. Second-look yapılan hastaların hiçbirinde ilk ameliyata göre ilerlemiş kondropati saptanmadı.

Second-look artroskopi yapılamayan ve dizde tekrarlayıcı efüzyon ile lezyon tarafında duyarlılığı olan, ikisinde inside-out, birinde outside-in kullanılmış üç hastaya, nonsteroid anti-enflamatuvar ilaç ve fizik tedavi uygulandı. Hastaların şikayetlerinin azaldığı ancak, tamamen geçmediği görüldü. Yırtıklar arka boynuz ve Zone 2 yerleşimliydi. Bu üç hastada orta sonuç elde edildi. Second-look artroskopide şikayetlerinin devam etmesi nedeniyle parsiyel menisektomi yapılan üç hastada ise kötü sonuç elde edildi.

Menisküs tamiri ile birlikte ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılan 24 hastada klinik olarak mükemmel sonuç alındı. Bu hastaların 10'unun second-look artroskopisinde, menisküsün tamamen iyileştiği ve kullanılan otogreftin formunu koruduğu gözlemlendi. Bunun yanında, radyolojik kontrol ve second-look artroskopi yapılabilen üç olguda ÖÇB rekonstrüksiyonu ile artroskopik lifting tedavisi uygulanan plato kırıklarının artroskopik inceleme ile tamamen kaynadığı görüldü.

Dört olguda ameliyat sonrası dönemde, üç aylık yoğun rehabilitasyona rağmen diz eklemine hareket kısıtlılığı gelişti. Bu olgularda, dördüncü ayda artroskopik gevşetme ve hızlı rehabilitasyon programı ile tam hareket açıklığı kazanıldı ve menisküsle-

rin iyileştiği görüldü. Bu hastaların altıncı ayın sonundaki modifiye Marshall skorları iyi sonuç olarak değerlendirildi. Tüm hastalar ortalama altıncı aydan sonra eski sportif etkinliklerine döndüler.

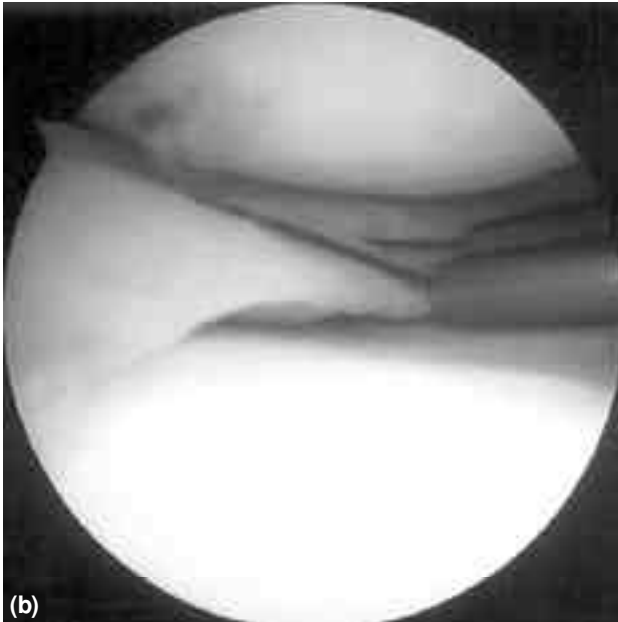
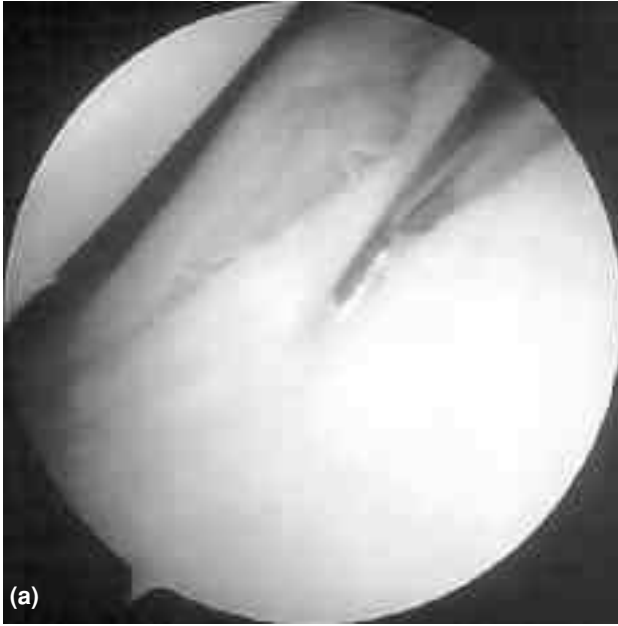
Hiçbir hastada nörovasküler komplikasyonla ve enfeksiyon bulgusuyla karşılaşılmadı.

### Tartışma

Menisküsün korunması düşüncesi, Fairbank'ın<sup>[3]</sup> total menisektomili dizlerde kıkırdak üzerindeki

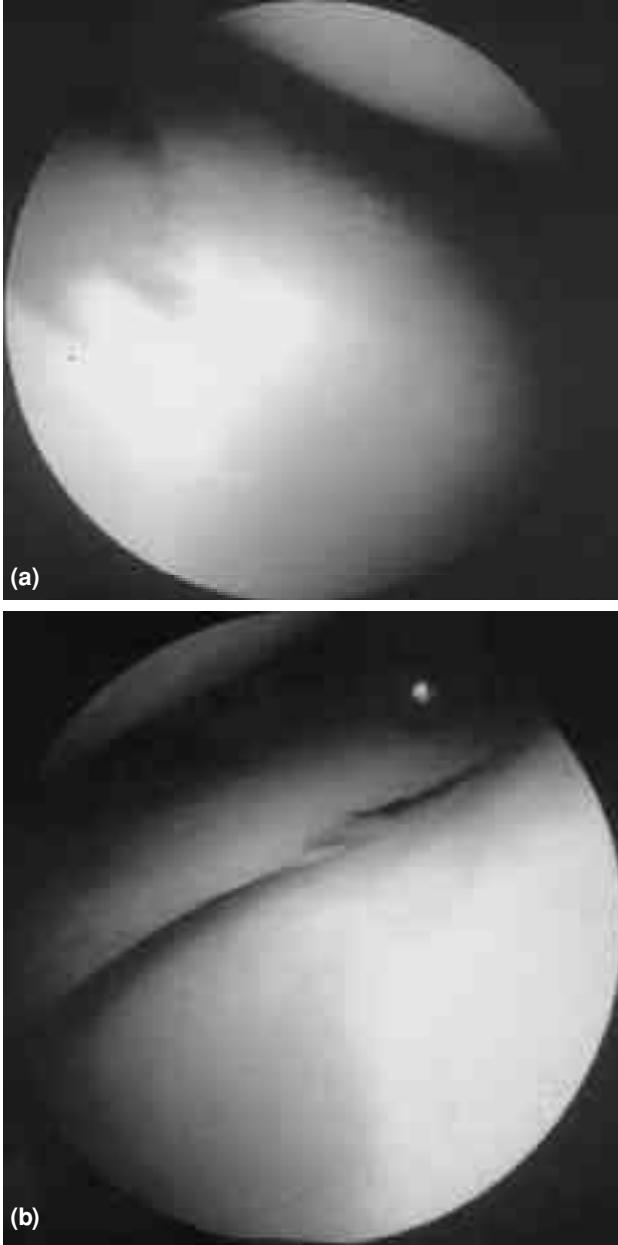
olumsuz etkileri göstermesi; Arnoczky ve Bullo-ugh'un<sup>[1]</sup> menisküsün kanlanmasına ilişkin bilimsel temelleri ortaya koyması ve tamir edilen menisküsün iyileşebileceğinin gösterilmesi ile doğmuştur. Seedhom ve ark.nın<sup>[17]</sup> ve Maquet ve ark.nın<sup>[19]</sup> yaptığı biyomekanik çalışmalarda menisküsün parsiyel olarak çıkarılmasının bile ekleme binen yüklenmeyi birkaç kat artırdığının gösterilmesi bu düşüncüyü desteklemiştir. Bunun sonucunda pek çok ortopedik cerrah uygun olgularda, özellikle periferik menisküs yırtıklarının tamiri konusunda ortak bir düşünceye ulaşmış ve farklı teknikler günümüze kadar uygulanmıştır. DeHaven ile başlayan açık menisküs tamiri, artroskopi ile birlikte yaygınlaşmış ve başarılı olmuştur.<sup>[4,6,7,9-15,18,20-27]</sup> Ortalama takip süremizin uzun olmamasına (44 ay) karşın, gerek fonksiyonel sonuçlarda elde ettiğimiz %90 oranında başarılı sonuç, gerekse second-look artroskopide tamir edilmiş 20 menisküsün 17'sinin iyileşmesi, endikasyonu uygun olgularda menisküsün tamir edilmesini ve korunmasını desteklemektedir.

Günümüzde menisküs tamirine ilişkin ölçütlerde yazarlar arasında hemen hemen görüş birliğine varılmıştır.<sup>[2,4-7,9-15,20,26]</sup> Bu ölçütler; yırtığın 1 cm'den uzun ve vertikal longitudinal olması ile Zone 1 ve Zone



**Şekil 1.** İç menisküs orta-arka yerleşimli yırtığı olan bir hastada, inside-out tekniği ile tamir ettiğimiz menisküsün (a) tamir öncesinde, (b) tamir sırasında ve (c) sonrasında artroskopik görünümüleri.

2'de yerleşmiş ve instabil olması şeklinde sıralanabilir. Hastanın 45 yaşın üzerinde olması ile Zone 3, kompleks veya radial yırtık olması ise tartışmaya açık ölçütler olarak kabul edilir.<sup>[2,7,11,14,15,20,22,26]</sup> Çalışma grubumuzda, tamamı vertikal longitudinal olan yırtıkların uzunluğu 10-40 mm arasında değişmekteydi. Tümü instabil olan yırtıkların, 47 tanesi Zone 1, 14 tanesi ise Zone 2 yerleşimliydi; bu nedenle, çalışma grubundaki tüm yırtıklar tamir edilme ölçütleri-



**Şekil 2.** Tamir yapılmış dış ve iç menisküs yırtıklarının (a) bir ve (b) 1.5 yıl sonraki second-look artroskopide iyileşmiş görünümü.

ne uyuyordu. Kırk beş yaşın üzerinde hastamız olmadığı için kesin bir yargımız olmamakla birlikte, yaş ilerledikçe meniskal dejenerasyonun artacağı ve iyileşmeyi olumsuz etkileyeceği düşüncesiyle, ileri yaştaki hastalarda endikasyon konurken dikkatli olunmalıdır.

Yırtık süresi ile menisküs iyileşmesi arasında tam bir ilişki bulunamamıştır. Bazı yazarlar<sup>[6]</sup> bu konuda bir ilişki olmadığını belirtirken, bazıları<sup>[8,10]</sup> akut yırtıkların iyileşme oranlarının daha yüksek olduğunu ileri sürmüşlerdir. Hasta grubumuzda ilk yaralanma ile tamir arasındaki süre ortalama üç aydı. Gerek fonksiyonel sonuçların başarılı olması (%90), gerekse tamir edilen çoğu menisküsün (17/20) second-look artroskopide iyileşmesi nedeniyle, ilk üç ayda yapılacak tamirin daha başarılı sonuç vereceği görüşündeyiz.

Menisküs tamirlerinde dizin stabil olup olmaması da sonuçları doğrudan etkilemektedir. Başarılı sonuç için dizin stabil olması şarttır. Aksi halde, ÖÇB yetmezliğinde menisküsü etkileyen makaslama kuvvetleri iyileşmeyi engelleyecek ve yeniden yırtık oluşturacaktır. DeHaven<sup>[18]</sup> instabil dizlerde yaptığı menisküs tamirlerinde %33 oranında yeniden yırtık oluştuğunu belirtmiştir. Barber ve Stone<sup>[6]</sup> ise stabil dizlerdeki menisküs tamirlerinde başarı oranını %81, instabil dizlerde %67 olarak bildirmişlerdir. Jakob ve ark.<sup>[4]</sup> menisküs tamiri sonrası tekrar yırtık meydana gelen sekiz hastanın üçünde ÖÇB instabilitesi bulmuşlardır. Başka bir çalışmada anatomik iyileşme, ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılan dizlerde %75, izole menisküs tamiri yapılan dizlerde %53; klinik iyileşme ise ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılanlarda %92, izole menisküs tamiri yapılanlarda %70 oranlarında bulunmuştur.<sup>[27]</sup>

Birçok yazar, ÖÇB rekonstrüksiyonu sırasında açılan tünellerden açığa çıkan kanama ve fibrin pıhtısının, menisküs iyileşmesini hızlandırdığını belirterek, menisküs tamirleriyle ÖÇB rekonstrüksiyonunun birlikte yapılmasını önermektedir.<sup>[1,4,6,11,14,15,18,27]</sup> Buna karşın, Doral ve ark.<sup>[23]</sup> 14 hastalık çalışmasında, subakut ÖÇB lezyonu ile posteromedial ve lateral stabiliteyi olan sporcuların, yalnızca meniskal tamir ile başarılı olarak tedavi edilebilecekleri bildirilmiştir. Fu ve ark.<sup>[24]</sup> çalışmasında da benzer görüşlere yer verilmiştir. Çalışmamızda ÖÇB yetmezliği olan hastaların 24'üne menisküs tamiriyle birlik-

te ÖÇB rekonstrüksiyonu yaptık. Rekonstrüksiyondan altı ay sonra, second-look artroskopik muayene yapılabilen 10 hastada menisküsün tama yakın iyileştiğini gördük. Bu tip olgularda, dizin stabilitesini sağlamak ve olası ikincil menisküs yırtıklarından sakınmak amacıyla, ÖÇB yırtığı olan hastalarda menisküs tamiriyle aynı anda ÖÇB rekonstrüksiyonunun da yapılması gerektiği düşüncesindeyiz.

Yırtık menisküsün yerleşimi üzerine çalışmalar giderek önem kazanmaktadır. Morgan ve ark.nın<sup>[28]</sup> çalışmasında, iyileşmeyen menisküslerin %92'sinin arka boynuz yırtığı olduğu bildirilirken; bu oran Kimura ve ark.nın<sup>[29]</sup> çalışmasında %57 bulunmuştur. Çalışmamızda, gerek klinik şikayetleri devam eden üç hastada, gerekse second-look artroskopi sırasında iyileşmediğini gözlediğimiz ve parsiyel meniskektomi yaptığımız üç hastada yırtık arka boynuz yerleşimli idi. Olgularımızda, arka boynuz yırtıklarında başarısızlık oranı %40 bulundu. Başarısız olguların tümü Zone 2 yerleşimli ve outside-in tekniğiyle tamir edildikleri için, arka boynuz yırtıklarında menisküs iyileşmesinin daha düşük olduğunu kabul etmekle beraber, kullanılan teknik ve menisküsün kanlanma bölgesinin de sonuç üzerinde doğrudan etkisi olduğunu düşünüyoruz.

Menisküs tamiri açık veya artroskopik olarak yapılabilmektedir. DeHaven'in Arnoczky ile birlikte<sup>[15,18]</sup> yaygınlaştırdığı açık menisküs tamiri, yerini günümüzde artroskopik tekniğe bırakmıştır.<sup>[2,4,6,7,9-14,20-24,27-29]</sup> Açık menisküs tamirleri sıklıkla meniskosinovyal bileşkedeki ve özellikle de menisküsün 1/3 posterior bölümündeki yırtıklar için tercih edilir. Olumsuz yönleri ise, yalnızca periferik yırtıklara ulaşılabilmesi, geniş bir diseksiyon gerektirmesi ve değişik sütür tekniklerinin uygulanmasındaki zorluklardır.<sup>[15,18,25]</sup> Hasta grubumuzda, gerek bazı yırtıkların Zone 2'de bulunması, gerekse daha hızlı uygulanabilir ve daha az invaziv olduğu düşüncesiyle artroskopik tekniği kullandık.

Artroskopinin hızla yaygınlaşmasıyla, zamanla menisküs tamirinde uygulanan teknikler de değişmiştir. Artroskopik yöntemler içinde inside-out (içerden dışarı) dikiş konulması ilk geliştirilen yöntemdir.<sup>[2]</sup> Orta ve özellikle posterior yerleşimli yırtıklarda uygulanması daha kolaydır. Ancak, nörovasküler yaralanma riski yüksektir. Özellikle posteriora yakın tamirlerde posteromedial ve posterolateral insizyonla yumuşak dokuların diseksi-

yonu ve ekartasyonu gerekmektedir. Bu tekniği uyguladığımız 47 hastanın 23'ünde lezyon orta, 15'inde orta-arka, dokuzunda arka boynuz yerleşimliydi. Tekniğin uygulanması sırasında gerek ekartasyon için kendi geliştirdiğimiz küçük aletleri kullanmamız, gerekse dikkatli yumuşak doku diseksiyonu yapmamız nedeniyle herhangi bir nörovasküler yaralanma ile karşılaşmadık. Outside-in tekniği ise Johnson<sup>[7]</sup> tarafından tanıtılmıştır. Yöntem perkütan uygulama kolaylığı nedeniyle, menisküslerin orta ve ön boynuz yerleşimlerinde daha çok tercih edilmektedir. Nörovasküler yaralanma riski oldukça azdır. Grubumuzda, sekizi orta, altısı arka boynuz yerleşimli 14 olguda outside-in tekniğini kullandık. İğnenin perkütan anatomik planlara uygun olarak geçirilmesi durumunda herhangi bir komplikasyonla karşılaşmayacağını düşünüyoruz. Bu yöntemin en büyük sakıncası, konan sütürlerin menisküs içinden iğne yardımıyla körleme olarak geçirilmesi ve kapsül üzerinde bağlanması nedeniyle, özellikle arka boynuz yırtıklarında dikişlerin yırtık yüzeylerine dik olarak getirilmesinin güç olması ve oblik planda kalabilmesidir. Bunun getirebileceği olumsuz sonuç, menisküsün iyileşmemesi ve tamirinin başarısızlığa uğramasıdır.<sup>[26]</sup> Çalışmamızda outside-in tekniğiyle tamir edilen ve hepsi de arka boynuz yerleşimli olan menisküslerde başarısızlık oranı %42 bulundu. Bu nedenle biz de, başarıyı artırmak ve olası komplikasyonlardan sakınmak için arka boynuz yırtıklarında inside-out tekniğinin tercih edilmesinin daha uygun olacağını düşünüyoruz.

Yapılan biyomekanik çalışmalarda meniskal tamir için en güçlü sütür tipinin vertikal matris olduğu belirtilmektedir.<sup>[30-34]</sup> Son yıllarda işlemi daha da pratik hale getirmek için yeni "all inside" menisküs tamir sistemleri geliştirilmiştir. Menisküs okları, dartlar, steplerlar ve menisküs vidaları bu teknikte sık kullanılan meniskal fiksatorlerdir. Bu sistemler özellikle arka boynuz yırtıklarında uygulama kolaylığı sağlamakla birlikte, primer stabilite-leri ve kırılma, migrasyon, sıyırma gibi komplikasyonlar nedeniyle önemli dezavantajlara sahiptir. Özellikle menisküs okları ile yapılan biyomekanik çalışmalarda, sıyırma kuvvetinin konvansiyonel sütürlere göre çok daha düşük olduğu gösterilmiştir.<sup>[30-34]</sup> Bu nedenle, meniskal fiksatorlerin kullanımında daha dikkatli olunması gerektiği görüşündeyiz.

Sütür materyallerinin kullanımında eriyebilen sütürleri tercih eden cerrahlar olmasına karşın,<sup>[1,12,15,18]</sup> erimeyen sütürleri kullananlar çoğunluğu oluşturmaktadır.<sup>[4,6,7,13,14,20-24,26-29]</sup> Erimeyen sütür kullanımını savunanlar, eriyen sütürlerin menisküs iyileşmesini tamamlamadan dayanıklılığını yitirdiklerini; kalıcı sütürlerin ise materyalin menisküs dokusuna tamamen gömülmesi nedeniyle, eklem içinde sinovit ve kıkırdak hasarı yapmadığını bildirmişlerdir.<sup>[35,36]</sup> Olgularımızda yırtığın yeri ve tipine göre vertikal ve horizontal dikiş yöntemlerini birlikte kullandık. Kullandığımız sütür tekniklerinin stabiliteyi ile ilgili herhangi bir sorunla karşılaşmadık. Özellikle second-look artroskopi yapılabilen ve menisküslerin tam iyileştiğini saptadığımız 17 olguda, kullandığımız dikiş tekniği ve sütür materyalinin yeterli stabiliteye sahip olduğunu düşünüyoruz.

Gerek fonksiyonel sonuçlarımızın mükemmel olması, gerekse ameliyat sonrası komplikasyon oranımızın oldukça düşük (%7) olması nedeniyle, endikasyonu uygun olgularda konvansiyonel yöntemlerle menisküs tamirinin oldukça başarılı olduğunu düşünüyoruz. Sonuç olarak, periferik vasküler bölgedeki menisküs yırtıklarının tedavisinde amaç, menisküsleri olabildiğince korumak ve tamir etmek olmalıdır.

### Kaynaklar

1. Arnoczky SP, Bullough PG. Healing of menisci and knee ligaments. In: Insall J, editor. Surgery of the knee. 2nd ed. London: Churchill-Livingstone; 1993. p. 21-42.
2. Cannon WD. Arthroscopic meniscal repair. In: McGinty JB, editor. Operative arthroscopy. 1st ed. New York: Lippincott-Raven; 1991. p. 237-51.
3. Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. J Bone Joint Surg [Br] 1948;30:664-70.
4. Jakob RP, Staubli HU, Zuber K, Esser M. The arthroscopic meniscal repair. Techniques and clinical experience. Am J Sports Med 1988;16:137-42.
5. Hamberg P, Gillquist J, Lysholm J. Suture of new and old peripheral meniscus tears. J Bone Joint Surg [Am] 1983;65:193-7.
6. Barber FA, Stone RG. Meniscal repair. An arthroscopic technique. J Bone Joint Surg [Br] 1985;67:39-41.
7. Johnson LL. Arthroscopic meniscal repair. Arthroscopic surgery, principals & practise. 3rd ed. Michigan: Mosby; 1986. p. 1019-43.
8. Henning CE, Lynch MA, Clark JR. Vascularity for healing of meniscus repairs. Arthroscopy 1987;3:13-8.
9. Stone RG, Frewin PR, Gonzales S. Long-term assessment of arthroscopic meniscus repair: a two- to six-year follow-up study. Arthroscopy 1990;6:73-8.
10. Cooper DE, Arnoczky SP, Warren RF. Arthroscopic meniscal repair. Clin Sports Med 1990;9:589-607.
11. Veltri DM, Wickiewicz TL. Rationale and indications for meniscal repair. Sports Med Arthroscopic Rev 1993;1:108-13.
12. Warner JJ, Miller MD, Warren RF. Meniscal repair using the outside-in technique. Sports Med Arthroscopy Rev 1993;1:145-51.
13. Cannon WD. Meniscal repair. Inside-out technique using the Henning system. Sports Med Arthroscopy Rev 1993;1:125-35.
14. Rosenberg TD. Indications and contraindications for meniscal repair. In: Instructional Course Lectures. April 23-26, 1997; San Francisco. American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1997. p. 160-4.
15. DeHaven KE, Arnoczky SP. Meniscal repair. Part I: basic science, indications for repair and open repair. J Bone Joint Surg [Am] 1994;76:140-52.
16. Cox JS, Cordell LD. The degenerative effects of medial meniscus tears in dogs' knees. Clin Orthop 1977;(125):236-42.
17. Seedhom BB, Wright W. Functions of the menisci. J Bone Joint Surg [Br] 1974;56:381-5.
18. DeHaven KE. Long-term results of meniscus repair. Sports Med Arthroscopy Rev 1999;7:48-50.
19. Maquet PG, Van de Berg AJ, Simonet JC. Femorotibial weight-bearing areas. Experimental determination. J Bone Joint Surg [Am] 1975;57:766-71.
20. Morgan CD. The "all-inside" meniscus repair. Sports Med Arthroscopy Rev 1993;1:152-8.
21. Çetinkaya SM, Taşer ÖF, Alturfan AK, Sözen YV. Artroskopik menisküs tamirleri ve erken dönem (ortalama 30 ay) sonuçları. Acta Orthop Traumatol Turc 1997;31:456-66.
22. Binnet MS, Yılmaz C. Menisküs yırtıklarının artroskopi ile onarımı ve ilkeleri. Acta Orthop Traumatol Turc 1997;31:423-8.
23. Doral MN, Leblebicioğlu G, Atay A. Ön çapraz bağ yaralanması olan dizlerde menisküs yırtıklarının tedavisine yaklaşım. Acta Orthop Traumatol Turc 1999;33:426-9.
24. Fu HF, Bennet CH, Lattermann C, Benjamin C. Current trends in anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 1999;27:821-9.
25. Rockborn P, Gillquist J. Results of open meniscus repair. Long-term follow-up study with a matched uninjured control group. J Bone Joint Surg [Br] 2000;82:494-8.
26. Rodeo SA. Arthroscopic meniscal repair with use of the outside-in technique. J Bone Joint Surg [Am] 2000;82:127-41.
27. Van der Reis W, Cannon WD. Arthroscopic meniscal repair using the inside-out technique. Sports Med Arthroscopy Rev 1999;7:8-19.
28. Morgan CD, Wojtys EM, Casscells CD, Casscells SW. Arthroscopic meniscal repair evaluated by second-look arthroscopy. Am J Sports Med 1991;19:632-7.
29. Kimura M, Shirakura K, Hasegawa A, Kobuna Y, Nijima M. Second look arthroscopy after meniscal repair. Factors affecting the healing rate. Clin Orthop 1995;(314):185-91.
30. Aşık M, Şener N, Akpınar S, Durmaz H, Göksan MA. Strength of different meniscus suturing techniques. Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopy 1997;5:80-3.
31. Albrecht-Olsen P, Lind T, Kristensen G, Falkenberg B. Failure strength of a new meniscus arrow repair technique: biomechanical comparison with horizontal suture. Arthroscopy 1997;13:183-7.
32. Dervin GF, Downing KJ, Keene GC, McBride DG. Failure strengths of suture versus biodegradable arrow for

- meniscal repair: an in vitro study. *Arthroscopy* 1997;13: 296-300.
33. Song EK, Lee KB. Biomechanical test comparing the load to failure of the biodegradable meniscus arrow versus meniscal suture. *Arthroscopy* 1999;15:726-32.
34. Aşık M, Şener N, Dikici F, Şen C. Menisküs dikiş teknikleriyle tamir materyallerinin primer dayanımlarının karşılaştırılması: Deneysel çalışma. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2000;34:512-6.
35. Barrett GR, Richardson K, Ruff CG, Jones A. The effect of suture type on meniscus repair. A clinical analysis. *Am J Knee Surg* 1997;10:2-9.
36. Aşık M, Enginsu M, Şen C. T-fix ile artroskopik menisküs tamiri. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2001;35:213-9.