

Diz kıkırdak lezyonlarında mikrokirik tedavi yöntemi sonuçları ve sonuca etki eden faktörler

Outcomes of the chondral lesions of knee treated by microfracture technique and effective factors on the results

Mehmet Bulut¹, H. Bayram Tosun², Sancar Serbest², Yılmaz Palancı³, Erhan Yılmaz²

¹Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır Türkiye

²Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Elazığ Türkiye

³Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

Geliş Tarihi / Received: 21.06.2011, Kabul Tarihi / Accepted: 09.09.2011

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı diz ekleminde kıkırdak lezyonlarının tedavisinde mikrokirik yöntemi ile tedavi edilen olguların sonuçlarını ve sonuçlara etki eden faktörleri değerlendirmektir.

Gereç ve yöntem: Femoral kondilde kıkırdak hasarı nedeniyle mikrokirik yöntemi ile tedavi edilen 26 hasta retrospektif olarak incelendi. Hastaların 15 tanesi erkek, 11 tanesi bayan ve yaş ortalaması 37.2 yıl (dağılım 23-56 yıl) idi. Şikayetlerin başlangıcı ile ameliyat arasında geçen süre ortalama 9.7 ay (dağılım 3-35 ay) ve ortalama defekt alanı 1,6 cm² (dağılım 0.7-2.4cm²) idi. Ortalama takip süresi 24.3 ay (dağılım 10-44 ay) idi. Hastalar ameliyat öncesi ve sonrası subjektif hasta memnuniyeti ve Lysholm skalasına göre değerlendirildi. İstatistiksel analiz için Paired sample t-test ve Pearson-Spearman korelasyon testi kullanıldı.

Bulgular: Ameliyat öncesi Lysholm skoru ortalama 56.9 (43-72) iken ameliyat sonrası Lysholm skoru ortalama 77.9 (62-100) olarak bulundu. Lysholm skoruna göre, 9 (34.6%) olguda mükemmel, 7 (27%) olguda iyi, 10 (38.4%) olguda orta sonuç elde edildi. Hastaların tümü diz fonksiyonlarından memnundular. Ameliyat sonrası 6. ayda çekilen MRG sonuçları subjektif hasta memnuniyeti ve Lysholm skorları ile doğru orantılı idi.

Sonuç: İyi ve mükemmel sonuçlanan hastaların aktif, genç ve semptom sürelerinin daha kısa ve lezyon alanının daha küçük olduğu gözlemlendi. Kıkırdak lezyonlarının tedavisinde erken yapılan mikrokirik tedavi yönteminin, günlük aktivitelere geri dönüşü hızlandıran, maliyeti düşük, etkili ve başarılı bir tedavi seçeneği olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Diz eklemi, kıkırdak hasarı/ artroskopi, erken cerrahi, mikrokirik

ABSTRACT

Objectives: The aim of this study was to evaluate the results of the microfracture technique in the treatment of chondral lesions.

Materials and methods: A retrospective study was performed in 26 patients who had treated by arthroscopic microfracture technique for chondral lesions in the femoral condils between January 2003 and 2007september in our department. There were 11 females and 15 males with mean age of 37.2 years (range from 23 to 56 years). The average time between beginning of complaints and operation were 9.7 months (range from 3 to 35 months). The average of chondral lesions size were 1,6 cm² (range from 0.7 to 2.4 mm²). The average follow-up period was 24.3 months (ranged from 10 to 44 months). Patients assessed according to subjective patient satisfaction and Lisholm scale at preoperative and postoperative time.

Results: The mean Lysholm score increased from a preoperative 56.9 (range from 43 to 72) to a postoperative 77.9 (range from 62 to 100) (p<0.05). The rating was excellent in 9 patients (34.6%), good in 7 (27%) and fair in 10 (38.4%) according to Lysholm scale. All patients were satisfied with their knee function. The results of MRI taken at postoperative sixth month were proportional with patient's satisfaction and Lysholm scores.

Conclusion: Patients with excellent or good results had short symptom period, small chondral lesion and young age. Applied early microfracture technique in treatment of chondral lesions was a low cost, effective and successful treatment modality.

Key words: Knee joint, condral lesion/ arthroscopy, early surgery, microfracture

Yazışma Adresi /Correspondence: Dr. Mehmet Bulut

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji AD 21280 Diyarbakır Türkiye Eposta: bulmeh@yahoo.com
Copyright © Dicle Tıp Dergisi 2011, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

GİRİŞ

Eklem kıkırdağı, düşük sürtünme katsayısı ve kaygan yüzeyi ile kemiklerin birbiri üzerinde düzgün bir şekilde kaymasını, rotasyon yapmasını ve yükün aktarılmasını sağlar.¹ Eklem kıkırdağı avasküler, anöral ve alenfatik konnektif doku olduğundan kıkırdak hasarlanmalarının kendiliğinden iyileşme potansiyeli sınırlıdır.²⁻⁷

Kıkırdak defekti olan semptomatik hastalara uygulanan cerrahi dışı tedavi modaliteleri şişlik ve ilişkili ağrıyı azaltma dışında ne yazık ki kıkırdak iyileşmesini sağlamazlar.⁴ Kıkırdak defektlerin cerrahi tedavisinde amaç; ağrıyı hafifletmek, fonksiyonu artırmak ve daha sonraki dejeneratif değişiklikleri önlemekle birlikte eklem yüzey bütünlüğünün korunması ve viskoelastik yapıda hyalin kıkırdak onarımının gerçekleştirilmesini sağlamaktır.^{3,8-10}

Önceleri diz kıkırdak lezyonu olan birçok hastanın tedavisinde cerrahi olarak sadece artroplasti düşünülüyordu.¹¹ Son on yılda birçok cerrahi seçenek ortaya çıkmış ve her bir yöntem, gerçek hyalin kıkırdağın fonksiyon ve yapısına benzer yeni doku elde etmeyi amaç edinmiştir.² Bu amaç doğrultusunda tedavi seçenekleri; lezyonun lokalizasyonuna ve boyutuna, hastanın özelliklerine ve bireysel tecrübeler ışığında mevcut verilerle cerrahın yorumuna göre belirlenmektedir.^{6,12}

Dizin tam kat kıkırdak lezyonlarında mikrokirik yönteminin etkili olduğu gösterilmiştir.^{5,13} Mikrokirik yöntemi, sterotip damarlanmaya yol açan kemik iliği uyarılması işlemidir.¹¹ Subkondral kemiğin delinmesi sonrasında biyolojik yanıt oluşturulur ve subkondral kemik plağının penetrasyonu defekt içinde pıhtı oluşumuna yol açar. Kemik iliğinden kaynaklanan pluripotant mesenkimal kök hücrelerinden oluşan bu pıhtı, değişen miktarlarda tip 2 kollajen içeren karışık fibrokıkırdak tamir dokusunu üretir.^{8,14,15} Onarılan dokunun kalitesi tartışma konusudur.¹⁰ Kondral lezyonların tedavisinde kemik iliği stimülasyon teknikleri ile ilgili sorun tamir dokusunun dayanıklılığıdır. Bu gibi prosedürlerden sonra görülen kıkırdak doku normal eklem kıkırdağının yapısı ve kompozisyonuyla veya mekanik özellikleri ile aynı değildir.⁵ Biz, femur distal eklem yüzünde kıkırdak hasarı olan hastalarda mikrokirik yöntemiyle tedavi ettiğimiz hastaların sonuçlarını ve sonuçlar üzerine etki eden faktörleri sunduk.

HASTALAR VE YÖNTEM

Şubat 2006-Nisan 2009 tarihleri arasında, dizinde kıkırdak lezyonu olup mikrokirik yöntemiyle tedavi edilen ve takipleri düzenli yapılan 26 hasta çalışmaya alındı. Olguların 15'i (%57.7) erkek, 11'i (%42.3) kadın ve yaş ortalaması 37.2±9.7 yıl (dağılım 23-55yıl) idi. Şikayetlerin başlangıcı ile ameliyat arasında geçen süre ortalama 9.73±8.14 ay (dağılım 3-35ay) idi. Lezyonlar 20 (%76.9) hastada sol dizde, 6 (%23.1) hastada sağ dizde lokalizedi. Ondört (53.8%) olguda travma hikayesi vardı ve bunların 6 tanesi amatör olarak spor yapıyordu. Diğer 12 (46.2%) olguda ise neden bilinmiyordu. Ağrı, ödem, hareket kısıtlılığı ve kilitleme şikayetleriyle müracaat eden hastaların tanılar; öykü, fizik muayene, direk radyografi (ağırlık vererek ayakta anterior-posterior ve yan grafler, Merchant ve Rosenberg grafleri), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve intraoperatif artroskopik değerlendirmeler ile kondu. Lezyonlar 17 (65.4%) olguda medial, 9 (34.6%) olguda lateral kondildeydi, ortalama defekt alanı 1,61±0.41 cm² (dağılım 0.7-2.4 cm²) idi. Hastaların kıkırdak lezyonlarına ek olarak 11 hastada medial menisküs yırtığı, iki hastada lateral menisküs yırtığı, bir hastada pigmente villonoduler sinovit, iki hastada plika lezyonu, bir hastada ön çapraz bağ (ÖÇB) yırtığı ve üç hastada yaklaşık 4-5° varus deformitesi mevcuttu. İki hastada eski menisektomi öyküsü vardı. Hastaların çoğu önceden semptomatik ve fizik tedavi almışlardı.

Ameliyat öncesi ve sonrası klinik ve fonksiyonel değerlendirmede günlük yaşam aktivitelerinin subjektif fonksiyonel durumu (çok kötü, biraz kötü, değişmemiş, biraz iyi ve çok iyi)¹⁶ ve Lysholm skalası¹⁷ kullanıldı. Hastaların cerrahi öncesi Lysholm skorları ortalama % 56.9±8.2 (43-72) olarak değerlendirildi. Osteokondral lezyonların artroskopik görünümü Outerbridge ve ark. tarif ettiği¹⁸ artroskopik sınıflamaya (Tablo 1) göre değerlendirildi.

Tablo 1. Outerbridge artroskopik sınıflaması

Evre I	: Ödem ve yumuşama
Evre II	: Fibrilasyon ve fragmentasyon. Fissür oluşumu < ½ inç
Evre III	: Fragmentasyon. Fissür oluşumu > ½ inç
Evre IV	: Kemiğe kadar inen kıkırdak lezyonu

Outerbridge artroskopik sınıflamasına göre 7 hasta (27%) evre III, 19 hasta (73%) evre IV olarak değerlendirildi. Tüm hastalara Steadman ve Mithofer tarafından tanımlanan debridman ve mikrokırık tekniği uygulandı.^{5,19,20}

Cerrahi teknik

Hastalar sırt üstü pozisyonda, aynı cerrah tarafından turnike kullanılarak ameliyat edildi. Portallar eklem kıkırdak defektine erişmeyi optimal sağlamak için konumlandırıldı. Ayrıntılı artroskopik değerlendirme yapılarak osteokondral lezyonlar ve birlikte olan ek patolojiler belirlendi ve tedavi planı gözden geçirildi. Mikrokırık öncesinde tespit edilen menisküs yırtıklarına parsiyel menisektomi uygulandı. Medial plika lezyonlarına lateral parapatellar bölgeden ekizasyon yapıldı. Lezyonlara debridman ve mikrokırık yöntemi uygulandı. Mikrokırık tekniği Steadman ve Mithofer'in tanımladığı şekilde uygulandı.^{5,19,20}

Kıkırdak defektleri ve flepleri artroskopik shaver ve küret yardımıyla stabil kıkırdak kenarları elde edilene kadar debride edildi. Kalsifiye kıkırdak tabakası dikkatlice çıkarıldı ve subkondral plağın bütünlüğünü devam ettirmek için mikrokırık awl (30, 45, 90 derece) kullanılarak subkondral kemik 3-4mm aralıklarla penetre edildi. Bu işlem defektin periferinden lezyona doğru devam ettirilerek yapıldı. Aletlerin konik şekli penetrasyonun derinliğini kontrol etmemizi sağladı ve penetrasyon subkondral kemiğe dik olarak uygulandı. Bu sistematik yaklaşımla kıkırdak defekti içinde mikrokırık deliklerinin homojen dağılması sağlanarak lezyon tabanında mezenkimal pıhtının maksimum yapışması amaçlandı. Mikrokırık deliklerinden yağ damlacıkları ve kanın salınımıyla mikrokırığın yeterli derinlikte olduğu anlaşıldı. Subkondral kemik iliğine yeterli erişim elde edildiğinde artroskop ekleminden çıkarıldı. Pluripotent mezenkimal pıhtının dışarı çıkmasını önlemek için dren kullanılmadı. Elastik bandaj ve soğuk uygulama rutin olarak tüm hastalara uygulandı.

Ameliyattan sonra ilk gün tüm hastalara kuadriseps güçlendirme ve refakatçi eşliğinde pasif diz egzersizleri başlandı. Tam hareket aralığı sağlanana kadar hareket açıklığı yavaş yavaş arttırıldı. Soğuk tatbiki ameliyattan sonra ilk üç gün rutin uygulandı ve 2. haftadan itibaren bir çift koltuk değneği ile tolere edilebildiği kadar yük verildi. Tam ağırlık vermeye cerrahiden sonra 6-7 hafta arasında başlandı ve beş aydan önce sportif faaliyetlere izin veril-

medi. Ameliyattan sonraki 3.-6. ve 12. aylarda yapılan kontrollerde ve final değerlendirmelerde fizik muayene ve radyolojik değerlendirmeler yapıldı. Hastaların diz eklem fonksiyonları, ağrı seviyeleri Lysholm skoru ile belirlendi. Klinik sonuçlarla kıkırdak iyileşmesi arasındaki korelasyonu belirlemek için tüm hastalara cerrahi sonrası 6. ayda MRG yapıldı. Ayrıca hasta yaşının, semptom süresinin ve lezyon alanının sonuçlar üzerine etkisi istatistiksel olarak değerlendirildi.

İstatistiksel değerlendirme SPSS 17.0 paket programı ile yapıldı. Paired sample t-test ve Pearson-Spearman korelasyon testi kullanıldı. İstatistiksel olarak P<0.05 değeri anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Mikrokırık işlemi uygulanan toplam 26 hastada ortalama defekt alanı 1,61±0.4 cm² (0.7-2.4), ortalama takip süreleri ise 24.34 ay (dağılım 10-44 ay) idi. Hastaların ameliyat öncesi Lysholm skoru ortalama 56.88±8.2 (dağılım 43-72) iken ameliyat sonrası Lysholm skoru ortalama 77.88±11.84 (dağılım 62-100) olarak bulundu. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (P<0.001). Lysholm skoruna göre 9 (35%) olguda mükemmel (85-100puan), 8 (30%) olguda iyi (70-84 puan), 9 (35%) olguda orta (60-69 puan) sonuç elde edildi ve hiçbir hastada kötü sonuç yoktu. İrrang ve ark.'nın (16) tanımladığı günlük yaşam aktivitelerinin subjektif fonksiyonel değerlendirmesine göre 11 (42.3%) hasta durumunu çok iyi, 12 (46.2%) hasta biraz iyi, 3 (11.5%) hasta ise değişmemiş olarak yorumlandı.

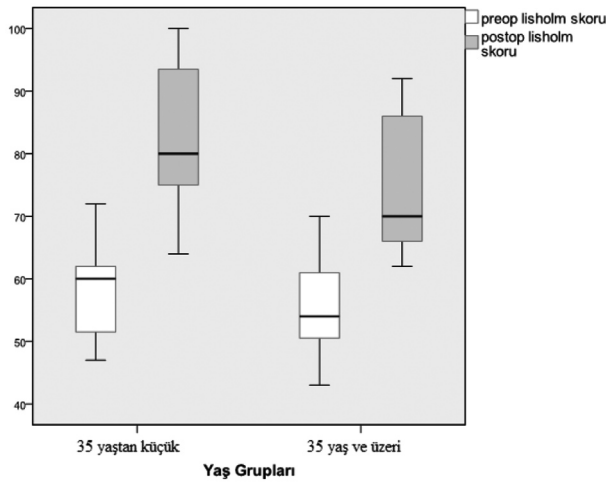
Farklı yaş gruplarının, semptom sürelerinin ve lezyonun büyüklüğünün sonuçlar üzerine etkisini tesbit etmek amacıyla hastalar yaşa, semptom süresine ve lezyonun büyüklüğüne göre ikişerli gruplara ayrılarak incelendi.

Yaşa göre hastalar 35 yaş altında olanlar ile 35 yaş ve üzerinde olanlar diye iki gruba ayrıldı. Yaş ortalaması 27.9 yıl (dağılım 23-34yıl) olan 11 olgunun ameliyat öncesi ortalama Lisholm skoru 58.5, ameliyat sonrası ise 82.5 idi. Yaş ortalaması 44.1yıl (dağılım 36-56yıl) olan 15 olgunun ise ameliyat öncesi ortalama Lisholm skoru 55.7 ve ameliyat sonrası 74.5 idi (Grafik 1). Genç yaş grubunda sonuçlar anlamlı olarak daha iyiydi (p<0.05)

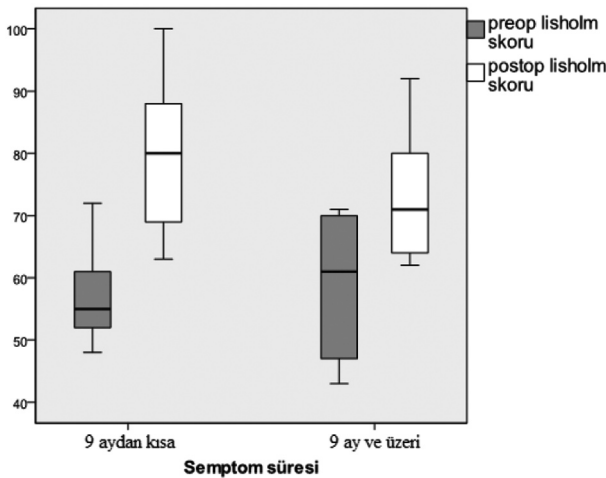
Hastalar semptom süresi 9 ayın altında olanlar ile 9 ay ve üzerinde olanlar diye de iki gruba ayrıl-

dı. Semptom süresi ortalama 5.7 ay (dağılım 3-8ay) olan 17 olgunun ameliyat öncesi ortalama Lisholm skoru 56.6 iken ameliyat sonrası 80.1 idi. Semptom süresi 17.3 ay olan 9 olguda ise ameliyat öncesi ortalama Lisholm skoru 57.4, ameliyat sonrası ise 73.7 idi (Grafik 2). Semptom süresi kısa olanlarda sonuçlar anlamlı olarak daha iyiydi ($p<0.001$).

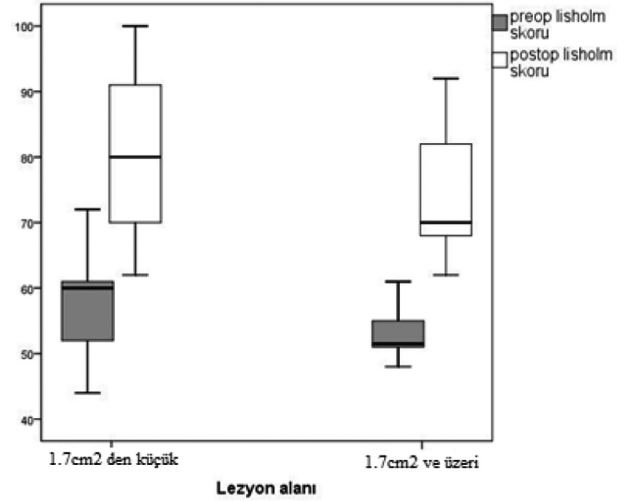
Kıkırdak hasarının büyüklüğüne göre de hastalar iki gruba ayrıldı. Lezyonun 17 mm^2 'nin altında olduğu 15 olguda ortalama defekt alanı 1.4 cm^2 (dağılım $0.8-1.6 \text{ cm}^2$) idi. Bu grupta ameliyat öncesi ortalama Lisholm skoru 58.1, ameliyat sonrası ise 80.1 idi. Lezyonun 1.7 cm^2 ve üzerinde olduğu 11 olguda ortalama lezyon alanı 2 cm^2 (dağılım $1.7-2.4 \text{ cm}^2$) idi ve bu grupta ameliyat öncesi ortalama Lisholm skoru 55.2, ameliyat sonrası ise 74.8 olarak bulundu (Grafik 3). Lezyonların küçük olduğu grupta sonuçlar anlamlı olarak daha iyiydi ($p<0.05$).



Grafik 1. Hasta yaşıyla Lisholm skoru arasındaki ilişki



Grafik 2. Semptom süresiyle Lisholm skoru arasındaki ilişki



Grafik 3. Lezyon alanının büyüklüğü ile Lisholm skoru arasındaki ilişki

İyi ve mükemmel sonuçlanan hastaların aktif, genç, semptom sürelerinin daha kısa ve lezyon çapının küçük olduğu gözlemlendi (Tablo 2). Orta sonuç alınan bir hastada ACL rüptürü, birinde pigmente villonodüler sinovit ve iki hastada da $4-5^\circ$ varus deformitesi vardı. Ayrıca iyi sonucu olan hastaların bir tanesinde de 5° varus deformitesi mevcuttu. Hastaların tümü diz fonksiyonlarından memnun olduklarını ifade ettiler. Dört hastada yoğun aktivite sonrası geçici subjektif ağrı şikayeti olduğu belirlendi. Üç hastada da yoğun aktivite sonrası hafif effüzyon ataklarının olduğu gözlemlendi. Hastaların hiç birinde yara yeri enfeksiyonuyla karşılaşılmadı. Günlük ve sportif aktivitelerine tamamen geri dönmeleri ortalama 6. ayda sağlandı.

Olguların ameliyat sonrası 6. ayda yapılan MRG tetkiklerinde, onarım kıkırdak dokusunun defekti örtme durumu, morfolojik görüntüsü, defekt ile komşu kıkırdak doku arasındaki fissür genişliği, kıkırdak onarım dokusu ile subkondral kemik arasında eklem sıvısının saptanması ve lokalize kemik büyümeleri değerlendirildi. Ameliyat sonrası takiplerde günlük yaşam subjektif fonksiyonel durumu, Lysholm skorları ve MRG sonuçları arasında doğrusal korelasyon olduğu görüldü.

Tablo 2. Mükemmel, iyi ve orta sonuçlu olguların yaş ortalamaları, semptom süreleri ve lezyon büyüklüğünün dağılımı

	Sayı	Ort. semp. Süresi (ay)	Ort.lezyon çapı (cm ²)	Ortalama yaş (yıl)	Ek patoloji
Mükemmel	9 (%35)	6.44±2.45	1.38±0.40	33.66±7.98	6 menisküs yırtığı
İyi	8 (%30)	10.87±8.88	1.60±0.23	36.0±7.8	4 menisküs yırtığı, 1 dizilim bozukluğu
Orta	9 (%35)	12.0±10.6	1.85±0.44	42.0±11.7	1 ACL rüptür, 1 PVNS, 3 menisküs yırtığı, 2 dizilim bozukluğu
Toplam	26	9.73±8.14	1.61±0.41	37.26±9.72	

TARTIŞMA

Kıkırdak defektlerinin tedavi seçenekleri göz önüne alındığında, hastanın yaşı, lezyonun kronikliği, boyutu ve derinliği dikkate alınmalı, buna ek olarak eklem dizilimi tam olarak değerlendirilmelidir.⁸ Cerrahi tedavide, artroskopik tedavi günümüzde hem popüler hem de çok etkin bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.²¹ Eklem kıkırdak defektlerinin tedavisinde debridman ve abrazyon yöntemleri günümüzde popüleritesini yitirmiştir.²² Bu lezyonların ideal tedavisi mekanik olarak fonksiyonel olan ve etrafındaki normal kıkırdak ile bütünleşmiş, defekt alanında hyalin kıkırdağın yeniden oluşturulmasıdır.⁶

Mikrokirik yöntemi, kıkırdak hasarlarında iyileşme sağlayan kemik iliği multipotansiyel mezenkimal hücrelerin subkondral kemik içine penetrasyonuna izin veren bir yöntemdir. Bu yöntemdeki sorun, oluşan dokunun fibrokıkırdak yapıda ve hyalen kıkırdaktan çok daha az esnek ve zayıf olmasıdır.²

Mikrokirik prosedürü Steadman⁷ tarafından dizin travma sonrası tam kat kıkırdak defektlerinin iyileştirilmesi için geliştirilmiştir. Diz eklemine semptomatik tam kat kıkırdak defektlerinin tamirinde basit teknik, düşük morbidite ve yüksek maliyet etkinliği nedeniyle sıklıkla ilk sıra tedavi opsiyonu olarak kullanılır.^{13,15,19} Kai ve ark.²⁰ mikrokirik tedavi yöntemi uyguladıkları ilk çalışmalarında hastaların % 67 ile % 95'inde diz fonksiyonunda anlamlı derecede iyileşme sağlandığını bildirmişlerdir. Son veriler ise genel populasyonda mikrokirik ile eklem kıkırdak restorasyonunun diz fonksiyonlarının iyileşmesinde etkili ve kalıcı tedavi sağladığını göstermiştir.²³ Steadman ve ark.⁵ yüksek talepli oyunculara tam kat kondral lezyonların tedavisinde mikrokirik sonuçlarının, cesaret verici, semptom, fonksiyon ve aktivite düzeyinde gözle görülür iyileşme

sağlayan, etkili ve güvenilir bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

Defektin büyüklüğü optimal olarak 2 cm²'den az olmalıdır. Fakat iyileşme 4 cm²'ye kadar olan büyük defektlerde de elde edilebilir. 45 yaşından genç hastalarda iyi sonuçlar gösterilmiş olmakla beraber, mikrokirığın 60 yaş ve üstü hastalarda da fonksiyonel iyileşme sağladığı gösterilmiştir. Bu prosedürün endikasyonu her bir hastada özel faktörlerin kombinasyonuna göre belirlenir.^{15,20} Genç yaşın yararlı etkisi otolog kondrosit transplantasyonu ve mozaikoplasti gibi diğer kıkırdak tamir tekniklerinde de gözlenmiştir. Mikrokirik tedavisi orta derecede dejeneratif değişikliği olan hastaların diz fonksiyonlarının iyileştirilmesinde ve semptomlarının azaltılmasında da etkili tedavi opsiyonu olarak bulunmuştur.²⁰

Thomas ve ark.⁸ tam kat kıkırdak defekti olup mikrokirik uyguladıkları 100'ün üzerinde hastayı değerlendirmişler. Lezyonun büyüklüğü ve lokalizasyonu ne olursa olsun travma sonrasındaki 3 ay içinde kondral defektler tedavi edildiğinde günlük yaşam aktivite fonksiyonel skorlarının çok iyi olduğunu ve anlamlı derecede ağrı azalma tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Biz de çalışmamızda semptom süresi kısa olanlarda uzun olanlara göre daha iyi sonuçlar elde ettik.

Smith ve ark.¹² kemik iliği stimülasyon tekniklerinin, devamlılığı iyi olan küçük lezyonlar için daha uygun olduğunu, büyük lezyonlarda ise otolog kondrosit implantasyonunun daha uygun olabileceğini vurgulamışlardır. Bizim olgularımız fokal kıkırdak hasarlı, semptomatik hastalardan oluşmaktaydı. Defekt boyutu ortalama 1.6 (dağılım 1.1-2.4 cm²) ve hasta yaşı ortalaması 36.8 yıl (dağılım 23-56 yıl) idi. Defekt alanı küçük ve genç hastalarda daha iyi sonuçlar elde ettik.

Mithoefer ve ark.¹⁵ stabil dizde, femurda izole tam kat artiküler kıkırdak defekti olan, 48 semptomatik hastayı mikrokirik tekniği ile tedavi etmişler. En son takiplerde diz fonksiyonunu 32 hasta için iyi ve mükemmel, 20 hasta için orta ve 4 hasta için kötü olarak değerlendirmişler. En iyi fonksiyonel sonuçların, preoperatif semptom süresi kısa (20 aydan az), düşük vücut kitle indeksi ve defekt dolma derecesi iyi olanlarda gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Kötü defekt dolumunun sıklıkla sınırlı dayanıklılık ve sınırlı fonksiyonel iyileşme ile sonuçlandığını belirtmişlerdir. Kreuz ve ark.²⁴ dizinde tam kat kıkırdak lezyonu olan 85 hastayı, yerleşim yerine göre gruplandırarak (femoral kondil, trochlea, tibia, retropatellar) mikrokirik yöntemi ile tedavi etmişler. Tüm gruplar arasında son takiplerdeki skorlarla preoperatif skorlar arasında anlamlı iyileşme olduğunu, ancak en iyi prognostik faktörün femoral kondilde küçük defekti olan genç hastalar olduğunu bildirmişler. Bizim olgularımızda lezyonların tamamı femoral kondillerdeydi ve sonuçlarımız literatürle uyumluydu.

Knutsen ve ark.²⁵ mikrokirik ve otolog kondrosit implantasyonu uyguladıkları hastaları karşılaştırmışlar ve her iki grupta klinik sonuçların benzer şekilde iyi olduğunu bulmuşlar. Cerrahi öncesi ağrılarının, 2 yıllık takip sonrası hastaların % 76'sında azaldığını ve her iki tedavi grubundaki genç ve aktif hastalarda klinik sonuçların çok iyi olduğunu belirtmişlerdir. Knutsen ve ark.²⁶, klinik ve radyolojik olarak benzer sonuçlar elde ettikleri başka bir çalışmada ise; mikrokirik yönteminin lokalize defektler için ilk sıra, otolog kondrosit implantasyonun ise ikinci sıra tedavi opsiyonu olarak tercih edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Başka bir çalışmada yaygın osteoartrit olmaksızın femoral kondilinde tek bir kronik semptomatik kıkırdak defekti olan 80 hastayı otolog kondrosit transplantasyonu (40 hasta) ve mikrokirik yöntemi (40 hasta) ile tedavi etmişler. Beş yılda hastaların % 77'sinde her iki grupta tatmin edici sonuçlar elde etmişler. İki tedavi grubu arasında klinik ve radyolojik sonuçlar açısından anlamlı farklılık görmedikleri çalışmalarında, Alparlan ve ark.³ tam kat kondral lezyonlu 20 hastanın 22 dizine mikrokirik yöntemini uygulamışlar. Takip sonrası 3.5 yılda semptomlarda düzelmeye birlikte fonksiyon ve aktivite düzeyinde belirgin iyileşme sağladıklarını bildirmişlerdir. Çalışmalarındaki veriler doğrultusunda 65 yaşın-

dan küçük, dizilim bozukluğu olmayan ve stabil bir dize sahip olgulardaki küçük ve tam kat kıkırdak lezyonların sağaltımında mikrokirik yönteminin, artroskopik uygulanma kolaylığı, ekonomik oluşu, düşük morbiditesi, tek aşamada ve kısa sürede yapılabilmesi nedeniyle güvenli ve etkili bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir.

Kon ve ark.²⁷ 80 aktif hastada (ortalama yaş 29.8 yıl), femoral kondil veya trokleanın evre 3 ile 4 kıkırdak lezyonlarını mikrokirik ve ikincil jenerasyon otolog kondrosit implantasyonu olan Hyalograft C ile tedavi etmişler (40 adet hasta grubları şeklinde). Her iki grupta 2 yıl içinde spora geri dönüş benzermiş. Ancak ikinci jenerasyon otolog kondrosit implantasyonu ile tedavi edilen grupta spor aktivitelerine geri dönüş ve klinik sonuçların uzun süreli daha iyi olduğu görülmüş. Otolog kondrosit implantasyonunun esas dezavantajının iki aşamalı cerrahi prosedür ve yüksek maliyet olduğunu belirtmişler. İkinci jenerasyon otolog kondrosit implantasyonunun, kıkırdak defektlerinin tedavisi için potansiyel olarak uzun süreli, dayanıklı ve iyi bir opsiyon olduğunu bildirmişler.

Mikrokirik sonrasında ciddi komplikasyonlar nadiren bildirilmiştir. Geçici postoperatif efüzyon ve ağrı, patellofemoral kıkırdak defektlerinin cerrahisinden hemen sonra görülebilirse de, dikkatli hasta seçimi ve iyi eğitilmiş fizik terapistlerle yakın kooperasyonun postoperatif komplikasyon riskini azaltacağı ve rehabilitasyon protokolüne uyumu artıracağı vurgulanmıştır.²⁰ Çalışmamızda herhangi bir komplikasyonla karşılaşmadık.

Dizinde kıkırdak lezyonu olan ve mikrokirik tekniği kullanarak tedavi ettiğimiz hastalarımızın % 65'inde mükemmel ve iyi sonuçlar elde ettik. Bu tekniğin uygulaması basit ve kolay, klinik sonuçları iyi, morbiditesi az bir yöntem olduğu, şikayetlerin başlangıcı ve cerrahi arasındaki sürenin kısa ve lezyon alanının küçük olması ile genç yaşın klinik sonuçları olumlu etkilediği görüldü. Sonuç olarak, kıkırdak lezyonlarının tedavisinde erken uygulanan mikrokirik tedavi yönteminin günlük aktivitelerine geri dönüşü hızlandıran, fonksiyonel olarak iyi sonuç elde edilen, maliyeti düşük, etkili ve başarılı bir tedavi seçeneği olduğu kanaatine varıldı.

KAYNAKLAR

1. Ürgüden M, Özdemir H, Özenci AM, Akyıldız FF, Altınel E. Femorotibial eklemdaki kıkırdak lezyonlarının abrazyon ve

- dirileme ile Tedavisi "Orta Dönem Sonuçlar". *Joint Dis Rel Surg* 2003;14(1):7-12.
2. Davis JT, Jones DG. Treatment of knee articular cartilage injuries. *Curr Opin Orthop* 2004;15:92-9.
 3. Alparslan B, Özkan İ, Acar U, Çullu E, Şavk ŞÖ. Diz ekleminde tam kat kıkırdak lezyonlarının tedavisinde mikrokirik yöntemi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007;41 Suppl 2:62-6.
 4. Dettlerline AJ, Steven Goldberg S, Bach BR Jr, Cole BJ. Treatment options for articular cartilage defects of the knee. *Orthop Nurs* 2005;24(5):361-8.
 5. Steadman JR, Miller BS, Karas SG, Schlegel TF, Briggs KK, Hawkins RJ. The microfracture technique in the treatment of full-thickness chondral lesions of the knee in National Football League players. *J Knee Surg* 2003;16(2):83-6.
 6. Magnussen RA, Dunn WR, Carey JL, Spindler KP. Treatment of focal articular cartilage defects in the knee: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466(4):952-7.
 7. Steadman JR, Rodkey WG, Rodrigo JJ. Microfracture: surgical technique and rehabilitation to treat chondral defects. *Clin Orthop Relat Res* 2001;(391 Suppl):362-9.
 8. Gill TJ, Asnis PD, Berkson EM. The treatment of articular cartilage defects using the microfracture technique. *J Orthop Sports Phys Ther* 2006;36(10):728-33.
 9. Güneş T, Sen C, Erdem M, Köseoğlu RD, Filiz NO. Tam kalınlıkta kıkırdak defektlerinin tedavisinde mikrokirik ve periost transplantasyon tekniklerinin birlikte kullanımı. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2006;40(4):315-23.
 10. Gobbi A, Nunag P, Malinowski K. Treatment of full thickness chondral lesions of the knee with microfracture in a group of athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2005;13(3):213-21.
 11. Yen YM, Cascio B, O'Brien L, Stalzer S, Millett PJ, Steadman JR. Treatment of osteoarthritis of the knee with microfracture and rehabilitation. *Med Sci Sports Exerc* 2008;40(2):200-5.
 12. Smith GD, Knutsen G, Richardson JB. A clinical review of cartilage repair techniques. *J Bone Joint Surg [Br]* 2005;87(4):445-9.
 13. Aşık M, Şen C, Çiftçi F, Polat G. Diz ekleminde tam kat kıkırdak lezyonlarının mikrokirik yöntemiyle tedavisi. *Türkiye Klinikleri J Orthop & Traumatol-Special Topics* 2011;4(1):39-44.
 14. Matsunaga D, Akizuki S, Takizawa T, Yamazaki I, Kuraishi J. Repair of articular cartilage and clinical outcome after osteotomy with microfracture or abrasion arthroplasty for medial gonarthrosis. *Knee* 2007;14(6):465-71.
 15. Mithoefer K, Williams RJ, Warren RF, et al. The microfracture technique for the treatment of articular cartilage lesions in the knee. A prospective cohort study. *J Bone Joint Surg [Am]* 2005;87(9):1911-20.
 16. Irrgang JJ, Snyder-Mackler L, Wainner RS, Fu FH, Harner CD. Development of a patient-reported measure of function of the knee. *J Bone Joint Surg [Am]* 1998;80(8):1132-45.
 17. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res* 1985;(198):43-9.
 18. Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg [Br]* 1961;43(5):752-7.
 19. Mithoefer K, Williams RJ, Warren RF, et al. Chondral resurfacing of articular cartilage defects in the knee with the microfracture technique. Surgical technique. *J Bone Joint Surg [Am]* 2006;88:294-204.
 20. Mithoefer K, Steadman JR. The microfracture technique. techniques in knee surgery. 2006;5(3):140-8.
 21. Doral MN, Bozkurt M, Atay OA, Tetik O. Diz eklemi kıkırdak lezyonlarında artroskopik cerrahi ile diğer uygulamalar. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007;41 Suppl 2:93-7
 22. Taşer Ö, Çetinkaya S, Kocabey Y. İstabil dizlerde eklem kıkırdak lezyonları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007;41:138-6.
 23. Mithoefer K, Williams RJ, Warren RF, Wickiewicz TL, Marx RG. High-impact athletics after knee articular cartilage repair: a prospective evaluation of the microfracture technique. *Am J Sports Med* 2006;34(9):1413-8.
 24. Kreuz PC, Steinwachs MR, Ergelet C, et al. Results after microfracture of full-thickness chondral defects in different compartments in the knee. *Osteoarthritis Cartilage* 2006;14(11):1119-25.
 25. Knutsen G, Drogset JO, Engebretsen L, et al. A randomized trial comparing autologous chondrocyte implantation with microfracture. Findings at five years. *J Bone Joint Surg [Am]* 2007;89(10):2105-12.
 26. Knutsen G, Engebretsen L, Ludvigsen TC, et al. Autologous chondrocyte implantation compared with microfracture in the knee. A randomized trial. *J Bone Joint Surg [Am]* 2004;86(3):455-64.
 27. Kon E, Gobbi A, Filardo G, Delcogliano M, Zaffagnini S, Marcacci M. Arthroscopic second-generation autologous chondrocyte implantation compared with microfracture for chondral lesions of the knee: prospective nonrandomized study at 5 years. *Am J Sports Med* 2009;37(1):33-41.