



## Rotator manşetin tam kat yırtıklarında artroskopik tamir sonuçları

### *The results of arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff*

Mehmet Uğur ÖZBAYDAR, Murat TONBUL, Okan YALAMAN

*İstanbul Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği*

**Amaç:** Rotator manşette tam kat yırtık tanısıyla artroskopik tamir uygulanan hastalarda fonksiyonel sonuçlar değerlendirildi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile rotator manşette yağlı dejenerasyon miktarı ve yeniden yırtık oluşumu araştırıldı.

**Çalışma planı:** Konservatif tedaviye yanıt vermeyen 22 hastada (9 erkek, 13 kadın; ort. yaş 56; dağılım 38-71) tam kat rotator manşet yırtığı nedeniyle artroskopik rotator manşet tamiri yapıldı. Ameliyat öncesi ortalama izlem süresi 15 ay (45 gün-120 ay) idi. On yedi hastada sağ, beş hastada sol omuz tutulmuştu; bunların %77'si dominant taraftaydı. Hareket açıklıkları gonyometre ile, kas kuvvetleri manuel olarak ölçüldü. Klinik ve fonksiyonel sonuçlar fizik muayene, Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları (ASES) skorlaması ve UCLA skalası ile değerlendirildi; rotator manşetteki dejenerasyon ve tekrarlayan yırtık oluşumu MRG ile araştırıldı. Ameliyattan sonra ortalama izlem süresi 24 ay (12-36) idi.

**Sonuçlar:** Ameliyat öncesi aktif öne fleksiyon açıklığı ortalama 105°, aktif dış rotasyon 41° iken, ameliyat sonrasında sırasıyla 160° (p<0.05) ve 44° (p>0.05) ölçüldü. Supraspinatus ve infraspinatus kas kuvvetleri ameliyattan sonra anlamlı derecede arttı (p<0.05). Ortalama ASES skoru (25.4 ve 86.7) ve UCLA skalası puanı (10.6 ve 25.6) ameliyat sonrasında anlamlı artış gösterdi (p<0.05). Ortalama iyileşme süresi üç ay (dağılım 1-12 ay) idi. Yirmi hasta (%90.9) ameliyat sonucundan memnun kaldığını bildirdi. Manyetik rezonans görüntüleme yedi hastada (%31.8) yırtığın tekrarladığı görüldü. Rotator manşette ameliyat öncesi ve sonrası hesaplanan dejenerasyon oranları anlamlı farklılık göstermedi (p>0.05).

**Çıkarımlar:** Tam kat rotator manşet yırtıklarının artroskopik tamirinde klinik ve fonksiyonel başarı oranları yüksektir.

**Anahtar sözcükler:** Artroskopi/yöntem; manyetik rezonans görüntüleme; hasta memnuniyeti; hareket açıklığı, eklem; rotator manşet/yaralanma/cerrahi; yırtık; tedavi sonucu.

**Objectives:** This study was designed to evaluate the functional results of arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff and to investigate the degree of fatty degeneration of the rotator cuff muscles and recurrent ruptures by magnetic resonance imaging (MRI).

**Methods:** Twenty-two patients (9 males, 13 females; mean age 56 years; range 38 to 71 years) underwent arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff following conservative treatment for a mean of 15 months (range 45 days to 120 months). Involvement was in the right shoulder in 17 patients, being on the dominant side in 77%. The range of motion was measured with a goniometer, and muscle strength by manual examination. Clinical and functional evaluations were made by physical examination and according to the American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form (ASES) and the UCLA scale. Fatty degeneration of the rotator cuff muscles and recurrence were analyzed by MRI. The mean follow-up was 24 months (range 12 to 36 months).

**Results:** The mean active forward flexion and external rotation increased from 105° to 160° (p<0.05) and from 41° to 44° (p>0.05), respectively. The strength of the supraspinatus and infraspinatus muscles significantly increased (p<0.05). The mean ASES and UCLA scores significantly increased from 25.4 to 86.7 and from 10.6 to 25.6, respectively (p<0.05). The mean healing time was three months (range 1 to 12 months). Twenty patients (90.9%) were satisfied with the result of the treatment. On MRI scans, recurrent ruptures were detected in seven patients (31.8%); the extent of fatty degeneration of the rotator cuff muscles did not differ pre- and postoperatively (p>0.05).

**Conclusion:** Arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff yields high clinical and functional success rates.

**Key words:** Arthroscopy/methods; magnetic resonance imaging; patient satisfaction; range of motion, articular; rotator cuff/injuries/surgery; rupture; treatment outcome.

Rotator manşet tamiri omuzda en sık yapılan cerrahi girişimlerden biridir. Neer<sup>[1]</sup> 1972'de, rotator manşet mobilizasyonu ve tamiri ile birlikte anterior akromiyoplasti uyguladığı olgularda tedavi sonuçlarını bildirmiş; rotator manşet tamirinin cerrahi tedavi prensiplerini tanımlamıştır. Bu prensiplerin uygulandığı açık rotator manşet tamiri ile başarılı sonuçlar alınabileceği kanıtlanmıştır.<sup>[2]</sup> Son yıllarda yeni cerrahi ekipman ve tamir tekniklerinin gelişmesi ile rotator manşet cerrahisinde büyük ilerleme kaydedilmiştir. Cerrahi teknik, geleneksel açık tamirden artroskopik yardımcı mini açık tamire ve son olarak, daha az invaziv bir yöntem olan tümüyle artroskopik tamire doğru ilerlemektedir. Tam kat rotator manşet yırtığı tamirinde hangi yöntemin en iyi olduğu konusu hala tartışmalıdır. Ancak, tam artroskopik rotator manşet tamiri, geleneksel açık ve mini-açık tamir yöntemlerine seçenек olacak şekilde gelişimini sürdürmektedir.<sup>[3]</sup>

Artroskopik rotator manşet tamirinin birçok avantajı vardır. Bu yöntemle daha küçük kesi kullanılır ve deltoid kası korunur; eklemiçi lezyonların tanınması konabilir ve tedavisi yapılabilir; rotator manşet gevşetilebilir ve mobilizasyonu yapılabilir; yumuşak dokulara daha az zarar verilir ve buna bağlı olarak ameliyattan sonraki ağrı daha az olur, rehabilitasyon kolaylaşır ve adheziv kapsülit oluşma olasılığı azalır. Ancak, dikiş kancaları tasarımındaki iyileştirmelere rağmen tam artroskopik teknikle kemik-tendon tespitinin yeterliliği konusu tartışmalıdır.<sup>[2]</sup>

Bu çalışmada, tam kat rotator manşet yırtığı nedeniyle artroskopik olarak rotator manşet tamiri uygulanan hastalarda ameliyattan sonraki fonksiyonel sonuçlar incelendi ve rotator manşetteki yağlı dejenerasyonun iyileşme durumu ve tekrar yırtık oluşumu manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile araştırıldı.

## Hastalar ve yöntem

2000-2003 yıllarında konservatif tedaviye yanıt vermeyen 34 hastada tam kat rotator manşet yırtığı tanısıyla artroskopik rotator manşet tamiri uygulandı. Çalışmaya, son kontrolleri yapılan ve ameliyattan önce ve sonra MRG yapılabilen 22 hasta (9 erkek, 13 kadın; ort. yaş 56; dağılım 38-71) alındı.

Ameliyattan önce ortalama izlem süresi 15 ay (45 gün-120 ay) idi. On yedi hastada sağ, beş hastada sol omuz tutulmuştu. Hastaların %77'sinde

dominant taraf tutulumu vardı. On iki hastada ciddi travma öyküsü; 11 hastada ağrı, 10 hastada ağrı ve kuvvetsizlik, bir hastada ise sadece kuvvetsizlik şikayeti vardı.

Hastalar, ameliyattan önce ve sonra fizik muayene, Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları (ASES) skorlaması, UCLA skalası ile klinik ve fonksiyonel sonuçlar açısından değerlendirildi; rotator manşetteki dejenerasyonun iyileşmesi ve tekrarlayan yırtık oluşumu MRG ile araştırıldı.<sup>[4,5]</sup>

Son kontrolde hareket açıklıkları hasta oturur pozisyonda gonyometre ile ölçüldü. Kas kuvveti manuel olarak değerlendirildi.

ASES skoru (en yüksek 100 puan), ameliyattan önce ve sonra günlük yaşam aktivitesi ve görsel ağrı skoru değerlendirilerek hesaplandı. UCLA skalası (en yüksek 35 puan), ameliyattan önce ve sonra ağrı (10 puan), fonksiyon (10 puan), aktif öne elevasyon (5 puan), manuel öne fleksiyon kuvveti (5 puan) ve hasta memnuniyetini (5 puan) içermektedir. Bu sistemde, 34-35 puan mükemmel, 28-33 puan iyi, 21-27 puan orta, 0-20 puan kötü sonuç olarak değerlendirilmektedir.

Ameliyattan önce ve sonra yapılan MRG'ler, hastaların klinik sonuçlarını bilmeyen aynı radyolog tarafından değerlendirildi. Tendon devamlılığı veya tekrarlayan yırtık, T<sub>2</sub>-ağırlıklı koronal oblik ve proton dansite ağırlıklı görüntülerde, ayrıca kısa inversiyon recovery sekanslarında, tanımlanmış MRG ölçütlerine göre değerlendirildi. Buna göre, T<sub>2</sub>-ağırlıklı veya baskılanmış yağ kesitlerinden en az birinde, rotator manşet tendonlarının görülememesi veya sıvıya denk sinyal görüntüsü elde edilmesi tam kat tekrarlayan yırtık lehine yorumlandı.<sup>[6]</sup>

Rotator manşet kaslarının kalitatif ve kantitatif olarak değerlendirilmesi için, glenohumeral ekleme paralel, sagittal ve oblik T<sub>1</sub>-ağırlıklı kesitler elde edildi. Skapula çıkıntısının skapula gövdesiyle birleştiği (skapula Y görünümü) en lateral kesitte supraspinatus çukur ve infraspinatus kası kesitleri kantitatif olarak ölçüldü.<sup>[7]</sup> İntramusküler yağlı dejenerasyon ve atrofi miktarının toplam kas kitlesine oranı, Goutallier ve ark.nın<sup>[8]</sup> bilgisayarlı tomografi (BT) için tanımladığı ve Fuchs ve ark.nın<sup>[9]</sup> MRG için uyarladığı yöntemle hesaplandı. Goutallier sisteminde, yağlı infiltrasyon olmaması evre 0; az miktarda yağlı infiltrasyon olması evre 1, kastan daha az

yağ miktarı evre 2, kas kadar yağ olması evre 3, kastan daha fazla yağ olması evre 4 olarak derecelendirilmiştir. Çalışmamızda, yağlı dejenerasyonun tüm kas kitlesine oranı, skapula Y plan MRG kesitleri üzerinde standart milimetrik ölçülü kağıtlar kullanılarak hesaplandı (Şekil 1a, b).

Yırtık büyüklüğü, rotator manşet yırtığının 1-2 mm'lik hafif debridmanından sonra en geniş açıklığın ölçülmesiyle bulundu. Bir santimetreye kadar olan yırtıklar küçük, 1-3 cm yırtıklar orta, 3-5 cm yırtıklar büyük, 5 cm'den büyük yırtıklar çok büyük olarak değerlendirildi. İstatistiksel yöntem olarak t-testi kullanıldı.

### Ameliyat tekniği

Hastalar genel anestezi altında ve şezlong pozisyonunda ameliyat edildi. Posterior, anterior ve lateral portallar kullanıldı. Eklemiçi patolojiler belirlendi. Önce, subakromiyal dekompresyon tamamlandı. Humerus başı eklem kıkırdağının laterali kanamalı bir yüzey elde edilinceye kadar debride edildi. Bir-üç adet 5.0 mm'lik dikiş kancalarıyla rotator manşet yırtık tamiri tamamlandı.

Ameliyattan sonra hastaya abdüksiyon yastıklı ve belden kemerli kol askısı takıldı, *cryo-cuff* ile aralıklı soğuk uygulandı. Pendulum, pasif elevasyon ve dış rotasyon egzersizleri ameliyat sonrası birinci günde başlandı; ikinci günde hasta taburcu edildi. Dördüncü haftada kol askısı çıkarıldı ve hareket açıklığını artırıcı germe egzersizlerine; sekizinci haftada kuvvetlendirici egzersizlere başlandı. Bu egzersizler bir yıl sürdürüldü. Ameliyattan sonra ortalama izlem süresi 24 ay (12-36) idi.

### Sonuçlar

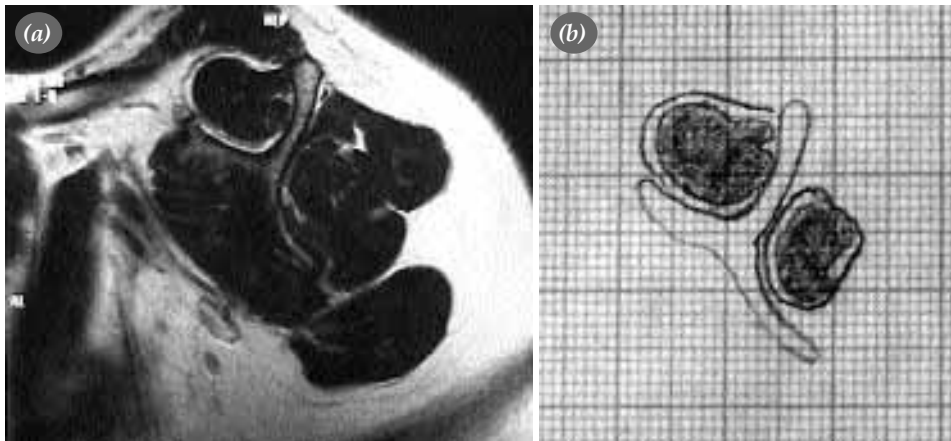
Tüm hastalarda subakromiyal dekompresyon uygulandı. Rotator manşet yırtığı ortalama 2.5 cm (dağılım 1-4 cm) olarak ölçüldü. Üç küçük, 16 orta, üç büyük boy yırtık saptandı. Yedi hastada yırtık L şeklinde ve retraksiyona uğramış idi. Bu hastalarda önce yan yana dikişler konarak yırtık kenarı laterale çekildi. Yırtık tendonun kemiğe tespiti için 1-3 adet 5 mm'lik dikiş kancaları kullanıldı. İki hastada biceps tendon yırtığının %50'den fazla bulunması nedeniyle biceps tenotomisi yapıldı.

Aktif ve pasif öne fleksiyon açıklığı ortalamaları ameliyattan önce sırasıyla 105° (dağılım 40-150°) ve 161° (dağılım 140-180°), ameliyattan sonra ise 160° (dağılım 150-170°) ve 164° (dağılım 140-180°) olarak ölçüldü ( $p<0.05$ ; Tablo 1). Dış rotasyon açıklığı ortalaması ameliyat öncesi 41 dereceden 44 dereceye yükseldi ( $p>0.05$ ; Tablo 1).

İç rotasyon açıklığı seviyeleri ameliyattan önce 16 hastada L<sub>5</sub>, dört hastada L<sub>1</sub>, bir hastada PSIS, bir hastada T<sub>12</sub> iken, ameliyattan sonra iki hastada T<sub>7</sub>, 11 hastada T<sub>12</sub>, dokuz hastada L<sub>1</sub> idi.

Manuel olarak ölçülen supraspinatus ve infraspinatus kuvvetleri ameliyattan sonra anlamlı derecede yükseldi ( $p<0.05$ ; Tablo 1). Benzer şekilde, UCLA skalası puanı ve ASES skoru ortalamaları da ameliyat sonrasında anlamlı artış gösterdi ( $p<0.05$ ; Tablo 1).

Ortalama iyileşme süresi üç ay (dağılım 1-12 ay) olarak bulundu. Yirmi hasta (%90.9) ameliyat sonucundan memnun idi. Memnun olmadığını bildiren iki hasta (%9.1) vardı. Bir kadın hastada (yaş 59), iki



Şekil 1. (a, b) Skapula Y planda manyetik rezonans kesitinde görülen yağlı dejenerasyonun tüm kas kitlesine oranının milimetrik ölçek kağıdı üzerinde hesaplanması.

**Tablo 1.** Ameliyattan önce ve sonra fonksiyonel ve istatistiksel sonuçlar

	Ameliyattan önce	Ameliyattan sonra	p
Hareket			
Öne fleksiyon	105° (40-150°)	160° (150-170°)	<0.05
Adduksiyon-dış rotasyon	41° (20-75°)	44° (20-75°)	>0.05
Supraspinatus (yağlı dejenerasyon)	%42.8 (%4-60)	%43.8 (%24-100)	>0.05
İnfraspinatus (yağlı dejenerasyon)	%18.6 (%2-42)	%22.5 (%7-63)	>0.05
Kas güçleri			
İnfraspinatus	4.3 (3-5)	4.7 (4-5)	<0.05
Supraspinatus	3 (2-4)	4.5 (4-5)	<0.05
UCLA skoru	10.6 (8-16)	25.6 (17-35)	<0.05
ASES skoru	25.4 (10-45)	86.7 (63.3-100)	<0.05

yıl önce merdivenden düşme sonucunda sağ omuzda oluşan küçük (2 cm) rotator manşet yırtığı nedeniyle tamir yapılmıştı. Ameliyattan sonra altıncı ayda ağır yük kaldırması nedeniyle şikayetleri tekrarlamıştı. Bu hasta son kontrolde ağrıları olduğunu, günlük işlerini zorlukla yapabildiğini ve sık sık ağrı kesici kullanması gerektiğini belirtti. Muayenede hareket kısıtlılığı saptanmadı. Supraspinatus kuvveti, diğer kola göre 1 puan azdı (4/5). Manyetik rezonans görüntüleme supraspinatus tendon bütünlüğünün korunduğu gözlemlendi. Ameliyat sonucundan memnun olmayan diğer hastada (kadın, 68), bir yıl önce merdivenden düşerken sağ kol korkulukta asılı kalmıştı. Hastada 3 cm retrakte rotator manşet yırtığı ve %50'den fazla biceps tendon yırtığı nedeniyle rotator manşet tamiri ve biceps tenotomisi uygulanmıştı. Son kontrolde, hasta baş üzeri işleri yaparken ağrı duyduğunu ve sürekli ağrı kesici kullanmak zorunda kaldığını söyledi. Hareket kısıtlılığı yoktu. Kas kuvveti ameliyattan önceki seviyede idi (3/5). Manyetik rezonans görüntüleme tekrarlayan yırtık saptandı.

Manyetik rezonans görüntüleme yedi hastada (%31.8) yırtığın tekrarladığı görüldü. Yeniden oluşan yırtıkların biri dışında hepsi tamirden önceki yırtıktan küçüktü.

Bu yedi hastada, ameliyattan önce 10.4 (dağılım 8-18) olan UCLA skoru, ameliyattan sonra 29.7'ye (20-32); 24.0 (11.6-38.3) olan ASES skoru 89.7'ye (83.3-100) yükselmişti (p<0.05).

Tüm hastalarda, sagittal planda yağlı dejenerasyon alanının supraspinatus kas-tendon toplam alanına oranı ameliyattan önce ortalama %42.8 (dağılım %4-60), ameliyattan sonra %43.8 (dağılım %24-100) olarak hesaplandı (p>0.05). Aynı değerler inf-

raspinatus kası için sırasıyla %18.6 (%2-42) ve %22.5 (%7-63) bulundu (p>0.05; Şekil 2a-f).

## Tartışma

Snyder ve ark.<sup>[10]</sup> retraksiyona uğramamış, küçük tam kat yırtığı olan olgularda artroskopik tamir yapılmasını önermişlerdir. Ancak, rotator manşet tamir endikasyonları giderek genişlemektedir. Her büyüklükteki yırtığın, sonuçları olumsuz etkilemeden artroskopik olarak tedavi edilebileceği gösterilmiştir. Küçük, orta ve büyük yırtıkların tedavilerinde herhangi bir farka rastlanmamıştır. Ayrıca, artroskopik tamirin tüm yaş gruplarında yapılabileceği bildirilmiştir.<sup>[11,12]</sup>

Demirhan ve Esenyel,<sup>[13]</sup> kısmi ve tam olan orta ve küçük rotator manşet yırtıklarının artroskopik tamirin esas uygulama alanları olduğunu bildirmişler; ayrıca, ileri yaşta, büyük yırtıklarda kısmi tamir yapılması gereken durumlarda, debridman ile birlikte başarılı sonuç alınmasının mümkün olduğunu ve gelecekte bu tekniğin daha sık kullanılacağını belirtmişlerdir.

Burkhardt,<sup>[14]</sup> 59 hastada rotator manşet yırtıklarını artroskopik olarak tamir etmiş; basit yırtıkları doğrudan kemiğe dikmiş, U şeklinde yırtığı olan 13 hastada ise kenar kenara tamirden sonra tendonu kemiğe tespit etmiştir. Ameliyattan önce 14 olan UCLA skoru anlamlı derecede artarak 29'a yükselmiştir. Anılan çalışmada, büyük yırtıklar ile diğer yırtıkların tedavi sonuçları arasında fark bulunmamış; sonuçların en az açık tamir kadar iyi olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda, ameliyattan önce ortalama 10.6 olan UCLA skoru, ameliyattan sonra 25.6'ya, ASES skoru ise 25.4'ten 86.7'ye yükseldi (p<0.05). Yirmi hasta ameliyattan memnun kaldığını, iki hasta ise



memnun olmadığını bildirdi. Yırtık büyüklüğü ile tamir sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. U şeklinde ve retrakte yırtıklarda kenar kenara dikişlerle yırtık kenarının laterale çekilmesinin tamiri son derece kolaylaştırdığı gözlemlendi.

Rotator manşet tamirinden sonra en sık görülen komplikasyonlardan biri yeniden yırtık oluşmasıdır. Açık cerrahi rotator manşet tamirinden sonra bildirilen tekrarlayan yırtık oranları %13-68 arasında değişmektedir.<sup>[15]</sup>



Yağlı dejenerasyon alanı/supraspinatusı:  
Ameliyat öncesi: %59; ameliyat sonrası: %35



Yağlı dejenerasyon alanı/infraspinatusı:  
Ameliyat öncesi: %23; ameliyat sonrası: %4



Yağlı dejenerasyon alanı/supraspinatusı:  
Ameliyat öncesi: %56; ameliyat sonrası: %49



Yağlı dejenerasyon alanı/infraspinatusı:  
Ameliyat öncesi: %32; ameliyat sonrası: %23



Yağlı dejenerasyon alanı/supraspinatusı:  
Ameliyat öncesi: %54; ameliyat sonrası: %65



Yağlı dejenerasyon alanı/infraspinatusı:  
Ameliyat öncesi: %10; ameliyat sonrası: %12

**Şekil 2.** (a, b) Altmış yedi yaşında kadın hastada, (c, d) 60 yaşında kadın hastada ve (e, f) 48 yaşında erkek hastada ameliyat öncesi ve sonrası ölçülen dejenerasyon oranları.

Harryman ve ark.<sup>[16]</sup> rotator manşet onarımı yaptıkları 105 omzu ultrasonografi ile değerlendirmişler; yırtık tekrarılama oranını %20 bulmuşlardır. Tek tendon tamiri yapılan bu hastalarda izlem sırasında saptanan lezyon tipinin ameliyat sırasında gözlenen den daha önemli olduğunu ve doku kalitesinin fonksiyonel sonucu etkilediğini bildirmişlerdir. Ameliyattan sonra tekrarlayan tam kat yırtığı olan hastalarda omuz kuvvetinin sağlam tendonlu hastalara göre belirgin derecede düştüğünü bulmuşlardır.<sup>[16]</sup>

Gazielly ve ark.<sup>[17]</sup> onarım yapılan 100 omzu ultrasonografi ile değerlendirmişler, hastaların %24'ünde rotator manşetin yeniden yırtıldığını, %11'inde incelendiğini ancak sağlam kaldığını, %65'inde ise sağlam olduğunu saptamışlar; lezyon tipi ile klinik sonuçlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmuşlardır.

Knudsen ve ark.<sup>[18]</sup> 31 hastada tek tendon yırtığı tamirinden sonra tendon bütünlüğünü MRG ile incelemişler, hastaların %32'sinde tekrarlayan yırtık saptamışlar; ancak, tendon bütünlüğü ile fonksiyonel sonuçlar arasında ilişki bulunamamışlardır.

Jost ve ark.<sup>[15]</sup> rotator manşet tamirinden sonra MRG ile tekrarlayan yırtık saptanan 20 hastayı değerlendirmişler; hastaların durumunda ameliyat öncesine göre belirgin iyileşme olduğunu, tekrarlayan yırtığın genel olarak ilk yırtıktan küçük olduğunu, yırtığa rağmen hastalarda ağrının azaldığını, abduksiyon kuvvetinin artması da dahil fonksiyonel bir iyileşme görüldüğünü bildirmişlerdir.

Çalışmamızda MRG ile yedi hastada (%31.8) tekrarlayan yırtık saptandı. Hastaların fizik muayene ve fonksiyonel skorları göz önüne alındığında, tekrarlayan yırtık ile klinik sonuçlar arasında ilişki yoktu. Manyetik rezonans görüntüleme de tekrarlayan yırtık gözlenen ve gözlenmeyen hastalar arasında klinik olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Çalışmamızdaki hastaların klinik olarak iyileşmesi, Loehr ve ark.nın<sup>[19]</sup> tanımladığı mekanizma ile açıklanabilir: İnfraspinatusun hasarsız olması durumunda rotator manşetin merkezleme fonksiyonu da bozulmamaktadır.

Rotator manşet tendonlarındaki yırtık, rotator manşet kaslarında ilerleyici ve belki de geri dönüşümsüz dejeneratif değişikliklere yol açar. Atrofi ve yağlı dejenerasyon, tamir sonucunun öngörülmesi, tamirin sonucu ve kuvveti gibi çeşitli klinik para-

metreleri etkileyebilir. Bu nedenle, rotator manşet tamirinin bu değişiklikler oluşmadan önce yapılması gerektiği ileri sürülmüştür. Son zamanlarda rotator manşet kaslarını kantitatif olarak değerlendiren çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda MRG daha çok kullanılmaktadır. Tingart ve ark.<sup>[20]</sup> kadavra çalışmasında, rotator manşet kas kitlesinin MRG yardımıyla doğru hesaplanabileceğini göstermişlerdir.

Çalışmamızda, kasiçi yağlı dejenerasyonun rotator manşetteki toplam kas kitlesine oranı, supraspinatus ve subskapularis kasları için ameliyattan önce ve sonra yapılan MRG'ler ile değerlendirildi. Bu oran, supraspinatus için ameliyattan önce %42.8 (dağılım %4-60), ameliyattan sonra %43.8 (%24-100) bulundu; infraspinatus kası için ameliyattan önce %18.6 (%2-42), ameliyattan sonra %22.5 (dağılım %7-63) olarak ölçüldü. Her iki kas için ameliyattan önce ve sonraki ölçümler arasında anlamlı bir fark bulunamadı (p>0.05). Ameliyattan önce oluşan yağlı dejenerasyonun ameliyattan sonra iyileşmediği görüldü.

Olgularımızda rotator manşette oluşan yağlı dejenerasyonun ameliyattan sonra iyileşmediği; nispeten yüksek olan tekrarlayan yırtık oranları ile klinik bulgular arasında uyum olmadığı görüldü. Bu olumsuzlukların, tam kat rotator manşet yırtıklarının artroskopik tamirinden sonra elde edilen fonksiyonel klinik sonuçların başarısı üzerinde belirleyici etkisi olmadığını düşünüyoruz.

## Kaynaklar

1. Neer CS 2nd. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg [Am]* 1972;54:41-50.
2. Yamaguchi K, Levine WN, Marra G, Galatz LM, Klepps S, Flatow EL, et al. Transitioning to arthroscopic rotator cuff repair: the pros and cons. *Instr Course Lect* 2003;52:81-92.
3. Gartsman GM, Khan M, Hammerman SM. Arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg [Am]* 1998;80:832-40.
4. King GJ, Richards RR, Zuckerman JD, Blasler R, Dillman C, Friedman RJ, et al. A standardized method for assessment of elbow function. Research Committee, American Shoulder and Elbow Surgeons. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:351-4.
5. Ellman H, Hanks G, Bayer M. Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg [Am]* 1986;68:1136-44.
6. Owen RS, Iannotti JP, Kneeland JB, Dalinka MK, Deren JA, Oleaga L. Shoulder after surgery: MR imaging with surgical validation. *Radiology* 1993;186:443-7.
7. Zanetti M, Gerber C, Hodler J. Quantitative assessment of the muscles of the rotator cuff with magnetic resonance imaging. *Invest Radiol* 1998;33:163-70.
8. Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC.

- Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res* 1994;(304):78-83.
9. Fuchs B, Weishaupt D, Zanetti M, Hodler J, Gerber C. Fatty degeneration of the muscles of the rotator cuff: assessment by computed tomography versus magnetic resonance imaging. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:599-605.
  10. Snyder SJ, Pachelli AF, Del Pizzo W, Friedman MJ, Ferkel RD, Pattee G. Partial thickness rotator cuff tears: results of arthroscopic treatment. *Arthroscopy* 1991;7:1-7.
  11. Gartsman GM, Khan M, Hammerman SM. Arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg [Am]* 1998;80:832-40.
  12. Stollsteimer GT, Savoie FH 3rd. Arthroscopic rotator cuff repair: current indications, limitations, techniques, and results. *Instr Course Lect* 1998;47:59-65.
  13. Demirhan M, Esenyel CZ. All arthroscopic treatment of rotator cuff tears. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37 Suppl 1:93-104.
  14. Burkhart SS. Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res* 2001;(390):107-18.
  15. Jost B, Pfirrmann CW, Gerber C, Switzerland Z. Clinical outcome after structural failure of rotator cuff repairs. *J Bone Joint Surg [Am]* 2000;82:304-14.
  16. Harryman DT 2nd, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen FA 3rd. Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. *J Bone Joint Surg [Am]* 1991;73:982-9.
  17. Gazielly DF, Gleyze P, Montagnon C. Functional and anatomical results after rotator cuff repair. *Clin Orthop Relat Res* 1994;(304):43-53.
  18. Knudsen HB, Gelineck J, Sojbjerg JO, Olsen BS, Johansen HV, Sneppen O. Functional and magnetic resonance imaging evaluation after single-tendon rotator cuff reconstruction. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:242-6.
  19. Loehr JF, Helmig P, Sojbjerg JO, Jung A. Shoulder instability caused by rotator cuff lesions. An in vitro study. *Clin Orthop Relat Res* 1994;(304):84-90.
  20. Tingart MJ, Apreleva M, Lehtinen JT, Capell B, Palmer WE, Warner JJ. Magnetic resonance imaging in quantitative analysis of rotator cuff muscle volume. *Clin Orthop Relat Res* 2003;(415):104-10.