



Travma sonrası oluşan izole subskapularis tendon yırtıklarının cerrahi tedavisi

Surgical treatment of isolated post-traumatic subscapularis tendon ruptures

Mehmet Uğur ÖZBAYDAR,¹ Egemen ALTAN,¹ Cem Zeki ESENYEL,² Okan YALAMAN¹

¹Okmeydanı Eğitim Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği;

²Bezm-i Alem Valide Sultan Vakfı Gureba Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Amaç: Travma sonrası oluşan izole subskapularis tendon yırtığı tanısıyla ameliyat edilen hastaların fonksiyonel sonuçları geriye dönük olarak incelendi.

Çalışma planı: Çalışmaya travma sonrası oluşan izole subskapularis tendon yırtığı tanısıyla ameliyat edilen ve son kontrolleri yapılan altı hasta (5 erkek, 1 kadın; ort. yaş 63.3; dağılım 53-70) alındı. Bulguların ortaya çıkışı ile ameliyat arasında geçen süre ortalama 4.3 aydı (dağılım 1-9 ay). Hastaların yaralanma şekli, yakınmaları, klinik bulguları, artroskopik ve cerrahi bulgular, kullanılan görüntüleme yöntemleri, tamir tekniği ve ameliyat sonrası takipleri değerlendirildi. Değerlendirmede fizik muayene ve radyografi bulguları ve UCLA (University of California at Los Angeles) omuz skoru göz önüne alındı. Ortalama takip süresi 29.6 ay (dağılım 13-53 ay) idi.

Sonuçlar: Ameliyat öncesi ortalaması 11.3 (dağılım 9-14) olan UCLA skoru, son kontrollerde 25.8 (dağılım 12-31) bulundu ($p<0.05$). Dört hastada iyi, bir hastada orta, bir hastada ise kötü sonuç elde edildi. Son kontrollerde altı hastanın beşinde yapılan manyetik rezonans görüntülemesinde, kötü sonuç alınan hastada tamkat yeniden yırtık geliştiği, orta sonuç alınan hastada kısmi yırtık bulunduğu, diğer hastalarda ise tendon bütünlüğünün korunduğu görüldü.

Çıkarımlar: Subskapularis tendon yırtıklarının tanısı dikkatli bir muayeneye klinik olarak konabilir. Manyetik rezonans görüntülemeyle ek bilgiler elde edilebilir. Aksiller sinir korunarak ve uygun mobilizasyonla tendonun tamiri çoğu hastada mümkündür.

Anahtar sözcükler: Manyetik rezonans görüntüleme; yırtılma; omuz eklemi/cerrahi; tendon yaralanması/tanı/cerrahi.

Objectives: We retrospectively evaluated the functional results of patients who were treated surgically for post-traumatic isolated subscapularis tendon ruptures.

Methods: The study included six patients (5 males, 1 female; mean age 63.3 years; range 53 to 70 years) who were operated on for isolated post-traumatic subscapularis ruptures. The mean interval between the development of symptoms due to trauma and operation was 4.3 months (range 1 to 9 months). Mechanism of injury, complaints, clinical findings, imaging methods, arthroscopic and surgical findings, repair techniques, and postoperative follow-up data were assessed. Evaluations were based on physical assessment, radiographic examination, and the UCLA (University of California at Los Angeles) score. The mean follow-up was 29.6 months (range 13 to 53 months).

Results: The mean UCLA score was 11.3 (range 9 to 14) preoperatively. It increased to 25.8 (range 12 to 31) postoperatively ($p<0.05$). The results were good in four patients, fair in one patient, and poor in one patient. Magnetic resonance images obtained in five patients at the final follow-up showed total rupture in the patient with poor outcome, partial rupture in the patient with fair outcome, and maintenance of tendon integrity in the remaining patients.

Conclusion: A careful clinical examination may enable the diagnosis of subscapularis tendon ruptures. Magnetic resonance imaging may provide additional information. In most patients, the repair of the tendon is possible by proper protection of the axillary nerve and appropriate mobilization.

Key words: Magnetic resonance imaging; rupture; shoulder joint/surgery; tendon injuries/diagnosis/surgery.

Rotator manşet yırtıkları yaşlılarda sık görülen bir klinik durum olmasına karşın, izole subskapularis tendon yırtıkları görece olarak nadirdir. Bu durum dikkatli muayene yapılmadığı zaman kolaylıkla atlanabilir ve cerrahi tamiri güçlükler içerir. Son zamanlara kadar bu konuda az sayıda makale yayınlanmıştır. Gerber ve Krushell'in^[1] izole travmatik subskapularis tendon yırtığı nedeniyle cerrahi olarak tedavi ettikleri 16 hastanın klinik özelliklerini tanımlamalarından sonra subskapularis yırtıkları daha yaygın olarak tanınmaya ve tedavi edilmeye başlanmıştır.

Bu çalışmada, travma sonrası oluşan izole subskapularis tendon yırtığı tanısıyla ameliyat edilen ve son kontrolleri yapılan hastaların fonksiyonel sonuçları geriye dönük olarak incelendi.

Hastalar ve yöntem

Bu çalışmaya Şubat 2001-Haziran 2004 tarihleri arasında travma sonrası oluşan izole subskapularis tendon yırtığı tanısıyla ameliyat edilen ve son kontrolleri yapılan altı hasta (5 erkek, 1 kadın; ort. yaş 63.3; dağılım 53-70) alındı. Ameliyatlardan tümü aynı cerrah tarafından yapıldı. Hastaların yaralanma şekli, yakınmaları, klinik bulguları, kullanılan görüntüleme yöntemleri, artroskopik ve cerrahi bulgular, tamir tekniği ve ameliyat sonrası takipler değerlendirildi.

Biri dışında tüm hastalarda tendon yırtığı etkin omuzdaydı. Hastaların tümünde yakınmalar travmadan sonra gelişmişti, travma öncesi omuz yakınması yoktu. Yırtıkların dört hastada abduksiyondaki kolun aşırı ekstansiyonu ile, bir hastada adduksiyondaki kolun dış rotasyona zorlanmasıyla, bir hastada ise omuz üzerine düşme sonucu olduğu saptandı. Hastaların tümünde, kolu baş seviyesinin üstünde veya altında kullanırken ağrı yakınması vardı. İki hasta şiddetli ağrı nedeniyle kollarını kullanamıyordu. Tüm hastalarda yaralanan omuzda kuvvetsizlik vardı. Bulguların ortaya çıkışı ile ameliyat arasında geçen süre ortalama 4.3 aydı (dağılım 1-9 ay). Omuz hareket açıklığı hasta otururken açılma ile ölçüldü ve karşı sağlam tarafla karşılaştırıldı. Aktif öne elevasyon, iki hastada ağrıyla azalmıştı; ortalama 136.6°/158.3° (dağılım 90°-160°/150°-160°) olarak ölçüldü. Hastaların hiçbirinde pasif öne elevasyon kısıtlılığı yoktu. Sağlam tarafla karşılaştırıldığında beş hastada pasif dış rotasyon artmıştı. Pasif dış rotasyon ortalama 67.5°/55.8° (dağılım 50°-75°/40°-70°) olarak ölçüldü. İç rotasyon hastaların tümünde

azalmıştı. Bir hastada T₁₂, bir hastada L₁, iki hastada L₅ ve iki hastada PSIS (posterior superior iliak çıkıntı) seviyesinde ölçüldü. Kas kuvvetleri elle değerlendirildi ve 0-5 arasında evrelendirildi. Öne elevasyon ve dış rotasyon kuvvetleri tüm hastalarda normalden, iç rotasyon kuvveti azalmıştı (3/5). Ayrıca, Gerber ve Krushell'in^[1] geliştirdikleri ve subskapularis yırtıklarına özel *lift-off* (sırttan kaldırma) testi, daha sonra Gerber tarafından modifiye edilen şekliyle kullanıldı. Modifiye *lift-off* testinde hastanın eli pasif olarak en yüksek ekstansiyon ve iç rotasyona getirildi ve hastadan bu pozisyonda kalması istendi. Subskapularis yetersizliği nedeniyle iç rotasyonun sürdürülememesine bağlı olarak el aşağı bele düşerse test sonucu pozitif kabul edildi. Hastaların tümünde sırttan kaldırma testi pozitifti. Ayrıca, hastalara *belly press* (göbeğe bastırma) testi uygulandı.^[2] Buna göre, dirsek 90 derece fleksiyon ve koronal planda iken el göbek üzerinde tutuldu ve hastadan göbeğine doğru bastırması istendi. Eğer hasta bunu başaramaz, omuz dışa döner ve dirsek vücudun yan tarafına düşerse test pozitif olarak değerlendirildi. Hastaların tümünde göbeğe bastırma testi pozitifti. Biceps uzun başının değerlendirilmesi amacıyla Speed testi uygulandı.^[3] Speed testi omuz 90 derece fleksiyonda, dirsek ekstansiyonda ve önkol supinasyonda ve önkol aşağı doğru zorlanmaya karşı koyarken yapıldı. Biceps tendonu veya yapışma bölgesinde ağrı hissedilirse sonuç pozitif kabul edildi. Speed testi üç hastada pozitif bulundu.

Hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası ön-arka, aksiller, supraspinatus çıkış grafileri ve ameliyat öncesi rotator manşetin durumunu değerlendirmek amacıyla manyetik rezonans (MR) görüntüleri elde edildi. Ölçüt olarak subskapularis tendon yırtığı için tendon sinyal yoğunluğu ve morfolojik görünümü kullanıldı. Tendon devamlılığının tam olarak ortadan kalkması, retraksiyon olsun veya olmasın, tam kat yırtık olarak değerlendirildi. Biceps tendonunun varlığı, tüberküller arası oluktaki durumu ve varsa mediale sublüksasyonu kaydedildi.

Ameliyat öncesi çekilen radyografilerde kemik patoloji saptanmadı. Hastaların tümünde MR görüntülerinde subskapularis tendon yırtığı bulguları vardı. Üç hastada subskapularis yırtığı retrakte görünüyordu. Sagittal eğimli kesitler incelendiğinde, iki hastada kas kitlesinden daha az olmak üzere yağlı dejenerasyon saptandı. Biceps tendonu uzun başı bir hastada sublükse, iki hastada ise lukse görünümdeydi.

Cerrahi endikasyon ve teknik

Son bir yıl içinde geçirilmiş travma sonrası gelişen izole subskapularis yırtığı tanısı konan, konservatif tedaviye yanıt vermeyen ilerleyici omuz ağrısı ve fonksiyon bozukluğuna yol açan kuvvet kaybı olan ve MR'de sagittal eğimli kesitlerde kas kitlesinden fazla yağlı dejenerasyonu bulunmayan, aktif ve diğer yönlere sağlıklı hastalara cerrahi tamir yapıldı.

Ameliyatlar genel anestezi altında ve şezlong pozisyonunda yapıldı. Dört hastaya açık tamirden önce tanısal artroskopi uygulandı.

Tanısal artroskopiye akromiyon ve korakoid çıkıntı kemik sınırları işaretlendi. Artroskopi için akromiyon posterolateral köşesinden, 2 cm inferior ve 2 cm medialinden yapılan standart posterior giriş kullanıldı. Akromiyoklaviküler eklem hemen önünden biceps tendonu üzerinde olacak şekilde dışarıdan içeriye doğru açılan anterosuperior girişten sokulan prob ile glenohumeral eklem standart muayenesi yapıldı. Daha sonra aynı giriş kullanılarak subakromiyal bur-soskopi tamamlandı.

Tüm hastalarda deltopektoral giriş kullanıldı. Tam kat subskapularis tendon yırtığı doğrulandı (Şekil 1). Supraspinatus ve infraspinatus tendonları eklem içinden ve dışından muayene edildi. Biceps tendon uzun başının bisipital oluk içindeki durumu not edildi. Subskapularis tendonu, birleşik tendon altında tespit edildi, askı dikişleri konulduktan sonra mobilize edildi. Bu amaçla, subskapularis tendonu yukarıda korakohumeral ligamandan, üstte birleşik tendondan, eklem içinde glenoid labrumdan, aşağıda aksiller sinir bölgesinden serbestleştirildi. Bunun için aksiller sinir bulundu ve korundu. Tamir 2 numara Etibond dikiş (Ethicon) kullanılarak ve kemikten geçen dikişlerle küçük tüberküle yapıldı. Kemikten geçen dikişler, arada kortikal kemik köprü kalacak şekilde, bisipital oluğun lateraline ve modifiye Mason-Allen dikişleri kullanılarak konuldu. Ek olarak dört hastada dikiş kancaları kullanıldı. Biceps tendonunun dejenere ve eklem içine lukse olduğu üç hastada tüberküller arası olukta kanamalı bir yüzey elde edildikten sonra dikiş kancaları kullanılarak tenodez yapıldı.

Ameliyat bulguları

Dört hastaya tanısal artroskopi yapıldı. Bu dört hastada tamkat subskapularis tendon yırtığı, üçünde ise ayrıca biceps tendon patolojisi (bir hastada subluksasyon, diğer iki hastada ise çıkık) saptandı.

Açık cerrahi sırasında, üç hastada sadece subskapularis yırtığı, ikisinde subskapularis yırtığı ile birlikte biceps tendonu uzun başı luksasyonu, birinde ise subskapularis yırtığı ile birlikte biceps uzun başı subluksasyonu görüldü. Hastaların tümünde subskapularis tendonu tamkat yırtılmıştı, üç hastada tendonda retraksiyon vardı.

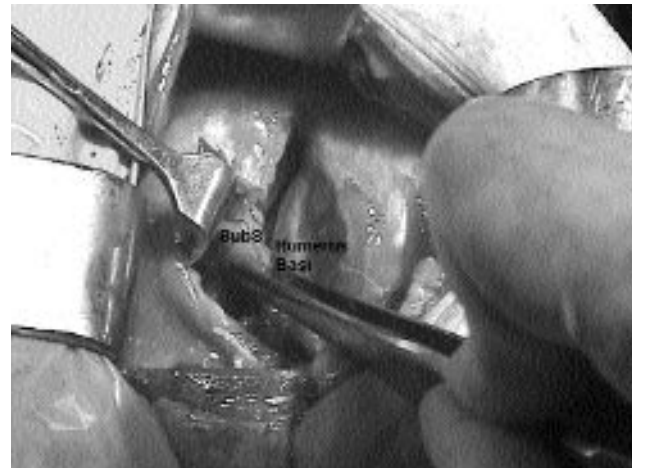
Subskapularis tendon yırtığı iki hastada sadece kemikten geçen dikişler kullanılarak, dört hastada ek olarak dikiş kancaları kullanılarak tamir edildi. Bu amaçla bir hastada iki, üç hastada bir adet dikiş kancası kullanıldı. Biceps instabilitesi bulunan üç hastada, tüberküller arası oluk hazırlandıktan sonra, ek olarak bir adet dikiş kancası kullanılarak biceps tenodezi uygulandı.

Komplikasyonlar

Hastalarda ameliyat sırasında herhangi bir komplikasyon görülmedi. Bir hasta ameliyat sonrası ikinci gün gelişen serebrovasküler atak nedeniyle nörolojik tedavi gördü.

Ameliyat sonrası bakım

Hastaların ameliyat edilen omuzları altı hafta süreyle kol askısında tutuldu. Pasif hareket açıklığı egzersizlerine hemen başlandı. Altı hafta sonra kol askısı çıkarıldı, aktif yardımcı hareketlere ve subskapularis dışındaki kaslar için izometrik kuvvetlendirme egzersizlerine başlandı. On ikinci haftada iç rotasyon kuvvetlendirme egzersizlerine geçildi. Tüm olgular ameliyat sonrası fizik muayene, görüntüleme yöntemleri bulguları ve UCLA (University of California at Los Angeles) omuz değerlendirme skalasına göre değerlendirildi.^[4] UCLA skalası (en yüksek 35 puan), ağrı (10 puan), fonksiyon



Şekil 1. Subskapularis tendon yırtığının görünümü.

(10 puan), aktif öne elevasyon (5 puan), öne fleksiyon kuvveti (5 puan) ve hasta memnuniyetini (5 puan) kapsıyordu. Buna göre 34-35 puan mükemmel, 28-33 puan iyi, 21-27 puan orta ve 0-20 puan kötü sonuç olarak değerlendirildi. Hastalar ortalama 29.6 ay (dağılım 13-53 ay) takip edildi.

İstatistiksel değerlendirme

Ameliyat öncesi ve sonrası elde edilen değerler, nonparametrik testlerden eşleştirilmiş deney için Wilcoxon sıra toplamı testi kullanılarak değerlendirildi.

Sonuçlar

Ameliyat öncesinde ortalama 11.3 (dağılım 9-14) olarak ölçülen UCLA skoru son kontrollerde 25.8 (12-31) bulundu ($p<0.05$). Dört hastada iyi, bir hastada orta, bir hastada ise kötü sonuç elde edildi.

Altı hastanın beşi ameliyat öncesindeki ağrı yakınmalarının son kontrollerde azaldığını bildirdi. Bir

hasta ise, bazen ağrı kesici kullanmasını gerektiren sürekli, fakat dayanılabilir ağrısı olduğunu belirtti.

Fizik muayenede, beş hastada iç rotasyonda *lift-off* testi negatifti. Bir hastada iç rotasyonda testin hala pozitif olduğu görüldü.

Normal karşı tarafla karşılaştırıldığında, öne elevasyon hareket açıklığı üç hastada 10 derece azalmıştı. Öne elevasyon ortalama $153.3^{\circ}/158.3^{\circ}$ (dağılım $140^{\circ}-160^{\circ}/150^{\circ}-160^{\circ}$) ölçüldü. Dış rotasyon hareket açıklığı ise normal karşı tarafla karşılaştırıldığında bir hastada 10 derece azalmıştı. Dış rotasyon ortalama $54.1^{\circ}/55.8^{\circ}$ (dağılım $40^{\circ}-70^{\circ}/40^{\circ}-70^{\circ}$) ölçüldü. Sağlam tarafla karşılaştırıldığında sadece bir hastada iç rotasyon kısıtlılığı vardı. Bu hastada iç rotasyon sağlam tarafta T_{12} iken, ameliyat yapılan tarafta L_5 bulundu.

Hastaların kas kuvvetleri ölçüldüğünde öne elevasyon ve dış rotasyon kuvvetleri normaldi. İç rotas-



Şekil 2. (a) Hastanın ameliyat öncesindeki manyetik rezonans görüntüsünde yırtık ve retrakte subskapularis tendonu izleniyor (okla işaretli). (b) Son kontrolde çekilen grafi. (c) Son kontroldeki manyetik rezonans görüntüsünde subskapularis tendon bütünlüğünün korunduğu görülmekte.

yon kuvveti iki hastada azalmıştı; diğerlerinde normaldi. Dış rotasyon kuvveti ortalama 4.5 (dağılım 3-5) olarak hesaplandı.

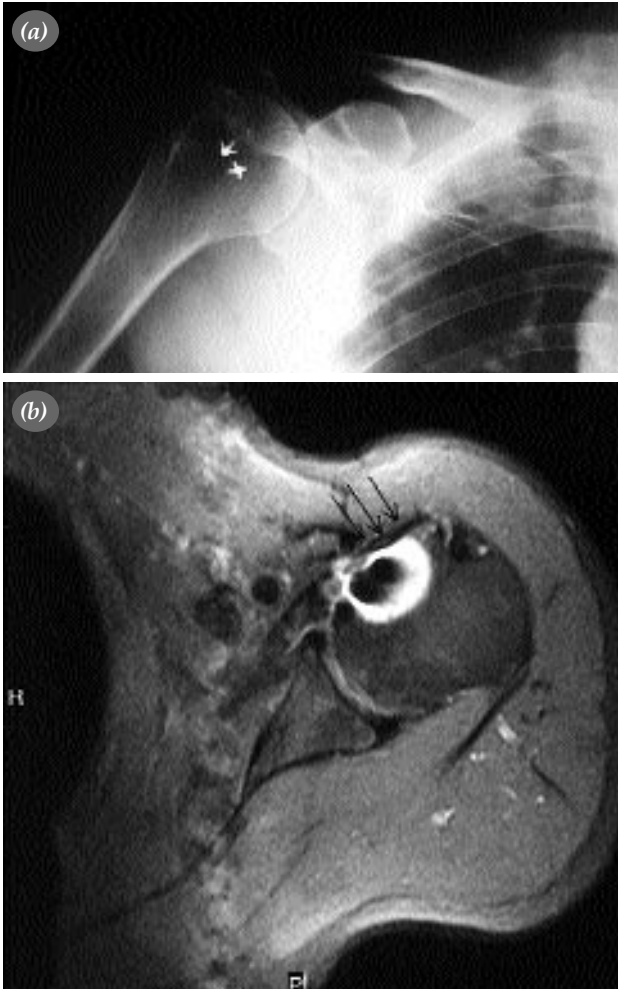
Son kontrollerde altı hastanın beşinde yapılan MR görüntüleme, kötü sonuç alınan hastada tam kat yeniden yırtık geliştiği, orta sonuç alınan hastada kısmi yırtık bulunduğu, diğer hastalarda ise tendon bütünlüğünün korunduğu görüldü (Şekil 2, 3).

Tartışma

Subskapularis tendon yırtıkları sık görülmemesine karşın nadir değildir. Bildirilen çalışmaların hemen hepsinde bu yırtıklar travma sonrasında gelişmiştir.^[1,5-7] En sık rastlanan mekanizma zorlamalı aşırı ekstansiyon veya adduksiyondaki kolun dış rotasyonudur.^[6] Hastalarımızın da çoğunda (5/6 olgu) yaralanma bu iki mekanizmadan biri yoluyla meydana

gelmiştir. Bu yırtıkların, daha sık rastlanan rotator manşet (supraspinatus ve infraspinatus) yırtığı şekillerine göre daha genç yaşlarda oluştuğu bildirilmektedir.^[8] Hastaların ortalama yaşını Gerber ve Krushell^[1] 51 olarak belirtmişler, Warner ve ark.^[6] ise tüm hastalarının 60 yaşın altında olduğunu bildirmişlerdir. Hastalarımızın ortalama yaşı 63 idi. Hastalarımızın tümünde yırtık travma sonrası gelişmişti ve hiçbirinin öyküsünde daha önce herhangi bir omuz sorunu yoktu. Subskapularis tendon yırtığı hastalarda belirgin fonksiyonel kayıp oluşturmaktadır. Bu nedenle, halen aktif olan ve konservatif tedaviye yanıt vermeyen, nispeten yaşlı hastalar cerrahi olarak tedavi edilmiştir. Subskapularis yırtıkları sıklıkla atlanabilmektedir. Hastalarımızın tümünde tanı klinik muayeneyle konabilmiştir. Olguların tümünde pozitif olan sırttan uzaklaştırma ve göbeğe bastırma testleri özellikle yardımcı olmuştur. Ameliyat öncesindeki MR görüntüleme hastaların tümünde subskapularis yırtığı doğrulanmış, üç hastada ise biceps tendonunda sublüksasyon veya luksasyon saptanmıştır. Ek olarak, tendon retraksiyonu ve sagittal eğimli kesitlerde yağlı dejenerasyon hakkında bilgi edinilmiştir. Deutsch ve ark.^[7] travmatik subskapularis tendon yırtığı nedeniyle 13 hastanın 14 omzunda cerrahi tamirden önce artroskopi uygulamışlardır. Yazarlar, artroskopinin bu hastaların cerrahi tamirinde yararlı bir ilk basamak girişimi olduğunu bildirmişlerdir. Gerber ve ark.^[5] ise izole subskapularis tendon yırtığı nedeniyle cerrahi tamir uyguladıkları 16 hastanın hiçbirinde artroskopi uygulamamışlardır. Hastalarımızın dördüne açık tamir öncesi tanısız artroskopi uyguladık. Ancak, bu girişimle hastalarda muayene ve görüntüleme yöntemlerine ek bir bilgi elde edemedik. Bu nedenle, açık tamir yapılacaksa artık tanısız artroskopi uygulamıyoruz.

Subskapularis tendon yırtığını cerrahi olarak tamir etmeden önce, özellikle belirgin retraksiyon bulunan hastalarda uygun mobilizasyonun elde edilebilmesi için ciddi diseksiyon ve yumuşak doku gevşetmesi gerekmektedir. Bu sırada aksiller sinirin mobilizasyonu ve korunması şarttır. Rotator manşetteki yırtığın kortikal kemik üzerinden geçen dikişlerle dikilmesi önerilmiştir.^[6] Demirhan ve ark.^[9] hayvan modelinde, en güçlü tespitin kemikten geçen dikişlerle birlikte dikiş kancaları kullanılarak elde edildiğini bildirmişlerdir. Biz de hastalarımızın tümünde tendon tamiri için kemikten geçen dikişler, dört hastada ise beraberinde dikiş kancaları kullandık. Ger-



Şekil 3. (a) Hastanın son kontrolünde çekilen grafi. (b) Manyetik rezonans görüntüsünde subskapularis tendon bütünlüğünün korunduğu görülmekte.

ber ve ark.^[5] subskapularis yırtığıyla birlikte biceps tendonunun mediale çıktığı dört olguda bisipital oluğu derinleştirip tendonu tekrar bisipital oluğa yerleştirmişlerdir. Deutsch ve ark.^[7] ise ek olarak biceps instabilitesi bulunan yedi hastada, biceps tendonunu, kanamalı bir yüzey elde ettikten sonra dikiş kancaları kullanarak bisipital oluğa tenodez yapmışlardır. Ticker ve Warner^[8] biceps subluksasyonu bulunan ve tendonun bisipital oluğa tekrar yerleştirildiği olgularda ağırlı biceps bulgularının devam ettiğini belirtmişlerdir. Bu nedenle, çalışmamızda biceps instabilitesi saptanan üç olguda dikiş kancaları kullanılarak tenodez uygulandı. Subskapularis tendonu izole yırtıklarının cerrahi tamir sonuçları, supraspinatus veya beraberinde infraspinatus yırtığı tamir sonuçlarına göre daha az başarılı bulunmuştur. Deutsch ve ark.^[7] ortalama iki yıl takipli çalışmalarında 14 hastanın 10'unda tam iyileşme elde etmişlerdir. Gerber ve ark.^[5] ortalama 43 ay takip ettikleri 16 hastanın 13'ünde iyi-çok iyi sonuç bildirmişlerdir. Çalışmamızda dört hastada iyi, bir hastada orta, bir hastada ise kötü sonuç elde edilmiştir. Başarısız sonuç alınan iki hasta incelendiğinde, bu hastalarda travma ile ameliyat arasında geçen sürenin en uzun olduğu (8 ve 9 ay) ve MR görüntülerde yağlı dejenerasyon bulunduğu görülmüştür. Ayrıca, kötü sonuç alınan bir hastanın ameliyat sonrası erken dönemde serebrovasküler atak geçirmesi, ameliyat sonrası rehabilitasyon görmesine engel olarak, kötü sonuç alınmasına katkıda bulunmuş olabilir.

Sonuç olarak, subskapularis tendon yırtıkları dikkatli bir muayeneye klinik olarak saptanabilir. Man-

yetik rezonans görüntüleme ile ek bilgiler elde edilebilir. Aksiller sinir korunarak ve uygun mobilizasyonla tendonun tamiri çoğu olguda mümkündür. Olgularımızda sonucu etkileyen en önemli faktörler travma ile ameliyat arasında geçen süre ve MR görüntülerde sagittal eğimli kesitlerde yağlı dejenerasyon varlığı olarak bulunmuştur. Bu grup hastalarda doğru tanı ve tedavi ile dahi başarılı sonuç almak, diğer rotator manşet bölümlerinin tamirlerine göre daha zordur.

Kaynaklar

1. Gerber C, Krushell RJ. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg [Br]* 1991;73:389-94.
2. Edwards TB, Walch G, Nove-Josserand L, Gerber C. Anterior superior rotator cuff tears: repairable and irreparable tears. In: Warner JP, Ianotti JP, Flatow EL, editors. *Complex and revision problems in shoulder surgery*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p.107-29.
3. Magee DJ. Shoulder. In: *Orthopaedic physical assessment*. 3rd ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1997. p. 175-240.
4. Ellman H, Hanker G, Bayer M. Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg [Am]* 1986;68:1136-44.
5. Gerber C, Hersche O, Farron A. Isolated rupture of the subscapularis tendon. *J Bone Joint Surg [Am]* 1996;78:1015-23.
6. Warner JP, Answorth A, Gerber C. Diagnosis and management of subscapularis tendon tears. *Tech Orthop* 1994;9:116-25.
7. Deutsch A, Altchek DW, Veltri DM, Potter HG, Warren RF. Traumatic tears of the subscapularis tendon. Clinical diagnosis, magnetic resonance imaging findings, and operative treatment. *Am J Sports Med* 1997;25:13-22.
8. Ticker JB, Warner JJ. Single-tendon tears of the rotator cuff. Evaluation and treatment of subscapularis tears and principles of treatment for supraspinatus tears. *Orthop Clin North Am* 1997;28:99-116.
9. Demirhan M, Atalar AC, Kilicoglu O. Primary fixation strength of rotator cuff repair techniques: a comparative study. *Arthroscopy* 2003;19:572-6.