



Artroskopik ve açık anterior akromiyoplasti: Geç dönem sonuçlar

Late results of arthroscopic and open anterior acromioplasty

Murat BEZER, Nuri AYDIN, Bülent EROL, Barış KOCAOĞLU, Osman GÜVEN

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Subakromiyal sıkışma sendromu nedeniyle artroskopik veya açık anterior akromiyoplasti uygulanan hastalarda ortalama iki yıllık izlem sonuçları değerlendirildi.

Çalışma planı: Subakromiyal sıkışma sendromu tanısı konan 145 hasta ameliyat edildi. Doksan hastaya (ort. yaş 56; dağılım 36-70) açık, 55 hastaya (ort. yaş 49; dağılım 32-58) artroskopik anterior akromiyoplasti uygulandı. Hastalar Constant omuz skorlamasıyla değerlendirildi. Ameliyat öncesi ve sonrası Constant skorları, aktivite, ağrı, hareket açıklığı ve güç skorları; ameliyat sonrası ağrı, hastanede yatış ve işe dönüş süreleri karşılaştırıldı. Ortalama izlem süresi iki grupta da 24 ay (dağılım 12-60 ay) idi.

Sonuçlar: Açık cerrahi grubundaki hastaların ameliyat öncesinde 32.6 olan ortalama Constant skoru ameliyattan sonra 80.5'e; artroskopi grubunda 25.5'ten 83.1'e yükseldi. Ameliyat öncesi ve sonrası değerlendirmelerde gruplar arasında Constant skoru, aktivite, ağrı, ROM ve güç skorları bakımından anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0.05$). Artroskopi ve açık cerrahi gruplarında hastanede yatış (sırasıyla 1.36 ve 1.72 gün), işe başlama (sırasıyla 9 ve 16 gün) ve ameliyat sonrası ağrı (sırasıyla 6 ve 8 hafta) süreleri anlamlı farklılık gösterdi ($p<0.05$). Subjektif hasta değerlendirmesine göre, artroskopi grubundaki 47 hastada (%85.5) iyi-mükemmel, altı hastada (%10.9) tatmin edici, iki hastada (%4.6) kötü; açık cerrahi grubunda 76 hastada (%84.4) iyi, 10 hastada (%11) tatmin edici, dört hastada (% 4.4) kötü sonuç sonuç elde edildi.

Çıkarımlar: Her iki yöntemin, rotator kılıfta yırtık olmayan ancak sıkışma sendromu görülen hastalar için başarılı tedavi seçenekleri olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar sözcükler: Akromiyoklaviküler eklem/cerrahi; akromiyon; artroplastik; artroskopi; ağrı ölçümü; hasta memnuniyeti; hareket açıklığı, artiküler; omuz sıkışma sendromu/fizyopatoloji/cerrahi; omuz eklemi/patoloji.

Objectives: We evaluated the results of arthroscopic or open anterior acromioplasty after a mean follow-up of two years in the treatment of impingement syndrome.

Methods: The study included 145 patients who underwent anterior acromioplasty through open surgery (90 patients; mean age 56 years; range 36 to 70 years) or arthroscopic surgery (55 patients; mean age 49 years; range 32 to 58 years). Comparisons were made between both groups with regard to preoperative and postoperative Constant scores, activity, pain, range of motion, and strength scores, and durations for postoperative pain, hospital stay, and return to work. The mean follow-up was 24 months (range 12 to 60 months) for both groups.

Results: The mean Constant scores increased from preoperative 32.6 to postoperative 80.5 and from 25.5 to 83.1 with open and arthroscopic surgery, respectively. No significant differences were found between the two groups with regard to pre- and postoperative Constant scores, activity, pain, range of motion, and strength scores ($p>0.05$). However, patients who underwent arthroscopic surgery exhibited shorter durations in the following: hospital stay (1.36 vs 1.72 days), delay in return to work (9 vs 16 days), and postoperative pain (6 vs 8 weeks) ($p<0.05$). According to subjective patient evaluations, arthroscopic results were good or excellent in 47 patients (85.5%), satisfactory in six patients (10.9%), and poor in two patients (4.6%); open surgery results were good or excellent in 76 patients (84.4%), satisfactory in 10 patients (11%), and poor in four patients (4.6%).

Conclusion: Both treatment options seem to be equally effective in the treatment of impingement syndrome in the absence of rotator cuff tears.

Key words: Acromioclavicular joint/surgery; acromion/surgery; arthroplasty; arthroscopy; pain measurement; patient satisfaction; range of motion, articular; shoulder impingement syndrome/physiopathology/surgery; shoulder joint/pathology.

17. ESSSE/SECEC Avrupa Omuz ve Dirsek Cerrahisi Kongresi'nde sunulmuştur (24-27 Eylül 2003, Heidelberg, Almanya).

Yazışma adresi: Dr. Nuri Aydın, Millet Cad. No: 70, 34270 Fındıkzade, İstanbul.
Tel: 0216 - 327 10 10 Faks: 0216 - 325 45 82 e-posta: nuriaydin@hotmail.com

Başvuru tarihi: 07.10.2003 **Kabul tarihi:** 06.04.2004

Subakromiyal sıkışma sendromuna, omuz elevasyonu sırasında rotator kılıfın akromiyonun anteroinferior kenarı ve korakoakromiyal ark arasında sıkışması neden olur.^[1] Akromiyoklaviküler eklem hipertrofisi ve dejenerasyonu da sıkışmaya neden olabilir.^[2] Başlangıç döneminde, olguların çoğunluğunda antienflamatuvar ilaçlar, egzersiz programı, subakromiyal steroid enjeksiyonlarını içeren konservatif tedavi ile başarılı sonuç alınır.^[3,4] Konservatif tedaviye yanıt vermeyen olgularda cerrahi tercih edilir.

Sıkışma sendromu olan hastalarda, akromiyonun anteroinferior kenarının ve korakoakromiyal bağın rezeksiyonu şeklinde uygulanan açık cerrahi ile başarılı sonuçlar bildirilmiştir.^[1,5,6] Uygun artroskopik aletlerin üretimini takiben, korakoakromiyal bağ ve akromiyonun alt yüzünün artroskopik rezeksiyonu da bir cerrahi seçenek olarak uygulama alanına girmiştir.^[7] Bu girişim, açık anterior akromiyoplasti yapılan hastalarla aynı endikasyonlarla ve aynı amaçla yapılmaktadır. Artroskopik anterior akromiyoplastinin avantajları arasında rotator kılıfın iki yüzünün de değerlendirilebilmesi, deltoidin yapışma yerini koruyarak erken omuz hareketine olanak sağlaması, hastanede yatış süresinin kısılması ve kozmetik olarak yara izinin küçük olması sayılabilir.^[7-12]

Bu çalışmada, artroskopik ve açık yöntemle yapılan subakromiyal dekompresyon uygulamalarının ortalama iki yıllık izlem sonuçları karşılaştırıldı.

Hastalar ve yöntem

1997-2001 yılları arasında subakromiyal sıkışma sendromu tanısı konarak ameliyat edilen hastalar retrospektif olarak incelendi. Konservatif tedaviden yarar görmeyen 90 hastaya (ort. yaş 56; dağılım 36-70) açık, 55 hastaya (ort. yaş 49; dağılım 32-58) artroskopik subakromiyal dekompresyon ve anterior akromiyoplasti uygulandı. Ardışık başvuru sırasına göre, artroskopik girişimin getireceği maddi yükü karşılayabilen hastalara artroskopik, diğer hastalara ise açık cerrahi girişim uygulandı. Hastalar Constant-Murley omuz skorlamasıyla^[13,14] değerlendirildi.

Korakoakromiyal ark, supraspinatus tendonunun hemen üzerinde yer alır. Omuz ekleminin elevasyonu sırasında supraspinatus tendonu, humerus başı ile korakoakromiyal ark arasında basıya uğrayabilir. Tüm hastalarda Neer'in^[1] tanımladığı sıkışma bulgusu vardı ve tanı koymada kullanılan en önemli bulguydu.

Omuz elevasyonu sırasında omzun ön kısmında ağrılı bir ark saptanması ve anterior sıkışma bulgusu varlığıyla sıkışma sendromu tanısı kondu.^[4,15,16]

Tüm hastalar öncelikle konservatif tedaviye alındı. Olgulara nonsteroidal antienflamatuvar ilaçlar, fizyoterapi ve subakromiyal lokal steroid enjeksiyonu uygulandı. Ameliyat öncesi 3-6 aylık rehabilitasyon programından yarar görmeyen olgularda cerrahi planlandı.

Subakromiyal bursa ve çevresine yapılan lokal anestetik sonrası şikayetlerin tamamen geçmesi mükemmel, oldukça azalmış olması iyi, ağrıda azalma olmaması veya çok az etkili olması ise kötü yanıt olarak değerlendirildi. Ameliyat edilen 130 hasta bu teste mükemmel, 10 hasta orta, beş hasta kötü yanıt verdi. Omuzda instabilitesi bulunan hastalar, akromiyoklaviküler eklem patolojisi ve bunun radyografik bulgusu görülen hastalar, rotator kılıf yırtığı, biceps uzun başında yırtık ve kalsifiye tendinit saptanan hastalar çalışmaya alınmadı.

Tüm hastalar ameliyat öncesinde ön-arka omuz, 30° kaudal tilt, skapular Y grafileri ve manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirildi. Aktivite, ağrı, ROM ve güç düzeyleri ölçüldü.

Artroskopi uygulanan gruptaki 23 hasta interskalen blok anestezisi, 32 hasta genel anestezi altında ameliyat edildi. Açık akromiyoplasti uygulanan grupta 38 hasta interskalen blok, 52 hasta genel anestezi altında ameliyat edildi.

Cerrahi teknik

Anestezinin ardından şezlong pozisyonunda iki omzun eklem hareket açıklığı ve stabilitesi değerlendirildi. Artroskopik anterior akromiyoplasti tekniği Ellman tarafından tanımlanan yöntemden uyarlandı.^[7] Artroskopik olarak bursektomi, korakoakromiyal bağ rezeksiyonu, anterior akromiyoplasti yapıldı; akromiyoklaviküler osteofitler rezeke edildi. Dekompresyonun yeterliliği posteriordaki portaldan gönderilen prob yardımıyla akromiyon altındaki yüzey düzgünlüğüne bakılarak değerlendirildi. Ameliyat sonlandırılmadan tüm yönlere omuz manipülasyonu yapılarak yeterli eklem hareket açıklığı sağlandı.^[17]

Açık anterior akromiyoplastide korakoakromiyal insizyonla deltoidin anterior ve orta lifleri arasından girildi. Deltoid kas akromiyondan ayrılmadan girişim yapılmaya çalışıldı; yeterli olmayan durumlarda

Tablo 1. Hasta gruplarına ait bilgiler ve ortalama Constant-Murley skorları

	Sayı	Yaş		Cinsiyet		Constant-Murley skorları			
		Ortalama	Dağılım	Kadın	Erkek	Ameliyat öncesi		Geç dönem	
						Ortalama	Dağılım	Ortalama	Dağılım
Artroskopik akromiyoplasti	55	49	32-58	31	24	25.5	10-40	83.1	24-95
Açık akromiyoplasti	90	56	36-70	54	36	32.6	15-45	80.5	54-95

ise yapışma yerinden hafifçe ayrıldı. Subakromiyal bursektomiye takiben akromiyon altına ulaşarak osteotom yardımıyla anterior akromiyoplasti yapıldı.^[18]

Açık anterior akromiyoplasti yapılan hastalar ameliyat sonrasında omuz askısına alındı ve olgulara pendulum egzersizleri uygulandı. Birinci hafta sonunda pasif abduksiyon, iç ve dış rotasyon egzersizlerine geçildi. Üçüncü haftada aktif egzersiz rehabilitasyonuna başlandı. Artroskopik akromiyoplasti yapılan hastalara ameliyat sonrası birinci günde askı içinde Codman pendulum egzersizlerine başlandı. Hasta rahat hissettiğinde askı çıkartıldı ve ilk hafta içinde aktif egzersizlere geçildi.

Hastalar ameliyat öncesinde ve takiplerde ağrı, günlük aktivite skoru, eklem hareket açıklığı gibi öğeleri kapsayan Constant-Murley omuz skorlamasıyla değerlendirildi. İstatistiksel analizde ikili ve ikili olmayan t-testleri kullanıldı. Ortalama izlem süresi iki grupta da 24 ay (dağılım 12-60 ay) idi.

Sonuçlar

Açık ameliyat edilen hastalar ile artroskopi grubundaki hastaların ameliyat öncesi ve sonrası ortalama Constant-Murley skorları Tablo 1'de; aktivite, ağrı, ROM ve güç skorları Tablo 2'de gösterildi. Gruplar arasında ameliyat öncesi Constant-Murley skoru, aktivite, ağrı, ROM ve güç skorları bakımından anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0.05$).

Ameliyat sonrasında elde edilen Constant-Murley skorları, aktivite, ağrı, ROM ve güç skorlarının kar-

şılaştırılması da, açık ameliyat edilen hastalar ile artroskopi grubundaki hastalar arasında anlamlı farklılık ortaya koymadı ($p>0.05$).

Hastaların hiçbirinde artroskopik sıvının doku arasına sızmasından kaynaklanan ödem dışında cerrahi komplikasyon gelişmedi. İnterskalen blok yapılan artroskopi grubundaki bir hastada (%1.1) geçici Horner sendromu görüldü.

Artroskopi grubundaki hastalar daha erken işbaşı yaptılar. Ortalama işe başlama süresi açık akromiyoplasti grubunda 16 gün (dağılım 7-42 gün), artroskopi grubunda dokuz gün (5-30 gün) idi. Hastanede yatış süresi açık grupta ortalama 1.72 gün (1-5 gün), artroskopi grubunda 1.36 gün (1-8 gün) idi. Ameliyat sonrası ağrı süresi açık grupta ortalama sekiz hafta (1-16 hafta), artroskopi grubunda ortalama altı hafta (1-12 hafta) idi. İki uygulama grubu arasında işe dönme, ağrısız döneme geçiş ve hastanede yatış süreleri açısından farklılıklar anlamlı bulundu ($p<0.05$).

Ameliyat sonucu konusunda hastaların subjektif değerlendirmeleri de alındı. Artroskopi grubundaki 47 hastada (%85.5) iyi-mükemmel, altı hastada (%10.9) tatmin edici, iki hastada (%4.6) kötü sonuç elde edildi. Açık anterior akromiyoplasti grubunda 76 hasta (%84.4) iyi, 10 hasta (%11) tatmin edici, dört hasta (% 4.4) kötü sonuç bildirdi. Ameliyat öncesinde subakromiyal alana yapılan lokal anestezik enjeksiyonuna kötü yanıt veren artroskopik gruptaki iki hastanın ve açık gruptaki üç hastanın subjektif değerlendirme sonucunun kötü olduğu görüldü Hasta-

Tablo 2. Artroskopik ve açık anterior akromiyoplasti yapılan hastaların ameliyat öncesi ve sonrası geç dönem ortalama skor parametrelerinin karşılaştırması

	Aktivite skoru		Ağrı skoru		Aktif hareket skoru		Güç skoru									
	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra	Önce	Sonra								
	Ort.Dağılım	Ort. Dağılım	Ort. Dağılım	Ort. Dağılım	Ort.Dağılım	Ort.Dağılım	Ort.Dağılım	Ort.Dağılım								
Artroskopik	6.98	2-14	17.63	12-20	2.0	0-5	13.27	10-15	8.45	4-20	32.90	14-40	8.25	3-19	19.72	10-25
Açık	8.02	2-16	17.73	12-20	3.0	0-5	12.44	5-15	10.0	4-20	31.01	16-40	11.66	4-23	19.05	10-25

lar aldıkları anestezi türüne göredegerlendirildiğinde, interskalen blok anestezisi ve genel anestezisi uygulanan gruplar arasında fark bulunmadı.

Tartışma

İlk olarak Neer^[1,4] akromiyon altında oluşan çıkıntılarının önemine işaret etmiş ve supraspinatus çıkıntısı olan akromiyon, korakoakromiyal ligament, korakoid, akromiyoklaviküler eklem ve glenoid arasındaki boşluğu tanımlamıştır. Bu çıkışın daralmasının omuz sıkışma sendromunu oluşturduğunu belirtmiş, tedavide anterior akromiyoplasti ve distal klavikula rezeksiyonunu kullanmaya başlamıştır.^[1,4] Ellman^[10] artroskopik anterior akromiyoplastiyi tanımlamıştır. Gartsman^[11] tarafından yapılan bir kadavra çalışmasında, artroskopik ve açık akromiyoplasti arasında kemik rezeksiyonu açısından bir fark olmadığı gösterilmiştir. Sachs ve ark.^[19] çalışmasında da ameliyat sırasında yapılan ölçümlerde akromiyon kalınlıkları açısından açık ve artroskopik yöntem arasında fark olmadığı bildirilmiştir. Aynı çalışmada, anterior akromiyonun 1 cm posteriorunda yapılan ölçümlerde, rezeke edilen kemik kalınlığının açık akromiyoplastide 5.0 mm, artroskopik akromiyoplastide 5.1 mm olduğu gösterilmiş ve bunun akromiyoplasti için yeterli olduğu sonucuna varılmıştır. Rezeksiyona artroskopik yöntemde akromiyon klavikula ile aynı düzlemde (hatta daha posteriorunda) olana kadar devam edilir. Akromiyon anteriorunda rezeksiyon sonrasında sadece periost kalmalıdır. İki planda yeterli görüntü sağlamak ve yeterli rezeksiyon elde edebilmek için posterior ve lateral subakromiyal portalların ikisi de kullanılmalıdır.^[17] Daha sonra yapılan çalışmalarda artroskopik subakromiyal dekompresyonun oldukça iyi sonuçları bildirilmiştir. Ancak, cerrahi tedavinin başarılı olması konulan tanının ne kadar kesin olduğuyula doğrudan ilişkilidir. Cerrahi, 3-6 aylık bir rehabilitasyon programı sonrasında düşünölmelidir. Hastanın şikayetlerinde bir gerileme olmadıysa veya tanıyla ilgili şüphe varsa cerrahi öncesinde ileri incelemeler yapılmalıdır. Yanlış tanı konması akromiyoplastinin başarısız olmasının en büyük nedenidir. Öte yandan, artroskopik yöntemde glenohumeral eklemde de görüntülenebilmesi, klinik tanının kesin olmadığı durumlarda bir avantaj oluşturmaktadır. Örneğin, orta yaş grubundaki hastalarda osteoartrit sıkışma sendromunu taklit edecek bulgular verebilir. Ayrıca, labral defektler, biceps yırtıkları, subska-

pularis tendon yırtıkları, adhesiv kapsülit gibi durumlar açık akromiyoplasti sırasında kolaylıkla gözden kaçabilmektedir.^[8-12,15,20,21]

Şezlong pozisyonunda interskalen blok anestezisi hasta açısından daha rahattır; ayrıca cerraha omzu istediği şekilde hareket ettirme olanağı sağlamaktadır. Açık cerrahiye geçme zorunluluğu ortaya çıkarsa pozisyon değiştirilmeden uygulamaya devam edilebilmektedir. Ancak, yeterli görüş alanı için traksiyon gerekmekte ve asistan yardımına gereksinim duyulmaktadır.^[22]

İki teknik karşılaştırıldığında artroskopik akromiyoplastinin bazı avantajları görölmektedir. Öncelikle artroskopik yöntemle cerrahi morbidite daha azdır ve hızlı rehabilitasyon sağlanabilmektedir. Açık akromiyoplastide sıklıkla deltoid kasın anterior lifleri akromiyondan ayrılır, bu da rehabilitasyonu geciktirir. Artroskopik akromiyoplastide deltoid kasın korunması sonucunda erken rehabilitasyona ameliyatın hemen sonrasında başlanabilir. Altchek ve ark.^[8] bu yöntemle ortalama işe dönüş süresini dokuz gün, spor aktivitelerine dönüş süresini 2.4 ay olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda, artroskopik akromiyoplasti grubunda ortalama işe dönüş süresi dokuz gün, açık anterior akromiyoplasti grubunda 16 gün bulunmuştur.

Ameliyat öncesinde görölen semptomların süresi, sıkışma testine yanıt, cerrahın deneyimi sonucu etkileyen temel faktörler arasında değerlendirilmelidir. Semptomları uzun süre devam eden hastalarda alınan sonuç da iyi olmamaktadır.^[8,11,23] Gartsman^[11] semptomları bir yıldan daha kısa süredir devam eden hastalarda sonuçların daha iyi olduğunu bildirmiştir. Konservatif tedavi en fazla 12 ay denenebilir; konservatif tedavinin daha uzun sürmesi planlanacak ameliyatın sonuçlarını da kötü etkileyebilir. Ayrıca, rotator kılıf zarar görebilir ve semptomlarda ilerleme olabilir.^[24]

Bu çalışmada, sıkışma testinde kötü yanıt alınan beş hasta tedaviden memnun değildi. Sıkışma testine yanıtın iyi olduğu hastalarda cerrahi sonrası semptomların daha az olduğu izlendi. Benzer durum Altchek ve ark.^[8] tarafından da bildirilmiştir.

Spangehl ve ark.^[25] artroskopik ve açık akromiyoplastiyi uzun dönemde UCLA skorlaması kullanarak değerlendirmişler ve iki grup arasında hasta memnuniyeti, görsel analog skala skorları, güç skorları arasında fark bulamamışlardır. Ancak ağrı ve fonksiyon

skorları açısından açık akromiyoplastiyi daha üstün bir yöntem olarak değerlendirmişlerdir. Çalışmamızda hastaların geç dönemdeki aktivite, ağrı, ROM ve güç skorları iki yöntemde de aynı bulunmuştur.

Ortalama iki yıllık izlem sonuçlarımız, hem artroskopik hem de açık yöntemle yapılan anterior akromiyoplastinin rotator kılıfta yırtık olmayan ancak sıkışma sendromu tanımlayan hastalarda kullanılabilecek başarılı tedavi seçenekleri olduğunu göstermiştir. Artroskopik akromiyoplastide hastanede kalış süresi, işe dönüş süresi ve ameliyat sonrası ağrı süresi açık anterior akromiyoplastiye göre daha kısadır. Ancak uzun dönem fonksiyonel sonuçlar açısından iki teknik arasında anlamlı fark bulunmamaktadır.

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. Watson M. Rotator cuff function in the impingement syndrome. *J Bone Joint Surg [Br]* 1989;71:361-6.
3. Brox JI, Staff PH, Ljunggren AE, Brevik JI. Arthroscopic surgery compared with supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome) *BMJ* 1993;307:899-903.
4. Neer CS 2nd. Impingement lesions. *Clin Orthop* 1983;(173):70-7.
5. Hawkins RJ, Brock RM, Abrams JS, Hobeika P. Acromioplasty for impingement with an intact rotator cuff. *J Bone Joint Surg [Br]* 1988;70:795-7.
6. Post M, Cohen J. Impingement syndrome. A review of late stage II and early stage III lesions. *Clin Orthop* 1986;(207):126-32.
7. Ellman H. Arthroscopic subacromial decompression: analysis of one to three year results. *Arthroscopy* 1987;3:173-81.
8. Altchek DW, Warren RF, Wickiewicz TL, Skyhar MJ, Ortiz G, Schwartz E. Arthroscopic acromioplasty. Technique and results. *J Bone Joint Surg [Am]* 1990;72:1198-207.
9. Adolfsson L, Lysholm J. Results of arthroscopic acromioplasty related to rotator cuff lesions. *Int Orthop* 1993;17:228-31.
10. Ellman H, Kay SP. Arthroscopic subacromial decompression for chronic impingement. Two- to five-year results. *J Bone Joint Surg [Br]* 1991;73:395-8.
11. Gartsman GM. Arthroscopic acromioplasty for lesions of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg [Am]* 1990;72:169-80.
12. Van Holsbeeck E, DeRycke J, Declercq G, Martens M, Verstreken J, Fabry G. Subacromial impingement: open versus arthroscopic decompression. *Arthroscopy* 1992;8:173-8.
13. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop* 1987;(214):160-4.
14. Constant CR. Assessment of the shoulder. In: Watson M, editor. *Surgical disorders of the shoulder*. New York: Churchill Livingstone; 1991. p. 39-45.
15. Nutton RW, McBirnie JM, Phillips C. Treatment of chronic rotator-cuff impingement by arthroscopic subacromial decompression. *J Bone Joint Surg [Br]* 1997;79:73-6.
16. Akman S, Kucukkaya M. Subacromial impingement syndrome: pathogenesis, clinical features, and examination methods. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37 Suppl 1:27-34.
17. Guven O, Bezer M. Arthroscopic subacromial decompression in the treatment of impingement syndrome. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37 Suppl 1:69-76.
18. Bolukbasi S, Guzel VB, Simsek A, Kanatli U, Cila E. Modified and classic acromioplasty for impingement of the shoulder. *Int Orthop* 2002;26:10-2.
19. Sachs RA, Stone ML, Devine S. Open vs. arthroscopic acromioplasty: a prospective, randomized study. *Arthroscopy* 1994;10:248-54.
20. Speer KP, Lohnes J, Garrett WE Jr. Arthroscopic subacromial decompression: results in advanced impingement syndrome. *Arthroscopy* 1991;7:291-6.
21. Demirhan M, Akman Ş, Kılıçoğlu Ö, Akalın Y. Subakromial sıkışma sendromları ve cerrahi tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1996;30:11-7.
22. Akgün I, Kesmezacar H. Arthroscopy of the shoulder: general principles and stages for promoting competence. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37 Suppl 1:54-68.
23. Patel VR, Singh D, Calvert PT, Bayley JI. Arthroscopic subacromial decompression: results and factors affecting outcome. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:231-7.
24. Rockwood CA, Lyons FR. Shoulder impingement syndrome: diagnosis, radiographic evaluation, and treatment with a modified Neer acromioplasty. *J Bone Joint Surg [Am]* 1993;75:409-24.
25. Spangehl MJ, Hawkins RH, McCormack RG, Loomer RL. Arthroscopic versus open acromioplasty: a prospective, randomized, blinded study. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11:101-7.