

# Rotator Manşet Hastalıklarında Tanı ve Tedavi Algoritması

Selçuk Bölükbaşı\*, Ulunay Kanatlı\*\*

Kas iskelet sisteminde ağrı nedeni olarak omuz ağrıları (%16) bel (%23) ve diz (%19) ağrılarında sonra üçüncü sırada gelmektedir<sup>(1)</sup>. Omuz ağrısı yapan nedenler içinde rotator manşet hastalıkları en sık neden olarak karşımıza çıkmaktadır<sup>(1)</sup>. Klasik olarak sadece rotator manşet tendonu ile korako-akromiyal ark arasındaki anormal temasın subakromiyal sıkışma sendromuna yol açtığı düşünülmekteyken, bugün için sadece sıkışmanın etiolojide rol oynamadığı intrinsek ve ekstrinsek etkenlerin birlikte rol oynadığı görüşü hakimdir<sup>(1,2,3,4,5)</sup>.

Rotator manşet hastalıkları, geniş bir spektrum olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu, basit bir aşırı kullanmadan (overuse), sıkışma sendromu, parsiyel yırtık, tam kat yırtığa ve yırtığın ileri aşamasında ise manşet yırtığı artropatisi (cuff tear arthropathy) olarak karşımıza çıkabilir.

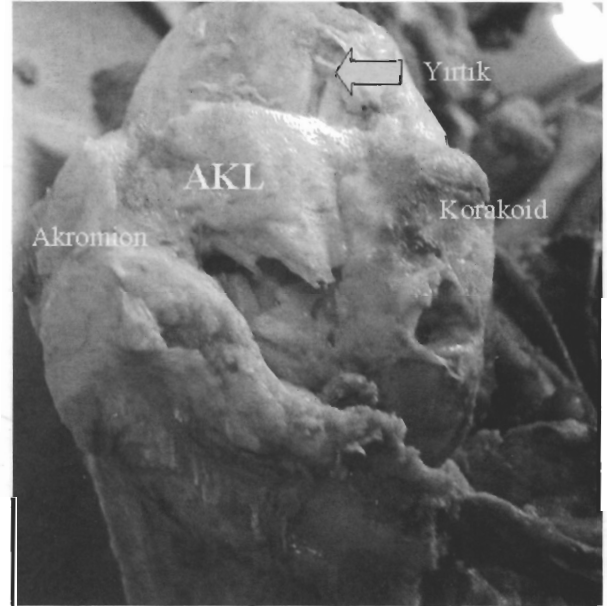
## Patogenez

Sıklıkla rotator manşete ait yırtıklar supraspinatusla sınırlı kalmaktadır. Uzun yıllar "kritik avasküler bölge" teorisi kabul görmüş olsa da bugün böyle bir bölgenin varlığı ispatlanamamış, tersine tendon beslenmesinin farklı olduğu bir bölge bulunamamıştır<sup>(6)</sup>.

Neer<sup>(2)</sup> tarafından öne sürülen, ekstrinsek mekanik sıkışma teorisinde sorun akromio-klaviküler arktadır (Şekil 1). Akromiyonun çengel şeklinde olması (tip III akromiyon) subakromiyal sıkışmaya neden olur. Bu sıkışmaya ikincil olarak rotator manşet patolojileri ortaya çıkmaktadır (tendinit, parsiyel yırtık, tam kat yırtık). Yapılan çalışmalarda tip III, yani çengel akromiyonun, yaşla birlikte artış gösterdiği gösterilmiştir ve çengel şeklinin bir "traksiyon osteofiti" olduğunu öne sürülmüştür<sup>(1,3)</sup>.

Ekstresek teoriden farklı olarak, intrinsek teoride hastalık rotator manşetten, sıklıkla da supraspinatus tendonundan başlamaktadır. Rotator manşetin hem tensil hem de kompresif yüklenmelere hedef ol-

duğu mekanik ve histolojik olarak gösterilmiştir. Burada olacak tamir edilme sınırını aşan mekanik zedelenmeler, supraspinatus kasını zayıflatıp manşet yetmezliğine neden olarak omuz hareketleri sırasında humerus başının proksimale kaymasına ve ikincil ekstrinsek kompresyona neden olmaktadır. Buna bağlı olarak korako-akromiyal bağda hipertrofi ve akromiyonda traksiyon osteofiti (spur) oluşmaktadır. Oluşan bu ikincil mekanik sıkışma, manşetin daha fazla zedelenmesine neden olur. Bu teoriye göre ekstrinsek zedelenme ve disfonksiyon, intrinsek nedenden sonra ortaya çıkmaktadır. Rotator manşetteki hasarın, yaşlanmaya bağlı dejenerasyon ve mekanik kuvvetlerin bir kombinasyonu sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir<sup>(1,3)</sup>.



Şekil 1: Korakoakromiyal ark ve supraspinatus tendonundaki yırtık ile olan ilişki izlenmektedir.

Rotator manşet ve kapsül birlikte birbirine karışarak insersiyonlarına ulaşırlar. Tam kat yırtıkta hem kapsül hem de tendon yerlerinden ayrılır. Tendon retrakte olurken, kapsül kontrakte olur. Oluşan ilk yırtık iğne deliği şeklinde iken, ilerledikçe klasik yarım ay şeklini alır. Tam kat yırtıklar küçük (<1cm), orta (1-3cm), büyük (3-5cm) ve masif (>5cm) olarak sınıflan-

\* Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji A.D.

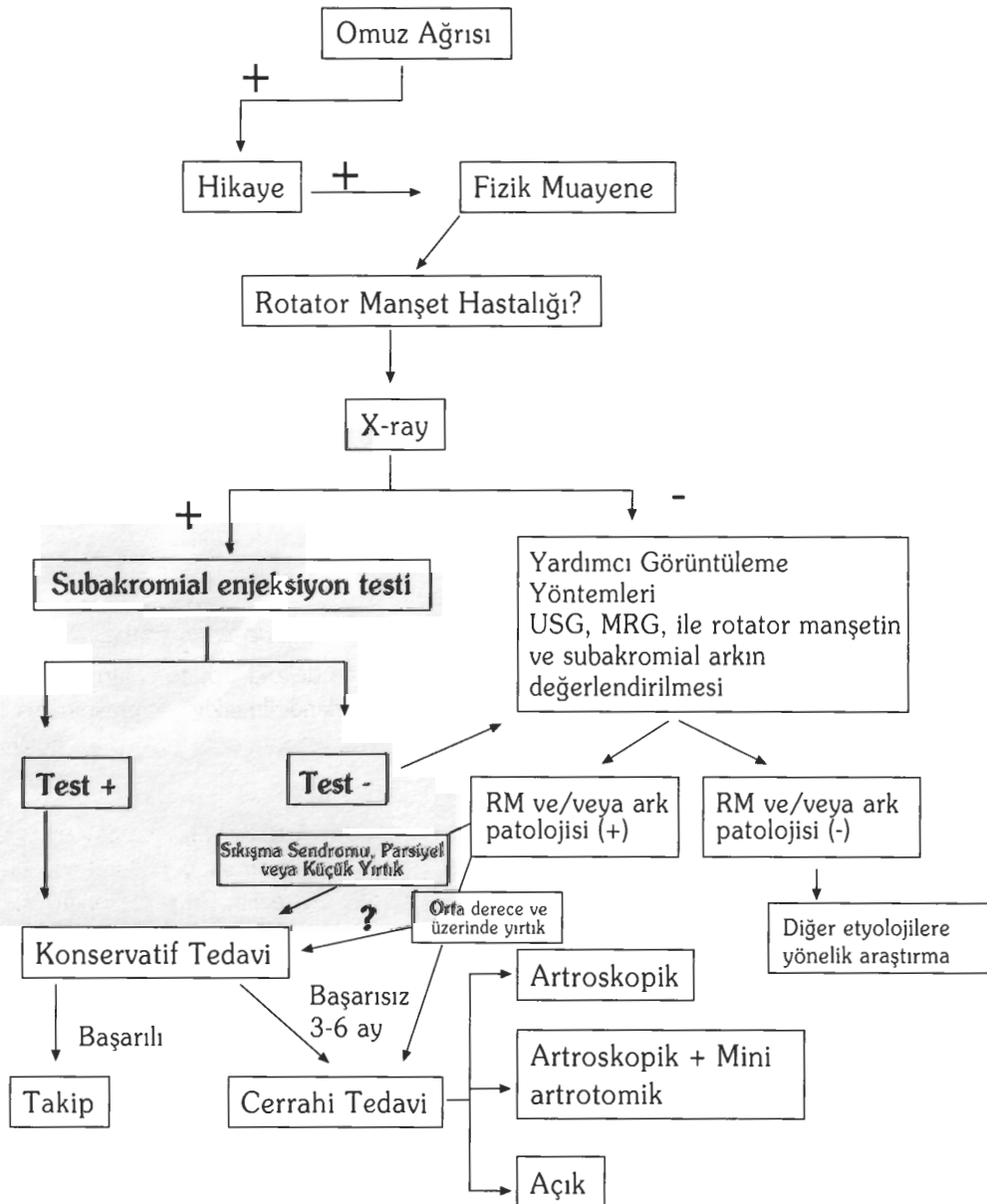
\*\* Yrd. Doç. Dr., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji A.D.

dırılırlar. Parsiyel yırtıklar genellikle tendonun artiküler yüzünde gelişir, bursal yüz daha iyi kanlandığından daha az yırtık geliştiği bildirilmektedir<sup>(1)</sup>.

### Tanısal Yaklaşım

Omuz sorunlarında tanısal yaklaşım, diğer bölge ve sistem hastalıklarında olduğu gibi sistematik bir sırayı izlemelidir. Böyle yapılmadığı takdirde çok basit bir problem bile karmaşık ve çözümü zor hale gelebilir. Tanısal yaklaşımdaki bu sistematik sıra aşağıdaki gibi olmalıdır (Şekil 2).

1. Hikaye
2. Fizik muayene
3. Görüntüleme Yöntemleri:
  - a. Direkt grafi
  - b. Ultrasonografi (USG)
  - c. Manyetik rezonans (MRG)
4. Artroskopi (tanısal ve cerrahi)



Şekil 2: Rotator manşet hastalıklarının tanı ve tedavi algoritması.

## Hikaye

### Ağrı

Omuz sıkışma sendromu veya rotator manşet yırtığı olan hastalar genellikle ağrı, hareket kısıtlılığı ve güçsüzlük şikayetleriyle doktora başvurumaktadırlar<sup>(2)</sup>. Başvuran hastanın yaşı, mesleği, aktivite durumu, ağrının süresi, başlangıç şekli, yayılımı ve derecesi ayırıcı tanıda önemli ipuçlarıdır. Ayrıca ağrıyı aktive eden ve artıran etkenler bilinmelidir.

Rotator manşet hastalıklarında ağrı sıklıkla omuzun antero-lateralinde ve superiorundadır, fakat omuz posteriorunda da olabilmektedir. Tam kat rotator manşet yırtıklarında ağrı, deltoid insersiyosuna kadar yayılabilir, ancak ağrı nadiren dirseğin altına kadar yayılır. Sıklıkla baş üstü aktivitelerde ve kolun öne fleksiyonunda ağrı artar. Gece veya istirahat sırasında oluşan ağrı da bir rotator manşet yırtığı bulgusu olabilir<sup>(2,7)</sup>.

### Krepitasyon

Rotator manşet hastalıklarında krepitasyon alınabilir. Krepitasyon sıklıkla tam kat yırtıklarla birlikte görülür. Fakat kalınlaşmış bir subakromiyal bursa da bu bulguyu verebilir. Komplet yırtıklarda subakromiyal krepitus hissedilir, özellikle fleksiyon, abduksiyon ve iç rotasyonda, supraspinatus yapışma yerinde, akromiyon altında hissedilir. Parsiyel yırtıklarda hareketle ağrı, krepitus ve eklem sertliği olur.

### Güçsüzlük

Ağrı ile birlikte güçsüzlüğün olması ya rotator manşetteki yırtık sonucu gelişen patolojiye, yada ağrının kendisine bağlıdır.

### Hareket kısıtlılığı ve sertlik

Hareket kısıtlılığı ve sertlik subakromiyal sıkışma sendromunda ve rotator manşet yırtıklarında izlenebilir. Rotator manşet yırtıklı hastaların hikayesinde genellikle omuzda tekrarlayan tendinit veya bursit atakları mevcuttur. Bu ataklar genellikle omuz kullanımını takiben olan ağrılı ataklardır.

### Fizik Muayene

Yapılacak tam bir omuz muayenesi, omuz fonksiyon bozukluğunu ve ağrısını değerlendirmede çok önemlidir. Muayeneye üst ekstremitenin tümü ve servikal vertebralar da katılmalıdır. Muayene sistematik olarak yapılmalıdır<sup>(2,7,8)</sup>,

### İnspeksiyon

İnspeksiyon sırasında eski skar dokusu, renk de-

ğişikliği, şişlik, deformite ve kas atrofisinin varlığı değerlendirilmelidir. Her iki omuz karşılaştırılarak omuzların yükseklikleri muayene edilmelidir. Skapular kanatlanma bulgusu skapulo-toraksik fonksiyon bozukluğunu gösterdiği gibi, omuz instabilitesi, kas dengesizliği veya kas yorgunluğunun bir bulgusu da olabilir. Seyrek olsa da skolyoz ve kifoz araştırılmalıdır.

### Palpasyon

Palpasyon esas ağrı noktasını belirleyebilmek için sistematik olarak yapılmalı, kemik ve yumuşak dokular ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Ağrı noktasının lokalizasyonu ve duyarlılık derecesi tanıda yol göstericidir. Özellikle eklem üzerindeki ağrılar ve miyofasial tetikleyici noktalar tespit edilmelidir. Ağrı noktası supraskapular sinir (supraskapular çentikte) veya aksiller sinir (kuadrangular boşlukta) gibi spesifik bir sinir sıkışmasına bağlı da olabilmektedir.

### Omuz hareket genişliği

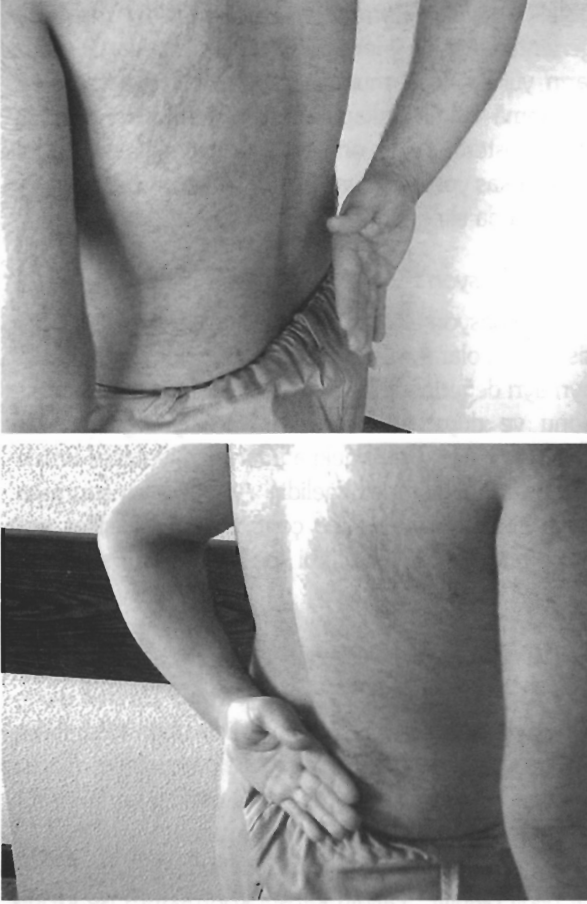
Her yöne olan aktif ve pasif omuz hareket genişliği tespit edilmeli ve kaydedilmelidir. Ağrının hareketin hangi derecesinde olduğu belirlenmelidir. Omuz hareket kaybının ağrıya mı yoksa kapsül kontraktürüne mi bağlı olduğu ortaya çıkartılmalıdır. Gençlerde internal rotasyonun kaybı posterior kapsül kontraktürüne bağlı olabilir. Yaygın kapsül kontraktürü ise kronik rotator manşet yırtıklarına eşlik etmektedir. Bu durumda öne elevasyon, abduksiyon, rotasyon ve addüksiyon hareketlerinde kısıtlılık olmaktadır.

### Kas gücünün değerlendirilmesi

Özellikle deltoid, rotator manşet, ve diğer omuz kasları değerlendirilmelidir. Supraspinatus, subskapularis ve diğer dış rotatorlar izole edilerek ayrı ayrı muayene edilmelidir.

*Supraspinatus:* Kol öne 90° fleksiyonda ve önkol pronasyonda, başparmak yeri işaret edecek pozisyonda iken muayene edilir. Bu pozisyonda rezistansa karşı tutabilmesi güçlü ve sağlam kası gösterirken, kolun bu pozisyonda düşmesi tam kat rotator manşet yırtığını şiddetle desteklemektedir<sup>(8)</sup>.

*Subskapularis:* Subskapularis kasının izole muayenesinde Gerber'in<sup>(9)</sup> tanımladığı "patolojik lift-off testi" kullanılabilir (Şekil 3). Kol iç rotasyonda, elin dorsal yüzü kalçada veya alt lomber bölgede dururken, hastanın dirence karşı aktif olarak elini kalçasından kaldıramaması testin pozitif olduğunu, yani subskapularis kasının fonksiyonel yetmezliğini göstermektedir<sup>(8)</sup>.



Şekil 3: Lift-off testinin uygulanması. Altta resimde test pozitifdir.

**Dış rotatorlar:** Kol gövde kenarında veya 90° abduksiyonda iken, kolu dış rotasyona getirmedeki zayıflık, rotator manşetin tam kat yırtıklarında görülen bir bulgudur ve mutlaka ileri araştırma yapılmalıdır<sup>(8)</sup>.

#### Nörolojik değerlendirme

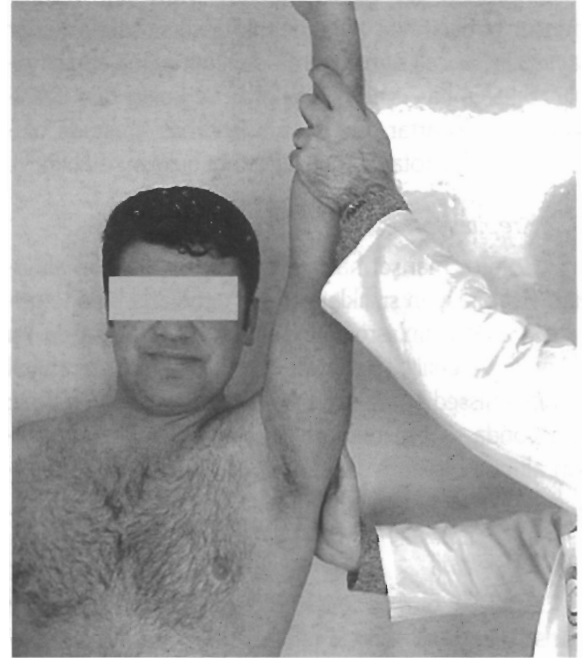
Kronik olgularda infraspinatus ve supraspinatus fossa'larında kas atrofisi görülebilir. Bu atrofiler rotator manşetin yırtığına bağlı olabileceği gibi, sıkışma nöropatilerine veya nörolojik lezyonlara bağlı olabilir<sup>(8,10)</sup>.

#### Özel Omuz Testleri

Özel muayeneler omuz ağrısının etiolojisini bulmada yardımcıdır. Altta rotator manşet yırtığı olsun veya olmasın impingement bulgusu pozitif olabilir. Yergason ve Speed testleri biceps patolojisini desteklemektedir. Genç bir hastada özellikle endişe (apprehension) testi instabilitiyi ekarte etmek için yapılmalıdır<sup>(8,10)</sup>.

#### “Impingement” bulgusu

Bu test, supraspinatus tendonunun humerus başı ile akromiyonun antero-inferioru arasında sıkışması ile ortaya çıkan “sıkışma” bulgusunu tespit etmek için kullanılır. Neer ve Welsh bu testi tanımlamışlardır. Kolun kuvvetli öne elevasyonu, supraspinatus tendonunun kritik bölgesinde akromiyonunun antero-inferioruna karşı bir sürtünmeye sebep olur. Eğer tendon enflamasyonu varsa bu manevra ağrıya ve hastanın suratında bir acı ifadesine neden olur. İşte bu “impingement bulgusu” dur (Şekil 4)<sup>(10)</sup>.



Şekil 4: Impingement (sıkışma) bulgusu.

#### “Impingement” testi

Impingement testi ise impingement bulgusunun doğrulanması niteliğindedir. Subakromiyal bursa'ya yaklaşık 10cc %1'lik lidokain enjeksiyonu sonrası sıkışma muayenesi tekrarlanır. Pozitif impingement testinde bulgularda gerileme tespit edilir.

#### Hawkins testi

Impingement testine benzer. Öne fleksiyonla birlikte pasif internal rotasyon uygulanır. Hastada impingement testine benzer ağrı oluşur. Hastanın kolu sagittal düzlemde 90° öne fleksiyona getirilir ve kuvvetli bir iç rotasyona zorlanır. Bu durumda supraspinatus tendonu korako-akromiyal ligamentin altında sıkışır ve ligamente sürtünerek ağrıya neden olur. (Şekil 5) Bu üçüncü impingement bulgusudur<sup>(11)</sup>.



Şekil 5: Hawkins testi.



Şekil 6: "Kolun Düşmesi" (drop arm) testi.

### Kolun düşmesi testi (Drop arm test)

Bu test rotator manşette yırtık olup olmadığını anlamak için kullanılır. Önce hastanın kolunu tam abduksiyona getirmesi ve yavaşça yana indirmesi istenir. Eğer rotator manşette yırtık varsa (özellikle supraspinatus tendonunda), kol 90° abduksiyon pozisyonundayken birdenbire yana düşecektir. Hasta bu pozisyonda kolunu tutmayı başarırsa doktorun ön kola hafifçe vurması ile kolun düşmesi, rotator manşet yırtığını düşündürmelidir (Şekil 6)<sup>(2,10)</sup>.

### Direkt Grafi Bulgular

Omuzun ilk değerlendirilmesinde en önemli görüntüleme yöntemidir. Ön-arka, aksiller ve skapula lateral grafiler rutin olarak çekilmelidir. Akromiyon morfolojisini göstermede modifiye trans-skapular veya supraspinatus çıkım (outlet) grafisi kullanılmaktadır. Akromiyal "spur"ların gösterilmesinde 30° kaudal grafi yararlıdır<sup>(17,19)</sup> Os akromiyal e sıklıkla aksiller grafide gösterilmektedir<sup>(12,13,14)</sup>.

Subakromiyal sıkışma sendromunda radyolojik bulgular klinik bulguların arkasından gelir. Sıkışmanın birinci evresinde röntgenografik bulgular normaldir. Subakromiyal sıkışma sendromunun değerlendirmesinde kullanılan röntgenografi pozisyonları şunlardır;

1. Omuz antero-posterior grafisi,
2. 30° kaudal açılı ön-arka grafi (Şekil 7)
3. 15°-20° kaudal açılı lateral grafi (supraspinatus çıkım grafisi) (Şekil 8),
4. Aksiller omuz grafisi.

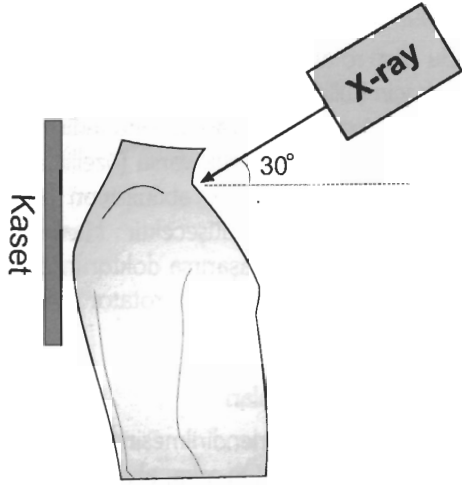
Antero-posterior grafi ve aksiller grafide humerus başı, glenohumeral eklem, akromioklaviküler eklem değerlendirilir. 30° kaudal açılı ve 5-10° kaudal açılı yan grafilerde ise subakromiyal spurlar ve akromiyon varyasyonları tespit edilebilir.

Bigliani, supraspinatus çıkım grafisindeki görünümlerine göre akromiyon şekillerini sınıflamıştır<sup>(2)</sup>. Buna göre:

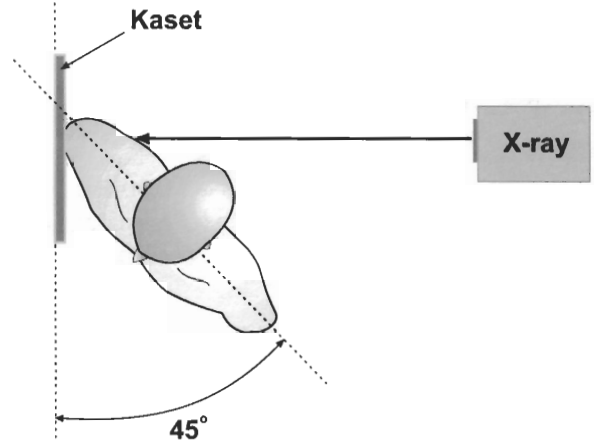
**Tip 1:** Akromiyonun anterior ucu humerustan uzağa gider. Alt yüzeyi düzdür.

**Tip 2:** Hafif eğimli, alt yüzeyi humerus başına paralel gider.

**Tip 3:** Anterior ucu aşağıya yönelmiş subakromiyal çıkımı daraltmıştır. Akromiyonun eğiminin fazla olması, subakromiyal sıkışma sendromu ile ilişkilendirilmektedir.



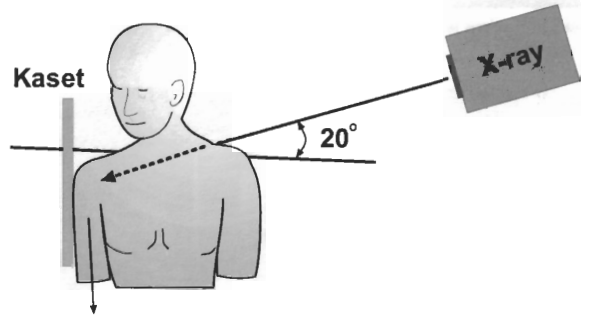
Şekil 7, a



Şekil 8, a



Şekil 7, b



Şekil 8, b



Şekil 7, c



Şekil 8, c

Şekil 7a,b,c: 30° kaudal grafi a: Grafinin çekilme pozisyonu, b: Ön-arka omuz grafisi; c: Aynı omuzun 30° kaudal grafi çekilen grafisinde anterior korako-akromiyal arkin daralması izlenmektedir.

Şekil 8a,b,c: Supraspinatus çıkım grafisi. a,b: İlgili omuz, kasete 45° açı yapacak şekilde yerleştirilir. O taraf kol hafifçe aşağı doğru çekilirken, X-ray ışını, 20° kaudale açı yapacak şekilde akromiyo-klaviküler ekleme odaklanır; c: Tekniğine uygun çekilmiş bir çıkım grafisi.

Snyder<sup>(8)</sup> aynı sistemi kullanarak akromiyonun 1/3 anterior kalınlığını ölçerek sınıflandırmıştır.

Tip A: İnce akromiyon (8mm'nin altında)

Tip B: Orta kalınlıkta akromiyon (8-12mm)

Tip C: Kalın akromiyondur. (12mm'nin üzerinde)

Bu tiplendirme cerrahinin planlanması sırasında önem kazanmaktadır. Örneğin Tip3A akromiyonda akromiyoplasti sırasında aşırı rezeksiyon yapılırsa akromiyon kırığı gelişebilir. Bu nedenle cerrahi öncesi ölçümler yapılmalıdır.

Subakromiyal sıkışma sendromunda belirgin röntgenografik bulgular evre III ve evre II'nin ileri devrelerinde görülür. Bunların başlıcaları Tablo 1'de verilmiştir (Şekil 9).<sup>(13,14,15,16)</sup>

**Tablo 1:** Subakromiyal sıkışma sendromunda direkt radyografi bulguları

**Radyolojik bulgular**

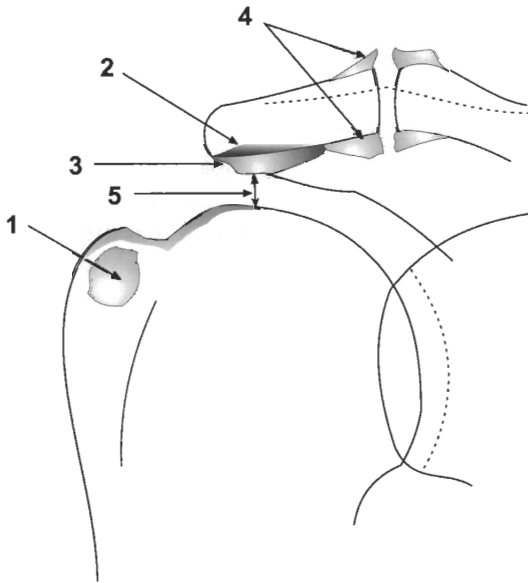
Tüberkülm majusta kistik değişiklikler, erozyon ve periot reaksiyonu

Akromiyonun 1/3 anteriorunda sklerotik değişiklikler

Akromiyonun alt yüzü boyunca osteofitler

Akromio-klaviküler eklemdedejeneratif değişiklikler,

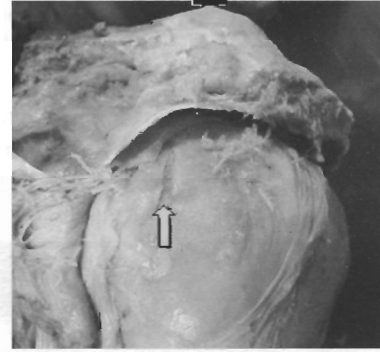
Subakromiyal aralıkta daralma



Şekil 9, a



Şekil 9, b



Şekil 9, c



Şekil 9, d



Şekil 9, e

Şekil 9 a,b,c,d,e: a: İleri evredeki subakromiyal sıkışma sendromunda izlenen radyolojik bulgular. (1) tüberkülm majusta kistik değişiklikler, (2) akromiyonun 1/3 anteriorunda sklerotik değişiklikler, (3) akromiyonun alt yüzü boyunca osteofitler, (4) akromio-klaviküler eklemdedejeneratif değişiklikler, (5) subakromiyal aralıkta daralma; b: tüberkülm majustaki kistik değişikliklerin radyolojik bulgusu; c: kadavra omuzunda ırtık ve tüberkülm majusta dejeneratif değişiklikler; d: Tüberkülm majus ve akromio-klaviküler eklemdedejeneratif değişiklikler; e: akromio-klaviküler eklemdedejeneratif değişiklikler.

Rotator manşet yırtıklarında ise direkt radyografi küçük yırtıklarda genellikle normaldir. Kronik subakromiyal sıkışma sendromuna ait bulgular olabilir.<sup>(13,14,15,16)</sup> Tüberkülem majus bölgesinde litik alanlar, osteoporoz, akromiyon alt yüzünde konkavite, subakromiyal skleroz (kaş bulgusu), ve subakromiyal spurular, kronik sıkışmaya ait bulgulardır. Akromio-klaviküler eklemden dejeneratif değişiklikler görülebilir. Korako-akromiyal ligamentin akromiyona yapışma yerinde spur saptanabilir. Büyük yırtıklarda radyografide humerus başının normale göre yukarı çıkmış olduğu, subakromiyal mesafenin daraldığı görülür. Humerus başının proksimale migrasyonunun değerlendirilmesi, mesafe ölçümüyle her zaman kolaylıkla yapılamamaktadır. Bunker, lateral skapula kolonu ile humerus medial korteksi arasındaki "omuzun Shenton çizgisinin" kırılmasının, proksimale olan migrasyonu göstermede kullanılmasını önermektedir (Şekil 10)<sup>(1)</sup>. Kaneko ve ark.<sup>(13)</sup>, humerus



Şekil 10, a



Şekil 10, b

Şekil 10a,b: Direkt grafide omuzun proksimale migrasyonu. a: Lateral skapula kolonu ile humerus medial korteksi arasındaki "Omuzun Shenton Çizgisi"; b: Çizginin kırılması proksimale olan migrasyonu gösterir.

başının migrasyonunun %78 duyarlılık ve %98 özgünlüğünün olduğunu, bu nedenle en önemli bulgu olduğu bildirmişlerdir. Hamada ve ark.<sup>(15)</sup>, rotator manşet yırtığındaki radyolojik bulguları humero-akromiyal mesafeyi ölçerek sınıflandırmıştır, bu evrelendirme tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2:** Hamada ve ark.'na göre rotator manşet yırtığında radyolojik bulguların evrelenmesi.

#### Radyolojik bulgular

Evre 1	Akromiyo-humeral mesafe 6 mm ve daha büyük
Evre 2	Akromiyo-humeral mesafe 5 mm'nin altında
Evre 3	Evre 2'ye ek olarak asetabulizasyon (akromiyon, korakoid ve glenoid derin sferik bir cep halini alır)
Evre 4	Evre 3 ve gleno-humeral eklemden daralma
Evre 5	Humerus başında çökme ve artroz

#### Ultrasonografi

Cervilla<sup>(17)</sup> ve Middleton<sup>(18)</sup> yüksek rezolüsyonlu, gerçek zamanlı USG'nin rotator manşeti değerlendirmede oldukça yararlı olduğunu göstermişlerdir. Rotator manşete ait sonografik patolojiler dört grupta incelenmektedir. Bunlar:

1. Manşetin görüntülenememesi: Geniş ve tam kat yırtıklarda rotator tendon görüntülenemez. Subdeltoid bursa humerus başıyla temastadır ve sıklıkla kalınlaşmış 5mm genişliğe ulaşmıştır. Pasif humeral hareketlerle gerçek zamanlı olarak tendonun yokluğu görüntülenebilir (Şekil 11).

2. Lokalize yokluk veya fokal görüntüleneme: Küçük yırtıklar, tendonda lokal yokluklar olarak görülmektedir. Yırtıklarda normal ve anormal rotator manşetin demarkasyon hattı keskin sınırlı iken, ileri tendinopatide bu geçiş yaygındır.

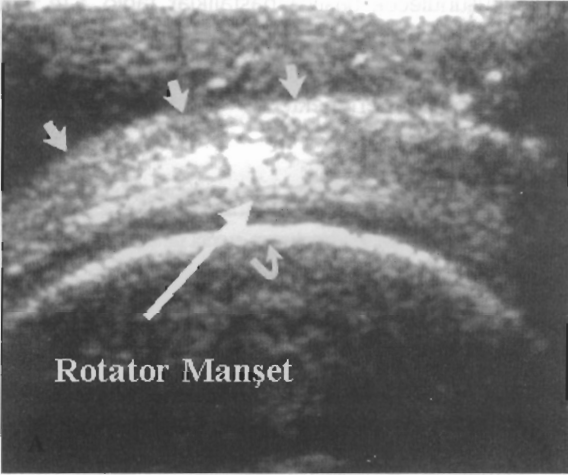
3. Bütünlüğünün devamsızlığı: Küçük tendon defektleri eklem sıvısı veya hiperekoik doku ile dolduğunda devamsızlık izlenir.

4. Fokal anormal ekojenite: Manşetin ekojenitesi lokal veya yaygın olarak anormal olabilir. Yaygın anomaliler rotator manşet yırtık tanısı için güvenilir verilerdir. Bu bulgular inflamasyon veya fibrozise eşlik edebilir. Fokal anormal ekojenite, küçük tam-kat veya parsiyel rotator manşet yırtıklarına da eşlik edebilir. Artmış ekojenitenin granülasyon dokusu, hipertrofiksinovyum ve hemoraji alanlarını temsil ettiği düşünülmektedir.

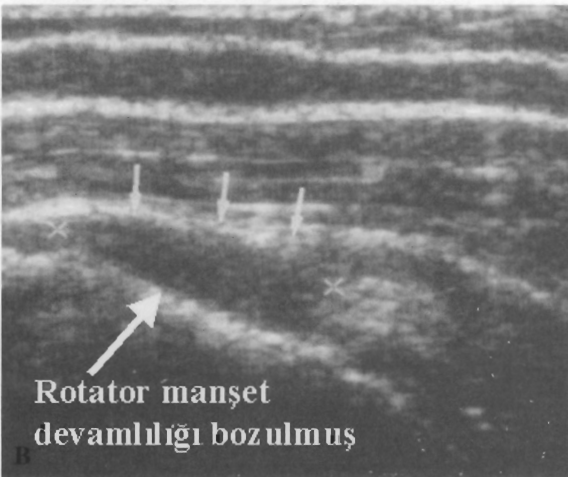


Manşet yırtığını düşündürecek ek veriler ise deltoid bursasında effüzyon, subdeltoid bursa konturunda konkavite, humerus başının elevasyonu ve eklem effüzyonudur.

USG, akromiyoplasti ve rotator manşet tamiri sonrası değerlendirmede de önemli rol oynamaktadır. USG'nin invaziv olmaması, hızlı yapılması, ucuz olması ve tek seferde her iki omuzu da değerlendirmeye olanak tanınması avantajlarıdır<sup>(19,20)</sup>. Bugün, 3cm'in altındaki yırtıkların değerlendirilmesinde USG tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir. Tam kat yırtıklarda %94 doğrulukta tanı konabilmektedir<sup>(12)</sup>. Operatöre bağlı olması ve bu nedenle daha subjektif olması, akromiyon altındaki manşetin değerlendirilememesi ve retraksiyon miktarı ile kasın atrofisinin değerlendirilememesi ise yöntemin dezavantajlarıdır<sup>(1)</sup>.



Şekil 11, a



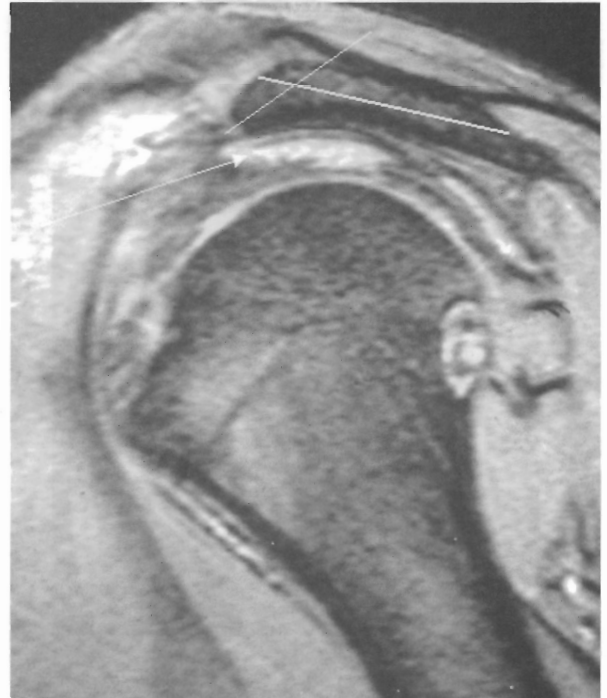
Şekil 11, b

Şekil 11a,b: Omuzun ultrasonografik değerlendirilmesi . a: Normal USG; b: Tam kat supraspinatus tendon yırtığı

## Manyetik Rezonans Görüntüleme

Omuz anatomik olarak kompleks bir yapıdır. Eklem stabilitesinde ve hareketlerinde oldukça fazla yapı görev almaktadır. Artroskopi sırasında olan normal anatomik varyeteler tanı ve tedavide karışıklığa neden olabilir. MRG eklem içi ve dışındaki kemik ve yumuşak dokulara ait patolojileri birlikte gösterebildiği için, diğer görüntüleme yöntemlerine göre üstündür<sup>(10,16,21,22,23,24,25)</sup>.

Çengel şeklindeki akromiyonun (Bigliani Tip 3) sıkışma sendromu ve rotator manşet yırtıklarındaki birlikteliği bilinmektedir. Sagittal oblik MRG'de, akromiyoklaviküler eklem lateralinde akromiyonun şekli izlenebilir (Şekil 12). Epstein ve ark.<sup>(21)</sup>, MRG ile yaptıkları kontrollü çalışmada, çengel akromiyon ile sıkışma sendromu arasında istatistiksel olarak anlamlı paralel ilişki bulmuşlardır. Akromiyoklaviküler eklemdeki artroz ve hipertrofi, MRG ile saptanabilir, eklem alt yüzünün sıkışmaya olan katkısı değerlendirilebilir. Os akromiyale, akromiyonun lateral kenarında aksesuar bir kemikleşme merkezinin akromiyona kaynamaması sonucu oluşur. Bu hareketli kemik parçası, deltoid kasılmasıyla inferiora doğru yer değiştirerek sıkışmaya neden olabilir. Direkt grafilerde zor izlenebilen bu oluşum aksiyel MR'da kolaylıkla görülür. Parsiyel veya tam kat rotator manşet yırtıkları, MRG ile büyük oranda saptanabilir, yırtığın boyutu ve retraksiyon derecesi



Şekil 12: Çengel akromiyonun MR görüntüsü.

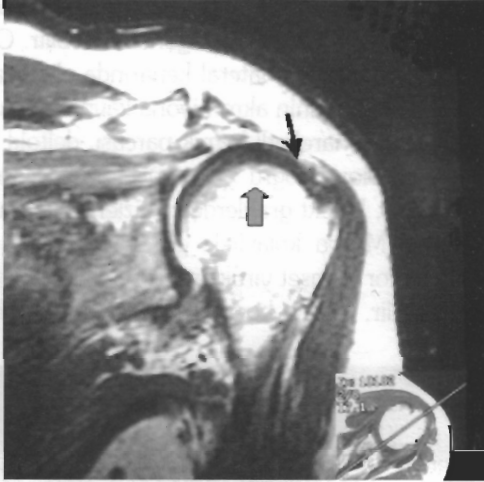
hakkında bilgi elde edilir (Şekil 13). Rotator manşet sorunlarında, patoloji sadece tendonlarda değildir, kaslarda da bazı değişiklikler vardır. Masif yırtıklarda, atrofik, retrakte olmuş bir kasın yerine tamir edilip edilemeyeceği, tamir sonrasında fonksiyon görüp görme-yeceğinin değerlendirilmesinde MRG'nin rolü olabilir. MRG'de supraspinatus kasının durumu üç evrede incelenir;

Evre 1: Kas kitlesi fossanın %60'ından fazlasını doldurmaktadır

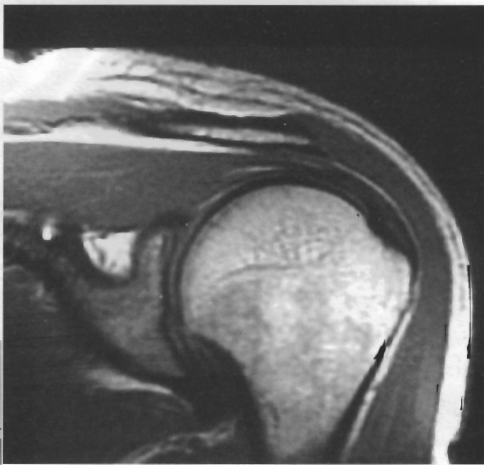
Evre 2: Kas kitlesi fossayı %40-60 arasında doldurmaktadır.

Evre 3: Kas kitlesi %40'ın altındadır. Kasın atrofi arttıkça, tamirin başarı şansı da azalmaktadır.

MRG, rotator manşetin tamirlerinden sonra yırtığın tekrarlayıp tekrarlamadığı, kas atrofisinin veya



Şekil 13, a



Şekil 13, b

Şekil 13 a, b: Supraspinatus tendon yırtığında MRG. a: Tam kat yırtık bulgusu T2 sekansında izlenmekte; b: Normal supraspinatus tendonu görüntüsü.

yağlı dejenerasyonu varlığının tespitinde de kullanılmaktadır<sup>(25)</sup>.

### Artroskopi

Omuz artroskopisi, özellikle eklem içi patolojilerinin değerlendirilmesi ve ayırıcı tanısında bugün artık rutin olarak kullanılan bir yöntemdir. Subakromiyal sıkışma sendromunda, bize ayırıcı tanıda ve bisepsi değerlendirmede oldukça yardımcıdır<sup>(16)</sup>. Uygun vakalarda artroskopik cerrahi tedavi uygulanmaktadır. Ancak, akıldan çıkartmamamız gereken en önemli nokta, sıkışma sendromunun tanısının görüntüleme yöntemleriyle değil, klinik olarak konulması gerektiğidir. Görüntüleme yöntemleri sadece tanıda yardımcı araçlardır.

### Ayırıcı Tanı

Subakromiyal sıkışma sendromunun ayırıcı tanısında düşünülecek başlıca hastalıklar tablo 3'te verilmiştir<sup>(10,16)</sup>. Aynı şekilde, rotator manşet yırtıklarında, ayırıcı tanıda ekarte edilmesi gereken başlıca patolojiler tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 3: Subakromiyal sıkışma sendromunun ayırıcı tanısı

#### Subakromiyal sıkışma sendromunun ayırıcı tanısı

- Glenohumeral instabilite
- Servikal radikulopati
- Akromiyo-klaviküler eklem dejenerasyonu
- Gleno-humeral artrit
- Brakial pleksus nöropati
- Kalsifik tendinit
- Donmuş omuz (frozen shoulder)

Tablo 4: Rotator manşet yırtıklarında ayırıcı tanısı

#### Rotator manşet yırtıklarında ayırıcı tanısı

- Rotator manşet tendiniti
- Subakromiyal bursit
- Donmuş omuz (frozen shoulder)
- Servikal spondiloz
- Supraskapular nöropati
- "Snapping" skapula
- Akromiyo-klaviküler artrit
- Gleno-humeral instabilite
- Gleno-humeral artrit
- Torakal çıkış sendromu
- Omuz çevresi tümör, travma ve enfeksiyonlar

## Tedavi

Rotator manşet patolojisi basit bir zorlamadan, yırtığa, manşet yokluğu artropatisine kadar giden geniş bir spektrum olduğundan oluşan patolojiye yönelik tedavi uygulanmalıdır. Sıkışma sendromu, rotator manşetin akromiyonun antero-lateralinde irritasyonudur. Bu hastalar genellikle 40-50 yaşlarındadır. Hareket ağrıları vardır, uyumakta zorlanırlar, ağırlı ark vardır, buna rağmen günlük işlerine devam ederler. Neer subakromiyal enjeksiyon testi ağrılarını geçirir.

Tedavide amaç anterior akromiyon ile rotator manşet arasındaki mesafenin artırılmasıdır. Bu konservatif veya cerrahi yöntemlerle sağlanabilir.

## Konservatif Tedavi

Tedavide amaç, fonksiyonu bozulan rotator manşeti, fonksiyonlu hale getirmektir. Konservatif tedavide ağrı ve fonksiyona ayrı ayrı yaklaşılmalıdır. Ağrıyı azaltmak için analjezik anti-inflamatuar ilaçlar, subakromiyal kortizon enjeksiyonu ve ağırlı hareketlerden kaçınma yöntemleri kullanılır. Subakromiyal kortizon enjeksiyonu altta yatan patolojiyi düzeltmeye de inflama bursadaki şişliği azaltarak subakromiyal mesafedeki alanı artırabilir.

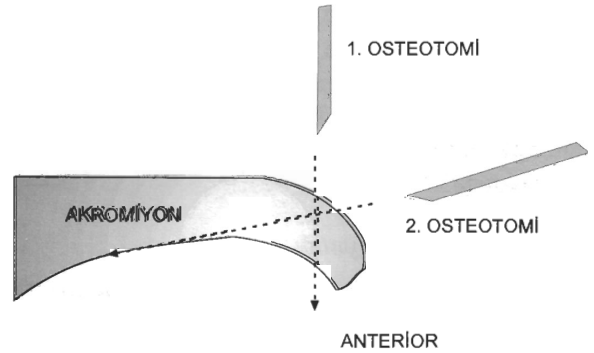
Omuz sıkışma sendromunda rehabilitasyon, humerus başı depresörlerinin güçlendirilmesi, skapular denge kaslarının spesifik çalıştırılması, primer humerusu hareket ettiren kasların çalıştırılması ve son olarak supraspinatus kasının güçlendirilmesi uygulanır<sup>(26)</sup> (Tablo 5). Rotator manşet kaslarının oblik dizilimi, aktivite sırasında humerus başını aşağıya bastıran eden bir vektör oluşturmaktadır. Rotator manşet güçlendirme egzersizleri ile bu kasların güçlendirilmesi başı bastırarak subakromiyal bölgedeki mesafeyi artırılabilir<sup>(26)</sup>.

**Tablo 5:** Omuz sıkışma sendromunun konservatif tedavisi özeti.

Omuz Sıkışma Sendromu Konservatif Tedavisi	
Ağrı	Soğuk/Sıcak uygulama Ultrason TENS
Egzersiz	Hareket açıklığını artırma Anterior ve posterior kapsül germe egzersizleri Pandüler egzersizler Dirençli egzersizler Proprioseptif egzersizler

## Subakromiyal Dekompresyon

Cerrahi tedavi subakromiyal enjeksiyona cevap veren en az üç aylık konservatif tedavi uygulanan ve cevap alınamayan hastalarda gündeme gelmektedir. En sık yapılan işlem anterior akromiyoplastidir. Böylece, akromiyon ve rotator manşet arasındaki mesafe artırılır ve bu temas basıncını azaltır. Neer<sup>(2)</sup>, subakromiyal sıkışma sendromunun cerrahi tedavisinde, anterior akromiyoplasti, inflame subakromiyal bursanın debridmanı, korako-akromiyal bağ eksizyonu ve akromiyoklaviküler eklem altından osteofit eksizyonu veya eklem tümünün eksizyonunu önermiştir. Rockwood<sup>(27)</sup>, anterior akromiyoplastiden sonra geride kalan akromiyonun, alttaki rotator manşeti sıkıştırmaya devam ettiğini savunarak, anterior ve inferior olarak iki basamaklı bir dekompresyon gerektiğini bildirmiştir. Bu yeni tekniğe modifiye akromiyoplasti adı verilmiştir (Şekil 14). Bölükbaşı ve ark., klasik ve modifiye akromiyoplastiyi karşılaştırdıklarında, 50 (30 klasik ve 20 modifiye akromiyoplasti uygulanan) hastada ikisi arasında istatistiksel açıdan fark bulamamışlardır. Bu nedenle kemik rezeksiyon şeklinin önemli olmadığını bildirmişlerdir<sup>(28)</sup>.



Şekil 14: Modifiye iki basamaklı akromiyoplasti.

Subakromiyal dekompresyon açık veya artroskopik teknikle yapılabilir. Deltoid kasının, akromiyondan sıyrılması sonucu ortaya çıkan olumsuz etkilerden uzaklaşabilmek için, günümüzde artroskopik yöntemlerle subakromiyal dekompresyon, açık cerrahiden daha yaygın hale gelmiştir.

Artroskopinin diğer bir avantajı da, sıklıkla eklem tarafında olan supraspinatus parsiyel yırtığının ve eşlik edebilen gleno-humeral eklem sorunlarına karşı da bir tanı ve tedavi seçeneği vermesidir.

Schröder ve ark., kronik rotator manşet sıkışması tedavisinde, cerrahi süresi ve hastanede kalma süresi açısından karşılaştırdıklarında artroskopik cerrahinin açık yöntemle göre daha başarılı olduğunu bildirmişlerdir<sup>(39)</sup>. Spangehl ve ark. ise, yaptıkları randomize, prospektif, kontrollü çalışmada, 71 artroskopik ve açık akromiyoplastiyi karşılaştırdıklarında; VAS (visual analog scale), hasta memnuniyeti, UCLA omuz skoru, kuvvet açısından iki teknik arasında fark bulamamışlardır. Ancak, açık cerrahi ağrı ve fonksiyon açısından artroskopik yöntemle göre daha başarılı bulunmuştur<sup>(30)</sup>.

Bugün için her iki yöntemin de birbirlerine üstünlüğü tam olarak kanıtlanamamıştır. Bu nedenle iki yöntemin de subakromiyal sıkışma sendromunda uygulanabileceği kanısındayız.

İster açık, ister artroskopik yöntemle yapılsın, subakromiyal dekompresyon basamakları: Bursektomi, korako-akromiyal ligament rezeksiyonu, anterior akromiyoplasti, akromiyo-klaviküler eklem inferiorunda osteofit rezeksiyonu ve gerekirse distal klavikula rezeksiyonudur.

### Rotator Manşet Yırtık Tamiri

Rotator manşet yırtıklarında tedavinin amaçları ağrının ortadan kaldırılması, omuz hareketlerinin geri kazanılması, kas gücü ve dayanıklılığının artırılmasıdır. Bu hedeflerin tamamına ulaşamayacak masif rotator manşet yırtıklarında, gleno-humeral eklem dejeneratif artrit riskinin azaltılması bir başka hedeftir. Manşet tamiri açık, artroskopik veya mini-açık yöntemlerle yapılabilmektedir.

#### Parsiyel manşet yırtığı

Parsiyel, yani tam kat olmayan rotator manşet yırtıkları genellikle manşetin eklem yüzü tarafındadır, bu nedenle açık cerrahi sırasında sıklıkla tanı konmaz. Gleno-humeral eklem artroskopik incelemesi sırasında, supraspinatus tendonunun tuberküle yapışma yerinde saçaklanma ve tam kat olmayan yırtık ile kendini gösterir. Parsiyel yırtıkların tedavisi tartışmalıdır. Bazı yazarlar sadece yırtığın debridmanını veya birlikte subakromiyal dekompresyon önerir<sup>(4)</sup>. Buna karşın, yırtığın komplet hale getirilip tazelenmesi sonrası tendonun re-insersiyonu veya in-situ dikiş tespiti öneren yazarlar da vardır.

#### Akromiyoplasti

Günümüzde rutin akromiyoplastinin gerekli olup olmadığı tartışılmaktadır. Subakromiyal sıkışma sendromunda akromiyon morfolojisinin primer değil rota-

tor manşet patolojisine sekonder olarak ortaya çıktığı öne sürülmektedir. Bu nedenle, akromiyoplasti uygulanmadan sadece rotator manşet tamiri ile başarılı sonuç alındığı bildirilmektedir. Özellikle rotator manşet onarılamaz yırtığı olanlarda yapılacak akromiyoplasti ve korako-akromiyal bağ rezeksiyonunun, arkın superior stabilitesinin kaybına ve humerus başının superiora yer değiştirmesine neden olacağı bildirilmektedir<sup>(4,5)</sup>. Goldberg, akromiyoplastiye bağlı olarak, deltoid insersiyosunda zayıflama, superior instabilite gelişmesi ve akromiyon altında kansellöz kemiği açığa çıkarttığından rotator manşetin bu bölgeye yapışması sonucu omuz fonksiyonlarını bozulma gelişebileceğini iddia etmektedir<sup>(5)</sup>. Yukarıda sayılan nedenlere, otomatik akromiyoplasti yapmak yerine, tendondaki baskıyı ortadan kaldırıp, düzgün ve kaygan yüzey sağlayacak kadar kemik rezeksiyonunun yeterli olabileceği, agresif kemik rezeksiyonlarından kaçınılması gerektiği görüşü ağırlık kazanmaktadır.

#### Yırtığın değerlendirilmesi ve debridman

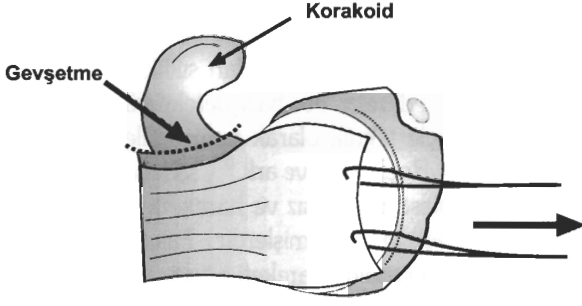
Tam kat yırtıkların tamiri için; açık, artroskopik veya mini-açık yöntemle subakromiyal bölgeye ulaşıldıktan sonra, inflame bursa eksize edilerek supraspinatus tendonundaki yırtığın boyutları, tendonun kalitesi ve mobilitesi değerlendirilir. Ekstremitte, ekstansiyon ve iç rotasyona getirilerek infraspinatus ve teres minor, fleksiyon ve dış rotasyona getirilerek ise subscapularis görülebilir.

Yırtık tendon ucunun hazırlanmasında, McLaughlin ve De Palma, sağlıklı dokuya kadar yırtık uçlarının debridmanını önermektedir. Ancak Swiontkowski ve ark.'nın "laser doppler flowmetry" ile, yırtık tendon ucunda da kanlanmanın olduğunu göstermelerinden sonra, minimal debridman tercih edilmeye başlanmıştır<sup>(6)</sup>. Neer<sup>(31)</sup>, sadece yıpranmış yırtık uçlarının sütür tutabilecek uca kadar 1-2mm debridmanının yeterli olduğunu savunmaktadır.

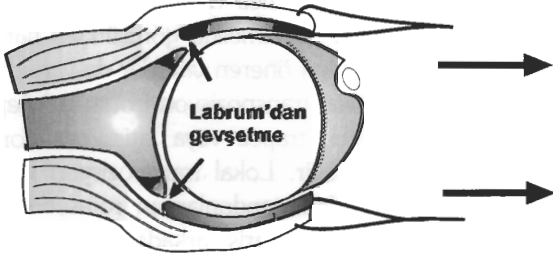
#### Tendonun mobilizasyonu

Tendon mobilizasyonu için klempelerin kullanılması, tendon uçlarına zarar vereceğinden tercih edilmez. Tespit dikişlerinin kullanılması bu iş için idealdir. Bir elevatör ile bursa ve tendonun arası ayrılır. (Şekil 15)<sup>(32)</sup>. Tendon tamirini gerginlik olmadan gerçekleştirebilmek için, kol 10°-15° fleksiyonda ve 10° abdüksiyonda iken, tendon, kırık-dak-kemik bileşkesine ulaşabilmelidir. Büyük ve masif yırtıklarda bu mümkün olmadığında gevşetme gerekli olur. Tendonun hareketliliğini artırmak amacıyla ekstra ve intra-artiküler olarak

gevşetme yapılır. Rotator manşetin intervelden kapsüle ve korakoid çıkıntıya olan yapışıklıkları açılır, kora-ko-humeral bağ korakoid bazisinden gevşetilir. Ayrıca kapsül glenoidin üst kenarından serbestleştirilerek, 1-1.5 cm' lik supraspinatus tendon mobilizasyonu sağlanır.



Şekil 15, a

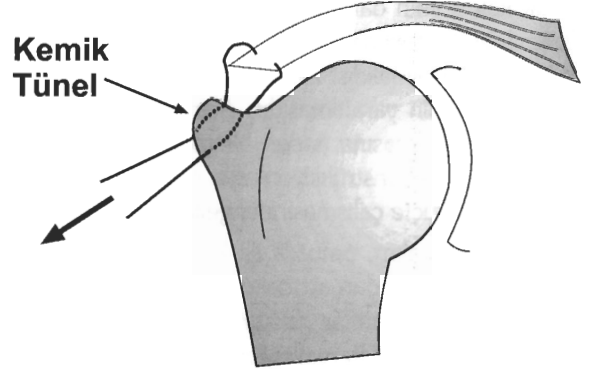


Şekil 15, b

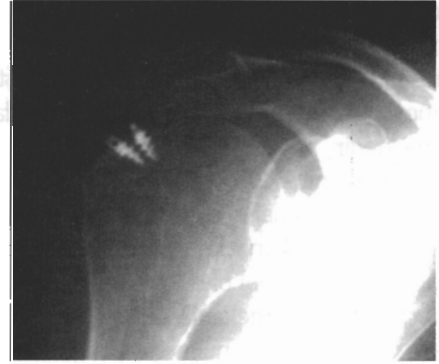
Şekil 15 a,b: Rotator manşetin tamiri öncesi serbestleştirilmesi. a: Rotator manşetin korakoidde tutunma yerinden gevşetilmesi; b: Kapsülün labrumdan gevşetilmesi.

### Tendon tamiri

Tendonun ucu ya trans-osseöz teknikle veya dikiş kancaları (suture anchor) kemiğe yerleştirilerek tespit edilir (Şekil 16)<sup>(32)</sup>. Tendon tespiti orijinal insersiyosuna olmalıdır. Tendonun, tüberkülüm majus ile eklem kırdağının sınırına (anatomik boyun) tespit edilmesi önerilmektedir. McLaughlin, tendonun çıplak kortikal kemiğe veya kırdağa tutunamayacağını savunur. Bu nedenle tendon tutunması için bir kansellöz kemik yatağı hazırlanmalıdır. Hazırlanacak yatağın derinliği Ner'e<sup>(31)</sup> göre 0.5 cm olmalıdır. Aşırı derin olması tendonun kat etmesi gereken mesafeyi artırdığından, daha fazla mobilizasyonu ve daha gergin tendon tamirine neden olmaktadır.



Şekil 16, a



Şekil 16, b

Şekil 16 a,b: Tendon tamiri a: Rotator manşetin tutturulacağı artiküler yüzeyin hemen laterale spongiöz kemiğe kadar bir oluk açılır. Ardından buraya açılan deliklerden dikişler geçirilerek tendon kemiğe tespit edilir; b: tendon-kemik tespiti için tendon tespit vidalarının kullanıldığı bir rotator manşet yırtığı tamirinin ameliyat sonrası ön-arka grafisi.

Sütür materyali olarak absorbe olan ve olmayan, No:2-0 ile 2 arasında değişen örgülü materyallerin kullanılması önerilmektedir. Gerim gücünü daha uzun süre koruduğundan, günümüzde absorbe olmayan materyaller tercih edilmektedir. Daha az travmaya yol açıp, daha küçük delik açtığından keskin olmayan iğnelerin kullanılması uygundur. Yapılan bir çalışmada, 14 düğüm tekniği arasında, Mason-Allen sütür tekniğinin en az tendon dokusunu tuttuğu ve en güçlü olduğu için kullanılması tavsiye edilmektedir. Basit sütür tekniğinin küçük yırtıklarda mükemmel sonuç verdiği de bildirilmektedir.<sup>(32,33)</sup>

Trans-osseöz tamir için, tespitin yapılacağı bölge kürete edilerek hazırlanır. Bir ila 1.5cm aralıklı olacak şekilde, delikler açılarak tendon kemiğe tespit edilir. Açılan deliklerin çıkış noktaları tüberkülüm majustan 2 cm distalde olmalıdır. Yapılan çalışmalarda, delikler arasında 1 cm kemik köprü bırakmanın, 0.5 cm kemik köprüden iki kat daha güçlü olduğu gösterilmiştir. Bunun nedeninin tüberkülüm majus distalinde kortikal

kemik kalınlığının daha fazla olması gösterilmektedir. Tamir işlemi sırasında kol 10°-15° fleksiyonda ve 10° abdüksiyonda olmalıdır. Amaç kası gergin tutacak kadar bir gerilimin yaratılmasıdır. Aşırı gerginlik tendonun tekrar ayrılmasına neden olmaktadır. Gevşek bir tespit ise (bu rekonstrüksiyonlarda olabilmektedir) ise kasın yeterli güçte çalışmasını engellemektedir.

Dikiş kancaları, omuzda ilk kez Bankart tamirinde kullanılmış ardından artroskopik rotator manşet tamirine uygun implantlar geliştirilmiştir. Metal, plastik veya biyobozunur materyallerden yapılmış dikiş kancalarının yapısal özellikleri Bankart tamirinde kullanılanlardan farklıdır. Yaşlı hastaların osteoporotik kemiğinde daha sıkı tutunmayı sağlamak için daha büyük boydadırlar, tutunmayı sağlayan kanat veya yivleri daha büyüktür. **Biyomekanik olarak en güçlü yerleştirilme şekli, kancaların kemiğe 45° açı ile uygulandıklarında elde edilmektedir. Sıklık yüklenmeler ile sütürlerin bir testere gibi davranarak kemiği kesebildikleri** gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda **plastik ve biyobozunur maddelerden yapılan kancaların yetersiz olduğu** gösterilmiştir, bu nedenle metal olanları **tercih edilmelidir**<sup>(34)</sup>. Dikiş kancalarının biyomekanik olarak daha güçlü olduğu bazı yazarlarca savunulmasına rağmen, birçok yazar halen transosseöz sütürlerin daha güçlü tespit yaptığını savunmaktadırlar. Kemik kalitesi iyi olan, genç hastalarda kancaların tercih edilebileceği Ticker tarafından önerilmektedir. Bu konu halen tartışmalıdır<sup>(34,35,36)</sup>.

#### Parsiyel tamir

Büyük ve masif yırtıkların cerrahi tedavisinde bazı ek zorluklar vardır. Bunlar; cerrahi yaklaşım yolu, tendonun retraksiyonu, kapsülün kontraktürü, tamir yapıldıktan sonra tendonun iyileşme zorluğu, osteoporotik kemikte tespit kayıpları, tamir sonrası fonksiyon görmeyecek derecede güçsüz kas.

Burkhart, büyük veya masif yırtıklarda oluşan defekt kapatılmıyorsa parsiyel tamiri önermektedir. Bu yöntemle "fonksiyonel rotator manşet yırtığı" oluşturulmaktadır. Parsiyel tendon tamirinde amaç, anterior ve posterior rotator manşet arasında gleno-humeral hareket sırasında stabil bir kaldıraç kolu oluşturmaktır. Manşetin kenarlarına tamir uygulanarak karşılıklı hareket eden kuvvet sistemlerinin asma köprü sistemi restore edilmiş olur. Parsiyel tamir kemik-tendon veya tendon-tendon şeklinde olabilir. Posterior yırtıkta infraspinatusun alt yarısına kadar, anteriorda ise subskapularis tendonunun mümkünse tamamının tamiri önerilmektedir. Bu yöntemle başarılı sonuçlar bildirilmiştir.

tir<sup>(34)</sup>. Birçok rotator manşet yırtığı 'U' şeklindedir. Tendon tendona olan tamirle rotator manşetin serbest kenarları kaydırılır. Burkhart bu yöntemle "margin convergence" adını vermiştir. Ortadaki yırtık liflerini daha fazla germemek için konverjans olarak kapatma uygulanır. U şeklindeki yırtığın konverjans yöntemiyle tamiri elongasyon ve gerginliği altı kat azaltmaktadır<sup>(34)</sup>.

#### Tendon Transferleri

Masif rotator manşet yırtıkları sıklıkla çok iyi sonuçlarla tamir edilseler de, bazı defektlerin büyük olmaları nedeniyle teknik olarak tamir edilemezler. Bu tip hastalarda, Rockwood ve ark.<sup>(37)</sup>, sadece debridman ve akromiyoplasti ile ağrısız ve hareketli bir eklem elde edilebileceği tespit etmişlerdir. Fakat tek başına debridman ağrıyı azaltıp hareketi artırsa da, kas kuvvetini restore etmez. Büyük yırtıkların köprülenmesi için dondurulmuş-kurutulmuş rotator manşet allogreftleri veya sentetik fibriller kullanılmış fakat yaygın kabul görmemiştir<sup>(38)</sup>. Günümüzde, onarım sonrası omuz fonksiyonları dönmeyecekse, muskulo-tendinöz ünite fonksiyonel olarak düzeltilmeli veya fonksiyon gören bir kas-tendon ünitesi getirilmelidir görüşünden hareketle, tendon transferleri öneren yazarlar da vardır<sup>(38)</sup>. Tendon transferi, lokal transpozisyon (rotasyon) flepleri, deltoid kas flebi, trapez veya latissimus dorsi transferi şeklinde olabilir. Lokal transpozisyon flebi, rotator manşetin sağlam tendonlarının rotasyonuyla elde edilir. Önde subskapularis, arkada infraspinatus tendonu yapışma yerinden ayrıldıktan sonra, supraspinatus insersiyonuna transpoze edilebilir. Lokal transpozisyon, biyomekanik olarak fazla uygun değildir. Subskapularis ile deltoid'in normalde ters olan momentleri, transpozisyon sonrası paralel hale gelmektedir.

Gerber'e göre tamir edilemeyecek derecede ağır, semptomatik yırtıklarda tendon transferi düşünülebilir<sup>(38)</sup>. Transfere karar verirken hastanın ve lezyonun yaşı, yırtığın boyutu ve hastanın fonksiyonel beklentileri göz önüne alınmalıdır. Aşırı derecede atrofiye uğramış kaslar, başarılı tamirden sonra (reinsersiyon) bile eski gücünü kazanamaz. Kastaki bu dejenerasyon ve atrofının derecesi MRG ile değerlendirilebilir. Aynı yazara göre, statik humerus başı sublüksasyonunu gösteren akromiyo-humeral mesafe 7 mm'nin altında ise primer tamir başarısız olabilir; eğer bu mesafe 5 mm ise başarılı bir tamir beklenmez. Bu hastalarda amaç sadece ağrıyı geçirmek ise basit debridman yeterlidir. Ancak, onarılamaz yırtıklarda, fonksiyonel geri kaza-

nim amaçlanıyorsa, dejenerasyonlu veya dejenerasyonuz kas atrofisi varsa, postero-lateral rotator manşet lezyonlarında, latisimus dorsi transferi yarar sağlamaktadır<sup>(39)</sup>. Subskapularis lezyonları için ise pektoralis major transferi önerilmektedir. Diğer transferlerde, örneğin, deltoid kas flebi transferinde ise bugün için endikasyonlar net değildir<sup>(38)</sup>.

### Rehabilitasyon

Yapılan cerrahi tedavi ne olursa olsun, başarılı sonuç için iyi bir rehabilitasyon programı uygulanması gerekir. Bu rehabilitasyon, en az uygulanan ameliyat tekniği kadar önemlidir. Uygun rehabilitasyon programının basamakları tablo 6 da verilmiştir. Bu program, hastanın gösterdiği gelişmelere, yapılan tamirin sağlamlığına göre değiştirilebilir.

**Tablo 6:** Cerrahi tedavi sonrası rehabilitasyon özeti.

#### Akromiyoplasti sonrası rehabilitasyon programı

0-10 gün	Pandüler ve pasif eklem hareketleri
10-15 gün	Aktif yardımcı egzersizler
15. günden sonra	Aktif eklem hareketleri
1.5 aydan sonra	Dirençli egzersizler

#### Akromiyoplasti ve Rotator Kılıf Tamiri Sonrası rehabilitasyon programı

0-15 gün	Pandüler ve pasif eklem hareketleri
15-30 gün	Aktif yardımcı egzersizler
30. günden sonra	Aktif eklem hareketleri
3. aydan sonra	Dirençli egzersizler

### Rotator Manşet Cerrahisi Komplikasyonları

**Ayrılmış deltoid:** Açık cerrahi sonrası deltotrapez fasia yeterli şekilde akromiyona tutturulmadıysa, veya aşırı gerginse erken dönemde akromiyondan ayrılabilir. Tamiri hemen yapılmalıdır. Ayrılmış deltoid iyileştikten sonra tamiri mümkün değildir.

**Başarısız rotator manşet tamiri:** Cerrahinin en önemli komplikasyonu tamirin başarısız olmasıdır. Tablo 7'de bu nedenler verilmiştir. Hastaya ilave bir girişim planlamadan önce, bu nedenlerin hepsi araştırılmalı ve düzeltilebilecek bir patoloji varsa ikinci bir cerrahi işlem düşünülmelidir.

**Aksiller sinir yaralanması:** Deltoid lifleri, akromiyonun lateral kenarından itibaren 5cm'den daha dista-

le doğru ayrılırsa aksiller sinir yaralanabilir. Ekartörlerle bağlı nöropraksiden, komplet lezyona kadar giden bir tablo görülebilir.

**Tablo 7:** Rotator manşet cerrahisi sonrası başarısızlık nedenleri

Büyük veya masif yırtıklar
Kas-tendon ünitesinin atrofi ve dejenerasyonu
Sütürlerin kopması veya dikiş kancalarının kemikten ayrılması
Yetersiz dekompresyon
Akromio-klaviküler eklem patolojisinin düzeltilmemesi
Aşırı dekompresyona bağlı akromiyon kırığı
Deltoid orijininin bozulması
Deltoid veya rotator manşetin denervasyonu
Yetersiz veya aşırı fizik tedavi
Yapılan tamirin rotator manşete değil yanlışlıkla hipertrofiye bursaya yapılması

**Anstabil os akromiyale'nin fark edilmemesi:** Fark edilmemiş anstabil parça, semptomların tekrarlamasına neden olur. Os akromiyale küçükse çıkartılabilir. Ancak büyük ve anstabil fragman varlığında greftleme ve internal tespit gereklidir.

**Supraskapular sinir yaralanması:** Bundan kaçınmak için supraspinatus tendonu, superior glenoid kenardan 2cm'den daha fazla sıyrılmamalıdır. Sinir zedelenmesi olduğu takdirde, omuzun dış rotasyonunda ortaya çıkan güçsüzlük, hem yırtığa hem de sinir lezyonuna bağlı olarak görülebilir<sup>(32,40)</sup>.

**Enfeksiyon :** Postoperatif enfeksiyonun gelişmesi acil müdahale gerektirir. Erken müdahale edilemezse rotator manşette ciddi sorunlar ortaya çıkar.

**Yazışma adresi:** Prof. Dr. Selçuk Bölükbaşı,  
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji A.D.  
Beşevler, 06510 Ankara  
Tel: 312 214 00 00 /5528  
e-mail: selcukb@gazi.edu.tr

#### Kaynaklar

1. Bunker T: Rotator cuff disease. Current Orthopaedics 2002, 16:223-33.
2. Neer CS: Anterior acromioplasty for chronic impingement syndrome in the shoulder. A preliminary report. J Bone Joint Surg 1972, 54-A(1):41-50.
3. Bigliani LU, Levine WN: Subacromial impingement syndrome. Current concepts review. J Bone Joint Surg 1997, 79-A(12):1854-68.

4. Budoff JE, Nirschl RP, Guidi EJ: Current concepts review. Debridement of partial-thickness tears of the rotator cuff without acromioplasty. Long-term follow-up and review of the literature. *J Bone Joint Surg* 1998, 80-A(5):733-48.
5. Goldberg BA, Lippitt SB, Matsen FA: Improvement in comfort and function after cuff repair without acromioplasty. *Clin Orthop* 2001, 390:142-50.
6. Blevins FT, Djurasovic M, Flatow EL, Kathryn GV: Biology of the rotator cuff tendon. *Orthop Clin North Am* 1997, 28(1):1-16.
7. Hawkins RJ, Kennedy JC: Impingement syndrome in athletes. *Am J Sports Med* 1980, 8(3):151-8.
8. Synder SJ: Evaluation and treatment of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am* 1993, 24(1):173-92.
9. Gerber C, Krushell RJ: Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle: Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg* 1991, 73-B(3):389-94.
10. Rockwood CA, Jensen KL: X-ray Evaluation of shoulder problems. In: *The Shoulder*, Rockwood CA, Matsen FA (ed), 2<sup>nd</sup> Edition volume 1, 1998, WB Saunders, Philadelphia, s:199-231.
11. Hawkins RJ, Abrams JS: Impingement syndrome in the absence of rotator cuff tear (Stage 1 and 2). *Orthop Clin North Am* 1987, 18(3):373-82.
12. Bernageau J: Roentgenographic assessment of the rotator cuff. *Clin Orthop* 1989, 254:87-91.
13. Kaneko K, DeMony EH, Brunet ME: Massive rotator cuff tears: Screening by routine radiographs. *Clin Imaging* 1995, 19(1):8-11.
14. Weiner DS, MacNab I: Superior migration of the humeral head. *J Bone Joint Surg* 1970, 52-B(3): 524-7.
15. Hamada K, Fukuda H, Mikasa M, Kobayashi Y: Roentgenographic findings in massive rotator cuff tears. *Clin Orthop* 1990, 254:92-6.
16. Miniaci A, Salonen D: Rotator cuff evaluation: Imaging and diagnosis. *Orthop Clin North Am* 1997, 28(1):43-58.
17. Cervilla V, Schweitzer ME, Ho C, Motta A, Kerr R, Resnick D: Medial dislocations of biceps tendon: Appearance at MR imaging. *Radiology* 1991, 180(2): 523-6.
18. Middleton WD, Reinus WR, Totty WG, Melson CL, Murphy WA: Ultrasonographic evaluation of the rotator cuff and biceps tendon. *J Bone Joint Surg* 1986, 68-A(3):440-50.
19. Jacobson JA, van Holsbeek MT: Musculoskeletal ultrasonography. *Orthop Clin North Am* 1998, 29(1):135-67.
20. Mack LA, Matsen FR, Kilcoyne JF, Davies PK, Sickler ME: Ultrasound evaluation of the rotator cuff. *Radiology* 1985, 157(1):205-9.
21. Epstein RE, Schweitzer ME, Frieman BG, Fenlin JM Jr, Mitchell DG: Hooked acromion: prevalence on MR images of painful shoulders. *Radiology* 1993, 187(2):479-81.
22. Herzog RJ: Magnetic resonance imaging of the shoulder. *Inst Course Lectures* 1998, 47:3-20.
23. Singson RD, Hoang T, Dan S, Friedman M: MR evaluation of rotator cuff pathology using T2-weighted fast spin echo technique with and without fat suppression. *Am J Roentgenol* 1996, 166(5):1061-5.
24. Thomazeau H, Boukobza E, Mocet N, Chaperon J, Langlais F: Prediction of rotator cuff repair results by magnetic resonance imaging. *Clin Orthop* 1997, 344:275-83.
25. Timan PF, Steinbach LS, Belzer JP, Bost FW: A practical approach to imaging of the shoulder with emphasis on MR imaging. *Orthop Clin North Am* 1997, 28(4):483-515.
26. Morrison DS, Greenbaum BS, Einhorn A: Conservative management of shoulder injuries: shoulder impingement. *Orthop Clin North Am* 2000, 31(2):285-93.
27. Rockwood CA JR, Lyons FR: Shoulder impingement syndrome: diagnosis, radiographic evaluation, and treatment with a modified Neer acromioplasty. *J Bone Joint Surg* 1993, 75-A(3):409-24.
28. Bölükbaşı S, Güzel VB, Şimşek A, Kanatlı U, Cila E: Modified and classic acromioplasty for impingement of the shoulder. *Int Orthopaedics* 2002, 26(1):10-2.
29. Schröder J, van Dijk CN, Wielinga A, Kerkhoffs GMMJ, Marti RK: Open versus arthroscopic treatment of chronic rotator cuff impingement. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001, 121(5):241-4.
30. Spangehl MJ, Hawkins RH, McCormack RG, Loomer RL: Arthroscopic versus open acromioplasty: A prospective, randomized, blinded study. *J Shoulder Elbow Surg* 2002, 11(2):1001-7.
31. Neer CS II : Impingement lesion. *Clin Orthop* 1983, 173:70-77.
32. Matsen FA, Arntz CT, Lippitt SB: Rotator Cuff. In: *Rockwood CA, Matsen FA (ed): The Shoulder*. Philadelphia, WB Saunders, 1998, s:755-839.
33. Gerber C, Schneeberger AG, Beck M, Schlegel U: Mechanical strength of repairs of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg* 1994, 76-B(3):371-80.
34. Burkhart SS: Biomechanics of rotator cuff repair: Converting the ritual to a science. *Instructional Course Lectures* 1998, 47:43-50.
35. Burkhart SS: Partial repair of massive cuff tears: the evaluation of a concept. *Orthop Clin North Am* 1997, 28(1):125-32.
36. Ticker JB, Warner JJ: Single-tendon tears of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am* 1997, 28(1):99-116.
37. Rockwood CA, Williams GR, Burkhead WZ: Debridement of degenerative, irreparable lesions of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg* 1995, 77-A(6):857-66.
38. Gerber C, Hersche O: Tendon transfers for the treatment of irreparable rotator cuff defects. *Orthop Clin North Am* 1997, 28(2):195-203.
39. Gerber C, Hersche O, Farron A: Isolated rupture of the subscapularis tendon: results of operative repair. *J Bone Joint Surg* 1996, 78-A(7):1015-23.
40. Mansat P, Cofield RH, Kersten TE, Rowland CM: Complications of rotator cuff repair. *Orthop Clin North Am* 1997, 28(2):205-13.