

164950

TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ

ROTATOR MANŞET YIRTIKLARINDA AÇIK VE  
ARTROSKOPİK CERRAHİ YÖNTEMLERİN  
KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Engin Tezen

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI TIPTA  
UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Sinan Adıyaman

ANKARA

2005

**Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı**

Ortopedi Uzmanlık eğitimi çerçevesinde yürütülmüş olan Rotator manşet yırtıklarında açık ve laparoskopik cerrahi yöntemlerin karşılaştırılması başlıklı, Dr. Engin Tezen'e ait bu çalışma ağıdaki jüri tarafından **Tıpta Uzmanlık Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez savunma tarihi: 21/7/2005

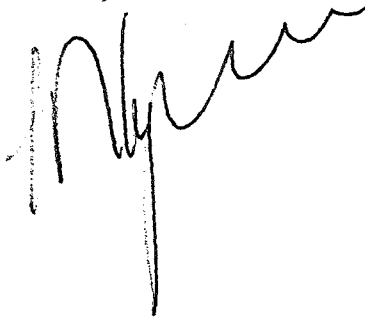
Prof. Dr. Ertan Mergen

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Başkanı  
Jüri Başkanı



Prof. Dr. Sinan Adıyaman

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı  
Tez Danışmanı



Prof. Dr. Derya Dinçer

Ankara Üniversitesi Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı  
Üye



## ÖNSÖZ

Günümüz insanının birçok fonksiyonu, omuz ekleminin geniş bir hareket açıklığına sahip olmasına bağlıdır. Omuz ekleminin karmaşık anatomik ve biyomekanik yapısı, omuz ağrısının sık karşılaşılan bir sağlık sorunu olarak karşımıza çıkmasına neden olur. Son yıllarda rotator manşet patolojilerinin tanı ve tedavisinde birçok yeni gelişmeler yaşanmış buna rağmen rotator manşet yırtıklarında ortak bir tedavi şeması ortaya konulamamıştır. Rotator manşet yırtıklarında başarılı sonuçlar alınması, hastaların doğru seçimi, uygun endikasyon konulması ve doğru cerrahi tekniğin uygulanmasına bağlıdır.

İhtisasım süresince bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım tüm öğretim üyesi hocalarıma, asistan arkadaşlarıma, eşime ve tez çalışmamdaki katkılarından dolayı Prof. Dr. Sinan ADIYAMAN'a şükranlarımı sunarım.



## İÇİNDEKİLER

Kabul ve onay	i
Önsöz	ii
İçindekiler	iii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	iv
Şekiller Dizini	v
Tablolar Dizini	vi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1 Tarihçe	2
2.2 Omuz eklemi embriyolojisi	3
2.3 Omuz eklemi anatomisi	4
2.3.1 Glenohumeral kaslar	10
2.3.2 Vasküler anatomi	15
2.4 Rotator manşet histolojisi	15
2.5 Rotator manşet biyomekaniği	16
2.6 Omuz ekleminin ve rotator manşet'in fizyolojisi	19
2.7 Rotator manşet yırtığının etiyoloji ve patogenezi	20
2.8 Rotator manşet yırtıklarının sınıflandırılması	26
2.9 Rotator manşet yırtıklarında klinik	27
2.10 Rotator manşet lezyonlarının radyolojik değerlendirilmesi	29
2.11 Tedavi yöntemleri	31
3. GEREÇ VE YÖNTEM	41
4. BULGULAR	45
5. TARTIŞMA	48
6. SONUÇLAR	52
ÖZET	54
SUMMARY	55
KAYNAKLAR	56

## **Simgeler ve Kısaltmalar Dizini**

**MRG:** Manyetik rezonans ve görüntüleme

**AP:** Anteroposterior

**FTR:** Fizik tedavi rehabilitasyon

**NSAID:** Non-steroid antiinflamatuvar

**UCLA:** Universty of California at Los Angeles

**SS:** Supraspinatus

**IS:** Infraspinatus

**Sub:** Subskapularis

**CHL:** Korakohumeral ligaman



## **Şekiller dizini**

Şekil 2.1 Rotator manşet	11
Şekil 2.2 Rotator manşet kasları	12
Şekil 2.3 Omuz biyomekaniği	16
Şekil 2.4 Biyomekanik model	18
Şekil 2.5 Cerrahi insizyon	35
Şekil 2.6 Artroskopik interval kaydırma	36
Şekil 2.7 Açık tamir	38
Şekil 2.8 Artroskopik tamir	39

## **Tablolar dizini**

Tablo 4.1 FTR alan ve almayan hastalar	45
Tablo 4.2 UCLA ve Constant skorları	46
Tablo 4.3 Ağrı analizi	46
Tablo 4.4 Öne elevasyon analizi	47
Tablo 4.5 Rotasyon ve kuvvet analizi	47

## 1- GİRİŞ

Günümüz modern insanının birçok fonksiyonu, omuz eklemine geniş bir hareket aralığına, dolayısı ile sağlam bir rotator manşet varlığına bağlıdır. Bu kas grubu dört kuvvetli kastan oluşur. “Supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis”. Bu kas grubu humerus başını bir kılıf gibi çevirerek omuz eklemine hareketlerini aynı zamanda da stabilitesini sağlar. Glenohumeral eklem karmaşık yapısı, omuz ağrısının sık karşılaşılan bir sağlık sorunu olarak karşımıza çıkmasına neden olur.

Rotator manşet tendonları, gerek değişik yönlerde yüklere maruz kalmaları, gerekse akromion ile humerus başı arasındaki aralıkta sıkışmaları nedeni ile zaman içinde dejeneratif değişikliklere ve devamında da muhtemel yırtık oluşumlarına açık yapılarıdır. Rotator manşet yırtığı bulunan hastalarda tedavi, yaş, şikayetlerin başlangıç ve şiddeti, hastanın beklentisi, yaşam tarzı ve başka birçok faktör gözönüne alınarak planlanmalıdır. Kırk yaş üzeri omuz ağrılarının büyük bölümü rotator manşet yırtığı nedeni ile oluşmaktadır. Son yıllarda rotator manşet patolojilerinin tanı ve tedavisinde birçok yeni gelişmeler yaşanmış buna rağmen rotator manşet yırtıklarında ortak bir tedavi şeması ortaya konulamamıştır.

Artroskopik yöntemler, rotator manşet cerrahisinde son on-onbeş yılda giderek artan yoğunlukta kullanılmaktadır. Özellikle deltoid yapışma yerine zarar verilmemesi ve küçük insizyonlar ile cerrahi işlemin gerçekleştirilmesi artroskopinin daha çok tercih edilmesine yol açmıştır. Bu çalışma ile, son yıllarda oldukça yaygınlaşan ve ortopedik cerrahinin değişik ameliyatlarında kullanılmaya başlanan artroskopik yöntemlerin, omuz cerrahisinde, klasik açık cerrahiye göre avantaj ve dezavantajlarını ortaya koymak ve literatürde belirtilen artroskopik cerrahinin, açık cerrahiye göre narkotik analjezik ihtiyacını azalttığı, hastanede kalış süresini kısalttığı ve ameliyat öncesi aktivitelere dönüşü çabuklaştırdığını, ameliyat sonrası ilk 6-12 haftada artroskopik cerrahi grubunda açık cerrahi grubuna göre daha iyi hareket açıklığı elde edilebildiği ve uzun vadede bu farkın ortadan kalktığı şeklindeki bilgilerin kendi kliniğimizdeki uygulamalarımız ile test edilmesi ve varsa literatürde belirtilmeyen başka bilimsel sonuçlara ulaşılabilmesi amaç edinilmiştir.



## 2- GENEL BİLGİLER

### 2.1- TARİHÇE

Monro 1788'de, bilindiği kadarıyla rotator manşetle ilgili ilk resimli çalışmaları yapan kişidir (1). İlk olarak 1834 tarihinde Smith tarafından London Medical Gazette'de omuz travmasından sonra tendon ruptürü adı ile bir makale yayınlanmıştır. Jarjavay, Heinke ve Vogt 1860'larda subakromial bursanın inflamasyonunu tarif etmişlerdir. 1872'de Dupley Fransa'da omuzda travma sonrası ağrı ve hareket kısıtlılığı ile seyreden tabloyu " periartritis humeroskapularis" olarak tanımlamıştır. Dupley hastaların otopsilerinden elde ettiği bulgular ile bu tablonun subakromial ve subdeltoid bursanın destrüksiyonu ve yapışıklığına bağlı olduğunu öne sürmüştür. Aynı dönemlerde Almanya'da Colley, Küsrler ve Stieda röntgen ışınlarının kullanılması ile birlikte, bazı vakalarda subakromial bursada kalsifikasyon gözlemlemiş ve " bursitis calcarea subacromiale" olarak isimlendirmişlerdir (2).

Codman rotator manşet lezyonlarına modern yaklaşımın öncüsü olarak bilinir. Periartritis humeroskapularis'in sadece subakromial bursaya ait bir hastalık olmadığını, rotator manşete ait tendonların patolojik değişikliklerinde tabloya katkıda bulunduğunu belirtmiştir. 1934'te yayınlanan "The Shoulder" isimli kitabında rotator manşet yırtıklarının sıklığı, belirti ve bulguları, tedavi yöntemleri ve bugün bile kabul gören patogenezi ile ilgili hipotezlerini açıklamıştır. Dünyada ilk rotator manşet tamirini 1909 yılında Codman gerçekleştirmiştir (3,4). Sonraki yıllarda, rotator manşeti sıkıştıran en önemli yapının akromion olduğu ve akromionektomi yapılarak rotator manşet yırtıklarının engellenebileceği öne sürülmüştür. 1940'lı yıllarda Moseley rotator manşet yırtıklarını sınıflamış ve cerrahi tedavilerini anlatmıştır (1). 1972'de Neer impingement sendromunu ilk kez tarif etmiştir (5).

Son yirmi yıldır rotator manşet ile ilgili biyomekanik, anatomik ve tedavi yöntemleri ile ilgili ayrıntılı çalışmalar yapılmaktadır. Garstman, Bukhart, Synder, Ellman, Soslowsky, Uhthoff ve Fukuda bu çalışmaların öncüleri arasında sayılabilirler. Ülkemizde son yıllarda bu konuya ilgi giderek artmakta ve bu konuyla ilgili bir çok çalışmalar yapılmaktadır.

## 2.2- OMUZ EKLEMİ EMBRİYOLOJİSİ

Vücutun tüm doku ve organlarını üç tane germ tabakası oluşturur. Tüm hücreler bu tabakadan gelişir, migre olur ve farklılaşırlar. Santral sinir sistemi, periferik sinir sistemi, epidermis, apendiks ve meme bezleri ekdoderm'den, kıkırdak, kemik, konnektif doku, çizgili ve düz kaslar mezoderm'den, kan hücreleri, böbrek, dalak, endotel, gastrointestinal sistem epitelleri, solunum ve üriner sistem epitelleri endoderm'den oluşur. Embriyonun sorunsuz meydana gelmesi için bu germ yapraklarının birbirleri ile olan ilişkilerinin bir düzen ve koordinasyon içerisinde olması gerekir.

Perinatal insan embriyosunun iki tane önemli gelişim dönemi vardır; bunlar embriyonik ve fetal dönem olarak bilinir. Embriyonik dönem ilk sekiz haftadır, fetal dönem sekiz haftadan sonra başlayıp terme kadar süren dönemdir. Embriyonik dönemde internal ve eksternal organ taslakları meydana gelir. Bu dönemin sonunda diferansiyasyon tamamlanmıştır. Fetal dönemde ise bu organların maturasyonu gerçekleşir.

Gestasyonun dördüncü haftasında, embriyonun ventrolateral bölümünde ekstremite tomurcukları meydana gelmeye başlar. Üst ekstremite tomurcukları, alt ekstremite tomurcuklarından birkaç gün önce oluşmaya başlar ve ilk zamanlar her iki tomurcuk gelişmesi birbirine benzer. Üst ekstremite tomurcukları alt altı servikal ve üst torasik segmentlerden gelişirler. Embriyo 3 mm boyutuna ulaştığında ekdodermal hücrelerin arasına mezodermal hücreler göçederler. Sulkus'un anterior ve posterior'undaki bölümleri mezodermal hücreler doldurarak bir çukurluk oluştururlar. Bu çukurluktan fossa aksillaris meydana gelir. Osteoblast, fibroblast ve kondroblastlar mezoderm hücrelerinden meydana gelir. Mezenkimal hücreleri farklılaştıran apikal ektoderm hücrelerin indüksiyonu ile tomurcuklar longitudinal olarak büyümeye, kemikler oluşmaya başlar. Beşinci haftada brakial pleksustan köken alan periferik sinirler tomurcuk içerisine dağılırlar. Bu durum kas gelişimini indükleyerek kasları oluşturacak myoblastlar mezodermden farklılaşırlar. Her iki üst ekstremiteyi oluşturmak için paraksial mezoderm notokordun her iki yanında farklılaşmaya başlamıştır. Aynı zamanda humerus başının merkezinde kondrositler farklılaşmaya başlamış buna karşın hala omuz eklemi oluşmamıştır. Kas grupları

altıncı haftada dorsal ve ventral olmak üzere ikiye ayrılır, glenoid labrum görünür hale gelir. Ekstremiteler yedinci haftada ventrale doğru hareket eder, üst ekstremiteler uzun eksenini boyunca 90 derece laterale doğru rotasyon yapar böylece dirsek posterior' adaleler posterior'a ve laterale bakar. Omuz eklemi bu haftada iyice oluşmaya başlamıştır. İnterzon tabakasının dansitesi artar, omuz eklemine kaviteyi artırır, skapula aşağıya doğru migrasyon gösterir. Glenohumeral eklem sekizinci haftada erişkin şeklini alır, glenohumeral ligamanlar ve kapsüldeki kalınlaşmalar izlenebilir.

Fetal dönemde farklılaşan kas grupları eklemlerin maturasyon dönemidir. Tendonlar bağlar, eklem kapsülü zengin bir damar ağı ile çevrelenir. Subdeltoid, subkorakoid, subskapular bursalar fetal hayatın üç ve dördüncü ayında oluşurlar. Rotator manşet, korokoakromial ligamanlar gestasyonun onüçüncü haftasında meydana gelmiştir. Akromion humerus başının üzerinde yumuşak bir kurve şeklinde oluşmuştur, kırıldak yapıya sahiptir (2,6,13,14).

### 2.3- OMUZ EKLEMİ ANATOMİSİ

Erişkin glenohumeral eklem; humerus başı ve skapulunun glenoid eklem yüzeyinden oluşmuştur. Bu geometrik yapı üzerinde hareket oluşur. Kemiksel yapıların sadece kendilerinden oluşan stabiliteyi yoktur. Humerus başı büyük bir sferik yapıdır ve küçük olan glenoidi tam olarak kavrayamaz. Humeroglenoid eklem 'golf-ball sitting' yapısına benzer. Omuz eklemindeki stabilize, çevre yumuşak dokulardaki statik ve dinamik kuvvetlerle ilişkilidir.

Humerus başı büyük globuler bir kemik yapıdan oluşur. Eklem yüzü başın üçte birini kapsar ve başın medialinde, süperiorunda ve posteriorundadır. Başın humerus shaftı ile 130-150 derecelik bir inklinasyonu vardır ve 20-30 derecelik bir retroversiyona sahiptir. Bisipital oluk humerus başının merkezinden çizilen çizgi ile 30 derece medialde yer alır. Bisipital oluğun lateral duvarını tuberkulum majus, medial duvarını ise tuberkulum minus oluşturur. Eklem yüzeyinin vertikal boyutu 48 mm, horizontal boyutu ise 25 mmdir.

Glenoid kavitesi inverte bir virgüle benzer. Süperior bölümü dar, inferior bölüm ise geniştir. Eklem yüzü hafif konkavdır ve hyalin kırıldak ile kaplıdır.

Ortalama vertikal büyüklüğü 35 mm, transvers büyüklüğü ise 25 mm dir. Glenoid, skapulanın durumuna göre retrovert ve antevert olabilir. Saha'nın yaptığı bir çalışmada ortalama 7.4 derece olup %75' inde retroverttir. Glenoidin süperior inferior eklem yüzünden çizilen çizgi vertikal eksen ile 15 lik bir açı oluşturur. Glenoid labrumun kenarı fibröz dokudan oluşmuştur. Kesitlerde triangular yapıya sahiptir değişik derecelerde kalınlığa sahiptir ve dizdeki menisküslere benzer ve omuzda bu çevredeki labrum sınırı omuza bir derinlik sağlayarak omuz stabilitesine katkıda bulunur. Biceps kasının uzun başı supraglenoid yapıya tutunur ve labrumun süperior kısmı ile devam eder.

Omuz kapsülü humerus başını iki kere kaplayacak kadar büyüktür. Normal şartlarda 10-15 mm eklem sıvısı içerir, patolojik durumlarda sıvı miktarı değişebilir. Örneğin adeziv kapsülitte 5 mm az sıvı bulunurken instabilite durumlarında sıvı miktarı 30 mmyi geçer. Eklem kapsülünün içi sinoviyal doku ile kaplıdır. Kapsül glenoid boynundan humerusun anatomik boynuna ve proksimal humeral shaft'a kadar uzanır ve korakohumeral ligament vasıtası ile kapsül superior glenoid uzanır. Kapsül bazı bölümlerde kalınlaşarak ligamanları oluşturur. Bunlar korakohumeral ligament ve gleohumeral ligamentlerdir. Rotator manşet tendonları supraspinatus, intraspinatus, subskapularis ve teres minörün tendonları kapsülün gerginliğini ve sağlamlığını artırır. Rotator manşet tendonları kapsüle karışarak onun yapısına katkıda bulunurlar. Bunların içerisinde en önemlisi kapsulotendinöz yapıda olan supskapularis kasıdır. Glenohumeral bağlar kollogenden oluşan, kapsüle destek veren eksternal olarak görülemeyen yapılardır. En iyi artroskopik olarak izlenebilirler (6).

Superior glenohumeral ligament yeterli derecede açık ve stabil bir yapı oluşturur. Bu bağ glenoidin superiorunda, bicepsin uzun başının hemen yanından köken alıp humerusta tuberkulum minusta fovea capitis'te sonlanır. Biyomekanik çalışmalarda superior glenohumeral ligamentin omuz ekleminin statik stabilitesine çok az katkıda bulunduğunu göstermiştir. Abduksiyondaki omuz ekleminin anterior ve posteriora çıkmasını engelleyemez, stabiliteye katkısı kol yanda iken daha fazladır.

Middle glenohumeral ligament glenohumeral ligamanlar arasında büyüklüğü ve varlığı en fazla değişken olan ligamandır. De Palma, 96 omuzda yaptığı bir

çalışmada yalnızca 68 omuzda tam anlamı ile ayırt edilebilmiştir. Onaltı omuzda zayıf olarak tanımlanmış ve 12 omuzda ise ayırt edilememiştir. Superior ligamanın hemen aşağısında ve glenoid boyundan başlayarak, tuberkulum minüsün medialine yapışır. Statik stabiliteye olan katkısı değişkendir. Bununla beraber yeterince kalın ise anterior omuz kuvvetlerine karşı bir kuvvet gösterir. Bu görevi inferior glenohumeral ligaman yırtılmışsa daha da önem taşır.

Inferior glenohumeral ligament abduksiyondaki omuz ekleminin ana stabilizeridir. Orginal olarak triangular yapıdadır. Kapsüle subskapularis ve triseps bölgesinde karışır. Ligamanın anterior superior bölümü kalın bir yapıya sahiptir, inferoglenoid ligamanın süperior bölümü olarak isimlendirilir. Middle glenohumeral ligament ve superior bölümü arasında kalan bölüm anterior aksiller poş olarak adlandırılır. Superior bölümün arkasında kalan kapsüler kısım ise posterior aksiller bölüm olarak isimlendirilir.

Artroskopinin gelişi ile birlikte inferior glenohumeral ligamanın yapısı tam anlamı ile anlaşılmıştır. Inferior glenohumeral ligament hamak yapısına benzer, glenoid ile humerusun anatomik yapısı arasındadır. Anterior ve posterior olarak ikiye ayrılır ve ortada aksiller poş yer alır. Kol abduksiyonda iken tam anlamı ile yapısı ortaya çıkar. Abduksiyonda ve eksternal rotasyonda iken posterior bant gerginleşir, internal rotasyonda iken ise anterior bant gerginleşir. Glenoidi saat kadranı olarak düşünürsek anterior bant saat 2 ila 4 arasında , posterior bant ise 7 ila 9 arasında yer alır ve bu bantlar 90 derece ile hemen humeral eklem yüzünün üzerine yapışırlar V şeklinde humerus anatomik boynuna yapışır.

Tüm insan vücudunda tanımlanmış elli kadar bursa bulunur. Omuz ekleminde birkaç ayrı bursa bulunur. Bu yapılardan önemli olan ikisi subakromial bursa ve subskapular bursadır. Subskapular bursa, skapula boynu ile subskapular tendon arasında yer alır. Tendon'un hareketleri sırasında, glenoid boynundan ve korokoidte, sürtünmesini engeller. Omuz için tamamen önemli bursa, subakromial bursadır. Subakromial bursa subdeltoid bursa ile ilgilidir, rotator manşet'in hareketleri sırasında üzerindeki yapı olan akromioklavikular eklem ve akromiyon'un altında kaymasını sağlar ve deldoidin altında yer alır. Ve bu iki bursa tek bursa olarak birleşir. Hareket için gerekli lubrikasyonu sağlar. Bursanın bulunduğu boşluk

potansiyel bir boşluktur. Normal omuzda tam anlamı ile görüntülenemez. Bir inflamasyon durumunda bursa kalınlaşır ve belirgin hale gelir (6).

Ortopedik cerrahide primer rijit yapı kemiklerdir. Kemikler birbirlerine ligamanlar, kaslar, tendonlar ve yumuşak dokular tarafından birleştirilirler. Eklemler ise iki tane zıt fonksiyona sahiptirler. Harekete izin verirler fakat istenilmeyen, sakıncalı hareketleri engellerler. Eklemlerin stabilitesi ve yapısı; 1-Kemikler bu yapıya katılırlar stabiliteden büyük ölçüde sorumludurlar. 2-Ligamanlarda stabiliteden sorumlu yapılardır. 3-Dinamik stabilitede ise kaslar devreye girerler. Omuz eklemine çok büyük ve geniş hareket sınırı vardır ve bu yüzden çıkık olma olasılığı daha fazla görülür. Omuz eklemine bu geniş hareket büyüklüğü üç tane diarthrodial eklem bölünmüştür. Bunlar glenohumeral, akromioklavikular ve sternoklavikular eklemlerdir. Bunlara ek olarak fasiyal yüzeylerde birbiri ile birleşen yapılar skapula ve torasik duvardır.

Sternoklavikular eklem, sternumun üst bölümü ve klavikulanın proksimal parçası arasındaki eklemdir, aksiyal iskelet ile üst ekstremité arasındaki tek eklemdir. Sternoklavikular eklemden kemik stabilite zayıftır, stabilite bağlar vasıtası ile sağlanır. Eklem yüzü hyalin kıkırdak ile kaplıdır. Yüzdedoksanyedi vakada eklem yüzü disk ile ikiye ayrılmıştır. Klavikula koronal planda konveks transvers planda ise konkavdır. Eklem yüzü ise düz ve yassıdır. Eklem açısı posteromediale doğrudur. Ana ligamentler anterior ve posteriordaki sternoklavikular ve kapsüler ligamanlardır. Posterior ligaman ana stabilizatördür ve klavikulanın inferiora depresyonunu engelleyen ana yapıdır.

Klavikula, anteriordan rölatif olarak düz bir kemik olmasına rağmen, transvers planda S şeklindedir. Yarıçapı büyük kıvrım medialde yer alır ve konveksitesi anteriordadır. Küçük yarıçaplı kıvrım lateraldedir ve konveksitesi posteriordadır. Klavikula lateral ve medial iki eklem yüzeyine sahiptir. Klavikulanın orta bölümüne yapışan subklaviyen kasından dolayı bir oyukluk vardır. Klavikulaya yapışan kaslar trapezius, posterosuperior kısmından köken alır, inferior kısmından subklavius kası, klavikulanın anterior bölümünden köken alır. Pektoralis major medialinden köken alır. Sternokleidomastoid ise orta bölümünün posteriorundan geniş bir alandan köken alır. Klavikulanın önemi hayati damar ve sinirlere komşu olması ile ilgilidir. Subklavian arter ve ven ve brakial pleksus posteriorundan geçer.



Akromioklavikular eklem klavikula ve skapula arasındaki tek eklemdir. Yüzdebir vakada ise koroko-klavikular bar bulunabilir. Bu eklem diartrodial bir eklemdir ve eklem yüzünde eklemi ikiye ayıran bir disk bulunur. Kapsül anterior süperior ve posterior bölümünde kalınlaşmıştır.

Bu eklem yukarıya ve aşağıya olan harekete izin verir, omuz elevasyonunun 20-40 derecesi arasında akromiyon ve klavikula arasındaki , 20 rotasyon hareketine izin verir. Bu eklem artrozunda omuz hareketleri çok az etkilenir. Beslenmesi akromial arter yolu ile olur. Torakoakromial trunkun deltooid dalından köken alır. Akromioklavikular eklem bağları konoid ve trapezoid bağlardır. Bu bağlar eklem anterior-posterior stabilitesinden sorumludurlar, vertikal stabilitesinden ise sorumlu olan koroklavikular bağıdır.

Skapula ince ve yassı bir kemiktir. Fonksiyonları üzerine yapışan kaslara bağlıdır. Superior ve inferior köşeleri ve lateral kenarı kalınlaşmıştır, buralara kuvvetli kaslar yapışır. Skapulanın önemli bölümleri spina skapula, korokoid, glenoid, akromion, kaslarla ve yumuşak doku ile sarıldıkları için kolayca direkt travma ile kırılmazlar. Skapulanın posterior yüzünden supraspinatus ve infraspinatus köken alırlar. Üç tane process korokoid, spina ve glenoid iki tane notch girinti meydana getirirler. Supraskapular notch, korokoidin başladığı yerdedir. Ve spinoglenoid notch veya büyük skapular notch, spinanın dibindedir. Korokoakromial ve transvers skapular ligament ve bazı ligamanlar bu kemiklere yapışır.

Korokoid process, glenoidin hemen üzerinde başlar bir kanca şeklinde uzanarak anterior'a ulaşır. Bicepsin kısa başı, korakobrakialis ve pektoralis minör köken alır. Bu bölgeye yapışan bağlar ise korokoakromial, korakohumeral ve koroklavikular bağlardır. Spina skapula'dan ise trapezius ve deltoidin posterior kısmı köken alır. Akromion ise birçok patolojilerin olduğu bizim konumuz olan rotator manşet ile ilgili bir bölgedir. Humerus başı ile ilgili, impingement sendromunun görüldüğü skapulanın bir bölümüdür. Humerus başı ile arasındaki boşluk ortalama 9 – 10 mm dir. Glenoidin eklem yüzü skapulanın geniş yüzü ile 10 derecelik bir açı yapar.

Akromion skapulanın bir bölümüdür. Üç ayrı ossifikasyon merkezinden kemikleşir; bunlar preakromion, mesoakromion ve metaakromiondur. Ossifikasyon 22 yaş civarında tamamlanır. Üç tane akromion şekli bildirilmiştir. Bunlar; tip I: düz

akromion, tip II: kurve akromion ve tip III: kanca veya çengel akromiyon. En çok impingemente yol açan çengel akromiondur.

Korakoakromial köprü ise kemik yapılar olarak akromiyon, korokoid ve korakoakromial bağdan meydana gelir. Direkt olarak rotator manşet'in üzerinde yer alırlar ve rotator manşet patolojilerinde büyük önemleri vardır. Humerus başı ile korakoakromial köprü arasında rotator manşet mekanik olarak basıya maruz kalır. Neer 1972 yılında akromiyonun anterior bölümünü korakoakromial bağları ve bunlar üzerinde oluşan osteofitleri impingement'den sorumlu tutmuşlardır. Neer ve Bigliani 140 kadavra üzerinde yaptıkları bir çalışmada bu kadvraların hepsinde tam kat rotator manşet yırtığı vardı. Bunların %17 sinde düz akromion, %39 kurve ve %43 ünde ise çengel tip akromion görülmüştür.

Korakoakromial ligament, impingement sendromuna katkısı olan yapılardan birisidir. Radyolojik olarak bir anormallik göze çarpmadığı zaman korakoakromial bağdan şüphelenilir. Anatomik olarak bu bağ trilaminer yapıdadır. Korokoid'in lateral bölümünden akromiyonun apeksine uzanır. Holt ve Ali'nin çalışmalarına göre üç tipi vardır; quadrangular, Y şeklinde ve geniş tek bant şeklinde olduğu görülmüştür. Korakoakromial ligamentin impingement'e olan rolünü anlayabilmek için yapılan bir çalışmada 10 normal 10 tane de rotator manşet yırtığı olan kadvrada korakoakromial bandın yapısı ve geometrik özellikleri karşılaştırılmıştır. Bu bağda iki tane ayrı ligament yapısı bulunmuştur. Bunlardan lateral bant rotator manşet üzerindeki sıkışmadan sorumludur, medial bant ise daha değişken ve daha küçük yapıdadır. Bu iki bant arasında istatistiksel olarak geometrik ve yapısal olarak önemli fark bulunmamıştır. Fakat rotator manşet yırtığı olan kadvralarda, korakoakromial bant elastik modülüsü, rotator manşet'i normal olan kadvralardaki korakoakromial bağdan düşük bulunmuştur.

Humerus; omuz ekleminin bir bölümünü oluşturur. Eklem yüzü sferoid şekindedir ve yarı çapı 2,25 cm dir. Eklem stabilitesine yardımcı olan humerus başına yapışan kaslar ve bağlardır. Bu kaslar, tuberositas major ve minora yapışırlar. Supraspinatus kası omuzun nötral abduksiyonunda önem taşır ve en az 8 mm eklem yüzeyinden geçerek tuberositas majusa yapışır. Humerus başı normal pozisyona göre 30 derece retroversiyondadır ve intertüberküler çukurluk humerusa medialinden çizilen çizgiye göre 1 cm lateralde yer alır. Rotator manşet'in yapışma yeri olan



büyük tüberkül eklem yüzünün hemen bitişiğindedir. Büyük tüberkula supraspinatus, infraspinatus ve teres minor, küçük tüberkula ise subskapularis yapışır. Supraspinatus kası tüberkulum majusa yapışır ve bir kaldıraç kolu oluşturur ve 30 derecede elevasyonda bir artma görülür. Büyük tüberkulla küçük tüberkul arasından ise bicepsin uzun başı intertüberkuler oluktan geçerek glenoid'in superior kısmına yapışır. Korakohumeral ligament bu tendonun dislokasyonunu önleyen primer bir yapıdır.

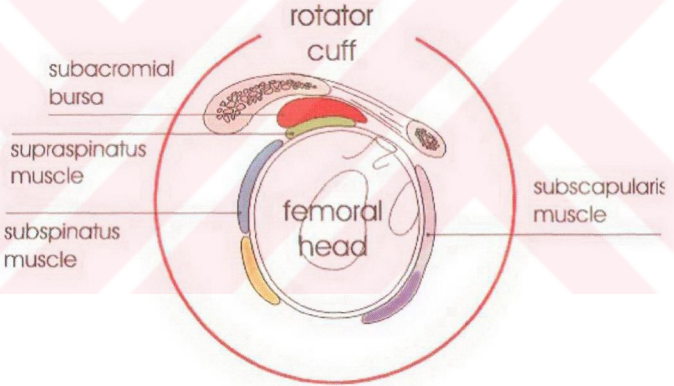
### 2.3.1 GLENOHUMERAL KASLAR

#### DELTOİD KASI:

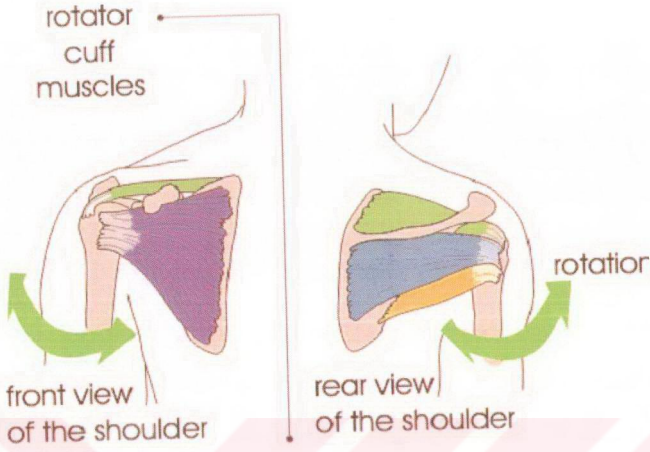
Glenohumeral kaslar içerisinde deltoid çok önemli bir yere sahiptir. Üç temel ve ayrı fonksiyonları yapan bölümleri vardır. Anterior deltoid, klavikulanın 1/3 lateral kısmından, orta 1/3'ü ise akromiyondan başlar. Posterior bölümü ise spina skapuladan başlar. Humerusta deltoid tüberkula geniş bir insersiyoyla yapışır. Derin liflerinin içerisinde aksiller sinir ve posterior humeral sirkumfleks arter yer alır. Pektoralis majorun yapışma yeri anteromedialinde yer alır. Anterior ve posterior bölümün kas lifleri, paralel liflerdir ve uzun ekskursiyonları vardır. Orta bölümün ise lifleri multipennata şeklinde dizilmiştir, güçlü ve kısa ekskursiyonları vardır. Orta deltoid bölümünün tüm fonksiyonu humerusa elevasyon yaptırmasıdır. Humerusun 90 derecedeki abduksiyonuna katılan lifleri ise posterior bölümdür, fleksiyon hareketinden sorumlu olan daha ziyade anterior deltoid bölümüdür. Humerusa eksternal rotasyon yaptırır. Humerus horizontal abduksiyonda iken deltoidin %60'ı kasılmış haldedir. Otuz derecede deltoid en kısa kaldıraç koluna sahiptir, abduksiyon arttıkça kaldıraç kolu uzar. Anterior deltoidin altında korokoid ve konjoint tendon bulunur, posterior bölümünün altında spina skapula, infraspinatus ve teres minor bulunur. Deltoid kasının innervasyonu aksiller sinir ile olur. Deltoidin posterior kısmından girer. Deltoidin beslenmesi büyük oranda posterior sirkumfleks arter ile olur. Bu arter aksiller sinirle birlikte quadrilateral boşluk yolu ile gelir. Torakoakromial arterden bir dal alabilir (6).

## ROTATOR MANŞET:

Rotator manşet kasları ayrı ayrı kaslar olmalarına rağmen bir bütün kompleks oluştururlar (Şekil 2.1). Rotator manşet kasları birbirinden kolayca ayrılırlar ve altlarında omuz kapsülü bulunur (Şekil2.2) Rotator manşet kasları yüzeysel olarak kolayca ayrılabilmelerine rağmen derinsel yerleşimde ise komşularına lif uzantıları gönderdiklerinden birbirlerinden ayrılmaları zordur. Derin bölümlerde rotator manşet lifleri kapsülün yapısına karışırlar, korakohumeral ligamentten gelen lifler supraspinatus'u zarf gibi sararak rotator intervali oluştururlar. Artroskopik olarak bu yapı içten de diğer rotator manşet yapılarından ayrı olarak görülebilir.



Şekil 2.1 Rotator manşet



Şekil 2.2 Rotator manşet kasları

*Supraspinatus kası*; skapulanın üst bölümünde yer alır. Supraspinatus fossa ve üzerindeki fasyadan köken alır ve büyük tuberküle yapışır. Supraspinatus'un yapışma yeri infraspinatus'un posterioru ve korakohumeral ligamanın anteriorudur. Superfisiyal lifleri longitudinal olarak düzenlenmiştir, derin lifleri ise oblik bir birbirinden kolayca ayrılabilir. Superfisiyal lifler kan dolaşımı bakımından derin liflerden daha zengindir. Kas liflerinden bisipital oluğun anterioruna ve tuberkulum minüse lifler vermişlerdir. Supraspinatus kasının anterior lifleri korakohumeral ligament tarafından sarılmışlardır. Supraspinatus kasının liflerine korakohumeral lig lifleri diktir. Supraspinatus kasının altında glenoidin kenarı kapsül bulunur. Bu yapıların derin liflerden ayrılması zordur. Supraspinatus kasının ana görevi, humerusun elevasyonunu sağlamaktır. Bu kasın maksimum uzunluk ve gerginliğine 30 derecelik elevasyonda ulaşılır. Bu seviyenin üzerinde tuberkulum majus kaldıraç kolunu artırır. Supraspinatus kasının lifleri humerus başının üzerinde başı çepeçevre sararlar ve omuzu glenoidin doğru yönlendirirler, bu yüzden glenohumeral eklemin stabilitesinde önemli bir role sahiptirler. Supraspinatus ve diğer rotator manşet kaslar ve biceps kası selektif aksiller blokta deltoidin yaptığı fonksiyonu yaparak

elevasyonu sağlarlar. Supraspinatusun ekskürsasyonu, daha kısa kaldıraç koluna sahip olmasına rağmen deltoidin 2/3 üne sahiptir (6,11).

Rotator manşet kasları deltoidin makaslama kuvvetine karşı gelerek humerus başını aşağıya doğru yönlendirirler. Bu kaslar sağlam fakat küçük bir yırtık oluştuğu zaman kuvvetli abduksiyonlarda deltoide karşı olan hareketlerinin süresi kısalmır. Supraspinatus kası subakromial boşluğu doldurur, humerus başı ile akromion arasında kalır ve kompresyona uğrar. Subakromial boşluk internal rotasyonla kapanır ve eksternal rotasyonla artar. Martin ve arkadaşları, elevasyonda eksternal rotasyonun olabilmesi için korakohumeral ligamanın koronal planda tuberkulum majusa doğru eğilmesi gerektiğini bulmuşlardır. Saha ve arkadaşları ise elevasyonda rotasyonu engelleyen bağlar olduğunu bildirmişlerdir. Eksternal rotasyonun yapılabilmesi için humerus başı ve shaftı arasındaki koronal plandaki açı 45 derecelik açının elimine edilmesi gerekmektedir. 45 derecelik bir abduksiyonda eksternal rotasyona glenoid izin verir.

Supraspinatus kasının innervasyonu supraskapuler sinir tarafından sağlanır (C5-C6). Ana arteriyel beslenmesi de supraskapular arter tarafından olur. Bu sinir ve arterin kasa giriş noktası supraskapular notch'un hemen yanındadır. Kasın medial bölümü ise dorsal skapular arter tarafından beslenir.

*İnfraspinatus kası*; ikinci aktif rotator manşet kasıdır. İnfraspinatus kası skapulada infraspinatus fossasında yer alır, üzerinde dens bir fascia ve spine skapula vardır. Tendinöz sonlanması supraspinatusun anteriorunda ve teres minörün superiorunda tuberkulum majustadır. İnfraspinatus kasının süperfisiyal kısımları deltoide kasının dens avasküler bölümleri ile ilişkilidir. İnfraspinatus humerusun ana eksternal rotatorundan birisidir. Eksternal rotasyonun %70'ini oluşturur ve humerus başını glenoidine doğru replase eder. Kadavra çalışmalarında posterior luksasyonu engelleyen en önemli yapıdır, internal rotasyonda posterior subluksasyonu önler. İnfraspinatus pennate yapıdadır ve yanlış olarak medialinden teres minörle sınır sanılarak ayrılmaya çalışılabilir ( cerrahi sırasında ). Supraskapular sinir tarafından innerve edilir. Beslenmesi iki ana kol halinde supraskapular arteden gelir. Fakat bu arter bu kasın 2/3'ünü besler, geri kalan bölümlerini ise sirkumfleks skapular arterden gelen dallar tarafından beslenir (6,7,11).

*Teres minör kası;* skapulanın medial bölümünün lateralinden köken alır, dens bir fascia ile infraskapuler kasdan ayrılmıştır. Nadiren ayrı olarak infraspinatus kasının üzerinden ve skapulanın vertebral kenarından köken alabilir. Tuberkulum majusun infero posterioruna yapışır. Derin lifleri posterior kapsüle yapışmış ve kaynaşmıştır. Yüzeysel lifleri ise deltoidin derin lifleri ile komşudur. İ inferior kenarı quadrilateral boşluğun lateralinde, trianguler boşluğun medialindedir. Quadrilateral boşluktan; posterior humeral sirkumfleks arter ve aksiller sinir, trianguler boşluktan ise sirkumfleks skapular arter girer. Teres minör, humerus başının bir diğer eksternal rotatörüdür. Humerus başının %45 eksternal rotasyonundan sorumludur. Teres minörün innervasyonu aksiller sinirin posterior dalları ile olur. Kanlanması ise birkaç damardan olur. Bunlardan önemli olanı skapular sirkumfleks arterin posterior humeral dallarından gelenidir (8,11).

*Subskapularis kası;* rotator manşet'in anterior bölümünü oluşturur. Subskapuler fossadan köken alır. Skapulanın anterior bölümünü kaplar. Kolajenden zengin tendon ile tuberkulum minus'a yapışır. Bu liflerin %60'ı tuberkulum minusun üzerine doğru, %40'ı ise minusun inferioruna doğru uzanır. İnternal yapısı multipennate şeklindedir ve kolajenden zengin yapıdadır. Omuzun pasif stabilizatörüdür. Anteriorunda aksiller fossa ve korakobrakialis bursası, superiorunda korokoid ve subskapularis resesi bulunur.

Subskapularis kasının fonksiyonu internal rotasyondur. İ inferior lifleri humerus başını aşağı çeker. Derin liflerinin altında glenohumeral eklem bulunur.

Üst ve alt subskapular sinirden innerve olur. Üst subskapular sinir (C5) %50'sini, alt subskapular sinir (C6) %20'sini, geriye kalan kısmı ise karışık innerve olur. Beslenmesi aksiller ve subskapular arterler ile olur. Rotator manşet kasları dışında diğer önemli omuz çevresi kasları teres major, korakobrachialis, pektoralis major, biceps brachi ve triceps brachii'dir.

*Biceps brachi;* omuz ekleminden daha çok dirsek eklemine hareket yaptıran bir kastır. Onuzda iki ayrı baş halinde başlar. Uzun başı bisipital oluktan geçerek superior glenoide yapışır, kısa başı ise korokoidden başlar. Her ikiside radiusta radial tuberositinin dış tarafına yapışır. Omuz patolojilerinden genellikle etkilenir. Biceps tendonu her iki tüberkül arasından geçerek çıktığı için bu bölge patolojilerinde



bisipital olukta sıkışabilir ve oluğun sığılığı nedeniyle tendon bu oluktan lukse olabilir. Bisipital oluk dar olduğu zaman, sıkışma sendromu olabilir (11,14).

### **2.3.2 VASKÜLER ANATOMİ:**

Rotator manşet tendonları, diğer tendonlardan farklı olarak damarlarını sinovyal kılıftan veya paratendondan almaz (7). Rotator manşetin beslenmesine altı arter katılır. Bunlar; supraskapular, anterior sirkumfleks humeral, posterior sirkumfleks humeral, torakoakromial, suprahumeral ve subskapular arterlerdir (11,14). Rotator manşetin arka yarısı, infraspinatus ve teres minör, posterior sirkumfleks humeral arterden; ön yarıda ise, anterior sirkumfleks humeral arter ile thorakoakromial arterin oluşturduğu anastomoz, supraspinatus ile subskapularisin kanlanmasını sağlar. Tendonların proksimallerinden gelen ve kemik yapışma yerinden ulaşan arteriollerin anastomoz yaptığı bölge yapışma yerinden yaklaşık 1 cm proksimalde “kritik bölge” olarak adlandırılır. Mikroenjeksiyon çalışmaları ile bu bölgenin hipovasküler olduğu belirlenmiştir (8). Fakat bazı yazarlar yine mikroenjeksiyon ile bursal yüzeyin tamamen iyi kanlandığı, artiküler yüzeyin ise relatif olarak hipovasküler olduğunu göstermişlerdir (9,10). Ancak son yıllarda yapılan gerek histolojik (11), gerek lazer dopler çalışmaları ile rotator manşetin tamamının vasküler olduğu gösterilmiştir (12).

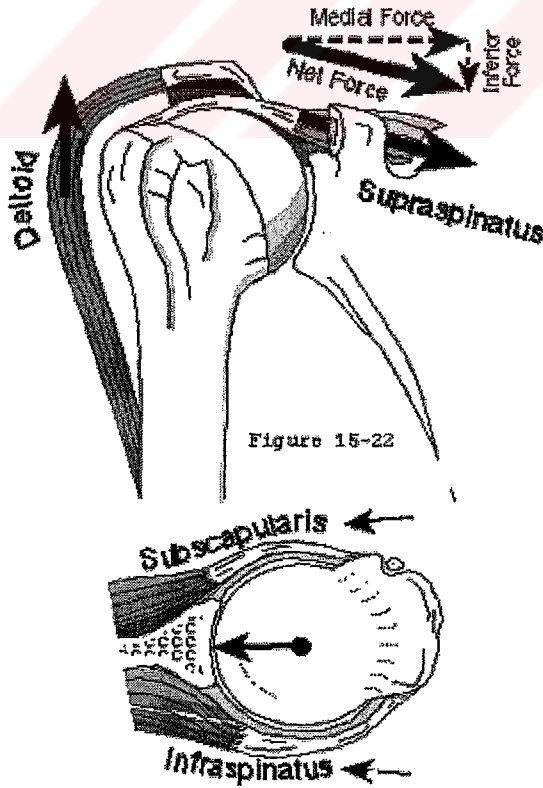
### **2.4 ROTATOR MANŞET HİSTOLOJİSİ: (9,11,14)**

Rotator manşetin histolojik özellikleri halen çalışma konusudur. Rotator manşet farklı morfolojideki tendonlardan oluşur (13). Bu tendonların kolajen ve ara madde yapısı, hücre dağılımı ve kanlanması diğer tendonlardan çok farklıdır. Kolajen demetler, örgümsü bir yapı halinde birbirinin içine geçmiştir. Tendonlar humerusa yapışma yerinde veya yakınında birbirleriyle kaynaşmışlardır. Kolajen demetlerinin 5 kat halinde yerleştikleri gözlemlenmiştir. Örgümsü kuvvetli yapı, özellikle üçüncü katmanda yer alır. Bu yapı, cerrahi sırasında dikiş materyallerinin sağlam tutunması için yardımcı olur. Normal rotator manşet tendonunda bulunan major kolajen tip I kolajendir. Eser miktarda tip III kolajen de bulunabilir. Tip III

kolajen miktarının artması yaş, tendonun dejenerasyonu ve yırtığı ile ilişkilidir. Bağ dokusu dağılımı da diğer tendonlardan farklıdır. Glikozaminoglikan (GAG) ve proteoglikan miktarları, tek yönde çalışan tendonlara göre çok yüksektir. Tüm GAG içeriğinin yarısını hyaluronik asit, diğer yarısını ise kondroitin sülfat oluşturur. Diğer tendonlarda ise hyaluronik asit içeriği %5' in altındadır. Rotator manşet tendonlarında yüksek miktarda ara madde elemanlarının bulunmasının sebebi tam açıklanamamıştır; ancak çok değişik yönlerden gelen yüklerden oluşan makaslama kuvvetlerinin etkisini azaltmaya yönelik bir adaptasyon olarak açıklanmaya çalışılmıştır. Rotator manşet tendonlarındaki hücreler konusundaki bilgiler çok yetersizdir. Işık mikroskopisi ile fibroblastların varlığı gözlemlenmiştir. Ancak bu hücrelerin ultrastruktur yapıları ve biyolojik karakterleri henüz ortaya konmamıştır.

## 2.5 ROTATOR MANŞET BİYOMEKANİĞİ: (2,15)

Rotator manşet yırtığı, erişkin insanlarda en çok omuz ağrısı ve disfonksiyonu yapan sendromdur. Etkin tedavide bulunabilmek için normal omuz biyomekaniğini bilmek gerekmektedir (14) (Şekil 2.3).



Şekil 2.3 Omuz biyomekaniği

*Rotator manşetin üç önemli görevi vardır:*

1.*Rotasyon:* Humerusu glenoid içinde çevirmek. İsmi bu görevinden alır.

2.*Stabilite:* Humerus başını glenoidin içinde tutmak. Glenohumeral eklemin dinamik stabilizanlarının en önemlisidir.

3.*Denge:* Omuz çevresi kas dengesine katkıda bulunmak. Diğer birçok eklemin aksine, omuz çok değişik eksenlerde ve geniş sınırlar içinde hareket eder. Bu hareketi sağlayan kaslar tek tek ele alındıklarında omuz eklemine değişik hareketler yaptırırlar. Ancak fonksiyonel hareketler hep bu hareketlerin kombinasyonu şeklindedir ve her hareket bir grup kasın değişik miktarda kasılmasıyla gerçekleşir. Örneğin; deltoidin ön kısmı tek başına omuza, öne fleksiyon, adduksiyon ve iç rotasyon yaptırır. Sadece öne fleksiyon yapmak istendiği zaman adduksiyon ve iç rotasyon momentlerini nötralize etmek için posterior deltoid ve infraspinatus kasılmalıdır. Kasların kasılma zamanlamaları ve miktarları, uygun omuz hareketlerini mükemmel şekilde yapabilmemizi sağlar.

Böyle önemli ve karmaşık görevleri olan rotator manşet tendonlarının biyomekanik analizi de oldukça karmaşıktır. Her kasın tek başına analizini yapmayı zorlaştıran etkenler şunlardır:

1. Kasın oluşturduğu kuvvet ve tork eklemin pozisyonu ile değişir. Kaslar boylarının en kısa ve en uzun oldukları dönemlerde en az kuvveti üretirler.

2. Kasın oluşturduğu kuvvetin yönü eklemin pozisyonu ile yön değiştirir.

3. Manşete ait tendonun humerusa etki noktası, kemiğe temas ettiği ilk noktadır. Bu nokta her zaman yapışma yeri değildir ve eklemin hareketi ile sürekli yer değiştirir.

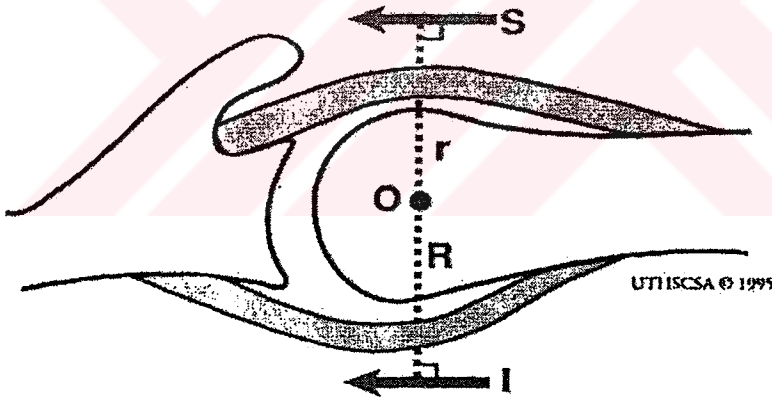
Supraspinatus tendonu, en problemlili rotator manşet elemanı olması sebebiyle araştırmacılar tarafından en yoğun olarak incelenen tendondur (16,17). Son zamanlarda araştırmalar, rotator manşet kaslarını tek tek ele almak yerine bu kompleksi bir bütün olarak incelemeye yönelmiştir (18,19,20,21,22,23).

Rotator manşetin, hareket ve stabilite ile ilgili görevlerini yerine getirebilmesi için birbiriyle denge halinde ‘kuvvet eşleri’ ne ihtiyacı vardır. Kuvvet eşleri, birbirlerinin bir nokta üzerine uyguladıkları momenti, karşılıklı olarak dengelerler. Omuzda moment uygulanan nokta humerus başının dönme merkezidir. Bu nokta



üzerine uygulanan kuvvetlerin oluşturduğu momentin, hem koronal hem de transvers planda birbirlerini dengelemesi gerekir. Koronal planda, deltoid kuvveti ile rotator manşetin bileşke kuvvetlerinin momentleri eşit olmalıdır. Transvers planda ise, manşetin ön kısmının (subskapularis), arka kısmı (infraspinatus / teres minör) ile dengesi rotator manşet biyomekaniğinin temelini oluşturur (24,25,26,27).

*Biyomekanik model;* dinamik impingementi incelemek için bir çok araştırmacı mekanik modeller oluşturmak istemişlerdir (Şekil 2.4). Bir model olan askı köprüsünün, rotator manşet fonksiyonları hakkında bilgi vermesi düşünülmüştür. Bu modelde yırtık olan rotator manşet kenarları, bir kablo ile birleştirilmiştir. Aradaki kablo açıklığı ve humerus-rotator manşet arasındaki açıklık önem taşımaktadır. Açıklık ne kadar büyük olursa kablo üzerindeki stres o kadar fazladır. Birçok deneysel çalışmada rotator manşetin intakt ve yırtık olduğu durumlardaki humerus elevasyonu karşılaştırılmıştır. Thompson ve arkadaşlarının çalışmasında supraspinatus kasında paralizi olduğu zaman deltoidin başlangıç abduksiyon için gerekli olan kasılması ve kuvveti arttığı gösterilmiştir (28).



$$\Sigma M_O = 0 = I \times R - S \times r$$

$$\therefore I \times R = S \times r$$

Şekil 2.4 Biyomekanik model (I, infraspinatus; S, subskapularis; O, rotasyon merkezi; r, subskapularis'in moment kolu; R, İnfraspinatus ve teres minör'ün moment kolu)

Önemli olan subakromial baskı ve basıncın matematiksel olarak ölçülebilmesidir. Kadavralarda yapılan çalışmalarda bu boşluğa basınca duyarlı filmler yerleştirildiği zaman subakromial impingementin ölçülmesi ve analizi yapılabilmektedir. Elevasyonda rotator manşetin, korakohumeral arkın altında maruz kaldığı basınçlar ölçülmüştür. En fazla basınç akromiyonun anterolateral kısmında meydana gelmiştir. Subakromiyal bölümde supraspinatus kası çıkarıldığında basınç sadece %8 azalmıştır, bunun da istatistiksel olarak önemi yoktur. İnfraspinatus, subskapularis ve teres minör de çıkarıldığında basınç azalması %61 olmaktadır. Deltoid ise yalnız başına subakromiyal bölgedeki basıncı %35 oranında artırır. Rotator manşet kasları ise bu basınç artışına karşı gelir. Anterior akromiyoplasti ve korakoakromial bağın kesilmesi subakromial basınçta belirgin bir azalma sağlamamıştır. Sadece manşetteki dejeneratif değişiklikleri engellemiştir (14).

Stereophotogrammetry (SPG) yöntemi ile, diarthrodial eklemlerde, her iki eklem yüzünün hareketle kesin teması ve bu temasın boyutları ölçülebilir. SPG'nin diğer tekniklere göre bir çok avantajı vardır. Eklem kapsülünün bütünlüğü bozulmamıştır, artiküler yüz arasına hiçbir materyal sokulmamıştır ve eklem yüzündeki kemik ve yumuşak dokular üç boyutta incelenebilir. Bu özelliğiyle glenohumeral eklem yüzündeki ve subakromiyal eklemdaki rotator manşetin tüm hareketleri incelenebilir. Yapılan çalışmalarda maksimum kontakt 60 ve 120 derecelerde olduğu gösterilmiştir.

## **2.6 OMUZ EKLEMİ VE ROTATOR MANŞET FİZYOLOJİSİ:**

Omuzun kompleks hareketlerini tanımlayabilmek için başlangıç konumunu temsil eden referans pozisyonun belirlenmesi gerekir. Abduksiyon ve adduksiyon için referans pozisyon; kolun gövdenin yanında vertikal pozisyonudur. Rotasyon için referans pozisyon; ön kol sagittal planda olacak şekilde, dirsek 90 derece fleksiyonda olduğu pozisyonudur. Böylece omuzun rotasyon kapasitesi ölçülürken, rotasyon hareketinin ön kol pronasyon ve supinasyonu ile birleşmesi önlenebilir. Pratikte rotator kasların denge noktasına karşılık gelen 30 derece internal rotasyon, başlangıç pozisyonu olarak kullanılır.

Omuzun abduksiyon kasları olan deltoid ve supraspinatus, abduksiyonu omuz ekleminde, serratus ve trapezius ise skapulotorasik eklemden başlatır. Abduksiyonun en başından itibaren aktif olan deltoid, hareketin tümünü tek başına tamamlayabilir. Uzun süre supraspinatus kasının abduksiyonun başlangıcında etkili olduğu düşünüldüyse de, deltoidin tek başına abduksiyonu başlayıp bitirmeye yeterli olduğu gösterilmiştir. Ancak kapasite olarak supraspinatus da deltoide eşit bir abduksiyon sağlayabilir. Supraspinatus esas olarak rotator kasların eklem yüzlerini birarada tutma görevini güçlendirir ve çabuk yorulan deltoid kasına yardımcı olur.

Abduksiyonun üç fazi vardır. Birinci fazda 0-90 derece; 90° de tuberkulum majus glenoidin üst ucuna dokunur, omuz kitlenir. Humerusun lateral rotasyonu, tuberkulum majusu geriye deplase ederek mekanik kilitlenmeyi geciktirir. İkinci faz 90-150 derece arasındır; bu aşamada skapulanın rotasyonu ile glenoid kavite yukarıya bakar, sternoklavikular ve akromiyoklavikular eklemlerde de aksial rotasyon gerçekleşir. Üçüncü faz ise 150-180 derece arasındır; elin vertikal pozisyona gelmesi için omurganın hareketi gerekir.. Tek kol kaldırılıyorsa lateral rotasyon, her iki kol kaldırılıyorsa lordozun artması gerekir. Bu üç faz birbirlerini kesin sınırlarla takip etmeyip daha ziyade birbirlerinin içerisine geçmişlerdir ve belirtilen açılar kişiden kişiye farklılık gösterebilir.

Fleksiyon; 180° ye kadar gerçekleştirilebilir. Horizontal planda sınırı 40° dir.

Adduksiyon, fleksiyon ve ekstansiyon ile birlikte olabilir. Ekstansiyon ile hafif, fleksiyon 30-40° kadardır.

Ekstansiyon; 30-50° ye kadar gerçekleşebilir.

İnternal rotasyon; 100-110°, dış rotasyon ise 90° nin altındadır (14).

### **2.3- ROTATOR MANŞET YIRTIĞININ ETİYOLOJİSİ VE PATOGENEZİ:**

Rotator manşet lezyonlarının nasıl oluştuğu konusunda çok değişik teoriler üretilmiştir. Tendon dejenerasyonundan, rotator manşet yırtığı artropatisine kadar bütün patolojik tanımlamalar geniş bir spektrum oluşturmaktadır. “Rotator manşet yırtığı” tanımı, tam kat (total) yırtıklar için kullanılır. Ancak; rotator manşetin, yırtık aşamasın gelmeden önce, görevlerini tam olarak yerine getiremediği durumlar da ele alındığında, terminolojiye “rotator manşet yetersizliği” terimi eklenmiştir (28).

Rotator manşet lezyonlarına yol açan faktörlerin bir kısmı intrinsik iken, bir kısmı da ekstrinsiktir (29). Bu etiyolojik faktörler Tablo 1’de özetlenmiştir.

### **Tablo 1: Rotator Manşet Lezyonlarının Etiyolojik Faktörleri**

#### **Travmatik nedenler**

##### **Rota tor manşet**

Akut yüksek enerjili travma (akut parsiyel veya total yırtık)

Tekrarlayan düşük enerjili travmalar (sportif veya işle ilgili aşırı kullanma)

##### **Supraspinatus çıkış**

Akromioklavikular ayrışma

Korakoid kötü kaynaması veya kaynamaması

Büyük tüberkülün kötü kaynaması

Akromionun kötü kaynaması veya kaynamaması

#### **Dejeneratif faktörler**

Korakoakromial ark. AC eklem ve büyük tüberkülün proliferatif ve dejeneratif değişiklikleri

Rotator manşetin intrinsik dejeneratif değişiklikleri

Kalsifiye tendinit

#### **Gelişimsel nedenler**

Os acromiale

Korakoid malformasyonu

Akromionun morfolojik bozukluğu

#### **Kapsül ve bağ faktörleri**

İnstabilite: Travmatik (unidireksiyonel) / Atravmatik (multidireksiyonel)

Posterior kapsül kontraktürü

#### **Nörolojik nedenler**

Sevikal spondiloz

Uzun torasik sinir felci (kanat skapula)

Aksesuar sinir felci

Skapula-fasial muskuler distrofi

Tuzak nöropatiler:

Aksiller sinir

Supraskapular sinir

#### **İnflamatuvar nedenler**

Kalsifiye tendinit veya bursit

Romatoid artrit

Kristal artropati

## İatrojenik nedenler

Yabancı cisim (dikiş veya osteosentez materyalleri)

Omuz protezinin aşağı yerleştirilmesi

Kortikosteroide bağlı tendinopati

Patogenez açısından intrinsik ve ekstrinsik faktörleri ayrı ayrı ele almak daha uygun olur.

## **İntrinsik faktörler:**

Rotator manşet tendonlarının içinden başlayan patolojik süreçlere intrinsik faktörler adı verilir. Bunlar; travmatik, inflamatuvar ve dejeneratif lezyonlardır. Tendon dejenerasyonu, rotator manşet yetersizliği ve yırtığına yol açan en önemli nedendir.

*Travmatik değişiklikler;* genç erişkinlerde tendon-kemik kompleksi kemikten daha sağlamdır. Bu nedenle yüksek enerjili travmalarda genellikle tendon tuberkulum majustan bir kemik parçası ile birlikte avulze olur. Kırığın iyileşmesi ile birlikte rotator manşet yetersizliği bulguları kaybolur. Ancak kırık deplase şeklinde kaynarsa rotator manşetin sıkışmasına sebep olabilir. Sporcularda, özellikle başüstü seviyede oynanan voleybol, hentbol, tenis gibi sporlarla uğraşanlarda, iş gereği ağır yük taşıyanlarda; rotator manşet tekrarlayan gerilme (tensil) yüklenmeleriyle karşı karşıya kalır (30,31). Atletlerde travmatik manşet yırtığı artiküler yüzden parsiyel yırtık şeklindedir. Davidson ve Walch rotator manşetin humerus başı 90 derece abduksiyon ve maksimal eksternal rotasyonda sıkışmaya maruz kaldığını göstermişlerdir (32). Rotator manşette tensil yüklenmelerle ilk bozulan yer, supraspinatusun yapışma yerinin eklem yüzüdür. Sano ve Uthoff tarafından yapılan biyomekanik ve histolojik çalışmada, humerus başı eklem kıkırdağı ile supraspinatus yapışma yeri arasındaki mesafe (sulkus) ve yapışma yerinin histolojik özelliklerini değerlendirmişlerdir. Tensil yüklenme uygulanan kadavra supraspinatus tendonlarında, maksimum gerilme kuvveti ile “sulkus” mesafesi arasında ve histolojik özellikler arasında negatif korelasyon olduğu saptanmıştır (30,31). Aşırı kullanmaya bağlı tendon değişikliklerini inceleyen bir in vivo çalışmada ise; aşırı

kullanılan tendonun kesitsel alanının arttığı, ancak gerilme kuvvetlerine direncinin azalmadığı belirlenmiştir (33).

***İnflamatuvar değişiklikler;*** en önemli sebep kalsifiye tendinittir. Röntgen ışınlarının keşfiyle tanınan bu bozukluk, önceleri Duplay hastalığı olarak adlandırıldı. Etiyolojisi tam açıklanamamış olmakla birlikte, tetikleyici faktörün hipoksi veya lokal basınç artışı olabileceği öne sürülmüştür. Patogenez üç dönemde incelenir. Prekalsifikasyon döneminde, tendon içinde fibrokartilaj metaplazisi görülür (34). Kalsifikasyon dönemi, iki fazdan oluşur. Birinci faz (oluşum fazı) sırasında inflamasyon ve mekanik sıkışma nedeniyle ağrı hissedilir (28). İkinci faz çözülme (rezorbsiyon) fazıdır. Bu fazda, tendon içi artan basınç ağrıya sebep olur. Kalsifikasyon tendonun yapışma yerine yakın yerde olur. Yapılan elektrofizyolojik çalışmalarda bu bölgenin, ağrı duyusunu ileten nosiseptif reseptörler açısından oldukça zengin olduğu gösterilmiştir (35). Ayrıca inflamasyon durumunda bu reseptörlerin duyarlılığı artmakta, uyarılma eşik değerleri düşmektedir (36). Hareket ağrısı tetiklediğinden hasta tüm omuz hareketlerini ciddi şekilde kısıtlar. Zaman içinde rezorbsiyon spontan olarak tamamlanır veya cerrahi eksizyon gerekebilir. Postkalsifikasyon döneminde ise ağrı azalır, kalsifikasyon deposunun boşluğunun fibroblastlar kolajen tip III ile kapatırlar. Zamanla kolajen tip I, tip III'ün yerini alır (34).

***Tendon dejenerasyonu;*** Rotator manşet yaralanmasında en sık karşılaşılan intrinsik faktör tendon dejenerasyonudur. Bu durum tendinit olarak ta adlandırılır. Tendinitin ilk bulguları; kemik yüzeyde kalsifikasyon bozuklukları, kemik yapışma yeri ile beraber tendon fasiküllerinde kopma ve düzensizliklerdir. Vücudun onarım mekanizmaları dokuda inflamasyona neden olur. Bu inflamasyonun sebep olduğu ağrı ve tendon fasiküllerindeki dejenerasyonun neden olduğu mekanik zayıflık rotator manşet yetmezliği şeklinde ortaya çıkar. Rotator manşet elemanları da vücuttaki tüm diğer dokular gibi yaşlandıkça özelliklerini yitirirler. Kolajen demetlerinin dizilimi bozulur, tip III kolajen miktarı artar, hücre miktarı azalır, hücre çekirdekleri piknotik hal alır, kemikte osteopeni ortaya çıkar, tendon lifleri arasında jelatimsi materyal bulunur ve tendon yapışma yerinde fibrokartilaj kompleks miktarı azalır (37,38,39).



Rotator manşet aktivasyonu ile rotator manşet tendonundan geçen kuvvet miktarı 140-200 N'dur. Altıncı ve yedinci dekadlarda ise bu kuvvet miktarı 600-800 N'a ulaşmaktadır. Biyomekanik olarak rotator manşet tendonları yaşla birlikte zayıflamaktadır.

Brewer, yaşla birlikte manşetin yapıştığı yerde fibrokartilaj yapıda ve vasküler yapıda azalma, hücrelerin sayı ve düzeninde bozulma, tendonun kemiğe yapıştığı yerdeki sharpey liflerinde bozulma olduğunu, bu durumun da sonuçta tendon ruptürleri için zemin oluşturduğunu gösterilmiştir.

Klinik raporlarda, kırk yaşın altında rotator manşette defekt insidansı nadirdir. Elli yaş civarında bu insidans artar ve 70'li yaşlarda zirve yapar. Genç hastalarda, travmaya maruz kalmış ve disloke olmuş omuzlarda rotator manşet yırtığı insidansı belirgin olarak artar. Glenohumeral ligament ruptürü olan genç hastalarda yine rotator manşet ruptür oranları da belirgin olarak artmıştır. Petterson ise anteroinferior dislokasyon da yapılan artrografilerde, parsiyel ve tam kat yırtıkların dördüncü dekatta %30, altıncı dekatta ise %60 oranında mevcut olduğu gösterilmiştir.

Rotator manşet yırtıkları, genelde 50-60 yaşlarında ve sedanter hayat sürenlerde anamnezinde bir travma hikayesi olmayanlarda görülür. Bu dejenerasyonun bir kanıtı olarak kabul edilmektedir. Neer ve arkadaşları, 1998'de yaptıkları bir yayında 233 hastanın yalnızca 8'inin 40 yaş altında olduğunu ve buna karşın bu 233 hastanın %70'inin sedanter hayat süren insanlar olduğunu bildirmişlerdir (28).

Son yıllarda yapılan bazı histolojik çalışmalarda ise yaşlanmaya bağlı dejenerasyon teorisine uymayan bazı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bu çalışmalar sonucunda tendon ve tendon kemik yapışma bölgesinde görülen histolojik değişikliklerle yaş arasında bir korelasyon kurulamamıştır (30).

### **Ekstrinsik faktörler:**

***Kemik kaynaklı nedenler:*** Akromion, rotator manşet ile en yakın ilişkisi olan kemik yapıdır. Os akromiale olarak adlandırılan kemikleşme probleminde, distal akromial parça deltoid kasılmaları sırasında aşağıya doğru hareket ederek supraspinatus geçiş noktasını daraltır ve sürtünmeye bağlı yırtık oranını artırır (40).

Akromion morfolojisi, rotator manşet yırtıklarıyla ilişkili olan bir diğer kemiksel faktördür (5). Bigliani, akromionu morfolojisine göre üç tipe ayırmıştır ve rotator manşet yırtıkları daha çok Bigliani tip 3 yani çengel akromion tipiyle ilişkili bulunmuştur (41). Ozaki ve Fukuda'ya göre rotator manşet yırtıkları tendon dejenerasyonuna bağlıdır ve akromion altındaki morfolojik değişiklikler rotator manşetteki patolojik değişikliklerin bir sonucudur (4).

***Yumuşak doku kaynaklı nedenler:*** Korakoakromial bağ ve subakromial bursa kaynaklı nedenlerdir ve bursal reaksiyon sonuç olarak sıkışma ve tendinopatiye yol açar (42). Korakoakromiyal bağ, kemiksel nedenler olmadığı zaman supraspinatus çıkışını sıkıştıran en önemli faktördür. Yapılan çalışmalarda, rotator manşet yırtığı olan hastalarda korakoakromial bağın daha fazla yüke maruz kaldığı gösterilmiştir (43). Subakromial bursa inflamasyonu rotator manşet hareketlerini engelleyen diğer bir faktördür (28).

***Kortikosteroid enjeksiyonu:*** Subakromial steroid enjeksiyonu üç seferden fazla tekrarlanırsa rotator manşette patolojik değişiklikler yapabilir (44). Travmatik ve dejeneratif manşet yetmezliklerinde patogenez aynıdır (45). Genelde manşet yetmezliklerinin doğal seyrinin başlangıcında tendon dejenerasyonu yer alır. Yaşam boyunca rotator manşet tendonları, traksiyon, kompresyon, kontüzyon, subakromial abrazyon, inflamasyon, enjeksiyonlar ve yaşa bağlı değişiklikler gibi birçok dejenere edici etkene maruz kalırlar (31). Bu etkilerin sonucunda stres altında kalan tendon liflerinde yırtıklar başlamaktadır (46). Dejeneratif değişiklikler öncelikle artiküler yüzde başlamaktadır; çünkü artiküler yüzeyin vaskülaritesi bursal yüzeye göre daha azdır (34).

Zipper fenomenine göre; tendon liflerinde yırtıklar başladıktan sonra komşu yırtılmamış liflerdeki stres daha artacaktır. Böylece o bölümdaki kan dolaşımı ve vasküler yapı da bozulduğu için progresif lokal iskemi oluşacaktır (47). Litik enzimler içeren eklem sıvısı, yırtık bölgesinde tendon iyileşmesini sağlayabilecek hematoma uzaklaştırır. Tendonda fibrozis ile iyileşme görülür ancak hiçbir zaman sağlam bir iyileşme dokusu yırtılan bölgede oluşamaz. Oluşan nedbe dokusu, tendonun kendisi gibi yük iletimi yapamayacağından yeniden kolayca yırtılır. Bu



süreçler sonucunda parsiyel olarak başlayan yırtık tam kat (komplet) yırtığa dönüşür. Yırtık toplam yükün en fazla olduğu noktadan başlar ki, bu nokta supraspinatusun yapışma yerinin ön yarısıdır. Stres yük arttıkça yırtık posteriora doğru ilerler ve infraspınatusu da içine alır (48). Sonuçta humerus başı deltoïd kuvvetiyle superiora migre olur ve biceps tendonundaki sters artar ve biceps tendonu kalınlaşır. Superiora doğru olan hareket zamanla humerus başının, glenoidin superior bölümünün aşındırmasına neden olur (49). Yırtık, öne (subskapularise) doğru ilerleyerek, transvers humerus bağıını içererek biceps tendonu instabil hale gelebilir. Bu durum rotator manşet yırtığı artropatisi olarak adlandırılır (48). Rotator manşet artropatisi irreversibl değişikliklerin bir sonucudur. Radyolojik olarak humerus başı yukarıya translasyona uğramıştır. Proksimal humerusta femorilizasyon, glenoidde asetabularizasyon gelişir (49).

## 2.7 ROTATOR MANŞET YIRTIKLARININ SINIFLANDIRILMASI:

Rotator manşet ile ilgili tüm araştırmalarda aşağıdaki sınıflamadaki terimler kullanılmaktadır.

**Parsiyel yırtıklar;** yırtığın derinliğine ve yerleşim yerine göre sınıflandırılırlar (50).

*Yırtığın derinliğine göre;* 1: < 3mm derinlik

2: 3-6 mm derinlik

3: >6 mm derinlik

*Yerleşim yerine göre;* A: Artiküler yüzde

B: Bursal yüzde

C: İntertisyel (tendon içi)

**Komplet yırtıklar;** büyüklüğüne ve topografisine göre sınıflandırılırlar.

*Büyüklüğüne göre;* Küçük: Yırtık çapı <2 cm

Orta: Yırtık çapı 2-5 cm arası

Büyük: Yırtık çapı >5 cm

Masif: En az iki tendonun yapışma yerinden tamamen ayrıldığı yırtıklar

*Sagittal planda topografisine göre (51);*

Segment 1: Subskapularis yırtığı

Segment 2: Korakohumeral bağ yırtığı

Segment 3: İzole supraspinatus yırtığı

Segment 4: Supraspinatusun komplet ve infraspinatusun parsiyel yırtığı

Segment 5: Supraspinatus ve infraspinatusun komplet yırtığı

Segment 6: Subskapularis, supraspinatus ve infraspinatusun yırtığı

*Frontal plan topografisine göre (51);*

Stage 1: Yırtilan tendon kemiğe yakın

Stage 2: Yırtilan tendon humerus başı hizasında

Stage 3: Yırtilan tendon glenoid hizasında

## **2.8- ROTATOR MANŞET YIRTIKLARINDA KLİNİK:**

Normal rotator manşet fonksiyonları için; rotator manşetin sağlıklı, sert ve sıkı olması, tendonların intakt, kapsuler laksitenin ve korakoakromial köprüünün normal, bursanın kaygan, konsentrik glenohumeral ve akromioklaviküler eklemlerin olması gerekir. Bunlardan birinin patolojisinde rotator manşet patolojisi ortaya çıkar (52).

Rotator manşet yırtıkları klinik olarak; omuz tutukluğu, ağrı, kuvvetsizlik ve instabilite olarak kendisini gösterir (53). PROM'da, özellikle de kol abduksiyonda iken iç rotasyonda kısıtlılık vardır ve bu çoğu zaman parsiyel yırtıkla birlikte. Ayrıca elin sırt bölgesinde karşı skapula alt ucuna değdirilmesinde omuzun fleksiyonu ve eksternal rotasyonunda da kısıtlılık oluşur. Hastalarda komplet rüptür olsa bile aktif olarak omuz abduksiyonu yapabilirler. Bu nedenle spesifik isometrik ve manual kas testleri yaparak tendon yırtıklarını belirlemek gerekir. Kasların yaptırdıkları hareketlere göre, hangi harekette kısıtlılık varsa o tendonla ilgili bir sorun olduğu konusunda bize basit bir bilgi verir. Tendon liflerinin dejenerasyona

uğraması, tendinitis veya bursitis nedeniyle kas kontraksiyonlarında bir azalma meydana gelebilir. Rotator manşet yırtıklarında, humerus başını glenoidin merkezinde tutmak zor olabilir. Uzun süreli manşet defektleri humerus başının superiora kaymasına neden olur. Rotator manşet hastalıklarında, pasif omuz hareketlerinde krepitus duyulabilir. Bu yüzey düzensizliğini gösterir. Subakromial abrazyon olarak adlandırılan bursal hipertrofi, korakoakromial bağdaki sekonder değişiklikler, tuberositadaki dejeneratif değişiklikler yüzey düzensizliğine yol açabilir.

#### Rotator manşet patolojilerinde klinik; (53)

- 1- Aseptomatik manşet yetersizliği; kişide hiçbir rahatsızlık oluşturmayan manşet patolojilerini tanımlar.
- 2- Posterior kapsuler gerginlik; Omuz hareketleri özellikle internal rotasyon kısıtlıdır.
- 3- Subakromial abrazyon; rotator manşet akromionun altında rotasyon hareketini yaparken krepitasyon hissedilir. Ancak ağrı ve kuvvetsizlik yoktur.
- 4- Parsiyel manşet yetmezliği; tendon hareketleri sırasında ağrı ve kuvvetsizlik, posterior kapsuler gerginlik vardır.
- 5- Komplet manşet yırtığı; kas kontraksiyonlarına karşı bir engellenme vardır. Ağrı ve kuvvetsizlik devam eder. Humerus başı superiora doğru yer değiştirmiştir.
- 6- Rotator manşet artropatisi; kas kontraksiyonuna karşı direnç vardır. Manşet iyice zayıflamış, kemik ve yumuşak dokuda irreversibi değişiklikler meydana gelmiştir. Glenoidde asetabularizasyon, humerusta femoralizasyon oluşur.
- 7- Yetersiz akromioplasti; hasta yapılan artroskopik ve açık akromioplastiden memnun olmamıştır (53).

## 2.9- ROTATOR MANŞET LEZYONLARININ RADYOLOJİK DEĞERLENDİRMESİ:

### 1-Direkt Radyografi:

Rotator manşet lezyonunun değerlendirilmesinde, her hastaya uygulanması gereken çok kullanışlı bir yöntemdir. Standart veya özel pozisyonda çekim yapılabilir. Standart pozisyonlar; AP, aksiller, posterior oblik, skapula Y projeksiyonu ve trans torakal projeksiyondur. Özel pozisyonlar; West Point aksiller grafi, apikal oblik grafi, supraspinatus outlet pozisyonu ve Stryker pozisyonudur. Fakat standart direkt radyografi rotator manşet yırtığını değerlendirmede sınırlıdır (14). Akromion ve akromioklaviküler eklemdaki proliferatif değişiklikler en iyi olarak supraspinatus outlet ve 30° kaudal açılı AP direkt radyografi ile, os akromiale ise en iyi aksiller direkt radyografi ile değerlendirilir. Subakromial aralıktaki kalsifik depozitler ise, omuzun iç ve dış rotasyonunda çekilen direkt radyografi ile gözlemlenebilir (54,55).

Direkt radyografide akromio-humeral aralık normalde 9-10 mm dir. Yaş ilerledikçe azalan mesafe eğer 6 mm nin altına inerse patolojik kabul edilir ve bu bize büyük olasılıkla kronik rotator manşet yırtığını gösterir. Akromion ve akromioklaviküler eklemdaki proliferatif dejeneratif değişiklikler genellikle manşet artropatisi ile ilişkilidir (14).

### 2- Artrografi:

Yıllar boyunca 'single kontrast artrogram' rotator manşet yırtıklarının tanısı için tek yöntem olmuştur. Glenohumeral eklem içerisine kontrast madde enjekte edilir ve kısa egzersizlerle bu kontrast maddenin eklem içerisine ve tendonlar arasına yayılımı gözlenir. 1933'te Oberholzter kontrast madde ile hava enjeksiyonu tekniğini kullanmıştır. İntratendinöz manşet yırtıklarının tespiti her zaman zor olmuştur.

Rotator manşet yırtıkları komplet veya inkomplet olabilir. Komplet yırtıklarda, subdeltoid ve subakromial bursa ile glenohumeral eklem arasında direkt

geçiş mevcuttur. Rotator manşet yırtıklarında üç şekilde hata olabilir. 1- Opak maddenin eklem içerisinde dağılımının yetersiz olması, subakromial bursanın görüntülenmesini engelleyebilir. 2- Opak maddenin bursa içerisine enjekte edilmesi yanlışlıkla komplet rotator manşet yırtığı tanısı konulmasına neden olabilir. 3- Opak madde ile dolan biceps tendon kılıfı subakromial bursayı taklit edebilir. Rotator manşetin inferior yüzündeki yırtıklar opaklaşmış eklem boşluğu üzerinde, humerusun anatomik boynunun yanında düzensiz dairesel veya lineer kontrast madde birikintisi şeklinde görüntü verirler (56).

Artrografi, komplet rotator manşet yırtıklarının tanısını konmasında altın standart sayılır. Glenohumeral eklem içerisine enjekte edilen kontrast maddenin subakromial aralığa kaçması ile tanı konulur. Artrografinin komplet yırtıklardaki spesifite ve sensitivitesi %90' ın üzerindedir. Uygulama ve kolay yorum avantajı vardır (57).

### **3- Ultrasonografi:**

Rotator manşet ultrasonografisinin en büyük dezavantajı bu konuda tecrubeli radyologlar tarafınca bile uygulanmasının güç olmasıdır. Artrografiye göre daha ucuz ve daha hızlı bir yöntemdir. Rotator manşetin tüm kalınlığını ortaya çıkarır ve noninvaziv bir yöntemdir (14).

Ultrasonografide en çok normal anatominin anlaşılabilmesi yüzünden hata yapılabilir. Biceps tendonunun fokal hiperekojen bir alan olarak görülmesi yırtık olarak yorumlanmasına neden olabilir. Yine kalsifik tendinit kaynaklı tendon kalsifikasyonları yırtık olarak yorumlanabilirler. Humerus proksimal uç kırıkları normal anatominin bozulmasına neden olarak yanıltıcı sonuçlar ortaya çıkmasına neden olan bir başka sebeptir (14).

### **4-MRG:**

MRG, rotator manşet tendonları, kasları ve çevre yumuşak dokular hakkında bilgi verir. Noninvazif fakat pahalı bir yöntemdir. Artrografi ve ultrasonografi gibi diğer görüntüleme yöntemlerine üstünlüğü rotator manşet patolojilerini erken

dönemlerde gösterebilmesidir. Genellikle tanıda tendon devamlılığının takibinde T1 ağırlıklı görüntüler kullanılırken sıvı sinyallerini T2 ağırlıklı görüntüler en iyi şekilde ortaya koyar. Tam kat rotator manşet yırtığında sensitivitesi %100, spesifitesi %95'dir (58). MRG, supraspinatus outlet impingement, kronik manşet tendiniti ve parsiyel rotator manşet yırtığı tanılarının konmasında büyük kolaylık sağlar. Kas atrofisi ve yırtık büyüklüğünü tanımlar, otuz derece oblik sagittal planda inceleme yapılırsa akromion yapısını çok iyi belirler ve aksiyel kesitlerde glenoidin labral ve kapsüler yapısını iyi değerlendirir (58).

## 2.10- TEDAVİ YÖNTEMLERİ:

Rotator manşet yırtıklarında tedavi yöntemleri iki gruba ayrılabilir.

1. Konservatif tedavi
2. Cerrahi tedavi

Omuzda hareket kısıtlılığı ve ağrıya neden olan dolayısıyla kişinin genel sağlık durumunu etkileyen rotator manşet yırtıkları tedavi edilmelidir (59). Primer ve sekonder glenohumeral artrit, akromioklavikuler artrit ve servikal radikülopati gibi bazı durumlar yanlışlıkla rotator manşet hastalığı gibi algılanabilir. Neer 1972'de subakromial lidokain enjeksiyonunu gündeme getirmiştir. Sekiz ila on mililitre anestezi ajan subakromial aralığa enjekte edilir. Enjeksiyon anterior veya posterior portallerden yapılmalıdır fakat posterior portal enjeksiyonu daha basittir. Sıkışma bulguları genellikle beş ila on dakika içerisinde geçer. Eğer geçmiyorsa şikayetlerin sebebi olarak biceps tendonu veya akromioklaviküler ekleme ilgili başka nedenleri düşünmek gerekir (60).

Rotator manşet yırtığı, patogenezinin dolayısıyla iyileşme potansiyeli olmayan bir lezyondur. Tendon içindeki yırtıklar iyileşme göstermezler (61). Genç erişkinlerde ilk seçenek her zaman cerrahi olmalıdır fakat diğer hastalarda öncelikle konservatif tedavi denenir, cerrahi fayda görmeyen hastalarda gündeme gelir. Literatürde, şimdiye kadar yapılmış tüm yayınlarda, altı ay ila bir yıl arasında konservatif tedavi uygulanan ve fayda görmeyen hastalarda cerrahi tedaviye başvurulduğu görülebilir (62,63,64). Konservatif tedavinin amacı hastanın ağrısını

azaltmak ve günlük aktivitesini arttırmaktır (65). FTR, NSAID, istirahat, şikayete neden olan aktivitelere kaçınma ve steroid enjeksiyonları uygulanan yöntemlerdir.

Hastaların büyük kısmında ağrı şikayeti ön planda olduğu için öncelikle hareket sınırlaması, sıcak/soğuk, TENS, ultrason gibi FTR modaliteleri ve NSAID kullanımı ile ağrı kontrol altına alınmalıdır. Kırk-altmış yaş arası donuk omuz riski taşıyan bayanlar ve diabetik hastalara hareket sınırlaması esnasında tam hareketsizlik kesinlikle tavsiye edilmemelidir. Birkaç günlük hareket kısıtlaması bile eklem sertliğine yol açabilir (66).

Sonrasında üç fazlı rehabilitasyon programına başlanır (ORTOTERAPİ). Bu yöntemin amacı hastanın hareket açıklığının restorasyonu ve sağlam kalan rotator manşet elemanlarının güçlendirilmesidir (66).

Birinci fazda amaç pasif ağrısız tam hareket açıklığının kazanılmasıdır. Bu fazın temel egzersizleri; posterior kapsül germe, Codman'ın sarkaç hareketleri ve sopa ile dış rotasyon egzersizleridir. Hastalarda 70 derecenin üzerindeki abduksiyondan kaçınmaları istenir. Subakromial sıkışması olan hastalarda bu dönem 4-6 hafta gibi uzun bir dönem devam eder.

İkinci faz, kazanılmış olan pasif hareket açıklığını koruyup sağlam kalan rotator manşet elemanlarını, deltoid, romboid ve serratus kaslarını güçlendirmeyi amaçlar. Faz 2 esnasında da hastalar, faz 1'de uyguladıkları pasif hareket açıklığını korumaya yönelik egzersizleri yapmaya devam etmelidirler. Hasta ağrı hissettiğinde egzersiz temposu yavaşlatılır ve bu faz 2 üç ay kadar sürebilir.

Üçüncü faz, hastaların iş ve spor aktiviteleri dahil hobilerine gözetim altında dönmelerini sağlamayı amaçlar. Hastalar bu dönemde de pasif germe ve güçlendirme egzersizlerine devam ederler. Konservatif tedavi esnasında hastadaki ilerlemeler yakından izlenmelidir ve takip eden doktorun tecrübesine göre makul bir süre sonunda yeterli ilerleme kaydedilemezse cerrahi tedavi gündeme alınmalıdır (29).

### ***Konservatif tedavi metodları:***

- 1. Kortikosteroid enjeksiyonu:*** Bu tedavi metodunun etkinliği tartışmalıdır. Birtakım yayınlarda kortikosteroid enjeksiyonu ile rotator manşet yırtığı, subakromial sıkışma sendromu ve



tendinitlerde ağrının geçtiği bildirirken diğer bazı çalışmalarda ise bir fraş saptanamamıştır (67).

2. **NSAİD tedavi:** Bu ilaçların uzun süre ve devamlı kullanımı gastrointestinal kanama, renal ve hepatik toksisite riski taşır.
3. **FTR modaliteleri:** Ultrasonografi, iyontoforesis, egzersiz ve fonoforesis.

USG, doku ısısını artırır, hiperemi meydana getirir, membran geçirgenliğini ve fibroblastların protein sentezini artırarak termal ve non-termal etkinlik gösterir (68). Fonoforesis ile USG kullanılarak uygulanmakta olan topikal tedavinin derin dokulara etki etmesi sağlanmaya çalışılır (68). İyontoforesis ile elektriksel enerji kullanılarak uygulanan tedavinin derin dokulara ulaşması sağlanmaya çalışılır.

#### ***Cerrahi tedavi metodları:***

Cerrahi tedaviden ilk bahseden 1911 yılında Codman'dır. Neer tarafından subakromial dekompresyon'un temelleri 1972 yılında belirtilmiştir (69).

Bir hastanın cerrahi tedavisine karar verilirken ve seçilecek cerrahi yöntem belirlenirken hastanın yaşı, yırtığın yerleşimi, yırtığın boyutları, cerrahın cerrahi yöntemler üzerine tecrübesi ve hastanın beklentileri dikkate alınmalıdır.

Rotator manşet yırtığı olan hastaların anamnezinde genelde bir travma hikayesi vardır. Dejeneratif bir zemin varsa düşük enerjili bir travma ile büyük bir yırtık oluşabilir veya mevcut bir yırtık büyüyebilir. Yırtığın akut büyümesi esnasında en önemli semptomlar güçsüzlük ve ağrıdır. Gençlerde ise genelde yüksek enerjili travmalar rotator manşet yırtığına sebep olur ve bu durum nadir görülür. Bu tip yırtıkların prognozu iyidir ve tendon dejenerasyonu gelişmemesi için erken cerrahi müdahale gerekir.

Fizik muayene ile kuvvet ve hareket açıklığı değerlendirilir. İnspeksiyon ile hasta kas atrofileri yönünden değerlendirilmeye çalışılır. Dış rotasyondaki zayıflık ve kas atrofi, infraspinatus'a uzanan geniş yırtık varlığını gösterir. Bu tip yırtıkların



tamiri ve nüks ihtimalinin yüksekliğinden dolayı prognozu nisbeten kötüdür. Biseps'in uzun başının yırtığı, deltoid atrofisi, aktif elevasyonda humerus başının proksimale migre olması ve öne fleksiyondaki zayıflık diğer kötü prognostik faktörler olarak sıralanabilir.

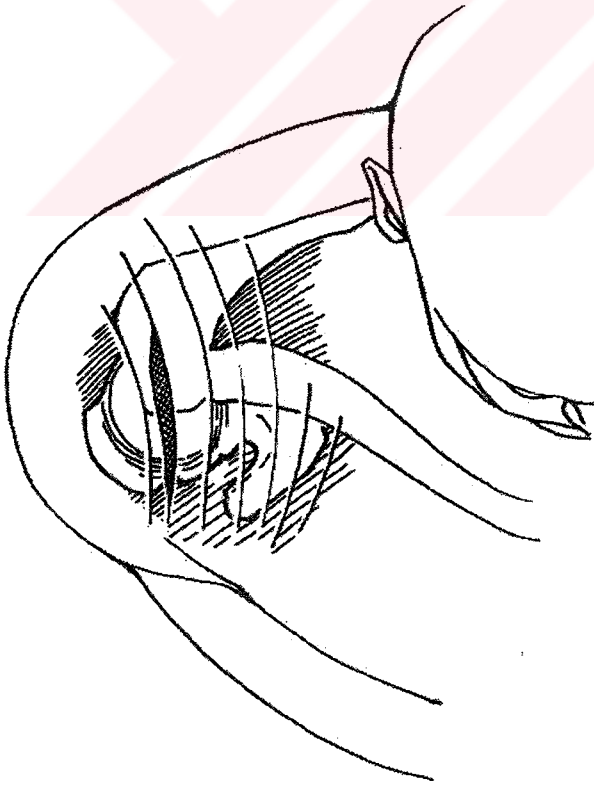
Lokal anestezi kullanımı tanı ve prognoz ile ilgili önemli bilgiler verir. Eğer subakromial bölge enjeksiyonu sonrası ağrı azalma ve hareket açıklığında artış olması hastada rotator manşet ile ilgili problem olabileceğini düşündürür. Ağrıdaki azalma miktarı ile cerrahiden görülecek muhtemel fayda arasında doğru orantı vardır. Ağrının kaynağını tesbit için akromioklavuler eklem enjeksiyonu da yapılabilir ve böylece bu sahanın da cerrahi alan içerisine alınıp alınmama kararı verilebilir (70).

Rotator manşet yırtıkları genellikle 40-70 yaşları arasında görülür. Kadavra çalışmaları, 60 yaş üzeri her üç kişiden birinde rotator manşet yırtığı olduğunu göstermiştir. Tam kat rotator manşet yırtığı kendi başına iyileşmez. Çeşitli biyolojik faktörler nedeniyle tam kat rotator manşet yırtıklarında cerrahi tedavi endikasyonu vardır. Yapılan cerrahi girişim genelde akromioplasti ve yırtık rotator manşetin tamiri şeklindedir. Çeşitli çalışmalarda, tam kat rotator manşet yırtıklarının konservatif yöntemler ile tedavisinin sonuç vermediği sonucuna varılmıştır. Yine aynı çalışmalar, semptomların başlangıcının ilk 6 haftasında uygulanan cerrahinin daha iyi sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur. Masif yırtıklarda ve ileri yaş hastalarda cerrahinin başarı oranı düşer (71).

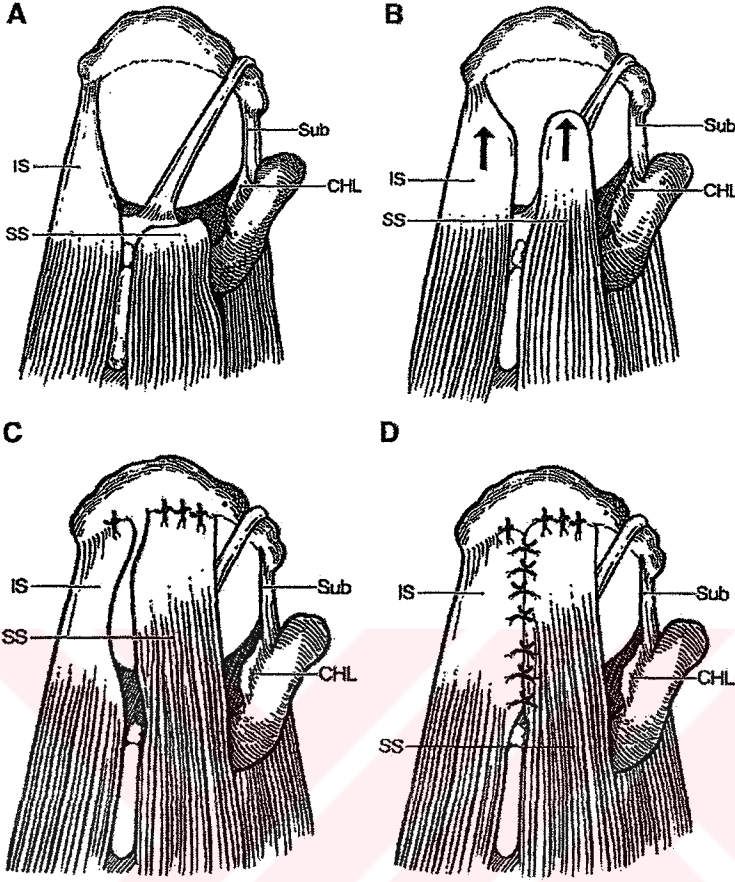
Genel bir kural olarak, cerrahi tedaviden 10 gün önce, ameliyat esnasındaki kanamayı azaltmak amacı ile NSAİİ kullanımı sonlandırılır. Genelde önemli derecede kanama, daha büyük diseksiyonların planlandığı, kronik masif yırtıklarda, retrakte olmuş subskapularis yırtıklarında brakial pleksusun retrakte olmuş tendondan diseksiyonunun gerektiği durumlarda olabilir. Bütün hastalara ameliyat öncesi ve sonrasındaki 24 saat boyunca etkinliği sürecektir profektik antibiyotik verilmelidir. Ameliyatta genellikle tercih edilen pozisyon, yarı oturur, omuzu serbest ve başı desteklenmiş duruştur (72).

Standart insizyon Langer's çizgilerine paralel olarak yapılır (Şekil2.5). Korakoid çıkıntının lateralinden dorsale uzanıp akromionun lateralinde sonlanır. Lateral insizyon distal klavikuladan ve akromion'un anteriorundan geçerek uzanır. Bu şekilde deltoidin yapışma yeri korunur (73). Fakat subskapular yırtıklar gibi

anteriora gitmeyi gerektirecek durumlar var ise omuzdan laterale ve distale uzanan insizyonlar ile yeterli cerrahi sahayı elde etmek güçtür ve oluşan skar dokusu daha fazladır (72). Tam kat rotator manşet yırtıklarının tamirinde, tendon-tendon ve tendon ilerletme- kemiğe tesbit yöntemleri kullanılır. Mc Laughlin'in geliştirdiği ve kendi adını taşıyan teknikte longitudinal manşet yırtıklarında yan yana onarım, transvers yırtıklarda kemiğe tesbit ve retrakte olmuş rotator manşet yırtıklarında ise uygun kol pozisyonu sağlandıktan sonra retrakte olmuş olan rotator manşet parçasının zorlanmadan gelebildiği yerde kemiğe tesbiti yapılır (74). Günümüzde uygulanan diğer yaklaşımlar ise küçük yırtıkların yan yana, büyük yırtıkların entesis bölgesinde kemiğe tesbiti, geniş defektlerde major flebler'in kullanımı, interval kaydırma vs'dir (73). İnterval kaydırma tekniğinde rotator manşet korakoid proses etrafından serbestleştirilerek korakohumeral ligaman gevşetilir (Şekil2.6). Masif yırtıklarda subskapularis veya triseps'in uzun başının transpozisyonu, latissimus dorsi transferi, deltoid flebleri, biyolojik ve prostetik greftler gibi yöntemler kullanılabilir (75,76).



Şekil 2.5 Cerrahi insizyon

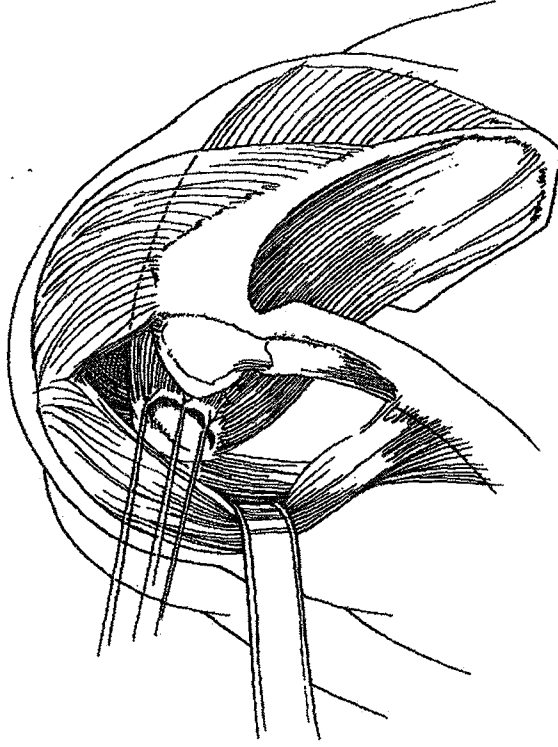


Şekil 2.6 Artroskopik interval kaydırma

Açık akromioplasti ile kombine rotator manşet tamir tekniğinde, akromiondan subperiostal olarak deltoid lifleri kaldırılır, bu şekilde trapezius fasiası ile devamlılık korunmuş olur. Ancak bu yaklaşım ile açık akromioplasti ve küçük rotator manşet yırtık tamirleri yapılabilir de, geniş superior-posterior rotator manşet yırtıklarında yeterli cerrahi sahayı sağlayamaz ve deltoidi akromion'dan elektrokoter yardımı ile akromioklavikuler eklemin lateralinden başlayıp anterior kenarın 5mm posterioruna kadar ayırmak gerekir. Akromiondan subperiostal bir fleb kaldırılır ve deltoid lateral yönde 2-3 cm ayrıştırılır. Bu işlem 5 cm'den daha fazla yapılırsa aksiller sinir hasarı oluşabilir. Bu ayrıştırma işlemi lateralden değilde anteriordan yapmak rekrakte olmuş infraspinatus yırtıklarında sorun yaratır.

Daha sonra akromionun altına, akromion ile rotator manşet arasındaki muhtemel yapışıklıkları ayıracak şekilde bir periostal elevatör yerleştirilir. Bu esnada rotator manşeti zedelememek gerekir. Akromionun ön tarafındaki çıkıntı deltoid yapışma yeri korunacak şekilde posterior eğimde dikkate alınarak osteotomize edilir. Korakoakromial ligaman kesilebilir veya rezeke edilebilir ve kol çeşitli rotasyonel pozisyonlara getirilerek rotator manşet muayene edilir. Yırtık lokalizasyonu ve boyutu belirlenerek dejenerasyon varsa debridman yapılır. Yapışma yerine fazla zorlamadan yaklaştırılıp dikiş ankorlar veya kemik tünelleri kullanılarak tespit sağlanır. Transosseöz suture tekniğinde en kuvvetli konfigürasyon, sutürlerin tuberkulum majusun 2 cm distalinden geçmesi ve sutürlerin birbirlerine en az 1 cm'lik genişliği olan bir kemik köprü üzerinde bağlanmaları ile oluşur (72).

Tamir sırasında tendonun proksimale migre olması, osteoporotik kemiğe tesbit gücünü ve tendon kalitesinin bozulması çeşitli zorluklar yaratabilir. Akut manşet yırtıkları rahatlıkla yapışma yerlerine yaklaştırılıp tesbit edilebilirler fakat kronik yırtıklarda kas kontraksiyonu ile yırtılan tendonlar proksimale migre olurlar. Bu durumda rekrakte olan tendonun eklem içindeki ve subakromial bölgedeki yapışıklıklarını gevşetmek gerekir. Bu esnada rotator manşetin korakoid çıkıntından serbestleştirilmesi gerekir. Bu gevşetme yeterli olmazsa humerus başı inferiora sublukse edilip kapsul aksiller poş hariç eklem içinden çepeçevre gevşetilir. Dejeneratif zeminde oluşan yırtıklarda dikilmesi gereken tendonun kalitesi çok bozulmuştur. Yaşlı hastalarda zaten mevcut olan osteoporoza immobilizasyonun etkisi ile artan osteoporoz da eklenir ve transosseöz dikişler ile tesbit zorlaşır. Önemli noktada, cerrahi işlem sonunda deltoidin akromiona iyi bir şekilde tespitidir. Bu, cerrahi tedavi sonrası omuzun öne elevasyonunun yeniden kazanılması için gereklidir (9,77) (Şekil 2.7).

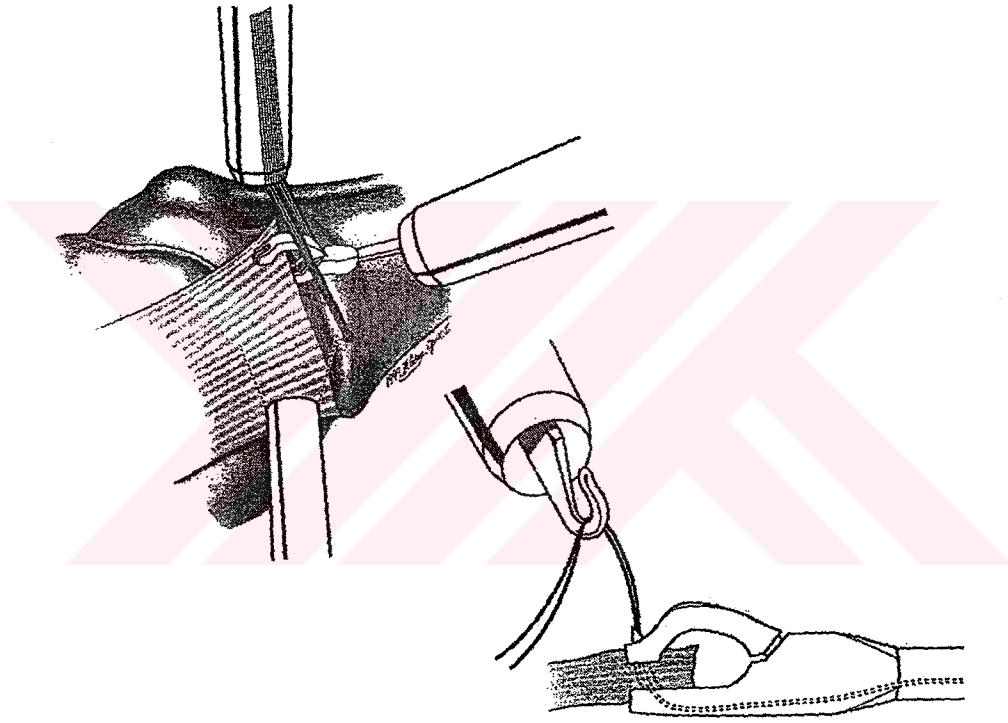


Şekil 2.7 Açık tamir

Rotator manşet yırtıkları cerrahi tedavisinde artroskopik tamir bir diğer yöntemdir. Bu yöntemin bazı dezavantajlarına rağmen önemli sayıda avantajı vardır. Avantajları arasında deltoidin yapışma yerine zarar verilmemesi, postoperatif dönemde rehabilitasyonun hızlanması, glenohumeral eklem için değerlendirilmesine ve bir patoloji tespit edildiğinde anında tamirine imkanı tanınması, ameliyat sonrası ağrının daha az olması ve hastanede kalış süresini kısaltması sayılabilir. Dezavantajları ise maliyetinin yüksekliği ve öğrenme eğrisinin uzunluğu olarak sıralanabilir (78,79,80,81).

Artroskopik manşet tamirinde önce posterior portalden glenohumeral eklem girilir ve ardından anterior portal açılır. Posterior portal akromionun posterolateral köşesinin 2 cm inferior ve 2 cm medialidir. Anterior portal vertikaldir ve korakoid'in lateralinden eklem girilir. Anterolateral portal ise yaklaşık olarak akromionun anterolateral köşesinin 2 cm lateralinde yer alır. Bir prob yardımı ile eklem içi muayene, gerekiyorsa sinoviyektomi yapılır ve labral yırtıklara müdahale edilir. Ardından artroskopik olarak subakromial aralığa girilerek lateralden üçüncü portal açılır ve subakromial bursal yapışıklıklar temizlenerek akromionun alt yüzü ortaya

konulur. Yine artroskopik olarak akromionun ön kısmındaki çengel rezeke edilir ve akromioklavikuler eklemin alt yüzündeki osteofitler temizlenir. Rotator manşet muayenesi yapılır. Retrakte olmamış küçük veya orta boy yırtıklar sutür ankorlar ile yine artroskopik olarak tamir edilir, eğer artroskopik olarak tamir edilemeyecek boyutta veya kalitede yırtıklar mevcutsa mini açık veya açık yöntemle geçilir. Bir sutür materyali yırtık bölgeden geçirilir ve lateral portal insizyonu sutür materyalinin çıktığı yere uzatılır, deltoid lifleri aralanır. Deltoid lifleri aralanırken aksiller siniri zedelememeye dikkat edilir. Hem açık hem de artroskopik yöntemde tesbit sutür ankorlar ve kemik tüneller vasıtası ile sağlanır (82,83,84,85)(Şekil 2.8).



Şekil 2.8 Artroskopik tamir

Son yıllarda yapılan çalışmalar, subakromial bursanın önemini ortaya koymuştur. Komplet rotator manşet yırtıklarının tedavisinde esas amaç yırtılmış olan rotator manşetin devamlılığının sağlanması ve kemiğe stabil bir şekilde tesbitidir. Bunun içinde öncelikle rotator manşet debridmanı, subtotal bursektomi yapılması ve ölü dokuların cerrahi sahadan uzaklaştırılması gerekir. Supraspinatus komplet yırtıklarında yırtık bölümün dejenere olan kısmının vaskülarize bir doku ile

kaplanmaya çalışıldığı gözlenmiştir ve fibrovasküler dokunun ana kaynağı subakromial bursa duvarıdır. İyileşme dokusunun ana kaynağı subakromial bursa olduğu için bursanın total olarak çıkarılmaması gerekir (86).

Eğer yırtık olan tendon yapışma yerine yaklaştırılmıyorsa, değişik metodlar uygulanabilir. Masif ve primer tamir edilemeyen rotator manşet yırtıklarında açık akromioplasti ve debridman, yırtık kenarlarını debride etmeden akromioplasti ve biceps uzun başının tenodezi, subskapularis ve infraspinatus sağlam ise artroskopik akromioplasti ve debridman, subskapularis ve infraspinatus kaydırma, subskapularis transferi, latissimus dorsi transferi, biceps tendonu kaydırılması, deltoid fasiası kullanılması, taze donmuş rotator manşet allogrefti, fascia lata otogrefti, karbon fiber materyal sentetik greft ile rekonstrüksiyon gibi yöntemler çeşitli kaynaklarda yayınlanmıştır (25,87,88,89,90,91,92).





### 3- GEREÇ ve YÖNTEM

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi Ortopedi Kliniğinde 1998 – 2005 tarihleri arasında rotator manşet yırtığı nedeniyle açık ve artroskopik yöntemle ameliyat edilen 50 hasta bu çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların 25'ine açık cerrahi, 25'ine de artroskopik cerrahi uygulanmıştır.

Hastaların yaşı, cinsiyeti, varsa sistemik hastalıkları, cerrahi öncesi konservatif tedavi uygulanıp uygulanmadığı, yapılan cerrahi girişim, cerrahi sonrası takip süresi, cerrahi sonrası hastaların muayenesinden elde edilen objektif ve subjektif bulgular Constant ve UCLA omuz değerlendirme sistemleri kullanılarak kaydedilmiştir.

Hastaların cerrahi sonrası omuz fonksiyonları ve subjektif bulgularını değerlendirmek için kullandığımız Constant ve UCLA omuz değerlendirme sistemleri aşağıda sunulmuştur.

#### CONSTANT SKORLAMASI

##### Subjektif Bulgular 35 puan

<i>Ağrı</i>	<i>Puan</i>
• Ağrısız	15
• Hafif ağrı	10
• Ağrı	5
• Toplam	15

##### *Günlük aktiviteler*

• Kısıtlamasız çalışma	0-4
• Hobi, isteğe bağlı hareketler	0-4
• Rahat uyuyabilme	0-2

##### *Pozisyon*

• Belin üzerine kaldırma	2
• Xiphoid üzerine kaldırma	4
• Boyun üzerine kaldırma	6
• Başın tepesine kaldırma	8
• Başın üzerine kaldırma	10

### **Objektif Bulgular 65 puan**

<i>Öne elevasyon</i>	<i>Puan</i>
• 0°-30°	0
• 31°-60°	2
• 61°-90°	4
• 91°-120°	6
• 121°-150°	8
• 151°-180°	10
<i>Yana elevasyon</i>	
• 0°-30°	0
• 31°-60°	2
• 61°-90°	4
• 91°-120°	6
• 121°-150°	8
• 151°-180°	10
<i>Dış rotasyon skoru</i>	
• Dirsek önde iken el başın arkasında	2
• Dirsek arkada iken el başın arkasında	4
• Dirsek önde iken el başın tepesinde	6
• Dirsek arkada iken el başın tepesinde	8
• Başın üzerine tam elevasyon	10
<i>İç rotasyon skoru</i>	
• El sırtı uyluk yanında	0
• El sırtı gluteal bölgede	2
• El sırtı lumbosakral bileşkede	4
• El sırtı 3. lomber vertebrada	6
• El sırtı 12. torakal vertebrada	8
• El sırtı interskapular bölgede	10

### *Güç skorlaması*

Omuzun dirence karşı koyma gücü

12,5 kg =25 puan

25

Toplam skor:

### **UCLA (University of California at Los Angeles) SKORLAMASI**

<i>Ağrı</i>	<i>Puan</i>
Dayanılmaz, ilaç gerektiren	1
Dayanılabılır, ilaç gerektiren	2
Hafif aktivite ile gelen	4
Ağır aktivite ile	6
Hafif	8
Yok	10

### *Fonksiyon*

Ekstremitayı kullanamıyor	1
Sadece hafif aktivitelerde kullanıyor	2
Gündelik aktivitelerin çoğu	4
Araba kullanma,saç tarama,giyinme,sütyen giyebilme	6
Hafif kısıtlılık	8
Normal aktiviteler	10

### *Aktif öne fleksiyon*

150 ve üzeri	5
120-150	4
90-120	3
45-90	2
30-45	1
30 ve altı	0

*Öne fleksiyon kuvveti ( manuel kas testi )*

5 kuvveti	5
4 kuvveti	4
3 kuvveti	3
2 kuvveti	2
1 kuvveti	1
0 kuvveti	0

*Hasta tatmini*

Daha iyi, memnun	5
Daha kötü, memnun değil	0

Toplam skor :

Çalışma kapsamında 1998–2005 yılları arasında rotator manşet patolojisi nedeniyle kliniğimizde ameliyat olmuş 120 hasta telefonla arandı. Seksen hastaya ulaşılabildi. Yirmiüç hasta şehir dışında olduğu için, 1 hasta da ağır hastalığı nedeniyle çalışmaya katılamayacaklarını belirtti. Hastaların 56 tanesi çalışmaya katılmayı kabul etmiş olup, bunların 50'si kliniğimize muayeneleri yapılmak üzere başvurdu. Çalışma grubuna çalışmanın amacı ve kapsamı hakkında bilgi verildi. Hastaların gerekli muayeneleri yapılarak yukarıda belirtilen omuz değerlendirme formları dolduruldu.

Rotator manşet patolojilerinde açık ve artroskopik cerrahinin fonksiyonel sonuçlarının karşılaştırılabilmesi amacıyla ilgili omuz değerlendirme sistemleri ve “Statistical package for social Sciences (SPSS) for Windows” paket programı kullanılarak her iki grubun istatistiksel analizi yapıldı. İstatistiksel analiz Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim dalınca yapıldı. Değerlendirmede Mann-Whitney U testi, ki-kare testi, Wilcoxon Signed ranks testi, Spearman's korelasyon testi kullanıldı.

#### 4- BULGULAR

Çalışma grubuna alınan 50 hastanın toplamı gözönüne alındığında yaş ortalaması 58, artroskopik cerrahi uygulanan grubun yaş ortalaması 55 ve açık cerrahi uygulanan grubun yaş ortalaması 62'dir. Cinsiyetlerine göre değerlendirildiklerinde ise 50 hastanın 11'i (%22) erkek, 39'u (%78) kadındır. Gruplar ayrı ayrı ele alındıklarında ise artroskopik cerrahi uygulanan grupta 7 erkek (%28), 18 kadın (%72) hasta bulunurken, bu oranlar açık cerrahi uygulanan grupta 4 erkek (%16), 21 kadın (%84) şeklindedir. Toplam hastaların 43'ü (%86) ameliyat öncesi fizik tedavi almış, 7'si (%14) fizik tedavi almamıştır. Yine her grup için ayrı ele alındığında, artroskopik cerrahi yapılan grupta 20 hastanın (%80), açık cerrahi yapılan grupta ise 23 hastanın (%92) ameliyat öncesi fizik tedavi aldıkları görülmüştür.

Tablo 4.1 FTR alan ve almayan hastalar

	Artroskopik cerrahi	Açık cerrahi	p
Yaş	55±7,57	62±10,02	>0,05
Cinsiyet			>0,05
Kadın	18 (%72)	21 (%84)	
Erkek	7 (%28)	4 (%16)	
FTR almış	20 (%80)	23 (%92)	>0,05
FTR almamış	5 (%20)	2 (%8)	

Cerrahi işlem esnasında hastaların 23'ünde kresent, 16'inde long (uzun), 7'sinde L ve 4'sinde ters L tarzda yırtık saptanmıştır. Yine 16 hastada küçük (<1 cm), 25 hastada orta (1-3 cm) ve 9 hastada büyük (3-5 cm) yırtığın mevcut olduğu tesbit edilmiştir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucu artroskopik ve açık cerrahi uygulanan gruplarda ortalama Constant skoru 83,56 ve 79,56 olarak çıkmıştır. Tüm grup değerlendirildiğinde ortalama Constant skoru 81,56'dır. Artroskopik cerrahi uygulanan grup için minimum ve maksimum değerler 37 ile 100 arasında değişirken açık cerrahi uygulanan grup için bu değerler 28 ile 100 arasında değişmiştir. Her iki

grup arasında Constant değerlendirme sistemine göre anlamlı ( $P>0,05$ ) bir farklılık saptanmamıştır.

Hastalar ayrıca UCLA omuz değerlendirme sistemine görede değerlendirilmiş, artroskopik cerrahi uygulanan grupta 29,76, açık cerrahi uygulanan grupta 28,8 olarak belirlenmiştir. Tüm grup için bu değer 29,28'dir. Artroskopik cerrahi uygulanan grup için minimum ve maksimum değerler 9 ile 35 arasında değişirken açık cerrahi uygulanan grup için bu minimum ve maksimum değerler 5 ile 35 arasında değişmiştir ve yine UCLA temel alındığında da istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Tablo 4.2 UCLA ve Constant skorları

	Açık cerrahi	Artroskopik cerrahi	P
Constant toplam skor	79,56±20,44	83,56±18,95	>0,05
UCLA toplam skor	28,8±8,62	29,76±7,77	>0,05

Ağrı skoru, Constant skalasına göre artroskopik cerrahi grubunda ortalama olarak 12,8, UCLA skalasına göre 8,4'tür. Açık cerrahi grubunda bu ortalamalar sırasıyla 12 ve 7,8'dir ve yine istatistiksel olarak her iki cerrahi girişimin uygulandığı gruplar arasında ağrı skoru yönünden de herhangi bir fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

Tablo 4.3 Ağrı analizi

Grup	Ağrı(constant)	Ağrı(UCLA)
Artroskopik cerrahi	12,8±3,55	8,4±2,76
Açık cerrahi	12±3,81	7,8±3,29
Total	12,4±3,67	8,1±3,02

Fonksiyonel açıdan bakıldığında, hastaların öne elevasyon değerlerine bakılmış, artroskopik ve açık cerrahi uygulanan gruplarda sırasıyla ortalama öne elevasyon skorları Constant skalasına göre 9,28 ve 8,72, UCLA skalasına göre ise 4,64 ve 4,40 olarak bulunmuştur ( $p>0,05$ ). Bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yok.

Tablo 4.4 Öne elevasyon analizi

Grup	Öne elevasyon (Constant)	Öne elevasyon (UCLA)
Artroskopik cerrahi	9,28±1,4	4,64±0,7
Açık cerrahi	8,72±2,3	4,40±1,15
Total	9,00±1,9	4,52±0,95

Fonksiyonel karşılaştırma sonucu yana elevasyon, iç ve dış rotasyon skorları Constant omuz değerlendirme sistemi temel alınarak, öne fleksiyon kuvveti ise UCLA omuz değerlendirme sistemi temel alınarak istatistiksel karşılaştırmaya tabi tutulmuş ve yine her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır. Yapılan istatistiksel analiz ile ilgili ayrıntılar aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 4.5 Rotasyon ve kuvvet analizi

Grup	Yana elevasyon	İç rotasyon	Dış rotasyon	Öne fleksiyon kuvveti
Artroskopik cerrahi	8,72±1,98	7,20±2,64	8,48±2,18	4,32±0,8
Açık cerrahi	8,40±2,64	7,04±2,83	8,32±2,92	4,28±1,13
Total	8,56±2,32	7,12±2,71	8,40±2,55	4,30±0,97

Subjektif bulgu olarak hastaların tatmin oranı değerlendirilmiş ve hem artroskopik hem de açık cerrahi grubunda 22'ser hasta ameliyatın sonuçlarının kendileri için tatmin edici olduğunu ve memnun olduklarını söylerken 3'er hasta ameliyattan fayda göremediklerini veya ameliyat öncesine göre daha kötü olduklarını ifade etmişlerdir. Her iki grup için tatmin oranı %88'dir ve gruplar arası herhangi bir fark yoktur ( $p>0,05$ ).

Hastaların ortalama takip süreleri artroskopik cerrahi uygulanan grup için 21,56 ay, açık cerrahi uygulanan grup içinse 31,20 aydır. Yukarıda detaylı şekilde istatistiksel karşılaştırmaları yapılan faktörler arasında korelasyon testleri yapılmış ve açık cerrahi grubunda yaş ile ağrı faktörleri arasında negatif korelasyon saptanmıştır ( $r=-0,475$   $p=0,016$   $p<0,05$ ).



## 5- TARTIŞMA

Rotator manşet yırtıklarının klasik tedavi yöntemi, anterior deltoid orijinin akromiondan kaldırılarak yapılan akromioplasti ve tamirden oluşmaktadır. Bu yöntemle çok iyi sonuçlar bildirilmiştir (93). Rotator manşet problemlerinde evre 3 rotator manşet sıkışmalarında ve konservatif tedaviden fayda görmeyen evre 2 hastalarında cerrahi endikasyon vardır (94).

Artroskopik yöntemler, rotator manşet cerrahisinde son on-onbeş yılda giderek artan yoğunlukta kullanılmaktadır. Özellikle deltoid yapışma yerine zarar verilmemesi ve küçük insizyonlar ile cerrahi işlemin gerçekleştirilmesi artroskopinin daha çok tercih edilmesine yol açmıştır. Akromioplastinin artroskopik yolla yapılmaya başladığı 1990' lı yıllardan sonra, rotator manşet yırtıklarında deltoid lifleri arasından 3-4 cm'lik mini insizyon-mini-açık teknik- ile tamir edilmesi gündeme gelmiştir. Levy ve arkadaşları mini-açık tamir uyguladıkları 25 hastanın bir yıllık takibinde %80 oranında iyi ve çok iyi sonuç elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Açık tamir ile artroskopik yardımcı mini-açık tamirin karşılaştırıldığı serilerde klinik sonuçlar bakımından her iki grup arasında anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir. Ancak mini-açık tamir grubunda, diğer gruba göre narkotik analjezik ihtiyacı daha az, hastanede kalış süresi daha kısadır ve ameliyat öncesi aktivitelere dönüş daha çabuktur. Kısa vadedeki iyi sonuçların beş yıl sonunda nasıl değiştiğinin incelendiği bir çalışmada ağrı, fonksiyon, hareket açıklığı, kuvvet skorları ve memnuniyet oranları arasında anlamlı fark bulunamamıştır (93). Bizim çalışmamızdaki sonuçlar ve gözlemlerimiz de yukarıda belirtilen sonuçlarla benzer olup açık ve artroskopik cerrahi uyguladığımız gruplar arasında fonksiyon, hareket açıklığı, kuvvet skorları ve memnuniyet gibi kriterler arasında 21-31 aylık ortalama takip sonucunca istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmemiştir.

Mini açık tamirin başarısı iyi hasta seçimine bağlıdır. Warner ve ark çalışmasında, subskapularis tendonu sağlam ve tendon kalitesi iyi olan avulsiyon tipi yırtıkların mini-açık tamir için ideal olduğu yorumu yapılmıştır. Artroskopik cerrahinin avantajları sadece deltoid yapışma yerinin kaldırılmamasına bağlı daha az ağrı, daha kısa hastanede kalış süresi ve daha çabuk rehabilitasyon değildir.

Glenohumeral eklem içi patolojiler artroskopi ile rahatlıkla değerlendirilebilir ve aynı seansta cerrahi tedavisi yapılabilir. Ayrıca, rotator manşet yırtığının büyüklüğü ve derinliğinin özellikle artiküler yüzdeki parsiyel yırtıklarda daha net gözlemlenebilmesi ile tedavi planlaması açık yöntemle göre daha başarılı bir şekilde yapılabilir. Artroskopi sırasında rotator manşetin çevreye yapışıklıklarının gevşetilmesi, yırtığın yapışma yerine aşırı gerginlik olmaksızın yaklaştırılmasını sağlar. Ayrıca küçük insizyon nedbesi ile daha iyi kozmetik sonuçlar elde edilir (93).

Tam artroskopik rotator manşet tamiri, daha küçük insizyon, dolayısıyla daha az yumuşak doku hasarı ve buna bağlı olarak daha az postoperatif ağrı ve daha düşük morbidite temeline dayanır. Severud ve ark. yayınladıkları makalelerinde, tam artroskopik cerrahinin yırtığı daha iyi değerlendirme, hastada postoperatif rahatsızlığın azalması, büyük yırtıkların daha iyi görülmesi, daha düşük morbidite ve harekete erken başlama gibi avantajları olduğunu belirtmişlerdir.

İnceledikleri artroskopik cerrahi yapılan grupta ortalama UCLA skorunu 32,6, ASES skorunu 91,7 olarak tesbit etmişlerdir ve mini-açık-artroskopik cerrahi grupları arasında anlamlı fark görememişlerdir. Dört hastada bilateral rotator manşet yırtığı nedeniyle bir tarafa artroskopik, diğer tarafa mini-açık cerrahi uygulamışlar ve hastaların tamamı daha sonra yapılan değerlendirmede artroskopik cerrahi yapılan tarafta daha az ağrı ve daha hızlı iyileşme hissettiklerini dolayısıyla artroskopik cerrahi tercih ettiklerini söylemişlerdir. Fakat bu hastalardan sadece birisinde artroskopik cerrahi yapılan tarafta daha yüksek değerlendirme skoru elde edilmiş, diğerleri ise eşit skor sonuçları vermiştir. Ameliyat sonrası ilk 6-12 haftada artroskopik cerrahi grubunda mini-açık grubuna göre daha iyi hareket açıklığı elde edilmiş fakat takip eden süreler içerisinde bu farkın ortadan kalktığı görülmüştür (95). Bizim çalışmamızda da hareket açıklığı ve ağrı konularında artroskopik ve açık cerrahi grubu arasında ortalama 2 yıllık takipler sonucu bir fark olmadığı görülmüştür.

Yine bu çalışmada artroskopik cerrahi grubunda bir hastada sütür materyaline lokal reaksiyon olarak kültür negatif sinus traktı gelişmiş ve debridman sonrası iyileşmiştir. Bir hastada da ameliyat sonrası biceps kasının uzun başında ruptür gelişmiştir (95). Bizim ele aldığımız hasta grubunda sadece açık cerrahi uygulanan bir hastada postoperatif enfeksiyon görülmüş ve debridmanla iyileşmiştir.

Cofield ve ark. cerrahi tedavinin uzun dönem başarısını etkileyen tek önemli faktörün yırtık boyutu olduğunu belirtmişlerdir. Gaziellyi ve ark. yırtık boyutu ile cerrahi sonrası tekrar eden yırtık sayısı arasında güçlü bir korelasyon bulmuşlardır. Bassett ve Cofield travma sonrası 3 hafta sonra ve 6-12 hafta sonra cerrahiye giden hastaları karşılaştırmışlar ve 7 yıllık takip sonucu erken cerrahiye giden grupta hastaların eklem hareket açıklıklarının daha iyi olduğunu görmüşlerdir. Cofield yaş ile cerrahi sonrası klinik sonuçlar arası ters korelasyon saptamıştır. Tekrar eden kortikosteroid enjeksiyonları da cerrahi sonucu kötü yönde etkileyen bir diğer faktördür (96).

Anthony A. Romeo ve ark. yaptıkları çalışmada ise ne erkek ne de kadın hastalarda cerrahi sonrası klinik sonuçlar ile subakromial enjeksiyon sayısı veya cerrahiye kadar geçen süre arasında bir korelasyon saptanmamıştır. Kadın hastalarda yaş ile Constant-Murley skorları arasında negatif korelasyon saptanmışken, erkek hastalarda böyle bir korelasyon saptanmamıştır (97). Bizim çalışmamızda ise hem açık ( $p=0,984$ ) hem artroskopik ( $p=0,315$ ) cerrahi grubunda böyle bir korelasyon saptanmamıştır. Yine Anthony A. Romeo ve ark. yaptıkları çalışmada kadınlarda klinik sonuçlar ile yırtık boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptamamışlardır. Erkeklerde ise yırtık boyutu ile Constant-Murley skoru ve abduksiyon miktarı arasında negatif korelasyon saptanmıştır. Anthony A. Romeo ve ark. sonuç olarak; yırtık rotator manşetin açık tamiri ile akromioplastisi yaşam konforunu, hareket açıklığını ve gücü çoğu hastada önemli boyutta arttırdığını, cerrahi zamanlamanın ise sonuç üzerinde etkili olmadığını, 66 yaş ve üzeri kadın hastalarda sonuçların daha kötü olduğunu bildirmişlerdir. Ek olarak kadın hastalarda biceps yırtığının olmasının da kötü prognostik faktör olduğunu belirtmişlerdir. Açık cerrahi ile en iyi sonuçlar, biceps tendonu sağlam, 5 cm den küçük yırtığı olan hastalarda elde edilmiştir (97).

Weber'in parsiyel rotator manşet yırtıklarında artroskopik debridman ve akromioplasti ile mini-açık tamiri karşılaştırdığı çalışmasında açık cerrahi uygulanan grupta hastanede kalış süresinin artroskopik tedavi alan gruba göre daha uzun olduğu ve narkotik analjezik ihtiyacının daha fazla olduğu görülmüştür. Artroskopik grupta ise yeniden operasyon oranı daha yüksek bulunmuştur (98).

Nobuhara ve ark. tendonun kemiğe ankorlar vasıtasıyla tutturulmasının tendon-tendon dikişlerinden daha iyi sonuç verdiğini ve rotator manşet tamir tekniğinin normal kapsül içi basıncın sağlanmasında önemli rolü olduğunu belirtmişlerdir (99). Kliniğimizde de tamir gerektiren rotator manşet yırtıklarında dikiş ankorları ile tenodez tercih edilen yöntemdir.

Gazielly ve ark. yapmış oldukları çalışmada, açık ameliyat sonrası ortalama 4 yıl hastalarını takip etmişler ve %65'inde tamir edilen tendonun dördüncü yılda hala intakt olduğunu görmüşlerdir (100). T. Motycka ve ark. ise 79 hastada açık cerrahi sonuçlarını değerlendirdikleri çalışmalarında ortalama Constant skorunu 71,5 bulmuşlar ve Constant skoru ile subjektif tatmin arasında kuvvetli bir korelasyon olduğunu görmüşlerdir (101).

Artroskopi yardımcı rotator manşet tamiri veya tam artroskopik manşet tamirleri açık cerrahiye göre daha az invazif yöntemler olmakla birlikte teknik olarak tecrübe ve daha uzun operasyon süresi gerektiren yöntemlerdir. Bu açıdan bakıldığında, mini-açık tamir metodları, gerek kullanılan tekniklerin konvansiyonel açık tamir metodlarına benzerliği, gerekse ameliyat süresini kısaltması ve nisbeten daha az invazif olması yönüyle kimi yazarlarca uygun vakalarda cazip bir alternatif olarak sunulmaktadır (102). Son zamanlarda, masif, kontrakte olmuş, immobil rotator manşet yırtıklarının da tek veya çift interval kaydırma teknikleri ile artroskopik olarak tamir edilebileceğine dair yayınlar yapılmıştır (103).

Sonuçta, artroskopik rotator manşet tamir endikasyonları açık tamir endikasyonları ile hemen hemen aynıdır, cilt insizyonlarının daha küçük olması ve deltoid'in yapışma yerinin korunabilmesi artroskopik yöntemin daha basit ve küçük bir cerrahi girişim olarak algılanmasına yol açmamalıdır. Açık cerrahide uygulanan hemen herşey artroskopik cerrahide de artroskopik olarak uygulanmaktadır ve açık cerrahi veya açık cerrahi sonrası postoperatif rehabilitasyon programını tolere edemeyecek hastalar için uygulanabilecek bir alternatif yöntem değildir (104).

## 6- SONUÇLAR

1- Yaptığımız istatistiksel analizler sonucu artroskopik ve açık cerrahi uygulanan gruplarda ortalama Constant skoru 83,56 ve 79,56 olarak çıkmıştır. Tüm grup değerlendirildiğinde ortalama Constant skoru 81,56'dır ve p değeri  $>0,05$  olup her iki grup arasında Constant değerlendirme sistemine göre bir farklılık saptanmamıştır.

2- Hastalar ayrıca UCLA omuz değerlendirme sistemine göre değerlendirilmiş, artroskopik cerrahi uygulanan grupta 29,76, açık cerrahi uygulanan grupta 28,8 olarak belirlenmiştir. Tüm grup için bu değer 29,28'dir ve yine UCLA temel alındığında da istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

3- Fonksiyonel açıdan bakıldığında, örneğin hastaların öne elevasyon değerlerine bakılmış, artroskopik ve açık cerrahi uygulanan gruplarda sırasıyla ortalama öne elevasyon skorları Constant skalasına göre 9,28 ve 8,72, UCLA skalasına göre ise 4,64 ve 4,40 olarak bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlı fark gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

4- Yana elevasyon, iç ve dış rotasyon skorları Constant omuz değerlendirme sistemi temel alınarak, öne fleksiyon kuvveti ise UCLA omuz değerlendirme sistemi temel alınarak istatistiksel karşılaştırmaya tabi tutulmuş ve her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmamıştır.

5- Subjektif bulgu olarak hastaların tatmin oranı değerlendirilmiş ve hem artroskopik hem de açık cerrahi grubunda 22'ser hasta ameliyatın sonuçlarının kendileri için tatmin edici olduğunu söylerken 3'er hasta ameliyattan fayda görmediklerini veya ameliyat öncesine göre daha kötü olduklarını ifade etmişlerdir. Her iki grup için tatmin oranı %88'dir ve gruplar arası herhangi bir fark yoktur ( $p>0,05$ ).

6- Karşılaştırmaları yapılan faktörler arasında korelasyon testleri yapılmış ve açık cerrahi grubunda yaş ile ağrı faktörleri arasında negatif korelasyon saptanmıştır ( $r=-0,475$   $p=0,016$   $p<0,05$ ).

7- Rotator manşet yırtıklarının klasik tedavi yöntemi, anterior deltoid orijinin akromiondan kaldırılarak yapılan akromioplasti ve tamirden oluşmaktadır.

8- Literatürde açık tamir ile artroskopik tamirin karşılaştırıldığı serilerde klinik sonuçlar bakımından her iki grup arasında anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir ve bizim çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

9- Artroskopik tamir grubunda, diğer gruba göre narkotik analjezik ihtiyacı daha az, hastanede kalış süresi daha kısadır ve ameliyat öncesi aktivitelere dönüş daha çabuktur.

10- Kısa vadedeki iyi sonuçların 21-31 ayda nasıl değiştiğinin incelendiği çalışmamızda ağrı, fonksiyon, hareket açıklığı, kuvvet skorları ve memnuniyet oranları arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

11- Artroskopik cerrahinin avantajları; deltoid yapışma yerinin kaldırılmamasına bağlı daha az ağrı, daha kısa hastanede kalış süresi daha çabuk rehabilitasyon, glenohumeral eklem içi patolojiler artroskopi ile rahatlıkla değerlendirilebilmesi, aynı seansta cerrahi tedavisinin yapılabilmesi, rotator manşet yırtığının büyüklüğü ve derinliğinin özellikle artiküler yüzdeki parsiyel yırtıklarda daha net gözlemlenebilmesi ve bu şekilde tedavi planlamasının açık yöntemle göre daha başarılı bir şekilde yapılabilmesi, artroskopi sırasında rotator manşetin çevreye yapışıklıklarının gevşetilmesi sonucu yırtığın yapışma yerine aşırı gerginlik olmaksızın yaklaştırılabilmesi ve küçük insizyon nedbesi ile daha iyi kozmetik sonuçlar elde edilebilmesi olarak sıralanabilir.

12- Ameliyat sonrası ilk 6-12 haftada artroskopik cerrahi grubunda açık cerrahi grubuna göre daha iyi hareket açıklığı elde edildiği ancak uzun vadede bu farkın ortadan kalktığı görülmüştür.



## ÖZET

Artroskopik yöntemler, rotator manşet cerrahisinde son on-onbeş yılda giderek artan yoğunlukta kullanılmaktadır. Özellikle deltoid yapışma yerine zarar verilmemesi ve küçük insizyonlar ile cerrahi işlemin gerçekleştirilmesi artroskopinin daha çok tercih edilmesine yol açmıştır.

Bu çalışmada, açık ve artroskopik cerrahi arasında klinik sonuçlar bakımından orta ve uzun dönemde bir fark olup olmadığı araştırılmak istenmiştir. Bu amaçla Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi Ortopedi Kliniğinde 1998 – 2005 tarihleri arasında rotator manşet yırtığı nedeniyle 25'i açık, 25'i artroskopik yöntemle ameliyat edilen 50 hasta bu çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların yaşı, cinsiyeti, varsa sistemik hastalıkları, cerrahi öncesi konservatif tedavi uygulanıp uygulanmadığı, yapılan cerrahi girişim, cerrahi sonrası takip süresi, cerrahi sonrası hastaların muayenesinden elde edilen objektif ve subjektif bulgular Constant ve UCLA omuz değerlendirme sistemleri kullanılarak kaydedilmiştir.

Yaptığımız istatistiksel analizler sonucu artroskopik ve açık cerrahi uygulanan gruplarda ortalama Constant skoru 83,56 ve 79,56 olarak çıkmıştır. Tüm grup değerlendirildiğinde ortalama Constant skoru 81,56'dır ve p değeri >0,05 olup her iki grup arasında Constant değerlendirme sistemine göre bir farklılık saptanmamıştır. Hastalar ayrıca UCLA omuz değerlendirme sistemine göre değerlendirilmiş, artroskopik cerrahi uygulanan grupta 29,76, açık cerrahi uygulanan grupta 28,8 olarak belirlenmiştir. Tüm grup için bu değer 29,28'dir ve yine UCLA temel alındığında da istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Artroskopik tamir grubunda, diğer gruba göre narkotik analjezik ihtiyacı daha az, hastanede kalış süresi daha kısadır ve ameliyat öncesi aktivitelere dönüş daha çabuktur. Kısa vadedeki iyi sonuçların 21-31 ayda nasıl değiştiğinin incelendiği çalışmamızda ağrı, fonksiyon, hareket açıklığı, kuvvet skorları ve memnuniyet oranları arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

Anahtar kelimeler: Rotator manşet, omuz patolojileri.



## SUMMARY

Arthroscopic procedures have used widely for rotator cuff surgery for the last two decades. Especially preservation of deltoid insertion and application with small incisions are the major reasons for increasing popularity of this technique.

In this study the difference between open and arthroscopic rotator cuff repair were examined at middle and long term. Fifty cases who underwent open (25 cases) and arthroscopic rotator cuff repair (25 cases) in the Department of Orthopedics and Traumatology at Ankara University (İbn'i Sina Hospital) between 1998 and 2005 were evaluated. The review included demographic characteristics of the patients including age and gender, systemic diseases, previous conservative treatment, follow up periods, type of surgery, postoperative objective and subjective evaluation with Constant and UCLA shoulder evaluation scoring systems.

The average Constant scores were 83.56 and 79.56 in arthroscopic and open repair group respectively. The overall average Constant score was 81.56. Statistical analysis of the results revealed no significant difference between groups according to Constant evaluation score. The patients were evaluated according to UCLA shoulder evaluation score; average values were 29.76 and 28.8 in arthroscopic and open repair group respectively. The overall average was 29.28. Statistical analysis of the results revealed no significant difference between groups according to UCLA evaluation score.

In the arthroscopic repair group lesser narcotic analgesic usage, shorter hospitalization period and quicker return to normal activities were observed when compared to open repair. We have followed the superior short term results up to 21-31 months and no significant difference was observed in pain, function, range of motion, power scores and satisfaction rates.

**Keywords:** Rotator cuff, shoulder pathologies.

## KAYNAKLAR

1. Moseley HF: Shoulder Lesions, 2nd ed, Paul Hoeber Inc, New York, 1953.
2. Matsen FA, Arntz CT, Lippitt SB: Rotator cuff. In: Rockwood CA, Matsen FA eds. The Shoulder, 2nd ed, WB Saunders, Philadelphia, p.755-839, 1998.
3. Codman EA: Rupture of the supraspinatus tendon. Clin Orthop, 254, 3-26,1990.
4. Fukuda H, Hamada K, Yamada K: Pathology and pathogenesis of the bursal side rotator cuff tears viewed from en bloc histologic sections. Clin Orthop, 254, 75-80, 1990.
5. Near CSII: Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome of the shoulder, a preliminary report. J Bone Joint Surg 54A: 41-50,1972
6. Blevins FT, Djurasovic M, Flatow EL, Vogel KG: Biology of the rotator cuff tendon. Orthop Clin North Am, 28,1-16,1997
7. Rathbun JB, Macnab I: The microvascular pattern of the rotator cuff. J Bone Joint Surg, 52B, 540-553, 1970
8. Rothman RH, Parke WW: The vascular anatomy of the rotator cuff. Clin Orthop, 41: 176-186,1965
9. Iannotti JP: Rotator cuff disorders. AAOS Monograph Series, 1991
10. Uthoff HK, Kumagai J, Sarkar K et al: Morphologic evidence of healing in torn human rotator cuffs. J Bone Joint Surg, 74B (suppl 3),293-294,1992
11. Clark JM, Harrymann DT: Tendons, ligaments and capsule of the rotator cuff. J Bone Joint Surg, 74A,713-725,1992
12. Swiontkowski M, Iannotti JP, Boulas JH et al: Intraoperative assessment of rotator cuff vascularity using Doppler flowmetry. St. Louis. Mosby Year Book, 1990, p.208-212
13. Field TB, Mladen D, Evan LF, Kathryn GV. Biology of the rotator cuff tendon Orthop Clin North Am 1-13 28 (1) 1997.
14. Oktay O. Parsiyel ve tam kat rotator manşet yırtıklarında cerrahi uygulamalarımız. Uzmanlık tezi. Ankara-2001

15. Soslowsky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS, Flatow EL: Biomechanics of the rotator cuff. *Ortop Clin North Am*, 28, 17-30,1997
16. Itoi E, Berglund LJ, Grabowski JJ et al: Tensile properties of the supraspinatus tendon. *J Orthop Res*, 13,578-584,1995
17. Nakajima T, Rokuuma M, Hamada K et al: Histologic and biomechanic characteristics of the supraspinatus tendon: reference to rotator cuff tearing. *J Shoulder Elbow Surg*, 3,79-87,1994
18. Carpenter JE, Flanagan CL, Thomopoulos S, Yian EH, Soslowsky LJ: Rotator cuff defect healing: a biomechanical and histologic analysis in an animal model. *J Shoulder Elbow Surg*, 7,599-605,1998
19. Hughes Re, An K: Force analysis of rotator cuff muscles. *Clin Orthop*, 330,75-83,1996
20. Kirschenbaum D, Coyle MP, Leddy JP, Katsaros P, Tan F, Cody R: Shoulder strength with rotator cuff tears. *Clin Orthop*,288,174-178,1993
21. Leroux JL, Codine P, Thomas E, Pocholle M, Mailhe D, Blotman F: Isokinetic evaluation of rotational strength in normal shoulders and shoulders with impingement syndrome. *Clin Orthop*,304,108-115, 1994
22. Rokito AS, Zuckerman JD, Gallagher MA, Cuomo F: Strength after surgical repair of the rotator cuff. *J Shoulder Elbow Surg*, 5, 12-17, 1996.
23. Soslowsky LJ, Carpenter JE, De Bano CM, Banerji I, Moalli MR: Development and use of an animal model for investigations on rotator cuff disease. *J Shoulder Elbow Surg*, 5, 383-392, 1996.
24. Burkhart SS: Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears. *Clin Orthop*, 267, 45-56, 1991.
25. Burkhart SS: Biomechanics of rotator cuff repair: converting the ritual to a science. *Inst Course Lect*, 47, 43-50, 1998.
26. Burkhart SS: A stepwise approach to arthroscopic treatment rotator cuff repair based on biomechanical principles. *Arthroscopy*, 16, 82-90, 2000.
27. Burkhart SS, Esch JC, Jolson RS. The rotator crescent and rotator cable: an anatomic description of the shoulder's "suspension bridge". *Arthroscopy*, 9, 611-616, 1993.

28. Hans KU, Hirota S: Pathology of Failure of the rotator cuff tendon, *Ortho Clin North Am* 28, 31-41, 1997.
29. Atalar Ata Can. Rotator manşet tamir tekniklerinin karşılaştırılması. Uzmanlık tezi. İstanbul-2000.
30. Sano H, Ishii H, Trudel G, Uthoff HK: Histologic evidence of degeneration at the insertion of 3 rotator cuff tendons: a comparative study with human cadaveric shoulders. *J Shoulder Elbow Surg*, 8, 574-579, 1999.
31. Sano H, Uthoff HK, Backman DS et al: Structural disorders at the insertion of the supraspinatus tendon. *J Bone Joint Surg* 80B, 720-725, 1998.
32. Pathology and Pathogenesis of the Intratendinous Tearing of the Rotator Cuff Viewed From En Bloc Histologic Section, *Clin Orthop* 304: 60-67.
33. Carpenter JE, Flanagan CL, Thomopoulos S, Yian EH, Soslowky LJ: The effects of overuse combined with intrinsic or extrinsic alterations in an animal model of rotator cuff tendinosis. *Am J Sports Med*, 26, 801-807, 1998.
34. Uthoff HK, Loehr JF: Calcifying tendinitis. In: Rockwood CA, Matsen FA eds. *The Shoulder*, 2nd ed, WB Saunders, Philadelphia, p.989-1008. 1998
35. Minaki Y, Yamashita T, Takebayashi T, Ishii S: Mechanosensitive afferent units in the shoulder and adjacent tissues. *Clin Orthop*, 369, 349-356, 1999.
36. Yamashita T, Minaki Y, Takebayashi T, Sakamoto N, Ishii S: Neural response of mechanoreceptors to acute inflammation in the rotator cuff of the shoulder joint in rabbits. *Acta Orthop Scand*, 70, 137-140, 1999.
37. Brewer BJ: Aging of the rotator cuff. *Am J Sports Med* 7, 102-110, 1979.
38. Kumagai J, Sarkar K, Uthoff HK: The kolajen types in attachment zone of the rotator cuff tendons in the elderly: an immunohistochemical study. *J Rheumatol*, 21, 2096-2100, 1994.
39. Nixon JE, Distefano V: Ruptures of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am*, 6, 423-447, 1975.
40. Akpınar S, Demirhan M, Akman Ş, Atalar AC: Os acromiale: anatomi ve cerrahi endikasyonlar. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 32, 69-72, 1998.
41. Bigliani LU, Morrison D, April EW: The morphology of the acromion and its relationship to the rotator cuff tears. *Orthop Trans*, 10, 228, 1986.

42. Localization of m RNA of Prokolajen alfa 1 Type in torn Supraspinatus Tendons, *Clin Orthop* 304: 18-21 1994.
43. Soslowky LJ, An CH, Johnston SP, Carpenter JE: Geometric and mechanical properties of the coracoacromial ligament and their relationship to rotator cuff disease. *Clin Orthop*, 304, 10-17, 1994.
44. Tillander B, Franzen L, Karlsson M, Norlin R: Effect of steroid injections on the rotator cuff: an experimental study in rats. *J Shoulder Elbow Surg*, 8, 271-274, 1999.
45. Neer CS II: Impingement lesions. *Clin Orthopedics*, 173, 70-77, 1983.
46. Fukuda H, Mikasa M, Yamanaka K: Incomplete thicknes rotator cuff teras diagnosed by subacromial bursografi. *Clin Orthop*, 223, 51-58, 1987.
47. Yammamota R: Rotator cuff rupture. *J Bone Joint Surg* 1, 93, 1982.
48. Jensen KL, Williams GR, Russel IJ, Rockwood CA: Rotator cuff arthropathy. *J Bone Joint Surg*, 81A, 1312-1324, 1999.
49. Ting A Jobe FW, Barto EMPG: Analysis of the lateral biceps in shoulder with rotator cuff tears. ASSES meeting San Fransisco 1987.
50. Ellman H: Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. *Clin Orthop*, 254, 64-74, 1990.
51. Patte D: Classification of rotator cuff lesions. *Clin Orthop*, 254, 81-86, 1990.
52. An Analysis of Rotator Cuff Repair, *The American Journal of Sports Medicine* 22 (5), 1994.
53. Hawkins Rj, Misamore GW and Hobeki Surgery of full thickness rotator cuff tears. *J Bone Joint Surgrey*, 67A: 1349-1355, 1985.
54. Cone III RO, Resnick D, Danzig L: Shoulder impingement syndrome: Radiographic evaluation. *Radiology* 150. 29-33, 1984.
55. Hamada K, Fukuda H, Mikasa M et al: Roentgenographic findings in massive rotator cuff tears: A long term observation. *Clin Orthop* 254: 92-96, 1990.
56. MR imaging after rotator cuff repair: full thickness defect and bursitis-like subacromial abnormalities in asymptomatic subject, *Skeletal Radiol*, 29, 314-319, 2000.

57. Fukuda H, Mikasa M, Yamanaka K: Incomplete thickness rotator cuff tears diagnosed by subacromial bursography. *Clin Orthop* 223: 51-58, 1987.
58. Ianotti JP, Zlatkin MB, Esterhai JL: Magnetic resonance imaging of the shoulder: Sensitivity, specificity and predictive value. *J Bone Joint Surg* 73A: 17-29, 1991.
59. Garstman GM, Brinker M, Khan M: Early effectiveness of arthroscopic repair for full thickness tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 80A, 33-40, 1998.
60. Matsen III FA, Arntz CT, Lippitt SB: Rotator cuff. In: Rockwood CA Jr and Matsen III FA eds: *The shoulder*, Vol 2, 2nd ed. Philadelphia: W.B Saunders Co, 755-839, 1998.
61. Fukuda H, Hamada K, Nakajima T, Tomonaga A: Pathology and pathogenesis intratendinous tearing of the rotator cuff viewed from en bloc histologic sections. *Clin Orthop*, 304; 60-67, 1994
62. Burkhart SS: Arthroscopic debridement and decompression for selected rotator cuff tears. *Orthop Clin North Am*, 24; 111-123, 1993
63. Hawkins RJ, Morin WD, Bonutti PM: Surgical treatment of full-thickness rotator cuff tears in patients 40 years of age or younger. *J Shoulder Elbow Surg*, 8, 259-265, 1999
64. Ogilvie – Harris DJ, Demaziere A: Arthroscopic debridement versus open repair for rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg*, 75B, 416-420, 1993
65. Hawkins R, Dunlop R: Nonoperative treatment of rotator cuff tears. *Clin Orthop*, 321; 178-188, 1995
66. Mantone JK, Burkhead WZ, Noonan J: Nonoperative treatment of rotator cuff tears. *Orthop Clin North Am*, 31; 295-311, 2000
67. McLaughlin HL: Rupture of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 44A, 979-983, 1962
68. Dyson M, Sucling J: Stimulation of tissue repair by ultrasound: A survey of the mechanism involved. *Physiotherapy* 64: 105-108, 1978
69. Haeri GB Orth MC AND Wiley AM: Shoulder impingement syndrome: *Clin Orthop*, 168: 128-132, 1982

70. Ianotti JP: Full- thickness rotator cuff tears: Factors affecting surgical outcome. *J Am Acad Orthop Surg*, 2: 87-95, 1994
71. Repair of Full- thickness rotator cuff tears, *Clinical Orthopedics and Related Research* number 367; 243-255
72. James H. Herndon Surgical reconstruction of the upper extremity s:43-77, 1999.
73. Essmannn JA, Bell RH, Askew M: Full- thickness rotator cuff tear: A critical review. *Clin Orthop* 265: 170-177, 1991
74. McLaughlin HL: lesions of the musculotendinous cuff of the shoulder. The exposure and treatment of tears with retraction. *Clin Orthop* 304: 3-9, 1994
75. Gerber C: Latissimus dorsi transfer for the treatment of irreparable tears of the rotator cuff. *Clin Orthop* 275: 152-160, 1992
76. Bush LF: The torn shoulder capsule. *J Bone Joint Surg* 57A: 256-259, 1975
77. Marchetti ME, Houde JP, Steinberg G, Crane G, Goss TP, Baran DT: Humeral bone density losses after shoulder surgery and immobilization. *J Shoulder Elbow Surg*, 5: 471-476, 1996
78. Gartsman GM: Arthroscopic assessment of the rotator cuff tear reparability. *Arthroscopy*, 12: 546-549, 1996
79. Gartsman GM, Taverna E: The incidence of glenohumeral abnormalities associated with full- thickness, reparable rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 13: 450-455, 1997
80. Thomazeau H, Gleyze P, Lafosse L et al: Arthroscopic assessment of full-thickness rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 16: 367-372, 2000
81. Wasilewski SA, Frankl U: Rotator cuff pathology, artroscopic assessment and teratment. *Clin Orthop*, 267: 65-70, 1991
82. Gartsman GM, Khan M, Hammerman SM: Arthroscopic repair of full-thickness tears of rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 80A, 832-840, 1998
83. Norberg FB, Field LD, Savoie FH: Repair of the rotator cuff. *Clin Sports Med*, 19: 77-99, 2000
84. Snyder SJ: Evaluation and teatment of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am*, 24: 173-192, 1993



85. Tauro JC: Arthroscopic interval slide in the repair of large rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 15: 527-530, 1999
86. Surgical Repair of Rotator Cuff Ruptures: Importance subacromial bursa, *J Bone Joint Surg*, 73: 399-401, 1991
87. Neer CSII, Mulberry TA: On the disadvantages of radical acromiectomy. *J Bone Joint Surg*, 63A, 416-419, 1981
88. Karas SE, Giachello TA: Subscapularis transfer for reconstruction of massive tears of rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 82A, 304-314, 2000
89. Miniaci A, MacLeod M: Transfer of latissimus dorsi muscle after failed repair of a massive tear of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 81A, 1120-1127, 1999.
90. Nobuhara K, Hata Y, Komai M: Surgical procedure and results of repair of massive tears of the rotator cuff. *Clin Orthop*, 304, 54-59, 1994.
91. Heikel HVA: Ruptures of the rotator cuff of the shoulder. *Acta Orthop Scand*, 39, 477-492, 1968.
92. Post M: Rotator cuff repair with carbon filament: a preliminary report of five cases. *Clin Orthop*, 196, 154-158, 1985.
93. Demirhan M, Atalar AC, Kocabey Y, Akalin Y: Rotator manşet yırtıklarının artroskopik yardımcı mini-açık yöntemle tamiri. *Acta Orthop Traumatol Tur*, 36, 1-6, 2002.
94. Frieman B, Todd J, Fenlin J: Rotator cuff disease: a review of diagnosis, pathophysiology and current trends in treatment. *Arch Phys Med Rehabil*, 75, 604-609, 1994.
95. Severud E, Ruotolo C, Abbott D, Nottage W: All-arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a long-term retrospective outcome comparison. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surg*, 19(13), 234-238, 2003.
96. Gupta R, Leggin B, Ianotti J: Results of surgical repair of full-thickness tears of the rotator cuff. *Orth Clin North America*, 28(2), 241-248, 1997.

97. Romeo A, Hang D, Bach B, Shott S: Repair of full thickness rotator cuff tears. *Clin Orthop and Related Research*, 367, 243-255, 1999.
98. Weber S: Arthroscopic debridement and acromioplasty versus mini-open repair in the management of significant partial- thickness tears of the rotator cuff. *Orthop Clin North America*, 28(1), 79-82, 1997.
99. Nobuhara K, Hata Y, Komai M: Surgical procedure and results of repair of massive tears of the rotator cuff. *Clin Orthop Rel Research*, 304, 54-59, 1994.
100. Gazielly D, Gleyze P, Mottagnon C: Functional and anatomical results after rotator cuff repair. *Clin Orthop Rel Research*, 304,43-53, 1994.
101. Motycka T, Kriegleder B, Landsiedl F: Results of open repair of the rotator cuff- a long term review of 79 shoulders. *Arch Orthop Trauma Surg*, 121, 148-151, 2001.
102. Hata Y et al: A less invasive surgery for cuff tear: Mini-open repair. *J Shoulder Elbow Surg*, 10(1), 11-16, 2001.
103. Ian K.Y, Burkhart S: Arthroscopic repair of massive, contracted, immobile rotator cuff tears using single and double interval slides. Technique and preliminary results. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 20(1), 22-33, 2004.
104. Garstman G: All arthroscopic rotator cuff repairs. *Orthop Clin North America*, 32(3), 501-510, 2003.