

**T.C.**

**HARRAN ÜNİVERSİTESİ**

**TIP FAKÜLTESİ**

**ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ROTATOR MANŞET YIRTIKLARINDA ARTROSKOPİK VE  
ARTROSKOPİ YARDIMLI MİNİ AÇIK TAMİR YÖNTEMLERİNİN  
KLİNİK VE RADYOLOJİK KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. İslam BAYKARA**

**UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Mehmet Akif ALTAY**

Bu Tez Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu  
Başkanlığı'nın 12038 numaralı projesiyle desteklenmiştir.

**ŞANLIURFA**

**2013**

## TEŐEKKÖR

Harran Üniversitesi Tıp Fakóltesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda sürdürdöğüm uzmanlık eğitimim süresince hiçbir konuda desteğini esirgemeyerek beni teşvik edip yönlendiren, engin deneyimini bizimle paylaşan başta tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Mehmet Akif ALTAY olmak üzere, anabilim dalı başkanımız Sayın Prof. Dr. U. Erdem IŐIKAN ve eğitime çok emeği geçen Sayın Yrd. Doç. Dr. Cemil ERTÖRK, Sayın Yrd. Doç. Dr. Serkan Sipahioęlu hocalarıma en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tezimin tamamlanmasında katkılarından dolayı başta Dr. Ali LEVENT ve Baki Volkan ÇETİN olmak üzere tüm araştırma görevlisi arkadaşlarıma, M. Murad ALKAN ve Tevrat ZERAY başta olmak üzere tüm dekanlık çalışanlarına teşekkür ederim.

Ayrıca uzmanlık eğitimine başladığım günden beri bana destek olan ve her zaman yanımda olan sevgili eşim Fidan'a, dünya güzeli çocuklarım İbrahim ve Halime'ye, özellikle başta anne ve babam olmak üzere tüm aile fertlerine çok teşekkür ederim.

**Dr. İslam BAYKARA**

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>SAYFA NO</b>
TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
ŞEKİLLER DİZİNİ	III
TABLolar DİZİNİ	V
KISALTMALAR	VI
ÖZET	VII
ABSTRACT	IX
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Omuz ve Rotator Manşet Embriyolojisi, Anatomisi, Biyomekaniği ve Fizyopatolojisi	2
2.1.1. Embriyoloji	2
2.1.2. Rotator Manşet Anatomisi	2
2.1.3. Rotator Manşet Biyomekaniği	6
2.1.4. Patofizyoloji	10
2.2. Omuz Artroskopisi	14
2.2.1. Endikasyonlar ve kontrendikasyonlar	14
2.2.2. Artroskopik rotator manşet tamiri	15
2.2.3. Artroskopik tedavi yöntemleri	15
2.2.4. Cerrahi teknik	16
2.2.4.1. Artroskopik girişin yerleri	17
3. YÖNTEM	23
3.1. Hastalar	23
3.2. Tam artroskopik tamir tekniğimiz	33
3.3. Artroskopi yardımcı mini açık tamir tekniğimiz	35
4. BULGULAR	36
5. TARTIŞMA	46
6. SONUÇ	55
KAYNAKLAR	56

## ŞEKİLLER DİZİNİ

## SAYFA NO

Şekil 1. RM ve komşu yapıların anterior ve posteriordan görünüşü	3
Şekil 2. RM ve komşu yapıların yandan görünüşü	3
Şekil 3. RM tendonlarının insersiyö öncesi füzyonu	5
Şekil 4. RM in uyguladığı kuvvet momenti	6
Şekil 5. Transvers ve koronal planlarda kuvvet çiftleri	7
Şekil 6. Transvers planda yırtığa bağlı dengenin bozulması	8
Şekil 7. Rotator manşet yırtığı asma köprü modeli	8
Şekil 8. Korakoakromial arkın pasif stabilizatör fonksiyonu	9
Şekil 9. Supraspinatus tendonundaki yırtık	13
Şekil 10. Posterior portal	18
Şekil 11. Aksiller sinir ve posterior sirkümfleks arter	18
Şekil 12. Anterior portalin açılması	18
Şekil 13. Anterior portale yakın nörovasküler yapılar	18
Şekil 14. West-point grafisi	24
Şekil 15. Suprasupinatus çıkış grafisi	24
Şekil 16. VAS skörlama cetveli	27
Şekil 17. Anterior portalin açılması	34
Şekil 18. Anterior portalden glenohumeral eklemin proble değerlendirilmesi	34
Şekil 19. SS tendonunda tam kat yırtık	34
Şekil 20. Yırtık tendonun hareketliliğinin araştırılması	34
Şekil 21. Tendondan çapa dikiş iplerinin geçirilmesi	35
Şekil 22. İplere düğüm atıldıktan sonra tendonun kemik yüzeye oturması	35
Şekil 23. Vizüel analog skalasına göre değerlendirilen ağrının 6 ay boyunca seyri ve iki grubun karşılaştırılması	39
Şekil 24. UCLA skörlamasının her iki grubu için ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası değerleri	40
Şekil 25. Constant skörlamasının her iki grubu için preop ve postop değerleri	40

<b>Şekil 26.</b> İki grubun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama aktif abdüksiyon değerleri	41
<b>Şekil 27.</b> İki grubun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama aktif fleksiyon değerleri	41
<b>Şekil 28.</b> İki grubun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama aktif iç rotasyon değerleri	42
<b>Şekil 29.</b> İki grubun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama aktif dış rotasyon değerleri	42

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 1.</b> Olguların değeriendirilmesinde kullanılan klinik, fonksiyonel ve radyolojik değışkenler	25
<b>Tablo 2.</b> Hastaların cinsiyet, yaş, ve cerrahi yapılan taraflarının GRUPlara göre karşılaştırılması	26
<b>Tablo 3.</b> UCLA skorlaması	28
<b>Tablo 4.</b> Constant skorlaması	30
<b>Tablo 5.</b> Grup I deki olgularda ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası klinik ve fonksiyonel sonuçların karşılaştırılması	37
<b>Tablo 6.</b> Grup II deki olgularda ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası klinik ve fonksiyonel sonuçların karşılaştırılması	38
<b>Tablo 7.</b> İki gruptaki hastaların ameliyat sonrası hastanede yatış süreleri ve ağrı kesici ihtiyaçlarının karşılaştırılması	43
<b>Tablo 8.</b> İki gruptaki hastaların fonksiyonel ve klinik sonuçlarının karşılaştırılması	44

## **KISALTMALAR**

<b>MRG</b>	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>UCLA</b>	: University of California at Los Angeles
<b>USG</b>	: Ultrasonografi
<b>AC</b>	: Acromioklavikular
<b>VAS</b>	: Visual Analog Scale
<b>ROM</b>	: Range of Motion
<b>CHL</b>	: Coracohumeral Ligament
<b>RM</b>	: Rotator Manşet
<b>FM</b>	: Fizik Muayene
<b>SLAP</b>	: Süperior Labrum Anteriorve Posterior

## ÖZET

# ROTATOR MANŞET YIRTIKLARINDA ARTROSKOPİK VE ATROSKOPİ YARDIMLI MİNİ AÇIK TAMİR YÖNTEMLERİNİN KLİNİK VE RADYOLOJİK KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. İslam BAYKARA

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi

**Amaç:** Bu çalışmamızın amacı tam kat rotator manşet yırtığı olan ve tam artroskopik veya artroskopi yardımcı mini açık tamir yapılan hastaların ameliyat sonrası altıncı ay klinik, fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarını karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmamıza tam kat rotator manşet yırtığı olan ve tam artroskopik tamir (Grup I, 25 hasta) veya artroskopi yardımcı mini açık tamir yapılan (Grup II, 25 hasta) toplam 50 hasta alındı. Glenohumeral instabilitesi olanlar, os akromialesi olanlar, akromioklaviküler dejenerasyonu olanlar, servikal diskopatisi olanlar, romatoid artriti olanlar çalışma dışında bırakıldı. Grup I de 9 erkek 16 bayan (ortalama yaş: 55,96±10,72 yıl ) ve Grup II de 8 erkek 17 bayan ( ortalama yaş 53,04±12,21 yıl) hastamız vardı. Hastalar ameliyat öncesi, ameliyat sonrası üçüncü ay ve ameliyat sonrası altıncı ay, UCLA (University of California Los Angeles) skorlaması, Constant skorlaması, eklem hareket açıklıkları ve VAS (visual analog scale) skorlamasına göre değerlendirildi. Tendon devamlılığı ameliyat sonrası altıncı ay MRG ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Ameliyat sonrası yapılan değerlendirmede klinik, fonksiyonel ve radyolojik sonuçların her iki grupta ameliyat öncesine göre belirgin olarak iyileşme gösterdiği görüldü ( $p<0.05$ ). Ameliyat sonrası altıncı ay yapılan değerlendirmede skorlamalarda ve eklem hareket açıklıklarında iki grup arasında anlamlı fark olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ). Bununla beraber ameliyat sonrası üçüncü ay, UCLA skorlaması, Constant skorlaması, VAS skorlaması ve aktif hareket açıklığı değerlerinde Grup I de Grup II ye göre daha fazla iyileşme görmekteyiz ( $p>0.05$ ). Grup I de bir hastada ve Grup II de bir hastada olmak üzere toplam iki hastada tekrar yırtık saptandı. Grup I de analjezik kullanılan gün sayısı Grup II ye göre belirgin olarak daha az idi ( $p>0.05$ ).



**Sonuç:** Ameliyat sonrası altıncı ay yapılan değerlendirmede, fonksiyonel sonuçlar, ağrı, eklem hareket açıklıkları ve komplikasyonlar açısından, tam artroskopik tamir ve artroskopi yardımcı mini açık tamir yapılan hastalar arasında anlamlı bir fark yoktu. Hastalar tam artroskopik tedaviden daha erken dönemde (ameliyat sonrası ilk 3 ay) fayda görmektedirler.

**Anahtar Kelime:** Rotator Manşet, Omuz Artroskopisi, Mini Açık, Tam Artroskopik.

## ABSTRACT

### COMPARISON OF CLINICAL AND RADIOLOGICAL OUTCOMES OF ALL-ARTHROSCOPIC VERSUS MINI-OPEN ROTATOR CUFF REPAIR

Islam BAYKARA, MD

Specialty Thesis, Department of Orthopaedic and Traumatology

**Purpose:** The purpose of this study was to compare clinical, functional and radiological outcomes in the postoperative six month of patients with full-thickness tears undergoing all-arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair.

**Methods:** We evaluated 50 patients who were treated for full-thickness rotator cuff tears either by all-arthroscopic (Group I, 25 patients) or mini-open repair (Group II, 25 patients). Patients who had glenohumeral instability, os acromiale, acromioclavicular degeneration, cervical discopathy, rheumatoid arthritis were excluded. There were 9 male and 16 female in the Group I (mean age: 55,96±10,72 years) and there were 8 male and 17 female in the Group II (mean age: 53,04±12,21 years). Patients were evaluated before surgery, third and sixth months after surgery using the University of California Los Angeles (UCLA) shoulder rating scales, Constant score, range of motion measurements and visual analog scale (VAS) . Tendon integrity was measured by MRI at the time of sixth month follow-up.

**Results:** Clinical, functional and radiological outcome measures significantly improved in both groups postoperatively ( $p < 0.05$ ). Overall mean postoperative outcome scores and range of motion did not statistically significantly differ between the treatment groups at the time of six month follow-up ( $p > 0.05$ ). However, at the third month follow-up, UCLA score, Constant score, VAS score and active range of motion were more improved in the Group I than in the Group II ( $p < 0.05$ ). A retear was seen in one patient in the Group I and in one patient in the Group II. Number of analgesic usage days were significantly lower in the Group I than in the Group II ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Functional outcome, pain, range of motion, and complications do not significantly differ between patients treated with all-arthroscopic repair and those treated with mini-open repair in the sixth month after surgery. Patients do attain the benefits of treatment sooner (3 month following surgery) with the all arthroscopic procedure.

**Keywords:** Rotator Cuff, Shoulder Arthroscopy, Mini Open, All Arthroscopic.

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Omuz eklemi üst ekstremitenin fonksiyonel kapasitesi için oldukça önemlidir. Bu eklemdaki işlevselliğin büyük bir bölümü rotator manşet (RM) tarafından oluşturulmaktadır. RM rahatsızlıkları omuz kaynaklı ağrı ve sakatlıkların başlıca sebebidir (1). Yapılan kadavra çalışmalarında 60 yaş civarındaki hastalarda RM yırtığı görülme sıklığı %50; 80 yaş civarında ise %80 olduğu tespit edilmiştir (2). RM teki defektler tamir edilmedikleri zaman, omuzda instabiliteye, humerus başının süperior migrasyonuna ve dejeneratif değişikliklere zemin hazırlar. (3).

RM tamirinin amacı, etkilenmiş omuzun normal anatomisini restore etmek, ağrıyı azaltmak, kas kuvvetini ve eklem hareket açıklığını iyileştirmektir. Literatürdeki çok sayıda çalışmaya rağmen RM yırtıklarında cerrahi tedavi endikasyonları henüz standart hale gelmemiştir. Bu noktada karar vermede birçok faktör etkili olmaktadır. Semptomların süresi, yırtığın ciddiyeti ve büyüklüğü, hastanın yaşı gibi faktörler cerrahiye karar vermede göz önüne alınır (4).

Bu çalışmadaki amacımız, RM te tam kat yırtık tespit ettiğimiz ve tam artroskopik veya artroskopi yardımıyla mini açık tamir uyguladığımız hastaları ileriye dönük izleyip bu iki tedavi yönteminin klinik, fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarını karşılaştırmaktır.

## **2. GENEL BİLGİLER**

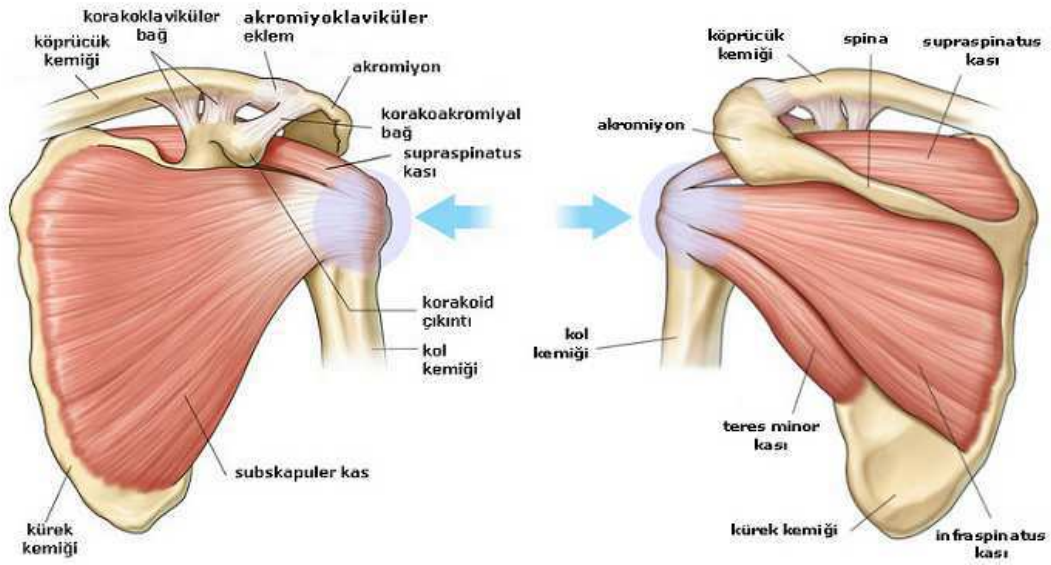
### **2.1. Omuz ve RM Embriyolojisi, Anatomisi, Biyomekaniği ve Fizyopatolojisi**

#### **2.1.1. Embriyoloji**

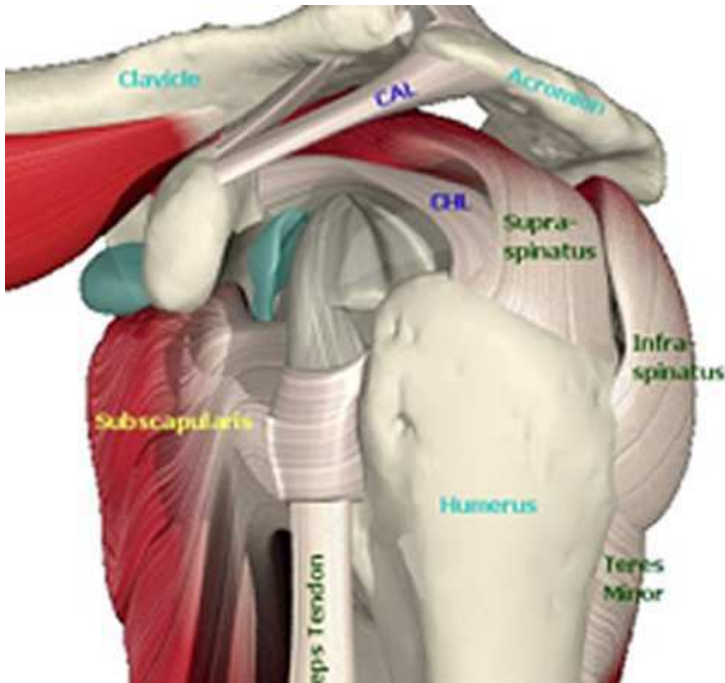
Omuz, üst ekstremité tomurcuğundan köken alır ve ilk olarak gestasyonun 4. haftasından sonra görülür. Mezenşimal merkez ve çevresinde ektodermal tabakadan meydana gelen tomurcuk yapı, gövdeye dik durumdadır. Mezodermal komponentlerin farklılaşması ve yüzeyel ektodermal yapının indüklenmesiyle omuz ve ekstremité proksimalden distale doğru gelişir (5). Omuz ve ekstremité kas yapısı, gestasyonun 5. haftasında periferel sinirlerin mezenşimal ilerlemesiyle oluşur. Eş zamanlı olarak mezenşimal merkezdeki çekirdekten, önce kıkırdak sonra kemik yapı oluşur. Eklem bölgeleri interzonal mezenşimal yapılardan gelişir. Bu mezenşimal farklılaşma ile eklemi oluşturacak şekilde özelleşmiş dokular meydana gelir (5). Altıncı haftada kas grupları dorsal ve ventral olmak üzere ikiye ayrılır. Omuz bölgesinde “interzone“ iki kıkırdak tabaka arasında gevşek bir tabaka olmak üzere üç tabakalı bir görünüme sahiptir (5). Fetal gelişimin yaklaşık 7.haftasında glenohumeral eklem ile bursalar arasındaki ilişki ortaya çıkar, ekstremiteler ventrale doğru 7. haftada hareket eder, üst ekstremité uzun ekseni boyunca 90 derece laterale rotasyon yapar. Böylece dirsek posteriora, ekstensör kaslar posteriora ve laterale bakar. Korokobrakial bursa, infraspınatus, supraspınatus ve biceps tendonları görülebilir. Orta bölümü kaybolurken ortaya çıkan boşluk eklem boşluğunu oluşturur (5). Sekizinci haftada kaslar belirgindir. Glenohumeral eklem erişkindeki şeklini almıştır (5).

#### **2.1.2. RM Anatomisi**

RM skapuladan köken alan ve humerusun büyük ve küçük tuberkülümüne yapışan dört kasın tendonlarından oluşan bir komplekstir. Tendinöz kılıf ya da muskulotendinöz manşet olarak da bilinir (Şekil 1,2).



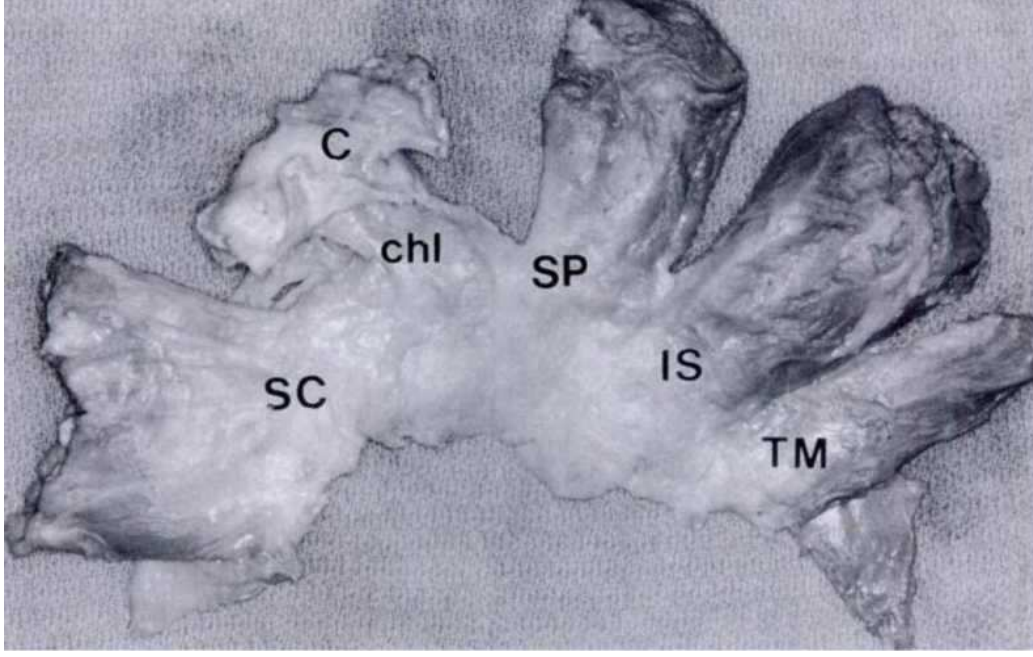
Şekil 1: RM ve komşu yapıların anterior ve posteriordan görünüşü



Şekil 2: RM ve komşu yapıların yandan görünüşü

Subskapularis kası, skapulanın ön yüzünde fossa subskapularisten köken alır ve humerusun küçük tüberkülüne yapışır. Kola iç rotasyon yaptırır; C5 C8 köklerinden çıkan nervus subskapularis tarafından innerve edilir. Beslenmesi ise aksiller ve subskapular arterler ile olur. Supraspinatus kası, spina skapulanın üzerindeki fossada, supraspinal aponevrozdan köken alır; eklem kapsülünün üzerinden, akromiyon ve korakoakromiyal bağın (korakoakromiyal ark) altından geçerek büyük tüberkülün üst kısmına yapışır. C5 C6 köklerinden çıkan supraskapüler sinir tarafından innerve edilir. Ana arterial beslenmesi supraskapüler arter tarafından sağlanır.

Humerus başının glenoid kavitede durmasını, aynı zamanda da abduksiyonun ve öne elevasyonun başlamasını sağlar. Ayrıca, supraskapular sinir tarafından innerve edilen infraspinatus kası infraspinöz fossadan köken alıp, büyük tüberkülün posterolateralinde orta 1/3'lük bölümüne yapışır. Kola dış rotasyon yaptırır ve skapulohumeral eklem kapsülünü arkadan destekler. Beslenmesi iki ana kol halinde supraskapüler arterden gelir. Dördüncü kas teres minör ise, skapulanın dış kenarından köken alıp, büyük tüberkülün alt 1/3'lük kısmına yapışır. Zayıf bir dış rotatordur. C5 C6 köklerinden çıkan aksiller sinir tarafından innerve edilir. Beslenmesi ise birkaç yoldan olmakla birlikte en önemlisi skapüler sirkumfleks arterin posterior humeral dallarıdır. Bu dört kasın tendonları, humerus yapışma yerlerinin hemen yakınında, 1,5-2 cm kala birleşir (Şekil 3). Kola yaptırdıkları iç ve dış rotasyon hareketleri dışında asıl önemli görevleri, deltoid ve pektoralis majör kaslarının fonksiyonları sırasında humerus başını glenoid fossada tutmak, abduksiyonun ilk 15-20 derecesini sağlayarak deltoid kasının moment koluna destek olmaktır; bu ikinci görevi, supraspinatus kası tek başına üstlenmektedir (6). Clark ve Harryman(6) normal RM ler üzerinde yaptıkları kadavra çalışmasında, hem makroskobik, hem de mikroskobik anatomi açısından önemli saptamalarda bulunmuşlardır. Sağlam bir RM'e makroskopik olarak bakıldığında, supraspinatus ve infraspinatus tendonlarının humerus büyük tüberkülüne yapışmadan 1,5 cm kadar önce birleştikleri görülür; her iki tendon lifini bu seviyeden itibaren diseke ederek ayırmak mümkün değildir.



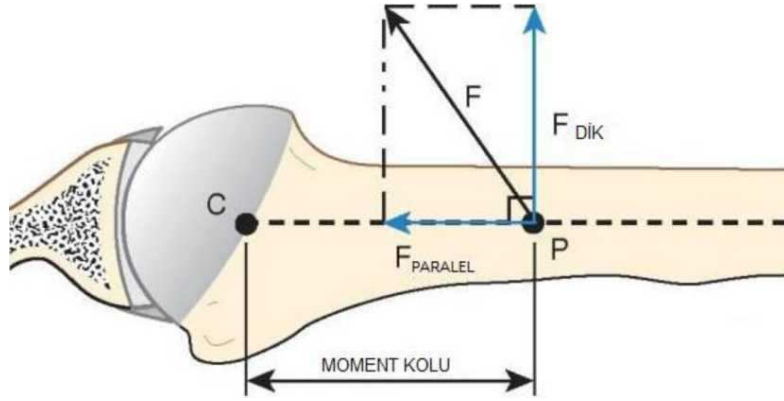
**Şekil 3:** RM tendonlarının insersiyö öncesi füzyonu. SC:Subskapularis; chl:Korakohumeral ligaman;C:Korakoid; SP:Supraspinatus IS;İnfraspinatus; TM:Teres minör

Teres minör ve infraspinatus kasları arasında ise, birleşme daha erken seviyede başlar, musküler kısımda her ikisini birbirinden ayıracak bir aralık olsa da, muskulotendinöz bölgeye gelindiğinde bunların ayrılamayacak şekilde birleştikleri görülür. Subskapularis ve supraspinatus tendonları, bisipital oluğun üzerinde, bicepsin uzun başı için bir tendon kılıfı oluşturacak şekilde birleşirler. Bu birleşik tendon derinleştikçe, fibrokartilaj bir yapı kazanarak bisipital oluğa yapışır. Bu oluşumun hemen üzerinden geçen tranvers humeral bağ ise, kol hareketleri sırasında biceps tendonunun oluk içinde kalmasını sağlar. Biceps tendonu ise gerildiğinde humerus başını glenoide doğru bastırarak, RM in fonksiyonuna yardımcı olur. Bu nedenle, biceps tendonunun uzun başını da RM in fonksiyonel bir parçası olarak görmek gerekir. Aynı çalışmada, rotator intervialin aslında bir boşluk halinde olmadığı ve tendinöz devamlılığı bozmadığı ortaya konmuştur. Böylece geniş bir alana dağılan RM insersiyonu, aşırı streslere karşı koruyucu bir faktör olmakta ve yırtık olmasına rağmen, humerus başını döndürücü fonksiyonu devam edebilmektedir. Ayrıca korakohumeral bağ, supraspinatus tendonunun yapışma yönünde olduğu için dirence karşı tendonu koruyucu bir fonksiyona da sahiptir (6).



### 2.1.3. RM biyomekaniği

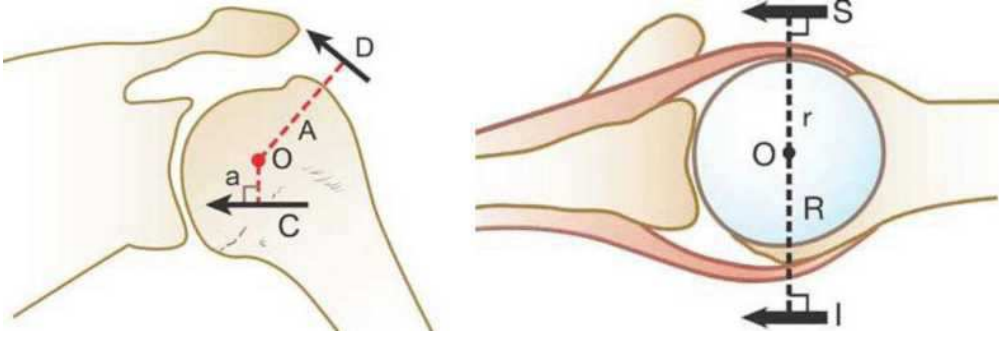
RM biyomekaniği karmaşıktır. RM i oluşturan tendonlar, m. deltoideus ile karşı yönde çalışırlar. Çekiş yönleri horizontal ve kaudaldır. M. supraspinatus horizontale, m. infraspinatus, m. teres minor ve m. subskapularis kaudale doğru çekme yaparlar. Manşet kaslarının kasılması sonucu humerusta oluşan tork, moment kolu (humerus başı merkezi ile bu kuvvetin etkili uygulama noktası arasındaki uzaklık) ile buna dik olan kas kuvvetinin bileşkesine bağlıdır (Şekil 4).



Şekil 4: RM in uyguladığı kuvvet momenti.

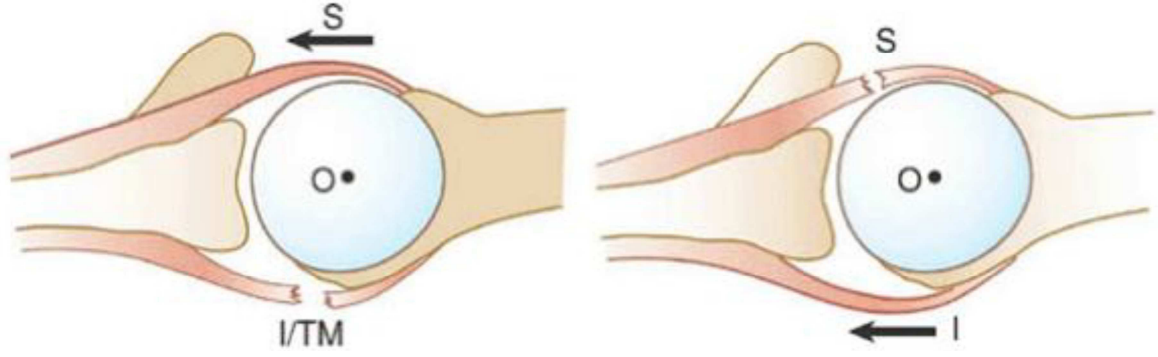
Manşet kaslarının üç fonksiyonu vardır. Bunların ilki, humerusa skapulaya göre rotasyon yaptırmaktır. İkinci görevi omuz ekleminin stabilitesini sağlamaktır. Konkavite kompresyonu olarak bilinen mekanizma ile humerus başını glenoid fossaya bastırır. Üçüncü ve önemli bir fonksiyonu ise kas dengesini sağlamaktır. Omuzda herhangi bir sabit eksen yoktur. Dengeleyici kas etkilerinin zamanlaması ve büyüklüğü, istenmeyen yönlerde humerus hareketi oluşmaması için koordine edilmelidir. Kolu hareketsiz olarak başın üzerinde tutmak için, omuz kaslarının her birinin oluşturduğu kuvvet ve torkun toplamı sıfır olmalıdır (Şekil 5). Sonuç olarak, RM kaslarının görevi, belirli bir kas grubu içinde birbiriyle bağlantılı ve eşzamanlı çalışarak belirli bir hareketi yaptırmaktır. İstenen bir hareketi yaparken birbirine karşı ters görev yapan kaslar, bir kasın istenmeyen hareketini etkisizleştirerek net bir hareket

torku oluşturur (Şekil 5) (7).

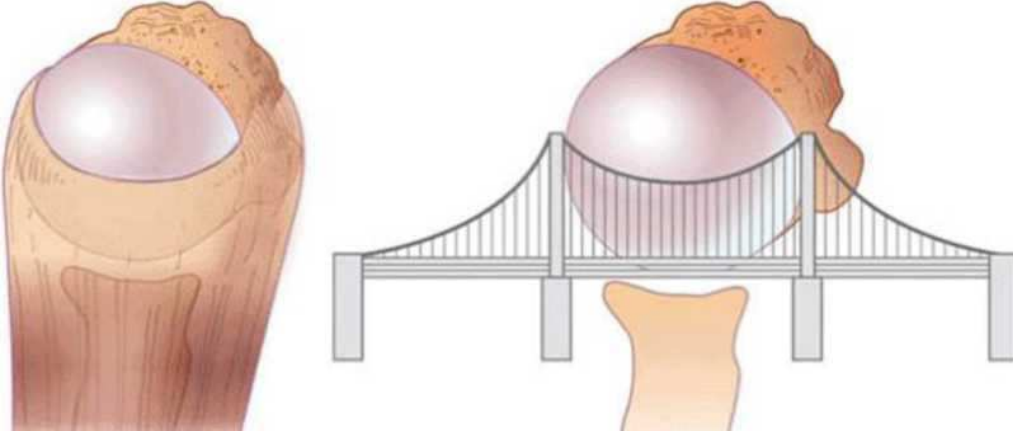


**Şekil 5:** Transvers ve koronal planlarda kuvvet çiftleri. D:Deltoid kuvveti; C; RM kuvveti; S:Subskapularis; I: İnfraspinatus

Omuza özgü geniş hareketlerin yapılabilmesi için omuz eklemi bir dayanak noktasıdır. Bu görev ancak omuza gelen yükler dengeli dağıtılabildiğinde yerine getirilir. RM yırtıklarında bu denge bozulur. RM tamirinin ana amaçlarından birisi bu dengeyi yeniden kazandırmaktır (Şekil 6). Manşet kaslarının omuz hareketlerinin kuvvetindeki payını anlamak için seçici sinir blokları ile yapılan çalışmalarda, supraspinatus ve infraspinatus kaslarının abduksiyon kuvvetinin %45'ini, eksternal rotasyon kuvvetinin %90'ını sağladığı gözlenmiştir. Supraspinatus ve deltoid kaslarının fleksiyon ve elevasyon sırasındaki yarattıkları güç omuz eklemlerinin fonksiyonel düzlemlerinde eşit olduğu gözlenmiştir. Supraspinatus tendonunun eklem bölgesindeki kısmı ön, orta ve arka olmak üzere longitudinal olarak üç eşit parçaya bölündüğünde, tendonun arka kesitinin daha ince olduğu, ön kısma binen yüklerin daha fazla olduğu, ayrıca ön kısmın esnekliğinin diğer kısımlara göre fazla olduğu gözlenir (8,9). Normal ve anormal RM in yapısını gösteren birçok biyomekanik omuz modeli yapılmıştır. Bunlardan "asma köprü modeli", RM yırtığını tanımlamaya çalışır (Şekil 7). Bu modelde, yırtığın serbest kenarı köprünün asma kablosuna, yırtık kenarları destek ayaklarına benzetilmektedir. RM yırtık olsa bile destek ayaklarından dağıtılmış yük prensibine uygun olarak humerus başına etkili kompresyon yapmaya devam eder.

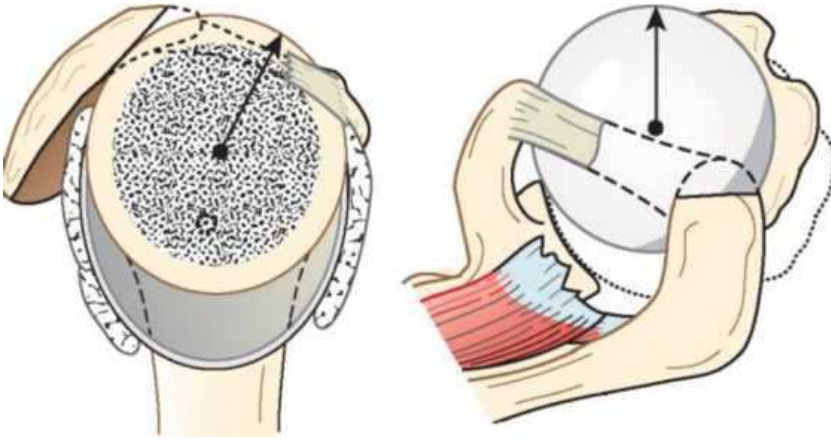


**Şekil 6:** Transvers planda yırtığa bağlı dengenin bozulması.  
S:Subskapularis; I: İnfraspinatus; TM:Teres minör



**Şekil 7:** RM yırtığı asma köprü modeli.

**Korakoakromiyal Ark:** Önceleri, tüm korakoakromiyal arkın altındaki humerus ve RM temasının, RM i potansiyel olarak tehdit ettiği düşünülürdü. Bugün, humerusun yukarı subluksasyonunda korakoakromiyal arkın pasif stabilizatör rolünü üstlendiği bilinmektedir. RM sağlam olmadığında, humerus başını glenoid içine tespit etmede geri kalan tek oluşum korakoakromiyal arktır (Şekil 8) (10).



**Şekil 8:** Korakoakromiyal arkın pasif stabilizatör fonksiyonu.

**Biceps Tendonunun Uzun Başı:** Biceps tendonunun uzun başı, RM in fonksiyonel bir parçası olarak kabul edilir. Korakohumeral bağ ile transvers humeral bağ, biceps tendonunu kendi adını taşıyan çukurcuğunda tutar. Bu tendonun gerilmesi, humerus başını glenoid içine doğru bastırır. Ayrıca humerus başı yukarı yer değiştirdiğinde, tendon humerus başının hareketlerini tek raylı bir vagon gibi yönlendirir. Bu mekanizma humerusun, adduksiyonda daha fazla rotasyon yapabilmesinin ve aşırı abduksiyonda hareketinin kısıtlanmasının nedenini açıklar; bu durumda tüberkülüm majus ve minus, gerilmiş olan biceps tendonunun insersiyosuna yakın bir pozisyondadır; hareketleri ise ata binmiş jokeyin bacakları gibi kısıtlanmış durumdadır. Humerusun anterosuperior subluksasyonunda biceps tendonunun varlığı önem taşır. Aktif kasılması olmadığında bile subluksasyon miktarı ihmal edilebilecek düzeydedir. Biceps tendonunda defekt yaratıldığında migrasyonun belirgin olması, biceps tendonu uzun başının boşluk kaplayıcı olarak görev yaptığını göstermektedir (11).

#### 2.1.4. Patofizyoloji

RM hastalığının patogenezi konusunda birçok çalışma yapılmış gelişimi konusunda birçok hipotez ileri sürülmüştür. Günümüzde, RM hastalığına birçok etkenin yol açabildiği konusunda görüş birliği vardır. Bu etkenler, ekstrinsik (korakoakromiyal arkın şekli, tensil aşırı yüklenme, kinematik anormallikler) ve intrinsik (tendonun damarsal beslenmesi, mikroyapısal kollajen lif anormallikleri ve materyal özelliklerinde bölgesel değişiklikler) olmak üzere ikiye ayrılır.

**Ekstrinsik mekanizma:** Ekstrinsik mekanizma Neer tarafından tanımlanmıştır (12). Neer, RM yırtıklarının %95'inin, tendonun korakoakromiyal arkın altında mekanik kompresyonu sonucunda oluştuğunu bildirmiştir. Subakromiyal sıkışma sendromu adını verdiği bu mekanizma sonucunda, akromiyon alt yüzeyinin üçte bir ön kısmında, korakoakromiyal bağda ve bazen de AC ekleminde değişiklikler olmaktadır. Morrison ve Bigliani'nin yaptıkları morfolojik çalışmada, akromiyon şeklindeki değişikliklerin yırtıklarla olan ilişkisi gösterilmiştir (13). Bu çalışmada tip I (düz), tip II (eğri), ve tip III (çengel) olmak üzere üç akromiyon şekli tanımlanmıştır. Ortalama yaşı 74 olan 71 kadavranın 140 omuzu incelenmiş; omuzların %33'ünde tam kat yırtık olduğu görülmüş; yırtığı olan omuzların %73'ünde tip III, %24'ünde tip II, %3'ünde tip I akromiyon olduğu belirlenmiştir.

Öte yandan, Yazıcı ve arkadaşları yenidoğan kadavralarında yaptıkları çalışmada, tip II ve tip III akromiyonların gelişimsel olmaktan çok, edinsel olabileceklerini ileri sürmüşlerdir (14). Nitekim akromiyon çengellerinin çoğu korakoakromiyal bağa doğru uzanmaktadır. Bu olay, plantar fasiyanın çekmesine bağlı kalkaneusta oluşan 'topuk diken'i' ne benzer bir durumdur. Bu çengelin oluşmasına neden olan çekme, RM te gelişen dejenerasyon ile humerus başının yukarıya doğru yüklenerek korakoakromiyal arkın zorlanmasına bağlı olabilir. Putz ve Reichelt ameliyat ettikleri 133 hastanın %75'inde, korakoakromiyal bağın akromiyona birleşme yerinde kondroid metaplazi olduğunu göstermişlerdir (15). Bu metaplazik bölge, enkontral kemik formasyonu ile daha sonra akromiyal çengel haline dönüşebilecektir.

Riley ve arkadaşları, supraspinatus tendonunda fibrokartilajın öz alanlar belirlemişler ve bunların tendon fibrokartilajındaki proteoglikan/glikosaminoglikan oranına sahip olduğunu göstermişlerdir (16). Aynı araştırmacılar bu morfolojik özelliklerin, kompresyon dahil olmak üzere mekanik kuvvetlere karşı bir adaptasyon sonucu geliştiğini ileri sürmüşlerdir. Klinikte sık karşılaşılan RM yırtıklarının, manşetin akromiyon altında kompresyonu ile oluşup oluşmadığı daima sorgulanmıştır. Luo ve arkadaşları, basitleştirilmiş iki-boyutlu ölçülebilir eleman modeli ile supraspinatus tendonunda stres dağılımını ölçmüşlerdir (17). Oluşturdukları subakromiyal sıkışma modelinde, stres artışı sadece akromiyon temas alanında değil, aynı zamanda bursal ve eklem yüzeylerinde, tendon boyunca da yüksek bulunmuştur. Bu bulgular RM yırtıklarının ekstrinsik mekanizma ile oluşabileceğini göstermiştir. Öte yandan, Schneeberger ve arkadaşları sıçan deneysel sıkışma sendromu modelinde, bütün sıçanların infraspinatus tendonlarının bursal yüzeylerinde yırtık oluşturmuşlar; tendon içinde veya eklem tarafında izole bir yırtık belirlememişlerdir (18). Bu çalışmanın bulguları da, eklem yüzeyindeki veya tendon içindeki yırtıkların esas nedeninin subakromiyal sıkışma olmayacağı hipotezini desteklemiştir.

**İnstrinsik mekanizma:** Codman tarafından tanımlanmış olan instrinsik mekanizma, RM teki yırtığın nedenini dejeneratif değişiklikler olarak gösterir (19). Bu teori birçok çalışma tarafından desteklenmiştir. Uthoff ve Sarkar 306 kadavra omzunda yaptıkları çalışmada, RM yırtıklarının büyük bir çoğunluğunun eklem tarafında oluştuğunu belirlemişler; başlangıç yırtıklarının dejeneratif nitelikte olduğunu ve ekstrinsik nedenlerin ikincil rol oynadığını belirtmişlerdir (20). Ozaki ve arkadaşları 200 kadavra omuzunda, akromiyon alt yüzeyindeki değişiklikleri incelemişler; eklem tarafında kısmi RM yırtığı olan örneklerde akromiyon alt yüzeylerinin sağlam olduğunu bulmuşlardır (21). Ayrıca, RM teki yırtığın derecesinin, akromiyon alt yüzeyindeki değişikliklerle korelasyon gösterdiğini; akromiyonun üçte bir ön tarafındaki akromiyon alt yüzeyindeki değişikliklerin, bursal taraftaki yırtıklara bağlı olarak oluştuğu sonucuna varmışlardır. RM dejenerasyonunun ana nedeni yaşlanmadır. Vücuttaki diğer bağ dokusu yapıları gibi, RM tendonları da kullanım azlığı ve yaşlanmaya bağlı olarak zayıflar ve daha az kuvvet ile yırtılabilir. RM te, mikroskobik olarak, kemiğin, fibrokartilajın ve tendonun normal organizasyonunda ve boyanma niteliklerinde kayıplar oluşmaktadır. RM in vasküler anatomisi, yırtık oluşma patogeneziindeki rolü nedeniyle büyük ilgi çekmiştir. Kadavraların normal omuzlarında yapılan mikroenjeksiyon çalışmalarında, supraspinatus

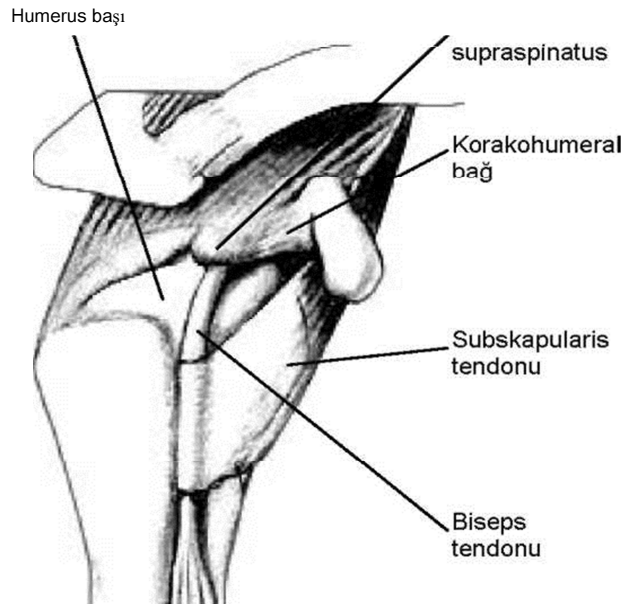
tendonunun ön kısmında damarlanmada azalma (hipovasküler bölge) olduğu gösterilmiştir. Bu hipovasküler bölge, Codman'ın tanımladığı "kritik alana" karşılık gelmektedir (19). Dejeneratif RM yırtıklarının çoğunun bu bölgede olması, hipovasküleritenin yırtık patogenezinde rolü olabileceğini düşündürmektedir.

Rathbun ve Macnab kadavra RM lerinde, kanlanmanın kolun pozisyonuna bağlı olduğunu göstermişlerdir (22). Kol adduksiyonda iken, supraspinatus tendonunun tüberkülüm majusa yakın kısmına kontrast madde enjekte etmişler, bu bölgenin yeterince kontrast madde almadığını gözlemişlerdir. Tam aksine, kol abduksiyona getirilince insersiyon yerinde hemen hemen tam bir dolum olduğu görülmüştür. Aynı araştırmacılar, daha önce bildirilmiş olan hipovasküleritenin, aslında bu pozisyona bağlı bir artifakt nedeniyle olduğunu ileri sürmüşlerdir. Swiontkowski ve arkadaşları lazer Doppler ile yaptıkları çalışmada, normal tendonda, "kritik bölgede" akımın sürekli var olduğunu, yırtık tendon kenarlarında ise akımın artmış olduğunu saptamışlardır (23).

Subakromiyal uzaklık ile ilgili yürütülen basınç çalışmalarında, omuz seviyesinin üzerinde 1 kg yük kaldırmanın, mikrodolaşımı engelleyecek derecede basınç artışına neden olduğu gösterilmiştir. Dolayısıyla, damarsal kesinti dinamik nedenlere bağlı gelişebilmekte ve omuzun fonksiyonel aktivitesi ile ilişkili olabilmektedir. Uthhoff ve Sarkar, RM tam kat yırtığı olan 115 hastanın cerrahi tedavisi sırasında aldıkları biyopsi parçaları üzerinde, yırtık bölgesini örten damarlı bir bağ dokusu ve parçalanmış tendonda hücre çoğalması gözlemişler; tendon iyileşmesinde fibrovasküler doku kaynağının subakromiyal bursa olduğunu belirtmişlerdir (20).

Brewer, RM te yaşa bağlı değişiklikleri göstermiştir (24). Bu değişiklikler, manşetin yapışma yerinde fibrokartilajda azalma, damarlanmanın bozulması, hücresel kayıp yanı sıra tendonda fragmentasyon, kemiğe yapışma yerinde Sharpey liflerinde ayrışma olarak sayılabilir. Kırk yaşın altındaki kişilerde yırtık olma olasılığı azdır. Dejeneratif manşet yırtığı farklı şekillerde oluşabilmektedir. Codman'ın, "kenar yarığı" olarak tanımladığı tüberkülün yapışma yerinde, yırtık derin yüzeyden başlamaktadır. Tendon yırtıkları derin yüzeyde başlar ve tam kat yırtık oluncaya kadar dışa doğru ilerler. Maruz kaldığı aşırı yükler ve kısıtlı iyileşme kapasitesinden dolayı, bu bölgede başlayan yırtık giderek büyümektedir. Yamanaka

ve Matsumoto, ortalama yaşı 61 olan 40 olgudaki kısmi yırtıkları, ilk artrografiden bir yıl sonra tekrar incelemişler, yırtıkların %10'unda iyileşme, %10'unda boyutunda küçülme, %50'sinde boyutunda büyüme, %25'inde tam kat yırtığa dönüşme belirlemişlerdir (25). RM insan yaşamı boyunca traksiyon, kompresyon, kontüzyon, subakromiyal abrazyon, enflamasyon, enjeksiyon ve belki de en önemlisi yaşa bağlı dejenerasyon gibi çeşitli etkenlere maruz kalmaktadır. Yırtıklar, tipik olarak yüklerin en fazla olduğu biceps tendonuna yakın, supraspinatus tendonunun ön kısmında başlar (Şekil 9).



**Şekil 9:** Supraspinatus tendonundaki yırtık

Yırtık başladığında, henüz yırtılmamış komşu tendon liflerinde yükler artar. Bu duruma fermuar fenomeni denir. Aynı zamanda, yırtık kenarındaki aşırı gerilme tendondaki lokal kan akımını bozar. Bu arada, eklem sıvısındaki litik enzimler, iyileşme için gerekli olan hematoma oluşmasını engeller. Tendonun boşluk kaplayıcı etkisi kalkar, humerus başı yukarıya kayar. Biceps tendonu üzerine binen yük artar. Yırtık, bisipital oluğu aşır subskapularis tendonunu tutar. RM yırtılınca konkavite-kompresyon mekanizması bozulacağı



için humerus başı, deltoidin çekmesine bağlı olarak, yukarıya kayar. Humerus başının yukarıya kayması, geriye kalan manşeti korakoakromiyal arkın altında sıkıştırır. Bu arada, korakoakromiyal bağda dejeneratif traksiyon spurları oluşur. Abrazyona bağlı olarak humerus eklem kıkırdağında hasar oluşur ve sonuçta manşet yırtığı artropatisi olarak bilinen ikincil dejeneratif eklem hastalığı gelişir.

## **2.2. Omuz artroskopisi**

### **2.2.1 Endikasyonlar ve kontrendikasyonlar**

Omuz artroskopisi için mutlak endikasyon yoktur. Omuzun patomekaniği ve eşlik eden yapısal yaralanmalar hakkında bilgi arttıkça daha önceleri açık cerrahi ile tedavi edilen lezyonlar artroskopik olarak tanınıp tedavi edilebilmektedir.

Omuzun fırlatma pozisyonunda olduğu gibi abdüksiyona, hiperekstansiyona ve dış rotasyona gelmesiyle tüberkülüm majus ve RM in alt yüzeyi, glenoidin üst kenarı ve labrum arasında sıkışmasıyla RM in alt yüzünde ve labrumun üst tarafında dejenerasyon oluşur. Baş üzeri sporlarda oluşan tekrarlayan mikrotravmalar sonucu anteroinferior laksite ve ikincil manşet sıkışmasıyla beraber posterior kapsülün arkasında parsiyel yırtık oluşur. Bu tip yaralanmalarda en uygun tedavi artroskopik yaklaşımla değerlendirilmesidir.

Tanısal artroskopi ayrıca açık cerrahide gözden kaçabilecek posterior serbest cisimlerin tanımlanmasında, primer RM sıkışmasının ve manşet kalitesinin değerlendirilmesinde ve açık cerrahi planlandığında manşetin tam olarak tamir edilme şansını değerlendirmede de yardımcıdır. Kalsifik tendinitte ve septik artritte debridman artroskopik olarak yapılabilir. Labral yırtıklarla ilişkili anterior instabilitenin değerlendirilmesi ve tedavisi, biyopsi, inflamatuvar durumlarda sinoviyektomi, donuk omuzda manüplasyon da diğer endikasyonlar arasındadır.

Lokal cilt sorunları, ekleme uzanabilecek uzak enfeksiyonlar ve bazı hastalar için yüksek medikal riskler omuz artroskopisi için kontrendikasyonlardır (26).

### **2.2.2 Artroskopik RM Tamiri**

RM yırtıkları, üst ekstremitede sakatlığa yol açan önemli bir patolojidir. Açık RM tamiri, ilk olarak 1911 yılında Codman tarafından yapılmıştır (27). Daha sonra, RM yırtıklarının cerrahi tedavisi gittikçe yaygınlaşmış ve çeşitli teknikler tanımlanmıştır. Bu tekniklerin sonuçları değişiklik göstermektedir; bazı yayınlarda yüksek oranlarda kötü sonuçlar bildirilmiştir (28,29).

1972 yılında Neer, anterior akromiyoplasti ve RM tamiri yaptığı olguların sonuçlarını yayınlamış ve RM in cerrahi tedavisindeki temel ilkeleri ortaya koymuştur (12). Neer'ın belirttiği bu temel ilkeler deltoidin orijininin korunması, anteroinferior osteofitin rezeksiyonunu yaparak yeterli bir subakromiyal dekompresyonun sağlanması, tendonun tüberkülüm majusa güvenilir bir şekilde tutturulması ve iyi bir rehabilitasyonun yapılması olarak sayılabilir. Artroskopik tamir küçük cilt insizyonu yapılması, glenohumeral eklemin muayene olanağı, deltoidin yaralanmaması, daha az yumuşak doku travması ve dolayısıyla ameliyat sonrası daha az ağrı ve daha hızlı rehabilitasyon sağlaması açısından birçok avantaja sahiptir.

### **2.2.3. Artroskopik tedavi yöntemleri**

Artroskopik subakromiyal dekompresyon ilk kez 1987 yılında Ellman tarafından uygulandı (30). RM in artroskopik yardımcı mini-açık yöntemle tamiri ise ilk olarak Levy ve arkadaşları tarafından tanımlanmış ve ardından, Paulos ve Kody tarafından geliştirilmiştir (31,32). Mini-açık artroskopik RM tamiri iki farklı alt gruba ayrılabilir.

Birinci tipte, artroskopik subakromiyal dekompresyonunun ardından, lateral yaklaşımla deltoid longitudinal olarak ayrılır ve RM tamiri açık teknik kullanılarak yapılır.

İkinci tipte ise, ameliyat genel olarak artroskopik olarak yapılır. Artroskopik olarak dekompresyon yapılır, yapışıklıklar temizlenir, tendon uçları debride edilir ve çapa dikişleri yerleştirilir. Deltoid ameliyatın sonunda mini-açık bir yaklaşımla longitudinal olarak ayrılır ve düğümler atılarak tendon kemiğe fiske edilir. Tam artroskopik tamir, 1985 yılında ilk olarak Johnson tarafından tanımlanmıştır (33).

#### 2.2.4. Cerrahi teknik

**Artroskopide Kanama Kontrolü:** Omuz artroskopisinde kullanılan aletlerin kalınlığı ve dokuların damarlanmasının dize göre daha fazla olması ve turnike kullanılmaması nedeniyle kanama daha fazladır, bu da işlem sırasında engelleyici bir faktör olabilir. Elektrokoter kullanımının yanı sıra eklem içi kanamayı kontrol etmede 3 teknik vardır. Sabit sıvı akışı ve basıncı 70 mmHg civarında tutmayı sağlayan pompa kullanımı birinci tekniktir. Eğer 6 mm'lik kanül kullanılıyorsa sıvı akışı artroskopi kılıfından sağlanabilir. Akromiyoplastide olduğu gibi nadiren ayrı bir kanül kullanmak gerekebilir. İnfüzyon pompası kullanıldığında deltoid içindeki basınç geçici olarak yükselse de ameliyattan sonra 4 - 30 dakika içinde basınç normale döner. Bu yüzden infüzyon pompası güvenlidir. Kanama kontrolü için ikinci seçenek anestezistin itirazı yoksa kullanılan her 3000 ml sıvının içerisine 1:1000' lik 1 ml epinefrin eklemektir. Son olarak hipotansif anestezi dir. Sistolik kan basıncı 90-100 mmHg civarında tutulur. Sistolik ve pompa basıncı arasındaki fark 30 mmHg civarında tutulur. Fakat bu yaşlı hastalarda kontrendike olabilir.

**Dışarı Sıvı Kaçışı:** Dışarı sıvı kaçışı dize göre daha büyük problemdir. Geçilen dokuların derinliği kanülleri tekrar yerleştirmede zorluk oluşturur. Tekrarlayan girişlerde ya doku hasarı oluşur veya yeni giriş yolları oluşur bu da dışarı sıvı kaçışını arttırır. Bu yüzden kendi içinde değiştirilebilen veya aletlerin değişiminde kapanabilen lastik diaframı olan kanüllerle beraber ilk açılan giriş yolları kullanılmalıdır.

**Anestezi:** Genel anestezi, hastanın masadaki rahatsızlığını ve istenmeyen hareketlerde bulunmasını önler. İnterskalen blok anestezi ve genel anestezi birlikte uygulanabilir. İnterskalen blok anestezi, genel anestetik maddelerin daha az kullanılabilmesine olanak verir

ve ameliyat sonrası yan etkilerin daha az olmasını sağlar. Artroskopi süresince hipotansif anestezinin uygulanması önem taşır. Hipotansif anestezi, görüntünün daha temiz ve kaliteli olmasını sağlar. Ancak bu, özellikle kardiyovasküler veya serebrovasküler hastalığı olan kimselerde kontrendikedir.

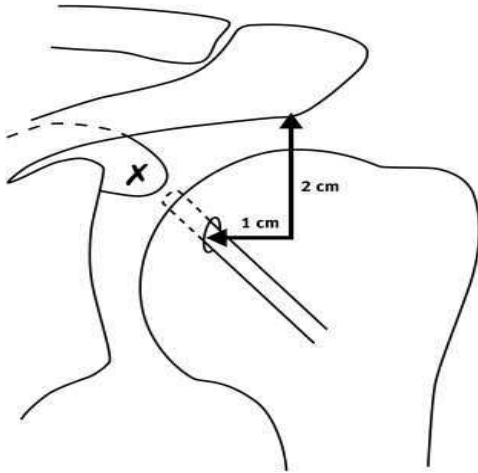
**Pozisyon:** Oturur pozisyonda uygulandığında anterior, posterior ve lateral portallar daha iyi değerlendirilir. Açık cerrahiye geçmek kolaydır. Kolun pozisyonu için McConnell kol tutucu bu pozisyonda kullanılabilir; bu da, asistan olmaksızın uygun kol rotasyonu ve yüksekliğinin ayarlanmasına olanak verir; böylece ameliyat sahası direkt olarak cerrahi insizyonun altına getirilir (34). Bu çalışmamızdaki tüm ameliyatlar asistan eşliğinde oturur pozisyonda (şezlong - beach chair) yapıldı.

#### 2.2.4.1. Artroskopik girişin yerleri

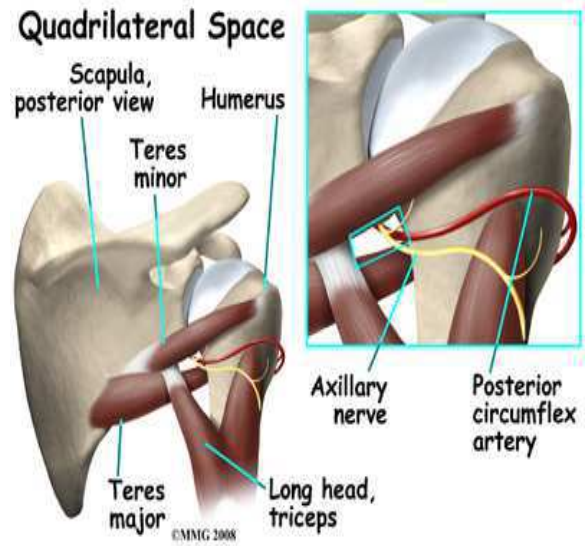
**Standart posterior portal;** Akromionun posterolateral köşesinin 2-4 cm inferior ve 1 cm medialinden girilir. Yüzeysel olarak “yumuşak nokta” ve derinde de glenoid posterior dudağı hissedilir. Korakoid prosese doğru yönelilir (Şekil 10). Bu yumuşak nokta humerus başı posteromedial ile glenoidin posterolaterali arasında ve aksiller sinirden yaklaşık 36 mm uzaklıktadır. Glenohumeral eklemin diagnostik artroskopisinde görüntüleme için kullanılır. Ayrıca posterior labral yırtık tamirlerinde, posterior kapsül gevşetmelerinde, posterior manşet yırtıklarında, subakromial dekompresyonda (cutting block teknik) kullanılabilir. Supraskapuler sinir, aksiller sinir posterior sirkümfleks arter risk altındadır. Glenoid ve humerus başı kırıkdağlarında kondral sıyrılmalar olabilir (Şekil 11).

**Anterior portal:** Akromionun anterolateral köşesi ile korakoid arasından direk baki ile girilir (Şekil 12). Posterior kapsül ve labrum, İGHL, subscapularis tendonu ve subscapularis çentiğı, humerus başı anterioru (reverse Hill-Sachs lezyonu, humeral avülziyon glenohumeral lezyonları [HAGL]) görüntülenmesinde kullanılabilir. Ayrıca Süperior biseps tendonu ve labrumun anchor ile tamiri, subskapularis ve suprasupinatus tamiri, anterior

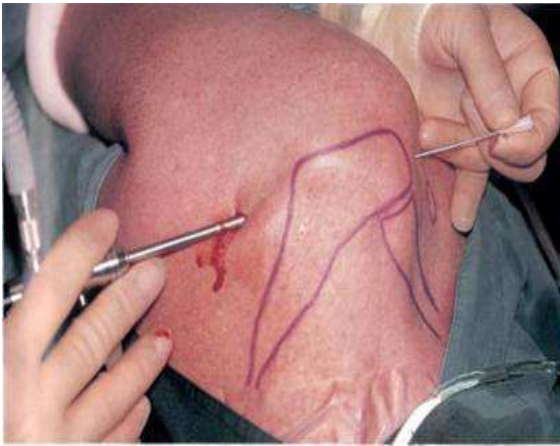
inferior labrum tamiri, rotatuar interval gevşetilmesi veya gerdirilmesinde kullanılabilir. Müskülökutanöz sinir (korakoidin medialinde ve akromion köşesinden yaklaşık 5 cm mesafededir) AC ligament ve sefalik ven risk altındadır (Şekil 13).



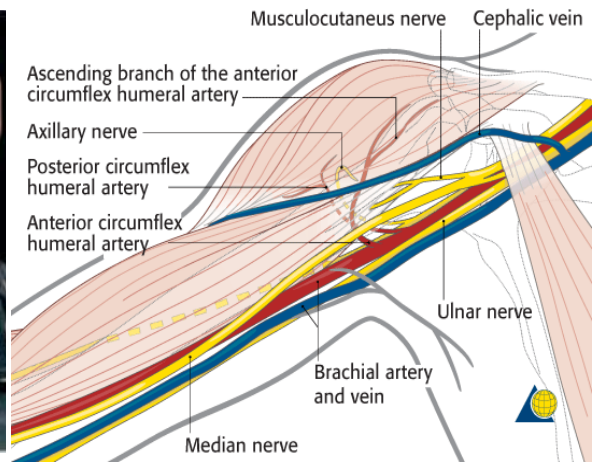
Şekil 10: Posterior portal.



Şekil 11: Aksiller sinir ve posterior sirkümfleks arter.



Şekil 12: Anterior portalin



Şekil 13: Anterior portale yakın nörovasküler yapılar.

açılması.

**Lateral portal:** Lateral giriş, akromiyonun anterior kenarının 10-15 mm posterioruna ve akromiyon kenarının yaklaşık 2-4 mm lateraline açılır. Eğer lateral giriş akromiyon kenarına göre 5 cm'den daha fazla distale açılırsa, aksiler sinirin yaralanma riski vardır. Lateral giriş, humerus başı ve akromiyon arasındaki uzaklığın ortasından kanülün subakromiyal alana girmesini sağlar. Lateral girişin yeri, artroskop subakromiyal alana sokulduktan sonra, bir spinal iğne ile belirlenmelidir. Spinal iğne RM yırtığının anterior ve posterior kenarları arasındaki uzaklığın ortasında olacak şekilde sokulmalıdır.

İlave giriş yerlerine nadiren gerek vardır; çünkü RM in birçok bölgesi, kol döndürülerek lateral girişten değerlendirilebilir.

**Glenohumeral eklem artroskopisi:** Diğer eklem artroskopilerinde olduğu gibi omuz artroskopisinde de cerrah anatomiye hakim olmalıdır. Normal ve patolojik yapıları ve normal varyasyonları bilmelidir.

Başlamak için 4 mm 30 derece artroskop posterior girişten sokulur ve ekeleme sıvı akışı artroskopik kılıftan gerçekleştirilir. Ekleme girişte biceps tendonu tanımlanır ve referans noktası olarak kullanılır. İlk önce glenoid ve humerus başının kıkırdak yüzeyleri değerlendirilir. Humerus başının iyi değerlendirilmesi için humerusa iç ve dış rotasyon yaptırılır. Glenoid eklem yüzeyinde orta kısımda ince kıkırdaktan oluşan bir delik bulunur, bu normaldir, patolojik olarak değerlendirilmemelidir. Sonrasında skop ilerletilir ve biceps tendonunun labral yapışma yeri değerlendirilir. SLAP lezyonu varsa stabilitesine bakılır. Süperior glenohumeral ligament genellikle biceps tendonunun altındadır.

Yumuşak nokta proksimalde biceps tendonu distalde subskapularis tendonu ve medialde glenoidden oluşur. Görüntü eşliğinde yumuşak noktadan anterior portal açılır. Buradan prob ekleme gönderilir ve eklemdaki lezyonlar kontrol edilir. Artroskop inferior poşa ilerletildiğinde lens döndürülerek labrum ve glenohumeral bağlar kontrol edilir. Sinovit,

serbest cisim, labrumun ayrılması ve dejenerasyon instabilite bulgularıdır. Lens süperiora yönlendirilir, RM in t. majore yapışma yeri değerlendirilir. Kola nazikçe iç ve dış rotasyon yaptırılır, manşet mediale doğru izlenip kalsifikasyon, dejenerasyon ve bozulma olup olmadığı araştırılır. Daha sonra skop nazikçe arkaya doğru çekilip humerus başının posterioru incelenir, Hill- Sacks lezyonları açısından değerlendirilir. Skop daha sonra anterior portalden gönderilir. Posterior kapsül, labrum, kapsül poşu, ve eklem yüzü değerlendirilir.

**Bursal artroskopi:** Sıkışma, inflamatuvar durumlar, RM kalsifikasyonu ve yırtığında omuzun tanısal artroskopisini bitirmek için subakromial bursa incelenmelidir. Bursa akromionun ön kenarının 2 cm önünden başlayıp arkada mid-akromiona kadar uzanır. Posterioden kanül akromionun posterolateral köşesinden akromionun medialine dayanarak kanül ilerletilir. Cerrahin akromionun anterolaterindeki parmağına doğru skop ilerletilir. Daha sonra ileri geri hareketlerle subakromial alan gevşetilir. Bu aşamada da diğer aşamalardaki gibi görüntü kalitesini korumak için sistolik kan basıncı pompa basıncından en fazla 30 mmHg fazla olmalıdır. Omuza iç ve dış rotasyon ve abduksiyon yaptırılıp sıkışma olup olmadığı değerlendirilir.

Daha sonra artroskop mediale yönlendirilir, AC eklem ve akromiyonun altında uzanan korakoakromiyal bağ görülür. Omuzda sıkışma veya enflamasyon varsa görüntü zor olabilir. Traşlayıcı skopla izlenerek bursanın altına getirilir ve RM i değerlendirmek için eksize edilir. RM ve bursanın tüberkülüm yapışma yeri debride edilir çünkü bu bölgede aşınma yırtık ve kalsifikasyon sık görülür. Arka portalden RM in değerlendirilmesi için yapılan kol rotasyonundan sonra artroskop lateral portalden bursanın posterior duvarına yönlendirilir. Aynı işlem akromionu ve klavikulayı doğrudan lateralden görerek kemik çıkıntı veya sıkışmayı gösteren dejenerasyonu saptamada kullanılabilir.

Subakromial alan tamamen değerlendirilmelidir. RM veya akromiyonun alt yüzünü görmeyi kolaylaştıracak total veya subtotal bursektomi gereğinde yapılmalıdır. Akromiondaki veya AC eklemdaki kemik çıkıntılar saptanmalı ve rezeke edilmelidir. RM düzensizlik, dejenerasyon ve kalsifikasyon açısından palpe edilmelidir. Subdeltoid bursa akromial

kenardan 4 cm içeri uzanır ve aksiller sinir bursanın 0.8 cm lateralindedir. Yani artroskopi yapan cerrah bursanın laterale uzanımını bozmamalıdır. Açık tamir tekniği kullanılmışsa güvenli deltoid bölümü saptamak için bursanın palpe edilebilen içeri uzanımı kullanılabilir. AC eklem genel değerlendirilmesi subakromiyal giriş yolundan yapılabilir. AC spur görüldüğünde elektrokoter ile vetaşlayıcı ile akromiyonun altındaki yumuşak dokular temizlenir. Aşağı doğru bastırmakla klavikula eklem içine doğru itilir ve daha iyi bir görüş sağlanır. Akromiyonun anterior kısmı ortaya konduktan sonra, artroskopik tıraşlayıcı (burr) ile akromiyonun ortasına, önceden belirlenen derinlikte (ortalama 5 mm) bir oluk açılır. Kamera lateral girişe, tıraşlayıcı anterior girişe alınır ve akromiyonun ön ucunun altı, akromiyonun eğimine uygun olarak açılan oluk rehberliğinde rezeke edilir. Rezeksiyonun yeterli olup olmadığı sıkışma testi ile kontrol edilir. Bunu yaparken, artroskop lateral portalda iken, anterior portaldan üzerinde milimetreleri işaretli olan prob subakromiyal alana yerleştirilir. Kol 120 derece öne fleksiyona getirildiğinde humerus ile akromiyon arasındaki mesafe 3 mm veya daha fazla olmalıdır. Daha sonraki basamak, yırtık kenarlarının debride edilmesidir. RM tamirinde yırtığın şeklinin değerlendirilmesi önem taşır.

Yırtık, bir tutucu ile kenarından tutularak çekilir ve şekli değerlendirilir. Tendon çekilirken kolun rotasyonu ve elevasyonu değiştirilerek, en iyi şekilde redüksiyon sağlanmalıdır. En iyi tedavi, yırtığın geometrisi anlaşılınca yapılabilir. Anterolateral giriş deliğine 10 mm'lik şeffaf kanül yerleştirilir. Bu kanül, aletlerin ve iplerin subakromiyal alana sokulup çıkartılması için kullanılır. Bir suture punch veya benzeri (Suture Lasso Arthrex) bir suture geçiren alet anteriordaki kanülden sokulur ve bunların aracılığı ile RM 'e bir iplik geçirilir. Drillemeyi yapmak ve çapa dikişlerini yerleştirmek için ikinci bir lateral giriş yeri daha superiorda olacak şekilde açılır. Daha superiordan açmanın nedeni, drillemeyi ve çapa dikişi yerleşimini uygun pozisyonda ve açıda yapabilmektir. Bundan sonraki basamak, tamir yapılacak kemik yüzeyin hazırlanmasıdır. Dört milimetrelik yuvarlak bir burr, tendon için spongiöz bir yatak hazırlamak amacıyla kullanılır. Spongiöz kemik görününceye kadar 1-2 mm'lik kemik tıraşlanır. Bir oluk yaratmak gerekli değildir. Kemikte hazırlanacak olan yer, tendonun hareketlilik miktarına göre seçilir.



Eğer anatomik tamir mümkünse, kemikte hazırlanan yer, tüberkülüm majusun eklem yüzeyine komşu olan kısmı olmalıdır. Kemikte hazırlanan bölgenin uzunluğu ise yırtığın büyüklüğüne bağlıdır. Genişliği 1-2 cm kadardır. Eğer tendonu çok germeden bir anatomik tamir mümkün değilse, tendon daha mediale tutturulur ve kemikteki yeri de buna göre hazırlanır. Tendon, anatomik yapışma yerinin en fazla 10 mm kadar medialine tutturulabilir. İlave bir medializasyon yapmadan tendonu kemiğe tutturmak mümkün değilse, anterior ve posterior kenarlar anatomik olarak tamir edilmeli ve yırtığın merkez kısmı tamir edilmeden bırakılmalıdır. Yırtık tamiri, kol abduksiyonda iken yapılmamalıdır; çünkü kol hastanın gövdesinin yanına geri getirildiğinde, yapılan tamire aşırı yük binecek ve dolayısıyla tekrar yırtık oluşacaktır. Çapa dikişleri sıyırmaya karşı dirençli olmaları için 45 derece açı (Deadman angle) ile yerleştirilmelidir.

Çapa dikişleri yerleştirildikten sonra ipler anterolateral kanülden dışarı alınır. Daha sonra çapa dikişlerinden çıkan bu iplerin biri RM in inferiorundan posterioruna doğru geçilir. İpler tendon kenarlarının yaklaşık olarak 5 mm uzağından geçirilmelidir. Bu işlem, posteriordan başlanıp anteriora doğru olmalıdır. Sonra da artroskopik olarak düğüm atılır. Tendonun içinden geçen ip post olarak kullanılmalıdır. Atılacak düğümün şekli cerrahın seçimine bağlıdır. Bu işlem diğer çapa dikişleri ve sütürler için de devam ettirilir. Her bir çapa dikişleri ve sütür geçirildikten ve bağlandıktan sonra iplerin kesilmesi birbirlerine karışmalarını önler. Bunun dezavantajı ise, son sütürün RM in altından geçirilmesinin güç olmasıdır; çünkü sütür geçirmek için kullanılan alete az bir yer kalır.

Bazı L şeklindeki yırtıklarda kenar-kenar tamiri gerekmektedir. Bu durumda, sütürü geçirmek için kullanılan alet yardımıyla, oldukça uzun olan bir ip sırasıyla tendonun kenarlarından geçirilir ve bağlanır. Kenar-kenara tamir, bu çapa dikişleri ile tendonu tespit etmeden önce yapılmalıdır. Bu, yırtığın büyüklüğünü azaltır; kalan tendon kenarının tüberkülüm majusa doğru mobilizasyonunu rahatlatır. Bu teknik 'margin -convergence' olarak adlandırılır.

## 3. YÖNTEM

### 3.1. Hastalar

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde tam kat RM yırtığı nedeniyle 2011-2013 yılları arasında konservatif tedaviye yanıt vermeyerek cerrahi yapılan hastalar değerlendirildi. RM te tam kat yırtığı olan 63 hasta çalışmaya alındı. Çalışma kriterlerine uygun olan ve izlemleri yapılan 50 hasta ile çalışma tamamlandı.

Omuzda instabilite, os akromiale, glenohumeral artrit, A-K eklemdede dejenerasyon, servikal diskopati, aynı tarafta geçirilmiş omuz cerrahisi, romatoid artrit ve omuzda eski kırık olması gibi medikal nedenler dışlanma kriteri olarak kabul edildi.

Tam artroskopik tamir yapılan 25 hasta ve artroskopi yardımcı mini açık tamir yapılan 25 hasta olmak üzere toplam 50 hastanın 50 omuzu ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası değerlendirildi. Hastalarımızı rastgele 2 gruba ayırdık. İlk gruptaki hastalara artroskopik tamir yapıldı (Grup 1 ). İkinci gruptaki hastalara artroskopi yardımcı mini açık tamir yapıldı (Grup II ). Tüm olguların ameliyatları aynı kıdemli cerrah ya da onun kontrolünde yapıldı. Cerrahi tedavinin amacı ağrının giderilmesi ve omuz eklem fonksiyonların geri kazanımı olarak belirlendi. Sonuçlar ileriye dönük ve karşılaştırmalı olarak değerlendirildi.

RM te tam kat yırtık tanısı, hastaların kliniği ve MRG sonuçlarının değerlendirilmesine dayanarak konuldu. Hastaların ameliyat öncesi, genel durum değerlendirilmesi, sosyoekonomik durumları, meslekleri, yaşları, cinsiyetleri ve ek hastalıkları ile beraber anestezi riskleri değerlendirildi. Fizik muayenede sistemik hastalıkları sorgulandı, inspeksiyon ve palpasyon ile beraber Stryker notch grafisi, West point grafisi, omuz iç ve dış rotasyon grafipleri, suprasupinatus outlet grafisi ve gerçek skapuler A-P grafipleri (Şekil 14,15) çekilip muhtemel ek patolojiler araştırıldı. Omuz ROM'ları

değerlendirildi, Neer testi, Yergason testi, Hawkin's testi, Jobe testi, Drop arm testi ile spesifik omuz muayenesi yapıldıktan sonra MR görüntüleri de dikkate alınarak tanı doğrulanıp cerrahiye karar verildi.



**Şekil 14:** West-point grafisi



**Şekil 15:** Suprasupinatus çıkış grafisi

Ameliyat öncesinde hastalarımızın UCLA skorlaması puanları, Constant skorlaması puanları, VAS skoruna göre ağrı puanları, omuz ROM ları kaydedildi. Ek hastalıkları ve eşlik eden omuz patolojisi olup olmadığı sorgulandı. Ameliyat sonrası 3. ay ve 6. ay UCLA skorlaması puanları, Constant skorlaması puanları, VAS skoruna göre ağrı puanları, omuz ROM ları tekrar kaydedildi. MRG ve aynı x-ray grafileri tekrarlandı. Ayrıca hastaların ameliyat sonrası hastanede kalış süreleri, ameliyat sonrası narkotik ve narkotik olmayan ağrı kesici ihtiyaçlarını kaydedip iki gruptaki hastalarımızın verilerini klinik, fonksiyonel ve radyolojik yönlerden karşılaştırdık (Tablo 1). Her gruptaki sonuçları kendi içinde değerlendirip ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası anlamlı bir düzelmenin olup olmadığını ve hasta memnuniyetini araştırdık.

**Tablo 1:** Olguların değerlendirilmesinde kullanılan klinik, fonksiyonel ve radyolojik değişkenler.

Klinik	Fonksiyonel	Radyolojik
Yara yeri büyüklüğü	Aktif omuz fleksiyonu,	Ameliyat sonrası tekrar yırtık varlığı
Ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 3. ay ve 6 ay ağrı durumu	Aktif iç rotasyon	Glenohumeral eklemdedejeratif değişiklik varlığı
Ameliyat sonrası analjezi ihtiyacı	Aktif dış rotasyon	Subakromial alan mesafesinin daralması
Hastanede kalış süresi	Aktif abdüksiyon	
	Constant skorlamasını	
	UCLA skorlamasını	

Grup 1 deki hastaların 16'sı bayan 9'u erkek ve yaş ortalaması 55,96 (41-86) idi (Tablo 2). Etkilenen omuzların 14'ü sağ 11 tanesi sol idi, 12 hastada travma öyküsü yoktu. Bir hastaya yandan motorlu araç çarpmış, 3 hasta baş yukarı seviyeye ağırlık kaldırırken ağrı hissetmiş, 1 hastada yüksekte düşme sonrası ağrı gelişmiş, 5 hasta yerden ağırlık kaldırırken 3 hastada basit düşme sonrası ağrı şikayeti gelişmiş. Onüç hastaya ameliyat öncesi medikal tedavi verilmiş, 8 hastaya ameliyat öncesi medikal tedaviye ek olarak fizik tedavi uygulanmış.

Grup 1 deki hastaların sistemik muayenesinde 7 hastada hipertansiyon, 8 hastada tip 2 diabet, 6 hastada ipsilateral karpal tünel sendromu, 5 hastada devam eden bel ağrısı, 2 hastada hipertiroidi, 2 hastada karşı taraf omuzda impingment vardı. Karşılaşılan en sık sistemik hastalık hipertansiyon ve tip 2 diyabet idi.

**Tablo 2:** Hastaların cinsiyet, yaş, ve cerrahi yapılan taraflarının gruplara göre karşılaştırılması.

	Grup I	Grup II	P değeri
Cinsiyet E/K	9/16	8/17	0,765
Ortalama yaş (yıl $\pm$ SD )	55,96 $\pm$ 10,72	53,04 $\pm$ 12,21	0,374
Taraf sağ/sol	14/11	17/8	0,382

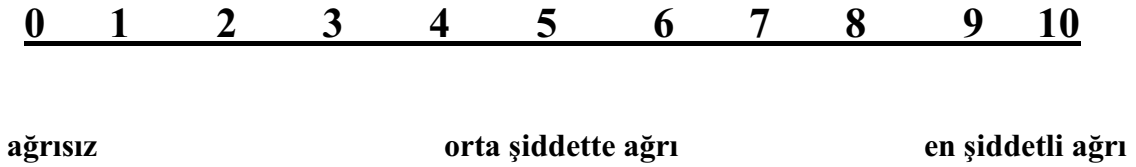
Grup II deki hastaların 17'si bayan 8'i erkek idi. Ortalama yaş 53.04 (37-71) idi (Tablo 2). Etkilenen omuzlardan 17'si sağ 8'i sol omuz idi, 14 hastada belirgin travma öyküsü yoktu, 7 hastada ağırlık kaldırma sonrası, 3 hastada basit düşme sonrası ağrı gelişmiş, 1 hastada banyoda düşme öyküsü vardı. Ondört hastaya ameliyat öncesi medikal tedavi 11 hastaya ameliyat öncesi medikal tedavi ve fizik tedavi uygulanmış idi. Ameliyata alınmadan önce hastalarda yapılan sistemik değerlendirme sonrası 6 hastada hipertansiyon 7 hastada tip 2 diyabet, 5 hastada ipsilateral karpal tünel sendromu, 2 hastada hipotiroidi, 1 hastada boyundan kitle çıkarılması öyküsü olup karşılaşılan en sık sistemik hastalık hipertansiyon ve tip 2 diyabet idi.

Her iki gruptan polikliniğimize başvurma nedenleri arasındaki en sık şikayet ağrı idi. toplam 50 hastanın 37'si ağrı nedeniyle başvururken 9 hastada ağrı ile beraber elini sırtına götürmemeye 4 hastada gittikçe azalan omuz hareket açıklığı şikayeti baskındı.

Çalışmamız için Harran Üniversitesi etik kurulundan önceden onay alındı. Hastalara ve yakınlarına ameliyat öncesi ameliyat hakkında bilgi verildi, muhtemel ardsorunlar ve riskler anlatıldı. Yazılı ayrıntılı onam belgesi onaylandıktan sonra ameliyat gerçekleştirildi. Tüm hastalara ameliyattan sonra velpau bandajı uygulandı masif ve retrakte yırtığı olan

hastalarda 45 derece abdüksiyon yastıklı velpau bandajı uygulandı. Hastalara ameliyat sonrası 2. hafta pasif hareketler başlandı. Ameliyat sonrası 6. hafta aktif egzersizlere başlandı.

Hastaların ağrı durumunu değerlendirmek için VAS kullanıldı. Hastalara ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 3. ay ve ameliyat sonrası 6. ay ağrı durumları soruldu ve 0' dan 10' a kadar puan vermeleri istendi ( Şekil 16).



**Şekil 16:** VAS skorlama cetveli

UCLA (The University of California-Los Angeles ) skalası 1986'da Elman tarafından tanıtıldığından bu yana yaygın olarak kullanılmaktadır. Toplam 35 puan üzerinden ağrı, fonksiyon, hasta memnuniyeti, fleksiyon kas gücü, fleksiyon açısı değerlendirilir. Ağrı ve fonksiyonun her biri 1-10 puan, aktif fleksiyon açısı, fleksiyon kas gücü ve hasta memnuniyetinin her biri 1-5 puan üzerinden değerlendirilir. Toplamda 34-35 puan mükemmel, 29-33 puan iyi, 29 puanın altındaki değerler ise zayıf olarak değerlendirilir (Tablo 3).

**Tablo 3: UCLA skorlaması**

**UCLA SKORLAMASI**

**Ölçülen fonksiyon**

**Reaksiyon Puanlar**

**1. Ağrı**

-Her zaman hissedilen ve dayanılmaz; sıklıkla güçlü ağrı kesici gerektiren	1
-Her zaman hissedilen fakat dayanılır düzeyde; ara sıra güçlü ağrı kesici gerektiren	2
-İstirahatte yok veya az, hafif aktiviteler sırasında hissedilen; sıklıkla salisilat kullanımı gerektiren	4
-Sadece ağır ve belli aktiviteler sırasında hissedilen; ara sıra salisilat kullanımı gerektiren	6
-Ara sıra hafif	8
-Hiç	10

**2. Fonksiyon**

-Ekstremiteyi kullanamama	1
-Sadece hafif aktiviteler mümkün	2
-Hafif ev işleri veya günlük yaşamın birçok	4

**Tablo 3:** UCLA skorlaması (devamı)

**3. Aktivitesini yapabilme**

-Birçok ev işi, alışveriş ve araba kullanımı mümkün; saç düzeltebilme, sütyen ilikleme de dahil giyinip soyunabilme	6
-Sadece hafif kısıtlanma; omuz seviyesinin üzerinde çalışabilme	8
-Normal aktiviteler	10

**4. Aktif öne fleksiyon**

150 veya daha fazla	5
120-150	4
90-120	3
45-90	2
30-45	1
0-30	0

**5. Fleksiyon kas gücü**

Grade 5 (Normal)	5
Grade 4 (İyi)	4
Grade 3 (Orta)	3
Grade 2 (Zayıf)	2
Grade 1 ( Kas kontraksiyonu)	1
Grade 0 ( Hiçbirşey yok )	0



**Tablo 3:** UCLA skorlaması (devamı)

**6. Hasta memnuniyeti**

-Hoşnut ve daha iyi	5
-Hoşnut değil ve daha kötü	0

Constant skorlaması ile (en yüksek 100 puan) ağrı, günlük aktivite, öne ve yana elevasyon, iç ve dış rotasyon ve gücün puanlaması yapıldı. Toplam 100 puanın 15'i ağrıyı, 20 puanı günlük aktiviteyi, 40 puanı hareket derecesini, 25 puanı hareket derecesini değerlendirir (Tablo 4).

**Tablo 4:** Constant skorlaması

**A: Ağrı**

**Puan**

Şiddetli ağrı	0
Orta şiddette ağrı	5
Hafif ağrı	10
Ağrısız	15

**B: Günlük yaşam aktiviteleri**

**Çalışma:**

Çalışmama	0
Yarım çalışabilme	2
Tam çalışabilme	4

**Tablo 4:** Constant skorlaması (devamı)

**Eğlence-spor:**

Yapamama	0
Yarım yapabilme	2
Tam yapabilme	4

**Uyku:**

Çok etkilenmiş	0
Az etkilenmiş	1
Rahat uyuyabilme	2

**Pozisyon (elin kaldırılabilirdiği seviye):**

Bel seviyesi	2
Ksifoid seviyesi	4
Boyun seviyesi	6
Başın tepesi	8
Başın üzeri	10

**C. Fleksiyon**

0-30°	0
31-60°	2
61-90°	3
91-120°	6
121-150°	8
151-180°	10

**Tablo 4:** Constant skorlaması (devamı)

**D. Abduksiyon**

0-30°	0
31-60°	2
61-90°	3
91-120°	6
121-150°	8
151-180°	10

**E. Dış rotasyon skoru:**

El başın arkasına getirilemiyor	0
Dirsek önde iken el başın arkasında	2
Dirsek arkada iken el başın arkasında	4
Dirsek önde iken el başın üzerinde	6
Dirsek arkada iken el başın üzerinde	8
Başın üzerinde tam elevasyon	10

**F: İç rotasyon skoru:**

El sırtı kalçanın yanında	0
El sırtı kalçanın üzerinde	2
El sırtı lumbosakral bileşkede	4
El sırtı 3.lomber vertebra seviyesinde	6
El sırtı 12.dorsal vertebra seviyesinde	8
El sırtı interskapular bölgede	10

**Tablo 4:** Constant skorlaması (devamı)

**G: Kuvvet:**

Toplam (12.5 kg kaldırma)	25
---------------------------	----

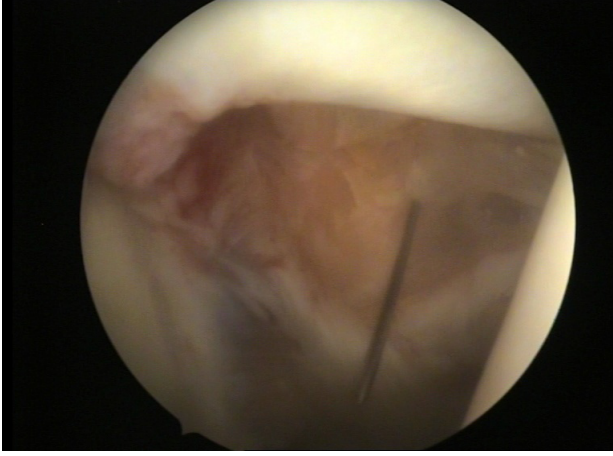
Ameliyattan önce ve sonra yapılan MRG ler, hastaların klinik sonuçlarını bilmeyen aynı radyolog tarafından değerlendirildi. Tendon devamlılığı veya tekrarlayan yırtık, T2-ağırlıklı koronal oblik ve proton dansite ağırlıklı görüntülerde T2-ağırlıklı kesitlerinden en az birinde, RM tendonlarının görülememesi veya sıvıya denk sinyal görüntüsü elde edilmesi tam kat yırtık lehine yorumlandı.

İstatistiksel analiz, SPSS programı (SPSS® for windows 16.0 Chicago IL.) kullanılarak yapıldı. Sürekli veriler ortalama  $\pm$  standart sapma olarak belirlendi. Normal dağılımın değerlendirilmesinde one-sample Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Kategorik veriler için ki-kare testi, her iki gruptaki sürekli verilerin karşılaştırılmasında Student's t-testi, grup içi verilerin karşılaştırılmasında ise paired-samples t testi kullanıldı.  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı değerlendirildi.

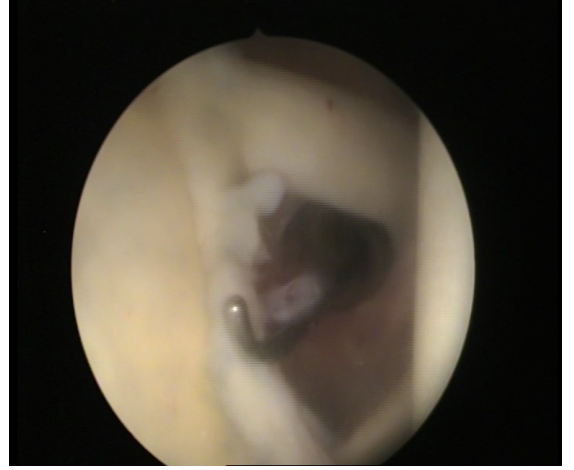
### **3.2. Tam artroskopik tamir tekniğimiz**

Hastalar genel anestezi altında ve şezlong pozisyonunda ameliyat edildi. Posterior ve anterior portallerden glenohumeral eklem değerlendirildi. Posterior portalden girilip glenohumeral eklem aralığı değerlendirildi. Daha sonra iğne ile anterior portalin yeri belirlendi (Şekil 17,18). Glenohumeral ekleme ilişkili patolojiler değerlendirilip gerekli müdahalede bulunulduktan sonra RM in glenohumeral eklem yüzeyi değerlendirildi. Ardından subakromial alanı değerlendirmek için posterolateral ve anterolateral portaller kullanıldı tamir sırasında lateral portal kullanıldı. Önce subakromial dekompresyon yapıldı, RM üzerindeki bursa manşeti değerlendirmeye izin verecek kadar temizlendi. Manşet yırtığının cerrahi olarak tamir edilip edilemeyeceğine karar vermek amacıyla, yırtık uçlarının debridmanını takiben, artroskopik tutucu kullanılarak tendonun hareketliliği araştırıldı.

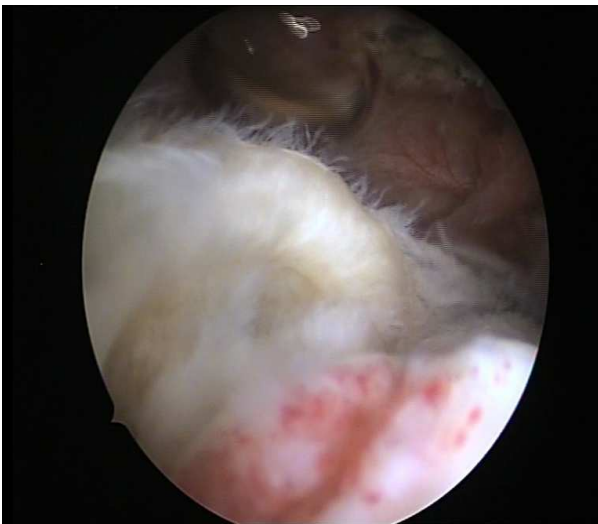
Tendonda aşırı gerginlik oluşmadan, eklem kıkırdağının kenarına kolaylıkla getirilebiliyorsa tamir edilebilir olarak değerlendirildi (Şekil 19,20). Humerus başının laterali kanamalı yüzey elde edilene kadar tıraşlandı. Yırtığın büyüklüğüne göre 1-4 adet titanyum sütür çapa dikişi ile tendon tamir edildi (Şekil 21,22). Ameliyattan sonra hastalara velpau bandajı takıldı ve erken mobilizasyona dikkat edildi. Sarkaç egzersizleri ameliyat sonrası ikinci hafta başlandı. Altıncı haftada kol askısı çıkarıldı ve hareket açıklığını artırıcı germe egzersizlerine; sekizinci haftada kuvvetlendirici egzersizlere başlandı.



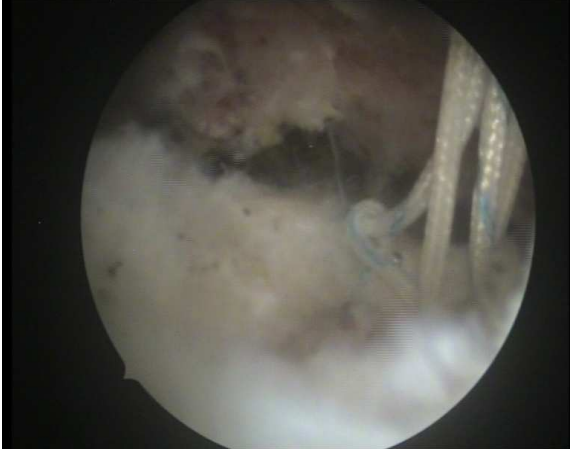
**Şekil 17:** Anterior portalin açılması



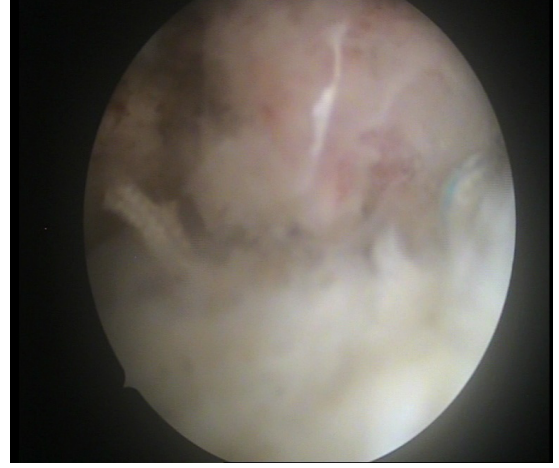
**Şekil 18:** Anterior portalden glenohumeral eklemın probla değerlendirilmesi



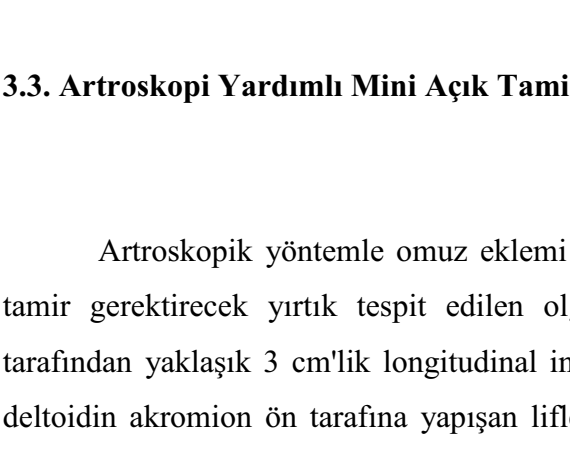
**Şekil 19:** SS tendonunda tam kat yırtık



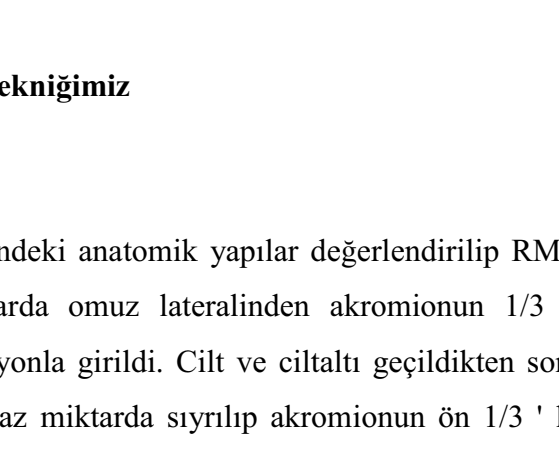
**Şekil 20:** Yırtık tendonun hareketliliğinin araştırılması



**Şekil 21:** Tendondan çapa dikişi iplerinin geçirilmesi



**Şekil 22:** Tendonun kemik yüzeye oturması.



### 3.3. Artroskopik Yardımlı Mini Açık Tamir Tekniğimiz

Artroskopik yöntemle omuz eklemi içindeki anatomik yapılar değerlendirilip RM te tamir gerektirecek yırtık tespit edilen olgularda omuz lateralinden akromionun 1/3 ön tarafından yaklaşık 3 cm'lik longitudinal insizyonla girildi. Cilt ve ciltaltı geçildikten sonra deltoidin akromion ön tarafına yapışan lifleri az miktarda sıyrılıp akromionun ön 1/3 ' lük kısmı ortaya konulup antero-inferior akromioplasti uygulanarak dekompresyon yapıldı. RM teki yırtık uçları tazelenip çapa dikişle tespit edildi. Deltoid adelesi ve diğer yumuşak dokular uygun şekilde kapatılıp velpau bandajına alındı.

Sarkaç egzersizleri ameliyat sonrası ikinci hafta başlandı. Altıncı haftada kol askısı çıkarıldı ve hareket açıklığını arttırıcı germe egzersizlerine; sekizinci haftada kuvvetlendirici egzersizlere başlandı.

## 4. BULGULAR

Birinci grupta aktif fleksiyon açıklığı ortalamaları ameliyattan önce 139 derece, ameliyattan sonra 3. ay 148.8 derece, ameliyattan sonra 6. ay ise 150.2 derece olarak ölçüldü. Aktif dış rotasyon açıklığı ortalaması ameliyat öncesi 35.6 derece, ameliyat sonrası 3. ay 45.4 derece ve ameliyat sonrası 6. ay 47.8 derece olarak ölçüldü. Aktif abdüksiyon ameliyat öncesi ortalama 61.6 derece iken ameliyat sonrası 3.ay 78.4 derece ve ameliyat sonrası 6. ay 79.6 derece olarak ölçüldü. Aktif iç rotasyon ameliyat öncesi 57 derece iken ameliyat sonrası 3. ay 66 derece ve ameliyat sonrası 6. ay 67 derece olarak ölçüldü. Constant skorlaması puanı ameliyat öncesi ortalama 71.72 iken ameliyat sonrası 3. ay 81.48 ve ameliyat sonrası 6. ay ortalama 85.28' e yükseldi. UCLA skalası puanı da ameliyat öncesi ortalama 22.24 iken ameliyat sonrası 3. ay 26.12 ameliyat sonrası 6. ay 28.84' e yükseldi. VAS çizelgesine göre ameliyat öncesi ağrı ortalaması 6.76 iken ameliyat sonrası anlamlı bir düşüş olduğunu ve 6 ay sonunda ortalama 0.68' e düştüğünü gördük.

Eklem hareket açıklıklarında ve fonksiyonel skorlamalarda ameliyat sonrası anlamlı bir artışın olduğunu görüyoruz. (Tablo 5), (Şekil 23-29). Yirmi üç hasta (%92) ameliyat sonucundan memnun idi. Memnun olmadığını bildiren iki hasta (%8) vardı. Bir hastada (52 yaş erkek) tip 2 diyabet olup rehabilitasyon programına uymadığı gözlenmiştir. Bu hasta son kontrolde ağrıları olduğunu, sıklıkla ağrı kesici kullanması gerektiğini belirtti. Muayenede hareket kısıtlılığı saptanmadı. Bu hastanın diğer omuzunda da impingement bulguları başlamış olup diğer omuzda da ağrıları başlamıştı. MRG de opere olan omuzunda supraspinatus tendonunda yırtık gözlenmedi. Ameliyat sonucundan memnun olmayan diğer hastada ( 74 yaş bayan ) rekürren travma gözlenmiştir Son kontrolde, hasta baş üzeri işleri yaparken ağrı duyduğunu ve sürekli ağrı kesici kullanmak zorunda kaldığını söyledi. Hareket

kısıtlılığı yoktu. Manyetik rezonans görüntülemelerde tekrarlayan yırtık saptandı. Yırtık ameliyat öncesine göre daha küçüktü.

**Tablo 5:** Grup 1 deki olgularda ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası klinik ve fonksiyonel sonuçların karşılaştırılması

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası 6. ay	P değeri
UCLA skorlaması ortalama puanı	22,24±3,17	28,84±3,59	< 0.001
Constant skorlaması ortalama puanı	71,72±8,90	85,28±6,30	< 0.001
Fleksiyon derecesi ortalaması	139,0±10,99	150,20±10,55	0.001
Abdüksiyon derecesi ortalaması	61,60±14,84	79,60±20,86	< 0.001
İç rotasyon derecesi ortalaması	57,00±10,00	67,00±9,89	0.001
Dış rotasyon derecesi ortalaması	35,60±10,73	47,80±9,02	< 0.001
VAS ağrı skalası ortalaması	6,76±1,26	0,68±1,65	< 0.001

Birinci grupta ameliyat sonrası 6. ay manyetik rezonans görüntülemelerinde 2 hastada (%8) yırtığın tekrarladığı görüldü. Yeniden oluşan yırtıklar tamirden önceki yırtıklardan küçüktü.

İkinci grupta, aktif fleksiyon açıklığı ortalamaları ameliyattan önce 136 derece iken ameliyat sonrası 3. ay 138.4 derece ve ameliyat sonrası 6. ay ise 149.2 derece olarak ölçüldü. Aktif dış rotasyon açıklığı ortalaması ameliyat öncesi 33.2 derece iken ameliyat sonrası 3. ay 35.8 ve ameliyat sonrası 6. ay 46.2 derece olarak ölçüldü. Aktif abdüksiyon ameliyat öncesi ortalama 61 derece iken ameliyat sonrası 3. ay 64.2 ve ameliyat sonrası 6. ay 80.2 derece olarak ölçüldü. Aktif iç rotasyon ameliyat öncesi 56.2 derece iken ameliyat sonrası 3. ay 58.2 ve ameliyat sonrası 6. ay 67.6 derece olarak ölçüldü. Constant skoru ameliyat öncesi ortalama 72.92 iken ameliyat sonrası 3. ay 77.68 ve ameliyat sonrası 6. ay ortalama 85.44 olarak



ölçüldü. UCLA skalası puanı da ameliyat öncesi ortalama 21.32 iken ameliyat sonrası 3. ay 24 ve ameliyat sonrası 6. ay 28.48 e yükseldi. VAS çizelgesine göre ameliyat öncesi ağrı ortalaması 6.8 puan iken ameliyat sonrası 3. ay 1.92 puan ve ameliyat sonrası 6. ay 0.72 puana gerileyerek anlamlı bir düşüş gösterdi.

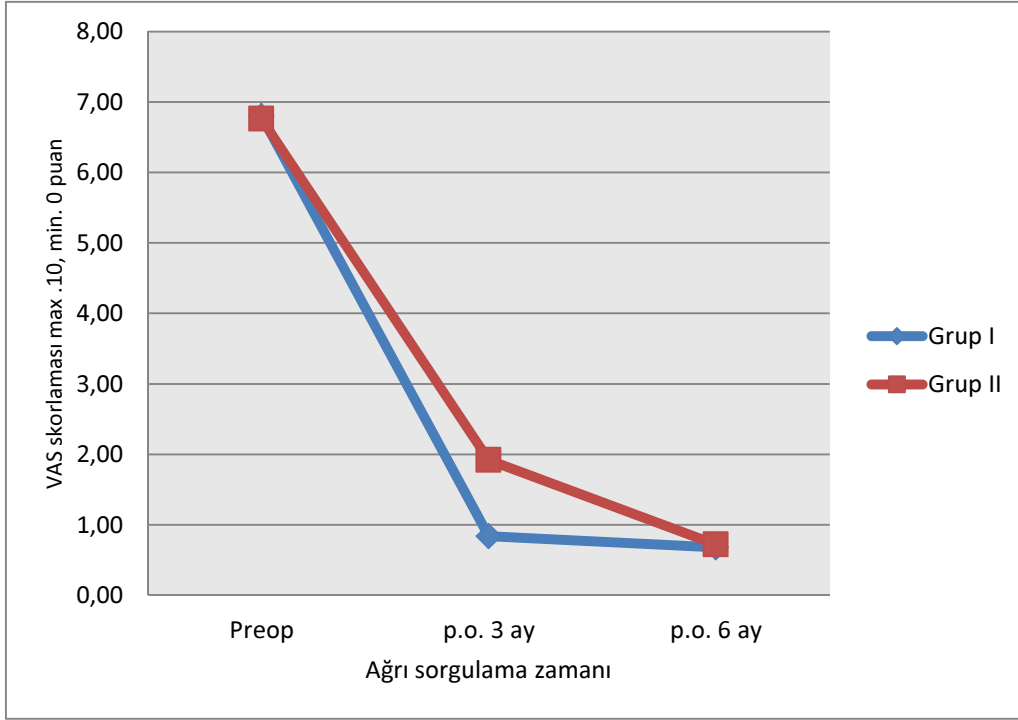
Eklem hareket açıklıklarında ve fonksiyonel skorlamalarda ameliyat sonrası 6. ay anlamlı bir artış olduğunu görüyoruz (Tablo 6), (Şekil 23-29).

**Tablo 6:** Grup II deki olgularda ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası klinik ve fonksiyonel sonuçların karşılaştırılması

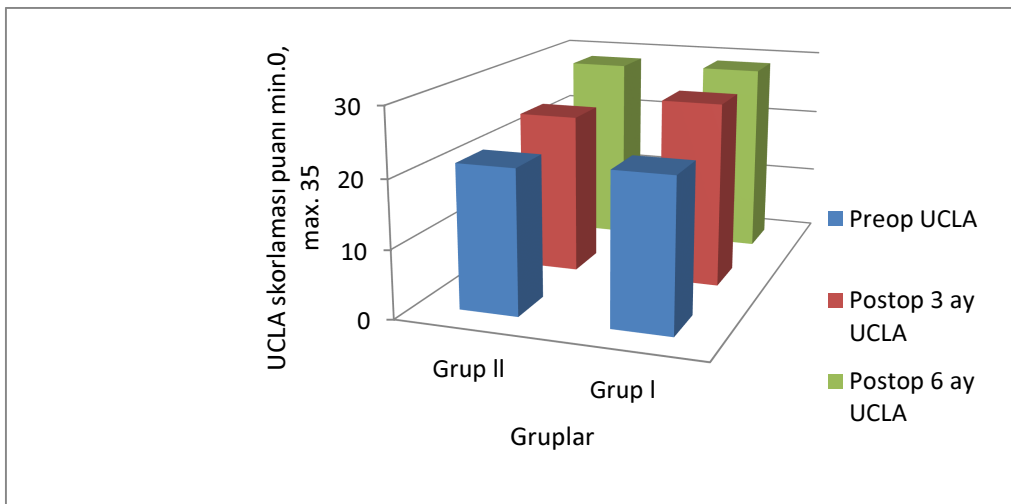
	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası 6. ay	P değeri
UCLA skorlaması ortalama puanı	21,32±3,09	28,48±3,69	< 0.001
Constant skorlaması ortalama puanı	72,92±8,39	85,44±6,39	< 0.001
Fleksiyon derecesi ortalaması	136,0±11,9	149,20±9,42	<0.001
Abdüksiyon derecesi ortalaması	61,0±17,13	80,20±19,22	0.001
İç rotasyon derecesi ortalaması	56,20±10,73	67,60±8,91	< 0.001
Dış rotasyon derecesi ortalaması	33,20±10,09	46,20±10,02	< 0.001
VAS ağrı skalası ortalaması	6,80±0,86	0,72±1,64	< 0.001

Yirmiüç hasta (%92) ameliyat sonucundan memnun idi. Memnun olmadığını bildiren iki hasta (%8) vardı. Bir hastada (71 yaş bayan), ameliyat öncesi mevcut olan ağrıları ameliyat sonrası geçmedi bu hastada ayrıca diğer omuzunda da impingement ve RM tendinit tespit edildi. Bu hasta muayenede hareket kısıtlılığı saptanmadı. Manyetik rezonans görüntülemesinde supraspinatus tendon bütünlüğünün korunduğu gözlemlendi. Diğer hastanın (45 yaş bayan) tip 2 diyabeti mevcut olup ameliyat sonrası rehabilitasyon programına uymadığı tespit edilmiştir. Son kontrollerinde hastanın ağrılardan dolayı günlük aktivitelerinde zorlandığı ve sık sık ağrı kesici almak zorunda olduğu tespit edildi. Manyetik rezonans görüntülemesinde bu hastada tekrar yırtık olduğu tespit edildi.

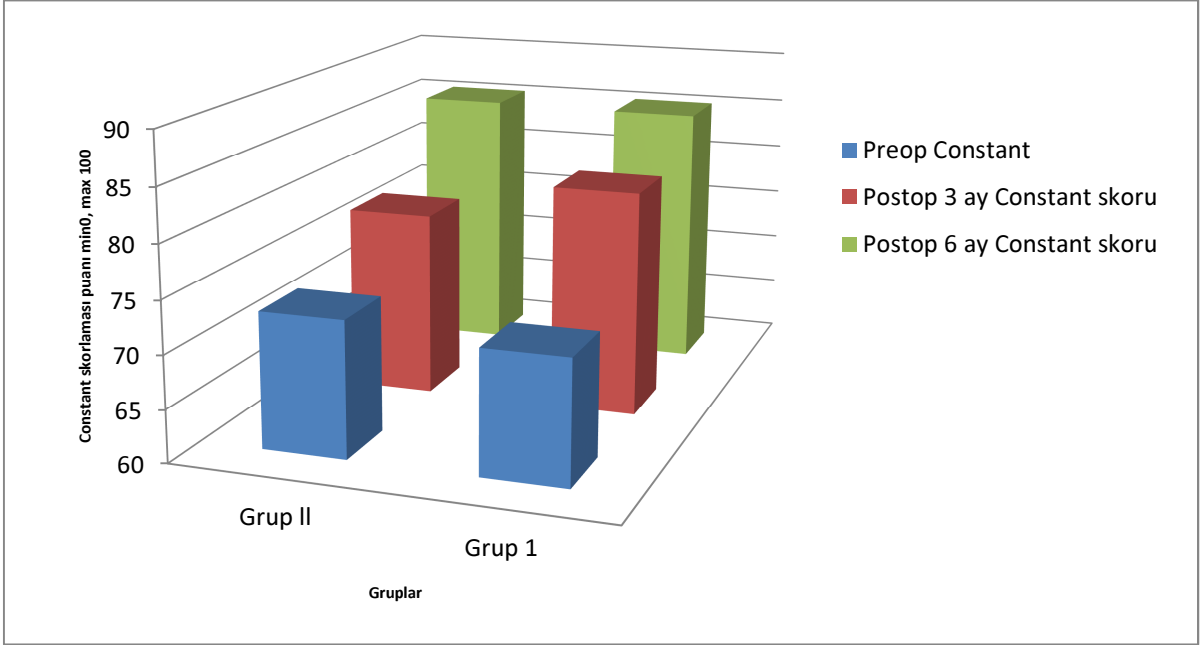
İkinci grupta ameliyat sonrası 6. ay manyetik rezonans görüntülemelerde toplam 1 hastada ( %4 ) yırtığın tekrarladığı görüldü. Yeniden oluşan yırtık tamirden önceki yırtıktan küçüktü.



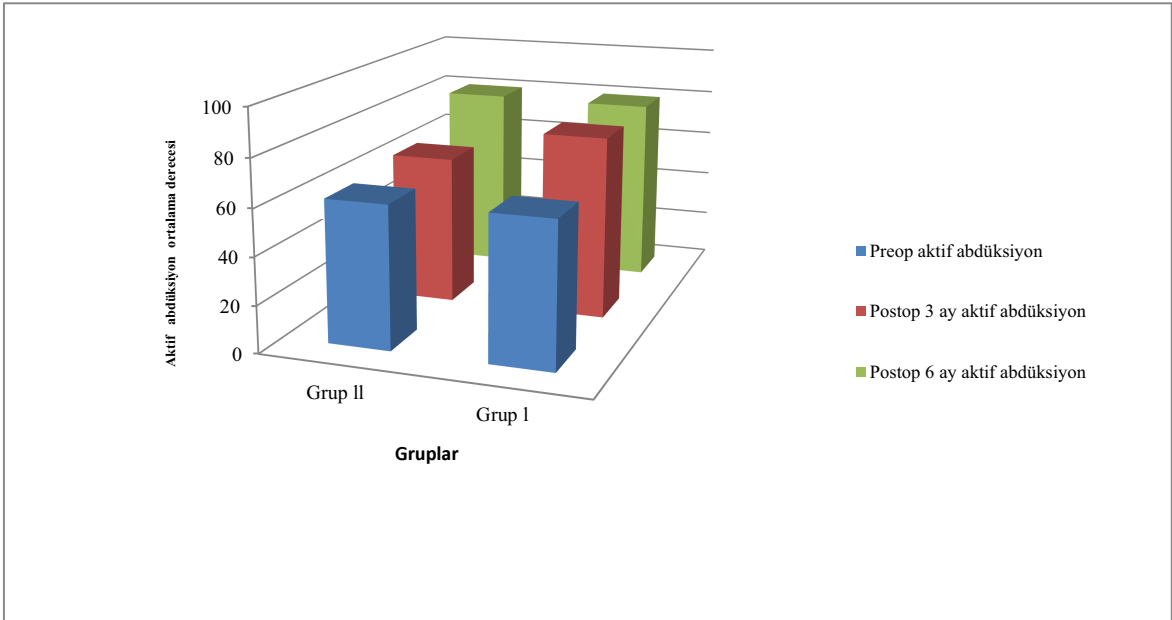
**Şekil 23:** Vizüel analog skalasına göre değerlendirilen ağrının 6 ay boyunca seyri ve iki grubun karşılaştırılması



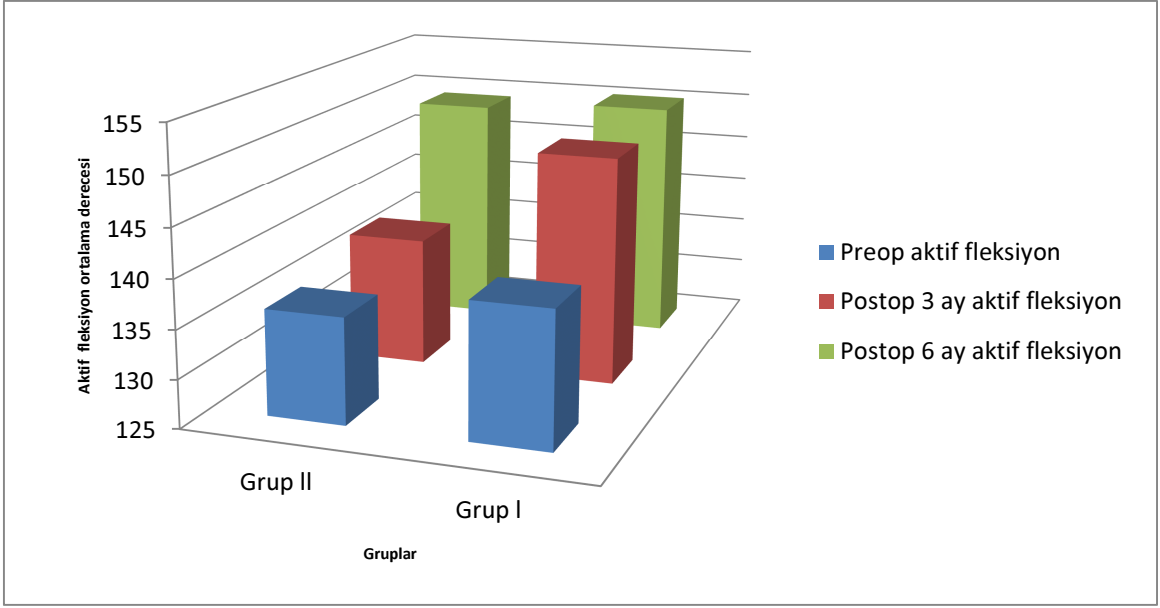
**Şekil 24:** UCLA skorlamasının her iki grup için ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası değerleri.



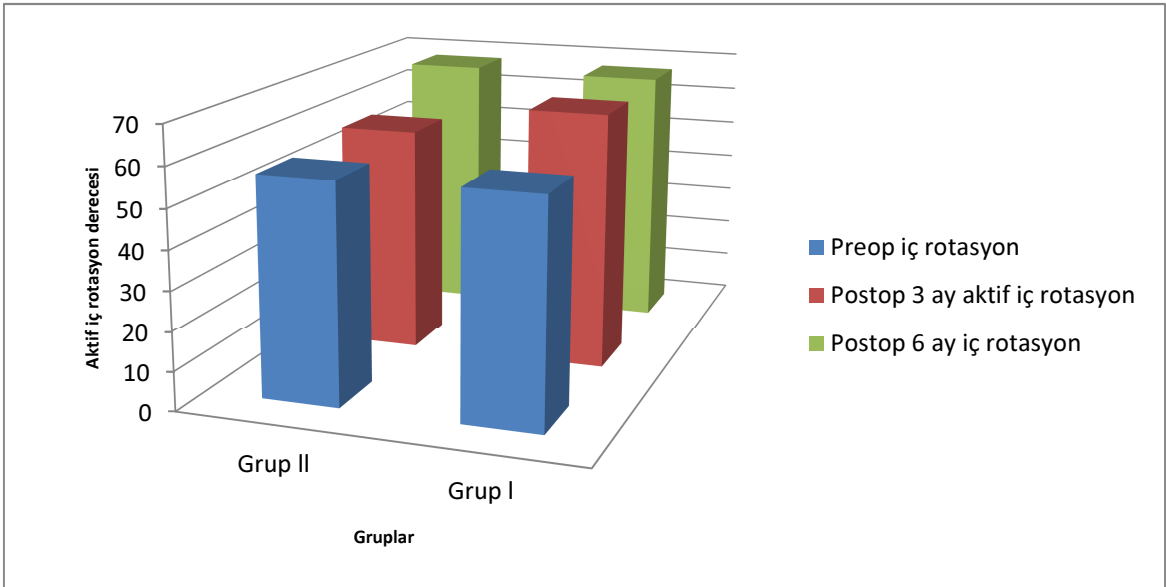
**Şekil 25:** Constant skorlamasının her iki için ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası değerleri.



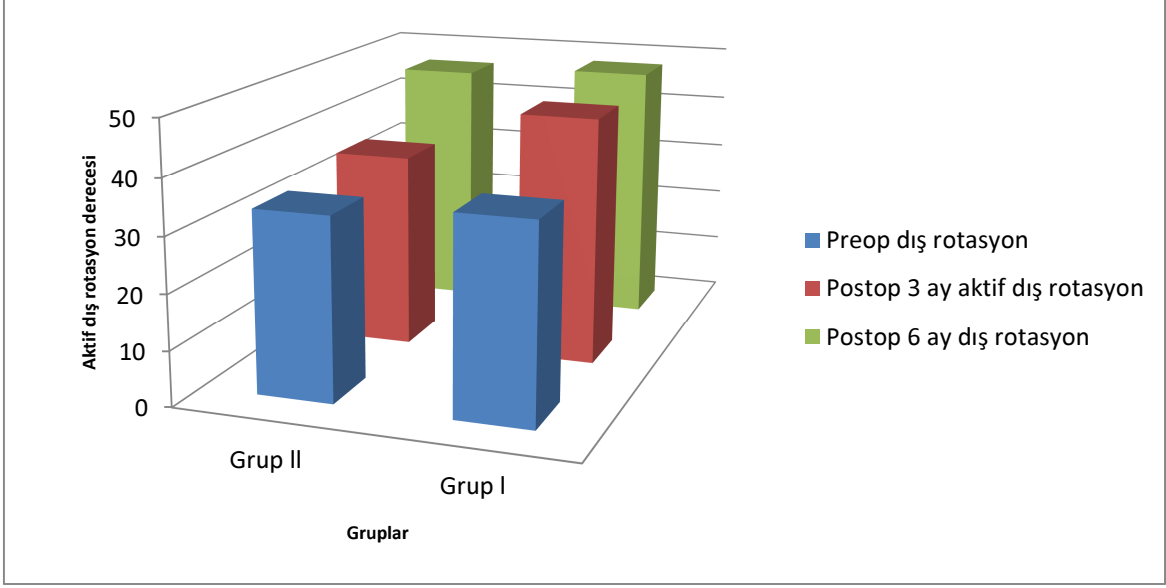
**Şekil 26:** İki grubun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama aktif abdüksiyon değerleri



**Şekil 27:** İki grubun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama aktif fleksiyon değerleri.



**Şekil 28:** İki grubun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama aktif iç rotasyon değerleri



**Şekil 29:** İki grubun ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama aktif dış rotasyon değerleri.

Artroskopik tamir yapılan hastaların hastanede kalma süreleri daha kısa iken, narkotik ve narkotik olmayan analjezik ihtiyaçlarının da daha az olduğunu görmekteyiz ( Tablo 7). Artroskopik tamir yapılan 2 hastada tekrar yırtık tespit edilirken, mini açık tamir yapılan 1 hastamızda tekrar yırtık tespit edildi. Hiç bir hastamızda son kontrollerinde glenohumeral eklemdede dejenerasyon saptanmadı.

Her iki grubun sonuçlarına baktığımız zaman; her iki gruptaki hastaların ameliyat sonrası eklem hareket açıklıkları ve fonksiyonel skorlamalarının ameliyat öncesine göre anlamlı bir şekilde artış gösterdiğini görmekteyiz ( Tablo 5,6 ). Ameliyat sonrası 3. ay yapılan değerlendirmede artroskopik tamir yapılan gruptaki hastaların eklem hareket açıklıklarında, fonksiyonel skorlamalardaki puanlamada ve ağrıda daha hızlı bir iyileşme göze çarparken, ameliyat sonrası 6. ayda yapılan değerlendirmede iki gruptaki hastaların benzer oranda iyileşme gösterdiklerini anlıyoruz ( Tablo 8).

**Tablo 7:** İki gruptaki hastaların ameliyat sonrası hastanede yatış süreleri ve ağrı kesici ihtiyaçlarının karşılaştırılması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup II</b>	<b>P değeri</b>
<b>Hastanede yattığı gün sayısı</b>	2,92±0,75	4,12±0,60	<0,001
<b>Ameliyat sonrası NSAİİ ihtiyacı (gün)</b>	2,32±0,69	2,96±1,09	0,017
<b>Ameliyat sonrası narkotik analjezik ihtiyacı (gün)</b>	0,64±0,48	1,20±0,81	0,005

**Tablo 8:** İki gruptaki hastaların fonksiyonel ve klinik sonuçlarının karşılaştırılması

	<b>Grup 1</b>	<b>Grup II</b>	<b>p değeri</b>
<b>Ameliyat öncesi UCLA skoru</b>	22,24±3,17	21,32±3,09	0,305
<b>Ameliyat sonrası 3. ay UCLA skorlaması puanı</b>	27,44±3,41	24,0±2,85	<0,001
<b>Ameliyat sonrası 6. ay UCLA skoru</b>	28,84±3,59	28,48±3,69	0,728
<b>Ameliyat öncesi Constant skorlaması puanı</b>	71,72±8,90	72,92±8,39	0,626
<b>Ameliyat sonrası 3. ay Constant skorlaması puanı</b>	81,48±5,95	77,68±6,95	0,043
<b>Ameliyat sonrası 6. ay Constant skorlaması puanı</b>	85,28±6,30	85,44±6,39	0,929
<b>Ameliyat öncesi fleksiyon derecesi</b>	139,0±10,99	136,0±11,9	0,359

**Tablo 8:** İki gruptaki hastaların fonksiyonel ve klinik sonuçlarının karşılaştırılması

<b>Ameliyat sonrası 3. ay fleksiyon derecesi</b>	148,80±10,92	138,4±10,17	0,001
<b>Ameliyat sonrası 6. ay fleksiyon derecesi</b>	150,20±10,55	149,20±9,42	0,725
<b>Ameliyat öncesi abdüksiyon derecesi</b>	61,60±14,84	61,0±17,13	0,895
<b>Ameliyat sonrası 3. ay abdüksiyon derecesi</b>	78,40±20,44	64,20±18,57	0,013
<b>Ameliyat sonrası 6. ay abdüksiyon derecesi</b>	79,60±20,86	80,20±19,22	0,916
<b>Ameliyat öncesi iç rotasyon derecesi</b>	57,00±10,00	56,20±10,73	0,786
<b>Ameliyat sonrası 3. ay iç rotasyon derecesi</b>	66,00±10,20	58,20±10,49	0,010
<b>Ameliyat sonrası 6. ay iç rotasyon derecesi</b>	67,00±9,89	67,60±8,91	0,823
<b>Ameliyat öncesi dış rotasyon derecesi</b>	35,60±10,73	33,20±10,09	0,419
<b>Ameliyat sonrası 3. ay dış rotasyon derecesi</b>	45,40±10,19	35,80±9,20	0,001
<b>Ameliyat sonrası 6. ay dış rotasyon derecesi</b>	47,80±9,02	46,20±10,02	0,556
<b>Ameliyat öncesi VAS ağrı skalası puanı</b>	6,76±1,26	6,80±0,86	0,897
<b>Ameliyat sonrası 3. ay VAS ağrı skalası puanı</b>	0,84±1,62	1,92±1,52	0,019
<b>Ameliyat sonrası 6. ay VAS ağrı skalası puanı</b>	0,68±1,65	0,72±1,64	0,932

## 5. TARTIŞMA

RM yaralanmaları; sık görülen, omuz fonksiyonlarını kötü yönde etkileyen, ve hastanın yaşam kalitesini bozan bir problemdir (35).

RM yaralanmalarına bağlı ağrı yaş arttıkça daha sık görülür. Günümüzde yaşlı popülasyonda daha aktif bir yaşam tarzı görmekteyiz. Bu yüzden günümüzde RM e ait kronik problemler, dikkate değer bir sakatlık ve kötü yaşam kalitesine neden olan sosyal bir sorun olarak görülmekte ve sağlık harcamalarında önemli bir maliyete neden olmaktadır (36,37). Tashjian ve arkadaşlarına göre başlangıç tedavisi olarak konservatif tedavi; kronik yırtığı olan 70 yaş üstü hastalarda, RM te belirgin atrofi ve yağlı dejenerasyon gelişmiş hastalarda, humerus başı migrasyona uğramış olanlarda, glenohumeral artritli olanlarda, 1-1.5 cm' den küçük yırtığı olanlarda, veya tam kat olmayan yırtığı olan hastalarda denenebilir (38). Bartolozzi ve arkadaşlarının çalışmasına göre RM yırtığı olan hastalarda 1 cm veya daha büyük tam kat yırtık varsa, 1 yıldan fazla şikayetler devam ediyorsa ve şikayetler fonksiyonel bozulmalara neden oluyorsa konservatif tedavinin başarısız olma ihtimali yüksektir (39).

Cerrahi olmayan tedavilerin amacı ağrıyı geçirip omuz fonksiyonlarını iyileştirmektir. Konservatif tedaviler arasında NSAİ ilaçlar, steroid enjeksiyonları, masaj ve egzersiz programları, lazer ve USG ile tedavi modaliteleri yer almaktadır. Bytowski ve arkadaşlarının 2006 yılındaki yaptıkları çalışmaya göre RM yırtıklarının çoğunda konservatif tedavinin yeri vardır. Konservatif tedavide analjezikler, steroid enjeksiyonları ve fonksiyonel terapi yöntemleri kullanılmış. Ayrıca uzun dönemde başarı sağlanması için travmadan korunma programlarına yer vermişler. Cerrahi tedavinin, konservatif tedaviye rağmen iyileşmeyen hastalarda yapılmasını önermişlerdir (40). Favard ve arkadaşlarının çalışmasına göre asemptomatik RM yırtığı olan hastaların %51' i ortalama 2.8 yıl içinde semptomatik hale gelmektedir, ayrıca semptomatik veya asemptomatik tüm hastaların RM yırtıklarından hiçbirinin kaynamadığı ve yırtık boyutunun küçülmediği, aksine hemen hemen hepsinde yırtık boyunun zamanla arttığı gözlemlenmiştir (41).



Tam kat RM yırtığının insidansı yaşla beraber artar. Lehman ve arkadaşlarının kadavralar üzerinde yaptıkları bir çalışmada 60 yaş altı tam kat RM yırtığı insidansı %6, 60 yaş üstü bu oran %30 olarak bulunmuş (42). Tempelhof ve arkadaşlarının çalışmasında, 50-59 yaş arası %13, 80 yaş üstü %51 oranında asemptomatik RM yırtığı tespit edilmiş (43). Asemptomatik gönüllüler üzerinde yapılan bir çalışmada, Sher ve arkadaşları MRG ile yaptıkları taramada 40 yaş altı popülasyonda parsiyel veya tam kat RM yırtık oranı % 4 sıklıkta bulunurken 60 yaş üzerinde bu oran %54 olarak bulunmuş (44). Bunun yanında semptomatik yırtıkların insidansı ve neden bazı yırtıkların semptomatik olduğu hakkında az sayıda yayın vardır (4).

Tamir edilmemiş RM yırtıkları zamanla tamir edilemez hale gelebilir. RM teki defektler zamanla instabilite, humerus başında süperior migrasyon ve omuzda dejeneratif değişikliklerle sonuçlanabilir (3).

RM tendonlarındaki yırtık, RM kaslarında ilerleyici ve belki de geri dönüşümsüz dejeneratif değişikliklere yol açar. Atrofi ve yağlı dejenerasyon, tamir sonucunun öngörülmesi, tamirin sonucu ve kuvveti gibi çeşitli klinik parametreleri etkileyebilir. Bu nedenle, RM tamirinin bu değişiklikler oluşmadan önce yapılması gerektiği ileri sürülmüştür. Son zamanlarda RM kaslarını kantitatif olarak değerlendiren çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda MRG daha çok kullanılmaktadır. Tingart ve arkadaşları kadavra çalışmasında, RM kas kitlesinin MRG yardımıyla doğru hesaplanabileceğini göstermişlerdir (45).

Tam kat RM yırtığı sık karşılaşılan bir sorun olmasına rağmen, literatürde cerrahi tedavi endikasyonu konusunda tam bir görüş birliğine henüz varılmadı. Literatürdeki çalışmalara baktığımız zaman konservatif tedavide başarısız olunması, gece ağrıları, günlük yaşamın kısıtlanması gibi çeşitli endikasyonlar görünmektedir (46). Frederik ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada 45-75 yaş arası travmatik RM tam kat yırtığı olan hastaları konservatif ve cerrahi tedavilerinden 1 yıl sonra fonksiyonel sonuçlarını karşılaştırmışlar. Çalışmaya diyabeti olanlar ve travmatik yırtığı olanlar alınmamış. Konservatif tedavide fizik tedavi, NSAİİ, subakromial anlahezik ve steroid enjeksiyonunu dahil etmişler. Bir yıl

sonrasında yaptıkları kontrollerde cerrahi tedavi yapılan grupta fonksiyonel sonuçların daha iyi olduğunu bulmuşlar (47). Snyder ve arkadaşları retraksiyona uğramamış, küçük tam kat yırtığı olan olgularda artroskopik tamir yapılmasını önermişlerdir (48).

RM in artroskopik tamir endikasyonları gelişmiş bulunmaktadır. Stollsteimer ve Savoie RM tamiri yaptıkları 891 hastanın (48 artroskopik, 843 açık teknik) sonuçlarını karşılaştırmışlar ve artroskopik tamirin daha iyi olduğunu belirtmişlerdir (49). Daha sonraki çalışmalarda, her büyüklükteki yırtığın, sonuçları etkilemeksizin artroskopik olarak tedavi edilebileceği gösterilmiştir. Bu çalışmalarda küçük (1 cm'den küçük), orta (1-3 cm arasında) ve büyük (3 cm'den büyük) yırtıkların tedavilerinde herhangi bir farka rastlanmamıştır. Aynı zamanda artroskopik tamirin tüm yaş gruplarında yapılabileceği bildirilmiştir. Bizim kliniğimizde de tüm yaş gruplarında artroskopik değerlendirme yapılmakta ve mümkünse artroskopik tamir yapılmaktadır. Tauro 1998 yılında, RM yırtığı olan ve tamamen artroskopik olarak tamir yaptıkları 53 hastanın iki yıl sonraki değerlendirilmesinde, California Los Angeles Üniversitesi (UCLA) skorunun ameliyat öncesi 17 iken, ameliyat sonrası 41'e yükseldiğini belirtmiştir. Hastaların %92'sinde mükemmel ve iyi sonuç alınmıştır (50). Bizim hastalarımızda da her iki yöntemle izlediğimiz hastalarımızın ameliyat sonrası UCLA skora puanlarında anlamlı artış gözledik.

Burkhart, 59 hastada RM yırtıklarını artroskopik olarak tamir etmiş; basit yırtığı olan olgularda doğrudan kemiğe dikerken, büyük U şeklinde yırtığı olan 13 hastada, ilk önce kenar kenara tamir yapmış, sonra da tendonu kemiğe tespit etmiştir. UCLA skoru ameliyat öncesi 14 iken, ameliyat sonrası 29'a yükselmiş; öne fleksiyon 90 dereceden 130 dereceye çıkmıştır. Bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Büyük yırtık olan hastalar ile diğer hastaların tedavi sonuçları arasında bir fark bulunmamış; sonuçların açık teknik ile yapılan tamir kadar, hatta daha da iyi olduğu bildirilmiştir (51).

Wilson ve arkadaşları 100 hastayı RM yırtıkları nedeniyle artroskopik olarak tedavi etmişler; 35 hastada RM humerus başındaki yerine staple ile fiske edilmiş (Grup I ), 65

hastada ise ( Grup II ) RM kenar-kenara dikildikten sonra humerus başına çapa dikişleri ile tutturulmuştur. Grup I deki hastaların 22'sinde (%63) mükemmel, yedisinde (%20) iyi, dördünde orta, ikisinde (%6) kötü sonuç; Grup II deki hastaların 47'sinde (%72) mükemmel, 12'sinde (%19) iyi, ikisinde (%3) orta, dördünde (%6) kötü sonuç alınmıştır (52). Bennett tam kat supraspinatus yırtığı olan ve tamamen artroskopik tamir yapılan 47 hastanın 2-4 yıllık izlemleri sonunda, cinsiyet ve yaşın sonucu etkilemediğini belirtmiş; omuz fonksiyonlarının kazanılmasında supraspinatus tendonunun artroskopik tamirinin etkili bir tedavi şekli olduğunu bildirmiştir (53).

Jones ve Savoie, büyük (3-5 cm) ve masif (5 cm'den büyük) RM yırtığı olan ve artroskopik olarak dikilebilen 60 hastanın 50'sinin 1-4,5 yıllık takibi sonunda, UCLA skorunu hastaların %88'inde mükemmel veya iyi bulmuşlardır. UCLA skoruna göre altı hastada başarısız sonuç elde edilmesine rağmen, hastaların %98'i ameliyattan memnun kalmışlardır (54).

Goto ve arkadaşlarının bildirdikleri bir vakada, artroskopik RM tamirinde metal çapa dikişleri kullanılmış ve ameliyat sonrasında hızlı bir şekilde humerus başında kollaps gelişmiş (55). Brislin ve arkadaşlarının çalışmasına göre artroskopik RM tamiri sonrası komplikasyonlar; en sık eklem sertliği, yırtığın kaynamaması, enfeksiyon, refleks sempatik distrofi, derin ven trombozu ve ölüm olarak bildirilmiştir (56).

Severud ve arkadaşları, RM yırtığı olan 29 hastayı mini-açık yöntemle, 35 hastayı da tamamen artroskopik olarak tedavi etmişlerdir. İkinci grupta eklem hareket açıklığı daha kısa zamanda elde edilmiş ve fibröz ankiloz gelişme oranının daha düşük olduğu bulunmuştur (57). Kim ve arkadaşları tam kat RM yırtığı olan 76 hastanın 42'sini tamamen artroskopik olarak, 34'ünü mini-açık yöntemle tedavi etmişler; ortalama 36 aylık izlemlerinin sonunda her iki grubun sonuçlarının benzer olduğunu belirtmişlerdir (58). Zhang ve arkadaşları artroskopik ve mini açık RM tamiri yaptıkları 108 hastayı ileriye dönük incelemiş 24 aylık izlem sonrası tam artroskopik grupta kas kuvvetinin daha iyi olduğu fakat tekrar yırtık oluşma oranının daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır (59). Van Der Zwaal ve arkadaşları

yaptıkları bir çalışmada artroskopik ve mini açık tamir yöntemlerini karşılaştırmışlar ağrı, eklem hareket açıklığı, fonksiyonel sonuçlar ve komplikasyonlar açısından ameliyat sonrası 1 yıl fark göstermedikleri fakat tam artroskopik tedavi edilen hastaların tedaviden daha erken dönemde (ameliyat sonrası ilk 6 hafta ) fayda gördükleri sonucuna varmışlardır (60).

Çalışmamızda iki grup arasında komplikasyonlar açısından anlamlı fark yoktu. Ameliyat sonrası ağrı sorgulamasında artroskopik gruptaki hastalarda ağrının daha erken geçtiğini gözledik. Bu durumun mini açık tamirden sonra deltoid adele ve komşu yumuşak dokulardaki nispeten daha büyük olan yara yeri ve ekartasyona bağlı kas gerilmesinin ağrıyı arttırmada rol oynadığını düşünüyoruz.

Kasten ve arkadaşlarının yaptığı ileriye dönük bir çalışmanın sonucuna göre tam artroskopik tamir yapılan hastalarda ameliyat sonrası ilk hafta NSAİİ ihtiyacı daha az iken 3 ve 4 hafta sonrasında mini açık tamir yapılan hastalarda bu ihtiyaç daha az bulunmuş ve 6 ayın sonunda ROM, MRI ve skorlamalarda anlamlı bir fark bulunmamıştır (61). Lindley ve arkadaşları mini açık tamir ile artroskopik tamiri karşılaştıran 10 çalışmayı incelediklerinde artroskopik tamir yapılan hastalarda kısa dönemde daha az ağrı olması dışında ASES, UCLA skorlamalarında ve MRI incelemelerinde iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucunu elde etmişlerdir (62). Tam kat RM yırtığı olan hastalarda akromioplastinin artroskopik ve açık yapıldığı iki grubun sonuçlarını karşılaştırdıklarında, ilk üç ay artroskopik akromioplasti yapılan hastaların yaşam kalitesinin daha iyi olduğu fakat 1. ve 2. yıl aralarında bir fark olmadığını bildirmişlerdir (63).

Harryman ve arkadaşları RM onarımı yaptıkları 105 omuzu USG ile değerlendirmişler Ve 5 yıllık izlem sonucunda yırtık tekrarlanma oranını %20 bulmuşlardır. Tekrar yırtık ileri yaş hastalarda ve büyük yırtıkların tamirinden sonra daha sık olmaktadır. Yeniden yırtık oluşumu ile bağımsız olarak hastaların çoğunun cerrahiden memnun olduğu bildirilmiştir. Cerrahiden sonraki tekrarlayan yırtığı olan hastalardaki fonksiyon kaybı yırtığın büyüklüğü ile ilişkili bulunmuş (64). Ameliyattan sonra tekrarlayan tam kat yırtığı olan hastalarda omuz kuvvetinin sağlam tendonlu hastalara göre belirgin derecede düştüğünü bulmuşlardır. Jost ve arkadaşları

RM tamirinden sonra MRG ile tekrarlayan yırtık oranlarını %13-68 arasında tespit etmişler. Tekrarlayan yırtık saptanan 20 hastayı değerlendirdiklerinde hastaların durumunda ameliyat öncesine göre belirgin iyileşme olduğunu, tekrarlayan yırtığın genel olarak ilk yırtıktan küçük olduğunu, yırtığa rağmen hastalarda ağrının azaldığını, abduksiyon kuvvetinin artması da dahil fonksiyonel bir iyileşme görüldüğünü bildirmişlerdir (65). Gazielly ve arkadaşları onarım yapılan 100 omuzu ultrasonografi ile değerlendirmiş, hastaların %24'ünde RM in yeniden yırtıldığını, %11'inde incelendiğini ancak sağlam kaldığını, %65'inde ise sağlam olduğunu saptamışlar; lezyon tipi ile klinik sonuçlar arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır (66).

Knudsen ve arkadaşları 31 hastada tek tendon yırtığı tamirinden sonra tendon bütünlüğünü MRG ile incelemişler, hastaların %32'sinde tekrarlayan yırtık saptamışlar; ancak, tendon bütünlüğü ile fonksiyonel sonuçlar arasında ilişki bulamamışlardır (67). Bishop ve arkadaşları bir çalışmada artroskopik RM tamiri yapılan 40, açık RM tamiri yapılan 32 hastanın ameliyattan 1 yıl sonraki klinik durumları ve MRG'ye göre tendon devamlılığı araştırılmış her iki gruptaki hastaların klinik sonuçları benzer bulunmuştur. Üç cm'den küçük yırtıklarda açık tamir ile artroskopik tamir sonuçları benzer iken 3 cm' den büyük yırtıklarda artroskopik tamir yapılan hastalarda tekrar yırtık oluşma oranı daha yüksek bulunmuş (68).

Yoo ve arkadaşları artroskopik tamir yaptıkları 23 adet büyük ve masif RM yırtığını ortalama 30 ay izlemişler ve 10 hastada (%43) tekrar yırtık oluştuğunu bulmuşlar. Fakat oluşan yırtıklar tamir öncesine göre daha küçük olup klinik sonucu etkilememiş (69). Bizim hastalarımızdan, artroskopik tamir yapılan 2 hastada (%8), mini açık tamir yapılan 1 hastada (%4) tekrar yırtık tespit edildi. Duquin ve arkadaşları, 1 cm'den büyük RM yırtığı olan hastaların RM in tamirinde çift sıra ve tek sıra tamirden sonra tekrar yırtık oluşma oranlarını karşılaştırmış. Çift sıra tamir yapılanlarda tek sıra tamir yapılanlara göre daha az tekrar yırtık ile karşılaşılmış, Bu çalışmanın sonunda hangi ameliyat yönteminin kullanıldığı önemli bulunmazken, tamir şeklinin önemli olduğu sonucuna varmışlar (70).

Mather ve arkadaşlarının çalışmasına göre 61 yaş altı hastalarda RM tamiri milli gelire net olarak katkı sağlamakta ve tüm yaş gruplarında kaliteli yaşam yılı oranını arttırmaktadır. Aynı yazarlar, bunun RM yırtığı olan her hastaya cerrahi yapılması gerektiği anlamına gelmediğini fakat RM tamirinin bu hastalarda sosyal kısıtlamaları önemli oranda azalttığını savunmuşlardır (71).

RM yırtıklarının etyolojisi multifaktöriyeldir. Yaşa bağlı dejenerasyon, mikrotravmalar, makrotravmalar bunlardan bazılarıdır. Hiperkolesterolemi, sigara içiciliği ve genetik yatkınlık RM yırtığı gelişmesini etkilemektedir. Tam kat yırtıklar genelde zamanla büyümektedir. Ağrı başlaması veya eski ağrının şiddetlenmesi genelde yırtığın büyüdüğüne işaret eder ve eğer hasta konservatif izleniyorsa hastanın tekrar değerlendirilmesinde fayda vardır. Genelde 1-1.5 cm den daha büyük yırtıklar yırtık yırtığın büyümesi açısından daha büyük risk altındadırlar ve bunlarda erken cerrahi tedavi düşünülmelidir. Aksi halde bu hastalarda yırtık ebatlarında büyüme kas dejenerasyonu gibi geri dönüşümü olmayan değişiklikler meydana gelir. Daha küçük yırtıklarda, parsiyel yırtıklar gibi yırtığın büyüme riski daha az olduğu için konservatif tedavi denenebilir. Küçük çaplı tam kat yırtıklarda ve parsiyel yırtıklarda ağrı artma olması durumunda yırtıkta hızlı bir progresyona işaret ettiğinden görüntülemelerin tekrarlanması ve cerrahi tedavinin tekrar değerlendirmesi gerekir (38).

Iannotti ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, artroskopik tamir yapılmış 113 RM yırtığı ameliyattan sonraki 2. haftadan itibaren 52. haftaya kadar MRG ile tekrar yırtık araştırılmış. Tekrar yırtık tanısı ameliyatı yapan cerrah tarafından konulmuş. Buna göre bir yıl içinde 19 hastada (%17) tekrar yırtık görülmüş. Bütün yırtıkların önemli bir kısmı 12.-26. haftalar arasında tespit edilmiş (72).

Joo Han ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, RM tam kat yırtığı nedeniyle opere edilen 78 hasta ameliyat sonrası 1 yıl ve sonrasında kontrole çağrılmış. Bilgisayarlı tomografi artrografisi ile anatomik bütünlük, fonksiyonel skorlamalar ve ağrı sorgulaması ile fonksiyonel iyileşme değerlendirilmiş. Bu çalışmaya göre cerrahi sonrasında anlamlı bir

fonksiyonel iyileşme görülmüş. Anatomik bütünlük ve fonksiyonel iyilik ilişkili bulunmamış. İnfrasupinatus kasında yağlı dejenerasyonun ameliyat sonrasında RM tendonunda devamlılık ile yakından ilişkili olduğu kanaatine varılmıştır (73).

Lichtenberg ve arkadaşları tam kat suprasupinatus yırtıklarını artroskopik ve tek sıra tamir edip sonuçları en az 24 ay sonra olmak üzere değerlendirmiş ve şu sonuçlara varmışlar. Birincisi subakromial dekompresyonla beraber artroskopik suprasupinatus tendon tamiri, tendon kaynasa da kaynamasa da 2 yıl sonra ağrıda belirgin bir azalma ve klinik olarak belirgin bir iyileşme sağlamakta, ikincisi tendon devamlılığı sağlanabilmişse kas kuvveti daha iyi olmakta, üçüncüsü MRG yegöre % 25 kaynama elde edilebilmiş, dördüncüsü tekrar yırtık olma oranı yaşla bağlantılıdır, 65 yaş üstü hastalarda % 53 tekrar yırtık tespit edilmiş. Beşincisi artroskopik tamir açığı ve mini açık tamir kadar etkili bir yöntem olup önerilebilir (74).

Çalışmamızda Grup 1 deki hastaların 16 i bayan 9 u erkek ve yaş ortalaması 55,96 (41-86) idi, Grup II deki hastaların 17 si bayan 8 i erkek idi. Ortalama yaş 53,04 (37-71) idi. Değerlendirdiğimiz UCLA ve Constant skorlamaları bir çok benzer çalışmada kullanılmıştır (53,62,68,69,74,). Ağrı değerlendirmede kullandığımız VAS ağrı cetveli yine benzer bir çok çalışmada kullanılmıştır (53,59,73).

Ameliyattan sonraki 3. ay yapılan değerlendirmede artroskopik tamir yapılan hastalarımızda ağrı mini açık yapılan hastalara göre daha az iken 6. ay iki grup arasında fark bulamadık. Van Der Zwaal ve arkadaşlarının çalışmasında yine artroskopik grupta ameliyat sonrası 6. hafta mini açık guruba göre ağrı daha az bulunmuş (59). Kasten ve Lindley' in çalışmalarının sonuçları yine buna benzerdir (61,62). Çalışmamızda Ameliyattan sonraki 3. ay fonksiyonel skorlamalar ve aktif ROM açıklıkları artroskopik grupta daha belirgin bir iyileşme gösterirken 6. ayda iki grup arasında anlamlı fark yoktu. Bu bulgularımız Kasten'in çalışmasındaki bulgulara benzerdir (61). Bize göre bunun sebebi, artroskopik tamir sonrası daha az ağrı olması, ameliyat sonrası eklem hareket açıklığına yönelik hareketlerin daha kolay yapılmasını mümkün kılmaktadır. Bunun sonucunda fonksiyonel skorlamaların büyük kısmını oluşturan ağrı ve ROM ile ilgili puanlar daha yüksek olmakta dolayısı ile artroskopik grupta

erken dönemde sonuçlar daha iyi olmaktadır. Hastanede yatış süresi ve ameliyat sonrası narkotik ve narkotik olmayan analjezik ihtiyacı mini açık tamir yapılan hastalarımızda anlamlı olarak daha fazla idi. Her ne kadar iki yöntemin tam maliyetini karşılaştıramazsak da tam artroskopik tamir daha ekonomik görünmekte, narkotik olmayan ve narkotik analjeziklere bağlı oluşabilecek yan etkilerinin daha az görüneceğini düşünüyoruz.

Bulgularımıza göre, ameliyat sonrası memnuniyet ve tekrar yırtık oranı yaşla ilişkili olmayıp tüm yaş gruplarında fonksiyonel ve klinik iyileşme gözlemledik. Tekrar yırtık oranının bizde literatüre göre daha az olmasının sebebi olarak sonuçlarımız ameliyattan sonraki kısa ve orta dönem sonuçlar olması olabilir, uzun dönem sonuçları değişken olabilir.



## 6. SONUÇ

Günümüz şartlarında endoskopik ve artroskopik girişimler bir çok cerrahi alanda hızla önem kazanmakta ve geliştirilmektedir. Bu sayede anatomik ve patolojik yapılar daha iyi değerlendirilebilmekte ve gerekli müdahaleler daha iyi bir görüntü kalitesi ile yapılabilmektedir. Bu aynı zamanda hastanın kan kaybı, yumuşak doku travması, yara skarı ameliyat sonrası ağrısının daha az olmasını sağlamaktadır. Omuz eklemindeki sorunların artroskopik girişim yöntemlerinin kullanılarak tedavi edilmesi de oldukça önemlidir. Bu girişimin uygulanması ile yeterli başarının elde edilmesinde uygun hasta ve tıbbi endikasyonların belirlenmesinin yanında cerrahın bilgi ve deneyimi de oldukça önemlidir. Hastane maliyetlerinin yanı sıra iş gücü kayıplarında gittikçe önem kazandığı günümüzde omuz eklem patolojilerinin artroskopik yaklaşımla tedavi edilmesi çok daha önem kazanmaktadır. Her ne kadar orta dönemde her iki grup arasında klinik ve fonksiyonel yönden anlamlı bir farklılık tespit edilemese de erken dönemdeki belirgin avantajları nedeniyle omuz eklem patolojilerinde uygun olguların tedavisinde artroskopinin kullanımının ön planda değerlendirilmesi görüşündeyiz.

## KAYNAKLAR

1. Via AG, De Cupis M, Spoliti M, Oliva F. Clinical and biological aspects of rotator cuff tears. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2013;3(2):70-9.
2. Lee TQ. Current biomechanical concepts for rotator cuff repair. *Clin Orthop Surg.* 2013;5(2):89-97.
3. Sener M, Altay MA, Baki C, Turhan AU, Cobanoglu U. The comparison of patellar tendon-bone autografting and free flexor-tendon autografting in infraspinatus defect of the shoulder: biomechanical and histological evaluation in a sheep model. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2004;12(3):235-40.
4. Wolf BR, Dunn WR, Wright RW. Indications for repair of full-thickness rotator cuff tears. *Am J Sports Med.* 2007;35(6):1007-16.
5. Pansky B. *Review of Medical Embryology development of the Limbs* Mecomillan Publishing Co. inc. New York.1982; 184-5.
6. Clark JM, Harryman DT 2nd. Tendons, ligaments and capsule of the rotator cuff. *Gross and microscopic anatomy. J Bone Joint Surg (Am)* 1992;74:713-25.
7. Sharkey NA, Marder RA, Hanson PB. The entire rotator cuff contributes to elevation of the arm. *J Orthop Res.* 1994;12:699-708.
8. Itoi E, Berglund LJ, Grabowski JJ, Schultz FM, Growney ES, Morrey BF, et al. Tensile properties of the supraspinatus tendon. *J Orthop Res.* 1995;13:578-84.
9. Rickert M, Georgousis H, Witzel U. Tensile strength of the tendon of the supraspinatus muscle in the human. A biomechanical study. [Article in German] *Unfallchirurg* 1998;101:265-70.

10. Wiley AM. Superior humeral dislocation. A complication following decompression and debridement for rotator cuff tears. *Clin Orthop*. 1991;(263):135-41.
11. Soslowky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS, Flatow EL. Biomechanics of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am*. 1997;28:17-30.
12. Neer CS 2nd. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg [Am]*. 1972;54:41-50.
13. Morrison DS, Bigliani LU. The clinical significance of variations in acromial morphology. *Orthop Trans*. 1987;11:234-5.
14. Yazici M, Kopuz C, Gulman B. Morphologic variants of acromion in neonatal cadavers. *J Pediatr Orthop*. 1995;15:644-7.
15. Putz R, Reichelt A. Structural findings of the coraco-acromial ligament in rotator cuff rupture, tendinosis calcarea and supraspinatus syndrome. [Article in German] *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 1990;128:46-50.
16. Riley GP, Harrall RL, Constant CR, Chard MD, Cawston TE, Hazleman BL. Glycosaminoglycans of human rotator cuff tendons: changes with age and in chronic rotator cuff tendinitis. *Ann. Rheum. Dis*. 1994;53:367-76.
17. Luo ZP, Hsu HC, Grabowski JJ, Morrey BF, An KN. Mechanical environment associated with rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*. 1998;7:616-20.
18. Schneeberger AG, Nyffeler RW, Gerber C. Structural changes of the rotator cuff caused by experimental subacromial impingement in the rat. *J Shoulder Elbow Surg*. 1998;7:375-80.

19. Matsen FA, Arntz CT, Lippitt SB. Rotator cuff. In: Rockwood CA, Matsen FA III, editors. The shoulder. Vol. 2, 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1998. p. 755-839.
20. Uthoff HK, Sarkar K. Surgical repair of rotator cuff ruptures The importance of the subacromial bursa. *J Bone Joint Surg [Br]*. 1991;73:399-401.
21. Ozaki J, Fujimoto S, Nakagawa Y, Masuhara K, Tamai S. Tears of the rotator cuff of the shoulder associated with pathological changes in the acromion. A study in cadavera. *J Bone Joint Surg [Am]*. 1988;70:1224-30.
22. Rathbun JB, Macnab I. The microvascular pattern of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg [Br]*. 1970;52:540-53.
23. Swiontkowski M, Lannotti JP, Bouldas JH, Esterhai JL. Intraoperative assessment of rotator cuff vascularity using laser Doppler flowmetry. In: Post M, Morrey BE, Hawkins RJ, editors. *Surgery of the shoulder*. 1 st ed. St. Louis: Mosby Year Book; 1990;208-12.
24. Brewer BJ. Aging of the rotator cuff *Am J Sports Med*. 1979;7:102-10.
25. Yamanaka K, Matsumoto T. The joint side tear of the rotator cuff. A followup study by arthrography. *Clin Orthop*. 1994;304:68-73.
26. Phillips BB. Arthroscopy of the lower extremity. In: Canale ST, editor. *Campbell's operative orthopaedics*. 10th ed. Philadelphia: Mosby, Inc.; 2003. 2614-5.
27. Codman EA. Complete rupture of the supraspinatus tendon. Operative treatment with report of two successful cases. *Boston Med Surg J*. 1911;164:708-10.
28. Bosworth DM. An analysis of twenty-eight consecutive cases of incapacitating shoulder lesions, radically explored and repaired. *J Bone Joint Surg*. 1940;22:369-92.

29. Codman EA. Rupture of the supraspinatus, 1834 to 1934. *J Bone Joint Surg [Am]*. 1937;19:643-52.
30. Ellman H. Arthroscopic subacromial decompression: analysis of one- to three-year results. *Arthroscopy*. 1987;3:173-81.
31. Levy HJ, Uribe JW, Delaney LG. Arthroscopic assisted rotator cuff repair: preliminary results. *Arthroscopy*. 1990;6:55-60.
32. Paulos LE, Kody MH. Arthroscopically enhanced "miniapproach" to rotator cuff repair. *Am J Sports Med*. 1994;22:19-25.
33. Johnson LL. *Diagnostic and Surgical Arthroscopy of the Shoulder*. 1993 Mosby; 1993;365-405.
34. Phillips BB. Arthroscopy of the lower extremity. In: Canale ST, editor. *Campbell's operative orthopaedics*. 10th ed. Philadelphia: Mosby, Inc.; 2003.2620-2.
35. Merolla G, Paladini P, Saporito M, Porcellini G. Conservative management of rotator cuff tears: literature review and proposal for a prognostic. Prediction Score. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2011;30;1(1):12-9.
36. Smith KL, Harryman DT 2nd, Antoniou J, Campbell B, Sidles JA, Matsen FA 3rd. A prospective, multipractice study of shoulder function and health status in patients with documented rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*. 2000;9(5):395-402.
37. Roquelaure Y, Mariel J, Fanello S, Boissiere JC, Chiron H, Dano C, Bureau D, Penneau-Fontbonne D. Active epidemiological surveillance of musculoskeletal disorders in a shoe factory. *Occup Environ Med*. 2002;59:452-8.
38. Tashjian RZ. Epidemiology, natural history, and indications for treatment of rotator cuff tears. *Clin Sports Med*. 2012;31(4):589-604.

39. Bartolozzi A, Andreychik D, Ahmad S. Determinants of outcome in the treatment of rotator cuff disease. *Clin Orthop*. 1994;308:90-7.
40. Bytowski JR, Black D. Conservative treatment of rotator cuff injuries. *J Surg Orthop Adv*. 2006;15(3):126-31.
41. Favard L, Bacle G, Berhouet J. Rotator cuff repair. *Joint Bone Spine*. 2007;74(6):551-7.
42. Lehman C, Cuomo F, Kummer FJ, Zuckerman JD. The incidence of full-thickness rotator cuff tears in large cadaveric population. *Bull Hosp Jt Dis*. 1995;54:30-1.
43. Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg*. 1999;8:296-9.
44. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77:10-5.
45. Tingart MJ, Apreleva M, Lehtinen JT, Capell B, Palmer WE, Warner JJ. Magnetic resonance imaging in quantitative analysis of rotator cuff muscle volume. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;(415):104-10.
46. Marx RG, Koulouvaris P, Chu SK, Levy BA. Indications for surgery in clinical outcome studies of rotator cuff repair. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(2):450-6.
47. Lambers Heerspink FO, Hoogslag RA, Diercks RL, van Eerden PJ, van den Akker-Scheek I, van Raay JJ. Clinical and radiological outcome of conservative vs. surgical treatment of atraumatic degenerative rotator cuff rupture: design of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011;26:12-25.

48. Snyder SJ, Pachelli AF, Del Pizzo W, Friedman MJ, Ferkel RD, Pattee G. Partial thickness rotator cuff tears: results of arthroscopic treatment. *Arthroscopy*. 1991;7:1-7.
49. Stollsteimer GT, Savoie FH 3rd. Arthroscopic rotator cuff repair: current indications, limitations, techniques, and results. *Instr Course Lect*. 1998;47:59-65.
50. Tauro JC. Arthroscopic "interval slide" in the repair of large rotator cuff tears. *Arthroscopy*. 1999;15:527-30.
51. Burkhart SS. Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears. *Clin Orthop*. 2001;390:107-18.
52. Wilson F, Hinov V, Adams G. Arthroscopic repair of fullthickness tears of the rotator cuff: 2- to 14-year follow-up. *Arthroscopy*. 2002;18:136-44.
53. Bennett WF. Arthroscopic repair of full-thickness supraspinatus tears (small-to-medium): A prospective study with 2- to 4-year follow-up. *Arthroscopy*. 2003;19:249-56 .
54. Jones CK, Savoie FH 3rd. Arthroscopic repair of large and massive rotator cuff tears. *Arthroscopy*. 2003;19:564-71.
55. Goto M, Gotoh M, Mitsui Y, Okawa T, Higuchi F, Nagata K. Rapid collapse of the humeral head after arthroscopic rotator cuff repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013; doi:10.1007/00167-013-2790-7
56. Brislin KJ, Field LD, Savoie FH 3rd. Complications after arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy*. 2007;23(2):124-8.
57. Severud EL, Ruotolo C, Abbott DD, Nottage WM. Allarthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: A longterm retrospective outcome comparison. *Arthroscopy*. 2003;19:234-8.

58. Arthroscopic versus mini-open salvage repair of the rotator cuff tear: outcome analysis at 2 to 6 years' follow-up. *Arthroscopy*. 2003;19(7):746-54.
59. Zhang Z, Gu B, Zhu W, Zhu L, Li Q, Du Y. Minimal invasive and computer-assisted total knee replacement compared with the minimal invasive technique: a prospective, randomized trial with short-term outcomes. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2013; doi:10.1007/00402-013-1879-2.
60. Van Der Zwaal P, Thomassen BJ, Nieuwenhuijse MJ, Lindenburg R, Swen JW, van Arkel ER. Clinical outcome in all-arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair in small to medium-sized tears: a randomized controlled trial in 100 patients with 1-year follow-up. *Arthroscopy*. 2013;29(2):266-73.
61. Kasten P, Keil C, Grieser T, Raiss P, Streich N, Loew M. Prospective randomised comparison of arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair of the supraspinatus tendon. *Int Orthop*. 2011;35(11):1663-70.
62. Lindley K, Jones GL. Outcomes of arthroscopic versus open rotator cuff repair: a systematic review of the literature. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2010;39(12):592-600.
63. Mohtadi NG, Hollinshead RM, Sasyniuk TM, Fletcher JA, Chan DS, Li FX. A randomized clinical trial comparing open to arthroscopic acromioplasty with mini-open rotator cuff repair for full-thickness rotator cuff tears: disease-specific quality of life outcome at an average 2-year follow-up. *Am J Sports Med*. 2008;36(6):1043-51.
64. Harryman DT, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen FA. Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. *J Bone Joint Surg [Am]*. 1991;73(7):982-9.
65. Jost B, Pfirrmann CW, Gerber C, Switzerland Z. Clinical outcome after structural failure of rotator cuff repairs. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2000;82:304-14.



66. Gazielly DF, Gleyze P, Montagnon C. Functional and anatomical results after rotator cuff repair. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;(304):43-53.
67. Knudsen HB, Gelineck J, Sojbjerg JO, Olsen BS, Johannsen HV, Sneppen O. Functional and magnetic resonance imaging evaluation after single-tendon rotator cuff reconstruction. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8:242-6.
68. Bishop J, Klepps S, Lo IK, Bird J, Gladstone JN, Flatow EL. Cuff integrity after arthroscopic versus open rotator cuff repair: a prospective study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006;15(3):290-9.
69. Yoo JC, Ahn JH, Koh KH, Lim KS. Rotator cuff integrity after arthroscopic repair for large tears with less-than-optimal footprint coverage. *Arthroscopy.* 2009;25(10) :1093-100.
70. Duquin TR, Buyea C, Bisson LJ. Which method of rotator cuff repair leads to the highest rate of structural healing? A systematic review. *Am J Sports Med.* 2010;38(4):835-41.
71. Mather RC 3rd, Koenig L, Acevedo D, Dall TM, Gallo P, Romeo A, Tongue J, Williams G Jr. The societal and economic value of rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;20;95(22):1993-2000.
72. Iannotti JP, Deutsch A, Green A, Rudicel S, Christensen J, Marraffino S, Rodeo S. Time to failure after rotator cuff repair: a prospective imaging study. *J Bone Joint Surg [Am].* 2013;5;95(11):965-71.
73. Oh JH, Kim SH, Ji HM, Jo KH, Bin SW, Gong HS. Prognostic factors affecting anatomic outcome of rotator cuff repair and correlation with functional outcome. *Arthroscopy.* 2009;25(1):30-9.