



**T.C.**  
**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
**İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ**  
**GÖZTEPE EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİ**

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

---

**OMUZ DÖNDÜRÜCÜ MANŞET YIRTIKLARININ**  
**ARTROSKOPİK VE MİNİ AÇIK CERRAHİ ONARIM**  
**SONUÇLARININ KIYASLANMASI**

---

Dr. Mesut AKKAYA  
UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL  
Temmuz, 2019

**T.C.**  
**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
**İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ**  
**GÖZTEPE EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİ**

ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

---

**OMUZ DÖNDÜRÜCÜ MANŞET YIRTIKLARININ**  
**ARTROSKOPİK VE MİNİ AÇIK CERRAHİ ONARIM**  
**SONUÇLARININ KIYASLANMASI**

---

Dr. Mesut AKKAYA  
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. Abdullah DEMİRTAŞ

İSTANBUL  
Temmuz, 2019

## ONAY

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi'nde Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Yönetmeliği hükümlerine göre uzmanlık eğitimi gören Dr. Mesut AKKAYA'nın hazırladığı ve jüri önünde savunduğu "OMUZ DÖNDÜRÜCÜ MANŞET YIRTIKLARININ ARTROSKOPİK VE MİNİ AÇIK CERRAHİ ONARIM SONUÇLARININ KIYASLANMASI" başlıklı tez başarılı kabul edilmiştir.

### JÜRİ ÜYELERİ

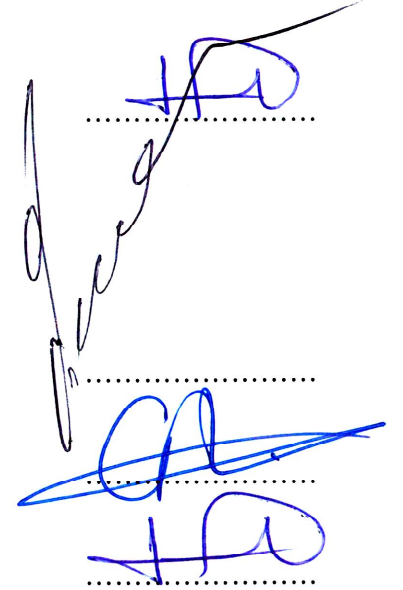
### İMZA

#### **Tez Danışmanı:**

Doç. Dr. Abdullah DEMİRTAŞ

#### **Üyeler:**

Dr. Korhan Örlan,  
Doç. Dr. Hakan Rıvan GİFT  
Doç. Dr. Abdullah Demirtaş



Tez Savunma Tarihi: 22/07/2019

## Yazar Bildirimi

“OMUZ DÖNDÜRÜCÜ MANŞET YIRTIKLARININ ARTROSKOPİK VE MİNİ AÇIK CERRAHİ ONARIM SONUÇLARININ KIYASLANMASI” isimli uzmanlık tezinde Dr. Mesut AKKAYA

- Bu tezin hazırlanmasında katkısı olanları “Bilgilendirme” bölümünde eksiksiz olarak belirtmiştir.
- Bu tez ile ilgili çıkar çatışması olup olmadığını “Bilgilendirme” bölümünde belirtmiştir.
- Tez içerisinde başkalarının yayınlanmış veya yayınlanmamış çalışmalarından yapılan alıntılar için gerekli kaynakları açıkça belirtmiştir.
- Tez içerisinde başka kaynaklardan kopyalanmış olan kısımları tırnak içine alarak ve izin alınan kaynağı belirterek kullanmıştır.

Temmuz, 2019

İmza: \_\_\_\_\_

- Tezin hazırlanmasında katkısı olanlar; Doç. Dr. Abdullah DEMİRTAŞ
- Bu çalışmada adı geçen tıbbi cihaz ve laboratuvar malzemelerinin üreticileri ile herhangi bir çıkar ilişkim yoktur.

*Dr. Mesut AKKAYA*



Uzmanlık eğitimim boyunca beraber çalışmak fırsatına erişebildiğim, bilgi ve tecrübelerinden istifade ettiğim, tezimin hazırlık ve düzenleme aşamasında büyük katkıları olan değerli hocalarım Prof. Dr. İrfan ESENKAYA ve Prof. Dr. Fuat AKPINAR'a, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği A.D. başkanı ve eğitim sorumlusu değerli hocam Prof. Dr. Korhan ÖZKAN'a, idari sorumlumuz değerli hocam Doç. Dr. Oğuz Şükrü POYANLI'ya ve tez danışmanım olan değerli hocam Doç. Dr. Abdullah DEMİRTAŞ'a saygı ve şükranlarımı sunarım.

Eğitim sürem boyunca bilgi ve tecrübelerini bana aktaran hocalarım ve ağabeylerim Op. Dr. Erol TURHAN, Op. Dr. Can DEMİRÇAY, Doç. Dr. Kaya AKAN, Doç. Dr. Ahmet A. KARAARSLAN, Op. Dr. Afşar T. ÖZKUT, Doç. Dr. M. DEMİROĞLU, Doç. Dr. M. Fatih KORKMAZ, Op. Dr. Levent Berkem, Doç. Dr. M. Esat UYGUR, Op. Dr. İsmail TÜRKMEN ve Op.Dr. Burak Ç. AKSU'ya saygı ve şükranlarımı sunarım.

Ömrümüzün en verimli zamanlarını birlikte geçirdiğimiz bu dönemde, pekçok mutluluğun yanında zorlukları da benimle paylaşan, her biriyle çalışmaktan gurur duyduğum Dr. Hayati KART, Dr. Emre KORAMAN, Dr. Ali Burak BOSTAN, Dr. Zilan KARADAĞ, Dr. Arda AKKAYA, Dr. Tarık SARI, Dr. Aykut ÇELİK, Dr. Oğuzhan ÖZYAMAN, Dr. Mehmet AKAN'a ve klinik sekreterimiz İlknur ÇOLAK, pansumancılarımız İsmail H. ASLAN, Arif AYDIN ve tüm servis, ameliyathane hemşire, teknisyen ve personeline göstermiş oldukları destekten dolayı teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde en büyük emekleri olan, hala en ufak sıkıntıda bile yardımına koşacaklarını bildiğim sevgili anneme, babama ve kardeşlerime minnettar olduğumu belirtmek istiyorum.

Hayat yolculuğunda beraber olmanın yanında mesleki anlamda da yardımını esirgemeyen, istemeyerek ihmal etmek zorunda kaldığım anlarda ise beni anlayışla karşılayan sevgili eşim Semra ALKAL AKKAYA ve canım oğlum Kerem AKKAYA'ya sonsuz teşekkürler ederim.

*Dr. Mesut AKKAYA*  
*dr.mesutakkaya@gmail.com*

## Özet

### **OMUZ DÖNDÜRÜCÜ MANŞET YIRTIKLARININ ARTROSKOPİK VE MİNİ AÇIK CERRAHİ ONARIM SONUÇLARININ KIYASLANMASI**

**AMAÇ.** Bu çalışmanın amacı, omuzunda döndürücü manşet yırtığı olan hastaların tedavisinde uygulanan artroskopik ve mini açık cerrahi tamirin sonuçlarının birbirine üstün olup olmadıklarını araştırmaktır.

**MATERYAL VE YÖNTEM.** Haziran 2015- Haziran 2018 tarihleri arasında omuz döndürücü manşet yırtığı olan 29 hastaya artroskopik yardımcı mini açık (grup 1), 24 hastaya tamamen artroskopik (grup 2) olmak üzere iki ayrı cerrahi işlem uygulandı.

Grup 1; 3 cm'den küçük yırtığı (6 hastada 1 cm'den küçük, 23 hastada 1-3 cm arasında) ve 0 veya 1. derece yağlı dejenerasyonu olan, grup 2; 3 cm'den küçük yırtığı (5 hastada 1 cm'den küçük, 19 hastada 1-3 cm arasında) ve 0 veya 1. derece yağlı dejenerasyonu olan hastalardan oluşmaktadır.

Hastalar ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 6. ay, son takip değerleri (omuz eklem hareket açıklığı (ROM), UCLA skorlaması, SF-36 yaşam kalitesi ölçeği) ve kontrol MRI ile değerlendirildi.

**BULGULAR.** Her iki grupta operasyon sonrası 6. aydaki UCLA, SF- 36 ve ROM değerleri, operasyon öncesi değerlere göre yüksek bulundu ( $p<0.001$ ). Her iki grupta operasyon sonrası son takipteki UCLA, SF- 36 ve ROM değerleri, operasyon sonrası 6. aydaki değerlere göre yüksek bulundu ( $p<0.001$ ). Her iki grup arasında UCLA, SF- 36, ROM değerleri ve son kontrol MRI'daki rerüptür sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).

**SONUÇ.** Çalışmamızın sonucunda artroskopik ve mini açık yöntemlerle yapılan döndürücü manşet yırtığı tedavilerinin başarılı sonuçlarının olduğu ve iki grubun tedavi sonuçları arasında fark olmadığını gözlemledik. Artroskopik yöntemle tamir süresi öğrenme eğrisi başlangıcında uzun olsa da bu durum uzun vadede tedavi başarısını etkilememektedir. Bununla birlikte hastanın tercihinin ve hekimin tecrübesinin tedaviyi yönlendirmede

ön planda tutulması gerektiğini düşünüyörüz. Ayrıca, tedavide tercih olarak artroskopik yöntemle başlanmasını, kanama gibi cerrahi tamiri zorlaştıran durumlarda ya da kemik kalitesinin yetersiz olması nedeniyle çapa ile güvenli tespit yapılamayacağı durumlarda mini açık yöntemle geçilmesi gerektiğini savunuyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Döndürücü manşet, omuz artroskopisi, mini açık tamir, artroskopik tamir





# *Abstract*

## **COMPARISON OF THE RESULTS OF ARTHROSCOPIC AND MINI OPEN REPAIR IN ROTATOR CUFF TEARS**

**OBJECTIVE.** The aim of this study is to investigate whether the results of full arthroscopic and arthroscopic assisted mini open surgical repair in patients with rotator cuff tears superior to each other.

**MATERIAL AND MEHTODS.** Between June 2015 and June 2018, 29 patients with shoulder rotator cuff tears were treated with arthroscopic assisted mini open procedures (group 1) and 24 patients with shoulder rotator cuff tears were treated with full arthroscopic procedures (group 2).

Group 1; With a rupture of less than 3 cm (less than 1 cm in 6 patients, between 1 cm and 3 cm in 23 patients), with 0 or 1 degree oily degeneration, group 2; It consists of patients with a tear of less than 3 cm (less than 1 cm in 5 patients, between 1 cm and 3 cm in 19 patients), and 0 or 1 degree oily degeneration.

Patients were evaluated based on their preoperative, postoperative sixth month, final follow-up values (shoulder joint range of motion (ROM), UCLA score, SF-36 quality of life scale) and control MRI.

**RESULTS.** In both groups, UCLA, SF-36 and ROM values at the postoperative sixth month were higher than preoperative values ( $p < 0.001$ ). UCLA, SF-36 and ROM values in the last follow-up were higher in both groups compared to the values in the postoperative sixth month ( $p < 0.001$ ). No statistically significant difference was found between the two groups in terms of UCLA, SF-36, ROM values and rerupture rate ( $p > 0.05$ ).

**CONCLUSION.** As a result of our study, we observed that rotator cuff tear treatments with arthroscopic and mini open methods had successful results and there was no difference between the treatment results of the two groups. Although arthroscopic repair time is long at the beginning of the learning curve, this does not affect long-term treatment success. However, we think that the patient's preference and the experience of the physician

should be prioritized in guiding the treatment. In addition, we argue that arthroscopic method should be the preferred method of treatment and should be switched to a mini-open method in cases where surgical repair is difficult because of bleeding or if anchor cannot be secured due to insufficient bone quality

**Key Words:** Rotator cuff, shoulder arthroscopy, mini open repair, full arthroscopic repair



---

# İçindekiler

---

<b>Şekil Listesi</b>	<b>x</b>
<b>Tablo Listesi</b>	<b>xii</b>
<b>Kısaltmalar</b>	<b>xiii</b>
<b>1. GİRİŞ ve AMAÇ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>2</b>
2.1 DÖNDÜRÜCÜ MANŞET EMBRİYOLOJİSİ, ANATOMİSİ, BİYOMEKANİĞİ VE FİZYOPATOLOJİSİ.....	2
2.1.1 Embriyoloji.....	2
2.1.2 Döndürücü Manşetin Anatomik ve Histolojik Yapısı.....	3
2.1.3 Döndürücü Manşet Biyomekaniği .....	9
2.1.4 Döndürücü Manşet Yırtıklarında Patofizyoloji .....	15
2.2 DÖNDÜRÜCÜ MANŞET PROBLEMLERİNİN ÇÖZÜMÜNDE TARİHSEL SÜREÇ .....	23
2.3 DÖNDÜRÜCÜ MANŞET YIRTIKLARININ SINIFLANDIRILMASI .....	24
2.3.1 Yırtığın Derecesi ve Derinliği .....	24
2.3.2 Yırtığın Şekli .....	25
2.3.3 Etiyolojisine Göre Döndürücü Manşet Yırtıkları .....	28
2.3.4 Büyüklüğüne Göre Döndürücü Manşet Yırtıkları .....	29
2.3.5 Oluş Zamanına Göre Döndürücü Manşet Yırtıkları .....	29
2.3.6 Topografik ve Patolojik Sınıflama.....	30
2.4 OMUZ ARTROSKOPİSİ .....	32
2.4.1 Endikasyonlar ve Kontrendikasyonlar .....	32
2.4.2 Artroskopik Döndürücü Manşet Tamiri.....	33
2.4.3 Artroskopik Tedavi Yöntemleri .....	33
2.4.4 Cerrahi Teknik .....	34
2.2.4.1 Artroskopik Girişin Yerleri .....	35
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM</b>	<b>41</b>
3.1 HASTALAR .....	41
3.2 TAM ARTROSKOPİK TAMİR TEKNİĞİMİZ .....	48
3.3 ARTROSKOPİ YARDIMLI MİNİ AÇIK TAMİR TEKNİĞİMİZ .....	53
<b>4. BULGULAR</b>	<b>55</b>
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ</b>	<b>62</b>
5.1 TARTIŞMA .....	62
5.2 SONUÇ.....	73
<b>Kaynaklar</b>	<b>74</b>
<b>Ek A. Etik Kurul Onay Formu</b>	<b>97</b>

---

## Şekil Listesi

---

2.1:	Döndürücü manşet ve çevresini oluşturan anatomik yapıların makroskopik görünümü .....	3
2.2:	Omuz eklemi anatomisi. Omuzun deltoid kasının lateral kısmının çıkarılmış lateral görünümü. Eklem kalın bir kas tabakasıyla çevrelenmiştir. ....	4
2.3:	Humerus başının çıkarılması ile glenoid kavitenin görünümü .....	4
2.4:	Döndürücü manşet tendonlarının insersiyö öncesi füzyonu.....	6
2.5:	Rotator manşet mikroskopik olarak incelendiğinde rotator kılıf ve kapsül kompleksinin beş tabakadan oluştuğu gözlenir. ....	7
2.6:	Rotator cable. ....	8
2.7:	Döndürücü manşetin uyguladığı kuvvet momenti.....	9
2.8:	Transvers ve koronal planlarda kuvvet çiftleri.....	10
2.9:	Transvers planda yırtığa bağlı dengenin bozulması. ....	11
2.10:	Döndürücü manşet yırtığı asma köprü modeli .....	12
2.11:	Korakoakromial arkın pasif stabilizatör fonksiyonu .....	14
2.12:	Omuz abduksiyonunda biceps mekanizması .....	15
2.13:	Morison ve Bigliani'nin tanımladıkları akromiyonun morfolojik tipleri.....	16
2.14:	Mikrotravma modeline göre yırtıklar, tipik olarak gerilim yüklerinin en fazla olduğu biceps tendonuna yakın, supraspinatus tendonunun ön kısmında başlar. Yırtık başladığında, henüz yırtılmamış olan komşu tendon liflerinde gerilim yüklerinin artmasına bağlı olarak yırtık genişliği giderek artar. ....	22
2.15:	Ellmann sınıflaması.....	25
2.16:	Rotator manşet tendonlarının çalışma şekli ve traksiyon yönleri.....	26
2.17:	Supraspinatus insersiyosunda transvers lineer yırtık ve hilal şeklinde yırtık.....	27
2.18:	(a) L-şeklinde yırtık (transvers yırtık ile birlikte infraspinatus-supraspinatus tendonları arasından longitudinal yırtık.) (b) Ters L-şeklinde yırtıklar (rotator aralıktan longitudinal kısmı olan). ....	27
2.19:	(a) Dörtgen (trapezoid) yırtıklar, supraspinatus ve infraspinatus uzantıları olan retrakte transvers yırtıklardır. (b) Dörtgen (trapezoid) masif yırtıklarda, teres minör veya subskapularis tendonları da yırtığa katılır. ....	28

2.20: Patte'nin (A) sagital plandaki topografiye göre yaptığı sınıflama. (b, c, d) Frontal plandaki topografiye ve retraksiyon derecesine göre yaptığı sınıflama.....	31
2.21: Aksiller sinir ve posterior humeral sirkümfleks arter .....	36
2.22: Anterior ve posterior portal .....	36
2.23: Anterior portale yakın nörovasküler yapılar .....	36
3.1: Biseps tendiniti.....	49
3.2: Biseps tenotomisi .....	49
3.3: Tendonun grasper yardımıyla ayak izine mobilizasyonunun değerlendirilmesi .....	50
3.4: Metal çapanın 45° açı ile yerleştirilmesi .....	51
4.1: Çalışma gruplarına göre öne elevasyon açılarının dağılımı .....	57
4.2: Çalışma gruplarına göre SF-36 vitalite alt boyutu skorlarının dağılımı .....	60
4.3 : Çalışma gruplarına göre SF-36 ruhsal sağlık alt boyutu skorlarının dağılımı .....	60

---

## Tablo Listesi

---

2.1:	Yırtık şekilleri .....	25
2.2:	Büyüklüğüne göre rotator manşet yırtıkları .....	29
2.3:	Oluş zamanına göre yırtıklar.....	30
2.4:	Matsen sınıflaması.....	30
2.5:	Yırtıkların patte anatomik-patolojik sınıflaması .....	30
3.1:	UCLA Skorlaması.....	43
3.2 :	SF-36 yaşam kalitesi skoru .....	45
4.1:	Çalışma gruplarına göre hastaların demografik özelliklerinin incelenmesi.....	55
4.2:	Çalışma gruplarına göre UCLA değerleri ve hareket açılarının incelenmesi.....	56
4.3:	Çalışma gruplarına göre SF-36 fiziksel alan ölçek puanlarının incelenmesi.....	58
4.4:	Çalışma gruplarına göre SF-36 sosyal (ruhsal) alan ölçek puanlarının incelenmesi .....	59
4.5:	Çalışma gruplarına göre MRI incelemede yırtık oranlarının karşılaştırılması.....	61

AC .....	Akromiyoklavikuler
AP.....	Antero Posterior
Ark .....	Arkadaşları
ASES .....	American Shoulder and Elbow Surgeons
cm .....	Santimetre
COX-2.....	Siklooksijenaz-2
DASH.....	Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand
GAG.....	Glikozaminoglikan
İGHL.....	İnferior Gleno Humeral Liagaman
mm .....	Milimetre
mmHg.....	Milimetre Civ
MRI.....	Manyetik Resonans Imaging
NSAİ .....	Non Steroidal Anti İnflamatuvar
PASTA.....	Parsiyel Artikuler Supraspinatus Tendon Avulsiyon
Postop.....	Postoperatif
Preop .....	Preoperatif
ROM .....	Range Of Motion
SF-36.....	Short Form-36
SLAP .....	Superior Labrum Anterior Posterior
TOE .....	Transosseoz eşdeğer
UCLA .....	The University of California-Los Angeles
USG .....	Ultrasonografi

---

### GİRİŞ ve AMAÇ

---

Omuz eklemi, üst ekstremitenin fonksiyonel kapasitesinde çok önemli bir yere sahiptir. Bu eklemdaki işlevselliğin büyük bir bölümü döndürücü manşet tarafından sağlanmaktadır. Döndürücü manşet rahatsızlıkları omuz kaynaklı ağrı ve sakatlıkların en sık sebebidir (1). Yapılan kadavra çalışmalarında 60 yaş civarındaki hastalarda döndürücü manşet yırtığı görülme sıklığı %50; 80 yaş civarında ise %80 olduğu tespit edilmiştir (2). Döndürücü manşetteki defektler tamir edilmedikleri zaman, omuzda instabiliteye, humerus başının süperiora yer değiştirmesine ve dejeneratif değişikliklere yol açar (3). Döndürücü manşet tamirinin amacı, etkilenmiş omuzun normal anatomisini sağlamak, ağrıyı azaltmak, kas kuvvetini ve eklem hareket açıklığını arttırmaktır. Yapılan birçok çalışmaya rağmen döndürücü manşet yırtıklarında cerrahi tedavi endikasyonları ve uygulanacak teknik henüz standart hale gelmemiştir. Tedaviye karar vermede birçok faktör etkili olmaktadır. Semptomların süresi, yırtığın ciddiyeti ve büyüklüğü, hastanın yaşı gibi faktörler cerrahiye karar vermede dikkate alınır (4). Çalışmamızdaki amacımız, döndürücü manşette yırtık tespit ettiğimiz ve tam artroskopik veya artroskopi yardımlı mini açık tamir uyguladığımız hastaları izleyip bu iki tedavi yönteminin klinik, fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarını karşılaştırmaktır.



### GENEL BİLGİLER

#### 2.1 DÖNDÜRÜCÜ MANŞET EMBRİYOLOJİSİ, ANATOMİSİ, BİYOMEKANIĞI VE FİZYOPATOLOJİSİ

##### 2.1.1 Embriyoloji

Vücudumuzdaki tüm dokular ektoderm, endoderm ve mezoderm olarak tanımlanan üç adet germ yaprağından gelişir. Mezodermden kartilaj, kemik dokuları, kaslar, kan hücreleri, iç organlar ve vücut boşluklarını örten seröz zarlar köken alır.

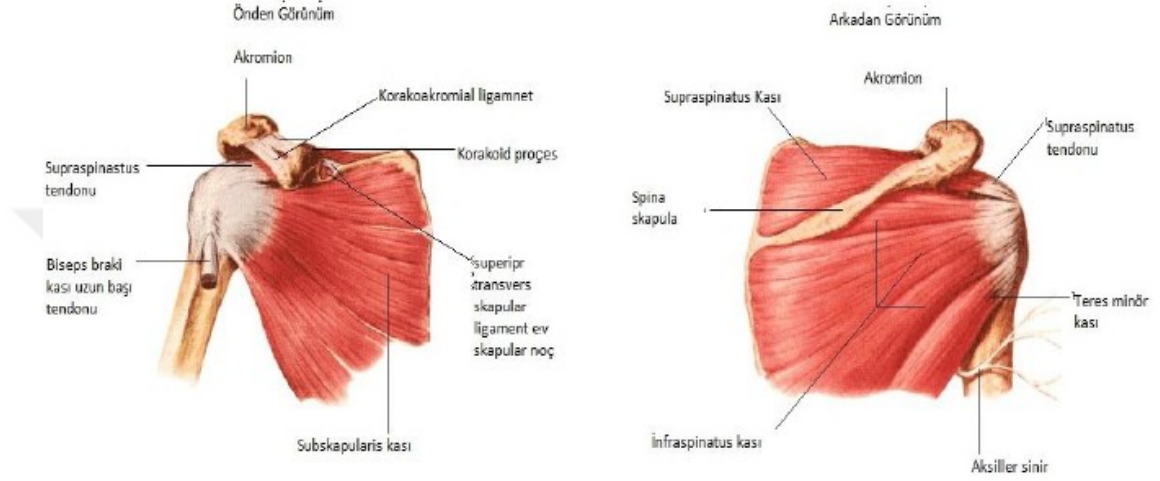
İskelet sistemi paraaksiyal mezoderm, mezoderm somatik plağı ve nöral krestten gelişir. Paraaksiyal mezoderm, oksipital bölgeden kaudale kadar uzanan somit diye tanımlanan doku bloklarını meydana getirir. Ekstremitte tomurcuğu, beşinci haftada vücut duvarı ventromediyalinde somitin laterale göçü ile meydana gelir. Altıncı haftada ekstremitte tomurcuklarının uç bölümleri yassılaşılarak parmakları meydana getirir.

Yedinci haftada üst ekstremitede kırk derece lateral rotasyon, alt ekstremitte doksan derece medial rotasyon olduğu görülür. Bu sayede üst ekstremitede lateral yüzde ekstansör, medial yüzde fleksör kasların yerleşmesi gerçekleşir. Alt ekstremitede bu rotasyon doksan derece laterale doğru gerçekleşir. Ekstremitte kasları tomurcuklardaki mezenşim hücrelerinin çoğalmasıyla oluşur. Tomurcukların uzamasıyla ekstremitte kasları oluşur. Glenoid labrum, biceps tendonu, eklem kapsülü ve subskapularis kası doksan derece dönüş anında medialde kalan kısımdan oluşur.

Ekstremitte son şeklini üçüncü ve dördüncü gestasyon aylarında alır. Baş makat boyutu 38 mm olduğunda net olarak tanımlanabilen bir omuz eklem aralığı ve labrumlar ortaya çıkmış olur (5).

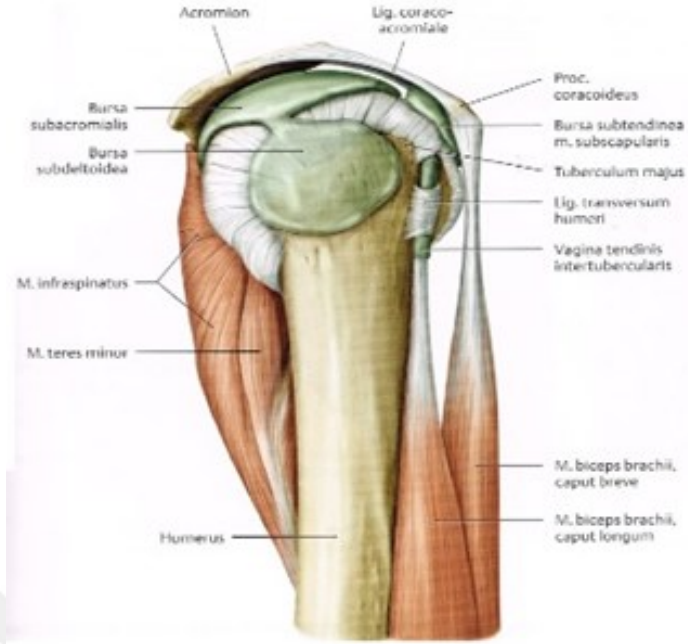
### 2.1.2 Döndürücü Manşetin Anatomik ve Histolojik Yapısı

Skapuladan köken alan ve humerusun büyük ve küçük tuberkülülerine yapışan dört kasın tendonlarından oluşan kompleks yapı, döndürücü manşeti oluşturur. Bu yapı, tendinöz kılıf ya da muskulotendinöz manşet olarak da adlandırılır (Şekil 2.1, 2.2, 2.3).



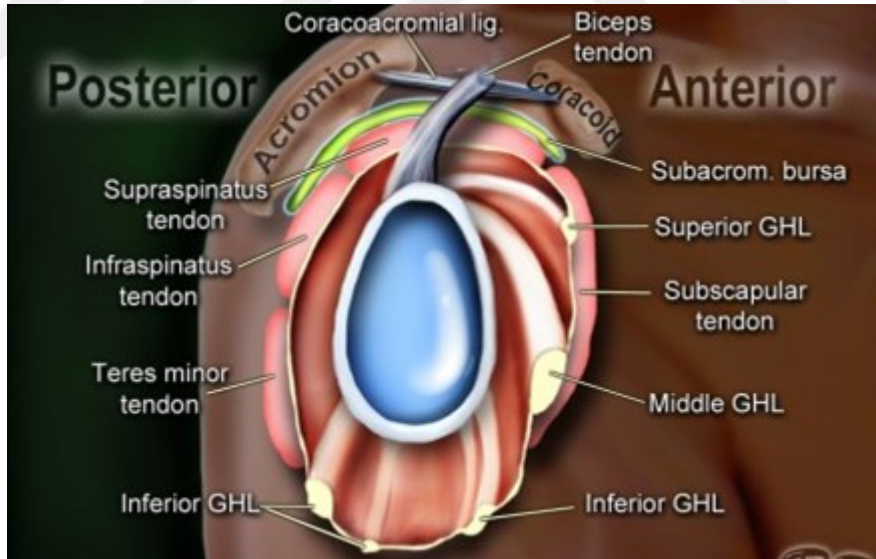
**Şekil 2.1:** Döndürücü manşet ve çevresini oluşturan anatomik yapıların makroskopik görünümü

(Netter FH , Atlas of human anatomy kitabından alınmıştır).



**Şekil 2.2:** Omuz eklemi anatomisi. Omuzun deltoid kasının lateral kısmının çıkarılmış lateral görünümü. Eklem kalın bir kas tabakasıyla çevrelenmiştir.

(Physio-pedia.com sitesinden alınmıştır.)



**Şekil 2.3:** Humerus başının çıkarılması ile glenoid kavitenin görünümü

(Radiologyassistant.com sitesinden alınmıştır)

**M. Subskapularis:** Skapulanın ön yüzünde subskapular fossadan başlayarak, eklemin önünden geçer ve tuberkulum minusa yapışır. Subskapular (C5-C8) sinir tarafından inerve edilir. Aksiler ve subskapular

arterler tarafından beslenir. Omuza iç rotasyon yaptırmanın yanında alt lifleri yoluyla humerus başının depresörü olarak fonksiyon görür. Omuzun anterior subluksasyonunda pasif stabilizatör olarak görev alır. 0° abduksiyonda m. subskapularis tek başına öne dislokasyonu önlerken, 45° abduksiyonda m. subskapularis, orta ve alt glenohumeral ligamanlar ile birlikte öne dislokasyonu önler. Alt glenohumeral ligaman 90° abduksiyonda ise primer önleyici olarak devreye girer (6-8).

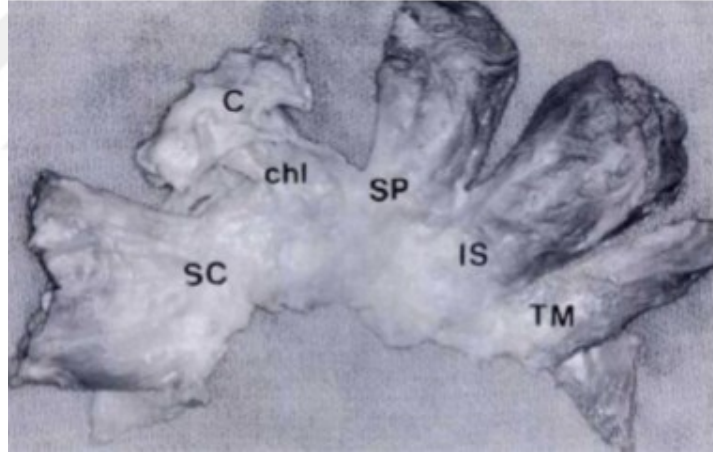
**M. Supraspinatus;** Spina skapulanın üzerindeki fossada yerleşen bu kas, supraspinal aponevrozdan köken alarak eklem kapsülünün üzerinden, akromiyon ve korakoakromiyal bağın (korakoakromiyal ark) altından geçip büyük tüberkülün üstüne yapışır. Supraskapular sinir (C4-C6 ) tarafından inerve edilir. Supraskapular arter tarafından beslenir. M. Supraspinatus, humerus başının glenoid fossa içinde fiksasyonunu sağlar. 30° elevasyonda maximum düzeyde kasılır. Üstte subakromial bursa ve akromion, altta humerus başı ile çevrelendiğinden dolayı en çok yaralanmaya maruz kalan kistir. Supraspinatus tendonunun yırtılma ihtimali özellikle 40 yaş üstü kişilerde artmaktadır (6-8).

**M.İnfraspinatus:** İnfraspinöz fossadan köken alarak büyük tüberkülün posterolateralinde orta 1/3'lük bölümüne yapışır. İnervasyonu supraskapular sinir tarafından sağlanır. Kola dış rotasyon yaptırmanın yanında, skapulohumeral eklem kapsülünün arkadan desteklenmesini sağlar. İki ana kol halinde supraskapular arterden beslenir. Dış rotasyonun %60-90'ının sağlanmasından bu kas sorumludur. Humerus başı depresörüdür. İç rotasyon esnasında humerus başını sararak omuzu posterior subluksasyona karşı stabilize eder, omuz abduksiyon ve dış rotasyonda iken de omuzu arkaya doğru çekip anterior subluksasyonu önler (6-8).

**M. Teres minör:** Skapulanın lateral kenarından köken alarak büyük tüberkülün alt 1/3'lük kısmına yapışır. C5-C6 köklerinden çıkan aksiller sinir tarafından inerve edilir. Beslenmesi birkaç yoldan olmakla birlikte en önemlisi skapular sirkumfleks arterin artero-posterior humeral dallarıdır. Bu kasın alt tarafında posterior kapsül, üst tarafında ise deltoid kası bulunur. Omuza zayıf dış rotasyon yaptırmanın yanında, anterior yöndeki stabilizasyonunda rol oynar (6-8).

Bu dört kasın tendonları, humerusa yapışma yerlerinin hemen yakınına 1,5-2 cm kala birleşir (Şekil 2.4). Kola iç ve dış rotasyon hareketleri yaptırmanın 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 (supraspinatus kası bu ikinci görevi tek başına üstlenmektedir.)

Supraspinatus ve subskapularis tendonları, bisipital oluğun üzerinde, bicepsin uzun başı için bir tendon kılıfı oluşturmak üzere birleşirler. Bu oluşumun üzerinden geçen transvers humeral bağ, kolun hareketleri sırasında biceps tendonunun oluk içinde kalmasını sağlar. Biceps tendonu gerildiğinde humerus başını glenoidde doğru bastırıp döndürücü manşetin fonksiyonuna yardımcı olur. Biceps tendonunun uzun başını da bu sebeple, döndürücü manşetin fonksiyonel bir parçası olarak görmek gerekir (6,7).

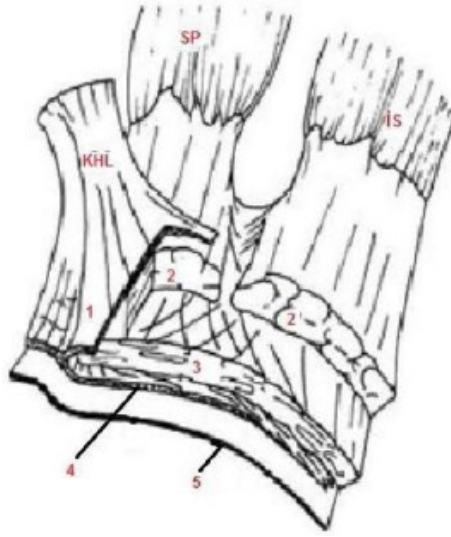


**Şekil 2.4:** Döndürücü manşet tendonlarının insersiyö öncesi füzyonu

SC: Subskapularis, chl: Korakohumeral ligaman, C: Korakoid, SP: Supraspinatus, IS: İnfraspinatus; TM: Teres minör

(Clark JM. Harryman DT. '1992 yılında Tendons ligaments and capsule of rotator cuff. Gros and microscopic anatomy' isimli makaleden alınmıştır).

Mikroskopik olarak baktığımızda, infraspinatus ve supraspinatus tendonlarının humerus yapışma yerinin hemen yakınında, döndürücü kılıf ve kapsül kompleksinin beş değişik tabakadan oluştuğunu görebiliriz (Şekil 2.5).



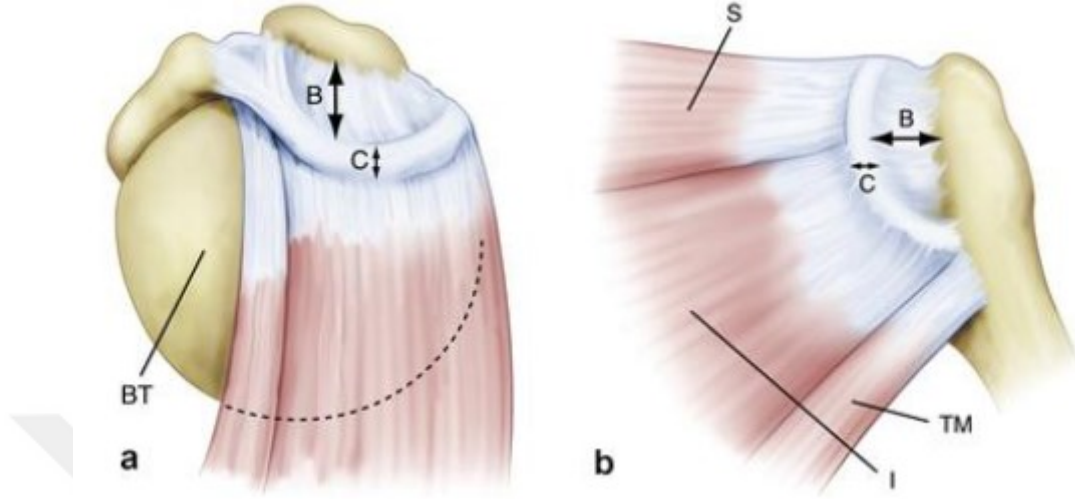
**Şekil 2.5:** Rotator manşet mikroskobik olarak incelendiğinde rotator kılıf ve kapsül kompleksinin beş tabakadan oluştuğu gözlenir.

(SP: Supraspinatus kası, İS: İnfraspinatus kası, KHL: Korakohumeral abğ).

(Clark JM, Hanyman DT. "1992 yılında Tendons ligaments and capsule of rotator cuff. Gros and microscopic anatomy" isimli makaleden alınmıştır).

*Birinci tabaka*, korakohumeral bağın yüzeysel bantlarından oluşmaktadır. Tendonun orta kısmını oluşturan *ikinci tabaka*, kas liflerinden doğrudan çıkarak humerusa yapışma yerine uzanan, kümeleşmiş, paralel tendon liflerinden oluşmaktadır. *Üçüncü tabaka*, kalın bir tendinöz yapıdadır fakat ikinci tabaka kadar düzenli değildir. Kalın kollajen liflerin oluşturduğu, daha gevşek bir bağ dokusu yapısındaki *dördüncü tabaka*, kılıfın esas lifleri olan ikinci ve üçüncü tabakaya dik olarak ilerlemektedir. Korakohumeral bağın derin bir uzantısı olan bu tabaka transvers bant, perikapsüler bant ya da "**rotator cable**" olarak da adlandırılır. Bu tabaka, tendon yapışma yerinden güçlerin dağıtımını sağlıyor olabilir ve bazı döndürücü manşet yırtıklarının klinik olarak asemptomatik seyretmesini açıklayabilir. *Beşinci tabaka* ise glenoidden humerusa uzanan, kesintisiz kapsüler bir tabakadır. Eklem kapsülü ve döndürücü kılıf liflerinin humerus yapışma yeri yakınlarında birleşip tendon liflerinin muskulotendinöz bölgede paralel seyrederken, yapışma yerine yaklaştıklarında 45 derecelik açıyla birbirlerine girip kaynaştıkları gösterilmiş; tendon liflerinin değişik yönelimlerinin ve superior kapsüler kompleksle oluşturduğu farklı tabakaların, tendon üzerinde belirgin makaslama güçleri meydana getirdiği ve bu durumun

döndürücü manşet yırtıklarında rol oynayabileceği bildirilmiştir (7) (Şekil 2.6).



Şekil 2.6: Rotator kablo. Yukardan (a) ve Arkadan (b) görünümü. Rotator kablo bisepten başlayıp infraspinatus insersiyosuna kadar uzanır. C: rotator kablonun genişliği, B: rotator kresentin genişliği, S: supraspinatus, I: infraspinatus, TM: teres minör, BT: Biceps tendonu

(Rockwood: The Shoulder. 2008 yılı 4. baskısından alınmıştır.)

Korakoakromiyal ark, akromiyonun anterior kısmı, korakoid proses ve ikisi arasında uzanan korakoakromiyal bağ üçlüsünden oluşmaktadır. Korakoakromiyal arkın altında döndürücü kılıf, biceps tendonu uzun başı, subakromiyal bursa ve humerus başı yer almaktadır. Anatomik çalışmalarda bu bağ, fibröz üçgen bir lamina olarak gösterilmiş ve kuadrangular, lateral ve medial bantlardan oluşan Y-şeklinde geniş bir bant olarak sınıflandırılmıştır (7).

Döndürücü manşeti oluşturan tendonlar tip 1 kollajen dokusu hakimiyeti altındadır. Ancak az miktarda tip 3 kollajen içerir. Rotator manşette tip 3 kollajen miktarındaki artışın ileri yaş ve dejeneratif yırtıklar ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Aynı zamanda tüm glikozaminoglikan içeriğinin yarısını hyaluronik asit diğer yarısını da kondroitin sülfat oluşturur. Halbuki tek yönde çalışan diğer tendonlarda hyaluronik asit oranı %5'ten azdır (9).

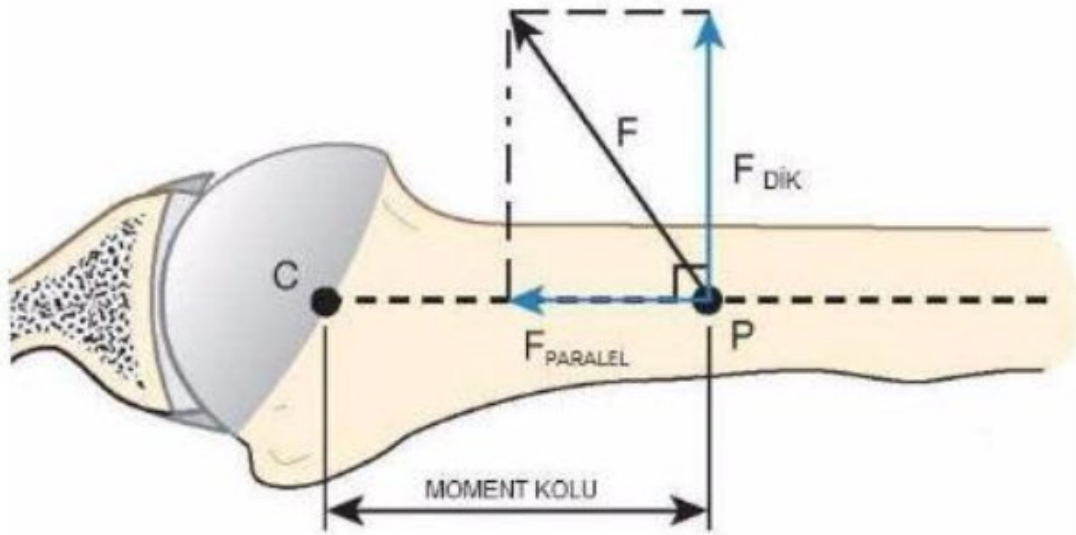
Döndürücü manşet tendonları diğer tendonlardan farklı olarak paratenondan veya sinovyal kılıftan beslenmemektedir (10). Subskapular

arter, anterior sirkümfleks humeral arter, posterior sirkümfleks humeral arter, korakoakromial arter, suprahumeral arter ve subskapular arter döndürücü manşetin beslenmesini sağlarlar. Tendonların proksimalinden gelen arterioller tendonun yapışma yerinden 1 cm proksimalde birbirleriyle anastomoz yaparlar.

Yapılan mikroenjeksiyon çalışmaları bu anastomoz bölgesinin hipovasküler yapıda olduğunu ve beslenme açısından en kritik bölge olduğunu düşündürmüştür (11). Fakat sonraki yıllarda yapılan çalışmalarda döndürücü manşetin tamamının vasküler olduğunu subakromiyal sıkışma sendromu nedeniyle basıya uğrayan döndürücü manşet kısmındaki kan akımının normale göre azaldığı gösterilmiştir (12,13).

### 2.1.3 Döndürücü Manşet Biyomekaniği

Döndürücü manşetin biyomekanik özellikleri karmaşıktır. Döndürücü manşeti oluşturan tendonlar m. deltoideus ile karşıt yönde çalışırlar. Çekiş yönleri horizontal ve kaudaldır. M. supraspinatus horizontale, m. infraspinatus, m. teres minor ve m. subskapularis kaudale doğru çekerler. Manşet kaslarının kasılması sonucu humerusta oluşan tork, moment kolu (humerus başı merkezi ile bu kuvvetin etkili uygulama noktası arasındaki mesafe) ile buna dik olan kas kuvvetinin bileşkesiyle ilişkilidir (Şekil 2.7).



Şekil 2.7: Döndürücü manşetin uyguladığı kuvvet momenti

(Rockwood: The Shoulder. 2008 yılı 4. baskısından alınmıştır.)

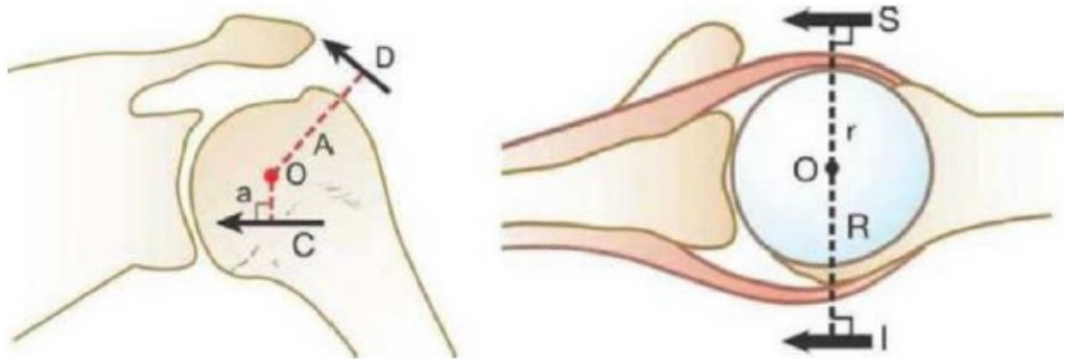


Manşet kaslarının üç görevi vardır. Birinci görevi, humerusa skapulaya göre rotasyon yaptırmaktır. İkinci görevi omuz ekleminin stabilitesini sağlamaktır. Konkavite kompresyonu olarak bilinen mekanizma ile humerus başını glenoid fossaya bastırır. Üçüncü ve önemli bir görevi ise kas dengesini sağlamaktır.

Omuzda herhangi bir sabit eksen bulunmamaktadır. Dengeleyici kas etkilerinin zamanlaması ve büyüklüğü, istenmeyen yönlerde kol hareketi oluşmaması için organize edilmelidir. Kolu hareketsiz olarak başın üstünde tutmak istendiğinde, omuz kaslarının her birinin oluşturduğu kuvvet ve torkun toplamı sıfır olmalıdır.

Neticede, döndürücü manşet kaslarının fonksiyonu, belirli bir kas grubu içinde birbiriyle ilişkili ve eş zamanlı çalışarak belirli bir hareketi yaptırmaktır. İstedığımız bir hareketi yaparken birbirine karşı zıt yönde görev yapan kaslar, bir kasın istenmeyen hareketini etkisizleştirerek net bir hareket torku oluşturur (14).

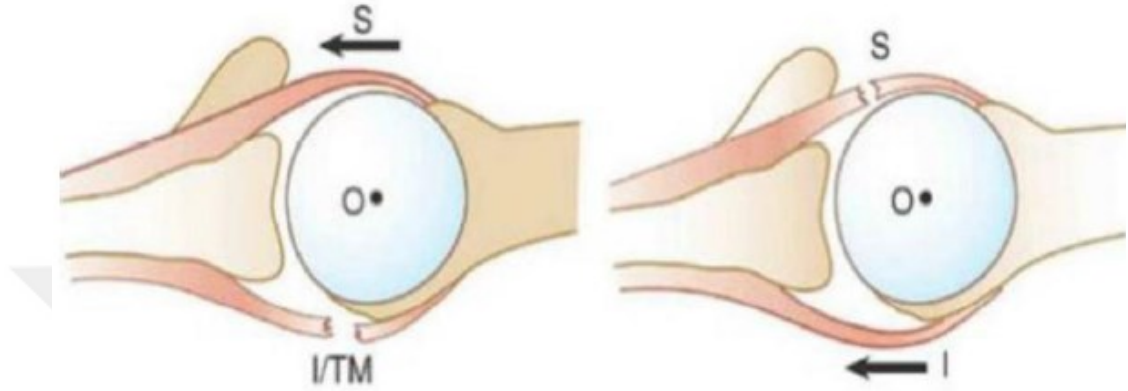
Glenohumeral eklemdaki güç çiftleri transvers planda ön döndürücü manşet (subskapular kas) ve arka döndürücü manşet (infraspinatus ve teres minör kası) kaslarıdır. Koronal düzlemde ise deltoid kas ve alt döndürücü manşet (infraspinatus ve teres minör kası) kası kuvvet çiftidir. Bu kuvvet çiftleri birbirine eşit ve ters yönlere hareket uygulayarak glenohumeral eklemden dengeli bir hareket oluştururlar (Şekil 2.8).



Şekil 2.8: Transvers planda subskapularis, teres minor ve infraspinatusu dengeler. Koronal planda güç çifti. Rotator manşetin inferior bölümü moment oluşturur ve deltoidin momentini dengeler. D:Deltoid kuvveti; C; Rotator manşet kuvveti; S:Subskapularis; I:İnfraspinatus

(Burkhart's View of the Shoulder: A Cowboy's Guide az Advanced Shoulder Arthroscopy, 1. baskı 2006'dan alınmıştır.)

Omuz eklemi, omuza has geniş hareketlerin yapılabilmesi için bir dayanak noktasıdır. Bu görev ancak omuza uygulanan yükler dengeli dağıtılabildiğinde yerine getirilir. Döndürücü manşet yırtıklarında bu denge değişir. Döndürücü manşet tamirinin ana hedeflerinden birisi bu dengeyi yeniden elde etmektir (Şekil 2.9).



**Şekil 2.9:** Transvers planda yırtığa bağlı dengenin bozulması.

S: Subskapularis; I: İnfraspinatus; TM: Teres minör

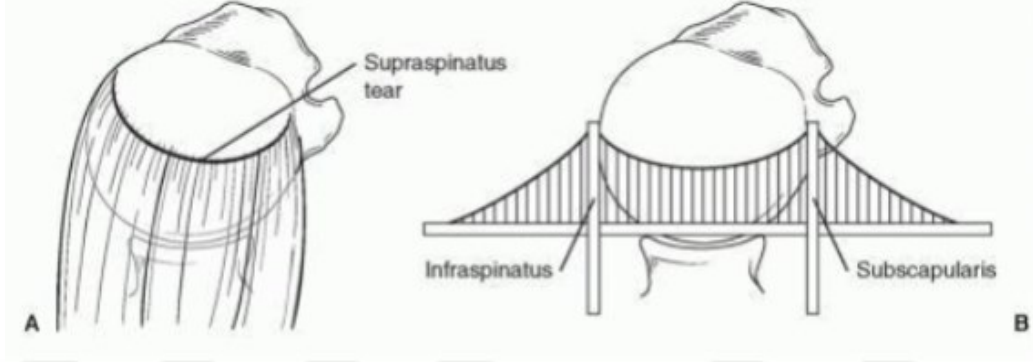
(Burkhart's View of the Shoulder: A Cowboy's Guide az Advanced Shoulder Arthroscopy, 1. baskı 2006'dan alınmıştır.)

Manşet kaslarının omuz hareketlerinin kuvvetindeki payını anlamak için selektif sinir blokları ile yapılan çalışmalarda, supraspinatus ve infraspinatus kaslarının abduksiyon kuvvetinin %45'inden, eksternal rotasyon kuvvetinin %90'ından sorumlu olduğu gözlenmiştir.

Supraspinatus ve deltoid kaslarının fleksiyon ve elevasyon esnasında oluşturdukları gücün omuz eklemlerinin fonksiyonel düzlemlerinde eşit olduğu gözlenmiştir. Supraspinatus tendonunun eklem bölgesindeki kısmı ön, orta ve arka olmak üzere longitudinal olarak üç eşit parçaya ayrıldığında, tendonun arka kısmının daha ince olduğu, ön kısma binen yüklerin daha fazla olduğu, ayrıca ön kısmın esnekliğinin diğer kısımlara göre fazla olduğu gözlenmiştir (15-16).

Normal ve anormal döndürücü manşet yapısını gösteren çeşitli biyomekanik omuz modelleri yapılmıştır. "Asma köprü modeli", döndürücü manşet yırtığını tanımlamaya çalışır (Şekil 2.10). Bu modelde, yırtığın serbest kenarı köprünün asma kablosuna, yırtık kenarları destek ayaklarına

benzetilmektedir. Döndürücü manşet yırtık olsa dahi destek ayaklarından dağıtılmış yük prensibine uygun olarak humerus başına etkin bir şekilde kompresyon yapmaya devam eder (Şekil 2.10).



**Şekil 2.10:** Döndürücü manşet yırtığı asma köprü modeli

(Burkhart's View of the Shoulder: A Cowboy's Guide az Advanced Shoulder Arthroscopy, 1. baskı 2006'dan alınmıştır.)

Kablo ve humerus arasındaki alan, rotator hilal (crescent) olarak tanımlanır. Bu modele göre döndürücü manşet yırtıklarında iki farklı durum olabilir. Bunlardan “kablo baskın” olanda, kablo hilal üstündeki yırtığı arttırıcı etkide (stres shielding) bulunmaktadır. “Hilal baskın” olanda ise, kablonun hilal üstündeki yırtığı arttırıcı etkisi yoktur.

Yapılan deneysel çalışmalarda sağlıklı ve hasarlı manşetin kolun abduksiyonundaki rolü anlaşılmaya çalışılmıştır (17). Supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis kaslarında kuvvet uygulandığında, kolun elevasyonu için deltoid kasının ihtiyacı olan kuvvetin sırasıyla %26 ile %36 oranlarında azaldığı gözlemlenmiştir.

Mekanik test cihazları ile yapılan bir çalışmada, supraspinatus kası çalışmadığında deltoid kasının kolu kaldırması için gerekli kuvvet ciddi oranda artmıştır (18). Tam glenohumeral abduksiyonda gereken kuvvet azalmaktadır.

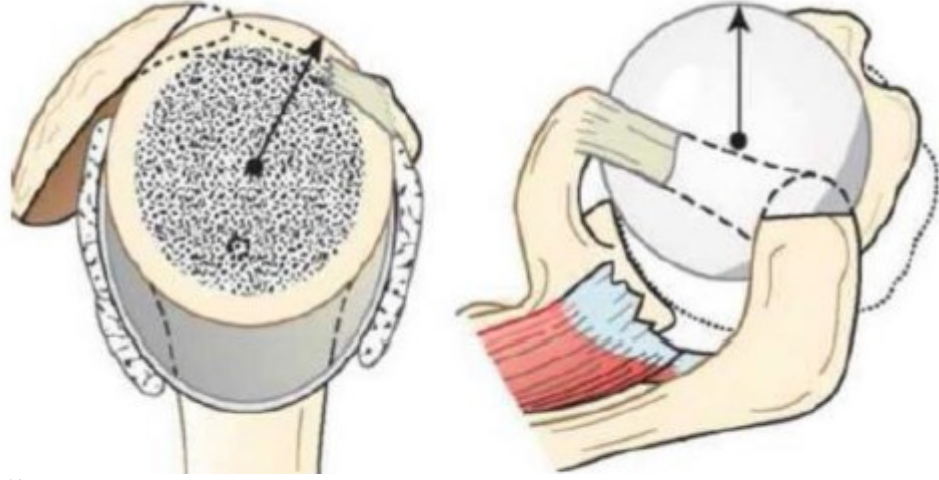
Döndürücü manşetin sağlam olduğu, felçli olduğu ve döndürücü manşet yırtığı modellerinde abduksiyonda humeral translasyonun değişmediğinin gözlenmesi, infraspinatusun fonksiyonel olduğuna işaret eder. Ayrıca, yapılan çoğu çalışma döndürücü manşetin glenohumeral ekleme stabilite sağladığını göstermiştir (19).

Omuzun kapsüloligamentöz yapıları (statik faktörler) omuz hareket genişliğinin sonunda stabilite sağlarken, glenoidin sağlam olduğu omuzlarda döndürücü manşet, hareketin hem orta hem de son kısmında omuza güçlü bir stabilite sağlamaktadır (20-22).

Subakromiyal temas ve bası noktalarını araştıran çalışmalarda korakoakromiyal arkın yapısı, döndürücü manşet ile olan bağlantısı ve dolayısıyla mekanik bası noktaları ortaya konmuştur. Kadavra çalışmalarında, döndürücü manşet dejenerasyonu olan omuzlarda korakoakromiyal bağın lateral ve medial bantları kısa bulunmuş, histolojik yapısında bozukluklara rastlanmıştır; bu durum, döndürücü manşet sorunlarını hazırlayıcı yapısal farklılıkların bulunduğunu düşündürmektedir. Korakoakromial arkta en yüksek basınç, akromionun anterolateral kenarında meydana gelir. Korakoidde de, bu oluşumun sıkışma sendromunun bir parçası olduğunu düşündürecek ölçülerde basınç oluşur. Subskapularis, infraspinatus ve teres minörün hiçbirinin olmadığı durumlarda, bu basınç %61 oranında artar. Deltoidin yukarı yönde sıkıştırıcı kuvveti subskapularis, infraspinatus ve teres minör aracılığıyla dengelenir ve deltoid kası supraspinatus ile sinerjistik çalışır.

Dejeneratif bulguların olmadığı omuzlarda, akromioplasti ve korakoakromial bağın kesilmesi basınçta değişiklik oluşturmamaktadır. Subakromial bölgeye en fazla temas 60-120 derecede olmakta; tip III akromion durumunda, akromion çıkıntısındaki temas bölgesi artmaktadır. Akromioplasti uygulanmış omuz modellerinin yarısında, sadece akromionun anterior inferior çıkıntılarının alınması, supraspinatus insersiyosundaki subakromiyal basıncı kaldırır; akromionun ön 1/3'ünün düzleştirilmesi sıkışmayı yok ederken, "cutting block" tekniği ile tüm akromionu düzleştirmek sıkışmayı gidermede ek yarar sağlamadığı gibi, subakromial temas bölgelerini değiştirip diğer manşet tendonları ve humerusa zarar verebilmektedir.

İnfraspinatus, teres minör ve subskapularis kasları, deltoid ve supraspinatus tarafından yukarıya doğru oluşturulan makaslama kuvvetlerini dengelemektedir. Döndürücü manşet sağlam olmadığında, korakoakromial ark humerus başını glenoid içine tespit etmede geri kalan tek oluşum olarak kalmaktadır (23) (Şekil 2.11).

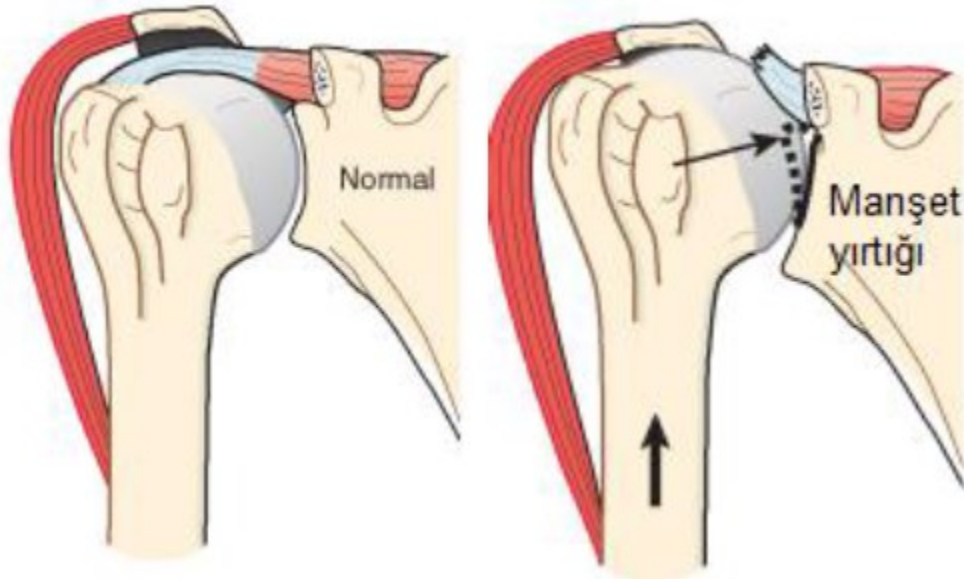


Şekil 2.11: Korakoakromial arkın pasif stabilizatör fonksiyonu kaybolduğunda humerus başının süperiora migrasyonu gösteren şematik diyagram

(Rockwood: The Shoulder, 2008 yılı 4. Baskısından alınmıştır.)

Biceps tendonunun uzun başı, döndürücü manşetin fonksiyonel bir parçası olarak değerlendirilir. Korakohumeral bağ ile transvers humeral bağ, biceps tendonunu kendi adını taşıyan sulkusunda tutar. Bu tendonun gerilmesi, humerus başını glenoide 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 sebebini açıklar; bu durumda tüberkülüm majus ve minus, gerilmiş olan biceps tendonunun insersiyosuna yakın bir vaziyettedir; hareketleri ise ata binmiş jokeyin bacakları gibi kısıtlanmış şekildedir.

Humerusun anterosuperior sublüksasyonunda biceps tendonunun varlığı önemlidir. Aktif kasılması olmadığında bile sublüksasyon miktarı ihmal edilebilecek seviyededir. Biceps tendonunda defekt oluşturulduğunda migrasyonun belirgin olması, biceps tendonu uzun başının boşluk kaplayıcı olarak fonksiyon yaptığını göstermektedir (7) (Şekil 2.12).



**Şekil 2.12:** Omuz abduksiyonunda biceps mekanizması

Biceps kası, Skapula supraglenoid tüberküle yapışır ve humerus başını, kol abduksiyonu sırasında aşağıya iter.

(Rockwood: The Shoulder, 2008 yılı 4. Baskısından alınmıştır.)

#### **2.1.4 Döndürücü Manşet Yırtıklarında Patofizyoloji**

Döndürücü manşet hastalığının patogenezi konusunda birçok çalışma yapılmış olup gelişimi konusunda birçok hipotez öne sürülmüştür. Günümüzde, döndürücü manşet hastalığına birçok faktörün yol açabildiği düşünülmektedir. Bu faktörler, ekstrinsik (korakoakromiyal arkın şekli, tensil aşırı yüklenme, kinematik anormallikler) ve intrinsik (tendonun damarsal beslenmesi, mikro-yapısal kollajen lif anormallikleri ve materyal özelliklerinde bölgesel değişiklikler) olmak üzere ikiye ayrılır (10,24-29)

#### **Ekstrinsik Mekanizma**

Bu mekanizmaya göre döndürücü manşet yırtıklarının sebebi manşet çevresindeki kemik ve yumuşak doku patolojilerine sebep olan ekstrinsik etkenlerdir. Ekstrinsik mekanizma ilk olarak Neer tarafından tanımlanmıştır. Neer, döndürücü manşet yırtıklarının %95'inin, tendonun korakoakromiyal arkın altında maruz kaldığı mekanik kompresyon sebebiyle oluştuğunu bildirmiştir. Subakromiyal sıkışma sendromu adı verilen bu mekanizmaya göre, akromiyon alt tarafının üçte bir ön kısmında,

korakoakromiyal bağda, bazen de akromiyoklaviküler eklemdede değişiklikler olmaktadır (24).

Ekstrinsik etkenler anatomik ve çevresel olmak üzere ikiye ayrılabilir (30). Anatomik faktörler arasında en iyi bilineni akromiyonun morfolojik şekli olup, os akromiyale ve akromiyal kemik çıkıntılar da bu etkenler arasında söylenebilir (31). Morrison ve Bigliani yaptıkları morfolojik çalışmada, akromiyonun morfolojik yapısının döndürücü manşette oluşan yırtıklarla ilişkisini göstermişlerdir. Bu çalışmada tip I (düz), tip II (yana eğri), ve tip III (çengel) olarak üç akromiyon şekli tanımlanmıştır.

Ortalama yaşı 74 olan 71 kadavranın 140 omzu incelendiğinde; omuzların %33'ünde tam kat yırtık olduğu görülmüş; yırtığı olan omuzların %73'ünde tip III, %24'ünde tip II, %3'ünde ise tip I akromiyon olduğu belirtilmiştir (32) (Şekil 2.13).



**Şekil 2.13:** Morison ve Bigliani'nin tanımladıkları akromiyonun morfolojik tipleri.

Tip I (düz), tip II (yana eğri), ve tip III (çengel) akromion.

(Guo ve arkadaşlarının 2018 yılında "Correction between the Morphology of Acromion and Acromial Angle in Chinese Population: A Study on 292 Scapulas" isimli makalesinden alınmıştır.)

Akromiyonun şekli hem doğumsal hem de edinsel faktörlere bağlı olabilir. Ancak akromiyon şeklindeki değişikliklerin gerçekten doğumsal mı yoksa edinsel mi olduğu konusu günümüzde hala tartışma konusudur.

Yazıcı ve arkadaşları yenidoğan kadavralarında yaptıkları çalışmada, tip II ve tip III akromiyonların gelişimsel olmaktan daha çok edinsel olabileceğini öne sürmüşlerdir (33).

Akromiyon çengellerinin çoğu korakoakromiyal bağa doğru uzanmaktadır. Bu olay, plantar fasiyanın çekmesine bağlı olarak kalkaneusta oluşan topuk dikeninin oluşumuna benzemektedir. Bu çengelin oluşmasına neden olan çekme, döndürücü manşette oluşan dejenerasyon ile humerus başının yukarıya doğru yüklenerek korakoakromiyal arkin zorlanmasına bağlı olabilir.

Putz ve Reichelt ameliyat ettikleri 133 hastanın %75'inde, korakoakromiyal bağın akromiyona birleşme yerinde kondroid metaplazi olduğunu tespit etmişler ve bu metaplastik bölgenin, encondral kemik formasyonu ile daha sonra akromiyal çengel şekline dönüşebileceğini öne sürmüşlerdir (34).

Riley ve arkadaşları, supraspinatus tendonunda fibrokartilajinöz alanlar belirlemişler ve bunların tendon fibrokartilajındaki proteoglikan/ GAG (glikozaminoglikan) oranına sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar bu morfolojik özelliklerin, kompresyon dahil olmak üzere mekanik kuvvetlere karşı bir adaptasyon sonucu geliştiğini savunmuşlardır (35).

Shah ve arkadaşları ise histolojik ve radyolojik delillere dayanarak akromiyon şeklinin konjenital olmaktan çok akromiyona traksiyon uygulayan kuvvetler nedeni ile edinsel olarak belirlendiğini ileri sürmüşlerdir (36).

Omuz çevresindeki dokularda inflamatuvar cevap oluşturan çevresel ekstrasik faktörler arasında omuzun aşırı kullanımı, sigara içiciliği, artan yaş, diyabetes mellitus gibi sistemik hastalıklar sayılabilir. Artan yaş edinsel nedenler arasında en iyi bilineni olup, tip 3 akromiyon ile arasında doğru orantı bulunmuştur. Wang ve Saphiro, akromiyonun morfolojik özellikleri ile ilgili yaptıkları bir çalışmada, artan yaş ile paralel olarak, tip I'den tip III akromiyona doğru, görülme sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir artış saptamışlardır (37). Epidemiyolojik olarak, artan yaşla birlikte döndürücü manşet yırtıklarının da artması bu bulguları desteklemektedir (30).



Döndürücü manşet yırtıklarının, akromiyonun kompresyonu ile oluşup oluşmadığı çoğu zaman sorgulanmıştır. Luo ve arkadaşları, iki boyutlu ölçülebilir eleman modeli ile supraspinatus tendonunda stres dağılımını ölçmüşlerdir. Oluşturdukları subakromiyal sıkışma modelinde, stres artışı sadece akromiyon temas kısmında değil, aynı zamanda bursal ve eklem yüzeylerinde, tendon boyunca da yüksek tespit edilmiştir. Bu bulgular ekstrinsik mekanizma ile döndürücü manşet yırtıklarının oluşabileceğini göstermiştir (38). Özellikle kanca şekilli ve yana eğimli akromiyonlar, döndürücü manşete oluşturdukları mekanik hasar ile zarar verebilirler (30). Nitekim kanca şekilli veya yana eğimli akromiyonu olan ve manşet yırtığının bursal yüzeyde olduğu hastalar, subakromial dekompresyondan en fazla fayda gören hastalardır (30).

Düz akromiyona sahip olan hastalarsa, aksine konservatif tedaviden en çok fayda gören hastalardır (30).

Wang ve arkadaşları 200 den fazla hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada akromiyon tipiyle konservatif tedavinin başarısının ilişkili olduğunu gözlemlemişlerdir. Tip I, tip II ve tip III akromiyon tipleri için başarı oranlarını sırasıyla %89, %53 ve %58,3 olarak belirtmişlerdir (39).

### **İntrinsik Mekanizma**

Bu mekanizmaya göre döndürücü manşet patolojileri, döndürücü manşetin kendisine ait patolojilere sekonder olarak oluşur. İntrinsik mekanizma ilk olarak Codman tarafından tanımlanmış olup, yırtığın nedeninin dejeneratif değişikliklerden kaynaklandığı öne sürmüşlerdir (40). Birçok çalışma bu teoriyi desteklemiştir.

Uhthoff ve Sarkar 306 kadavra omzunda yaptıkları bir çalışmada, döndürücü manşet yırtıklarının büyük bir çoğunluğunun eklem tarafında oluştuğunu göstermişlerdir. Başlangıç yırtıklarının dejeneratif tipte olduğunu ve ekstrinsik nedenlerin ikincil olarak rol oynadığını belirtmişlerdir (41).

Ozaki ve arkadaşları 200 kadavra omzunda, akromiyon alt tarafındaki değişiklikleri incelemişler; eklem tarafında kısmi döndürücü manşet yırtığı olan örneklerde akromiyon alt tarafının sağlam olduğunu bulmuşlardır.

Ayrıca, döndürücü manşetteki yırtığın derecesinin, akromiyon alt yüzeyindeki değişikliklerle korelasyon gösterdiğini; akromiyonun üçte bir ön tarafındaki akromiyon alt yüzeyindeki değişikliklerin, bursal yüzdeki yırtıklarla ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (42).

Yaşlanma döndürücü manşet dejenerasyonundaki asıl sebep olup vücuttaki diğer bağ dokusu yapıları gibi, döndürücü manşet tendonları da az kullanma ve yaşlanmaya bağlı olarak zayıflar ve daha az kuvvet ile yırtılabilecek hale gelir. Döndürücü manşette, mikroskobik olarak kemiğin, fibrokartilajın ve tendonun normal organizasyonunda ve boyanma niteliklerinde kayıplar meydana gelmektedir (43).

Yırtık oluşma patogenezindeki rolü nedeniyle döndürücü manşetin vasküler anatomisi, büyük ilgi çekmiştir. Kadavraların normal omuzlarında yapılan mikroenjeksiyon çalışmalarında, supraspinatus tendonunun ön kısmında damarlanmada azalma (hipovasküler bölge) olduğu gösterilmiştir ki bu bölge, Codman'ın tanımladığı "kritik alan"a denk gelmektedir (8). Dejeneratif döndürücü manşet yırtıklarının büyük çoğunluğunun bu bölgede bulunması, hipovasküleritenin yırtık patogenezinde rolü olabileceğini akla getirmiştir.

Tempelhof ve arkadaşları, döndürücü manşet patolojisi açısından asemptomatik olan 400 gönüllü üzerinde ultrason kullanarak yaptıkları bir çalışmada, yaşın artmasıyla artan döndürücü manşet yırtığı oranında artış saptamışlardır (44). Bu bulgular döndürücü manşet yırtıklarının patolojik bir sürecin son noktası olmaktan ziyade yaşlanmanın normal süreci içerisinde geliştiğini desteklemektedir.

Rathbun ve Macnab kadavralar üzerinde yaptıkları bir çalışmada döndürücü manşet kanlanmasının kolun pozisyonuyla ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Kol adduksiyonda iken, supraspinatus tendonunun tüberkülüm majusa yakın bölgesine kontrast madde enjekte etmişler ve bu bölgenin yeterince kontrast madde tutmadığını gözlemlemişlerdir. Aksine, kol abduksiyona getirilince tendonun humerusa yapışma yerinde hemen hemen tam bir dolun olduğunu görmüşlerdir. Aynı araştırmacılar, daha önce bildirilmiş olan hipovasküleritenin, aslında bu pozisyona bağlı bir artefakt nedeniyle oluştuğunu öne sürmüşlerdir (45).Swiontkowski ve

arkadaşları yaptıkları lazer Doppler çalışmasında, normal tendonda, “kritik alan” da akımın sürekli var olduğunu, yırtık tendon kenarlarında ise akımın artmış olduğunu bulmuşlardır (46).

Biberthaler ve arkadaşları travmatik olmayan döndürücü manşet yırtığı olan hastalarda yaptıkları artroskopik çalışmada, lezyonlu bölgeyi “orthogonal polarized spectroscopy” görüntüleme tekniği ile incelemişler ve döndürücü manşet lezyonunun kenarlarında fonksiyonel kapiller yoğunluğunun kontrol grubuna oranla azalmış olduğunu göstermişlerdir. Yazarlar bu bulgudan atravmatik döndürücü manşet yırtıklarında mikrosirkülasyonun anlamlı derecede bozulmuş olduğu sonucuna varmışlardır (47).

Omuz seviyesinin üzerinde 1 kg yük kaldırmanın, Subakromiyal uzaklık ile ilgili yürütülen basınç çalışmalarında mikrosirkülasyonu engelleyecek derecede basınç oluşturduğu gösterilmiştir (48). Dolayısıyla, kan akımı dinamik nedenlerden etkilenmekte ve omzun fonksiyonel aktivitesi ile bağlantılı olabilmektedir.

Uthoff ve Sarkar, tam kat döndürücü manşet yırtığı olan 115 hastanın cerrahi tedavisi sırasında aldıkları biyopsi parçaları üzerinde yırtık bölgesini örten damarlı bir bağ dokusu ve parçalanmış tendonda hücre çoğalması tespit etmişlerdir. Ayrıca tendon iyileşmesinde fibrovasküler doku kaynağının subakromiyal bursa olduğunu göstermişlerdir (41). Bütün çalışmalara rağmen, döndürücü manşet yırtıklarında hipovasküleritenin patogenezdaki etkisi hala tam bir netlik kazanamamıştır.

Brewer, yaptığı bir çalışmada döndürücü manşette manşetin yapışma yerinde fibrokartilajda azalma, damarlanmanın bozulması, hücresel kaybın yanı sıra tendonda fragmentasyon, kemiğe yapışma yerindeki Sharpey liflerinde ayrışma gibi yaşa bağlı oluşan değişiklikler meydana geldiğini bildirmiştir (49).

Bazı histolojik çalışmalarda tendon dejenerasyonu sırasında döndürücü manşette ortaya çıkan biyokimyasal ajanlar aranmıştır. Düz kas aktininin döndürücü manşette yırtık kenarlarındaki hücreler içinde birikerek hücre içindeki kollajen glikozaminoglikan bileşiklerinin kontraksiyonuna neden

olduğu ve yırtık kenarlarında retraksiyon oluşturarak iyileşmeyi olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (50).

Döndürücü manşetin kollajen içeriği ile ilgili yapılan çalışmalarda, dejeneratif süreç içerisinde döndürücü manşette tip III kollajen miktarının arttığı, bu durum karşısında kompresif kuvvetlere dayanıklılığı sağlayan ve sağlıklı bir döndürücü manşette özellikle manşetin kemiğe yapışma yeri olan fibrokartilaj bölgede yoğunlukta olan tip II kollajen miktarının ise azaldığı saptanmıştır (51).

İntrinsik mekanizmayı açıklamak için kullanılan model bir dejeneratif mikrotravma modelidir. Buna göre yaşa bağımlı tendon hasarı tekrarlayan mikrotravmalarla birleşerek döndürücü manşette, tamir edilme sınırını aşan birçok küçük yaralanmaya neden olur ve sonunda zayıflamış tendonda parsiyel yırtık ardından tam kat yırtık oluşur. Bu model, parsiyel yırtıkların tipik olarak artiküler yüzeyde başladığını savunan Codman'ın döndürücü manşet yırtıkları ile ilgili intrinsik teorisini desteklemektedir. Maruz kaldığı aşırı yükler ve kısıtlı iyileşme kapasitesinden dolayı, bu bölgede başlayan yırtık giderek büyümektedir (52).

Yamanaka ve Matsumoto, yaptıkları bir çalışmanın sonuçlarıyla bu durumu desteklemişlerdir. Ortalama yaşı 61 olan 40 olgudaki kısmi yırtıkları, ilk artrografiden bir yıl sonra tekrar incelemişler ve yırtıkların %10'unda iyileşme, %10'unda boyutunda küçülme, %50'sinde boyutunda büyüme, %25'inde ise tam kat yırtığa dönüşme belirlemişlerdir (53).

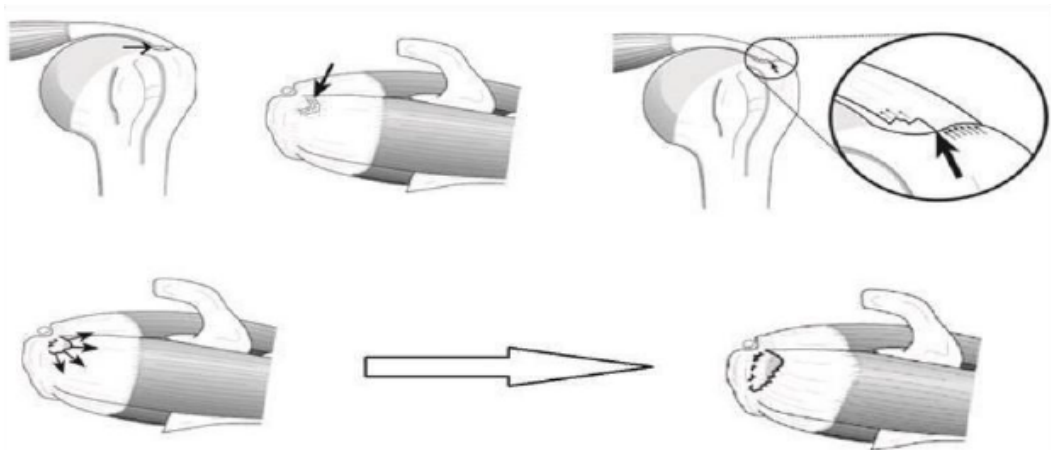
Tekrarlayan mikrotravma modeli hem akut hem kronik yaralanmalarda inflamatuvar komponentleri de işaret eder (30). Sıçanlar üzerinde yapılan çalışmalarda, supraspinatus tendonunun, aşırı kullanılmasına bağlı olarak korakoakromiyal ark altında tekrarlayan şekilde basıya maruz kaldığı ve sonrasında tendon içinde transforme edici büyüme faktörü beta'nın ve normal kollajen bileşenlerinin yapımının azaldığı bildirilmiştir (54). Aynı çalışmalarda tekrarlayan mikrotravmalar sonucunda döndürücü manşette hücre sayısında azalma, hücre morfolojisinde değişme ve kollajen liflerinin diziliminde bozulmalar gösterilmiştir (54).

Tekrarlayan mikrotravmalar döndürücü manşette inflamasyona, inflamasyon da oksidatif stres ile doku hasarına sebep olmaktadır. Dokuda

oksidatif stres oluşturan matriks metalloproteinaz-1 hücre dışı ortamı etkileyerek, c-Jan N-terminal proteinkinaz ise hücre içini etkileyerek manşet tendonu içinde apoptozise yol açmaktadır. Döndürücü manşet patolojilerinde klinik semptomlar COX-2 ile alakalı iken doku yapısının bozulması matriksmetalloproteinaz-1 ile ilişkilidir (30).

Mikrotravma modeline göre yırtıklar, tipik olarak yüklerin en fazla olduğu biceps tendonuna yakın, supraspinatus tendonunun ön kısmında başlar. Yırtık başladığında, henüz yırtılmamış olan komşu tendon liflerinde gerilim yükleri artar. Bu olaya fermuar fenomeni denir (Şekil 2.14). Aynı zamanda, yırtık kenarındaki aşırı gerilme tendondaki lokal kan akımını bozar. Bu arada, eklem sıvısındaki litik enzimler, iyileşme için gerekli hematoma oluşmasını önler. Tendonun boşluk kaplayıcı etkisi kalkar, humerus başı yukarıya yer değiştirir. Biceps tendonu üzerine binen yük artar. Yırtık, bisipital oluğu aşır subskapularis tendonununa uzanır.

Döndürücü manşet 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 meydana gelir. Abrazyona bağlı olarak humerus eklem kıkırdağında hasar oluşur ve sonuçta manşet yırtığı artropatisi olarak bilinen sekonder dejeneratif eklem hastalığı gelişir (55).



**Şekil 2.14:** Mikrotravma modeline göre yırtıklar, tipik olarak gerilim yüklerinin en fazla olduğu biceps tendonuna yakın, supraspinatus tendonunun ön kısmında başlar. Yırtık başladığında, henüz yırtılmamış olan komşu tendon liflerinde gerilim yüklerinin artmasına bağlı olarak yırtık genişliği giderek artar.

## 2.2 DÖNDÜRÜCÜ MANŞET PROBLEMLERİNİN ÇÖZÜMÜNDE TARİHSEL SÜREÇ

Döndürücü manşet sorunlarına öncelikli olarak 18. yüzyıl yazılı kaynaklarında rastlanmaya başlanmıştır. Güncel yaklaşım ise 20. yüzyılda geliştirilmiştir. Döndürücü manşet ile ilgili ilk resimli anatomik çalışmalar, Monro nun 1788 deki “İnsan Vücudunun Tüm Bursaları” isimli tezinde gösterilmiştir (56).

Codman döndürücü manşet lezyonlarına modern yaklaşımın öncülerindedir. Dünyada ilk döndürücü manşet tamiri 1909 yılında Codman tarafından yapılmıştır (40).

McLaughlin 1944’te total akromiyonektomi sonuçlarının iyi olduğunu ve herhangi bir hareket kısıtlılığına yol açmadığını göstermiştir (57). Aynı dönemde İngiltere’de Moseley, döndürücü manşet yırtıklarını sınıflamış, cerrahi tedaviyi detaylı olarak anlatmıştır (56).

1972 yılında Neer, “impingement sendromu”nu ilk kez tanımlamış, döndürücü manşet yırtıklarının %95’inin, tendonların korakoakromiyal arkta maruz kaldıkları mekanik kompresyona sekonder olduğunu ileri sürmüştür (24). Neer, anatomik çalışmalarında, omuz hareket arkı içinde döndürücü manşetin, akromiyonun ön üçte bir kısmı ve korakoakromiyal bağ ile temas halinde olduğunu gözlemlemiştir. Daha sonra bu gözlemleri sonucu geliştirdiği anterior akromiyoplasti ile başarılı sonuçlar elde etmiştir (25,58).

Neer, sonraki çalışmalarında, akromiyoplasti yapılırken deltoid orijinin korunmasının önemine değinmiştir (24,25,58). Daha önce önerilen total ve lateral akromiyoplastiler sonrası oluşan deltoid gücü kaybına bağlı komplikasyonlar da, anterior akromiyoplasti ile önlenmiştir (25,58).

Son zamanlarda, döndürücü manşetin biyomekaniği, patolojik anatomisi, lezyonlarının tanı ve tedavi yöntemleri üzerine yoğun klinik ve laboratuvar çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Artroskopi ve yeni fiksasyon yöntemleri ortaya konmuştur.

1980’lerin sonlarından itibaren akromiyoplasti, artroskopik yöntemlerle gerçekleştirilmeye başlanmıştır (59,60). 1990’larda mini-açık tamir,

2000'lerde ise tam artroskopik tamir yaygın olarak uygunmaya başlanmıştır. Bir taraftan subakromiyal dekompresyon ve döndürücü manşet tamiri üzerine yeni yöntemler geliştirilirken, diğer taraftan mekanik ve patolojik anatomik çalışmalar olanca yoğunluğuyla sürdürülmektedir.

## 2.3 DÖNDÜRÜCÜ MANŞET YIRTIKLARININ SINIFLANDIRILMASI

Döndürücü manşet yırtıklarının sınıflaması tanı, tedavi, prognoz ve tedavi sonuçlarının bilimsel değerlendirmesine yardımcı olmaktadır. Yırtığın şekli, yeri, etiyojisi, büyüklüğü, topografisi, patolojisi ve öyküsü, tendonların yırtık oluşumuna katkısı ile birlikte çok önemli bilgiler sağlamaktadır.

Codman ilk sınıflamayı 400 hasta üzerinde yapmış ve omuz ağrısına yol açan en sık dört faktör olarak supraspinatusun tam yırtığı, supraspinatusun kısmi yırtığı, kalsifiye tendon ve tendinitisi (donuk omuz) bildirmiştir (52). Döndürücü manşet lezyonlarını ise şu şekilde sınıflamıştır:

1. Döndürücü manşetin tüm katlarını içermeyen kısmi yırtıklar;
2. Döndürücü manşetin tüm katlarının ve kapsülün yırtığa katıldığı, subakromiyal bursa ile eklem kavitesinin bağlantılı olduğu yırtıklar;
3. Tam longitudinal yırtıklar. Bunlar nadiren ve genç hastalarda görülür, manşetin tendinöz liflerine paraleldir ve çoğunlukla döndürücü interval bölgesinde supraspinatus- subskapularis bileşkesinde ortaya çıkar (52).

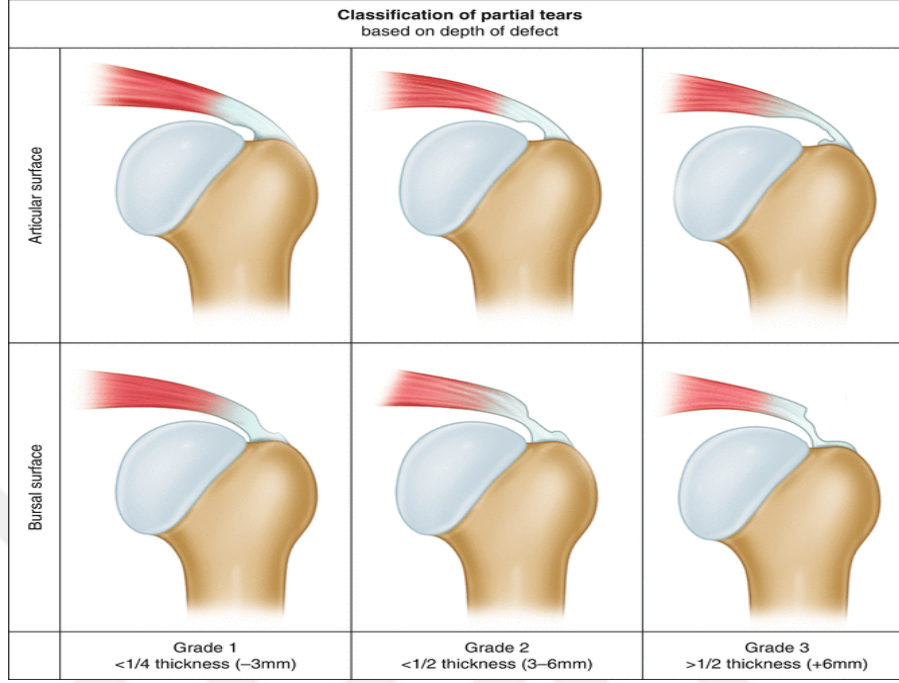
### 2.3.1 Yırtığın Derecesi ve Derinliği

Kısmi yırtıklarda tendonun bir kısmı yırtıkken, bir kısmı devamlılık gösterir. Kısmi yırtıklar komşu oldukları anatomik yapılara göre artiküler yüz, bursal yüz, intramural-intertendinöz olarak alt gruplara ayrılır.

Fukuda 149 kadavranın sol omzunda %13 oranında kısmi yırtık tespit etmiştir (61). Bunların %3'ü bursal yüzde, %3'ü artiküler yüzde, %7'si intertendinözdür.

Ellman kısmi yırtıkları derinliklerine göre üç gruba ayırmıştır (62). *Grade I* yırtıklar, 3 mm'den daha az derindir; tendon kalınlığının ¼'ünden daha az bir kısmını ve yalnızca kapsül ya da yüzeysel lifleri etkiler. *Grade II* yırtıklar 6 mm'den daha az derinliktedir; tendon kalınlığının yarısından daha az

kısmını etkiler. Tendon kalınlığının yarısından fazlasının yırtığa katıldığı tip *Grade III* yırtıklar olarak adlandırılır (Şekil 2.15).



Şekil 2.15: Ellmann sınıflaması

(Musculoskeletal.com sitesinden alınmıştır.)

### 2.3.2 Yırtığın Şekli

Wolfgang 1974 yılında döndürücü manşet yırtıklarını, şekillerine göre transvers, üçgen veya hilal şekilli, masif (yaygın) olarak üçe ayırmıştır (63).

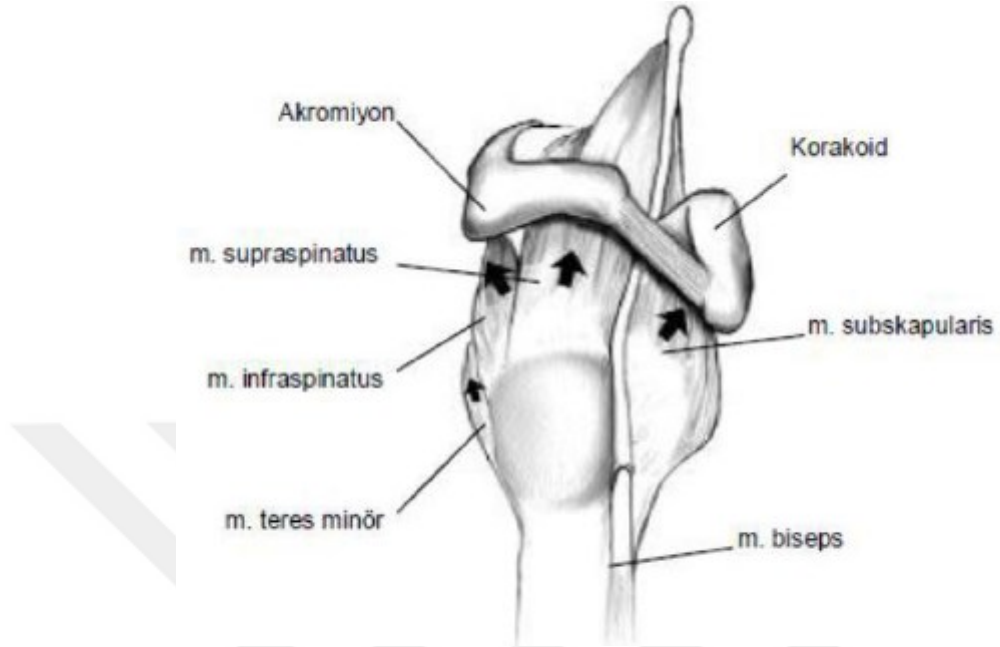
Ellmann 1993'de yırtığın büyüklüğü, şekli ve bulunduğu tendona bağlı olarak daha ayrıntılı bir sınıflama yapmıştır (Tablo 2.1) (62).

Tablo 2.1: Yırtık şekilleri

Şekil	Yeri
Transvers lineer	Supraspinatus insersiyosunda
Hilal şeklinde	Transvers lineer yırtıkların supra ve infraspinatus tendonlarının çekmesiyle
L-şeklinde	Transvers yırtık ile birlikte infra-supraspinatus arasından longitudinal yırtığın bulunması
Ters L-şeklinde	rotator intervale uzanan
Dörtgen (trapezoidal)	Hem supra- hem infraspinatus uzantıları olan retrakte transvers yırtık
Masif	Teres minör ve/veya subskapularis tendonları da katılır.



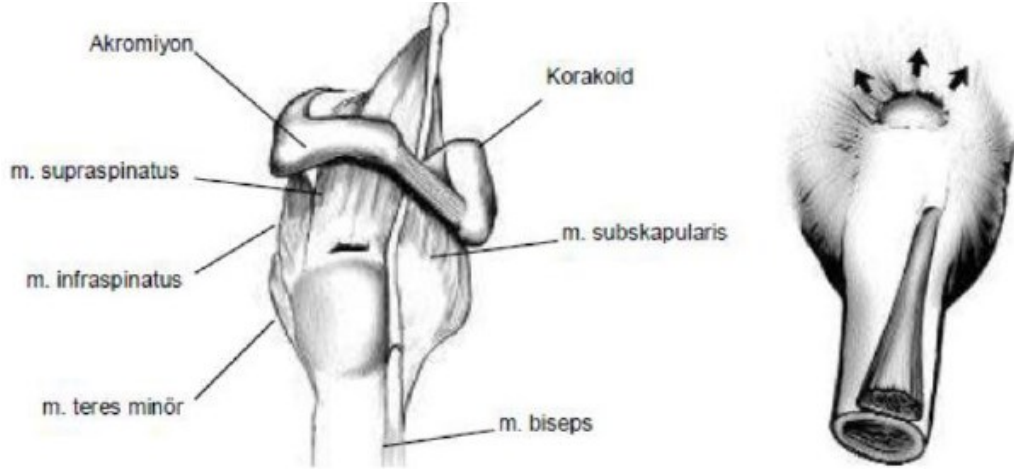
Tendonların çalışma şekli ve traksiyonları, yırtık şekillerini anlamamıza yol gösterir (Şekil 2.16).



**Şekil 2.16:** Rotator manşet tendonlarının çalışma şekli ve traksiyon yönleri.

(Ellmann: Arthroscopic shoulder surgery and related disorders 1993 yılı 1. baskısından alınmıştır.)

Vertikal tam kat gibi nadir görülen yırtıklar, supraspinatus insersiyosunda transvers lineer yırtıklar ve hilal şeklinde yırtıklardır (transvers lineer yırtıkların supraspinatus ve infraspinatus tendonlarının çekmesiyle oluşur) (Şekil 2.17).



**Şekil 2.17:** Supraspinatus insersiyosunda transvers lineer yırtık ve hilal şeklinde yırtık.

(Ellmann: Arthroscopic shoulder surgery and related disorders 1993 yılı 1. baskısından alınmıştır.)

Daha önce üçgen formda olarak isimlendirilen L-şeklinde (transvers yırtık ile birlikte infraspinatus-supraspinatus tendonları arasından longitudinal yırtığın bulunması) (Şekil 2.18a) ya da döndürücü aralıktan longitudinal kısmı olan ters L-şeklinde yırtıklar (supraspinatus-subskapularis arası) (Şekil 2.18b), tamir aşamasında kolun pozisyonunu belirlemeye yol gösterir.



**Şekil 2.18:** (a) L-şeklinde yırtık (transvers yırtık ile birlikte infraspinatus-supraspinatus tendonları arasından longitudinal yırtık.) (b) Ters L-şeklinde yırtıklar (rotator aralıktan longitudinal kısmı olan).

(Ellmann: Arthroscopic shoulder surgery and related disorders 1993 yılı 1. baskısından alınmıştır.)

Dörtgen (trapezoid) yırtıklar, hem supraspinatus hem de infraspinatus uzantıları olan retrakte transvers yırtıklardır (Şekil 2.19). Masif yırtıklarda, yırtığa teres minör veya subskapularis tendonları da dahil olur.



**Şekil 2.19:** (a) Dörtgen (trapezoid) yırtıklar, supraspinatus ve infraspinatus uzantıları olan retrakte transvers yırtıklardır. (b) Dörtgen (trapezoid) masif yırtıklarda, teres minör veya subskapularis tendonları da yırtığa katılır.

(Ellmann: Arthroscopic shoulder surgery and related disorders 1993 yılı 1. baskısından alınmıştır.)

### 2.3.3 Etiyolojisine Göre Döndürücü Manşet Yırtıkları

Neer döndürücü manşet yırtıklarını etiyojilerine göre sınıflamıştır (64). Yırtıkların %95'inin sıkışma sendromundan kaynaklandığını ve 40 yaşın üzerinde görüldüğünü göstermiştir. Neer ayrıca, yırtığın süresi, ek travmalar ve döndürücü manşet kaslarına olan doğrudan zorlayıcı kuvvetlere göre de alt gruplar oluşturmuştur. *İkinci grubu* travmatik yırtıklar diye adlandırmıştır. Travmatik yırtıklar, tüm yırtıkların %5'inden az bir kısmını oluşturmaktadır ve hastalar 40 yaşın altındadır. Bunlar da tek yaralanma, tekrar eden mikrotravmalar ya da ciddi zorlamalar olarak alt gruplara ayrılmıştır. *Üçüncü grup*, döndürücü aralık yırtıklarıdır. Bunlar çok yönlü omuz instabilitesi veya çıkığı sonucunda meydana gelir; %5'ten

az bir orana sahiptir; hastalar 40 yaşın altındadır. *Dördüncü grup*, 40 yaş üzeri akut omuz çıkıkları sonrası gelişir ve %5'ten az bir oranda görülür. Neer, bu sınıflamayı döndürücü manşet yırtıklarının patoloji, prognoz ve tedavi algoritminde kullanmıştır.

#### 2.3.4 Büyüklüğüne Göre Döndürücü Manşet Yırtıkları

Bu, döndürücü manşet yırtığının 1-2 mm'lik hafif debridmanından sonra en geniş açıklığın ölçülmesiyle elde edilir (65). DeOrio and Cofield sınıflamasına göre 1 cm altındaki yırtıklar küçük, 1-3 cm arasındaki yırtıklar orta, 3-5 cm arasındaki yırtıklar büyük ve 5 cm'den büyük yırtıklar masif olarak sınıflandırılmaktadır (Tablo 2.2) (66).

**Tablo 2.2:** Büyüklüğüne göre rotator manşet yırtıkları

Şekil	Büyüklük
Küçük	1 cm'den az
Orta	1-3 cm
Büyük	3-5 cm
Masif	5 cm'den büyük

Bazı araştırmacılar 2 cm'ye kadar olanları küçük, 4 cm'den fazla olanları büyük yırtık olarak tanımlamışlardır (67). Tamirde, yırtığın büyüklüğü kadar retraksiyon derecesi ve tendon kalitesi de önemlidir.

Ellmann yırtığın genişliğinin her zaman tamiri güçleştiren bir faktör olmadığını, yırtığın kapladığı alanın santimetrekare olarak ölçülmesi gerektiğini vurgulamıştır (62).

#### 2.3.5 Oluş Zamanına Göre Döndürücü Manşet Yırtıkları

Akut yırtıklar altı haftadan kısa süreli, subakut yırtıklar altı hafta-altı ay arasında, kronik yırtıklar altı ay-bir yıl arasında; eski yırtıklar bir yıldan daha uzun süreli şikayetlerle karşımıza çıkmaktadır (Tablo 2.3).

**Tablo 2.3:** Oluş zamanına göre yırtıklar

	<b>Geçen Süre</b>
Akut	6 haftadan az
Subakut	6 hafta - 6 ay
Kronik	6 ay - 1 yıl
Eski	1 yıldan fazla

Matsen'in yırtığa katılan tendon sayısına göre sınıflama yapmıştır (68) (Tablo 2.4).

**Tablo 2.4:** Matsen sınıflaması

Evre IB	İzole supraspinatus tendonunun tam kat yırtığı.
Evre II	Supraspinatus ve infraspinatus tendonlarının yırtığı.
Evre III	Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis tendonlarının tam kat yırtığı.
Evre IV	Rotator manşet artropati.

### 2.3.6 Topografik ve Patolojik Sınıflama

Patte anatomik ve patolojik özelliklerine göre detaylı bir sınıflama yapmıştır (69) (Tablo 2.5).

**Tablo 2.5:** Yırtıkların patte anatomik-patolojik sınıflaması

<b>Yırtığın Genişliği</b>	
Grup 1	1 cm'den az parsiyel ya da total yırtık
Grup 2	Supraspinatus tendonunu tutan tam kat yırtık
Grup 3	Birden fazla tendonu tutan tam kat yırtık
Grup 4	Osteoartritle birlikte masif yırtık
<b>Sagittal Plandaki Topografisi</b>	
Segment 1	Subskapularis
Segment 2	Korakohumeral ligament
Segment 3	Supraspinatus
Segment 4	Supraspinatus ve infraspinatusun üst yarısı
Segment 5	Supraspinatus ve infraspinatusun tamamı
Segment 6	Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis
<b>Frontal Plandaki Topografisi</b>	
Evre 1	Proksimal tendon güdüğü kemik intersiyonunun yanında
Evre 2	Proksimal tendon güdüğü humerus başı seviyesinde
Evre 3	Proksimal tendon güdüğü glenoid seviyesinde
<b>Biceps Tendonu Uzun Başının Durumu</b>	
Sağlam	
Yırtık	
Disloke	

İlk olarak, sagittal planda yırtığın genişliğine göre:

**Grup I:** Bir santimetreden küçük, kısmi ya da total yırtık (yüzeyel kısmi, derin kısmi ve küçük tam kat yırtık alt grupları).

**Grup II:** Supraspinatus tendonunu tutan tam kat yırtık.

**Grup III:** Birden fazla tendonu tutan tam kat yırtık.

**Grup IV:** Osteoartritle birlikte masif yırtık.

Döndürücü manset yırtıklarının sagittal plandaki topografisine göre yapılan sınıflamada (Şekil 2.20a), altı segment tanımlanmıştır.

**Segment 1:** Subskapularis

**Segment 2:** Korakohumeral ligament.

**Segment 3:** Supraspinatus.

**Segment 4:** Supraspinatus ve infraspinatusun üst yarısı.

**Segment 5:** Supraspinatus ve infraspinatusun tamamı.

**Segment 6:** Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis.

Patte, döndürücü manset yırtıklarının frontal plandaki topografisine göre yaptığı sınıflamada (Şekil 2.201, 2, 3) üç evre tanımlamıştır

**Evre I:** Proksimal tendon güdüğü, kemik insersiyonunun yanında.

**Evre II:** Proksimal tendon güdüğü, humerus bası seviyesinde.

**Evre III:** Proksimal tendon güdüğü, glenoid seviyesinde.



**Şekil 2.20:** Patte'nin frontal plandaki topografiye ve retraksiyon derecesine göre yaptığı sınıflama.

Patte'nin biceps tendon uzun başının durumuna yönelik yaptığı değerlendirmede sağlam tendon, yırtık ve disloke olarak üç gruptan bahsedilmiştir. Patte'nin yaptığı bu ayrıntılı sınıflamaların amacı, prognoz ve tanı için hasta hakkında daha fazla bilgi edinilmesi ve araştırmaların daha sağlıklı yapılmasıdır.

Bütün sınıflamaları tek bir çatı altında toplayarak yırtık tipi, büyüklüğü ve yeri üzerine bilgilerimizin yanına, yırtık süresi (hafta), yırtığın genişliği (cm), retraksiyon derecesi (cm) ve yırtığın humerus başı çapına oranını ekleyebiliriz (70). Büyük çaplı humerus başında 2 cm'lik yırtık, küçük çaplı humerus başından daha az morbiditeye yol açar. Bu ölçümler, farklı tedavi yöntemleri ve konservatif tedavinin farklı yırtıklardaki etkinliğinin daha net olarak değerlendirilmesine yardımcı olabilir.

## **2.4 OMUZ ARTROSKOPİSİ**

### **2.4.1 Endikasyonlar ve Kontrendikasyonlar**

Omuz artroskopisi için mutlak bir endikasyon söylenemez. Omuzun patomekaniği ve eşlik eden yapısal yaralanmalar hakkında bilgilerimiz arttıkça daha önceleri açık cerrahi ile tedavi edilen lezyonlar, artroskopik olarak tanınıp tedavi edilir hale gelmiştir.

Omuzun fırlatma pozisyonunda olduğu gibi abdüksiyona, hiperekstansiyona ve dış rotasyona gelmesiyle tüberkülüm majus ve döndürücü manşetin alt yüzeyi, glenoidin üst kenarı ve labrum arasında sıkışmasıyla döndürücü manşetin alt yüzünde ve labrumun üst tarafında dejenerasyon görülür. Baş üzeri sporlarda oluşan tekrarlayan mikrotravmalar sonucu anteroinferior laksite ve sekonder manşet sıkışmasıyla beraber posterior kapsülün arkasında parsiyel yırtık meydana gelir. Bu tip yaralanmalarda en uygun tedavi yöntemi, artroskopik yaklaşımla lezyonun değerlendirilmesi ile belirlenir.

Tanısal artroskopi ayrıca açık cerrahide gözden kaçabilecek posterior serbest cisimlerin tanımlanmasında, primer döndürücü manşet sıkışmasının ve manşet kalitesinin değerlendirilmesinde ve açık cerrahi planlandığında manşetin tam olarak tamir edilme olasılığını değerlendirmede yardımcıdır. Kalsifik tendinitte ve septik artritte

artroskopik debridman yapılabilir. Labral yırtıklarla ilişkili anterior instabilitenin değerlendirilmesi ve tedavisi, biyopsi, inflamatuvar durumlarda sinoviyektomi, donuk omuzda manüplasyon da diğer endikasyonlar arasında yer alır.

Bölgesel cilt sorunları, ekleme uzanabilecek uzak enfeksiyonlar ve hastalar için yüksek medikal riskler omuz artroskopisi için kontrendikasyonlardır (71).

#### **2.4.2 Artroskopik Döndürücü Manşet Tamiri**

Döndürücü manşet yırtıkları, üst ekstremitede sakatlığa yol açan önemli patolojilerdendir. Açık döndürücü manşet tamiri, ilk olarak 1911 yılında Codman tarafından gerçekleştirilmiştir (72). Daha sonra, döndürücü manşet yırtıklarının cerrahi tedavisi gittikçe yaygınlaşmış ve çeşitli teknikler gösterilmiştir. Bu tekniklerin sonuçları değişiklik göstermekle birlikte, bazı yayınlarda yüksek oranda kötü sonuçlar bildirilmiştir (73,74).

1972 yılında Neer, anterior akromiyoplasti ve döndürücü manşet tamiri yaptığı olguların sonuçlarını yayınlamış ve döndürücü manşet in cerrahi tedavisindeki temel ilkeleri ortaya koymuştur (46). 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 şeklinde sıralanabilir. Artroskopik tamir küçük cilt insizyonu yapılması, glenohumeral eklemin muayene olanağı, deltoidin yaralanmaması, daha az yumuşak doku hasarı ve dolayısıyla ameliyat sonrası daha az ağrı ile daha hızlı rehabilitasyon sağlanması nedeniyle birçok avantaja sahiptir.

#### **2.4.3 Artroskopik Tedavi Yöntemleri**

Artroskopik subakromiyal dekompresyon 1987 yılında ilk kez Ellman tarafından gerçekleştirildi (75). Döndürücü manşetin artroskopik yardımcı mini açık yöntemle tamiri ise ilk olarak Levy ve arkadaşları tarafından gösterilmiş ve ardından, Paulos ve Kody tarafından geliştirilmiştir (76,77). Mini açık artroskopik döndürücü manşet tamiri iki alt gruba ayrılabilir.



Birinci grupta, artroskopik subakromiyal dekompresyondan sonra, lateral yaklaşımla deltoid longitudinal olarak ayrılır ve döndürücü manşet tamiri açık teknik ile yapılır.

İkinci grupta ise, ameliyat genel olarak artroskopik olarak yapılır. Artroskopik olarak dekompresyon yapılır, yapışıklıklar giderilir, tendon uçları debride edilir ve çapa dikişleri yerleştirilir. Ameliyatın sonunda deltoid mini açık yaklaşımla longitudinal olarak ayrılır ve düğümler atılarak tendon kemiğe sabitlenir. Tam artroskopik tamir, ilk olarak 1985 yılında Johnson tarafından tanımlanmıştır (78).

#### **2.4.4 Cerrahi Teknik**

**Artroskopide Kanama Kontrolü:** Omuz artroskopisinde kullanılan aletlerin kalınlığı ve dokuların kanlanması dize göre daha fazla olması ve turnike kullanılmaması nedeniyle kanama dize göre daha fazladır, bu da işlem sırasında cerrahi işlemi zorlayıcı bir faktör olabilir. Elektrokoter kullanımının yanında eklem içi kanamayı kontrol etmede 3 teknik vardır. Sabit sıvı akışı ve basıncı 70 mmHg civarında tutmayı sağlayan pompa kullanımı birinci yöntemdir. Eğer 6 mm'lik kanül kullanılıyorsa sıvı akışı artroskopi kılıfından sağlanabilir. Akromiyoplastide olduğu gibi nadiren ayrı bir kanül kullanmak gerekli olabilir. İnfüzyon pompası kullanıldığında deltoid içindeki basınç geçici olarak yükselse de ameliyattan sonra 4- 30 dakika içinde basınç normale iner. Buna dayanarak infüzyon pompasının güvenle kullanılabilir. Kanama kontrolü için ikinci seçenek anestezi ekibinin de onayıyla kullanılan her 3000 ml sıvının içerisine 1:1000' lik 1 ml epinefrin eklemektir. Son olarak hipotansif anestezi uygulamaktır. Sistolik kan basıncı 90-100 mmHg civarında tutulur. Sistolik ve pompa basıncı arasındaki fark 30 mmHg civarında olmalıdır. Fakat bu yaşlı hastalarda kontrendike olabilir.

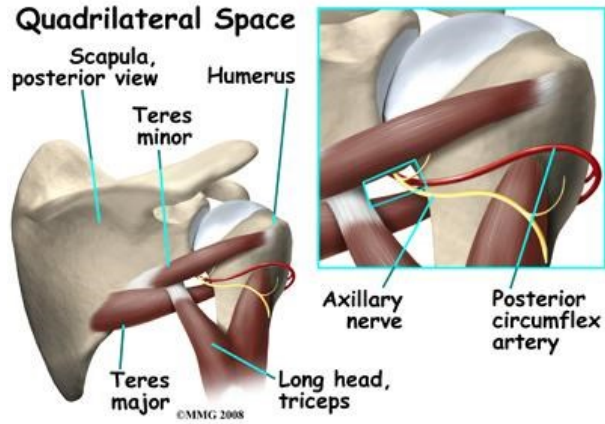
**Dışarı Sıvı Kaçışı:** Dışarı sıvı kaçışı dize göre daha büyük problem teşkil eder. Geçilen dokuların derinliği kanülleri tekrar yerleştirmede zorluk oluşturur. Tekrarlayan girişlerde ya doku hasarı oluşur ya da yeni giriş yolları oluşur ve bu da dışarı sıvı kaçışını arttırır. Bu yüzden kendi içinde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

**Anestezi:** Genel anestezi, hastanın masadaki rahatsızlığını ve istenmeyen hareketler yapmasını önler. İnterskalen blok anestezi ve genel anestezi birlikte yapılabilir. İnterskalen blok anestezi, genel anestetik maddelerin daha az kullanılabilmesine imkan sağlar ve ameliyat sonrası daha az yan etki oluşturur. Artroskopi süresince hipotansif anestezinin uygulanması önemlidir. Hipotansif anestezi, görüntünün daha temiz ve kaliteli olmasını sağlar. Fakat özellikle kardiyovasküler veya serebrovasküler hastalığı olan kimselerde kontrendike olduğu unutulmamalıdır.

**Pozisyon:** Oturur pozisyonda uygulandığı zaman, anterior, posterior ve lateral portallar daha iyi değerlendirilir. Açık cerrahiye geçmek daha kolaydır. Kolun pozisyonu için McConnell kol tutucu oturur pozisyonda kullanılabilir; bu sayede asistan olmaksızın uygun kol rotasyonu ve yüksekliğinin ayarlanmasına olanak verir. Böylece ameliyat sahası direkt olarak cerrahi insizyonun altına getirilir (79). Bu çalışmamızdaki tüm ameliyatlarda 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 glenoidin posterior dudağı hissedilir. Korakoid proses hedeflenir. Bu yumuşak nokta humerus başı posteromedial ile glenoidin posterolaterli arasında ve aksiller sinirin yaklaşık 36 mm uzağındadır. Omuz ekleminin diagnostik artroskopisinde görüntüleme için kullanılır. Ayrıca posterior labral yırtık tamirlerinde, posterior kapsül gevşetmelerinde, posterior manşet yırtıklarında, subakromial dekompresyonda (cutting block teknik) kullanılır. Supraskapululer sinir, aksiller sinir ve posterior sirkümfleks arter risk altındadır (Şekil 2.21). Glenoid ve humerus başı kırıklarında kondral sıyrılmalar olabilir



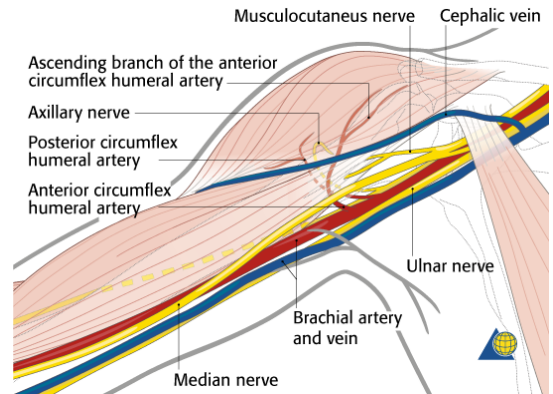
**Şekil 2.21:** Aksiller sinir ve posterior humeral sirkümfleks arter

(Orthobullets.com sitesinden alınmıştır.)

**Anterior portal:** Akromionun anterolateral köşesi ile korakoid arasından direk bakı ile girilir (Şekil 2.22). Posterior kapsül ve labrum, İGHL, subscapularis tendonu ve subscapularis çentiği, humerus başı anterioru (reverse Hill-Sachs lezyonu, humeral avülzyon glenohumeral lezyonları [HAGL]) görüntülenmesinde kullanılabilir. Ayrıca Süperior biceps tendonu ve labrumun anchor ile tamiri, subskapularis ve suprasupinatus tamiri, anterior inferior labrum tamiri, döndürücü interval gevşetilmesi veya gerdirilmesinde kullanılabilir. Müskülökutanöz sinir (korakoidin medialinde ve akromion köşesinden yaklaşık 5 cm mesafededir) AC ligament ve sefalik ven risk altındadır (Şekil 2.23).



**Şekil 2.22:** Anterior ve posterior portal



**Şekil 2.23:** Anterior portale yakın nörovasküler yapılar

**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 sinir riski altındadır. 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 döndürücü manşet yırtığının anterior ve posterior kenarları arasındaki uzaklığın ortasında olacak şekilde sokulmalıdır.

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

**Glenohumeral eklem artroskopisi:** Diğer eklem artroskopilerinde olduğu gibi omuz artroskopisinde de anatomiye hakim olunmalıdır. Normal ve patolojik yapılar ile normalin varyasyonları bilinmelidir.

Başlamak için 4 mm 30 derece artroskop posterior portalden sokulur ve ekleme sıvı akışı artroskopik kılıftan gerçekleştirilir. Ekleme girişte biceps tendonu görülür 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 alanda ince kıkırdaktan oluşan bir delik bulunur, bu normal bir durumdur, patolojik olarak değerlendirilmemelidir. Sonrasında skop ilerletilerek biceps tendonunun labral yapışma yeri değerlendirilir. SLAP lezyonu varsa stabilitesine bakılır. Süperior glenohumeral ligament çoğu zaman 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 ilerletilerek lens döndürülür, labrum ve glenohumeral bağlar kontrol edilir. Sinovit, serbest cisim, labrumun ayrılması ve dejenerasyon instabilite göstergeleridir. Lens süperiora yönlendirilir, döndürücü manşetin büyük tüberkülüme yapışma yeri değerlendirilir. Kola nazikçe iç ve dış rotasyon yaptırılır, manşet mediale doğru izlenip kalsifikasyon, dejenerasyon ve bozulma olup

olmadığına bakılır. Daha sonra skop nazikçe arkaya doğru çekilip humerus başının posterioru değerlendirilir, Hill- Sacks lezyonları açısından incelenir. Skop daha sonra anterior portalden gönderilir. Posterior kapsül, labrum, kapsül poşu, ve eklem yüzü incelenir.

**Bursal artroskopi:** Sıkışma, inflamatuvar durumlar, döndürücü manşet kalsifikasyonu ve yırtığında omuzun tanısal artroskopisini bitirmek için subakromial bursa değerlendirilmelidir. Akromionun ön kenarının 2 cm önünden başlayan bursa, arkada mid-akromiona kadar uzanır. Posteriorden akromionun posterolateral köşesinden, akromionun medialine dayanarak kanül ilerletilir. Cerrahın akromionun anterolateralindeki parmağına doğru skop ilerletilir. Ardından ileri geri hareketlerle subakromial alan gevşetilir. Görüntü kalitesini korumak için bu aşamada da diğer aşamalardaki gibi sistolik kan basıncı pompa basıncından en fazla 30 mmHg fazla olmalıdır. Omuza iç ve dış rotasyon ve abdüksiyon yaptırılıp sıkışma olup olmadığına bakılır.

Sonra artroskop mediale yönlendirilir, AC eklem ve akromiyonun altında uzanan korakoakromiyal bağ izlenir. Omuzda sıkışma veya enflamasyon varsa görüntü zor elde etmek zorlaşabilir. Traşlayıcı skopla izlenerek bursanın altına sokulur ve döndürücü manşeti değerlendirmek için eksize edilir. Döndürücü manşet ve bursanın tüberkülüme yapışma yeri debride edilir. Bunun nedeni bu bölgede aşınma, yırtık ve kalsifikasyonun sık görülmesidir. Arka portalden döndürücü manşetin 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 değerlendirmede kullanılabilir.

Subakromial alan tamamen izlenmelidir. Döndürücü manşet veya akromiyonun alt yüzünü görmeyi kolaylaştıracak total veya subtotal bursektomi gerekiyorsa uygulanmalıdır. Akromiondaki veya AC eklemdaki kemik çıkıntılar tespit edilmeli ve rezeke edilmelidir. Döndürücü manşet düzensizlik, dejenerasyon ve kalsifikasyon açısından palpe edilmelidir. Subdeltoid bursa akromial kenardan 4 cm içeri uzanır ve aksiller sinir bursanın 0.8 cm lateralinde bulunur. Yani artroskopi yapan cerrah bursanın laterale uzanımına zarar vermemelidir. Açık tamir tekniği

kullanılıyorsa güvenli deltooid bölümü saptamak için bursanın palpe edilebilen içeri uzanımı kullanılabilir. AC eklemin genel ncelenmesi subakromiyal giriş yolundan yapılabilir. AC spur görüldüğünde elektrokoter ile ve traşlayıcı ile akromiyonun altındaki yumuşak dokular eksize edilir. Klavikula aşağı bastırmakla eklem içine doğru itilir ve daha iyi bir görüş sağlanır. Akromiyonun anterior kısmı ortaya konduktan sonra, artroskopik tıraşlayıcı (burr) ile akromiyonun ortasına, önceden planlanan 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 yeterliliği sıkışma testi ile kontrol edilir. Bunu yaparken, artroskop lateral portaldayken, anterior portaldan üzerinde milimetreleri işaretli olan prob subakromiyal alana yerleştirilir. Kol 120° öne fleksiyona getirildiğinde humerus ile akromiyon arasındaki mesafe 3 mm veya daha fazla olmalıdır. Sonraki basamak, yırtık kenarlarının debride edilmesidir. Döndürücü manşet tamirinde yırtığın şeklinin değerlendirilmesi önemlidir.

Yırtık, bir tutucu ile kenarından tutularak çekilir ve şekli değerlendirilir. Tendon çekilirken kolun rotasyonu ve elevasyonu değiştirilerek, optimal redüksiyon sağlanmalıdır. En ideal tedavi, yırtığın geometrisi anlaşılınca yapılabilir. Anterolateral giriş deliğine 10 mm'lik şeffaf kanül yerleştirilir. Aletlerin ve iplerin subakromiyal alana sokulup çıkartılması için bu kanül kullanılır. Bir sütün punch veya benzeri (Firstpass, Smith and Nephew, Londra, Birleşik Krallık) bir sütün geçiren alet anteriordaki kanülden sokulur ve bunların aracılığı ile döndürücü manşete bir iplik geçirilir. Drillemeyi yapmak ve çapa dikişlerini yerleştirmek için ikinci bir lateral giriş yeri daha superiorda açılır. Daha superiordan açmanın amacı, drillemeyi ve çapa dikişi yerleşimini uygun pozisyonda ve açıda yapabilmektir. Bundan sonraki aşama, tamir yapılacak kemik yüzeyin hazırlanmasıdır. Dört milimetrelik yuvarlak bir burr, tendon için spongiöz bir yatak hazırlamak için kullanılır. Spongiöz kemik görününceye kadar yaklaşık 1-2 mm'lik kemik tıraşlanır. Bir oluk oluşturmak gerekli değildir. Kemikte hazırlanacak olan yer, tendonun hareketlilik miktarına göre seçilir.

Eğer anatomik tamir imkanı varsa, kemikte hazırlanan yer, tüberkülüm majusun eklem yüzeyine komşu olan kısmı olmalıdır. Kemikte hazırlanan

bölgenin uzunluğu ise yırtığın büyüklüğüne göre belirlenir. 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 yeniden yırtık oluşacaktır. Çapa dikişleri, sıyrma karşısında dirençli olmaları için 45 derece açı (Deadman angle) ile yerleştirilmelidir.

Çapa dikişleri yerleştirildikten sonra ipler anterolateral kanülden dışarı alınır. Ardından çapa dikişlerinden çıkan bu iplerin biri döndürücü manşetin 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 döndürücü manşetin altından geçirilmesinin zor olmasıdır; çünkü sütür geçirmek için kullanılan alete çok az 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.

### GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1 HASTALAR

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde Haziran 2015- Haziran 2018 tarihleri arasında tam kat döndürücü manşet yırtığı nedeniyle cerrahi yöntemle tedavi edilen hastalar incelendi.

Omuzda instabilite, semptomatik akromiyoklaviküler eklemdede eklemdede dejenerasyon, servikal diskopati, os akromiale, romatoid artrit, glenohumeral artrit, aynı tarafta geçirilmiş omuz cerrahisi, humerus proksimali ve/veya glenoidde eski veya yeni kırık olması, psikiyatrik hastalık tanısı konmuş olması dışlanma kriteri olarak kabul edildi.

Tam artroskopik tamir yapılan 28 hasta ve artroskopi yardımcı mini açık tamir yapılan 36 hasta olmak üzere toplam 64 hastanın 64 omuzu ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası değerlendirildi. 7 hasta takiplerine devam etmediği için, 4 hastanın da intraoperatif masif yırtığı saptandığı için çalışmamızda tam artroskopik tamir yapılan 24 hasta, artroskopi yardımcı mini açık tamir yapılan 29 hasta olmak üzere toplam 53 hasta karşılaştırmalı olarak değerlendirildi. Operasyon sonrası ortalama takip süresi mini açık grupta ortalama 25 ay (12-34 ay), artroskopik grupta ortalama 24 ay (12-31 ay) olarak tespit edildi.

Döndürücü manşette tam kat yırtık tanısı, hastaların kliniği ve görüntüleme sonuçlarının değerlendirilmesine dayanarak konuldu. Hastaların inspeksiyon ve palpasyon ile omuza yönelik fizik muayenesi yapıldı. Omuz ROM (Range Of Motion)'ları değerlendirildi. Neer testi, Hawkin's testi, Jobe testi, Drop arm, Lift off, Dış rotasyona direnç testi,



Speed testi, Yergason testi ile spesifik omuz muayenesi yapıldı. Sonra omuz direk grafileri çekilip MR görüntüleri de dikkate alınarak tanı doğrulanıp cerrahiye karar verildi.

Hastalar ameliyat öncesinde, genel durum, sosyoekonomik durum, meslek, yaş, cinsiyet ve ek hastalıklar ve anestezi riskleri açısından değerlendirildi.

Ameliyat öncesinde hastalarımızın UCLA (The University of California-Los Angeles ) skorlaması puanları, SF-36 (Short Form-36) yaşam kalitesi skoru, omuz ROM değerleri kaydedildi. Direk grafi ve MRI elde edildi. Ameliyat sonrası 6. aydaki ve son takibindeki UCLA skorlaması puanları, SF-36 yaşam kalitesi skoru, omuz ROM değerleri kaydedildi. MRI ve direk grafikleri tekrarlandı.

Çalışmamız için İstanbul Medeniyet Üniversitesi etik kurulundan onay alındı. Hastalara ve yakınlarına ameliyat öncesi ameliyat hakkında bilgi verildi, muhtemel komplikasyonlar ve riskler anlatıldı. Yazılı ayrıntılı onam belgesi alındıktan sonra ameliyat gerçekleştirildi. Tüm hastalara ameliyattan sonra 4-6 hafta boyunca 30 derece abdüksiyon yastıklı omuz kol askısı uygulandı. Hastalar, standart olarak uyguladığımız postoperatif fizik tedavi programına alındı.

UCLA skorlaması 1986'da Elman tarafından tanıtıldığından bu yana yaygın olarak kullanılmaktadır. Toplam 35 puan üzerinden ağrı, fonksiyon, fleksiyon açısı, fleksiyon kas gücü, hasta memnuniyeti 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 3.1).

**Tablo 3.1:** UCLA Skoruması

UCLA SKORLAMASI	
Ölçülen fonksiyon/ Reaksiyon	Puanlar
<b>1. Ağrı</b>	
-Her zaman hissedilen ve dayanılmaz; sıklıkla güçlü ağrı kesici gerektiren	1 <input type="checkbox"/>
-Her zaman hissedilen fakat dayanılır düzeyde; ara sıra güçlü ağrı kesici gerektiren	2 <input type="checkbox"/>
-İstirahatte yok veya az, hafif aktiviteler sırasında hissedilen; sıklıkla salisilat kullanımı gerektiren	4 <input type="checkbox"/>
-Sadece ağır ve belli aktiviteler sırasında hissedilen; ara sıra salisilat kullanımı gerektiren	6 <input type="checkbox"/>
-Ara sıra hafif	8 <input type="checkbox"/>
-Hiç	10 <input type="checkbox"/>
<b>2. Fonksiyon</b>	
-Ekstremiteleri kullanamama	1 <input type="checkbox"/>
-Sadece hafif aktiviteler mümkün	2 <input type="checkbox"/>
-Hafif ev işleri veya günlük yaşamın birçok Aktivitesini yapabilme	4 <input type="checkbox"/>
-Birçok ev işi, alışveriş ve araba kullanımı mümkün; saç düzeltbilme, sütyen ilikleme de dahil giyinip soyunabilme	6 <input type="checkbox"/>
-Sadece hafif kısıtlanma; omuz seviyesinin üzerinde çalışabilme	8 <input type="checkbox"/>
-Normal aktiviteler	10 <input type="checkbox"/>

### 3. Aktif öne fleksiyon

150 veya daha fazla	5 <input type="checkbox"/>
120-150	4 <input type="checkbox"/>
90-120	3 <input type="checkbox"/>
45-90	2 <input type="checkbox"/>
30-45	1 <input type="checkbox"/>
0-30	0 <input type="checkbox"/>

### 4. Fleksiyon kas gücü

Grade 5 (Normal)	5 <input type="checkbox"/>
Grade 4 (İyi)	4 <input type="checkbox"/>
Grade 3 (Orta)	3 <input type="checkbox"/>
Grade 2 (Zayıf)	2 <input type="checkbox"/>
Grade 1 (Kas kontraksiyonu)	1 <input type="checkbox"/>
Grade 0 (Hiçbirşey yok)	0 <input type="checkbox"/>

### 5. Hasta memnuniyeti

-Hoşnut ve daha iyi	5 <input type="checkbox"/>
-Hoşnut değil ve daha kötü	0 <input type="checkbox"/>

## SF-36 YAŞAM KALİTESİ SKORU

SF-36 kişinin sağlık durumu hakkında bilgi edinmek için hastanın kendisinin doldurarak cevapladığı 36 maddeden oluşan bir testtir (Tablo 3.2). Kişinin yaşam kalitesini 8 alt parametre ile değerlendirme imkanı sağlar. Bu alt parametreler şu şekildedir;

- 1-Fiziksel fonksiyon
- 2-Vücut ağrısı
- 3-Fiziksel problemler nedeniyle kısıtlanma
- 4-Emosyonel problemler nedeniyle kısıtlanma
- 5-Emosyonel iyilik hali
- 6-Sosyal fonksiyon
- 7-Enerji/Yorgunluk
- 8-Genel sağlık algısı

**Tablo 3.2** : SF-36 yaşam kalitesi skoru

**B1**

1) Genel sağlık durumunuz hakkında aşağıdaki tanımlardan hangisi doğrudur?

1- Mükemmel 2- Çok iyi 3- İyi 4- Orta (fena değil) 5- Kötü

**B2**

2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

1- Çok daha iyi 2- Biraz iyi 3- Hemen hemen aynı 4- Biraz daha kötü 5- Çok daha kötü

**B3**

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

1- çok kısıtlı 2- biraz kısıtlı 3- hiç kısıtlı değil

3) Zorlu aktiviteler; örneğin koşma, ağır eşyaları kaldırma, zor sporlara katılma vb

4) bir masayı kaldırma, elektrikli süpürgeyi itme hafif sporlara katılma gibi orta derecede aktiviteler

5) Ağır kaldırma ve yük taşıma

6) Çok sayıda merdiven basamağını çıkma

7) Tek bir merdiven basamağını çıkma

8) Öne eğilme, çömelme veya diz çökme

9) Bir kilometreden çok yürüme †

10) Birkaç yüz metre yürüme †

11) 100 metre yürüme †

12) Kendi başına banyo yapma ve giyinme

**B4**

Son 4 hafta içinde çalışma sırasında veya günlük aktiviteleriniz sırasında aşağıdaki problemlerden herhangi birini yaşadınız mı?

1- Evet 2- Hayır

13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?

14) Arzu ettiğinizden daha az şey mi yaptınız?

15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?

16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmada güçlük çektiniz mi?

**B5**

Son 4 hafta içinde çalışma sırasında veya günlük aktiviteleriniz sırasında duygusal sorunlar nedeniyle (depresyon veya sıkıntı gibi nedenlerle) aşağıdaki problemlerden herhangi birini yaşadınız mı?

1- Evet 2-Hayır

17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?

18) Arzu ettiğinizden daha az şey mi yaptınız?

19) Çalışma veya diğer aktivitelerinizi her zamanki gibi dikkatlice yapabildiniz mi?

**B6**

20- Son 4 hafta içinde fizik sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sizin ailenizle, arkadaşlarınızla, komşularınızla olan sosyal ilişkilerinizi ne ölçüde etkiledi?

1- Hiç etkilemedi 2-Çok az 3-Orta derecede 4-Epeyce 5-Çok fazla

**B7**

21- Son 4 hafta içinde ne kadar ağrınız oldu?

1-Hiç olmadı 2-Çok az 3-Az 4-Orta derecede 5-Çok 6-Pek çok

**B8**

22- Son 4 hafta içinde ağrınız sizin normal çalışmanızı ne kadar etkiledi (hem ev dışında, hem de ev işi olarak)

1- Hiç etkilemedi 2- Biraz etkiledi 3-Orta derecede etkiledi 4-Epey etkiledi 5-Çok etkiledi

**B9**

Aşağıdaki sorular duygularınızı ve son bir ay içinde nasıl olduğunuzu anlamak için düzenlenmiştir.

	Sürekli	Çoğu	Epey	Bazen	Ara sıra	Hiç bir
	Zaman	Zaman	zaman			zaman
23)Kendinizi yaşam dolu olarak mı hissediyorsunuz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24)Çok sınırlı biri mi oldunuz? †	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25) Hiçbir şeyin moralinizi düzeltemeyeceğini düşündüğünüz oldu mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26)Kendinizi sakin ve barışçı hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27)Çok enerjik oldunuz mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28)Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29)Kendinizi yıpranmış hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30)Mutlu bir insan oldunuz mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31)Yorgunluk hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B10**

32-Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi ne sıklıkta etkiledi?

1-Sürekli	2-Çoğu zaman	3-Bazen	4-Arasıra	5-Hiçbir zaman
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**B11**

Aşağıdaki cümlelerin sizin için ne kadar doğru veya yanlış olduğunu belirtiniz.

	Kesinlikle	Çoğunlukla	Emin	Çoğunlukla	Kesinlikle
	Doğru	doğru	değilim	yanlış	yanlış
33)Diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34)Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35)Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36)Sağlığım mükemmel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

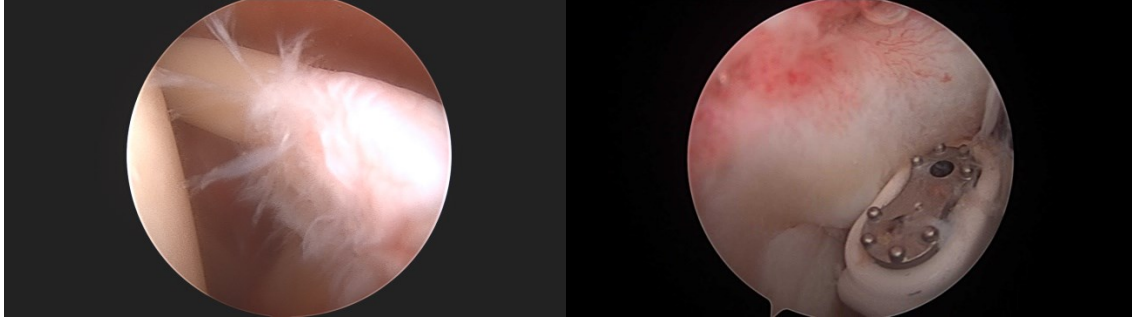
Ameliyattan önce ve sonra çekilen MRI'ler, hastaların klinik sonuçlarını bilmeyen radyologlar tarafından değerlendirildi. T2-ağırlıklı koronal oblik, sagittal oblik kesitlerinden en az birinde, döndürücü manşet tendonlarının görülememesi, devamlılığının olmaması veya sıvıya denk sinyal görüntüsü elde edilmesi tam kat yırtık lehine yorumlandı. DeOrio ve Cofield sınıflamasına göre mini açık grupta 6 hastada küçük, 23 hastada orta büyüklükte yırtık saptandı. Artroskopik yöntemle tedavi edilen grupta 5 hastada küçük, 19 hastada orta boyutta yırtık saptandı.

Mini açık yöntemle tedavi edilen gruptaki hastaların 7 tanesinin omuzuna yönelik travma öyküsü mevcuttu. 14 hastanın MRI'ında Goutallier sınıflamasına göre grade 1 yağlı dejenerasyon tespit edildi. Artroskopik yöntemle tedavi edilen gruptaki hastaların 5 tanesinde omuzuna yönelik travma öyküsü mevcuttu. 11 hastanın MRI'ında Goutallier sınıflamasına göre grade 1 yağlı dejenerasyon mevcuttu. Patte sınıflamasına göre mini açık grupta 20 hastada evre 1, 9 hastada evre 2 retraksiyon mevcuttu. Artroskopik grupta 17 hastada evre 1, 7 hastada evre 2 retraksiyon mevcuttu.

### **3.2 TAM ARTROSKOPİK TAMİR TEKNİĞİMİZ**

Hastaların tümü genel anestezi altında, şezlong pozisyonunda ameliyat edildi. İnsizyondan 60 dakika önce ağırlığı 80 kg altında olan hastalara 1000 mg, 80 kg üzerinde olan hastalara 2000 mg intravenöz sefazolin uygulandı. Her bir tamir grubunda cerrahi işlem, 2 ayrı kıdemli cerrah tarafından yapıldı. Tüm omuz, kol, ön kol, el ve göğüsün üst yarısı batikonla boyanıp steril şartlarda örtüldü. Örtme sırasında steril wrap kağıdı ve iyotlu dreyp kullanılarak hastanın kuru kalması sağlandı. Hastanın yüzeysel kemik yapıları (klavikula, akromiyonun anterior, posterior ve lateral kenarları, spina skapula, akromiyoklaviküler eklem ve korakoid) steril kalemle işaretlendi. Posterior (akromiyonun posterolateral köşesinin 2-3 cm inferioru ve 1 cm medialinde yer alır) , anterior (korakoid çıkıntının hemen lateralinde, akromiyonun anterolateral köşesinin inferiorunda yer alır) ve lateral (akromiyonun lateral kenarının 2-3 cm inferiorunda ve AC eklemi posterior kenarının uzandığı bölgede yer alır) portaller işaretlendi. 11 numara bistüri ile 5 mm'lik cilt insizyonu yapıldı. Posterior portalden girilip glenohumeral eklemle ilişkili (humerus başı, glenoid, subskapularis tendonu, rotator interval, biceps tendonu, labrum, süperior ve middle glenohumeral ligamanlar) patolojiler değerlendirildi. 3 litrelik serum fizyolojik ve artroskopik pompa ile eklem irrigasyonu yapıldı ve anatomik yapıların görülmesi sağlandı. Anterior portal açılarak glenohumeral eklem müdahale imkanı sağlandı. Bicepsin %50'sinden fazlasını ilgilendiren tendiniti veya yırtığı olan 17 hastaya radyofrekans probu yardımıyla anterior portalden tenotomi uygulandı (Şekil 3.1, 3.2).

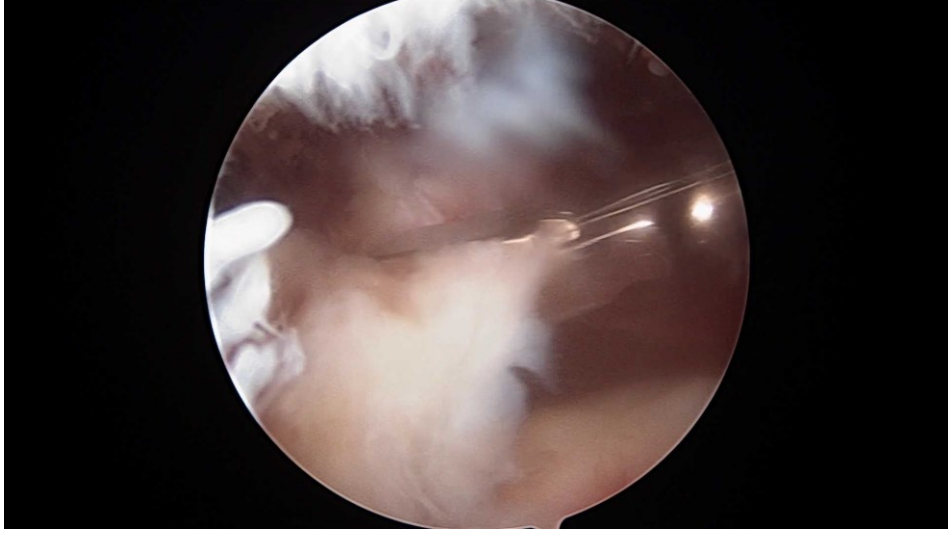
Döndürücü manşetin glenohumeral eklem yüzeyi değerlendirildi. Kısmi yırtıklarda, yırtığın yerini subakromial aralıkta daha kolay belirleyebilmek için, eklemden görünen yırtık yüzden subakromiyal alana pds sütün gönderildi. Ardından subakromial alanı değerlendirmek için lateral portaller kullanıldı. Korakoakromiyal ligaman dejenerasyonu, konservatif tedaviye yanıtızsız (inatçı) subakromiyal sıkışma sendromu ve subakromiyal bursiti olması nedeniyle 6 hastaya bursektomiye ilave olarak akromiyoplasti uygulandı. Manşet yırtığının cerrahi olarak tamir edilip edilemeyeceğine karar vermek için, yırtık uçlarının debridmanını takiben, artroskopik tutucu kullanılarak tendonun hareketliliği değerlendirildi. Tendon mobilizasyonunun yapılmasının ardından tendonda aşırı gerginlik oluşmadan, eklem kıkırdağının kenarına kolaylıkla getirilebiliyorsa tamir edilebileceği yönünde değerlendirildi (Şekil 3.3). Tamir sırasında lateral portal kullanıldı. Tendon ayak izi belirlendi ve kanamalı yüzey elde edilene kadar burr kullanılarak tıraşlandı. Daha önce MR görüntülemesinde ölçülen yırtığın büyüklüğü artroskopi ile teyit edildi. Yırtığın büyüklüğüne göre 1-4 adet sütün çapa dikişi ile tendon tamir edildi.



**Şekil 3.1:** Biceps tendiniti

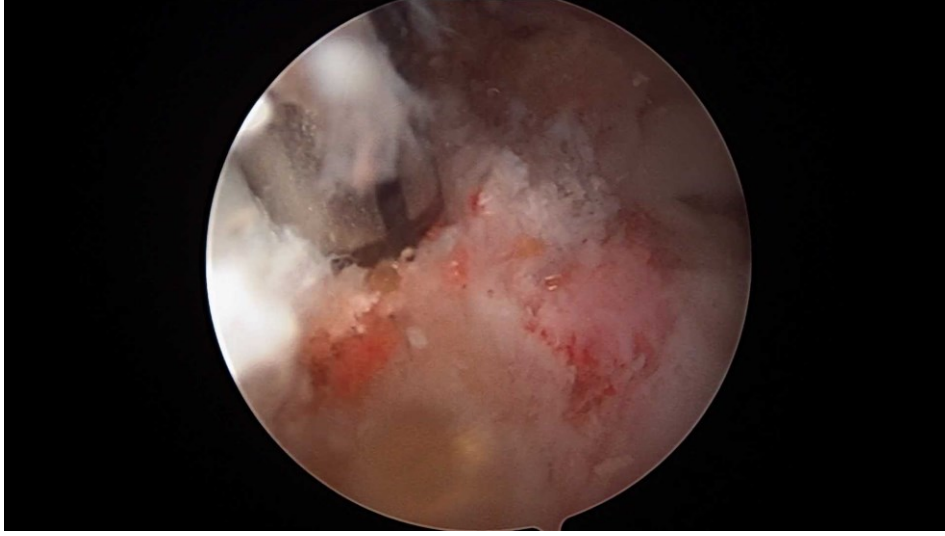
**Şekil 3.2:** Biceps tenotomisi





**Şekil 3.3:** Tendonun grasper yardımıyla ayak izine mobilizasyonunun değerlendirilmesi

12 hastaya tek sıra tamir yöntemi uygulandı. Düğümlü çapa twinfix (Smith and Nephew, Londra, Birleşik Krallık) kullandığımız 6 hastada, ilk çapa ayak izinin anterioruna yerleştirildi, sonrasında yırtığın büyüklüğüne göre gereken hastalarda posteriyor sıraya da 1 adet çapa yerleştirildi. Çapalar sıyrılmaya karşı dayanıklı olmaları için 45° açı (deadman angle) ile kemiğe yerleştirildi (Şekil 3.4). Çapalar yerleştirildikten sonra mutlaka iplerden çekilerek tutma gücü kontrol edildi. Çapaların ipleri (2 numara 2 çift emilmeyen suture) posterior çapadan başlanarak anterior çapaya doğru sırasıyla çapanın iki ipi arasında ortalama 5-10 mm kadar mesafe bırakılarak, aşağıdan yukarıya doğru, mattress yapacak şekilde tetik mekanizmalı suture geçiren bir alet olan first pass (Smith and Nephew, Londra, Birleşik Krallık) ile tendon kenarlarının yaklaşık olarak 10 mm uzağından geçirildi. 3 hastada 1 adet, 3 hastada 2 adet düğümlü çapa kullanıldı. Tüm iplikler tendondan geçirildikten sonra anteriordaki iplerden başlanarak posteriora doğru kayan düğümlü düğümlendi. Bu işlem diğer çapalar ve sutureler için de uygulandı.



**Şekil 3.4:** Metal çapanın 45° açı ile yerleştirilmesi

Düğümsüz dikiş yöntemi kullandığımız 6 hastada öncelikle sütür geçirici ile 2 numara örgülü fiber ip olan ultrabraid, (Smith and Nephew, Londra, Birleşik Krallık) her iki ucundan sırasıyla aralarında ortalama 5-10 mm kadar mesafe bırakılarak aşağıdan yukarıya mattress yapacak şekilde tetik mekanizmalı sütür geçiren bir alet olan first pass (Smith and Nephew, Londra, Birleşik Krallık) ile tendondan geçirildi. Daha sonra ipler dışarıda düğümsüz çapa olan Bioraptor'a (Smith and Nephew, Londra, Birleşik Krallık) yüklendi ve büyük tüberkülün 5-7 mm lateraline tespit edildi. 3 hastada 1 adet, 3 hastada 2 adet düğümsüz çapa kullanıldı.

12 hastaya ise çift sıra tamir tekniği uygulandı. Çift sıra tamir yönteminde ise medial sıraya 1 veya 2 çapa yerleştirilip tendondan geçirildikten sonra kalan ipler tüberkülüm majusun 10-15 mm lateraline yerleştirilen yırtığın boyutuna göre 1 veya 2 adet düğümsüz çapa ile tespit edildi. Çift sıra tekniği uygularken 6 hastanın manşet tamirinde 1 adet düğümlü çapa twinfix (Smith and Nephew, Londra, Birleşik Krallık) ve 1 adet düğümsüz çapa bioraptor (Smith and Nephew, Londra, Birleşik Krallık) kullanıldı. 1 adet çapa ve 1 adet düğümsüz çapa kullanılan hastalarda öncelikle 4 fiber ipli 1 adet anchor yırtığı ortalayacak şekilde, eklem kıkırdağının lateraline 45° açı ile vidalandı. Ardından çapanın iplerinden bir tanesi yırtığın anterior köşesinden ip geçirici first pass (Smith and Nephew, Londra, Birleşik Krallık) aracılığıyla geçirilip anterior portale taşındı. Sonrasında aynı ipin diğer bacağı geçirildi. Ardından çapanın iplerinden 2.'si yırtığın

posteriorundan first pass yardımıyla geçirildi. Sonrasında aynı ipin diğer bacağı geçirildi. Tendondan geçirilen iplerin tamamı bir adet bioraptor yardımıyla uygun gerginlikte çapanın daha lateralinde olacak şekilde kemiğe tespit edildi. Serbest ipler kesilerek manşet tamiri tamamlandı.

6 hastada ise 2 adet düğümlü çapa twinfix (Smith and Nephew, Londra, Birleşik Krallık) ve 2 adet düğümsüz çapa bioraptor (Smith and Nephew, Londra, Birleşik Krallık) kullanıldı. Öncelikle 4 ipli 1 adet çapa yırtık genişliğinin 1/3 anteriorunda olacak şekilde humerusta hazırlanan ayak izine vidalandı. Anteriordan başlanarak aynı ipin iki bacağı first pass aracılığı ile manşetten geçirildi. Diğer ipin iki bacağı ve diğer çapanın ipleri için de aynı işlem sırasıyla önden arkaya olacak şekilde uygulandı. Birinci ve ikinci düğümün ipleri uygun gerginlikte tutularak düğümsüz çapa aracılığı ile 1. çapanın daha lateralinde olacak şekilde, üçüncü ve dördüncü düğümün ipleri de bir diğer düğümsüz çapa aracılığı ile 2. çapanın daha lateralinde olacak şekilde çakıldı. Serbest ipler kesilerek manşet tamiri tamamlandı.

Ameliyat süresi artroskopik tamir grubunda ortalama 115 dakika (55-195 dakika) olarak tespit edildi.

Ameliyattan sonra hastalara yastıklı 30° omuz kol askısı takıldı. İlk 48 saatte hastalara günde 5-6 kere olacak şekilde her saat başı 15 dakika buz uygulandı. Fizik tedavi programı 1-4 hafta pasif eklem hareketleri, 4-6 hafta aktif yardımcı egzersizler, 6-8 hafta aktif hareketler, 8. hafta sonrası yavaş yavaş artan dirençli egzersizler şeklinde uygulandı. Sarkaç egzersizleri ameliyat sonrası ikinci hafta başlandı.

Maksimum koruma fazı denen 1. Fazda ilk 5 gün immobilizasyon sonrası 4. haftaya kadar günde 4-5 kere hergün uygulamak üzere pasif eklem hareketlerine başlandı. Ağrı sınırında fleksiyon, 60° abdüksiyon, 30° dış rotasyon fizyoterapist yardımcı uygulandı. Sarkaç egzersizleri daireler çizmeden tek düzlemde antero-posterior ve mediolateral yönlerde yapıldı. 2. faz olan koruma fazı 4. haftadan itibaren 6. haftaya kadar uygulandı. Bu fazda oluşan skarın mobilizasyonu ve eklem hareket açıklığının artırılarak disfonksiyonun azaltılması amaçlandı. Ayakta egzersiz sopası ile aktif asistif fleksiyon, abdüksiyon, iç ve dış rotasyon egzersizleri, posterior kapsüller

germe egzersizleri, farklı eklem açılarında izometrik egzersizler, stabilizasyon ve propriyosepsiyon için saat egzersizleri, eksentrik-konsentrik yüklemelerden oluşan izotonik egzersizler uygulandı. 3. faz olan minimal koruma fazı 7. haftadan itibaren uygulanan kuvvetlendirme egzersizlerini kapsamaktadır. Hareket kısıtlılığı gelişen yönlerde aktif germe egzersizleri, egzersiz bandı ile tüm yönlerde izotonik egzersizler uygulandı. 4. faz kuvvetlendirme fazıdır. 9. Haftadan itibaren başlayıp hastanın tolere edebildiği ölçüde çok tekrarlı egzersizlere geçildi. 5. faz fonksiyonel fazdır ve nöromusküler kontrol tam olarak kazandırılmalıdır. Hastalara hafif ağırlıklarla baş üstü aktiviteler yaptırıldı. Sınırlama olmadan çok tekrarlı egzersizler ile eksentrik ve konsentrik yüklenmeler verilerek endurans kazandırıldı. Spora özgü hareketler seçilerek belirlenen hedefe ulaşınca kadar fonksiyonel egzersizler uygulandı.

Tüm hastalara egzersiz sonrası inflamasyonun kontrolü için buz uygulandı. Egzersizler ve kıyafet değiştirme, yıkanma gibi durumlarda hastanın kol askısını çıkarmasına izin verildi. Bu süreçte hastaya kolunu vücudunun orta hattına yaklaştırmaması gerektiği anlatıldı. Tüm hastalarda yırtığın büyüklüğü ve tespitin sağlamlığına göre 4-6 hafta arasında kol askısı çıkarıldı.

### **3.3 ARTROSKOPİ YARDIMLI MİNİ AÇIK TAMİR TEKNİĞİMİZ**

Hastaların tümü tam artroskopik teknikteki gibi genel anestezi altında şezlong pozisyonunda opere edildi. Önce klasik portaller kullanılarak artroskopik yöntemle omuz eklemi içindeki anatomik yapılar değerlendirildi. 24 hastaya biceps tendinopatisi nedeniyle artroskopik tenotomi uygulandı. 6 hastada küçük, 23 hastada orta boyutta yırtık saptanarak MRG ile uyumlu boyutlar tespit edildi. Döndürücü manşette tamir gerektirecek yırtık tespit edilen bu olgularda, omuz lateralinden akromionun 1/3 ön tarafından yaklaşık 3 cm'lik anterolateral insizyonla girildi. Cilt ve ciltaltı yapılar geçildikten sonra deltoidin akromion ön tarafına yapışan liflerine paralel olarak split geçildi. Akromionun ön 1/3'lük kısmı ortaya konulduktan sonra, korakoakromiyal ligaman dejenerasyonu, konservatif tedaviye yanıtız (inatçı) subakromiyal sıkışma sendromu ve subakromiyal

bursiti olması nedeniyle 7 hastaya artroskopik yöntemde tarif edilen tekniğe benzer şekilde ve bursektomiye ilaveten akromiyoplasti yapılarak dekompresyon sağlandı. Yırtık uçları tazelenip çapa dikişleriyle 8 hastaya tek sıra, 21 hastaya çift sıra tamir uygulandı. Tek sıra tamir uygulanan 2 hastaya bir düğümlü çapa, 2 hastaya 2 düğümlü çapa, 2 hastaya 1 düğümsüz çapa, 2 hastaya da 2 düğümsüz çapa kullanıldı. Çift sıra uygulanan 10 hastaya 1 adet düğümlü çapa, 1 adet düğümsüz çapa; 11 hastaya da 2 adet düğümlü, 2 adet düğümsüz çapa kullanıldı. Deltoid kası ve diğer yumuşak dokular uygun şekilde kapatılıp hastalara 30° yastıklı omuz kol askısı takıldı.

Ameliyat süresi mini açık tamir grubunda ortalama 60 dakika (45-115 dakika) olarak tespit edildi.

Artroskopik yöntemle tedavi edilen hastalara uygulanan fizik tedavi programı, mini açık yöntemle tedavi edilen hastalara da uygulandı.

Her gruptaki sonuçları kendi içinde değerlendirip ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası anlamlı bir düzelmeye olup olmadığını ve hasta memnuniyeti araştırıldı.

Çalışmada tanımlayıcı veriler kategorik verilerde n, % değerleri, sürekli verilerde ise veri özelliklerine göre ortalama ± Standart sapma ya da medyan interquartile range (25-75 persantil) değerleri ile gösterildi. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında ki kare testi kullanıldı. Ölçümsel veriler normal dağılım varsayımı Kolmogrov-Smirnov testi ile sınılandı. Normal dağılım göstermeyen ölçümsel verilerin karşılaştırılması için Mann-Whitney U testi ve Freidman testi kullanım alanına uygun yerlerde kullanıldı. Normal dağılım gösteren ölçümsel verilerin karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda T testi kullanıldı. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık için  $p < 0.05$  kabul edildi. Analizler IBM © SPSS programı 20 sürümü ile gerçekleştirildi.

## BULGULAR

Çalışma 14'ü erkek (%26,4), 39'u kadın (%73,6) olmak üzere 53 hasta ile tamamlandı. Çalışma gruplarına göre demografik özellikler arasında anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1:** Çalışma gruplarına göre hastaların demografik özelliklerinin incelenmesi

	Grup				p
	Mini Açık		Tam Artroskopik		
	n	(%)	n	(%)	
Cinsiyet					
Erkek	8	(27,6)	6	(25,0)	0,832 <sup>a</sup>
Kadın	21	(72,4)	18	(75,0)	
Yaş ( <i>Ort±Std. Sapma</i> )	54,2	(±7,0)	56,5	(±7,7)	0,269 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Ki-kare testi, <sup>b</sup> Bağımsız gruplarda T testi

Çalışma gruplarına göre UCLA değerleri ve hareket açıları incelendi. Mini açık grupta UCLA değerleri operasyon öncesi tüm hastalarda zayıftı. Operasyon sonrası 6. ayda 19 hastada zayıf, 8 hastada iyi, 2 hastada mükemmel olarak tespit edildi. Son kontroldeki değerler 10 hastada zayıf, 13 hastada iyi, 6 hastada mükemmel olarak tespit edildi. Artroskopik grupta UCLA değerleri operasyon öncesi tüm hastalarda zayıftı. Operasyon sonrası 6. ayda 16 hastada zayıf, 8 hastada iyi olarak tespit edildi. Son kontroldeki değerler 12 hastada zayıf, 9 hastada iyi, 3 hastada mükemmel olarak tespit edildi. Gruplar arasında yapılan karşılaştırmalara göre; mini açık grubunda operasyon öncesi öne elevasyon ortanca değeri tam artroskopik grubuna göre yüksek olduğu saptandı ( $p:0,010$ ). Çalışma gruplarına göre diğer değişkenlerle anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.2) (Şekil 4.1).

Grup içi karşılaştırmalara göre; her iki grupta da son kontroldeki UCLA ortanca değeri, operasyon öncesi ve sonrasına göre; operasyon sonrası değer de operasyon öncesine göre yüksek olarak saptandı ( $p < 0,001$ ). Her iki grupta da öne elevasyon son ortanca değerinin, operasyon öncesi ve sonrasına göre; operasyon sonrası değer de operasyon öncesine göre yüksek olduğu saptandı ( $p < 0,001$ ). Her iki grupta da iç rotasyon açısı son ortanca değerinin, operasyon öncesi ve sonrasına göre; operasyon sonrası değer de operasyon öncesine göre yüksek olduğu saptandı ( $p < 0,001$ ). Her iki grupta da dış rotasyon açısı son ortanca değerinin, operasyon öncesi ve sonrasına göre; operasyon sonrası değer de operasyon öncesine göre yüksek olduğu saptandı ( $p < 0,001$ ) (Tablo Tablo 4.2: 4.2).

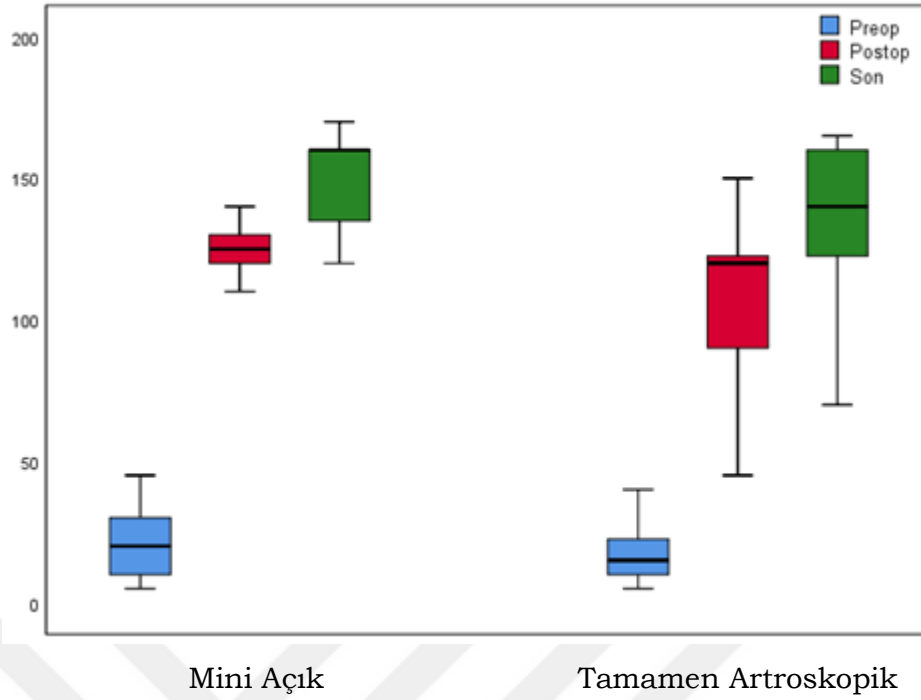
**Tablo 4.2:** Çalışma gruplarına göre UCLA değerleri ve hareket açılarının incelenmesi

	Grup						p <sup>1</sup>
	Mini Açık			Tam Artroskopik			
	Median	(IQR)		Median	(IQR)		
UCLA		First Quantile	Third Quantile		First Quantile	Third Quantile	
Preop	5,0	4,0	7,0	5,0	4,5	6,0	0,536
Postop 6. ay	27,0	25,0	30,0	25,0	22,0	29,0	0,093
Son	30,0	28,0	33,0	28,5	25,0	32,0	0,108
p <sup>2</sup>	<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>			<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>			
Öne Elevasyon							
Preop	20,0	10,0	30,0	15,0	10,0	22,5	0,313
Postop 6. ay	125,0	120,0	130,0	120,0	90,0	122,5	<b>0,010</b>
Son	160,0	135,0	160,0	140,0	122,5	160,0	0,095
p <sup>2</sup>	<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>			<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>			
İç Rotasyon							
Preop	15,0	10,0	20,0	10,0	10,0	20,0	0,274
Postop 6. ay	50,0	45,0	60,0	50,0	45,0	60,0	0,484
Son	60,0	60,0	65,0	62,5	52,5	65,0	0,890
p <sup>2</sup>	<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>			<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>			
Dış Rotasyon							
Preop	15,0	10,0	20,0	15,0	10,0	20,0	0,609
Postop 6. ay	60,0	50,0	60,0	60,0	50,0	62,5	0,436
Son	70,0	65,0	75,0	70,0	60,0	75,0	0,528
p <sup>2</sup>	<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>			<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>			

p<sup>1</sup>: gruplar arası değerlendirme, Mann Whitney U testi, p<sup>2</sup>: grup içi değerlendirme, Freidman testi,

<sup>a</sup> Post hoc analizde: preop-postop, preop-son, postop-son ikili karşılaştırmalarının tümü anlamlıdır

IQR: Inter Quantile Range



**Şekil 4.1:** Çalışma gruplarına göre öne elevasyon açılarının dağılımı

Çalışma gruplarına göre SF-36 fiziksel alan ölçek puanları incelenmiş, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.

Grup içi karşılaştırmalara göre; her iki grupta da operasyon sonrası 6. aydaki ve son takipteki fiziksel fonksiyon ortanca değerinin, operasyon öncesi ortanca değerlerine göre daha yüksek olduğu saptandı ( $p<0,001$ ). Her iki grupta operasyon sonrası 6. aydaki ve son takipteki fiziksel rol güçlüğü ortanca değerinin, operasyon öncesi ortanca değerlerine göre daha yüksek olduğu saptandı ( $p<0,001$ ). Her iki grupta operasyon sonrası 6. aydaki ve son kontroldeki ağrı ortanca değerinin, operasyon öncesi değerlerine göre daha yüksek olduğu saptandı ( $p<0,001$ ). Mini açık grubunda operasyon sonrası 6. aydaki ve son kontroldeki genel sağlık algısı ortanca değerinin, operasyon öncesi değerlerine göre daha yüksek olduğu saptandı ( $p<0,001$ ). Tam artroskopik grubunda genel sağlık algısı son ortanca değeri, operasyon öncesi ve sonrasına göre; operasyon değer de operasyon öncesine göre yüksek olarak saptandı ( $p<0,001$ ) (Tablo 4.3).



**Tablo 4.3:** Çalışma gruplarına göre SF-36 fiziksel alan ölçek puanlarının incelenmesi

	Grup						p <sup>1</sup>
	Mini Açık			Tam Artroskopik			
	Median	(IQR)		Median	(IQR)		
Fiziksel Fonksiyon		First Quantile	Third Quantile		First Quantile	Third Quantile	
Preop	55,0	45,0	65,0	57,5	45,0	65,0	0,746
Postop 6. ay	80,0	65,0	95,0	80,0	62,5	90,0	0,851
Son	80,0	65,0	95,0	80,0	62,5	95,0	0,950
p <sup>2</sup>	<0,001 <sup>a</sup>			<0,001 <sup>a</sup>			
Fiziksel Rol Güçlüğü							
Preop	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,871
Postop 6. ay	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,074
Son	100,0	25,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,082
p <sup>2</sup>	<0,001 <sup>a</sup>			<0,001 <sup>a</sup>			
Ağrı							
Preop	22,5	10,0	22,5	22,5	10,0	22,5	0,975
Postop 6. ay	77,5	67,5	87,5	77,5	55,0	77,5	0,408
Son	77,5	77,5	90,0	77,5	67,5	90,0	0,432
p <sup>2</sup>	<0,001 <sup>a</sup>			<0,001 <sup>a</sup>			
Genel Sağlık Algısı							
Preop	20,0	15,0	20,0	20,0	15,0	30,0	0,264
Postop 6. ay	55,0	35,0	60,0	52,5	30,0	57,5	0,233
Son	55,0	40,0	60,0	60,0	42,5	70,0	0,808
p <sup>2</sup>	<0,001 <sup>a</sup>			<0,001 <sup>b</sup>			

p<sup>1</sup>: gruplar arası değerlendirme, Mann Whitney U testi, p<sup>2</sup>: grup içi değerlendirme, Freidman testi,

<sup>a</sup> Post hoc analizde: preop-postop, preop-son ikili karşılaştırmaları anlamlıdır

<sup>b</sup> Post hoc analizde: preop-postop, preop-son, postop-son ikili karşılaştırmalarının tümü anlamlıdır

IQR : Inter Quantile Range

Çalışma gruplarına göre SF-36 sosyal (ruhsal) alan ölçek puanları incelendi. Gruplar arasında yapılan karşılaştırmalara göre; tam artroskopik grubunda operasyon öncesi vitalite ortanca değeri, mini açık grubuna göre daha yüksek olarak saptandı (p:0,003). Tam artroskopik grubunda operasyon öncesi ruhsal sağlık ortanca değeri, mini açık grubuna göre daha yüksek olarak saptandı (p:0,026). Çalışma gruplarına göre diğer değişkenlerle anlamlı farklılık saptanmadı (p>0,05) (Şekil 4.2, 4.2).

Grup içi karşılaştırmalara göre; her iki grupta da operasyon sonrası ve son emosyonel rol güçlüğü ortanca değeri operasyon öncesi ortanca değerlerine göre daha yüksek olarak saptandı ( $p < 0,001$ ). Her iki grupta da vitalite son ortanca değeri operasyon öncesi ve sonrasına göre, operasyon değer operasyon öncesine göre yüksek olarak saptandı ( $p < 0,001$ ). Her iki grupta da ruhsal sağlık son ortanca değeri operasyon öncesi ve sonrasına göre, operasyon sonrası değer operasyon öncesine göre yüksek olarak saptandı ( $p < 0,001$ ). Her iki grupta da operasyon sonrası ve son ruhsal sağlık ortanca değeri operasyon öncesi ortanca değerlerine göre daha yüksek olarak saptandı ( $p < 0,001$ ) (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4:** Çalışma gruplarına göre SF-36 sosyal (ruhsal) alan ölçek puanlarının incelenmesi

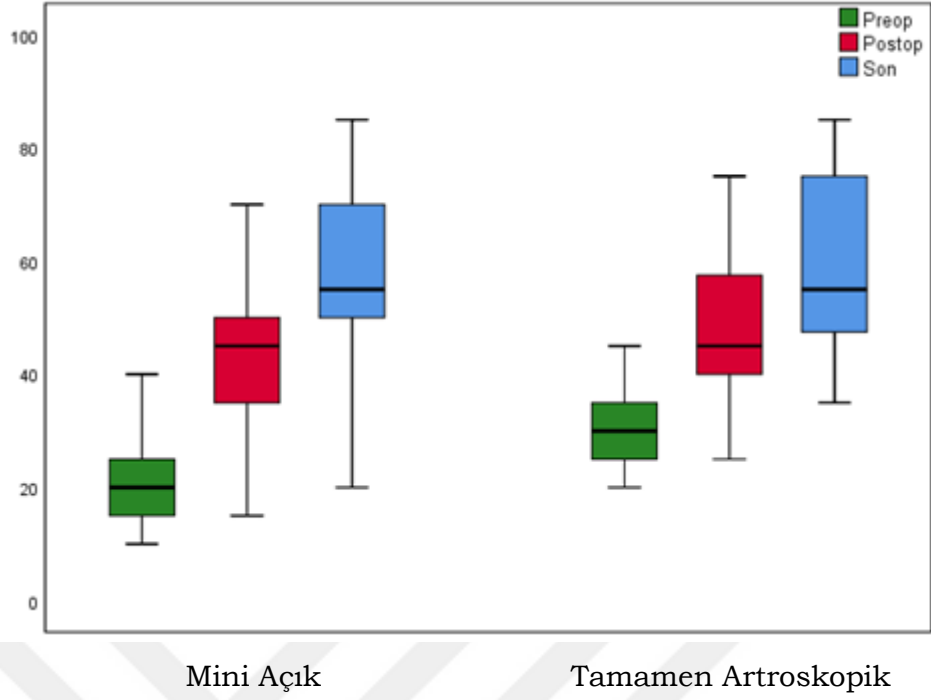
	Grup						p <sup>1</sup>
	Mini Açık			Tam Artroskopik			
	Median	IQR		Median	IQR		
	First Quantile	Third Quantile		First Quantile	Third Quantile		
Emosyonel Rol Güçlüğü							
Preop	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,871
Postop 6. ay	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,666
Son	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,139
p <sup>2</sup>	<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>			<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>			
Vitalite							
Preop	20,0	15,0	25,0	30,0	25,0	35,0	<b>0,003</b>
Postop 6. ay	45,0	35,0	50,0	45,0	40,0	57,5	0,244
Son	55,0	50,0	70,0	55,0	47,5	75,0	0,793
p <sup>2</sup>	<b>&lt;0,001<sup>b</sup></b>			<b>&lt;0,001<sup>b</sup></b>			
Ruhsal Sağlık							
Preop	44,0	40,0	52,0	50,0	44,0	52,0	<b>0,026</b>
Postop 6. ay	64,0	56,0	68,0	64,0	56,0	72,0	0,907
Son	68,0	64,0	76,0	76,0	66,0	80,0	0,166
p <sup>2</sup>	<b>&lt;0,001<sup>b</sup></b>			<b>&lt;0,001<sup>b</sup></b>			
Sosyal İşlevsellik							
Preop	25,0	12,5	25,0	25,0	12,5	25,0	0,728
Postop 6. ay	75,0	62,5	87,5	75,0	62,5	87,5	0,993
Son	75,0	75,0	100,0	75,0	75,0	100,0	0,882
p <sup>2</sup>	<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>			<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>			

p<sup>1</sup>: gruplar arası değerlendirme, Mann Whitney U testi, p<sup>2</sup>: grup içi değerlendirme, Freidman testi,

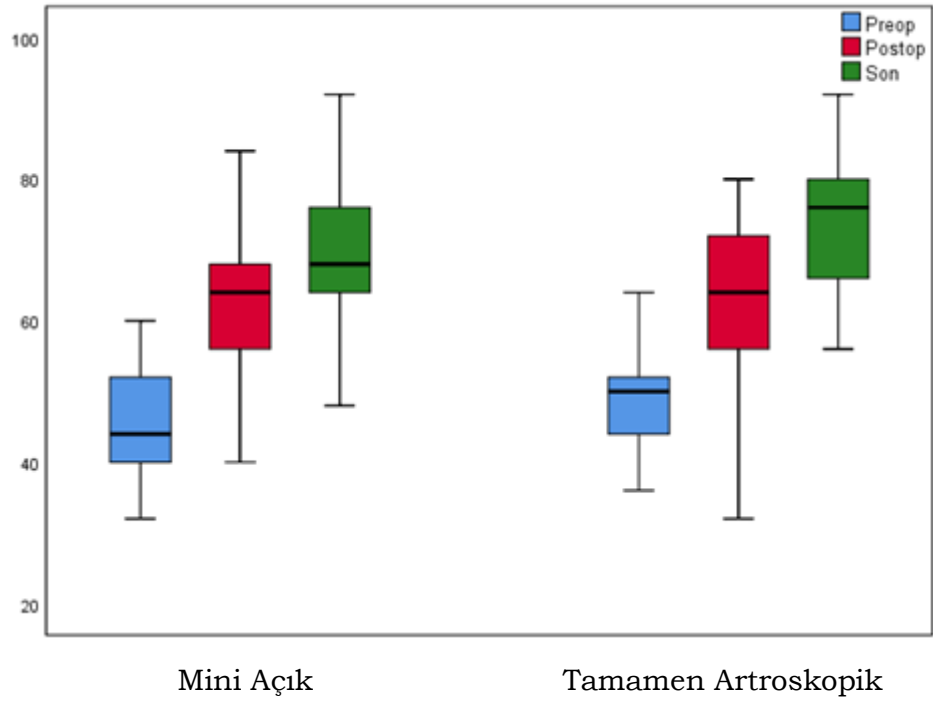
<sup>a</sup> Post hoc analizde: preop-postop, preop-son ikili karşılaştırmaları anlamlıdır

<sup>b</sup> Post hoc analizde: preop-postop, preop-son, postop-son ikili karşılaştırmalarının tümü anlamlıdır

IQR : Inter Quantile Range



Şekil 4.2: Çalışma gruplarına göre SF-36 vitalite alt boyutu skorlarının dağılımı



Şekil 4.3 : Çalışma gruplarına göre SF-36 ruhsal sağlık alt boyutu skorlarının dağılımı

Çalışma gruplarına göre MRI incelemede yırtık oranları karşılaştırılmış, anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5:** Çalışma gruplarına göre MRI incelemede yırtık oranlarının karşılaştırılması

	Grup				p
	Mini Açık		Tam Artroskopik		
	n	(%)	n	(%)	
MRI Son					
Yırtık var	13	(44,8)	11	(45,8)	0,942
Yırtık yok	16	(55,2)	13	(54,2)	

Ki-kare testi

---

# TARTIŞMA ve SONUÇ

---

## 5.1 TARTIŞMA

Döndürücü manşet yırtıkları omuz ağrısının en sık sebebi olarak karşımıza çıkmaktadır (80). Yapılan kadavra çalışmalarında tam kat döndürücü manşet yırtığı prevalansı %11.7, kısmi yırtık prevalansı %18.4 olarak gösterilmiştir (81). 60 yaş üzerindeki hastalarda bu oran %30-50 arasında bildirilmiştir (82). Günümüzde yaşlı nüfusunun toplumdaki oranının ve beklentilerinin artması döndürücü manşet yırtıklarının önemini artırmıştır. Döndürücü manşet yırtıkları toplumda görülme sıklığı, işgücü kaybına neden olması ve tedavi masrafları da göz önüne alınca maddi anlamda da ciddi yük oluşturmaktadır (83). Bu kadar sık görülmesi, hastaya getirdiği yaşam kalitesi bozukluğu ile beraber, hasta ve sisteme getirdiği maddi külfet göz önüne alınca, döndürücü manşet yırtıklarında uygun tedavi yöntemini ve tedavi başarısını etkileyen faktörleri bilmek önem arz etmektedir.

Atsushi ve ark. ve Warren ve ark. omuz ağrısı olan çoğu hastada döndürücü manşet probleminin olmadığını, görüntüleme yöntemleriyle döndürücü manşet yırtığı saptanan hastalarda da omuzla ilgili şikayetlerinin olmadığını göstermişlerdir (84,85). Sandro ve ark.'nın yaptığı bir diğer çalışmada ise ameliyatı kabul etmediği için konservatif takip edilen yaş ortalaması 52 olan 24 hastanın 3.5 yıl içinde yırtığında büyüme saptanmayıp, şikayetlerinde azalma gösterilmiştir (86). John ve ark. 1.5 cm'den küçük yırtıklarda genç yaş grubu dahil konservatif tedavi ile yüz güldürücü sonuçlar elde etmişlerdir (87).

Fukada ve ark. ve Cordasco ve ark. parsiyel yırtıklarda öncelikle konservatif tedavi önermişlerdir. Bunun tek istisnası olarak, fiziksel tedaviye ve subakromiyal dekompresyona yanıt vermediği gösterilen artiküler yüz yırtıklarında konservatif değil, cerrahi tedavi önermişlerdir (88,89). Eric ve ark. kısmi yırtıklarda cerrahiye karar vermeden 3-6 ay konservatif tedavi ile hastanın takibini önermişlerdir (90). Konservatif yöntemlerle tendon bütünlüğünde iyileşme sağlanmamakla birlikte, konservatif tedavinin amacı ağrıyı azaltmak, omuzu daha fonksiyonel hale getirmektir. Konservatif tedavi, NSAİ ilaçlar, steroid enjeksiyonları, masaj ve egzersiz programları, lazer ve USG gibi tedavi modalitelerini içermektedir. Son zamanlarda bazı ortopedik hastalıklarda Platelet Rich Plasma (PRP) uygulaması, konservatif tedavi yöntemleri arasında popüler bir şekilde kendine yer bulmuştur. Buna karşılık, Zhang ve ark. Chris ve ark. döndürücü manşet yırtıklarında PRP uygulanan hastalarda ciddi yapışıklıklar ve sertlikler olduğunu göstermişlerdir (91,92). Stephen ve ark. Eduardo ve ark. PRP uygulamasının döndürücü manşet yırtıklarında iyileşmeye olumlu katkı sağlamadığını, ağrıyı azaltmadığını göstermiştir (93-95). Biz travma öyküsü olmayan yaşlı hastalarda 6 ay konservatif tedavi uygulamaktayız.

Tamir edilebilir yırtıkların konservatif takip sonrası 4 yıl içinde tamir edilemez yırtıklara dönüşebileceği gösterilmiştir. Barbara ve ark. etkin tedavi için evre-2 yağlı infiltrasyon gelişmeden önce cerrahi tamir önermiştir (96). Eran ve ark. semptomatik kısmi yırtığı olan hastaların 2 yıl takipleri sonrası MRI sonuçlarında %10'unda, tam kat yırtığı olanların da %50'sinde yırtığın boyutunda ilerleme tespit etmiştir (97). Denis ve ark tedavi edilmeyen döndürücü manşet yırtıklarında uzun vadede döndürücü manşet yırtığı artropatisi tespit etmiştir (98). Ori ve ark. konservatif takip edilen 60 yaş altındaki küçük tam kat döndürücü manşet yırtıklarının yarısının 3 yıl içinde büyüdüğünü göstermiştir (99). Robert ve ark. her ne kadar dikkatlerin cerrahi müdahalenin göreceli risklerine ve yararlarına odaklanmış olsa da, seçenekler dikkate alındığında, ameliyat dışı tedavinin risklerinin de önemli olduğunu belirtmişlerdir (100). Yırtıkla semptomların gelişimi arasındaki ilişki tam olarak anlaşılammamakla birlikte (101,102) Stefan ve ark. çalışmalarında semptomatik hale gelen hastalarda yırtığın boyutunda artma olduğunu düşünmüşlerdir (103). Nathan ve ark.

mediaolateral planda yırtığın 3 cm'den büyük olması, tanjant bulgusu pozitifliği ve 1. dereceden fazla yağlı artrofi olması semptomatik hale gelmeyle ilişkili olduğunu bildirmiştir (102). Eric ve ark. PASTA lezyonu %50 tendon kalınlığının üzerindeyse cerrahi önermiştir (90). Moosmayer ve ark. küçük ve orta büyüklükteki yırtıkların cerrahi tedavilerinin konservatif tedavi ile kıyaslandığında eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel skorların cerrahi uygulanan grupta daha yüksek olduğunu, ağrı skorunun ise daha düşük olduğunu tespit etmiştir (104).

Nathan ve ark. döndürücü manşet tamirinde başarıyı etkileyen faktörleri cerrahi tekniğe ait, tendona ait ve hastanın kendisine ait faktörler olarak 3 gruba ayırmıştır (105).

Yırtığın büyüklüğü ve şekli, yağlı dejenerasyon ve atrofi, semptomların süresi tendona ait faktörlerdendir. Ji Soon ve ark. nın çalışmasında yaş ve yırtık boyutu dikkate alındığında ideal iyileşmenin sağlanabileceği yırtık boyutu üst değeri 2 cm ve üst yaş sınırı 69 olarak gösterilmiştir (106). Christian ve ark. masif yırtıklarda AP omuz grafisinde 7 mm'den az akromiyohumeral aralık olması durumunda, MRI'da grade 3-4 yağlı infiltrasyon tamirin başarısız olma olasılığını artırdığını göstermiştir (107). Nathan ve ark. semptomları 1 yıldan uzun süre devam eden hastalarda başarı oranlarını, semptomları daha kısa süre olan hastalara göre daha düşük olarak bildirmiştir (105). Biz çalışmamızda ameliyat ettiğimiz küçük ve orta boyutta yırtıklarla 0. ve 1. derece yağlı dejenerasyonu olan hastaları inceledik.

Hastanın genel özelliklerine bağlı faktörler arasında diyabet, sigara içimi, osteoporoz, obezite ve ek hastalıklar (hipertansiyon, kalp ve akciğer hastalıkları, romatoid artrit gibi) sayılabilir. Clement ve ark diyabeti olan hastalarda, William ve ark. sigara içicilerinde başarısız tamir sonuçlarını göstermiştir (108,109). Sigara içiminin sadece döndürücü manşet yırtılma riskini artırmak değil aynı zamanda yırtık büyüklüğünü arttırdığı, onarım sonrası sınırlı iyileşme kabiliyeti ve cerrahi onarım sonrası kötü klinik sonuçlar için bir eğilim oluşturduğu ortaya konmuştur (110-113). Carbone ve ark. sigara içme sıklığının, tam kalınlıkta daha büyük bir yırtığı olan hastalara kıyasla, tam kalınlıkta daha küçük bir yırtığı olan hastalarda daha düşük oranda olduğunu tespit etmiştir (111).

David ve ark. döndürücü manşet yırtığı ile beraber donuk omuz, diyabetes mellitus, hipotiroidi gibi patolojileri olan hastaların operasyon öncesi eklem hareket açıklığını kazanmaması ya da kan şekeri düzeyi, tiroid değerlerinin normal seviyeye getirilmemesi durumunda postoperatif dönemde istenen başarılı sonuçlar elde edilemeyeceğini göstermiştir (114).

Kolesterol ürünlerinin tedonlarda birikmesi yırtık riskini arttırmaktadır. Shane ve ark. hiperkolesterolemi şikayetleri 1 yıldan daha uzun süre olan hastaların tedavi sonuçlarının, şikayetleri 1 yıldan kısa süre olan hastalara göre daha kötü bulmuştur (115). Osteoporotik kemiklerde, çapa ile kemiğe yapılan tespitin kuvveti ciddi oranda azalmaktadır. Seok ve ark. kemik mineral yoğunluğundaki düşüklüğü, döndürücü manşet iyileşmesinde bağımsız bir risk faktörü olarak göstermiştir (116). Chung ve ark. kısmi döndürücü manşet yırtığı olan hastalarda tendinozis miktarının cerrahi tamir sonuçları üzerinde en etkili faktör olduğunu bildirmişlerdir (117). William ve ark. obez hastalarda postoperatif dönemde hareket kısıtlılığını daha fazla, hasta memnuniyetini diğer hastalara göre daha düşük olarak tespit etmiştir (118).

Döndürücü manşet yırtıklarının cerrahi tedavisinde başlıca tek yada çift sıra tamir, transosseoz eşdeğer tamir yöntemleri kullanılmaktadır. Lindley ve ark. çift sıra tekniğin tek sıra teknikten biyomekanik olarak üstün olduğunu göstermişlerdir (119). Laboratuvar ve in vivo olarak çift sıra tekniğinin tek sıra tekniğine üstünlüğünü gösteren birçok faktör olmasına rağmen, klinik çalışmalarda herhangi bir fark gösterilememiştir (120-122). Literatürün bir başka sistematik incelemesinde Saradakis ve Jones, tüm tek sıra teknikle tamir sonuçlarını çift sıra teknikle karşılaştırdıklarında istatistiksel farklılıkların olmamasına rağmen, sadece 3 cm'den daha büyük yaralanmalar göz önüne alındığında çift sıra teknikle tamirin sonuçlarının daha iyi olduğunu göstermişlerdir (123).

Transosseoz eşdeğer (TOE) döndürücü manşet tamiri çift sıra tamir tekniğiyle kıyaslandığı bir çalışmada temas yüzeyi ve temas yüzey basıncının TOE grubunda anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur (124). Yong ve ark. tamamı düğümsüz teknikle yapılan tamirlerde postoperatif dönemde yırtık oranını, medial sıranın düğümlü olduğu tekniklere göre daha az bulmuştur (125). Alexander ve ark. tek sıra ve çift



sıra tamirleri kıyaslayan çalışmaları inceleyen bir metaanalizde iki teknik arasında fark olmadığını göstermiştir (126). Patrick ve ark. tamire ek olarak subakromiyal dekompresyonun sonuçlar üzerine olumlu etkilerini göstermiştir (127). Biz küçük boyuttaki yırtıklarda tek sıra, orta boyuttaki yırtıklarda çift sıra tamir uyguluyoruz.

Döndürücü manşet onarımında akromiyoplasti gerekliliğini değerlendirmek önemlidir. Akromiyon tipi ile döndürücü manşet yırtıkları arasında ilişki gösterilmiştir (128). Ancak Sang-Jin ve ark. akromiyoplastinin klinik sonuçlara etkisinin tartışmalı olduğunu göstermiştir (129). Weber ve ark. artroskopik debridman ve kısmi kalınlıktaki döndürücü manşet yırtıkları için akromiyoplasti ile tedavi edilen hastaların hiçbirinde ikinci kez yapılan artroskopide iyileşme kanıtı olmadığını göstermişlerdir (130). Kartus ve ark.'nın yaptığı başka bir çalışmada, kısmi kalınlıktaki döndürücü manşet yırtılmalarında artroskopik akromiyoplasti ile tedavi edilen 26 hastada postoperatif ortalama 101 ayda ultrason ile belirlendiği gibi tendon iyileşmesi kanıtı bulunamamıştır. Takip değerlendirmesi sırasında ise yırtıkların %35'i kısmi kalınlıktan tam kalınlığa kadar ilerlemiştir (131). Biz 6 ay konservatif tedaviye yanıt vermeyen subakromiyal impingementi olan hastalara akromiyoplasti uyguluyoruz. Bu sayede cerrahi uygulanacak alanı genişleterek tekniğin daha kolay olmasını sağlamakla beraber postoperatif dönemde hastanın şikayetlerinin geçmesinde ve nüksetmesinde önleyici etkisinin olduğunu düşünüyoruz.

Biseps kasının uzun başının tendonunun hastalıkları genellikle omuz patolojileri ile beraber görülmektedir. Omuz anteriorunda genelde bisipital olukta ağrı en sık polikliniğe başvuru şikayetleridir. Biseps patolojilerinde en kritik nokta tanının doğru konmasıdır. Tanıda altın standart artroskopidir (132). Postoperatif görüntülemeye implantlara bağlı artefaktlar nedeniyle MRG'lerinin yol göstericiliği azalmaktadır. MR artrografi bu noktada yüksek sensitivite ve spesifiteye sahip bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (133). Biz eklem içine kontrast madde verildiği ve bu nedenle invaziv bir yöntem olduğu için MR artrografi kullanmayı tercih etmiyoruz. Hastanemiz radyoloji bölümünün görüntüleme parametrelerini dikkatli seçimi ve artefaktları en aza indirmesi sayesinde postoperatif MRG'de tendonu rahatlıkla değerlendirebiliyoruz.

David ve ark. döndürücü manşet tamirinden sonra en sık görülen komplikasyonu %10 görülme oranıyla omuz sertliği olarak tespit etmiştir (134). Birçok çalışmada döndürücü manşet tamiri sonrası %3 ile %25 arasında değişen oranda donuk omuz görüldüğü gösterilmiştir. Michael ve ark. ameliyat öncesi dönemdeki sertliğin postop sertlikte risk faktörü olduğunu göstermiştir (135). Bizim çalışmamızda her iki grupta postoperatif dönemde ikişer hastada donuk omuz izlendi. Mini açık grupta %7, artroskopik grupta %8 oranında olmak üzere literatürde gösterilen oranlarla benzer düzeyde postoperatif omuz sertliği saptadık. Operasyon öncesi tüm hastalarımıza fizik tedavi ve rehabilitasyon programı uygulamaktayız. Bu uygulamamızın postoperatif dönemde omuz sertliğini azalttığını düşünüyoruz.

Bir başka çalışmada postoperatif dönemde en sık komplikasyon olarak yeniden yırtık gösterilmiştir (136). Biz çalışmamızda en sık komplikasyon olarak her iki grupta %45 oranında rerüptür saptadık. Mini açık grupta rerüptür görülen hastaların 3 tanesinde küçük, 10 tanesinde orta boyutta yırtık vardı. Artroskopik grupta ise rerüptür görülen hastaların 2 tanesinde küçük, 9 tanesinde orta boyutta yırtık vardı. Her iki grupta rerüptür görülen hastaların yaş ortalamasını, görülmeyen hastalardan daha yüksek olarak saptadık. Sonuçlarımıza göre ileri yaş ve yırtık boyutunun artmasının rerüptür oranını artırdığını düşünüyoruz. Rerüptür sonrası iyi sonuçlar 65 yaş üzeri hastalarda, fonksiyonel beklentinin daha büyük olduğu gençlere göre daha fazla bulunmuştur (137,138). Surena ve ark. operasyon sonrası takip edilen hastaların %33'ünde USG ile yeniden yırtık saptanmış olmasına rağmen hastaların yarısından çoğunda constant puanı 80 ve üzerinde tespit edilmiştir (139). Joseph ve ark. tamir sonrası rerüptürlerin yarısının postoperatif 12 ve 26. haftalar arasında gerçekleştiğini göstermiştir (140). Döndürücü manşet tamiri sonrası tekrarlayan tendon defekti saptanan hastalarda klinik olarak yetersizlik olmadığı gösterilmiştir (141,142). Yapılan çalışmalarda postoperatif dönemde tamiri başarılı ve tekrar yırtık oluşmuş hastalarda semptomların iyileşmesi farklı bulunmamıştır (143,144). Biz yaptığımız çalışmada rerüptür görülen hastalarımızın preoperatif döneme kıyasla ağrı şikayetinde anlamlı ölçüde azalmanın yanında fonksiyonel iyileşme tespit ettik. Shan ve

ark. yırtık boyutu, preoperatif semptom süresi, manşetin dejenerasyonu, fiksasyon tekniği ve kullanılan donanım dahil olmak üzere döndürücü manşet rerüptürünü etkileyen bazı önemli faktörlerden bahsetmiştir (145). Nho ve ark. rerüptür riskinin ilerleyen yaşla birlikte progresif olarak arttığını, yeniden yırtığın relatif riskinin yırtık boyutunda her 1 cm'lik artışta 2.29 kat arttığını göstermiştir (146). Rerüptürler büyük boyutlu yırtığı olan, ileri derece retrakte, kısalmış ve aşırı yağlı dejenerasyonu olan tendonlarla daha çok ilişkili gösterilmiştir (146-149). Yi ve ark. ileri derece yağlı dejenerasyonu yüksek rerüptür oranlarıyla anlamlı derecede ilişkili bulmuştur (150).

Cho ve arkadaşları rerüptürleri şu şekilde sınıflamıştır: Tip 1'de kemik tendon yüzeyinde iyileşmede yetersizlik söz konusudur. Tip 2'de tendonun ayak izine fikse edilen kısmında iyileşmenin varken tendonun medialinde yırtık sözkonusudur (151). Kim ve arkadaşları bu sınıflamayı modifiye ederek 3. tip olarak sınıflandırılmayan durumları eklemiştir (152).

Craig ve ark. tarafından yapılan çalışmada cerrahi tekniğe bağlı rerüptürün en sık nedeni tendonda gerginlik oluşturan sütürler olarak tespit edilmiştir (153). Daha yakın zamanda, Tudisco ve ark. döndürücü manşet onarımından sonra rerüptür oranlarını analiz etmek için 3-Tesla magnetik rezonans görüntüleme kullandıkları retrospektif in vivo bir çalışmada tek sıra tamir grubunda rerüptür oranı %60 iken, çift sıra tamir grubunda %25 olarak göstermiştir (121). Garofalo ve ark. tek sıra ve TOE grupları arasında klinik sonuçlar açısından istatistiksel bir fark olmadığını gösterdiler. Postoperatif MRI'de iki teknik arasında tam tekrar yırtılma açısından bir fark olmadığını ancak, tip III iyileşme paterninde anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. TOE grubunda sadece 2 hastaya (%4) karşı tek sıra grubunda 9 hasta (%21) olduğunu ve bunun tip III iyileşme gösteren döndürücü manşet gösterdiğini gözlemlemiştir (154).

Cerrahi onarımdan sonra rerüptür saptanması, mutlak manada iyileşmenin hiç olmadığı anlamına gelmez. Bedeir ve ark, sağlam olmayan bir onarım nedeniyle erken mekanik arızaya sekonder rerüptür görülebileceği gibi, iyi bir tamir yapılmasına rağmen iyileşmenin biyolojik başarısızlığına veya ilk yırtılmanın başarılı iyileşmesinden sonra tekrarlayan yırtılmaya bağlı olabileceğini göstermiştir (155).

Tendonun yeterince serbest bırakılması için mümkün olan her türlü çaba gösterilmelidir. Yırtık tendonu anatomik ayak izine bağlamak için aşırı gerginlik onarımın başarısız olmasına neden olabilir ve kaçınılması gerekir (156,157). Gerilimsiz onarım yapılamadığında, kısmi onarım, (158) interpozisyon grefti (159) veya medializasyon (160) uygulanabilir. Kim ve arkadaşları (160) medialize bir onarımın iyi klinik sonuçlara sahip basit ve güvenilir bir prosedür olduğunu göstermiştir. Kim ve ark ve Yamamoto ve ark. medial ilerlemenin 10 mm'den fazla olmaması koşuluyla, abduksiyon aralığının medializasyon ile tehlikeye girmeyeceğini göstermiştir (160,161)

Jost ve ark. olumlu fonksiyonel sonuca ek olarak, küçük rerüptürlerin potansiyel olarak ameliyatsız iyileşebileceğini göstermiştir (162). Shamsudin ve arkadaşları primer ve revizyon döndürücü manşet tamirlerinde benzer kısa dönem klinik sonuçlar rapor ettiler (163). Uygun hasta seçimi tedavi sonuçlarını anlamlı biçimde etkilemektedir (164,165). Travmatik rerüptürü olan, kaliteli ve yeterli uzunlukta tendonu olan genç aktif hastalar revizyon cerrahisine adaydır. Lädermann ve ark. preoperatif eklem hareket açıklığı kötü olan kadın hastalarda tedavi sonuçlarının kötü olarak bekleneceğini göstermiştir (164).

Djurasovic ve ark. döndürücü manşet onarımını, deltoid kökenli rahatsızlığı olan ve birden fazla manşet onarımı geçirmiş olanlarda tavsiye etmemiştir (166). Mihata ve arkadaşları tamir edilemez döndürücü manşet yırtığı olan hastalarda fasya lata ile artroskopik süperior rekonstrüksiyon sonrası ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons) skorlarında anlamlı iyileşme birlikte olumlu sonuçlar rapor etmiştir (167). Son zamanlarda Denard ve ark. tarafından tamir edilemez yırtığı olan 59 hasta üzerinde yapılan çok merkezli bir çalışma, dermal allogreftle artroskopik süperior kapsüler rekonstrüksiyon sonrası umut verici sonuçlar gösterilmiştir (168). Posterosüperior yırtıklarda latissimus dorsi kası ve trapezius kasının alt kısmının donör olarak kullanılmasının iyi sonuçlarının olduğu rapor edilmiştir (169,170). Anterosüperior yırtıklarda, pektoralis major transferi fonksiyonları geliştirme ve ağrıyı dindirmede geleneksel bir yöntem olarak kullanılmaktadır (171,172).

Ters total omuz artroplastisi, rerüptürlerde kurtarıcı yöntem olarak önerilebilir. Ters omuz protezi için endikasyonlar döndürücü manşet

artropatisi, artritik veya artritik olmayan masif yırtıklarla birlikte psödoparalizisi olan hastalardır (173-175). İnatçı psödoparalizilerde tamir edilemeyen döndürücü manşet yırtıklarında, döndürücü manşet tamiri sonrası glenohumeral artritte ters omuz protezi en iyi tedavi yöntemidir (176-178). Dornan ve ark. artrit olmayan psödoparalizili hastalarda ters omuz protezi ile tamirin döndürücü manşet tamiri revizyonundan maliyet etkinliğinin üstün olduğunu kanıtlamıştır (179). Uygun hasta seçimi ile mükemmel sonuçlar elde edilebilir. Ters total omuz artroplastisi için iyi bir deltoid fonksiyonu elzemdir (180).

Döndürücü manşet cerrahisi sonrasında cerrahi prosedüre ve anesteziye bağlı komplikasyonlar görülebilmektedir. Enfeksiyon ve yabancı cisim reaksiyonu nadir de olsa döndürücü manşet tamiri sonrası görülen komplikasyonlardandır. Bigliani ve ark. yaptıkları çalışmada profilaktik antibiyotik kullanımıyla omuz artroskopisi uygulaması sonrasında enfeksiyon oranını %0-3 arasında göstermiştir (181). Yabancı cisim reaksiyonu daha çok biyoemilebilir materyallerle yapılan tamirler sonrasında belirtilmiştir (182). Bizim çalışmamızda hastaların hiçbirinde postoperatif dönemde yabancı cisim reaksiyonu ya da enfeksiyon saptanmadı. Bu durumun sterilite koşullarına tam olarak riayet etmemiz sayesinde olduğunu düşünüyoruz

Liancheng ve ark. mini açık ve tam artroskopik döndürücü manşet tamirinin avantajı olarak deltoid kas yapışma bütünlüğünün korunmasını göstermişlerdir (183). Tam artroskopik yaklaşımı erken iyileşme döneminde mini açık yaklaşıma göre daha az ağrı ve daha düşük DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) skoru ve daha yüksek Constant skoru ile ilişkili göstermişlerdir (183).

Liu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada iki grup arasında uzun vadede primer ve sekonder sonuçlarda veya adeziv kapsülit ve döndürücü manşet rerüptürü gibi komplikasyonların görülme sıklığı arasında bir fark bulunmamıştır (184).

2014 yılında Xiaoxi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada artroskopik ve mini açık prosedürleri arasında fonksiyonel sonuçlar, ağrı skorları ve eklem hareket açıklığı açısından anlamlı fark tespit edilememiştir (185). Kang ve

ark, mini açık döndürücü manşet onarımı ile tedavi edilen 63 hastanın ve artroskopik döndürücü manşet onarımı ile tedavi edilen 65 hastanın retrospektif bir çalışmasında, SF-36 genel sağlık, rol duygusal ve zihinsel sağlıkta 3. ve 6. ayda istatistiksel olarak her iki grupta anlamlı bir gelişme olduğunu bildirmişlerdir. Postoperatif 6. aydaki SF-36 genel sağlık ve VAS ağrı skoru artroskopik grup lehine daha iyi olarak tespit edilmiştir. Diğer sonuçlarda iki grup arasında anlamlı fark tespit edilememiştir. Kang ve arkadaşları ve Pearsall ve arkadaşları daha hızlı iyileşme ve daha iyi kozmetik sonuçların birçok cerrahın artroskopik yaklaşımı tercih etmesine yol açtığından bahsetmiştir (186,187). Önceden yapılan, açık cerrahinin de dahil edildiği kıyaslamalara göre, mini açık prosedürü açık prosedüre göre daha küçük cilt insizyonları, daha az yumuşak doku diseksiyonu ve azalmış deltoid kas ayrılması (186,188–190) ile ilişkilendirilirken; artroskopik prosedürü diğer prosedürlere göre azalmış postoperatif ağrı, daha kısa hastanede yatış süresi, daha hızlı rehabilitasyon ve düşük deltoid morbidite ile ilişkili görülmüştür (191,192). Bizim çalışmamızda her iki gruptaki hastaların tamamı ameliyattan bir gün sonra taburcu edildi ve hastanede yatış süreleri açısından da fark tespit etmedik. Liu ve arkadaşları, mini açık prosedürün tam artroskopik prosedürden yaklaşık 15 dakika daha az sürdüğünü göstermiştir (184). Benzer şekilde, Van der Zwaal ve ark. (193) ve Cho ve ark. (194), tüm artroskopi ameliyatlarının ortalama mini açık ameliyatlarından daha fazla zamana ihtiyaç duyduğunu bildirmiştir, ancak bu çalışmaların hiçbiri ameliyat süresi hakkında anlamlı bir fark bildirmemiştir. Biz çalışmamızda artroskopik yöntemle ameliyat süresinin yaklaşık 45 dakika daha uzun sürdüğünü tespit ettik. Bununla birlikte öğrenme eğrisiyle ters orantılı olarak son zamanlarda yapılan artroskopik tamir sürelerinin, mini açık tamir yönteminin ortalama süresine yakın olduğunu gözlemledik. Zhang ve arkadaşları artroskopik grupla tedavi edilen hastaların daha iyi omuz kuvveti gösterdiklerini ancak 24 aylık takipte mini açık gruba kıyasla anlamlı derecede daha yüksek bir rerüptür oranına sahip olduklarını belirtmişlerdir (195). Aynı çalışmada tam kalınlıktaki yırtıklarda, rerüptür oranları artroskopik grupta %74, mini açık grupta %35'ti ( $p < 0.05$ ) ve kısmi kalınlıkta yırtık için önemli bir fark tespit edilememiştir (195). Bizim çalışmamızda rerüptür oranları artroskopik grupta %45, mini açık grupta %44 oranında tespit edildi. Rerüptür

açısından artroskopik ve mini açık grup arasında fark saptanmadı. Chung ve ark. tam kalınlıkta döndürücü manşet yırtılması olan 288 hastada postoperatif sertliğin değerlendirilmesine yönelik çalışmalarında, mini açık onarım yapılan hastalar son takiplerinde tam artroskopik gruba göre daha fazla sertliğe sahip olarak gösterilmiştir (p = 0.02) (196). Ancak, Cho ve ark. tarafından döndürücü manşet yırtığı hastalarında yapılan çalışmada, iki grupta postoperatif sertlik, ağrı skorları ve hareket açıklığı arasında anlamlı bir fark gösterilememiştir (197). Kose ve ark. artroskopik cerrahiye benzer sonuçlar vermesinin yanında, düşük maliyeti ve yüksek hasta memnuniyeti nedeniyle mini açık onarım tercihini bildirmiştir (198). Shane ve ark. ve Dennis ve ark. artroskopik ve mini açık yöntemlerin bazı hususlarda birbirlerine üstün olabilmesine karşın, her iki yöntemi karşılaştıran çalışmalarda klinik sonuçlar açısından fark gösterememiştir (199,200). Kim ve arkadaşları tam kat döndürücü manşet 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 belirtmiştir (201). Kasten ve arkadaşlarının yaptığı ileriye dönük bir çalışmanın sonucuna göre tam artroskopik tamir yapılan hastalarda ameliyat sonrası ilk hafta NSAİ ilaç 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 (202). Biz ameliyat sonrası ağrı sorgulaması ve analjezik uygulama kayıtlarımızda artroskopik gruptaki hastalarda ağrının daha erken geçtiğini gözlemledik. Bu durumun mini açık tamirden sonra deltoid adele ve komşu yumuşak dokulardaki nispeten daha büyük olan yara yeri ve ekartasyona bağlı kas gerilmesinin ağrıyı artırmasından kaynaklandığını düşünüyoruz.

Biz çalışmamızda her iki grupta postoperatif UCLA, SF-36 ve ROM değerlerini preoperatif döneme göre anlamlı derecede yükselmiş bulduk. Fakat iki grup arasında postoperatif değerler arasında anlamlı farklılıklar saptamadık. Genel komorbiditesi, psikiyatrik patolojisi veya işçi tazminat talepleri gibi kafa karıştırıcı faktörleri olmayan, küçük-orta boyutta ve 0.-1. Derece yağlı dejenerasyonu olan uygun hasta seçiminin sonuçlarımızın iyi olmasında etkili olduğunu düşünmekteyiz. Yeterli sayıda hastayı

araştırmamız, takip süremizin yeterli olması, her iki grupta operasyonları aynı cerrahların yapmasının çalışmamızın güçlü yanları olduğunu düşünüyoruz. Hastaları operasyon sonrası erken dönemde değerlendirmememiz ve artroskopik tamirde öğrenme eğrimizin olmasını çalışmamızın zayıf tarafı olarak değerlendirdik.

## **5.2 SONUÇ**

Çalışmamızın sonucunda artroskopik ve mini açık yöntemlerle yapılan döndürücü manşet yırtığı tedavilerinin başarılı sonuçlarının olduğu ve iki grubun tedavi sonuçları arasında fark olmadığını gözlemledik. Artroskopik yöntemle tamir süresi uzun olsa da bu durum uzun vadede tedavi başarısını etkilememektedir. Bununla birlikte hastanın tercihinin ve hekimin tecrübesinin tedaviyi yönlendirmede ön planda tutulması gerektiğini düşünüyoruz. Sonuç olarak, tedavide tercih olarak artroskopik yöntemle başlanmasını, kanama gibi cerrahi tamiri zorlaştıran durumlarda ya da kemik kalitesinin yetersiz olması nedeniyle çapa ile güvenli tespit yapılamayacağı durumlarda mini açık yöntemle geçilmesi gerektiğini savunuyoruz.



---

## 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. Lanhsman's Medical Embriology 6. Ed. 2011: 134-140
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 (5):713-25.
7. Soslowsky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS, Flatow EL. Biomechanics of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am.* 1997;28 (1):17-30.
8. Blevins FT, Djurasovic M, Flatow EL, Vogel KG. Biology of the rotator cuff tendon. *Ortop Clin North Am.* 1977;28 (1):1-16.
9. Iannotti JP. Rotator Cuff Disorders: Evaluation and Treatment. *AAOS Monograph Series*, 1991;12:443-48.
10. Rathbun JB, Macnab I. The microvaskular pattern of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br.* 1970; 52 (3):540-53.
11. Rothman RH, Parke WW. The vascular anatomy of the rotator cuff. *Clin Orthop Relat Res.* 1965;41:176-186.

12. Swiontkowski M, Iannotti J.P, Boulas J.H. Intraoperative assessment of rotator cuff vascularity using Doppler flowmetry. St. Louis: Mosby Year Book 1990;208-12.
13. Levy O, Relwani J,Zaman T,Even T, Venkateswaran B, Copeland S. Measurement of blood flow in the rotator cuff using laser Doppler flowmetry. Journal of Bone and Joint Surgery British 2008; 90 (7): 893-98.
14. Sharkey NA, Marder RA, Hanson PB. The entire rotator cuff contributes to elevation of the arm. J Orthop Res. 1994;12:699-708.
15. 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
16. 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.
17. Sharkey NA, Marder RA. The rotator cuff opposes superior translation of the humeral head. Am J Sports Med 1995;23: 270-5.
18. Thompson WO, Debski RE, Boardman ND 3rd, Taskiran E, Warner JJ, Fu FH, et al. A biomechanical analysis of rotator cuff deficiency in a cadaveric model. Am J Sports Med 1996;24:286-92.
19. Blasier RB, Soslowsky LJ, Malicky DM, Palmer ML. Posterior glenohumeral subluxation:active and passive stabilization in a biomechanical model. J Bone Joint Surg [Am] 1997;79:433-40.
20. Malicky DM, Soslowsky LJ, Blasier RB, Shyr Y. Anterior glenohumeral stabilization factors:progressive effects in a biomechanical model. J Orthop Res 1996;14:282-8.
21. Lee SB, Kim KJ, O'Driscoll SW, Morrey BF, An KN. Dynamic glenohumeral stability provided by the rotator cuff muscles in the mid-range and end-range of motion. A study in cadavera. J Bone Joint Surg [Am] 2000;82:849-57.

22. Soslowsky LJ, Malicky DM, Blasier RB. Active and passive factors in inferior glenohumeral stabilization: a biomechanical model. *J Shoulder Elbow Surg* 1997;6:371-9.
23. Wiley AM. Superior humeral dislocation. A complication following decompression and debridement for rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res* 1991; (263):135-41.
24. 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.
25. Neer CS 2nd. Impingement lesions. *Clin Orthop* 1983; (173): 70-7.
26. Bigliani LU, Morrison DS, April EW. The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. *Orthop Trans* 1986;10:228.
27. Fukuda H, Hamada K, Yamanaka K. Pathology and pathogenesis of bursal-side rotator cuff tears viewed from en bloc histologic sections. *Clin Orthop* 1990; (254):75-80.
28. Lohr JF, Uthoff HK. The microvascular pattern of the supraspinatus tendon. *Clin Orthop* 1990; (254):35-8.
29. Moseley HF, Goldie I. The arterial pattern of the rotator cuff of the shoulder. *J Bone Joint Surg [Br]* 1963;45:780-9.
30. Nho SJ, Yadav H, Shindle MK, MacGillivray JD. Rotator Cuff Degeneration Etiology and Pathogenesis. *The American Journal of Sports Medicine*. 2008;36 (5):987-93.
31. Barr KP. Rotator cuff disease. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2004;15 (2):475-491.
32. Morrison DS, Bigliani LU. The clinical significance of variations in acromial morphology. *Orthop Trans* 1987;11:234.
33. Yazici M, Kopuz C, Gulman B. Morphologic variants of acromion in neonatal cadavers. *J Pediatr Orthop*. 1995;15 (5):644-7.

34. 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 (1):46-50.
35. 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 (6):367-76.
36. Shah NN, Bayliss NC, Malcolm A. Shape of the acromion: congenital or acquired a macroscopic, radiographic, and microscopic study of acromion. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001;10 (4):309-316.
37. Wang JC, Shapiro MS. Changes in acromial morphology with age. *J Shoulder Elbow Surg.* 1997;6 (1):55-59.
38. Luo ZP, Hsu HC, Grabowski JJ, Morrey BF, An KN. Mechanical environment associated with rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998;7 (6):616-20.
39. Wang JC, Horner G, Brown ED, Shapiro MS. The relationship between acromial morphology and conservative treatment of patients with impingement syndrome. *Orthopedics.* 2000;23 (6):5579.
40. Codman EA. Rupture of the supraspinatus tendon. *Clin Orthop* 1990; (254):3-26.
41. Uhthoff HK, Sarkar K. Surgical repair of rotator cuff ruptures The importance of the subacromial bursa. *J Bone Joint Surg Br.* 1991;73 (3):399-401.
42. 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 (8):1224-30.
43. Kannus P, Jozsa L. Histopathological changes preceding spontaneous rupture of a tendon. A controlled study of 891 patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73 (10):1507- 25.

44. Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8 (4):296-9. 100
45. Rathbun JB, Macnab I. The microvascular pattern of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br.* 1970; 52 (3):540-53.
46. Swiontkowski M, Lannotti JP, Boulas 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.* 1st ed. St. Louis: Mosby Year Book; 1990. p. 208-12.
47. Biberthaler P, Wiedemann E, Nerlich A, Kettler M, Mutschler W. Microcirculation of nontraumatic lesions of the rotator cuff: first-time in vivo assessment during arthroscopy of the shoulder. In: 16th congress of the European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow (SECEC/ESSSE). 19-21 September, 2002; Budapest, Hungary. 2002. p.142.
48. Sigholm G, Styf J, Korner L, Herberts P. Pressure recording in the subacromial bursa. *J Orthop Res.* 1988;6 (1):123-8.
49. Brewer BJ. Aging of the rotator cuff. *Am J Sports Med.* 1979; 7 (2):102-10.
50. Premdas J, Tang JB, Warner JP, Murray MM, Spector M. The presence of smooth muscle actin in fibroblasts in the torn human rotator cuff. *J Orthop Res.* 2001;19 (2):221-228.
51. Kumagai J, Sarkar K, Uhthoff H.K. The collagen types in the attachment zone of rotator cuff tendons in the elderly: an immunohistochemical study. *J Rheumatol.* 1994;21 (11):2096-100.
52. Codman E.A. *The Shoulder: Rupture of the Supraspinatus Tendon and Other Lesions in or About the Subacromial Bursa.* Boston: Thomas Todd Co. 1934.
53. Yamanaka K, Matsumoto T. The joint side tear of the rotator cuff. A followup study by arthrography. *Clin Orthop Relat Res.* 1994; (304):68-73.

54. Soslowsky LJ, Thomopoulos S, Tun S, Flanagan CL, Keefer CC, Mastaw J, Carpenter JE. Neer Award 1999. Overuse activity injures the supraspinatus tendon in an animal model: a histologic and biomechanical study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2000;9 (2):79-84.
55. Akpınar S, Ozkoç G, Cesur N. [Anatomy, biomechanics, and physiopathology of the rotator cuff]. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2003;37 (1): 4-12.
56. Moseley HF. *Shoulder lesions.* 2nd ed. New York: Paul Hoeber Inc; 1953.
57. McLaughlin HL. Lesions of the musculotendinous cuff of the shoulder. The exposure and treatment of tears with retraction. *Clin Orthop* 1994; (304):3-9.
58. Neer CS 2nd, Marberry TA. On the disadvantages of radical acromionectomy. *J Bone Joint Surg [Am]* 1981;63:416-9.
59. Ellman H, Kay SP, Wirth M. Arthroscopic treatment of fullthickness rotator cuff tears: 2- to 7- year follow-up study. *Arthroscopy* 1993;9:195-200.
60. Stephens SR, Warren RF, Payne LZ, Wickiewicz TL, Altchek D W. Arthroscopic acromioplasty: a 6- to 10-year follow-up. *Arthroscopy* 1998; 14: 382-8 .
61. Fukuda H, Mikasa M, Ogawa K, Yamanaka K, Hamada K. The partial thickness tear of the rotator cuff. *Orthop Trans* 1983;7:137.
62. Ellmann H. Rotator cuff disorders. In: Ellmann H, Garstman GM, editors. *Arthroscopic shoulder surgery and related disorders.* Philadelphia: Lea & Febiger; 1993. p. 98-119.
63. Wolfgang GL. Surgical repair of tears of the rotator cuff of the shoulder. Factors influencing the result. *J Bone Joint Surg [Am]* 1974;56:14-26.
64. Neer CS 2nd. Cuff tears, biceps lesions, and impingement. In: *Shoulder reconstruction.* Philadelphia: W. B. Saunders; 1990. p. 63-70.

65. Cofield RH, Lanzer WL. Pathology of rotator cuff tearing in methods of tendon repair [abstract]. *Orthop Trans* 1985;9:42.
66. DeOrio JK, Cofield RH (1984) Results of a second attempt at surgical repair of a failed initial rotator-cuff repair. *J B Jt Surg Am* 66:563-567
67. Ellmann H. Surgical treatment of rotator cuff rupture. In: Watson MS, editor. *Surgical disorders of the shoulder*. Edinburg: Churchill Livingstone; 1991. p. 283-4.
68. Harryman DT 2nd, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen FA 3rd. Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. *J Bone Joint Surg [Am]* 1991;73:982-9.
69. Patte D. Classification of rotator cuff lesions. *Clin Orthop* 1990; (254):81-6.
70. Kim SJ, Lee IS, Kim SH, Woo CM, Chun YM .Arthroscopic repair of concomitant type II SLAP lesions in large to massive rotator cuff tears: comparison with biceps tenotomy. *Am J Sports Med*. 2012 Dec;40 (12):2786-93.
71. Phillips BB. Arthroscopy of the lower extremity. In: Canale ST, editor. *Campbell's operative orthopaedics*. 10th ed. Philadelphia: Mosby, Inc.; 2003. 2614-5.
72. Codman EA. Complete rupture of the supraspinatus tendon. Operative treatment with report of two successful cases. *Boston Med Surg J*. 1911;164:708-10.
73. 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.
74. Codman EA. Rupture of the supraspinatus, 1834 to 1934. *J Bone Joint Surg [Am]*. 1937;19:643-52.
75. Ellman H. Arthroscopic subacromial decompression: analysis of one- to three-year results. *Arthroscopy*. 1987;3:173-81.

76. Levy HJ, Uribe JW, Delaney LG. Arthroscopic assisted rotator cuff repair: preliminary results. *Arthroscopy*. 1990;6:55-60.
77. Paulos LE, Kody MH. Arthroscopically enhanced "miniapproach" to rotator cuff repair. *Am J Sports Med*. 1994;22:19-25.
78. Johnson LL. *Diagnostic and Surgical Arthroscopy of the Shoulder*. 1993 Mosby; 1993;365-405.
79. Phillips BB. Arthroscopy of the lower extremity. In: Canale ST, editor. *Campbell's operative orthopaedics*. 10th ed. Philadelphia: Mosby, Inc.; 2003.2620-2.
80. Urwin M, Symmons D, Allison T, Brammah T, Busby H, Roxby M, Simmons A, Williams G. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Ann Rheum Dis*. 1998 Nov;57 (11):649-55.
81. P Reilly, I Macleod, R Macfarlane, J Windley, and RJH Emery Dead Men and Radiologists Don't Lie: A Review of Cadaveric and Radiological Studies of Rotator Cuff Tear Prevalence *Ann R Coll Surg Engl*. 2006 Mar;88 (2):116-21
82. Lehman C<sup>1</sup>, Cuomo F, Kummer FJ, Zuckerman JD. The incidence of full thickness rotator cuff tears in a large cadaveric population. *Bull Hosp Jt Dis*. 1995;54 (1):30-1.
83. Jain NB, Higgins LD, Losina E, Collins J, Blazar PE, Katz JN. Epidemiology of musculoskeletal upper extremity ambulatory surgery in the United States. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014 Jan 8;15:4. doi: 10.1186/1471-2474-15-4.
84. Atsushi Yamamoto, MD, PhDa,\*, Kenji Takagishi, MD, PhDa, Tsutomu Kobayashi, MD, PhDa, Hitoshi Shitara, MD, PhDa, Toshihisa Osawa, MD, PhDb Factors involved in the presence of symptoms associated with rotator cuff tears: a comparison of asymptomatic and symptomatic rotator cuff tears in the general population *J Shoulder Elbow Surg* (2011) 20, 1133-1137



85. Warren R. Dunn, MD, MPH, John E. Kuhn, MD, MS, Rosemary Sanders, BA, Qi An, MS, Keith M. Baumgarten, MD, Julie Y. Bishop, MD, Robert H. Brophy, MD, James L. Carey, MD, MPH, G. Brian Holloway, MD, Grant L. Jones, MD, C. Benjamin Ma, MD, Robert G. Marx, MD, MS, Eric C. McCarty, MD, Sourav K. Poddar, MD, Matthew V. Smith, MD, Edwin E. Spencer, MD, Armando F. Vidal, MD, Brian R. Wolf, MD, MS, and Rick W. Wright, MD Symptoms of Pain Do Not Correlate with Rotator Cuff Tear Severity A Cross Sectional Study of 393 Patients with a Symptomatic Atraumatic Full-Thickness Rotator Cuff Tear *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96:793-800
86. Sandro F. Fucentese, MD, Andreas L. von Roll, MD, Christian W.A. Pfirrmann, MD, Christian Gerber, MD, and Bernhard Jost, MD Evolution of Nonoperatively Treated Symptomatic Isolated Full-Thickness Supraspinatus Tears *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94:801-8
87. John E. Kuhn, MD, MS\*, Warren R. Dunn, MD, MPH, Rosemary Sanders, BA, Qi An, MS, Keith M. Baumgarten, MD, Julie Y. Bishop, MD, Robert H. Brophy, MD, James L. Carey, MD, MPH, Brian G. Holloway, MD, Grant L. Jones, MD, C. Benjamin Ma, MD, Robert G. Marx, MD, MS, Eric C. McCarty, MD, Sourav K. Poddar, MD, Matthew V. Smith, MD, Edwin E. Spencer, MD, Armando F. Vidal, MD, Brian R. Wolf, MD, MS, Rick W. Wright, MD, Effectiveness of physical therapy in treating atraumatic full-thickness rotator cuff tears: a multicenter prospective cohort study *J Shoulder Elbow Surg* (2013) -, 1-9
88. Fukada H, Hamada K, Nakajima T, et al. Partial-thickness tears of the rotator cuff; a clinicopathological review based on 66 surgically verified cases. *Int Orthop* 1996;20:257-65.
89. Cordasco FA, Backer M, Craig EV, et al. The partial-thickness rotator cuff tear: is acromioplasty without repair sufficient? *Am J Sports Med* 2002;30:257-60.

90. Eric J. Strauss, M.D., Michael J. Salata, M.D., James Kercher, M.D., Joseph U. Barker, M.D., Kevin McGill, B.A., M.P.H., Bernard R. Bach Jr., M.D., Anthony A. Romeo, M.D., and Nikhil N. Verma, M.D. The Arthroscopic Management of Partial-Thickness Rotator Cuff Tears: A Systematic Review of the Literature *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 27, No 4 (April), 2011: pp 568-580
91. Zhang Q, Ge H, Zhou J, Cheng B (2013) Are Platelet-Rich Products Necessary during the Arthroscopic Repair of Full-Thickness Rotator Cuff Tears: A Meta-Analysis. *PLoS ONE* 8 (7): e69731.
92. Chris Hyunchul Jo,\*y MD, Ji Eun Kim,y MS, Kang Sup Yoon,y MD, Ji Ho Lee,y MD, Seung Baik Kang,y MD, Jae Hyup Lee,y MD, Hyuk Soo Han,y MD, Seung Hwan Rhee,y MD, and Sue Shin,z MD Does Platelet-Rich Plasma Accelerate Recovery After Rotator Cuff Repair? A Prospective Cohort Study *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 39, No. 10
93. Serdar Kesikburun,\*y MD, Arif Kenan Tan,y MD, Bilge Yilmaz,y MD, Evren Yasxar,y MD, and Kamil Yazıcıoğlu,y MD Platelet-Rich Plasma Injections in the Treatment of Chronic Rotator Cuff Tendinopathy A Randomized Controlled Trial With 1-Year Follow-up *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 41, No. 11
94. Eduardo Angeli Malavolta,\*y PhD, Mauro Emilio Conforto Gracitelli,y MD, Arnaldo Amado Ferreira Neto,y PhD, Jorge Henrique Assuncxão,y MD, Marcelo Bordalo Rodrigues,z MD, and Olavo Pires de Camargo,§ PhD Platelet-Rich Plasma in Rotator Cuff Repair A Prospective Randomized Study *The American Journal of Sports Medicine* *AJSM PreView*, published on August 1, 2014 as
95. Stephen C. Weber,\*y MD, Jeffrey I. Kauffman,z MD, Carol Parise,§ PhD, Sophia J. Weber,y and Stephen D. Katz,|| MD Platelet-Rich Fibrin Matrix in the Management of Arthroscopic Repair of the Rotator Cuff A Prospective, Randomized, Double-Blinded Study *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 41, No. 2

96. Barbara Melis MD, Michael J. DeFranco MD, Christopher Chuinard MD, Gilles Walch MD Natural History of Fatty Infiltration and Atrophy of the Supraspinatus Muscle in Rotator Cuff Tears *Clin Orthop Relat Res* (2010) 468:1498–1505
97. By Eran Maman, MD, Craig Harris, MD, Misra Shashank, MD, Lawrence White, MD, FRCSC, George Tomlinson, PhD, and Erin Boynton, MD, FRCSC Outcome of Nonoperative Treatment of Symptomatic Rotator Cuff Tears Monitored by Magnetic Resonance Imaging *JBoneJolntSurgAm.* 2009;91;1898-906
98. Denis Nam, MD, Travis G. Maak, MD, Bradley S. Raphael, MD, Christopher K. Kepler, MD, Michael B. Cross, MD, and Russell F. Warren, MD Rotator Cuff Tear Arthropathy: Evaluation, Diagnosis, and Treatment *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94:e34 (1-11)
99. Ori Safran,\*y MD, Joshua Schroeder,y MD, Ronald Bloom,z MD, Yoram Weil,y MD, and Charles Milgrom,y MD Natural History of Nonoperatively Treated Symptomatic Rotator Cuff Tears in Patients 60 Years Old or Younger *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 39, No. 4
100. Robert Z. Tashjian, MD\* Epidemiology, Natural History, and Indications for Treatment of Rotator Cuff Tears *Clin Sports Med.* 2012 Oct;31 (4):589-604
101. Jay D. Keener, MDa,\* , Karen Steger-May, MAb, Georgia Stobbs, RNa, Ken Yamaguchi, MDa Asymptomatic rotator cuff tears: Patient demographics and baseline shoulder function *J Shoulder Elbow Surg* (2010) 19, 1191-1198
102. By Nathan A. Mall, MD, H. Mike Kim, MD, Jay D. Keener, MD, Karen Steger-May, MA, Sharlene A. Teefey, MD, William D. Middleton, MD, Georgia Stobbs, RN, and Ken Yamaguchi, MD Symptomatic Progression of Asymptomatic Rotator Cuff Tears A Prospective Study of Clinical and Sonographic Variables *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:2623-33

103. Stefan Moosmayer<sup>1</sup>, Rana Tariq<sup>2</sup>, Morten G Stiris<sup>3</sup>, and Hans-Jørgen Smith<sup>4,5</sup> MRI of symptomatic and asymptomatic full-thickness rotator cuff tears A comparison of findings in 100 subjects *Acta Orthopaedica* 2010; 81 (3): 361–366
104. S. Moosmayer, G. Lund, U. Seljom, I. Svege, T. Hennig, R. Tariq, H.-J. Smith Comparison between surgery and physiotherapy in the treatment of small and medium-sized tears of the rotator cuff A RANDOMISED CONTROLLED STUDY OF 103 PATIENTS WITH ONE-YEAR FOLLOW-UP *J Bone Joint Surg [Br]* 2010;92-B:83-91. Received 17 March 2009; Accepted after revision 14 August 20 VOL. 92-B, No. 1, JANUARY 2010
105. Nathan A. Mall, MD, Miho J. Tanaka, MD, Luke S. Choi, MD, and George A. Paletta Jr., MD Current Concepts Review Factors Affecting Rotator Cuff Healing *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96:778-88
106. Ji Soon Park,\* MD, Hyung Jun Park,\* MD, Sae Hoon Kim,y MD, PhD, and Joo Han Oh,z§ MD, PhD Prognostic Factors Affecting Rotator Cuff Healing After Arthroscopic Repair in Small to Medium-sized Tears *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 43, No. 10
107. Christian Gerber, MD, FRCS\*, Stephan H. Wirth, MD, Mazda Farshad, MD Treatment options for massive rotator cuff tears *J Shoulder Elbow Surg* (2011) 20, S20-S29
108. N. D. Clement, A. Hallett, D. MacDonald, C. Howie, J. McBirnie Does diabetes affect outcome after arthroscopic repair of the rotator cuff? *J Bone Joint Surg [Br]* 2010;92-B:1112 17.
109. William J. Mallon, MD,<sup>a</sup> Gary Misamore, MD,<sup>b</sup> Dale S. Snead, MD,<sup>a</sup> and Patrick Denton, MD,<sup>c</sup> The impact of preoperative smoking habits on the results of rotator cuff repair *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13:129-32.
110. Baumgarten KM, Gerlack D, Galatz LM, et al. Cigarette smoking increases the risk for rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res* 2010;468:1534–41.

111. Carbone S, Gumina S, Arceri V, et al. The impact of preoperative smoking habit on rotator cuff tear: cigarette smoking influences rotator cuff tear sizes. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21:56–60.
112. Galatz LM, Silva JM, Rothermich SY, et al. Nicotine delays tendon-to-bone healing in a rat shoulder model. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88(9):2027–34.
113. Mallon WJ, Misamore G, Snead DS, et al. The impact of preoperative smoking habits on the results of rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13 (2): 129–32.)
114. David P. Huberty, M.D., John D. Schoolfield, M.S., Paul C. Brady, M.D., Antonio P. Vadala, M.D., Paolo Arrigoni, M.D., and Stephen S. Burkhart, M.D. Incidence and Treatment of Postoperative Stiffness Following Arthroscopic Rotator Cuff Repair *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 25, No 8 (August), 2009: pp 880-890
115. Shane J. Nho, MDa,\* , Michael K. Shindle, MDa, Ronald S. Adler, PhD, MDb, Russell F. Warren, MDa, David W. Altchek, MDa, John D. MacGillivray, MDa Prospective analysis of arthroscopic rotator cuff repair: Subgroup analysis *J Shoulder Elbow Surg* (2009) 18, 697-704
116. Seok Won Chung,\* MD, Joo Han Oh,\*y MD, PhD, Hyun Sik Gong,\* MD, PhD, Joon Yub Kim,\* MD, and Sae Hoon Kim,\* MD Factors Affecting Rotator Cuff Healing After Arthroscopic Repair Osteoporosis as One of the Independent Risk Factors *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 39, No. 10
117. Seok Won Chung,\* MD, Jae Yoon Kim,yz MD, PhD, Jong Pil Yoon,§ MD, Seong Hwa Lyu,z MD, Sung Min Rhee,z MD, and Se Bong Oh,\* MD Arthroscopic Repair of Partial Thickness and Small Full-Thickness Rotator Cuff Tears Tendon Quality as a Prognostic Factor for Repair Integrity *Am J Sports Med* published online December 22, 2014
118. William J. Warrender, BS, Ouida L. Brown, MD, Joseph A. Abboud, MD\* Outcomes of arthroscopic rotator cuff repairs in obese patients *J Shoulder Elbow Surg* (2011) 20, 961-967

119. Lindley B. Wall, MD\*, Jay D. Keener, MD, Robert H. Brophy, MD  
Double-row vs single-row rotator cuff repair: A review of the  
biomechanical evidence J Shoulder Elbow Surg (2009) 18, 933-941
120. Spiegl UJ, Euler SA, Millett PJ, Hepp P. Summary of meta-analyses  
dealing with single row versus double-row repair techniques for rotator  
cuff tears. Open Orthop J. 2016;10 (s9):330-8
121. Tudisco C, Bisicchia S, Savarese E, Fiori R, Bartolucci DA, Masala S, et  
al. Single-row vs. double-row arthroscopic rotator cuff repair: clinical  
and 3 Tesla MR arthrography results. BMC Musculoskelet Disord.  
2013;14:43.
122. Park MC, Idjadi JA, Elattrache NS, Tibone JE, McGarry MH, Lee TQ.  
The effect of dynamic external rotation comparing 2 footprint-restoring  
rotator cuff repair techniques. Am J Sports Med. 2008;36 (5):893-900
123. Saridakis P, Jones G. Outcomes of single-row and double-  
row arthroscopic rotator cuff repair: a systematic review. J Bone Joint  
Surg Am. 2010;92 (3):732-42.
124. Maxwell C. Park, MD,<sup>a</sup> Neal S. ElAttrache, MD,<sup>a</sup> James E. Tibone,  
MD,<sup>a</sup> Christopher S. Ahmad, MD,<sup>b</sup> Bong-Jae Jun, MS,<sup>c,d</sup> and Thay Q.  
Lee, PhD,<sup>c,d</sup> Part I: Footprint contact characteristics for a  
transosseous-equivalent rotator cuff repair technique compared with a  
double-row repair technique J Shoulder Elbow Surg 2007;16:461-468
125. Yong Gil Rhee,<sup>\*y</sup> MD, Nam Su Cho,<sup>\*y</sup> MD, and Chong Suck Parke,<sup>y</sup>  
MD Arthroscopic Rotator Cuff Repair Using Modified Mason-Allen  
Medial Row Stitch Knotless Versus Knot-Tying Suture Bridge  
Technique The American Journal of Sports Medicine, Vol. 40, No. 11
126. Alexander M. DeHaan,<sup>\* MD</sup>, Thomas W. Axelrad,<sup>\* MD, PhD</sup>, Elizabeth  
Kaye,<sup>\* MPH, PhD</sup>, Lorenzo Silvestri,<sup>\* MD</sup>, Brian Puskas,<sup>\* MD</sup>, and  
Timothy E. Foster,<sup>\*y MD</sup> Does Double-Row Rotator Cuff Repair  
Improve Functional Outcome of Patients Compared With Single-Row  
Technique? A Systematic Review The American Journal of Sports  
Medicine, Vol. 40, No. 5

127. Patrick Y. K. Chin, MD, John W. Sperling, MD, Robert H. Cofield, MD, Michael J. Stuart, MD, and Brian S. Crownhart, BS, Rochester, MN Anterior acromioplasty for the shoulder impingement syndrome: Long-term outcome J Shoulder Elbow Surg 2007;16:697-700
128. Julie Bishop, MD,<sup>a</sup> Steven Klepps, MD,<sup>b</sup> Ian K. Lo, MD,<sup>c</sup> Justin Bird, MS,<sup>d</sup> James N. Gladstone, MD,<sup>d</sup> and Evan L. Flatow, MD,<sup>d</sup> Cuff integrity after arthroscopic versus open rotator cuff repair: A prospective study J Shoulder Elbow Surg 2006;15:290-299.
129. Sang-Jin Shin, M.D., Ph.D., Joo Han Oh, M.D., Ph.D., Seok Won Chung, M.D., and Mi Hyun Song, M.D. The Efficacy of Acromioplasty in the Arthroscopic Repair of Small- to Medium-Sized Rotator Cuff Tears Without Acromial Spur: Prospective Comparative Study The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 28, No 5 (May), 2012: pp 628-635
130. Weber SC. Arthroscopic debridement and acromioplasty versus mini-open repair in the treatment of significant partial-thickness rotator cuff tears. Arthroscopy 1999;15:126-31.)
131. Kartus J, Kartus C, Rostgard-Christensen L, et al. Long-terms clinical and ultrasound evaluation after arthroscopic acromioplasty in patients with partial rotator cuff tears. Arthroscopy 2006;22:44-9.
132. Michael Khazzam, MD<sup>a,\*</sup>, Michael S. George, MD<sup>b</sup>, R. Sean Churchill, MD<sup>c</sup>, John E. Kuhn, MD Disorders of the long head of biceps tendon J Shoulder Elbow Surg (2012) 21, 136-145
133. Usha Chundru, MD,<sup>MBAa</sup>, GeoffreyM. Riley, MD<sup>b,c,d,e</sup>, Lynne S. Steinbach, MD<sup>b,\*</sup> Magnetic Resonance Arthrography Radiol Clin N Am 47 (2009) 471-494
134. David P. Huberty, M.D., John D. Schoolfield, M.S., Paul C. Brady, M.D., Antonio P. Vadala, M.D., Paolo Arrigoni, M.D., and Stephen S. Burkhart, M.D. Incidence and Treatment of Postoperative Stiffness Following Arthroscopic Rotator Cuff Repair The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 25, No 8 (August), 2009: pp 880-890

135. Michael S. George, MDa,\* , Michael Khazzam, MD Current concepts review: revision rotator cuff repair J Shoulder Elbow Surg (2012) 21, 431-440
136. P. Randelli • P. Spennacchio • V. Ragone • P. Arrigoni • A. Casella • P. Cabitza Complications associated with arthroscopic rotator cuff repair: a literature review Musculoskelet Surg (2012) 96:9-16
137. E. Scott Paxton, MD, Sharlene A. Teefey, MD, Nirvikar Dahiya, MD, Jay D. Keener, MD, Ken Yamaguchi, MD, and Leesa M. Galatz, MD Clinical and Radiographic Outcomes of Failed Repairs of Large or Massive Rotator Cuff Tears Minimum Ten-Year Follow-up J Bone Joint Surg Am. 2013;95:627-32
138. H. Mike Kim, MD, Jon-Michael E. Caldwell, MD, John A. Buza, MD, Leslie A. Fink, MD, Christopher S. Ahmad, MD, Louis U. Bigliani, MD, and William N. Levine, MD Factors Affecting Satisfaction and Shoulder Function in Patients with a Recurrent Rotator Cuff Tear J Bone Joint Surg Am. 2014;96:106-12
139. Surena Namdari, MD, MSc, Ryan P. Donegan, MD, MSc, Aaron M. Chamberlain, MD, Leesa M. Galatz, MD, Ken Yamaguchi, MD, MBA, and Jay D. Keener, MD Factors Affecting Outcome After Structural Failure of Repaired Rotator Cuff Tears J Bone Joint Surg Am. 2014;96:99-105
140. Joseph P. Iannotti, MD, PhD, Allen Deutsch, MD, Andrew Green, MD, Sally Rudicel, MD, Jared Christensen, PhD, Shannon Marraffino, and Scott Rodeo, MD Time to Failure After Rotator Cuff Repair A Prospective Imaging Study J Bone Joint Surg Am. 2013;95:965-71
141. Tobias K.A. Baring, MRCSa,b,\* , Peter P.M. Cashman, PhDc, Peter Reilly, MSa, Roger J.H. Emery, MSa,b, Andrew A. Amis, DSc (Eng)b,d Rotator cuff repair failure in vivo: a radiostereometric measurement study J Shoulder Elbow Surg (2011) 20, 1194-1199



142. Jesse A. McCarron,\*yz MD, Kathleen A. Derwin,\*§ PhD, Michael J. Bey,|| PhD, Joshua M. Polster,{ MD, Jean P. Schils,{ MD, Eric T. Ricchetti,\* MD, and Joseph P. Iannotti,\*MD, PhD Failure With Continuity in Rotator Cuff Repair “Healing” The American Journal of Sports Medicine, Vol. 41, No. 1
143. Matthew D. McElvany,\* MD, Erik McGoldrick,\* MD, Albert O. Gee,\* MD, Moni Blazej Neradilek,y MS, and Frederick A. Matsen III,\*z MD Rotator Cuff Repair Published Evidence on Factors Associated With Repair Integrity and Clinical Outcome The American Journal of Sports Medicine AJSM PreView, published on April 21, 2014
144. Robert D. Russell, MD, Justin R. Knight, MD, Edward Mulligan, DPT, and Michael S. Khazzam, MD Structural Integrity After Rotator Cuff Repair Does Not Correlate with Patient Function and Pain A Meta-Analysis J Bone Joint Surg Am. 2014;96:265-71
145. Shan L, Fu D, Chen K, et al. All-arthroscopic versus mini-open repair of small to large sized rotator cuff tears: a meta-analysis of clinical outcomes. PLoS One 2014;9:e94421.
146. Nho SJ, Brown BS, Lyman S, et al. Prospective analysis of arthroscopic rotator cuff repair: Prognostic factors affecting clinical and ultrasound outcome. J Shoulder Elbow Surg 2009;18:13-20.
147. Shin YK, Ryu KN, Park JS, et al. Predictive Factors of Retear in Patients With Repaired Rotator Cuff Tear on Shoulder MRI. Am J Roentgenol 2018;210:134-41.
148. Yi JW, Cho NS, Cho SH, Rhee YG. Arthroscopic Suture Bridge Repair Technique for Full Thickness Rotator Cuff Tear. Clin Orthop Surg 2010;2:105.
149. Meyer DC, Wieser K, Farshad M, Gerber C. Retraction of supraspinatus muscle and tendon as predictors of success of rotator cuff repair. Am J Sports Med 2012;40:2242-7.
150. Yi JW, Cho NS, Cho SH, Rhee YG. Arthroscopic Suture Bridge Repair Technique for Full Thickness Rotator Cuff Tear. Clin Orthop Surg 2010;2:105.

151. Cho NS, Lee BG, Rhee YG. Arthroscopic Rotator Cuff Repair Using a Suture Bridge Technique: Is the Repair Integrity Actually Maintained. *Am J Sports Med* 2011;39:2108-16.
152. Kim KC, Shin HD, Cha SM, Park JY. Comparisons of Retear Patterns for 3 Arthroscopic Rotator Cuff Repair Methods. *Am J Sports Med* 2014;42:558-65.
153. Craig A. Cummins, MD,a,b and George A. C. Murrell, MBBS, DPhil,b Barrington, IL, and Kogarah, Australia Mode of failure for rotator cuff repair with suture anchors identified at revision surgery *J Shoulder Elbow Surg* 2003;12:128-33.
154. Garofalo R<sup>1</sup>, Calbi R<sup>2</sup>, Castagna A<sup>3</sup>, Cesari E<sup>4</sup>, Budeyri A<sup>5</sup>, Krishnan SG<sup>6</sup>. Is there a difference in clinical outcomes and repair integrity between arthroscopic single-row versus transosseous (anchorless) fixation? A retrospective comparative study. *J Orthop Sci.* 2018 Sep;23 (5):770-776.
155. Bedeir YH<sup>1,2</sup>, Jimenez AE<sup>1</sup>, Grawe BM<sup>1</sup> Recurrent tears of the rotator cuff: Effect of repair technique and management options. *Orthop Rev (Pavia)*. 2018 Jul 4;10 (2):7593.
156. Hersche O, Gerber C. Passive tension in the supraspinatus musculotendinous unit after long-standing rupture of its tendon: a preliminary report. *J Shoulder Elbow Surg* 1998;7:393-6.
157. Reilly P, Bull AMJ, Amis AA, et al. Passive tension and gap formation of rotator cuff repairs. *J Shoulder Elbow Surg* 2018;13:664-7.
158. Duralde XA, Bair B. Massive rotator cuff tears: The result of partial rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg* 2005;14:121-7.
159. Barber FA, Burns JP, Deutsch A, et al. A prospective, randomized evaluation of acellular human dermal matrix augmentation for arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy* 2012;28:8-15.
160. Kim YK, Jung KH, Won JS, Cho SH. Medialized repair for retracted rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg* 2017;26:1432-40.

161. Yamamoto N, Itoi E, Tuoheti Y, et al. Glenohumeral joint motion after medial shift of the attachment site of the supraspinatus tendon: a cadaveric study. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16:373-8.
162. Jost B, Zumstein M, Pfirrmann CWA, Gerber C. Long-Term Outcome After Structural Failure of Rotator Cuff Repairs. *J Bone Jt Surg* 2006;88:472.
163. Shamsudin A, Lam PH, Peters K, et al. Revision Versus Primary Arthroscopic Rotator Cuff Repair. *Am J Sports Med* 2015;43:557-64.
164. Lädermann A, Denard PJ, Burkhart SS. Midterm outcome of arthroscopic revision repair of massive and nonmassive rotator cuff tears. *Arthroscopy* 2011;27:1620-7.
165. Lo IK., Burkhart SS. Arthroscopic revision of failed rotator cuff repairs: technique and results. *Arthroscopy* 2004;20:250-67.
166. Djurasovic M, Marra G, Arroyo JS, et al. Revision rotator cuff repair: factors influencing results. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83A:1849-55.
167. Mihata T, Lee TQ, Watanabe C, et al. Clinical Results of Arthroscopic Superior Capsule Reconstruction for Irreparable Rotator Cuff Tears. *Arthroscopy* 2013;29:459-70.
168. Denard PJ, Brady PC, Adams CR, et al. Preliminary Results of Arthroscopic Superior Capsule Reconstruction with Dermal Allograft. *Arthroscopy* 2018;34:93-9.
169. Elhassan BT, Wagner ER, Werthel JD. Outcome of lower trapezius transfer to reconstruct massive irreparable posterior- superior rotator cuff tear. *J Shoulder Elbow Surg* 2016;25:1346-53.
170. Gerber C, Rahm SA, Catanzaro S, et al. Latissimus Dorsi Tendon Transfer for Treatment of Irreparable Posterosuperior Rotator Cuff Tears. *J Bone Joint Surg Am* 2013;95:1920-6.
171. Gavriilidis I, Kircher J, Magosch P, et al. Pectoralis major transfer for the treatment of irreparable anterosuperior rotator cuff tears. *Int Orthop* 2010;34:689-94.

172. Resch H, Povacz P, Ritter E, Matschi W. Transfer of the pectoralis major muscle for the treatment of irreparable rupture of the subscapularis tendon. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82:372-82.
173. Drake GN, O'Connor DP, Edwards TB. Indications for Reverse Total Shoulder Arthroplasty in Rotator Cuff Disease. *Clin Orthop Relat Res* 2010;468:1526- 33.
174. Wall B, Nové-Josserand L, O'Connor DP, et al. Reverse Total Shoulder Arthroplasty: A Review of Results According to Etiology. *J Bone Joint Surg* 2007;89:1476.
175. Neri BR, Chan KW, Kwon YW. Management of massive and irreparable rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18:808-18.
176. Denard PJ, Lädermann A, Jiwani AZ, Burkhart SS. Functional outcome after arthroscopic repair of massive rotator cuff tears in individuals with pseudoparalysis. *Arthroscopy* 2012;28:1214-9.
177. Boileau P, Gonzalez JF, Chuinard C, et al. Reverse total shoulder arthroplasty after failed rotator cuff surgery. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18:600-6.
178. Sirveaux F, Favard L, Oudet D, et al. Grammont inverted total shoulder arthroplasty in the treatment of glenohumeral osteoarthritis with massive rupture of the cuff. Results of a multicentre study of 80 shoulders. *J Bone Joint Surg Br* 2004;86:388-95.
179. Dornan GJ, Katthagen JC, Tahal DS, et al. Cost-Effectiveness of Arthroscopic Rotator Cuff Repair Versus Reverse Total Shoulder Arthroplasty for the Treatment of Massive Rotator Cuff Tears in Patients With Pseudoparalysis and Nonarthritic Shoulders. *Arthroscopy* 2017;33:716-25.
180. Bacle G, Nové-Josserand L, Garaud P, Walch G. Long-Term Outcomes of Reverse Total Shoulder Arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2017;99:454-61.
181. Bigliani LU, Flatow EL, Deliz ED. Complications of shoulder arthroscopy. *Orthop Rev* 1991;20:743-51.

182. T. Nusselt • S. Freche • H.-M. Klinger • M. H. Baums Intraosseous foreign body granuloma in rotator cuff repair with bioabsorbable suture anchor Arch Orthop Trauma Surg (2010) 130:1037–1040
183. Liancheng Shan<sup>1,2</sup>, Dong Fu<sup>2</sup>, Kai Chen<sup>2</sup>, Zhengdong Cai<sup>2</sup>, Guodong Li<sup>2\*</sup> All Arthroscopic versus Mini-Open Repair of Small to Large Sized Rotator Cuff Tears: A Meta Analysis of Clinical Outcomes. PLoS ONE 9 (4): e94421.
184. Liu J<sup>1</sup>, Fan L, Zhu Y, Yu H, Xu T, Li G. Comparison of clinical outcomes in all arthroscopic versus mini-open repair of rotator cuff tears: A randomized clinical trial. Medicine (Baltimore). 2017 Mar;96 (11):e6322.
185. Xiaoxi Ji, M.D., Chun Bi, M.D., Fang Wang, M.D., and Qiugen Wang, M.D. Arthroscopic Versus Mini-Open Rotator Cuff Repair: An Up-to-Date Meta-analysis of Randomized Controlled Trials The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 31, No 1 (January), 2015: pp 118-124
186. Kang L, Henn RF, Tashjian RZ, et al. Early outcome of arthroscopic rotator cuff repair: a matched comparison with mini-open rotator cuff repair. Arthroscopy 2007;23:573–82. 582.e571–582.e572.
187. Pearsall AW<sup>4th</sup>, Ibrahim KA, Madanagopal SG. The results of arthroscopic versus mini open repair for rotator cuff tears at mid-term follow-up. J Orthop Surg Res 2007;2:24.
188. Sauerbrey AM, Getz CL, Piancastelli M, et al. Arthroscopic versus miniopen rotator cuff repair: a comparison of clinical outcome. Arthroscopy 2005;21:1415–20.
189. Severud EL, Ruotolo C, Abbott DD, et al. All-arthroscopic versus miniopen rotator cuff repair: a long-term retrospective outcome comparison. Arthroscopy 2003;19:234–8.
190. Warner JJ, Tetreault P, Lehtinen J, et al. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a cohort comparison study. Arthroscopy 2005;21: 328–32.

191. Buess E, Steuber KU, Waibl B. Open versus arthroscopic rotator cuff repair: a comparative view of 96 cases. *Arthroscopy* 2005;21:597–604.
192. Gartsman GM, Brinker MR, Khan M. Early effectiveness of arthroscopic repair for full thickness tears of the rotator cuff: an outcome analysis. *J Bone Joint Surg Am* 1998;80:33–40.
193. Van der Zwaal P, Thomassen BJ, Nieuwenhuijse MJ, et al. 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;29:266–73.
194. Cho CH, Song KS, Jung GH, et al. Early postoperative outcomes between arthroscopic and mini-open repair for rotator cuff tears. *Orthopedics* 2012;35:e1347–52
195. Zhang, Z., Gu, B., Zhu, W., Zhu, L. & Li, Q. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a prospective, randomized study with 24-month follow-up. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology* 24, 845–850 (2014).
196. Chung, S. W., Huong, C. B., Kim, S. H. & Oh, J. H. Shoulder stiffness after rotator cuff repair: risk factors and influence on outcome. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery* 29, 290–300 (2013).
197. Jung, G.-H., Lee, Y.-K. & Shin, H.-K. Early postoperative outcomes between arthroscopic and mini-open repair for rotator cuff tears. *Orthopedics (Online)* 35, e1347 (2012).
198. Köse, K. Ç. et al. Mini-open versus all-arthroscopic rotator cuff repair: comparison of the operative costs and the clinical outcomes. *Advances in therapy* 25, 249–259 (2008).2013;29:280-9.
199. By Shane I. Nho, MD, MS, Michael K. Shindle, MD. Seth L. Sherman, MD, Kevin B. Freedman, MD, MSCE, Stephan Lyman, FhD, and John D. MacGillivray, MD Systematic Review of Arthroscopic Rotator Cuff Repair and Mini-Open Rotator Cuff Repair *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89 (Suppl 3):127-36

200. Dennis Liem, M.D., Christoph Bartl, M.D., Sven Lichtenberg, M.D., Petra Magosch, M.D., and Peter Habermeyer, M.D., Ph.D. Clinical Outcome and Tendon Integrity of Arthroscopic Versus Mini-Open Supraspinatus Tendon Repair: A Magnetic Resonance Imaging-Controlled Matched-Pair Analysis *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 23, No 5 (May), 2007: pp 514-521
201. 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.
202. 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.

20.03.2019

İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM ve ARAŞTIRMA HASTANESİ

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL BAŞKANLIĞINA

Tez danışmanım olarak belirlenen Prof.Dr. İrfan ESENKAYA'nın emekli olup hastanemizden ayrılması nedeniyle, akademik kurumumuzun üniversiteyle olan yazışmaları sonrasında tez danışmanı olarak Prof.Dr. İrfan ESENKAYA'nın devam edemeyeceği tarafımıza bildirilmiştir. Bundan sonraki süreçte tez danışmanımın Doç.Dr. Abdullah DEMİRTAŞ'ın olması kararlaştırılmıştır. Gereğini bilgilerinize arz ederim. Saygılarımla.

Uygunca,  
Etik Kurul Başkanı  
Zeynep Bayraktar

Dr. Mesut AKKAYA





EK A. Etik Kurul Onay Formu

S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU  
KARAR FORMU

SAYI:	Tarih: 04.07.2017
KONU: Etik Kurulu Kararı	
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Omuz Döndürücü Manşet Yırtıklarının Artroskopik ve Mini Açık Cerrahi Onarım Sonuçlarının Kıyaslanması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Doktor Erkin Cad. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi
	TELEFON	216 570 91 90
	FAKS	216 565 55 26
	E-POSTA	etik@sbgoztepehastanesi.gov.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. İrfan Esenkaya		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ortopedi ve Travmatoloji		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi		
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI			
	DESTEKLEYİCİ			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>	
	FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
	FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
	FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
	Gözlemsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>		
	Tıbbi cihaz klinik araştırması	<input type="checkbox"/>		
	In vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	<input type="checkbox"/>		
	İlaç dışı klinik araştırma	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Retrospektif	<input type="checkbox"/>		
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>
	İLAN	<input type="checkbox"/>
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>
DİĞER:	<input type="checkbox"/>	

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2017/0217	Tarih: 04.07.2017
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıda katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.	

Etik Kurul Başkanı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Derya Büyükkayhan  
İmza:



**S.B. İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ GÖZTEPE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU  
KARAR FORMU**

SAYI:

Tarih: 04.07.2017

KONU: Etik Kurulu Kararı

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Omuz Döndürücü Manşet Yırtıklarının Artroskopik ve Mini Açık Cerrahi Onarım Sonuçlarının Kıyaslanması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

**KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E	K	E	H	E	H	
Prof. Dr. Derya Büyükkayhan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	T.C. Sağlık Bakanlığı Zeynep Kamil Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E	K	E	H	E	H	
Prof. Dr. Aytekin OĞUZ	İç Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E	K	E	H	E	H	
Prof. Dr. Işıl MARAL	Halk Sağlığı Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E	K	E	H	E	H	
Prof. Dr. Asif Yıldırım	Üroloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E	K	E	H	E	H	
Prof. Dr. Süleyman Daşdağ	Biyofizik	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E	K	E	H	E	H	
Doç. Dr. Asiye KANBAY	Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E	K	E	H	E	H	
Doç. Dr. Şükrü Sadık ÖNER	Tıbbi Farmakoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E	K	E	H	E	H	
Doç. Dr. Sebahat Dilek Torun	Halk Sağlığı	Özel Kuruluş	E	K	E	H	E	H	
Doç. Dr. Sıdika Şeyma ÖZKANLI	Tıbbi Patoloji	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E	K	E	H	E	H	
Yrd. Doç. Dr. Hacer Hicran Mutlu	Aile Hekimliği	S.B. İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E	K	E	H	E	H	
Avukat Mahmut ÇELİK	Avukat	Çelik Gönen Hukuk Bürosu	E	K	E	H	E	H	
Saliha Şahin	İşçi		E	K	E	H	E	H	

\*:Toplantıda Bulunma

Karar:  Onaylandı  Reddedildi

Etik Kurul Başkanı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Derya Büyükkayhan  
İmza: