



**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

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

UZMANLIK TEZİ

Dr. Eren KIRAN

DANIŞMAN

Prof. Dr. Mehmet ERDEM

HAZİRAN - 2017

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

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

UZMANLIK TEZİ

Dr. Eren KIRAN

DANIŞMAN

Prof. Dr. Mehmet ERDEM

HAZİRAN - 2017

BEYAN

Bu çalışma T.C. Sakarya Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan 14/04/2017 tarihinde onay olarak hazırlanmıştır. Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tarih:

.../.../.....

Adı-Soyadı

Eren KIRAN

İmza

TEŞEKKÜR

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakóltesi Ortopedi ve Travmatoloji uzmanlık eğitim sürem içinde bilgi, fikir ve tecrübelerinden faydalandığım anabilim dalı başkanımız Prof.Dr. Mehmet ERDEM'e, değerli öğretim üyelerimiz Prof. Dr. Mustafa UYSAL'a ve Doç. Dr. Mehmet TÜRKER'e tezimin son halini almasında yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Levent BAYAM'a, yazım aşamasında yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Alauddin KOCHAİ'ye, kliniğimizin uzmanlarına, asistan arkadaşlarıma, kliniğimiz hemşire ve personeline teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla.

Dr. Eren KIRAN

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	
TEŞEKKÜR.....	i
KISALTMA VE SİMGELER.....	iv
ŞEKİLLER.....	v
TABLolar.....	vi
RESİMLER.....	vii
ÖZET.....	ix
SUMMARY.....	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Omuz Eklem Embriyolojisi, Histolojisi, Anatomisi, Biyomekaniği ve Fizyopatolojisi.....	2
2.1.2 Embriyolojisi ve Histolojisi.....	2
2.1.3 Anatomisi.....	4
2.1.4. Omuz Eklem Biyomekaniği.....	8
2.1.5 Rotator Manşet Fizyolojisi ve Patolojisi.....	11
2.2. Rotator manşet hastalıklarının etiyojisi, Oluş mekanizması, Sınıflaması.....	14
2.2.1 Etiyojisi.....	14
2.2.2 Oluş mekanizması.....	16
2.2.3 Rotator manşet yırtıklarının sınıflandırılması.....	17
2.3. Rotator manşet yırtıklarında muayene bulguları ve fonksiyonel sınıflamalar.....	27
2.3.1 Muayene Bulguları, Testler, Skorlamalar	27
2.3.2 Ayırıcı Tanıda Düşünülmesi Gerekenler.....	29
2.4 Tedavi Yöntemleri.....	30
2.4.1 Konservatif Tedavi Yöntemleri.....	30
2.4.2. Cerrahi tedavi yöntemleri.....	31
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	37

4. BULGULAR.....	43
5.TARTIŞMA VE SONUÇ.....	54
KAYNAKLAR.....	59
EKLER	



KISALTMA VE SİMGELER

AKE: Akromiyoklavikuler eklem

BT: Bilgisayarlı Tomografi

CHL: Korakohumeral Bağ

ER: Eksternal Rotation- Dış Rotasyon

FM: Fizik Muayene

İR: İç Rotasyon

MRI: Manyetik Rezonans Görüntüleme

PASTA: Parsiyel Artiküler Supraspinatus Tendon Avülsiyonu

RM: Rotator Manşet

SD: Standart Sapma- Standard Deviation

SLAP: Süperior Labrum Anterior ve Posterior

UCLA: University of California Los Angeles

VAS: Visual Analog Scale

ŞEKİLLER

Sayfa

Şekil 1: (a) Supraspinatus (SP) ile Infraspinatus (IS) kaslarının ve Korakohumeral bağın (CHL) histolojik kesitleri, Tabakalar numaralandırılmıştır. (b) Supraspinatus ve Infraspinatus kasının mikroskopik görünümü.....	3
Şekil 2: Omuz anatomisi, Sağ omuz ön ve arka görünümü.....	4
Şekil 3: Öne fleksiyon ve ekstansiyon.....	8
Şekil 4: Horizontal planda ekstansiyon ve fleksiyon.....	8
Şekil 5: a) Abdüksiyon b) Dış rotasyon olmaksızın koronal planda abduksiyon hareketi yapılırsa tuberkülüm majus akromiyon ile sıkışmaya maruz kalır.....	9
Şekil 8: Habermeyer'in topografik sagittal plan sınıflaması.....	20
Şekil 9: Patte'nin sagittal plan topografik sınıflaması.....	22
Şekil 10: Patte' nin frontal plandaki yırtıkların derecesine göre sınıflaması.....	23
Şekil 11: Elmann'a göre eklem yüzündeki tam kat olmayan yırtık evrelemesi.....	25
Şekil 12: Ellmann'a göre bursal yüz tam kat olmayan yırtık evrelemesi.....	25
Şekil 13: MRI T1 sagittal görüntülerinde Skapular oran ve Tanjant işareti C: Korakoidin üst ucu S: Spina skapulanın üst mediyal sınırı. Düz çizgi: Tanjant işareti.	26
Şekil 14: Suture anchor deadman açısı (45 derece).....	36
Şekil 15: UCLA skorlamasının ameliyat öncesi ve sonrası değerleri.....	45
Şekil 16: Constant skorlamasının ameliyat öncesi ve sonrası değerleri.....	47
Şekil 17: Thomazeau atrofi sınıflamasına göre hasta dağılım tablosu.....	48

TABLolar

Sayfa

Tablo 1: Rotator manşet yırtıklarının oluş mekanizmasına göre Neer sınıflaması.....	15
Tablo 2: Ellmann rotator manşet yırtıkları sınıflaması.....	19
Tablo 3: Zamanlamasına göre yırtıklar.....	19
Tablo4: Patte'nin rotator manşet yırtıkları sınıflması.....	22
Tablo 5: Contstant Murley Skorlaması.....	39
Tablo 6: UCLA Skorlaması.....	41
Tablo 7: MRI kesitlerine göre atrofi evrelemesi.....	41
Tablo8: Hasta gruplarının demografik tablosu.....	42
Tablo 9: UCLA skorlaması istatıksel değerler.....	43
Tablo 10: Paired T Test anlamlılık $p<0.05$ şartı ile UCLA skarlama karşılaştırması sonuçları.....	44
Tablo 11: Constant Skorlaması istatıksel değerler.....	45
Tablo 12: Paired T Test anlamlılık $p<0.05$ şartı ile Constant skarlama karşılaştırması sonuçları.....	45

RESİMLER

Sayfa

- Resim 1: Bir kadavra çalışmasından omuz eklem yüzeyi rotator cuff ve humerus başı görülmekte.....12
- Resim 2: Kadavra çalışmasından korakoakromiyal bağın süperomediyalden görünümü. a- akromiyon b- korakoid c- supraglenoid.....13
- Resim 3: Subakromiyal bölgenin kapladığı alan.....13
- Resim 4: Omuz eklem referans noktaları P: Posterior portal L: Lateral portal A: Anterior portal AL: Anterolateral portal.....32
- Resim 5: Anterior portalin glenohumeral eklemden belirlenmesi: Humerus başının dış kenarı, glenoid, biceps tendonunun altı ve subskapularis tendonunun üst kenarı arasında kalan bölge.....33
- Resim 6: Örnek hasta 1, 63 y, kadın, (a) L coronal T2 MRI ve (b) L sagittal T2 MRI görüntülerinde supraspinatus tam kat yırtığı izlenmekte (oklar ile işaretli alan arasındaki bölge), ameliyat sonrası (c) L coronal T2 MRI ve (d) L sagittal T2 MRI görüntüleri supraspinatus tendon devamlılığı görülmekte. L Sagittal T1 MRI görüntülerinde ameliyat öncesi (e) ve sonrası (f) supraspinatus kasının supraspinatus fossada kapladığı alan %58- %49 görülmekte. İntraoperatif (g) yırtığın belirlenmesi ve (h) onarım sonrası artroskopi görüntüleri.....49
- Resim 7: Örnek hasta 2, 44 y, kadın, Supraspinatus tam kat yırtığının (a) L coronal T2 MRI ve (b) L sagittal T2 MRI görüntüleri. (oklar ile işaretli alan arasındaki bölge), ameliyat sonrası (c) L coronal T2 MRI ve (d) L sagittal T2 MRI görüntüleri supraspinatus tendon devamlılığı görülmekte. L Sagittal T1 MRI görüntülerinde ameliyat öncesi (e) ve sonrası (f) supraspinatus kasının supraspinatus fossada kapladığı alan %55 - %55 görülmekte. İntraoperatif (g) yırtığın belirlenmesi ve (h) onarım sonrası artroskopi görüntüleri.....51
- Resim 8: Örnek hasta 3, 54 y, erkek, Supraspinatus tam kat yırtığının (a) L coronal T2 MRI ve (b) L sagittal T2 MRI görüntüleri. (oklar ile işaretli alan arasındaki

bölge), ameliyat sonrası (c) L coronal T2 MRI ve (d) L sagital T2 MRI görüntüleri supraspinatus tendon devamlılığı görülmekte. L Sagital T1 MRI görüntülerinde ameliyat öncesi (e) ve sonrası (f) supraspinatus kasının supraspinatus fossada kapladığı alan %82- %79 görülmekte. İntraoperatif (g) yırtığın belirlenmesi ve (h) onarım sonrası artroskopi görüntüleri.....53



ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ: Rotator manşet yırtıkları omuz eklem ağrısı ve fonksiyon bozukluklarının en sık sebeplerinden biridir. Bu çalışmanın amacı ağrının azaltılması, kas kuvvetinin ve fonksiyonların geri kazanılması için uygulanan artroskopi yardımcı mini açık ve artroskopik tamir yöntemlerinin klinik ve radyolojik olarak karşılaştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER: Sakarya Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim dalında 2014-2016 yılları arasında tam kat rotator manşet yırtığına bağlı cerrahi tedavi uygulanan 40 hasta retrospektif olarak incelendi. Hastalar 2 gruba ayrılarak 15 hastaya artroskopi yardımcı mini açık, 25 hastaya artroskopik yöntemle tedavi uygulandı. Hastaların yaş, cinsiyet, yapılan cerrahi girişim, cerrahi öncesi ve sonrası muayene bulguları, Constant Murley ve UCLA skorlamaları, radyolojik görüntüleme bulguları değerlendirildi. Artroskopi yardımcı mini açık yöntem ve artroskopik yöntemin klinik ve radyolojik sonuçları hem kendi gruplarında hem de karşılaştırmalı olarak incelendi.

BULGULAR: Artroskopi yardımcı mini açık yöntemle tedavi uygulanan ve grup 1 olarak adlandırılan ilk çalışma grubumuz, 4 erkek 11 kadın toplam 15 hastadan oluşmaktadır. Ortalama yaşı 57,4'dür (dağılım 37-75). UCLA skorlamasına göre ameliyat öncesi ortalama puan 10,93 (dağılım 8-14), ameliyat sonrası ortalama 32,46'dır (dağılım 27-35). Constant Murley skorlamasına göre de ameliyat öncesi ortalama puan 31,6 (dağılım 25-45), ameliyat sonrası 88,13 (dağılım 77-94) değerlerindedir.

Artroskopik tamir yöntemi uygulanan ve grup 2 olarak adlandırılan ikinci çalışma grubumuz, 9 erkek 16 kadın toplam 25 hastadan oluşmaktadır. Ortalama yaşı 53,1'dir (dağılım 41-69). UCLA skorlamasına göre ameliyat öncesi ortalama puan 11,12 (dağılım 9-14), ameliyat sonrası ortalama 31,16 (dağılım 18-35). Constant Murley skorlamasına göre ameliyat öncesi ortalama 31 (dağılım 23-40), ameliyat sonrası 87,48 (dağılım 68-94) değerlerindedir.

Radyolojik olarak Thomazeau tarafından oluşturulan atrofi ve yağlı dejenerasyona göre sınıflamasında toplam 40 hastanın 11'i Grade 1, 25'i Grade 2, 4'ü Grade 3 olarak değerlendirildi. Çalışmamızda tendon bütünlüğü sağlam olarak değerlendirilen hastalarda yağlı dejenerasyon ve atrofi seviyesinde artma izlenmedi, yırtık olarak değerlendirilen 6 hastanın 3'ünde bir seviye artış gözlemlendi.

Hastaların cerrahi sonrası fizik muayene, radyolojik ve subjektif verilerinde her iki grupta ameliyat öncesine göre belirgin olarak iyileşme gösterdiği görüldü. İstatistiksel olarak anlamlı p değeri $<0,05$ olacak şekilde kabul edilmiş ve her iki grupta $p<0,0001$ bulunmuş olup her iki yöntemde kendi gruplarında anlamlı iyileşme oluşturan farklılık saptandı.

Uygulanan cerrahi yönetime göre farklılığın istatistiksel olarak değerlendirilmesinde ise p değeri $>0,05$ olacak şekilde UCLA skorlamasına göre $p=0,94$, Constant skorlamasına göre $p=0,356$ bulunmuştur. Her iki yöntemin fizik muayene, radyolojik ve subjektif verileri karşılaştırıldığında birbirleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

SONUÇ: Çalışmamızda rotator manşet yırtığının tedavinde hem artroskopi yardımcı mini açık ve hem de artroskopik yöntem klinik ve radyolojik olarak başarılı sonuçlar vermektedir. Her iki yöntemin ağrı, fonksiyon kapasitesi, hareket açıklığı, kuvvet skorları ve memnuniyet oranları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu sonuçlar bize her iki yöntemin de gereken tecrübeyi edinmiş ortopedistler için uygun yaklaşımlar olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Rotator manşet yırtığı, Artroskopi yardımcı mini açık yöntem, artroskopik yöntem.

SUMMARY

BACKGROUND: Rotator cuff tears are one of the most common causes of shoulder joint pain and dysfunction. The current study aimed Clinical and radiologic comparison of arthroscopy assisted mini open and arthroscopic repair methods for reduction of intentional pain, recovery of muscle strength and functions.

METHODS: Forty patients who underwent a repair of full-thickness rotator cuff rupture in the Orthopedic and Traumatology Department of Sakarya University between 2014 and 2016 were retrospectively reviewed. Patients were divided into 2 groups and 15 out of 40 were treated with mini-open and 25 patients with arthroscopic method. Age, gender, surgical intervention, pre and post surgical examination findings, Constant Murley and UCLA scores, radiological imaging findings were evaluated. Clinical and radiological results of arthroscopy assisted mini open method and arthroscopic method were studied both in their own groups and comparatively.

RESULTS: Our first study group, called group 1, who had arthroscopy assisted mini open method, included 15 patients, 4 males and 11 females. The mean age was 57,4 (range 37-75). According to UCLA score, preoperative score was a mean of 10,93 (range 8-14) and postoperative mean was 32,46 (range 27-35). According to Constant Murley scoring, preoperative score was a mean of 31,6 (range 25-45), postoperative was 88,13 (range 77-94).

Our second study group, called as group 2, who underwent arthroscopic repair and included 25 patients, 9 males and 16 females. The mean age was 53,1 (range 41-69). According to UCLA score, preoperative mean score was 11,12 (range 9-14), postoperative mean score was 31,16 (range 18-35). According to Constant Murley scoring mean preoperative and postoperative scores were 31 (range 23-40) and 87,48 (range 68 to 94) respectively.

Radiological classification were evaluated according to muscular atrophy and fatty degeneration, which described by Thomazeau. 11 patients were grade1, 25 patients were grade 2 and 4 patients were grade 3. In our study, there was no increase at the

level of fatty degeneration and atrophy in patients with intact tendon integrity, an increase of 3 in 3 of 6 patients were evaluated as tears.

Postoperative physical examination, radiological and subjective evaluation of the patients showed significant improvement in both groups compared to the preoperative level. p value was accepted as meaningful when it is <0.05 and in comparison of pre and postoperative groups, p was $<0,0001$ and this signify a meaningful difference.

The other statistical values such as p was 0,356 for UCLA scoring and 0,94 for Constant scoring. When the physical examination, radiological and subjective data of both methods were compared, no significant difference was found between the two methods.

CONCLUSION: Both arthroscopy assisted mini-open and arthroscopic methods are clinically and radiologically successful in the treatment of rotator cuff tears in our study. There was no significant difference in pain, functional capacity, range of motion, strength scores and satisfaction rates of both methods. These results suggest that both approaches may be appropriate approaches for orthopedists who have acquired the necessary experience.

Key words: Rotator cuff tear, Arthroscopy assisted mini open shoulder surgery, Arthroscopic shoulder surgery.

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Omuz, Türk Dil Kurumu'na göre boynun iki yanında, kolların gövdeye bağlandığı bölüm olarak ifade edilmektedir. İnsan vücudunun en hareketli eklemi ve günlük yaşantımızın ayrılmaz bir parçasıdır. Kas iskelet sisteminden kaynaklı ağrılarda bel ve diz ağrılarında sonra en sık rastlanan ağrı sebebidir. Rotator manşet yırtıkları da omuz ağrısının en sık nedeni olarak karşımıza çıkar (1).

Rotator manşeti oluşturan Supraspinatus, İnfraspinatus, Teres minör ve Subskapularis kasları, omuz eklem çevresinde tendinöz bir yapı halinde omuz hareketleri sağlarken aynı zamanda stabiliteye de katkıları vardır. Omuz ekleminin oluşturan yapılardan herhangi birisinde meydana gelen patoloji omuzun fonksiyonlarında kısıtlılık yaratarak yaşam kalitesini etkilemektedir.

Rotator manşet yırtıklarının tanısı, diğer hastalıkların tanısında olduğu gibi anamnez ile başlayan, fizik muayene, radyolojik görüntüleme ve gerektiğinde tanısal veya girişimsel artroskopiye kadar uzanan geniş bir aralıkta değerlendirilir.

Omuz rotator manşet hastalıklarının tedavisinde konservatif ve cerrahi tedavi seçenekleri mevcuttur. Hastaların ilerleyen teknolojinin tıp alanındaki gelişimine bağlı olarak daha etkili ve başarılı cerrahi yöntemlerle tedavisi mümkün olmaktadır.

Bu tez çalışmamızda amaç rotator manşet yırtığı saptanan ve cerrahi tedavi planlanan hastalardaki artroskopik yardımcı mini açık ve artroskopik tamir yöntemlerinin klinik ve radyolojik sonuçlarını, retrospektif olarak karşılaştırmaktır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 OMUZ EKLEM EMBRİYOLOJİSİ, HİSTOLOJİSİ, ANATOMİSİ, BİYOMEKANİĞİ VE FİZYOPATOLOJİSİ

2.1.1. Embriyoloji: Embriyonik gelişim ve farklılaşma sırasında doku ve organların nerede ve ne zaman gelişeceği türler arasında farklılık göstermekle birlikte indüklenen düzenleyici mekanizmaların kontrolü altında gerçekleşmektedir. Çevre mezodermal hücrelerden gelen Tcf4 (Transcription factor 4) ekspresyonu ve Hox (Homeobox) kompleks genlerinin regülasyonu bu sinyallerin temelini oluşturur (2).

Omuz üst ekstremitate tomurcuğundan köken alır. Kol tomurcukları, gövdenin ventrolateralinde, ilk kez dördüncü gestasyonel haftada görülür. Kemikler, blastema adı verilen longitudinal çekirdeği oluşturan, yoğun şekilde biraraya gelmiş mezenkim hücrelerinden gelişir. Beşinci haftada, periferik sinirler brakial pleksustan gelişerek tomurcuk içerisindeki mezenkim içine dağılırlar. Yedinci haftada ekstremiteler ventrale hareket eder, üst ekstremitate uzun eksen boyuna 90 derece laterale rotasyon yapar. Böylece dirsek posteriora, ekstensör adaleler posterolaterale bakar. Sekizinci haftada ise kaslar belirgindir. Glenohumeral eklem erişkindeki görünümünü almıştır (3).

2.1.2 Histoloji: Rotator manşet kaslarının histolojik yapısına baktığımızda; Supraspinatus ve infraspinatus kaslarının mikroskopik olarak 5 katmandan oluştuğu görülmektedir.

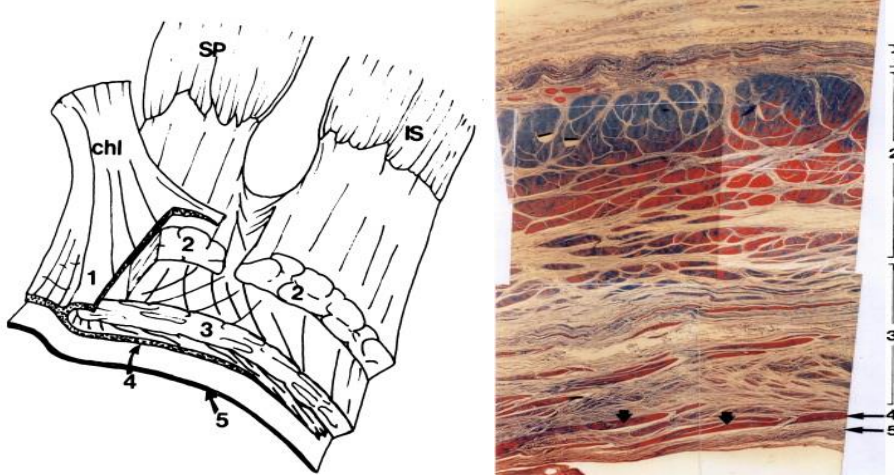
Tabaka 1: En yüzeysel tabaka ince (bir milimetre kalınlık) olup, her bir kasın eksenine göre eğik olarak yönlendirilmiş korakuhumeral bağın liflerinden oluşur. Bu lifler, subscapularis tendonu ile peniosteum ile harmanlanan supraspinatus tendonları arasındaki aralıktaki humerusun daha büyük tüberasitasına kadar uzanır. Büyük arterioller genel olarak bu tabaka boyunca görülür.

Tabaka 2: Yaklaşık 3-5 mm kalınlığında paralel demetler şeklinde humerusa uzanırlar.

Tabaka 3: Yaklaşık olarak 3 mm kalınlığa sahiptir. Düzgün olmayan tendinöz bir yapıya sahiptir. Elektron mikroskopi ile incelendiğinde 45 derecelik açılarla birbirine paketlenmiş olarak görülür. Beslenmesi tabaka 1 ve 2 e göre daha az olmaktadır.

Tabaka 4: Kollajen liflerinin kalınlığının azaldığı gevşek bağ dokusu şeklindedir. Kapsülün ektstra artiküler yüzeyinde bulunur, kılıfın esas lifleri olan ikinci ve üçüncü tabakaya dik olarak ilerler. Bu tabakadaki tek kan damarları, omuz kapsülünün eklem artiküler yüzeyine bitişik olarak bulunan kılcallardır.

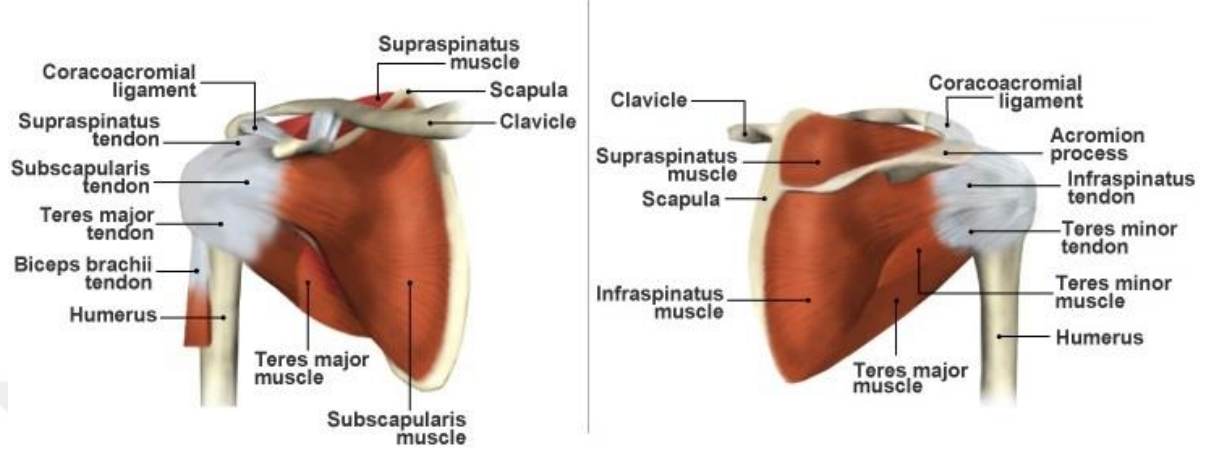
Tabaka 5: Beşinci ve en derin tabaka, 1,5 ile 2,0 mm kalınlığında kolajen fibrilidir Omuz eklem kapsülüne de katılmaktadır. Glenoid labrumdan mediyalinden humerus lateraline doğru Sharpey lifleri de olarak bilinen yapı ile uzanmaktadır (Şekil 1) (4).



Şekil 1: (a) Supraspinatus (SP) ile İnfraspinatus (IS) kaslarının ve Korakohumeral bağın (Chl) histolojik kesitleri, Tabakalar numaralandırılmıştır. (b) Supraspinatus ve İnfraspinatus kasının mikroskopik görünümü

Tendon yapısında tip 1 kollajen dokusu hâkimiyeti vardır, az miktarda da tip 3 kollajen içerir. Rotatator manşette tip 3 kollajen miktarındaki artış ileri yaş ve dejeneratif yırtıklar ile ilişkilendirilmiştir. Glikozaminoglikan içeriğinin yarısını hyaluronik asit diğer yarısını ise kondroitin sülfat oluşturur. Oysaki tek yönde çalışan diğer tendonlarda hyaluronik asit oranı %5'in altındadır (5).

2.1.3 Omuz Eklemi Anatomisi



Şekil 2: Omuz anatomisi, Sağ omuz ön ve arka görünümü

2.1.3.1 Kemikler: Omuz eklemi klavikula, skapula ve humerus arasındaki bir oluşumdur. Akromiyoklavikular eklemle birbirine bağlanan klavikula ve skapula, bir çatı şeklinde gövde iskeletinin üst kısmını örter. Bu bağlantı bölgesi aynı zamanda üst ekstremiteler ile gövde arasındaki kavşak noktasını oluşturur. Bu kemik yapıların birbirleri ile ve gövde iskeleti ile ilişkileri ekstremitelerin geniş açılı ve karmaşık hareketleri yapabilmelerine izin verir.

Klavikula, yaklaşık 15-17 cm. uzunluğunda, 2-3 cm. genişliğinde, "S" şeklinde kavisli bir kemiktir. Lateral uç yukarıdan aşağıya basık ve yassıdır. Bu ucun ön tarafında akromiyonla eklem yapan oval biçiminde küçük bir eklem yüzü vardır. Sternum ile eklemleşen medial uç ise daha kalındır (6).

Skapula, iki yüzü, üç köşesi ve üç kenarı olan, yassı bir kemiktir. Fonksiyonel açıdan lateral köşe önemlidir. Glenohumeral eklemi oluşturan glenoid kavite ve korakoid çıkıntı buradadır. Yaklaşık 2-7 derece arasında retroversiyon açısı vardır. Bu açının artması ya da azalması omuz instabilitesine yol açabilir. Korakoid çıkıntı birçok kas ve ligamanın tutunma yeridir (6). Skapulanın arka yüzü ve iç kenarından başlayarak dışa ve yukarıya doğru uzanan yassı ve kalın bir çıkıntı (spina skapula), akromiyon denilen yassı ve kalın bir uzantı ile sonlanır. Akromiyon klavikula ile eklemleşir. Düz

(Tip 1), kıvrık (Tip 2) ve çengel (Tip 3) olmak üzere üç tip akromiyon tarif edilmiştir (7). Tip 3 akromiyonlularda rotator kılıf yaralanmalarının daha sık görüldüğü bildirilmektedir.

Humerus, omuz eklemine oluşturan üçüncü kemik yapıdır. Humerus üst ucunun yarım küre şeklindeki yuvarlak eklem yüzüne kaput humeri denir. Kaput humeri yukarı ve içe bakar ve humerus cisminin uzun eksenine ile arasında, açıklığı mediale bakan 130-150 derecelik bir açı meydana gelir. Ayrıca humerus başının yaklaşık 35 derecelik retroversiyon açısı vardır (6).

Humerus cismi yukarı kısımda yuvarlaktır. Kemiğin dış tarafında pürtüklü bir saha görülür ve M. deltoideusun yapıştığı bu sahaya tuberositas deltoidea denir. Bu pürtüklü sahanın altında yukarıdan aşağıya ve arkadan öne doğru uzanan hafif bir oluk görülür. Sulkus nervi radialis denilen bu oluktan nervus radialis ve arteria profunda brachii geçer. Humerusun öndeki küçük arkadaki büyük tuberositaslarına rotator kılıf tendonları yapışır. Bu iki çıkıntı arasında bicepsin uzun başının geçtiği bisipital oluk bulunur.

2.1.3.2 Eklemler, Kapsül Ve Ligamanlar: Omuz; skapulohumeral (Glenohumeral), sternoklavikular, akromioklavikular ve skapulotorasik eklem olmak üzere 4 eklemden oluşan bir yapıdır. Eklemine yaptığı hareketler fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, addüksiyon, internal rotasyon (İR), eksternal rotasyon (ER) dur (6).

Glenohumeral (skapulahumeral) eklem: Eklemi oluşturan kemik yüzeyler, anatomik olarak birbirleri ile uyumlu değildirler. Glenoid fossanın çevresini saran ve üçgen şeklinde fibrokartilajinöz bir yapı olan labrum glenoidale ile eklem yüzeyi ve derinliği kısmen artar. Buna rağmen glenoid fossa humerus başına göre küçük kalır ve ancak başın 1/3 den biraz fazlası eklem çukuru ile temas eder. Omuz eklemine bu mekanik uygunsuzluğu eklem olağanüstü bir hareket yeteneği sağlar.

Akromiyoklavikuler eklem(AKE): Klavikulanın dış ucu ile akromial prosesin anteromedial kısmını birleştiren planar bir eklemdir. Lateralde trapezoid, medialde ise konoid ligamanın birleşmesiyle oluşan korakoklavikular ligaman korakoid çıkıntısı klavikulaya bağlar ve eklemine stabilitesini sağlar (8). AKE'in en önemli özelliği omuz elevasyonu sırasında yaklaşık 20 dereceye ulaşan rotasyon yaparak eklem ek bir

hareket açıklığı sağlamasıdır. Bu rotasyon, elevasyonun ilk 20 derecesi ve son 40 derecesinde oluşur (9).

Skapulotorasik eklem: Fonksiyonel olarak omuz kuşağı hareketlerine katkısından dolayı fizyolojik bir eklem olarak tanımlanır. Fleksiyonun ilk 60 derecesinde ve abduksiyonun ilk 30 derecesinde skapula, toraks üzerinde sabit pozisyonudadır. Bundan sonra glenohumeral eklem hareketinin her 2 derecesi için skapulotorasik eklemden 1 derece hareket oluşur (9).

Sternoklavikuler eklem: Üst ekstremité ile aksiyel iskelet arasında bir eklem noktasıdır. Çift arthroial sinoviyal eklem olarak sınıflandırılır ve instrinsik stabiliteye az miktarda katkısı olduğu bildirilmiştir (10).

2.1.3.3 Rotator manşet kasları: Rotator manşet supraspinatus, infraspinatus, subskapularis ve teres minor kaslarından meydana gelen ve humerus başının eklem çukurunda kalmasını sağlayan önemli bir yapıdır. Bu kaslar skapuladan köken alarak tuberkulum majusa ve tuberkulum minusa yapışırlar ve omuz ekleminin rotasyonel hareketlerinden sorumlu olan yapılardır. Tuberkulum majus ve minus arasında bisipital oluk adı verilen bir oluk mevcuttur. Biceps kasının uzun başının tendonu bu oluktan geçerek glenoid labrumun üst yüzeyi ile devamlılık gösterir.

Supraspinatus kası: Skapulanın üst bölümünde yer alır. Supraspinatus fossa ve üzerindeki fasyadan köken alır ve büyük tuberküle yapışır. Supraspinatusun yapışma yeri infraspinatusun posterioru ve korakohumeral ligamanın anteriorudur. Supraspinatus kasının ana görevi, humerusun elevasyonunu sağlamaktır. Bu kasın maksimum uzunluk ve gerginliğine 30 derecelik elevasyonda ulaşılır. Bu seviyenin üzerinde tuberkulum majus kaldıraç kolunu artırır. Supraspinatus kasının lifleri humerus başının üzerinde başı çepeçevre sararlar ve omuzu glenoide doğru yönlendirirler, bu yüzden glenohumeral eklemin stabilitesinde önemli bir role sahiptirler. Rotator manşet kasları deltoidin makaslama kuvvetine karşı gelerek humerus başını aşağıya doğru yönlendirirler. Supraspinatus kası subakromial boşluğu doldurur, humerus başı ile akromion arasında kalır ve kompresyona uğrar. Subakromial boşluk internal rotasyonla kapanır ve eksternal rotasyonla artar. Supraspinatus kasının innervasyonu supraskapuler sinir (C5- C6) tarafından sağlanır.

Ana arteriyel beslenmesi de supraskapular arter tarafından olur. Bu sinir ve arterin kasa giriş noktası supraskapular notchun hemen yanındadır. Kasın medial bölümü ise dorsal skapular arter tarafından beslenir (11, 12, 13)

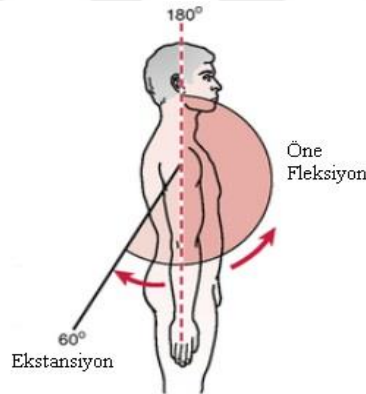
İnfraspinatus kası: İkinci aktif rotator manşet kasıdır. İnfraspinatus kası skapulada infraspinatus fossasında yer alır, üzerinde dens bir fasya ve spina skapula vardır. İnfraspinatus humerusun ana eksternal rotatorundan birisidir. Eksternal rotasyonun %70'ini oluşturur ve humerus başını glenoide doğru replase eder. Kadavra çalışmalarda posterior luksasyonu engelleyen en önemli yapıdır, intemal rotasyonda posterior subluksasyonu önler. Supraskapular sinir tarafından inerve edilir. Beslenmesi iki ana kol halinde supraskapular arteden gelir. Fakat bu arter bu kasın 2/3 ünü besler, geri kalan bölümlerini ise sirkumfleks skapular arterden gelen dallar tarafından beslenir (11,12,13).

Teres minör kası: Skapulanın medial bölümünün lateralinden köken alır ve dens bir fasya ile infraskapuler kasdan ayrılır. Nadiren ayrı olarak infraspinatus kasının üzerinden ve skapulanın vertebral kenarından köken alabilir. Tuberkulum majusun infero posterioruna yapışır. Derin lifleri posterior kapsüle yapışmış ve kaynaşmıştır. Yüzeysel lifleri ise deltoidin derin lifleri ile komşudur. Teres minör, humerus başının bir diğer eksternal rotatorudur. Humerus başının %45 eksternal rotasyonundan sorumludur. Teres minörün innervasyonu aksiller sinirin posterior dalları ile olur. Beslenmesinde önemli olanı skapular sirkumfleks arterin posterior humeral dalıdır (11,12,13).

Subscapularis kası: Rotator manşetin anterior bölümünü oluşturur. Subskapuler fossadan köken alır. Skapulanın anterior bölümünü kaplar. Kolajenden zengin tendon ile tuberkulum minusa yapışır. Bu fillerin %60'ı tuberkulum minusun üzerine doğru, %40'ı ise tuberkulum minusun inferioruna doğru uzanır. Alt kısmı direkt olarak kas halinde humerusa tutunur. Omuzun pasif stabilizatörüdür. Subscapularis kasının fonksiyonu internal rotasyondur. Inferior lifleri humerus başını aşağı çeker. Üst ve alt subskapular sinirden inerve olur. Üst subskapular sinir (C5) %50'sini, alt subskapular sinir (C6) %20'sini, geriye kalan kısmı ise karışık inerve olur. Beslemesi aksiller ve subskapular arter ile olur (11,12,13).

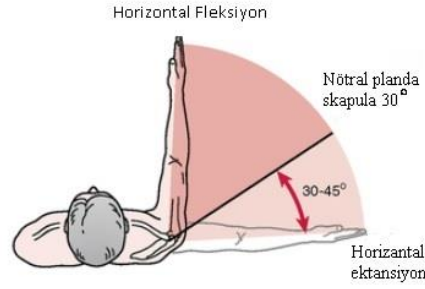
2.1.4. Omuz Eklem Biyomekaniği: Eklemün üç boyuttaki hareketi vücudun her bölgesine ulaşabilmeyi sağlar. Glenohumeral eklem, akromioklavikuler, sternoklavikuler eklem ve skapulotorasik eklemden oluşan bir komplekstir. Bu eklemlerden en mobil olanı skapula ile glenoid arasındaki glenohumeral eklem olup, üç boyutta hareketi vardır. Humerus eklem yüzü superomedial yerleşimde hemisferik yapıdadır. Bunun karşısında küçük, sığ, bir glenoid fossa mevcuttur. Glenoid fossa humerus başının ancak %50'sini, eklem yüzünün ise ancak 1/3 ünü kaplar. Buna karşın eklem yüzü fibrokartilaginöz bir labrum ile genişlemiştir. Labrum glenoid ve humerus başı ilişkisini %75 vertikal ve %56 transvers olarak artırır. Hareket elevasyon, internal-eksternal rotasyon, horizontal fleksiyon ve ekstansiyon olarak ele alınır (14).

Elestasyon: Teorik olarak vücut yanındaki kolun yukarı kaldırılması 180 derecelik bir harekettir. Ancak bu erkeklerin %4'ü, kadınların ise %28'inde mümkündür. Erkeklerde ortalama değer 167, kadınlarda ise 171 derecedir. Posterior elevasyon ise ortalama 60 derecedir. Elestasyon üç planda incelenmelidir (Şekil 3).



Şekil 3: Öne fleksiyon ve ekstansiyon

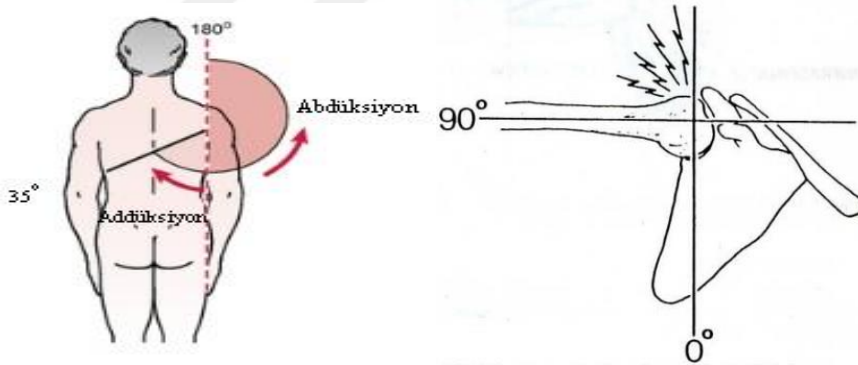
1-Hareket düzlemi: Nötral elevasyon skapula düzleminde gerçekleşir. Bu düzlem, vücut düzlemi ile 30 derecelik açı yapar. Bu açı humerus başının 30 derece retroversiyonu ile kompanse edilir. Açı ölçümü interkondiler düzlem ile humerus başı arasında yapılır (Şekil 4) (14).



Şekil 4: Horizontal planda ekstansiyon ve fleksiyon

Fleksiyon, sagittal planda elevasyondur. Fleksiyonda humerus başı glenoidde oblik olarak durur. İnferior eklem kapsülü elevasyonda gerilir ve kendi üzerine döner.

Abduksiyon, koronal planda elevasyondur. Bu hareketin yapılabilmesi dış rotasyonla birlikte mümkündür. Aksi halde büyük tüberkül akromionla sıkışmaya (impingement) girer ve hareketi engeller (Şekil 5) (14).



Şekil 5: a)Abduksiyon b) Dış rotasyon olmaksızın koronal planda abduksiyon hareketi yapılırsa tuberkülüm majus akromiyon ile impingement (sıkışmaya) maruz kalır.

2-Skapulo humeral ritim: Total elevasyon, glenohumeral eklem ve skapulotorasik hareket birleşimi ile gerçekleşir. Glenohumeral eklem 60 derece fleksiyona ve 30 derece abduksiyona geldikten sonra skapula harekete ve fonksiyona katılmaya başlar. Genelde her 3 derece glenohumeral harekete 2 derece skapula hareketi katılır. Skapulere hareketin terminal ara denilen 120 derece ve üstünde çok yavaşladığı ve kaybolduğu görülür. Bu nedenle "overhead pozisyonunda" akromionla humerus arasında potansiyel bir sıkışma vardır (14).

3.Rotasyon merkezi: Humerus başı ile glenoid arasındaki hareket kayma ve yuvarlanmanın birleşimi şeklindedir. İntraartiküler deplasman radyolojik çalışmalarda ilk 30 derece elevasyonda 3mm olarak gösterilmiştir. Bununla beraber yuvarlanma glenohumeral eklemin tek hareketi değildir. Labrum bir "deep socket" tarzında humerus başını içerde tutarak santralize eder ve kayma efektinin etkisini göstermesine engel olur. Skapula daha kompleks bir hareketler zinciri yapmaktadır. İlk 60 dereceye kadar skapula yerinde kalır ya da merkezini değiştirmeden minimal rotasyon yapar. Rotasyon merkezi 120 dereceye kadar spina skapula üzerindeyken bu derecelerin üstünde glenoid doğru yer değiştirir. Akromioklavikular eklem hareketi özellikle 120 derece elevasyondan sonra artmaktadır. Klavikulanın üç boyutlu harekete izin vermesi skapula rotasyonu ve kolun tam elevasyonu için şarttır (14).

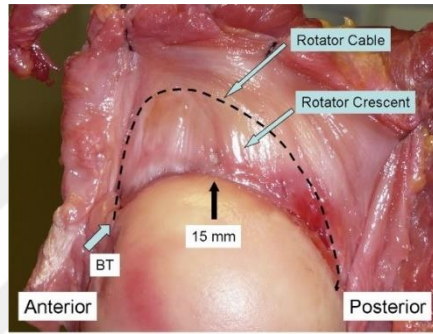
Kolun kaldırma kuvvetleri: Kol vücudun yanında iken kaldırma kolu ve moment sıfırdır. Kolun abduksiyonu ile birlikte kaldırma merkezi eklemden uzaklaşmaya başlar. 30 derece elevasyonda kol kaldırma kuvveti, maksimum kuvvetin %50'sine, 45 derece elevasyonda ise %71'ine ulaşmıştır. 90 derece elevasyonda en yüksek seviyeye ulaşılır. Bu sayılar kolu abduksiyona getiren kaslara binen yük hakkında kısaca bilgi vermektedir. Bu yük dirsek fleksiyona getirilerek azaltılır. Glenohumeral eklemden kasların kaldırma kuvvetlerine bakıldığında m. deltoideus ön liflerinin 30 derece abduksiyondan başlayıp, giderek artan bir kaldırma kolu kazandıkları, orta ve arka deltoid bölümlerinin buna paralel bir yol izledikleri ancak supraspinatus kasının kaldırma kolunun her abduksiyon derecesinde sabit kaldığı görülmektedir. Bu bilginin klinikteki önemi, m.supraspinatus adalenin abduksiyon derecesinden bağımsız olarak devamlı yük altında olmasıdır. Abduksiyon derecesi artırılarak m. supraspinatus üzerine binen yük azaltılamamaktadır (14).

Ekleme binen yükler: Kolun elevasyonu ile m. deltoideus vertikal pozisyonundan horizontal pozisyona geçer. Bu değişim kompresyon ve makaslama kuvvetlerinde de değişmeye yol açar. M.deltoideusun proksimal yapışma yeri eklem dışında olup (klavikula, akromion ve spina skapula), m.supraspinatus, m.infraspinatus ve m.teres minör humerusta aynı noktaya yapışırlar. Kolun istirahati durumunda, makaslama kuvveti bütün kas kuvvetinin %89'unu oluşturur ve humerusu vertikal yönde çeker. Bu esnada kompresyon vektörü kas gücünün sadece %45'ini oluşturur. Elevasyon derecesi arttıkça makaslama kuvveti düşer ve kompresyon vektörü artar. 60 derece

abduksiyonda bu iki vektör eşit hale gelir. Bu derecelerin üzerinde kompresyon artar. En çok kullanılan kol pozisyonu 45 derece abduksiyon olup, bu pozisyonda rotator manşet üzerine makaslama kuvveti binmekte ve bu etki rotator manşet ile akromion arasında potansiyel sıkışmaya (impingement) yol açabilmektedir. M. supraspinatus rotator manşet kasları içerisinde majör kompresör kıştır. Kolun istirahat halinde ekleme binen makaslama kuvveti bu kas grubu tarafından karşılanır. Eğer bu grup kaslarda zayıflık ya da yırtık varsa glenohumeral eklem, gelen makaslama kuvvetine karşı gelemmez (14).

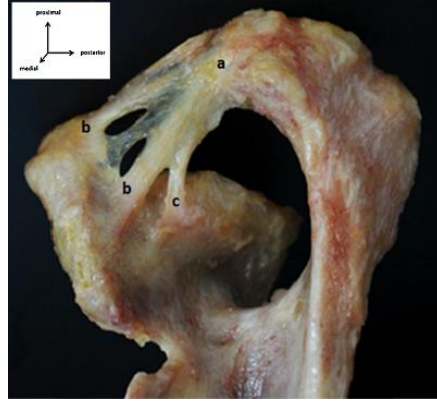
2.1.5 Rotator Manşet Fizyolojisi ve Patolojisi: Omuzun rotator manşet yırtıkları ve impingement sendromu da dâhil olmak üzere çeşitli patolojik koşullarının, hastaların genel sağlık durumu üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu bilinmektedir (15). Rotator manşet ile ilgili sorunlarda dejeneratif ve mekanik faktörlerin rol oynadığı öne sürülmüştür. Supraspinatus, infraspinatus birinci grup, teres minör ve subskapularis ikinci grup olarak ele alındığında ve kuvvet uygulandığında, kolun elevasyonu için deltoidin ihtiyacı olan kuvvetin sırasıyla %26 ile %36 oranlarında azaldığı gözlemlenmiştir (16). Mekanik test cihazları ile yapılan bir çalışmada, m.supraspinatus çalışmadığında m.deltoidousun kolu kaldırması için gerekli kuvvet belirgin olarak artmıştır (17). Eklem kapsülü ve rotator kılıf liflerinin humerus yapışma yeri yakınlarında birleştikleri ve tendon liflerinin muskulotendinöz bölgede paralel seyrederken, yapışma yerine yaklaştıklarında 45 derecelik açıyla birbirlerine girip kaynaştıkları gösterilmiş; tendon liflerinin değişik yönelimlerinin ve superior kapsüler kompleks ile oluşturduğu farklı tabakaların, tendon üzerinde belirgin makaslama güçleri doğurduğu ve bu durumun rotator manşet yırtıklarında rol oynayabileceği bildirilmiştir (18). Supraspinatus tendonunun eklem bölgesindeki kısmı ön, orta ve arka olmak üzere longitudinal olarak üç eşit parçaya bölündüğünde, tendonun arka kesitinin daha ince olduğu, ön kısma binen yüklerin daha fazla olduğu, ayrıca ön kısmın esnekliğinin diğer kısımlara göre fazla olduğu gözlenir. Buradan, supraspinatus tendonunun ön parçasının mekanik olarak daha kuvvetli olduğu ve tendonun asıl fonksiyonunun önemli bir kısmını üstlendiği anlaşılmaktadır (19,20,21). Supraspinatus tendonunun kompresif dayanıklılığının, bursal yüzde anteriorunda, eklem yüzünde ise tüberkülum majusun 10 mm proksimalinde fazla olduğu bulunmuş; tendondaki farklı sertlik derecelerinin yırtık oluşmasında bir faktör olabileceği öne

sürülmüştür (22). Mekanik sıkışmanın önemi, normal ve anormal rotator manşetin yapısını gösteren birçok biyomekanik omuz modeli ile anlaşılmaya çalışılmıştır. Bunlardan “asma köprü modeli”, rotator manşet yırtığını tanımlamaya çalışır. Yırtığın serbest kenarı köprünün gerilmiş halatlarına, ön ve arka bağlantı bölgeleri ise köprünün ayaklarına benzetilmektedir. Halat ile humerus arasındaki alan, rotator hilal (crescent) olarak adlandırılır. Bu modele göre rotator manşet yırtıklarında iki farklı durum olabilir. Bunlardan “halat baskın” olanda, hilal halat yırtığı büyütücü etkide (stres shielding) bulunmaktadır. “Hilal baskın” olanda ise, hilal üzerinde yırtığı büyütücü etki yoktur (23) (Resim 1).



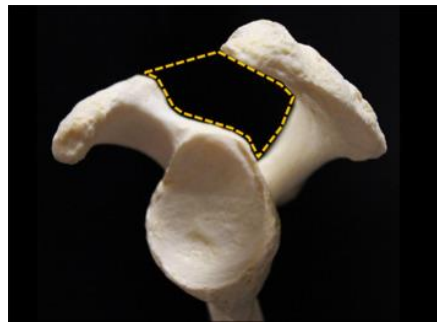
Resim 1: Bir kadavra çalışmasından omuz eklem yüzeyi rotator cuff ve humerus başı görülmekte. Rotator kablo (kesik çizgili yapı). Rotator kablo, Biceps tendonundan (BT) infraspinatusun arka sınırına kadar uzanır. Rotator kablonun distali rotator kresenttir. Bu örnekte, biceps tendonunun yaklaşık 15 mm posteriorunda olan rotator manşet eklem yüzeyinde hafif dejeneratif bir değişiklik (sinovyumda minimal defekt okla gösterilmiştir) görülüyor.

2.1.5.2 Rotator Manşet ve Korakoakromiyal Ark: Rotator manşet dejenerasyonu olan omuzlarda korakoakromiyal bağın lateral ve mediyal bantları kısa bulunmuş, histolojik yapısında bozukluklara rastlanmıştır. Bu durum, rotator manşet sorunlarını hazırlayıcı yapısal farklılıkların bulunduğunu düşündürmektedir (24).



Resim 2: Kadavra çalışmasından korakoakromiyal bağın süperomediyalden görünümü. a- akromiyon b- korakoid c- supraglenoid

Korakoakromiyal arkta en yüksek basınç, akromiyonun anterolateral kenarında oluşur. Deltoidin yukarı sıkıştırıcı kuvveti subskapularis, infraspinatus ve teres minör tarafından dengelenir ve deltoid kası supraspinatus ile sinerjistik çalışır. Dejeneratif bulguların olmadığı omuzlarda, akromiyoplasti ve korakoakromiyal bağın kesilmesi basınçta değişiklik yapmamaktadır. Subakromiyal bölgeye en fazla temas 60-120 derecede olmakta; tip III akromiyon varlığında, akromiyon çıkıntısında temas bölgesi artmaktadır. Fakat kadavra çalışmasında Bigliani sınıflamasına göre Tip I akromiyon grubunda ortalama kanal yüzeyi $428 \pm 105 \text{ mm}^2$, Tip II de $423 \pm 85 \text{ mm}^2$ ve Tip III de $442 \pm 88 \text{ mm}^2$ olarak bulunmuştur. Akromiyon tipi ve kanal yüzey alanı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (25) (Resim 3).



Resim 3: Subakromiyal bölgenin kapladığı alan

Bugün, humerusun yukarı subluksasyonunda korakoakromiyal arkın pasif stabilizatör rolünü üstlendiği bilinmektedir. Rotator manşet sağlam olmadığında, humerus başını glenoid içine tespit etmede geri kalan tek oluşum korakoakromiyal arktır (26).

2.1.5.3 Biceps Kasının Uzun Başı: Biceps tendonunun uzun başı, rotator manşetle anatomik olarak yakın ilişkilidir. Tendon kılıfı biceps oluşu boyunca eklem kapsülünün devamı olarak uzanır. Ayrıca, tendonun eklem içine girdiği rotator interval bölgesi, supraspinatus tendonu ile birlikte subakromiyal sıkışma sendromunda öncelikle etkilenmektedir (27). Biceps tendonunda defekt yaratıldığında migrasyonun belirgin olması, biceps tendonu uzun başının boşluk kaplayıcı olarak görev yaptığını göstermektedir (28).

2.2. ROTATOR MANŞET HASTALIKLARININ ETİYOLOJİSİ, OLUŞ MEKANİZMASI, SINIFLAMASI

2.2.1 Rotator Manşet Hastalıklarının Etiyolojisi: Rotator manşet lezyonları geniş bir yelpazede bir dizi patolojik değişiklikten oluşur. Rotator manşetin inflamasyonu ile başlayan ve bir veya birden fazla tendonda tam kat yırtığa kadar ilerleyen şekillerde ortaya çıkabilir. Patolojinin oluş mekanizmasıyla ilgili birçok araştırma mevcut olup bireysel faktörlerin hastalık üzerindeki etkileri halen tartışma konusudur, multifaktöriyel etkiler konusunda fikir birliği mevcuttur. Bu etkiler ekstrinsik (korakoakromiyal ark yapısı, ekleme binen yükler, kinematik anormallikler vb.) ve intrinsik (tendonunun damarsal beslenmesi, mikro yapısal kollajen anomalileri, mikro materyal özelliklerinde bölgesel değişiklikler vb. faktörler olmak üzere ikiye ayrılır (29).

Etyolojik faktörler:

Yapısal Faktörler

- 1- Tendon dejenerasyonu (tendinozis) (Biceps tendiniti, Biceps rüptürü vb.)
- 2- Omuz instabilitesi (SLAP lezyonu, özellikle anterior omuz çıkıkları)
- 3- Donuk omuz
- 4- İmpingement Sendromu

- 5- İleri yaş (Özellikle >40 yaş ve üzeri kollajen yapısında değişiklikler)
- 6- Mekanik bası oluşturan durumlar (akromiyon morfolojisi, osteofit irritasyonu, korakoakromiyal bağ yapısı vb.)
- 7- İmmünolojik (inflamatuvar mediyatörlerin etkisi)
- 8- Nörolojik durumlar (Kanat skapula, nervus thoracicus longus felci, servikal spondiloz vb.)
- 9- Rotator manşet vaskülaritesinde değişme,

Riski arttıran durumlar:

1. Sigara,
2. Hiperkolesterolemi
3. Aile öyküsü
4. Akut veya kronik travma öyküsü (süregelen mikrotravma)
5. Eklem aşırı kullanımı
6. Daha önce geçirilmiş omuz cerrahisi (kırıklar, artroplasti uygulaması) (30).
Neer tarafından rotator manşet yırtıklarının oluş mekanizmasına, hastanın yaşına göre oluşabilecek patolojinin, prognoz ve tedavisini düzenlemek için amacıyla bir sınıflama oluşturulmuştur (Tablo 1) (31).

Oluş mekanizması	Oranı (%)	Yaş	Patoloji	Prognoz	Tedavi
Çıkış sıkışmaya bağlı %50'sinde yaralanma yok	95	>40	Supraspinatus merkezli (akut büyüyebilir)	Yavaş ilerleme	Anterior akromiyoplasti ve manşet tamiri
Tek yaralanma ile travmatik yırtık	<5	<40	Genellikle supraspinatus inkomplet yırtık	İyileşmeye eğilimli	Konservatif
Tekrar eden mikrotravma	Beyzbolda	<40	Genellikle supraspinatus inkomplet yırtık	İyileşmeye eğilimli	Konservatif (dinlenim sonrasında kolu kullanma şeklini değiştirme)
Şiddet uygulama	Traksiyon veya superior	Her yaş	Masif manşet yırtığı sinir yaralanması	Koruma	Erken tanı ve cerrahi tedavi
Rotator aralık yırtıklar	<5	<40	Yangın büyümesine bağlı instabilite (artrogranda balonlaşma)	Tekrarlayan çıkık-kronik rahatsızlık	Aralık ve instabilite tamiri

40 yaş üstü akut glenohumeral çıkık	<5	>40	İnterval ve subskapular tendon yırtığı	İyileşebilir	Erken dönemde gözlem
-------------------------------------	----	-----	----------------------------------------	--------------	----------------------

Tablo 1: Rotator manşet yırtıklarının oluş mekanizmasına göre Neer sınıflaması.

2.2.2 Rotator Manşet Hastalıklarının Oluş Mekanizması:

Ekstrinsik mekanizma

Primer subakromiyal impingement, supraspinatus tendonunun korakoakromiyal arkın çıkışındaki anatomik darlığa bağlı kompresyonu nedeniyle ortaya çıkar. Daha az sıklıkla korakoakromiyal bağ hipertrofisi, humerus tuberkülüm majus malunionu gibi durumlarda ostoeft yapısı rotator manşetin bursal yüzünde sıkışmaya sebep olabilir.

Sekonder impingement sebepleri arasında spor aktiviteleri arasında kolun baş üzerinde hareketini gerektiren voleybol, basketbol, tenis, yüzme, ağırlık kaldırma ve top fırlatma gibi spor branşları vardır. Tendonda stres artışı sadece akromiyon temas alanında değil, aynı zamanda bursal ve eklem yüzeylerinde, tendon boyuncada yüksek bulunmuştur (32).

İnstrinsik Mekanizma

Rotator manşet tendonları içerisinde vaskülarite ve primer dejeneratif değişikliklerdeki araştırmalar tendinopati teriminin anlaşılmasına sebebiyet vermiştir. Buna yönelik olarak Codman'ın yaptığı anatomik çalışmalar, vaskülaritenin azaldığı, dejenerasyonun ve yırtığın oluşma eğilimi gösterdiği yerde (tendonun humerusa yapışma yerinden yaklaşık 1 cm yukarıda) supraspinatus tendonunda kritik bir bölgeyi tespit etmiştir. İlerleyen yıllarda yapılan çalışmalarda ise rotator manşette artiküler bölgenin vasküler anastomoz ağı ile yeterli miktarda beslendiği, hastalıklı durumda ise arteriyol hiperplazi, dejenerasyon, gerginlik nedeniyle yetersiz perfüzyon olabileceği gösterilmiştir (33).

Eklem yüzeyindeki kısmi yırtıklar incelendiğinde; tendonun fasikül düzeyindeki incelme ve yırtılmalarının granülasyon dokusuyla iyileşmesinin ve distrofik kalsifikasyon gibi patolojik değişikliklerin tendonun bursal yüzeyinde iyileşmede başarılı olabileceğini fakat tendon hacminin artmasına bağlı olarak mekanik sıkışmaya

neden olabileceğini göstermiştir (34). Dejeneratif değişiklikler tendonda zayıflığa neden olabilir. Humerus başının proksimale göç etmesine ve korakoakromiyal arkın alt yüzeyinde sıkışmasına neden olabilir; bu durumda kısmi yırtıklar tam rotator manşet yırtığı ile sonuçlanır (35).

Rotator manşet dejenerasyonunun ana nedeni yaşlanmadır. Özellikle yırtıkların yüzde 95 e varan oranlarda 40 yaşın üzerinde görülmesi, vücuttaki diğer bağ dokusu yapıları gibi, kullanım azlığı ve yaşlanmaya bağlı olarak zayıflamasını ve daha az kuvvet ile yırtılabilmesini açıklamaktadır (36). Artmış yaşla beraber mikroskopik olarak da kemiğin, fibrokartilajın ve tendonun normal organizasyonunda ve boyanma niteliklerinde kayıplar oluşmaktadır (37).

2.2.3 Rotator Manşet Yırtıklarının Sınıflandırılması: Sınıflandırma hastalığının tanısında, tedavisinde ve prognozun değerlendirmesinde yardımcı olur. Yırtığın şekli, yeri, etiyolojisi, büyüklüğü, topografisi, patolojisi ve öyküsünün bilinmesi farklı tedavi şekillerinin oluşmasında, tedaviye yanıtın izlenebilmesinde büyük katkılar sağlamaktadır.

Hastalığın sınıflandırılması ilk olarak 1934 yılında Codman tarafından üç farklı şekilde açıklanmıştır.

Tip 1: Rotator manşetin tüm katlarını içermeyen kısmi yırtıklar

Tip 2: Rotator manşetin tüm katlarının ve kapsülün yırtığa katıldığı, subakromiyal bursa ile eklem kavitesinin ilişkili olduğu yırtıklar.

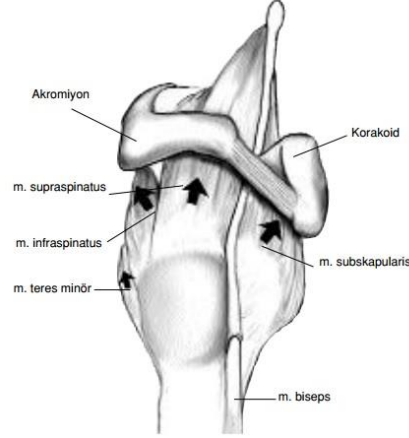
Tip 3: Tam longitudinal yırtıklar. Bunlar nadiren ve genç hastalarda görülür, manşetin tendinöz liflerine paraleldir, çoğunlukla rotator interval bölgesinde supraspinatus-subskapularis bileşkede ortaya çıkan yırtıklar.

Codman omuz ağrısına en sık yol açan dört faktörü de supraspinatusun tam yırtığı, supraspinatusun kısmi yırtığı, kalsifiye tendon ve tendinitisi (donuk omuz) olarak bildirmiştir (36).

2.2.3.1 Tam Kat Rotator Manşet Yırtıkları Ve Sınıflaması:

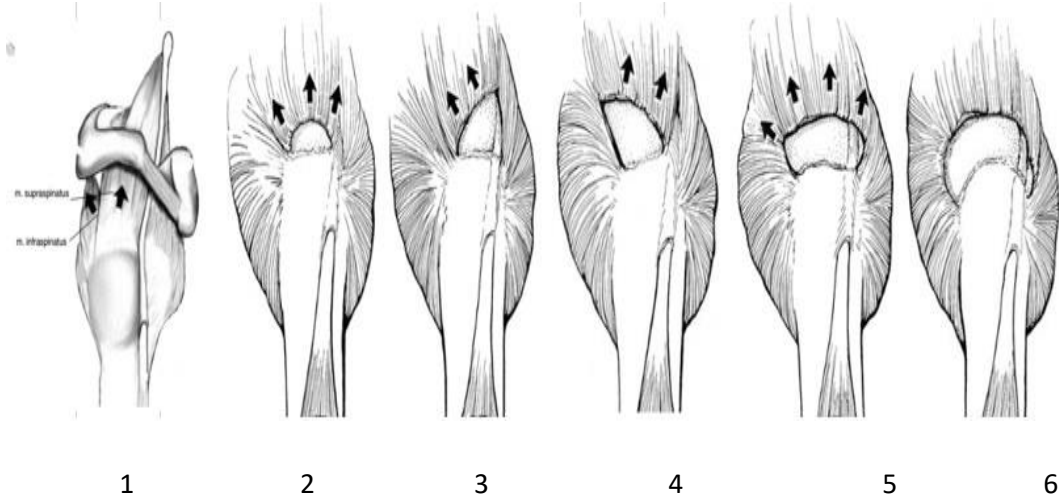
2.2.3.1.1 Yırtık Şekline Göre Sınıflandırma

İlk olarak Wolfgang tarafından 1974 yılında yayınlanan makalede şekillerine göre transvers, hilal veya üçgen şekilli ve son olarak masif (yaygın) olarak üçe ayırmıştır. 1993 yılında Ellmann tarafından yırtığın olduğu tendon ve şekline göre daha ayrıntılı bir sınıflama yapılmıştır. Tendonların omuz hareketlerindeki biyomekaniği yırtık şekillerini anlamamızda yardımcı olmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6: Rotator manşet kaslarının traksiyon yönleri

Transvers lineer yırtıkların oluşumunda supraspinatus ve infraspinatus kas tendonlarının çekmesi etkilidir. Vertikal şekilli nadir görülen tiplerdendir (Şekil 7-1). Benzer etkilerle oluşan hilal şeklindeki yırtıklar (Şekil 7-2). Transvers yırtık ile birlikte infraspinatus supraspinatus tendonları arasında longitudinal yırtığın bulunmasıyla oluşan L- Şeklinde yırtık (Şekil 7-3) ve yırtığın longitudinal kısmının ters olduğu (supraspinatus-subskapularis arası uzanan) Ters-L yırtıklar görülür (Şekil 7-4). Dörtgen, trapezoidal yırtıklarda hem supraspinatus hem de infraspinatus uzantıları olan retrakte yırtıklardır (Şekil 7-5). Son olarak masif yırtıklara teres minör ve subskapularis kaslarının tendonları eklenir (Şekil 7-6) (38).



Şekil 7: Ellmann Sınıflamasının görünümleri. 1-transvers 2-hilal 3- L şekilli 4-Ters L Şekilli 5-Dörtgen 6-Masif

Ellmann Sınıflamasına göre rotator manşet yırtıkları	
Yırtığın Şekli	Yeri
Transvers-Linear Yırtık	Supraspinatus insersiyosunda (Humerus'taki tuberculum majusun üst kısmı)
Hilal Şeklinde	Transvers lineer yırtıkların supra ve infraspinatus tendonlarının çekmesiyle
L-şeklinde	Transvers yırtıkla birlikte infra-supraspinatus arasından longitudinal yırtığın bulunması
Ters L-şeklinde	Rotator intervale uzanan
Dörtgen Şekilli (trapezoidal)	Hem supraspinatus- hem infraspinatus uzantıları olan retrakte transvers yırtık
Masif	Teres minör ve/veya subskapular tendonları da katılır

Tablo 2: Ellmann rotator manşet yırtıkları sınıflaması

2.2.3.1.2 Büyüklüğüne Göre Rotator Manşet Yırtıkları: Cofield ve Bateman'e göre rotator manşet yırtığının 1-2 mm'lik hafif debridmanından sonra en geniş açıklığın ölçülmesiyle bulunur. Küçük yırtıklar 1 cm'den küçüktür. Orta büyüklükte yırtıklar 1-3 cm. Büyük yırtıklar 3-5 cm arasındadır. Masif yırtıklar 5 cm'den büyüktür (39).

Ellmann'a göre de 2 cm'ye kadar olan yırtıklar küçük, 4 cm'den fazla olanlar büyük yırtık olarak sınıflamıştır. Bu sınıflamada büyüklük kadar yırtığın kapladığı alanında boyutunun önemli olduğunu bildirmiştir (40).

2.2.3.1.3 Oluş Zamanına Göre Rotator Manşet Yırtıkları: Zamanlamaya göre akut yırtıkların altı haftadan kısa süreli, subakut yırtıkların altı hafta ile altı ay arasında, kronik yırtıkların ise altı ay, bir yıl arasında; eski yırtıkların da bir yıldan daha uzun süreli öyküsü vardır (41) (Tablo 3).

Zamanlamasına Göre Tiplendirme	
Tip	Süre
Akut	0-6. haftaya kadar
Subakut	6 hafta- 6 ay
Kronik	6 ay- 1 yıl
Eski	1 yıl üzeri

Tablo 3: Zamanlamasına göre yırtıklar

2.2.3.1.4 Yırtığa Katılan Tendon Sayısına Göre Sınıflama: Matsen sınıflamasına göre:

Evre IA: Tam kat olmayan yırtık

Evre IB: izole 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. (42)

2.2.3.1.5 Rotator Manşetin Topografik Sınıflaması:

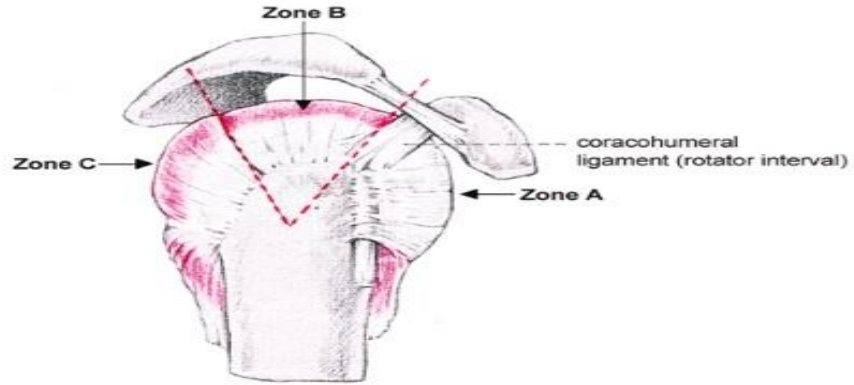
2.2.3.1.5.1 Sagittal Planda Sınıflama (Habermeyer Sınıflaması)

Habermeyer rotator manşeti 3 kısma bölmüştür (Şekil 8).

Zone 1: Lezyon anteriorda lokalizedir. Subskapularis tendonu, rotator intervali ve biceps tendonunun uzun başını içerir.

Zone 2: Lezyon anterior-superior alanda lokalizedir. Merkezin apeksini supraspinatus tendonunu içerir.

Zone 3: Lezyon posteriorda lokalizedir. Bu alan infraspinatus ve teres minor tendonunu içerir (43).



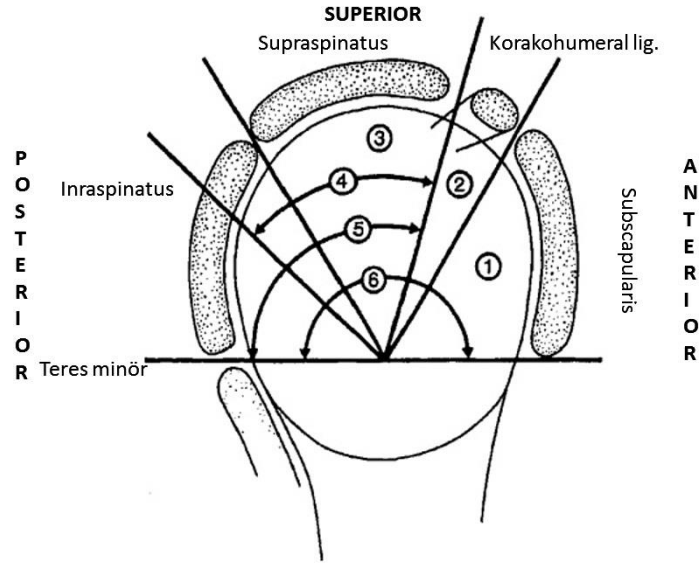
Şekil 8: Habermeyer'in topografik sagital plan sınıflaması

2.2.3.1.5.2 Patte'ye Göre Anatomik ve Patolojik Sınıflama: Patte rotator manşet yırtığında, biceps tendonunun uzun başını içeren detaylı bir sınıflandırma yayınlamıştır. Sınıflama yırtığın genişliği, sagittal ve frontal plandaki topografisi ve biceps tendonunu uzun başının durumunu içerir (44).

Sagittal planda yırtığın genişliğine göre
Grup 1: 1 cm' den küçük 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
Sagittal planda yırtığın topografisine göre (Şekil 13)
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
Frontal planda yırtığın topografisine göre (Şekil 14)
Evre 1: Proksimal tendon güdüğü kemik insersiyonunun yanında
Evre 2: Proksimal tendon güdüğü humerus bası seviyesinde
Evre 3: Proksimal tendon güdüğü glenoid seviyesinde
Biceps tendonu uzun başının durumuna göre
1. Sağlam
2. Yırtık
3. Dislokasyon

Tablo4: Patte'nin rotator manşet yırtıkları sınıflması



Şekil 9: Patte'nin sagital plan topografik sınıflaması

Segment1: Sıklıkla travmatik avulsiyonlar sonrasında gelişir. İzole subskapularis yırtıkları daha çok bicepsin uzun başının tendonun içe dislokasyonu ile gelişir. Nadiren dejeneratif yırtıklarla ilişkili olabilir.

Segment 2: Korakohumeral ligamanın izole travmatik yırtıklarıdır.

Segment 3: İzole supraspinatus yırtığıdır fakat segment 2 yırtığı ile beraberse bir superior yırtık oluşturur. Yırtığa segment 1 ve segment 2 yırtığı da eşlik ediyorsa anterosüperior yırtık olarak adlandırılır.

Segment 4 ve Segment 5: Segment 4, anatomik olarak Supraspinatus ve infraspinatusun üst yarısını içerir. Segment 5, anatomik olarak Supraspinatus ve infraspinatusun tamamını içerir. Bu iki segmentin ortak özelliği cerrahi açıdan tamir zorluklarıdır.

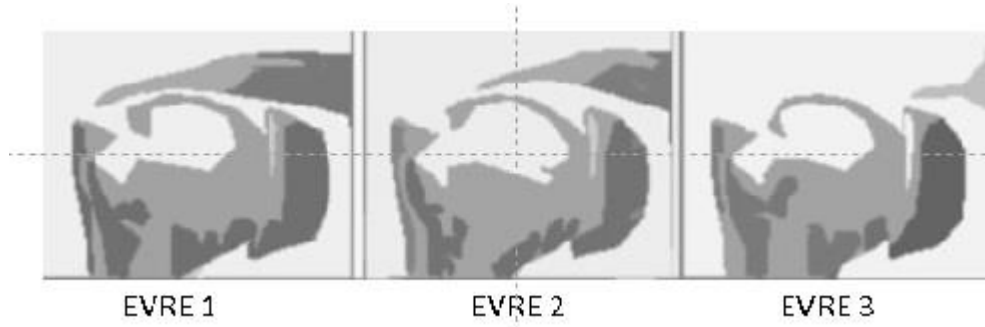
Segment 6: Rotator manşetin en geniş alan kaplayanyırtıkları olup subskapularis, supraspinatus ve infraspinatusun her üçünü de içerir. Bu tür yırtıklar omuz ekleminde sıklıkla osteoartrite neden olur (Şekil 9).

Patte, güdüğün yerine göre yırtığı üç evreye ayrılmıştır (Şekil 10).

Evre 1: Proksimal tendon güdüğü kemik insersiyonunun yanında

Evre 2: Proksimal tendon güdüğü humerus bası seviyesinde

Evre 3: Proksimal tendon güdüğü glenoid seviyesinde izlenmektedir.



Şekil 10: Patte' nin frontal plandaki yırtıklarının derecesine göre sınıflaması

2.2.3.1.6. Synder'a Göre Rotator Manşet Yırtıklarının Artroskopik Sınıflaması / SCOI Sınıflaması (The South California Orthopedic İnstitute):

The South California ortopedic institute rotator manşet yırtıklarına harf ve sayı

kombinasyonu içeren basitleştirilmiş bir sınıflama yapmıştır. Lezyonun yerini harf, yırtık derecesini sayı ile belirtmiştir. Buna göre

A: Eklem çevresini ilgilendiren yırtıkları

B:Bursal yüzü ilgilendiren yırtıkları

C: Komplet yırtıklar, A ve B nin birlikte oldukları yırtıklar

Parsiyel rotator manşet yırtığı ve yırtığın derecesi (A ve B lezyonları)

0: Manşet normal, Sinovya ve bursalarda hafif değişiklikler

1: Minimal yırtık, Bursada ve sinovya da yüzeysel irritasyon bulguları, sınırları belli genellikle 1 cm altındaki yırtıklar

2: Tek bir tendonun liflerinde kopma, yırtılma ve buna sinovyal, kapsüler veya her ikisini de içeren genellikle de 2 cm altındaki parsiyel yırtıklar.

3: Rotator manşette kopmalar ve liflerinde parçalanmaların olduğu, genellikle supraspinatus tendonunu etkileyen 3 cm'in altındaki parsiyel yırtıkları.

4: Tendon dokusunun yıpranması ve parçalanmasına ek olarak, oldukça büyük bir flep yırtığına sahip olan, genellikle tek bir tendondan fazlasını içeren parsiyel rotator manşet yırtığı.

(Parsiyel bir artiküler supraspinatus tendon avülsiyonu (PASTA) A-3 ve A-4 sınıflamasına girer.)

Tam kat yırtıkların sınıflaması (C)

C1: Küçük, komplet, punch ile koparılmış gibi gözüken

C2: Orta seviyede bir yırtık (genellikle <2cm) retrakte olmamış sınırları belli tam kat yırtık

C3: Büyük, tam kat yırtığın köşelerinden minimal retrakte olmuş genellikle 3-4 cm'lik yırtıklar

C4: Masif rotator tendon yırtığı, birkaç tendonu içeren retrakte ve skar dokusunun izlendiği L şekilli yırtık. Onarılamayacak C4 (irreparable) onarımın mümkün olmadığı direk yırtıkları içerir (45).

2.2.3.2 Parsiyel Rotator Manşet Yırtıklarının Sınıflaması: Parsiyel rotator manşet yırtıkları yakın ilişkide oldukları anatomik yapılara göre artiküler taraf, bursal taraf, intramural-intertendinöz olarak alt gruplara ayrılır. Parsiyel yırtıklarda tendon eklem yüzeyinden veya bursal yüzeyden yırtılmıştır ancak bir kısmı yırtıkken, bir kısmı halen devamlılığını korur.

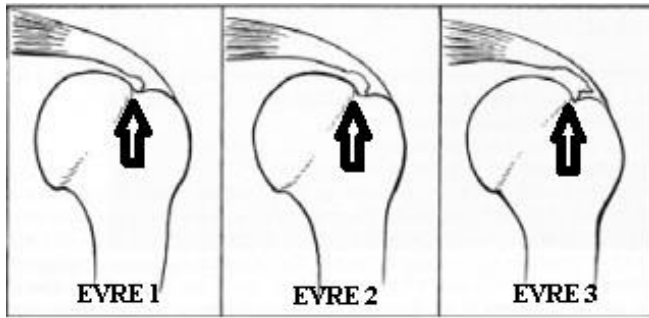
Ellman'a Göre Parsiyel Rotator Manşet Yırtıkları

Bu sınıflama yırtığın tendondaki derinliğine ve yırtığın tendon üzerindeki yerine göre yapılmıştır.

Evre 1 yırtıklar, derinliği 3 mm'den daha az olan yırtıklardır. Tendon kalınlığının 1/4'ünden daha az bir kısmını ve yalnızca kapsül ya da yüzeyel lifleri tutar.

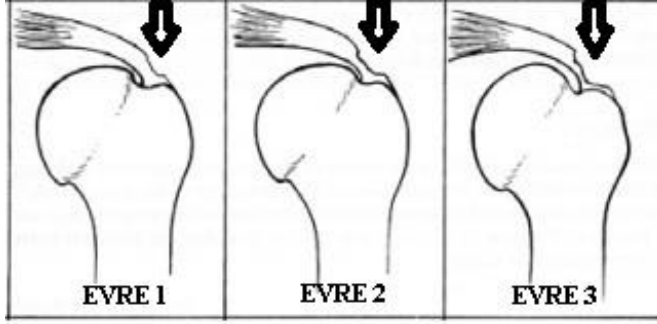
Evre 2 yırtıklar, derinliği 3 mm'den fazla, 6 mm'den daha az olan yırtıklardır. Tendon kalınlığının yarısından daha az kısmını tutar.

Evre 3 yırtıklar, tendon kalınlığının yarısından fazlasının yırtığa katıldığı tiptir (Şekil 11) (Şekil 12) (38).



Tendonun artiküler yüzündeki yırtıklar

Şekil 11: Elmann'a göre eklem yüzündeki tam kat olmayan yırtık evrelemesi



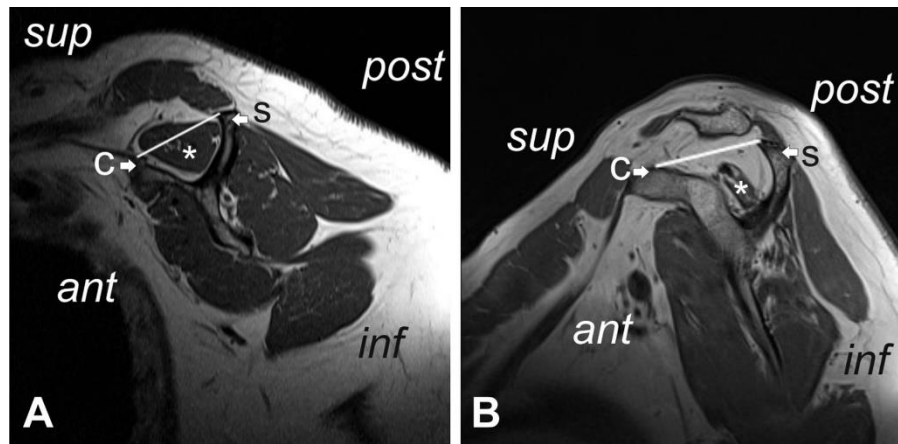
Tendonun bursal yüzündeki yırtıklar

Şekil 12: Ellmann'a göre bursal yüz tam kat olmayan yırtık evrelemesi

2.2.3.2. Rotator Manşet Yırtıklarının Radyolojik Sınıflaması:

2.2.3.2.1 Thomazeau'nun MRI Görüntülerine Göre Supraspinatus Kas Atrofisine Göre Sınıflaması : Thomazeau tarafından 1 Tesla MRI T1-A oblik sagittal görüntülerinde supraspinatus kasının, skapulanın supraspinatus fossasında kapladığı alana göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmayı anlayabilmek için iki terimden bahsetmek gerekir.

1. Skapuler oran: Supraspinatus kasının supraspinatus fossayı doldurma oranıdır normal şartlardakı bu fossanın %60 fazla kısmını kapsar. (Şekil 13-1)
2. Tanjant işareti: Normalde supraspinatus kas kütleinin 1/3 kısmı spina skapula üst ucu ile korakoid üst ucu arasına çekilen çizginin üzerinde yer alır. (Şekil 13-2) Kasın bu Tanjant çizgisinin altında olması cerrahi tedavi için kötü bir prognostik faktördür (46).



Şekil 13: MRI T1 sagittal görüntülerinde Skapular oran ve Tanjant işareti C: Korakoidin üst ucu S: Spina skapuların üst mediyal sınırı. Düz çizgi: Tanjant işareti

Seviye 1: Normal veya hafif atrofi %60-%100

Seviye 2: Orta düzey atrofi %40-%60

Seviye 3: Ciddi veya kronik atrofi %40'ın altında olması (47).

Rotator manşet yırtıklarının şekline, büyüklüğüne, oluş zamanına, yırtığa katılan tendon sayısına, topografik ve anatomik sınıflamasına göre tanımlanmak, uygulanacak tedavinin planlanmasında, ardından uygulanan tedavi yöntemlerinin birbirlerine üstünlükleri açısından kıyaslanmasında ve prognozun belirlenmesinde bize değerli bilgiler vermektedir. Klinikte kullanılan görüntüleme yöntemlerinin de katkısıyla hastalığı anlamamızda ve çözüm üretmemizde yol göstermektedir.

2.3 ROTATOR MANŞET YIRTIKLARINDA MUAYENE BULGULARI VE FONKSİYONEL SINIFLAMALAR

2.3.1 Rotator Manşet Yırtıklarında Muayene Bulguları, Testler, Skorlamalar: Hastalığın tanısında anamnezden sonra fizik muayenin inspeksiyonla başlayıp palpasyon ve özel omuz testleriyle tamamlanması gerekmektedir. Servikal omurgalardan kaynaklanan ağrılarında ayırıcı tanıda dikkat edilmesi önemlidir.

İnspeksiyonda daha önce geçirilmiş travmanın veya cerrahi işlemin skar dokusunun, renk değişikliğinin, omuz asimetrisi olup olmadığının, şişlik ve atrofi bulgularının değerlendirilmesi yapılır. Palpasyon ile ağrılı noktaların belirlenmesi eklem, kemik ve kas dokularının ayrı ayrı değerlendirilmesi yapılır. Miyofasyal tetik noktaları tespit edilmelidir. Torasik outlet sendromu, supraskapular sinir veya aksiller sinir sıkışmaları da düşünülmelidir (53).

Omuz hareket genişliklerinin aktif ve pasif hareketlerdeki ölçümleri yapılmalıdır. Omuz hareket kayıplarının ağrıdan dolayı mı yoksa kapsül kontraktürlerinden mi kaynaklandığı değerlendirilmelidir. Gençlerde iç rotasyon kaybının posterior kapsül kontraktürlerine bağlı olabildiği, yaygın kapsül kontraktürlerinin de kronik

manşet yırtıklarına eşlik ettiği bilinmektedir. Yaygın kapsül kontraktürleri de öne elevasyon, abüksiyon, rotasyon ve addüksiyon kısıtlılığına sebebiyet vermektedir.

Kas gücü muayesinde rotator manşet kasları, deltoid kası ve diğer omuz kasları değerlendirilerek yapılır.

Supraspinatus kası: Supraspinatus kası izole olarak kol 90 derece öne fleksiyonda kol pronasyonda ve başparmak yeri gösterecek şekildeyken bir kuvvete karşı direnç gösterebilmesi sağlam, kolun bu pozisyonda iken düşmesi tam kat rotator manşet yırtığını desteklemektedir (48).

Subskapularis kası: Subskapularis kası izole olarak lift off testi ile kol iç rotasyonda, elin dorsal yüzü kalçada veya alt lomber bölgedeyken, hastanın dirence karşı aktif olarak elini kaldıramaması testin pozitif yani subskapularis kasında fonksiyonel yetmezliği gösterir (49).

Dış rotatorlar: Kolun gövdenin kenarında veya 90 derece abüksiyondayken dış rotasyona almaktaki zayıflık manşette tam kat yırtığa işaret eder (48).

Yergason testi: Dirsek 90 derece fleksiyonda iken dirence karşı supinasyonda biceps üzerinde ağrıya karakterizedir.

Speed testi: Dirsek ekstansiyonda omuz 60 derecelik fleksiyondayken, supinasyondaki ön kola direnç uygulanınca bisipital olukta hissedilen ağrı. Yergason ve Speed testi biceps tendinitlerinde anlamlıdır.

Apprehension(Endişe) testi: Hasta sırtüstü uzanır durumda, dirsek 90 derece fleksiyonda iken kol abüksiyon ve dış rotasyona zorlanınca çıkacakmış hissi ile tedirginlik oluşması omuz anterior instabilitesi açısından anlamlıdır (48, 52).

Impingement testi: Testten önce impingement bulgusundan bahsederseniz, Neer ve Welsh tarafından tanımlanan kolun kuvvetli öne elevasyonu sırasında supraspinatusun tendonunun kritik bölgesine, akromiyonun antero inferioruna karşı bir sürtünmeye neden olur. Tendonda inflamasyon mevcutsa ağrı ve hastanın suratında bir acı ifadesi meydana gelir. Buna impingement bulgusu denir. Test ise

subakromiyal bölgeye yaklaşık 10 cc %1 lidokain enjeksiyonu sonrasında muayene bulgularında azalmanın olmasıyla yapılır (51).

Hawkins testi: Omuzun öne fleksiyonuyla birlikte iç rotasyon uygulanır. Hastada impingement testine benzer ağrı oluşması testin pozitif olduğunu gösterir. Hastanın kolunun sagittal düzlemde 90 derece öne fleksiyondayken kuvvetli iç rotasyona getirilmeye çalışılmasıyla korakoakromiyal alanda sıkışan supraspinatus tendonu ağrıya sebebiyet verir (51).

Drop arm (Kolun düşmesi) testi: Hastadan kolunu tam abduksiyona getirmesi ve yavaşça indirmesi istenir. Eğer rotator manşet yırtığı mevcutsa (özellikle supraspinatus) kol 90 derece abduksiyon pozisyonundayken aniden yana düşecektir. Hasta bu pozisyonda kolunu tutabilse de hekimin küçük bir müdahalesi ile düşmesi rotator manşet yırtığını düşündürmelidir (50).

Constant ve Murley omuz skorlaması:1992 yılında Paris'te gerçekleştirilen 5. Dünya Omuz Cerrahi Kongresinde çeşitli yayınlarda ve randomize çalışmalarda kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Bu sınıflamada subjektif ve objektif kriterler üzerinden puanlama olmaktadır. Ağrı, günlük aktivite, hareket açıları, kas gücü ve memnuniyet değerlendirilir (82).

UCLA skorlaması (The University of California – Los Angeles) omuz fonksiyonlarını ağrı, hareket açıklığı ve hasta memnuniyetiyle değerlendirilen bir skorlama sistemidir.

2.3.2 Ayırıcı Tanıda Düşünülmesi Gerekenler: Rotator manşet yırtıklarının tanısında omuz eklemi ve çevresini ilgilendiren servikal spondilozlar, supraspinatus nöropatiler, snapping skapula, torasik outlet sendromu ve omuz çevresi tümörleri, travmaları ve enfeksiyonları dikkate alınmalıdır. Rotator manşet tendiniti, donuk omuz, glenohumeral instabilite, subakromiyal bursit, glenohumeral artrit ve akromiyoklaviküler artrit dikkatli bir anamnez muayene ve tanı yöntemleri ile hastalıktan ayrılmalıdır (52, 54).

2.4 TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Rotator manşet hastalıklarının tedavisinde konservatif ve cerrahi tedavi seçenekleri mevcuttur.

2.4.1 Konservatif Tedavi Yöntemleri: Omuzun rotator manşet hastalıklarından, subakromiyal sıkışma sendromunda konservatif tedavisinin temeli, yumuşak doku iyileşmesinin düzgün olabilmesi için erkenden rehabilitasyona başlamaktır. Tedavilerin temel mantığı, aralarındaki küçük farklılıklara rağmen ortaktır. Jackins programı, 5 aşamalı olarak eklem hareket açıklığını ve kas kuvvetlendirmesini içerir (55).

Konservatif tedavi planlanan hastalarda planlama dinlenme, soğuk uygulaması, non-steroid anti enflamatuvar kullanımı, gerekirse steroid enjeksiyonu ve egzersiz programıdır. Konservatif tedavi programına dinlenmeyle başlamak gerekir. Yaklaşık iki hafta ve enflamasyonun hızla azalabilmesi için tıbbi tedavi ve/veya steroid enjeksiyonu ile desteklenebilir. Steroid enjeksiyonunun tendonda iki hafta süren zayıflık oluşturduğu gösterilmiştir. Bu nedenle, güçlendirme programına enjeksiyondan iki hafta sonra başlanmalıdır. Tekrarlayan enjeksiyonlarda ise, en az 2-3 aylık aralarla en fazla üç enjeksiyon önerilmektedir (56).

2.4.2. Cerrahi tedavi yöntemleri:

2.4.2.1 Açık rotator manşet cerrahisi: Hasta pozisyonu çoğunlukla yarı oturur, başın sabitlendiği omuzun serbest olduğu şekildedir (57). Standart insizyon Langer's çizgilerine göre yapılır. Bu insizyonda korakoid çıkıntının lateralinden dorsale uzanıp akromionun lateralinde sonlanır. Lateral insizyonda distal klavikuladan ve akromionun anteriorundan geçerek uzanır böylece deltoid kasının yapışma yeri korunmuş olur (58). Tam kat rotator manşet yırtıklarında tendonun tendona veya tendonun ilerletme yöntemi ile kemiğe tespit yöntemleri kullanılır. McLaughlin tarafından transvers yırtıkları ayrıldığı yerden kemiğe, longitudinal yırtıkları da uç uca dikerek, retrakte olmuş yırtıkları ise uç uca tamir sonrasında humerus başının üzerinde gelebildiği yere kemiğe dikerek tamir etmiştir (59).

Transosseöz dikiş tekniği ile yırtılan tendonun yapıştığı kemikte tüneller açılır; tendondan geçilen dikişler, tüneller aracılığıyla karşı kortekse geçirilir ve düğümlenen dikiş materyali, iki tünel arasındaki korteks üzerinde kilitlenir (60).

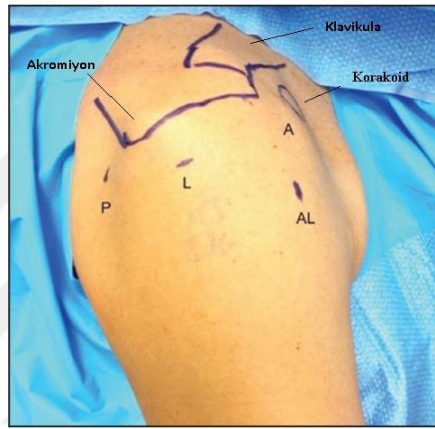
Açık cerrahi uygulanarak tamir edilemeyen masif rotator manşet yırtıklarında; akromiyoplasti ile beraber, sentetik emilmeyen yama şeklinde interpozisyon grefti kullanarak başarılı sonuçlar elde edilmiştir (61).

Rotator manşetin arka ve yan tarafındaki tamir edilemeyen masif yırtıklarında, latisimus dorsi transferi yarar sağlayabilir (62). Subskapularisi içine alan, rotator manşetin ön ve üst kısmındaki masif lezyonların tamirinde pektoralis majör transferi ve deltoid kas flebi transferiyle başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir (63).

2.4.2.2. Omuz artroskopisi: Omuz artroskopisi ilk olarak 1930 yıllarında Burman tarafından kadavra çalışmasında gerçekleştirilmiştir.(64) Klinik araştırmalar ise 1965 yılında Andren ve Lundberg tarafından başlanmış olup, Conti, Wiley ve Older ile devam etmiştir. 1978 yılında Watanabe tarafından standart anterior ve posterior omuz artroskopisi giriş yolları ortaya konmuştur. 1990'lı yıllarda ülkemizde de omuz artroskopisi uygulanmaya başlamıştır.(65)

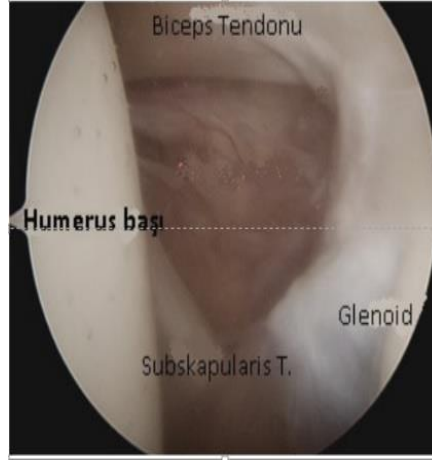
Cerrahi işlem sırasındaki hasta pozisyonu lateral dekubitus veya şezlong (beach chair) pozisyonlarıdır. Lateral dekübitis pozisyonunda artroskopi yapılacak taraf üstte olacak şekilde kol 5-6 kg ağırlık ile traksiyona alınır. Birçok cerrah bu pozisyonda ameliyat masasının baş kısmına 15-30 derece kadar açı vererek glenoid yüzeyini paralel hale getirmektedir. Traksiyon yapılan kol ise 70 derece abdüksiyona ve 15 derece öne fleksiyona alınır. Şezlong pozisyonunda (beach chair) ise ameliyat masası baş kısmından 70-80 derece fleksiyona getirilerek hasta oturur pozisyona alınır. Lateral dekübitis pozisyonunda dezavantaj açık cerrahiye geçme durumunda pozisyon zorluğu ve traksiyonun neden olabileceği nörolojik komplikasyonlardır. Şezlong pozisyonu, interskalen blok anestezisi uygulanan hastalarda hasta açısından rahattır, cerraha omzu istediği şekilde hareket ettirmesine olanak sağlamaktadır. Açık cerrahiye geçme durumunda pozisyon değişikliğine gerek kalmamakla birlikte çoğu kez yeterli görüş alanı için traksiyon gerekmekte ve asistana ihtiyaç duyulmaktadır (65).

Omuz artroskopisinde yıkama sıvısını belirli bir basınçta tutan bir pompa sisteminin kullanılması uygundur. Pompa kullanımının deltoid kasında basınç artışına neden olduğu; ancak artroskopinin bitişinden kısa bir süre sonra basıncın normale döndüğü bildirilmiştir (66,68). Artroskopik girişimde, skop ve aletlerin ekleme giriş portal ya da yolları, eklem içinin olabildiğince görülebilmeye izin vermeli ve hasar görebilecek önemli dokulardan mümkün olduğunca uzak olmalıdır. Giriş yollarının güvenli olarak belirlenebilmesi için anatomik referans noktalarının artroskopiye başlamadan belirlenmesi ve çizilmesi gerekir. Omuz artroskopisinde, palpe edilebilen referans noktaları belirlenir ve sınırları cilt üzerine çizilir (Resim 4)



Resim 4: Omuz eklem referans noktaları P: Posterior portal L: Lateral portal A: Anterior portal AL: Anterolateral portal

Referans noktalarında önce akromiyonun kenarları ve lateral klavikulanın sınırları çizilir. Posterior giriş posterolateral akromiyal köşenin yaklaşık 1,5-2 cm inferior ve 1,5-2 cm mediyalidir. İlk olarak posterior portalı belirlediğimiz yer bistüri ile cilt ve cilt altı yaklaşık 1 cm kesilir. İnsizyondan künt trokar ile girilerek ucu çok az mediyal ve çok az yukarı korakoid çıkıntıya yönlenecek şekilde glenohumeral ekleme girilir. Eklem içinde olduğumuzdan emin olduktan sonra Matthews ve arkadaşarının tanımladığı humerus başının dışı, glenoid, biceps tendonunun altı ve subskapularis tendonunun üst kenarı arasında kalan bölgeden anterior girişin yeri belirlenir (67) (resim 5). Anterior giriş, anterolateral akromiyon kenarının 2-3 cm anteriorundan yapılır. Anterior girişin yeri, eklem içinden üçgen şeklinde görülen alanda biceps tendonuna oldukça yakın olacak şekilde açılır.



Resim 5: Anterior portalin glenohumeral eklemden belirlenmesi: Humerus başının dış kenarı, glenoid, biceps tendonunun altı ve subskapularis tendonunun üst kenarı arasında kalan bölge

Lateral giriş, subakromiyal aralığın görüntülenmesi ve dekompresyonu için kullanılmaktadır. Bu bölgede aksiller sinirden uzaklaşmak açısından portal açılırken kolun abduksiyona getirilmemesi önemlidir. Subakromiyal aralığın posterior ve anterior girişleri, daha önce anlatılan girişlerden farklı değildir. Eğer bursa görülmek isteniyorsa, trokar önce akromiyonun posterior köşesine doğru ilerletilir ve bu noktadan sonra, ucu çok az inferiora doğru yönlendirilip akromiyon geçildikten sonra tekrar yukarı doğru itilir. Böylece subakromiyal aralığa girilmiş olunur. Anterior portal için ise özel bir manevra yoktur. Kanül, eklem kapsülüne girmeden yukarı doğru yönlendirilirse subakromiyal bölgeye ulaşılır (65).

Glenohumeral eklem sistematik olarak muayene edilir. Glenoidin ve humerusun eklem yüzeyleri kırıkta hasarı açısından değerlendirilir. Ardından biceps tendonu ve glenoid labrumun superior kısmı muayene edilir. Kol abduksiyona alınarak rotator manşet değerlendirilir. Snyder'a göre glenohumeral eklem artroskopisinde posterior portaldan on, anterior portaldan ise beş noktanın görüntülenebileceğini belirtmiştir. Posterior giriş yolu ile biceps tendonu, posterior labrum ve kapsüle yapışması, aksiller kese ve inferior kapsülün yapışması, inferior labrum, glenoid eklem yüzeyi, supraspinatus tendonu, rotator manşetin posterior yapışma yeri, humerus başının kırıkta hasarsız bölgesi (bare spot), humerus başının eklem yüzeyi, antero-superior labrum, superior ve orta glenohumeral ligamanlar, subskapularis tendonu, antero-inferior labrum ve antero-inferior glenohumeral ligamanın görüntülenmesine imkân sağlar. Anterior giriş yolu ise, posterior labrum, infraspinatus ve supraspinatus tendonunun

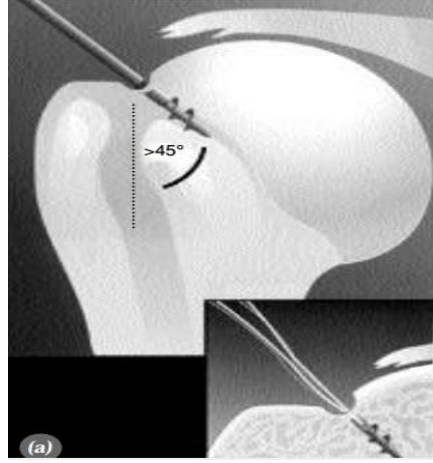
posterior bölümü, anterior labrum ve inferior glenohumeral ligamanların yapışması, subskapularis tendonu, recessusu ve middle glenohumeral ligaman, humerus başının anterior bölümü, subskapularis tendonunun humerus başına yapışma yerinin görüntülenmesinde kullanılır (70).

İnternal ve eksternal rotasyon, tüm rotator manşetin değerlendirilmesine izin verir. Tendon kenarlarında saçaklanmalar varsa, tendon yaralanmasının büyüklüğünü değerlendirebilmek için bu saçaklanmalar normal dokuya kadar debride edilir. Eğer yırtığın tam kat olup olmadığına karar verilemezse, bu bölgeyi işaretlemek etmek için, bursal yüzden buraya renkli bir iplik konur. Retrakte rotator manşet yırtıklarında, genellikle glenoid yüzde yapışıklıklar vardır. Eğer supraspinatusun anterior yüzeyinde önemli bir retraksiyon varsa, rotator interval serbestleştirilir (65).

Bursal artroskopi: Artroskopun posterior giriş yolu ile subakromiyal alana yönlendirilmesiyle rotator manşetin bursal yüzü ve korakoakromiyal ligaman görüntülenir. Lateral giriş yolu ile bursanın rezeksiyonuna başlanır, ardından bursanın medial kısmı ve akromiyoklavikuler ekleme doğru uzanan kısımları rezekt edilir. Bu esnada supraspinatus kasına zarar vermemeye dikkat edilmelidir. Tuberkülüm majus tümüyle görünür hale getirilir. Artroskop lateral girişten sokulur posterior giriş yolu kullanılarak bursektomi tamamlanmış olur. Artroskopun posterior giriş yoluna yerleştirilmesiyle akromiyon altındaki periost el aletleri ile temizlenir. Korakoakromiyal ligamanın anterolateral bantı, akromiyonun anterolateral kenarının arkasında ve akromiyonun alt yüzeyinde posteriora doğru uzanır. Bu kısmın tamamen kesilmemesi, artroskopik akromiyoplastinin klinik olarak başarısızlığına yol açabilir (71). Yırtığın ortaya konulması, ardından yırtık kenarlarının debride edilmesi yırtığın şeklini ve tamirini planlamada yol göstericidir. Küçük ve orta boy yırtıklarda değerlendirme daha kolaydır. Yırtığın büyüklüğü arttıkça yırtığın şeklini değerlendirmek zorlaşır. Sağ omuzda L şeklindeki yırtıklarda posteriora doğru uzanan longitudinal kısım supraspinatus ve infraspinatusun birleşme yerine denk gelir. Ters L şeklindeki yırtıklarda ise tüberkülüm majus ayrılmaya ilave yırtığın posteriora uzanan kısmı rotator aralıktadır. Bütün bu şekiller sol omuz için tam tersidir (72). V şeklindeki yırtıklarda lateral ayrışmaya ek olarak longitudinal yırtık da bulunur. Büyük yırtıkların redüksiyonunu değerlendirmek için tendonun posterior kısmını yakalayarak

anterolaterale doğru çekmek gerekebilir. Bu yöntem, yırtığın anterior bacağına posteriora doğru çekmekten veya yumuşak doku serbestleştirilmesi yapmaktan daha etkilidir. Akromiyoklavikuler eklem değerlendirilmesinde ostoefit yapıları varsa o kısımların temizliği yapılmalıdır.

Anterolateral giriş deliğine yerleştirilen kanül aletlerin ve dikiş materyalinin subakromiyal alana ulaşması için kullanılır. Drilleme yapmak ve sutur anchorları yerleştirmek için de ikinci bir lateral giriş yeri daha superiorda olacak şekilde açılır. Yerleşimi yaparken drillemeyi ve anchor yerleştirmeyi uygun açılarda yapabilmeye izin verecek şekilde açılmazdır. Burr ucu ve shaver yardımı ile tendon için humerusa yapışma yerinde yaklaşık 1-2 cmlik kansellöz kemik yatağı hazırlanır. Ankolar sıyrılmaya karşı dirençli olmaları için 45 derece açı (Deadman angle) ile yerleştirilmelidir (Şekil 14) (73). Ankolar yerleştirildikten sonra ipler anterolateral kanülden dışarı alınır. Daha sonra ankorlardan çıkan bu iplerin biri rotator 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 ankolar ve sütürler için de devam ettirilir. Her bir ankor ve sütür geçirildikten ve bağlandıktan sonra iplerin kesilmesi birbirlerine karışmalarını önler. Bunun dezavantajı ise, son sütürün rotator manşetin altından geçirilmesinin güç olmasıdır; çünkü sütür geçirmek için kullanılan alete az bir yer kalır. Bazı L şeklindeki yırtıklarda kenar kenar tamiri gerekmektedir. Bu durumda, sütürü geçirmek için kullanılan alet yardımıyla, oldukça uzun olan bir ip sırasıyla tendonun kenarlarından geçirilir ve bağlanır. Kenar kenara tamir, bu ankor ile tendonu tespit etmeden önce yapılmalıdır. Bu, yırtığın büyüklüğünü azaltır; kalan tendon kenarının tüberkülüm majusa doğru mobilizasyonunu rahatlatır. Bu teknik 'margin - convergence' olarak adlandırılır.



Şekil 14: Suture anchor deadman açısı (45 derece)

Ankorların rotator manşet tamirinde kullanılması, artroskopik yöntemlerle birlikte daha yaygınlaşmıştır. Ticari ürün olarak sağlanabilen ankorlar başlıca üçgruba ayrılır. Bunlar çapa şeklinde kanatlı ankorlar, önce matkap ile delik açılan vida şeklinde ankorlar, matkap ile yol açmayı gerektirmeyen (self-drilling) vida şeklinde ankorlardır. Tamirin mekanik kuvveti dışında, biyolojik iyileşmeyi hızlandırmak için geniş alanda temas sağlayıcı olması da incelenen başka bir konudur. Transosseöz dikişin ankor ile tamire göre daha geniş bir yüzeyde temas sağladığı gösterilmiştir (74). Artroskopik tamirlerde ise temas alanını artırmak için çift sıra (lateral ve mediyal) ankor kullanımı, artroskopik Mason-Allen dikişi gibi yöntemler önerilmiştir (75,76).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Sakarya Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim dalında rotator manşet yırtığı nedeniyle ameliyat edilmiş 2014-2016 yılları arasındaki bütün hastalar çalışmaya dahil edildi ve bunlar 2 grup halinde incelendi. Bunlardan takibi yapılmamış ve dokümanları bulunmayan hastalar çalışmanın dışında tutuldu. Sonuçta, artroskopik yardımcı mini açık ve artroskopik olarak tamir uygulanan 40 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların 15'ine artroskopi yardımcı mini açık tedavi, 25'ine artroskopik cerrahi tedavi uygulandı.

Hastalar yaş, cinsiyet, varsa sistemik hastalıkları, yapılan cerrahi girişim şekli, cerrahi sonrası takiplerindeki subjektif ve objektif muayene bulguları, omuz değerlendirme formları, ameliyat öncesi ve sonrası radyolojik sonuçları incelendi.

Omuz eklem ağrısı ile başvuran, fizik muayene bulguları ve radyolojik tetkikleri ardından, konservatif tedavi yöntemlerinden fayda görmeyen rotator manşet yırtığı olan hastalara cerrahi planlandı. Ameliyat öncesi omuz X ray grafileri ve Manyetik Rozenans Görüntüleme (MRI) istendi. Rotatormanşet yırtığına ek patolojileri olan hastalara Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntüleme istendi.

Cerrahi tedavi uygulanan hastalar iki gruba ayrıldı ve hastaların cerrahi işlemleri iki farklı cerrah tarafından gerçekleştirildi. Her iki cerrah da artroskopi yardımcı mini açık ve artroskopik tamir yöntemlerini uyguladı. Hastaların ameliyat sonrası hastanede kalış süresince ve poliklinikte takipleri yapıldı. Poliklinik takiplerinde ağrı, omuz eklem hareketleri, ameliyat sonrası radyolojik görüntülemeleri karşılaştırıldı.

Hastaların ameliyat öncesi ve sonrasında değerlendirilmesine; UCLA (The University of California- Los Angeles) ile Constant ve Murley omuz skorlama test sonuçları incelenmiştir.

Radyolojik karşılaştırmanın değerlendirilmesi için de MRI T1-A oblik görüntülerinde supraspinatus kasının, skapulanın supraspinatus fossasında kapladığı alana göre atrofi değerlendirildi. MRI T2-A oblik koronal görüntülerinde supraspinatus tendon devamlılığı karşılaştırmaları yapıldı.

Constant ve Murley omuz skorlaması

Bizim çalışmamızda değerlendirme yöntemlerinden biri olarak Constant ve Murley omuz skorlaması kullanıldı. Bu skorlamada subjektif ve objektif kriterler üzerinden puanlama olmaktadır. Subjektif kriterler 35 puan, objektif kriterler 65 puan olarak hesap edilir (77,78) (Tablo 5).

Ağrı değerlendirilmesinde, günlük aktivitelerdeki durumunu, lineer skala üzerinde işaretlenen sayıları içerir ve ortalamalar alınır. 15 puan içerir. Günlük aktivite skorlaması günlük hayatı, keyfi işleri, uyku durumunu, ağrısız kullanabilmeye göre toplam 20 puan içerir Hareket açılarının ölçümü öne fleksiyon, abdüksiyon, dış rotasyon ve iç rotasyonu içeren 40 puanlık bölümdür. Güç skorlaması ile omuzun dirence karşı koyma gücü değerlendirilir 25 puan içerir.

Ağrı

Toplam 15 puan iki sorunun ortalaması alınır

1. Normal aktiviteler esnasında ağrınız var mı?

Ağrısız (15)	Hafif ağrı (10)	Orta derecede (5)	Ciddi ağrı (0)
--------------	-----------------	-------------------	----------------

2. Lineer skalada ağrı şiddetini işaretleyiniz. (Ağrıya şiddetine göre altına denk gelen kısım puandır.)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Günlük Aktivite Skorlaması (toplam 20 puan dört satır toplanır.)

Soru 1:

Omuzunuz işinizi veya günlük yaşamınızı etkiliyor mu?		
Hayır (4)	Orta derecede (2)	Ağır derecede (0)

Soru 2:

Omuzunuz keyfi ve eğlence aktivitelerin etkiliyor mu?		
Hayır (4)	Orta derecede (2)	Ağır derecede (0)

Soru 3:

Omuzundan dolayı uykunuz bölünüyor mu?		
Hayır (4)	Orta derecede (2)	Ağır derecede (0)

Soru 4:

Omuzunuzu hangi seviyeye kadar ağrısız kullanabilirsiniz?				
Bel (2)	Sternum(Göğüs kafesi) (4)	Boyun (6)	Baş (8)	Başüstü (10)

Hareket açılarının ölçümü (Toplam 40 puan, soruların toplamı alınır)

Soru 1:

Öne fleksiyon açısı					
0-30 (0)	31-60 (2)	61-90 (4)	91-120 (6)	121-150 (8)	151-180 (10)

Soru 2:

Abdüksiyon açısı					
------------------	--	--	--	--	--

0-30 (0)	31-60 (2)	61-90 (4)	91-120 (6)	121-150(8)	151-180 (10)
----------	-----------	-----------	------------	------------	--------------

Soru 3:

Dış rotasyon açısı					
El başın arkasında ve dirsek önde (2)					
El başın arkasında ve dirsek arkada (4)					
El başın üstünde ve dirsek önde (6)					
El başın üstünde ve dirsek arkada (8)					
El başın üzerinde ve tam elevasyon (10)					

Soru 4:

İç rotasyon açısı					
Uyluk (0)	Kalça (2)	Sakroiliak eklem (4)	Bel (6)	T12 vertebra hizası (8)	Skapulaların arası (10)

Güç skorlaması : (Toplam 25 puan)

<p>Güç skorlamasında, hastanın ön kolunun etrafına monte edilen bir yay terazisi ile veya en fazla 90 derece abduksiyonda ve skapula düzleminde kolla taşınması gereken ağırlıkları kullanarak ölçülür. Taşınabilir her pound (yaklaşık 500 g) için maksimum 25 puanla 1 puan atanır.</p> <p>Örneğin, yay dengesi;</p> <p>Ön kolda bir yay dengesi uzakta tutulur ve dirsek, 90 derece abduksiyon, dirsek ve avucun elinde pronasyonda tam uzantı ile kol ile ölçülür.</p> <p>Hastadan bu pozisyonu 5 saniye boyunca sürdürmesi istenir, hemen ard arda 3 kez tekrarlanır. Kiloların ortalama değeri alınır. Ölçüm ağrısız olmalıdır. Ağrı içeriyorsa hasta 0 puan alır. Hasta 90 derecelik bir yükselme elde edemiyorsa da aynıdır.</p>

Tablo 5: Constant Murley Skorlaması

UCLA skorlaması (The University of California - Los Angeles)

Çalışmamızda ayrıca UCLA skorlaması kullandık. Bu skorlama sisteminde hastanın omuz ağrısı, fonksiyonları, memnuniyeti ve hareket açıklıkları ölçülür. Toplam 35 puan üzerinden hesaplanır, 34-35 puan mükemmel, 29-33 puan iyi, 29 puanın altındaki değerler zayıf olarak değerlendirilir (Tablo 6)(77,78).

Değerlendirme kriterleri;

Ağrı	
Her zaman hissedilen dayanılamayan, çoğunluka güçlü bir ağrı kesici gerektiren	1
Her zaman hissedilen fakat dayanılabilen, ara sıra güçlü ağrı kesici gerektiren	2
İstirahat ağrısı yok veya az, hafif aktivitelerde olan, genellikle salisilat kullanımı gerektiren	4
Sadece ağır aktivitelerde hissedilen, ara sıra salisilat kullanımı gerektiren	6
Ara sıra, hafif	8
Ağrısız	10
Fonksiyon	
Omuz eklemi kullanılamıyor	1
Sadece hafif aktiviteler mümkün	2
Hafif aktiviteler, günlük işlerin birçok aktivesi gibi işleri yapabilme	4
Birçok ev işi, araç kullanımı, alışveriş, saç tarayabilme, üst iç çamaşırı giyme dâhil işleri yapabilme	6
Sadece hafif kısıtlama, elleri omuz seviyesinin üzerinde kullanabilme	8
Normal aktiviteler, sınırlama yok	10
Aktif öne fleksiyon açısı	
0-30 derece arasında	0
30-45 derece arasında	1
45-90 derece arasında	2
90-120 derece arasında	3
120-150 derece arasında	4
150 derece ve daha üstü	5
Fleksiyon kas gücü	
Kas gücü yok (0/5) Eklemi kullanama, deformite gelişmiş	0
Kas gücü kas kontraksiyonları şeklinde (1/5), Eklemi kullanamama, deformite yok	1
Kas gücü zayıf (2/5) elevasyon 60 derece altında, iç rotasyon 45 derece altında	2
Kas gücü orta (3/5) elevasyon 90 e kadar, iç rotasyon 60 dereceye kadar	3

Kas gücü iyi (4/5) elevasyon 140 e kadar, dış rotasyon 20 dereceye kadar	4
Kas gücü normal (5/5) hareket açıklığı doğal	5
Hasta memnuniyeti	
Memnun değil ve daha kötü	0
Memnun ve daha iyi	5

Tablo 6: UCLA Skorlaması

MRI Görüntülerine Göre Supraspinatus Kas Atrofisine Göre Sınıflaması

Radyolojik olarak MRI görüntülerinde Thomazeau sınıflaması kullanıldı. Thomazeau tarafından 1 tesla MRI T1-A oblik sagittal görüntülerinde supraspinatus kasının, skapulanın supraspinatus fossasında kapladığı alana göre sınıflandırılmıştır (Tablo7).

EVRE	Supraspinatus kasının kapladığı alanın oranı	
1	Normal veya az miktarda atrofi	0,60-1,00
2	Orta seviyede atrofi	0,40-0,60
3	Ciddi veya ileri seviye atrofi	0,40 altı

Tablo 7: MRI kesitlerine göre atrofi evrelemesi

İstatistiksel veriler: Elde edilen verilerin istatistiksel analizi için Prism 7 for Windows version 7.03 (20 Şubat 2017) programı kullanılmıştır. Ortalama, standart sapma değerleri elde edildi. Çalışma verileri değerlendirilirken analiz yöntemi olarak Paired T Test %95 güven aralığında, anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi.

4.BULGULAR

Artroskopik ve artroskopi yardımlı mini açık yöntemle opere edilen hastaların kıyaslaması amaçlandı. Rotator manşet yırtığına bağlı opere edilen 40 incelendi. Yaş, cinsiyet, opere edilen tarafa göre demografik yapısı incelendiğinde, artroskopi yardımlı mini açık yöntemle ameliyat edilen hastaları Grup 1, artroskopik yöntemle opere edilen hastaları Grup 2 olarak ele alındı. Grup 1, 15 hastadan oluşmaktadır ve ortalama yaşı 57,4'dur. Cinsiyetine göre 4 erkek 11 kadın olup 4 hasta sol, 11 hasta sağ omuzdan ameliyat edildi. Grup 2, 25 hastadan oluşmaktadır ve ortalama yaşı 53,1'dir. Cinsiyetine göre 9 erkek 16 kadın olup 6 hasta sol, 19 hasta sağ omuzdan ameliyat edildi. (Tablo 8)

Demografik Data		Artroskopi yardımlı mini açık (Grup 1)	Artroskopik (Grup 2)
Hasta sayısı		15	25
Yaş		En düşük 37- En yüksek 75 (ort: 57,4) SD: ±9,11	En düşük 41- En yüksek 69 (ort: 53,1) SD:±8,03
Cinsiyet	Erkek	4	9
	Kadın	11	16
Taraf	Sağ	11	19
	Sol	4	6

Tablo8: Hasta gruplarının demografik tablosu

Grup 1 olarak isimlendirilen artroskopi yardımlı mini açık tamir yöntemi uygulanan hastalar ve Grup 2 olarak isimlendirilen artroskopik tedavi yöntemi uygulanan hastaların UCLA (The University of California Los Angeles) skorlaması karşılaştırıldı. Her iki grup hastaların birlikte ameliyat öncesi skorlaması ortalama

11,05 (Dağılım 8-14), ameliyat sonrası skorlaması ortalama 31,05 (Dağılım 27-35) olarak bulundu.

Grup 1 deki 15 hastanın ameliyat öncesi ortalama UCLA skorlaması 10,93 (Dağılım 8 – 14), ameliyat sonrası ortalama 32,46 (Dağılım 27- 35) olarak bulundu.

Grup 2 deki 25 hastanın ameliyat öncesi ortalama UCLA skorlaması 11,12 (Dağılım 9- 14), ameliyat sonrası ortalama 31,16 (Dağılım 18- 35) olarak bulundu.

UCLA Skorlamasına göre her iki ameliyat sonuçlarının karşılaştırılması (Tablo 9)

Gruplama	Cerrahi yöntem	Ameliyat öncesi UCLA ortalama	Ameliyat sonrası UCLA ortalama
Grup 1	Artroskopi yardımcı mini açık tamir yöntemi	10,93 (Dağılım 8–14)	32,46 (Dağılım 27-35)
Grup 2	Artroskopik tamir	11,12 (Dağılım 9-14)	31,16 (Dağılım 18-35)

Tablo 9: UCLA skorlaması istatistiksel değerler

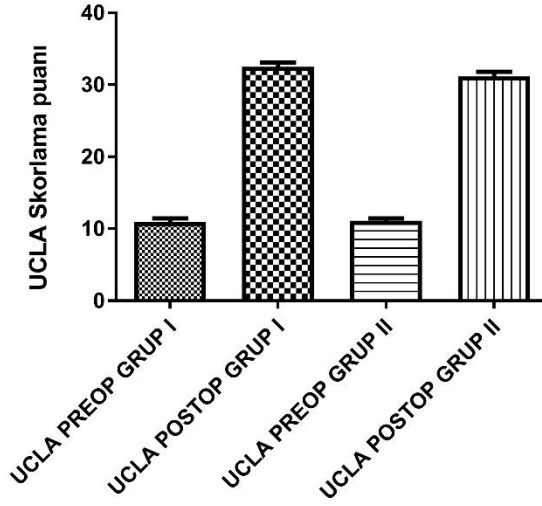
UCLA skorlaması sonuçlarına göre, Artroskopik yardımcı mini açık (Grup 1) ve artroskopik cerrahi uygulanan (Grup 2) hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası %95 güven aralığında $p < 0.05$ düzeyinde her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Fakat her iki cerrahi yöntemin tedavideki etkinlikleri açısından istatistiksel farklılık bulunmamıştır. (Şekil 23) UCLA skorlamasının her iki grup için ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası değerleri tablo olarak sunulmuştur (Tablo 10).

		P Değeri	Anlamlı olarak fark? ($P < 0.05$)
Grup 1 ameliyat öncesi ve sonrası (mini açık)	UCLA sonuçlarına göre karşılaştırma	$< 0,0001$	Evet
Grup 2 ameliyat öncesi ve sonrası (artroskopik)	UCLA sonuçlarına göre karşılaştırma	$< 0,0001$	Evet

Grup 1 ve 2 kendi arasında	UCLA sonuçlarına göre karşılaştırma	0,9400	Hayır
----------------------------	-------------------------------------	--------	-------

Tablo 10: Paired T test $p < 0.05$ şartı ile UCLA skorumla karşılaştırması sonuçları

UCLA SKORLAMASININ GRUPLAR ARASI KARSILASTIRILMASI



Şekil 15: UCLA skorlamasının ameliyat öncesi ve sonrası değerleri

Hastaların Constant skorlamasına göre her iki grup birlikte incelendiğinde ameliyat öncesi ortalama skor 31,22 (Dağılım 25- 49) ameliyat sonrası ortalama skor 31,72 (Dağılım 68 – 96) bulundu.

Grup 1 deki 15 hastanın Constant skorlamasına göre ameliyat öncesi ortalama skor 31,6 (Dağılım 25-45) ameliyat sonrası ortalama skor 31,13 (Dağılım 77-94) bulundu.

Grup 2 deki 25 hastanın Constant skorlamasına göre ameliyat öncesi ortalama skor 31 (Dağılım 23- 40) ameliyat sonrası ortalama skor 31,48 (Dağılım 68- 94) bulundu.

.Constant Skorlamasına göre her iki ameliyat sonuçlarının karşılaştırılması. (Tablo 11)

Gruplama	Cerrahi yöntem	Ameliyat öncesi Constant ortalama	Ameliyat sonrası Constant ortalama
Grup 1	Artroskopi yardımcı mini açık tamir yöntemi	31,6 (Dağılım 25–45)	88,13 (Dağılım 77-94)
Grup 2	Artroskopik tamir	31 (Dağılım 23-40)	87,48 (Dağılım 68-94)

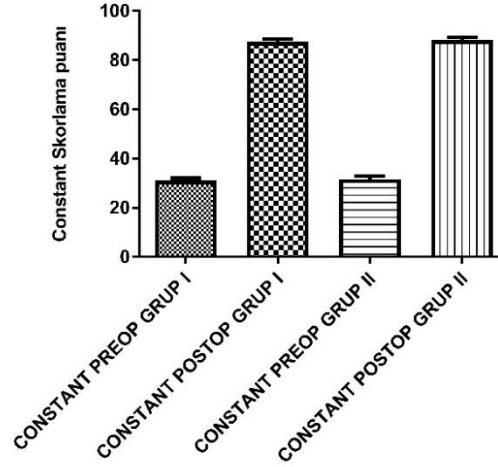
Tablo 11: Constant Skorlaması istatistiksel değerler

Constant skorlaması sonuçlarına göre, Artroskopik yardımcı mini açık (Grup 1) ve artroskopik cerrahi uygulanan (Grup 2) hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası %95 güven aralığında $p < 0.05$ düzeyinde her iki grup için de istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Fakat her iki cerrahi yöntemin tedavideki etkinlikleri açısından istatistiksel farklılık bulunmamıştır (Tablo 12). Constant skorlamasının her iki grup için ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası değerleri şekil olarak sunulmuştur (Şekil 16).

		P Değeri	Anlamlı olarak fark? ($P < 0.05$)
Grup 1 ameliyat öncesi ve sonrası (mini açık)	Constant sonuçlarına göre karşılaştırma	<0,0001	Evet
Grup 2 ameliyat öncesi ve sonrası (artroskopik)	Constant sonuçlarına göre karşılaştırma	<0,0001	Evet
Grup 1 ve 2 kendi arasında	Constant sonuçlarına göre karşılaştırma	0,3557	Hayır

Tablo 12: Paired T Test anlamlılık $p < 0.05$ şartı ile Constant skorumla karşılaştırması sonuçları

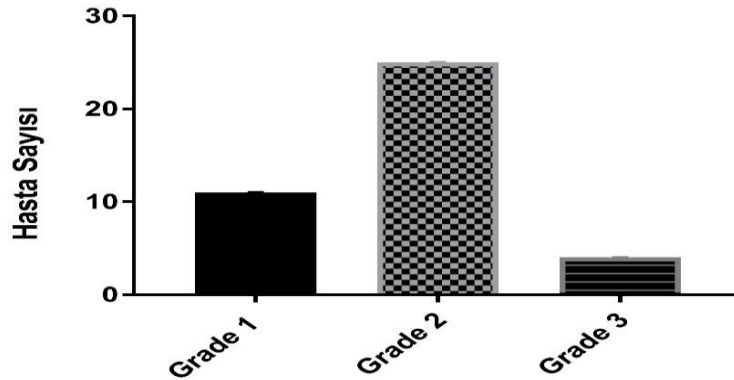
CONSTANT SKORLAMASININ GRUPLAR ARASI KARSILASTIRILMASI



Şekil 16: Constant skorlamasının ameliyat öncesi ve sonrası değerleri

Radyolojik Sınıflama: Hastaların Thomazeau tarafından supraspinatus kasının, skapulunun supraspinatus fossasında kapladığı alana göre sınıflamasına göre toplam 40 hastada, 11 hasta Grade1, 25 hasta Grade2, 4 hasta Grade3 olarak değerlendirildi (Şekil 17). Çalışmamızda ameliyat sonrası MRI görüntülerine göre tüm hastalar içinde ortalama %15, artroskopi yardımlı mini açık yöntemde %20, artroskopik yöntemde ise %12 oranında tekrarlayan yırtık tespit ettik. Tendon bütünlüğü sağlam olarak değerlendirilen hastalarda yağlı dejenerasyon ve atrofi seviyesinde artma izlenmedi, yırtık olarak değerlendirilen 6 hastanın 3'ünde bir seviye artış gözlemlendi.

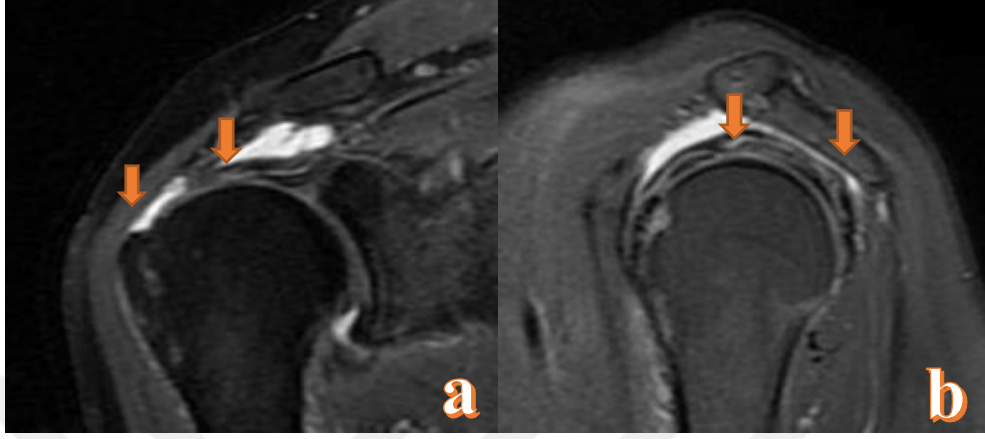
THOMAZEAU ATROFİ SINIFLAMASI



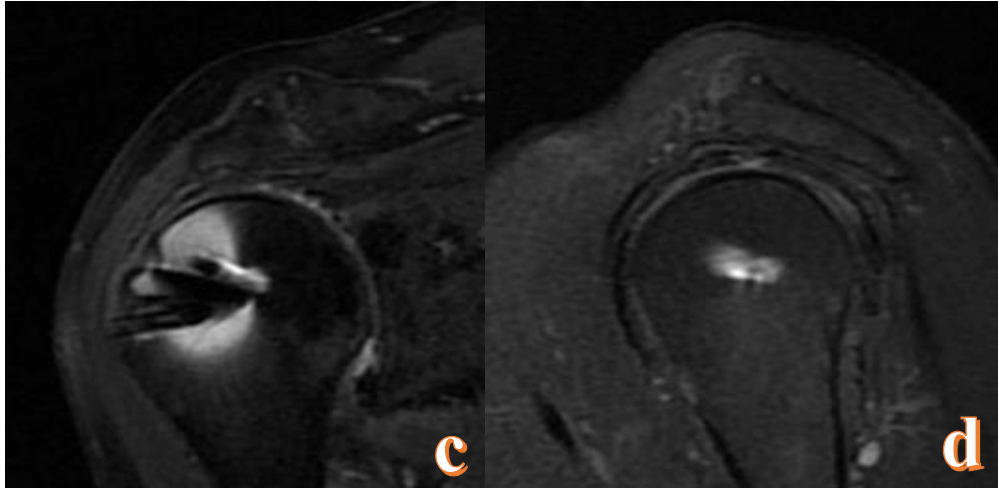
Şekil 17: Thomazeau atrofi sınıflamasına göre hasta dağılım tablosu

Örnek hasta 1: 63 Yaş, kadın

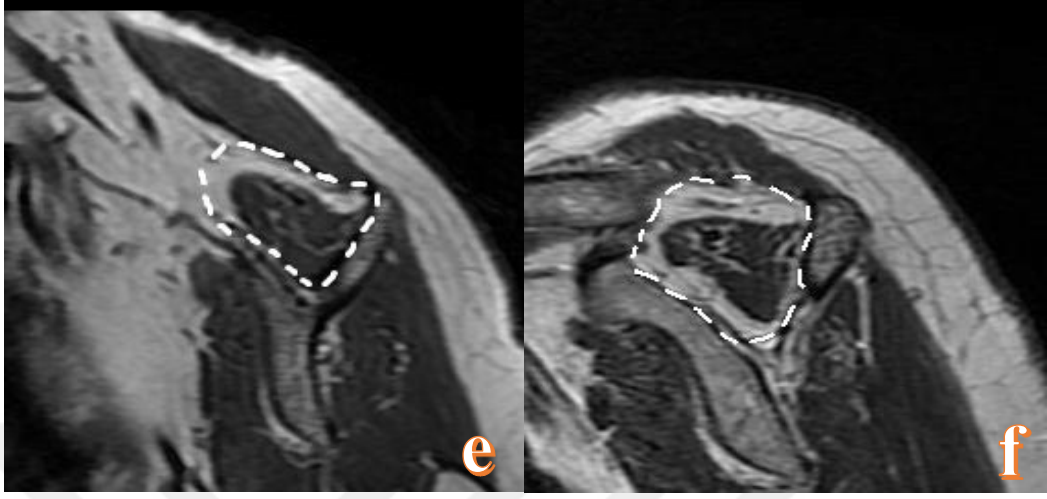
A. Ameliyat öncesi MRI, coronal T2 ve sagittal T2 kesitlerinde supraspinatus yırtığı,



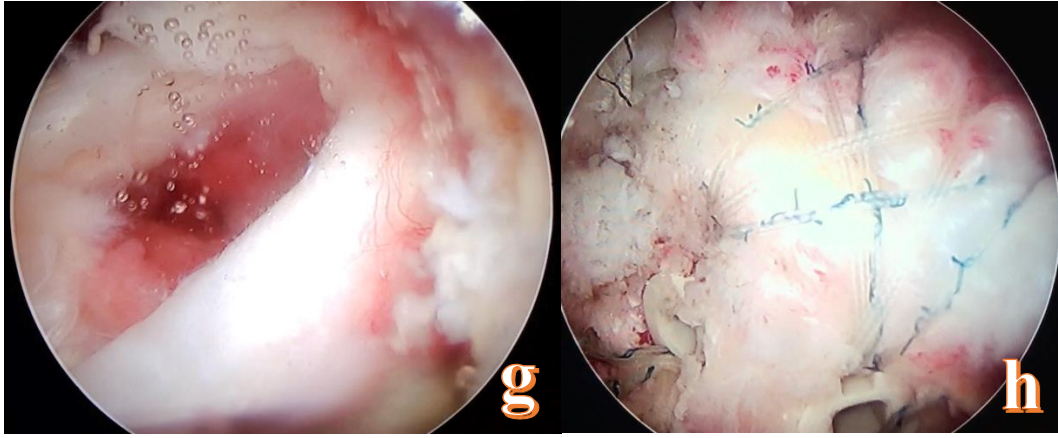
B. Ameliyat sonrası MRI, coronal T2 ve sagittal T2 kesitleri,



C. Sagittal T1 MRI, Supraspinatus kasının supraspinatus fossada kapladığı alan ameliyat öncesi ve sonrası;



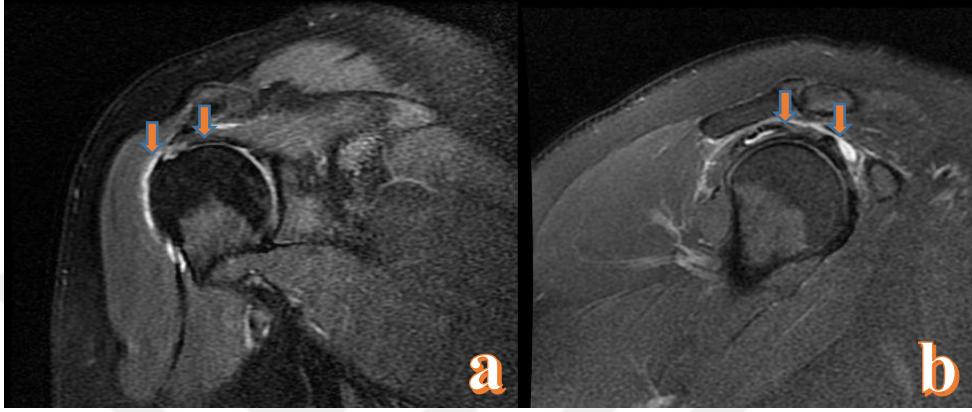
D. Ameliyat esnasında yırtık alanının belirlenmesi ve onarım sonrası artroskopi görüntüsü;



Resim 6: A.B.C.D. Örnek hasta 1, 63 y, kadın. (a) L coronal T2 MRI ve (b) L sagittal T2 MRI görüntülerinde supraspinatus tam kat yırtığı izlenmekte (oklar ile işaretli alan arasındaki bölge). Ameliyat sonrası (c) L coronal T2 MRI ve (d) L sagittal T2 MRI görüntüleri supraspinatus tendon devamlılığı görülmekte. L Sagittal T1 MRI görüntülerinde ameliyat öncesi (e) ve sonrası (f) supraspinatus kasının supraspinatus fossada kapladığı alan %58- %49 görülmekte. Ameliyat esnasında (g) yırtığın belirlenmesi ve (h) onarım sonrası artroskopi görüntüleri.

Örnek hasta 2: 44 yaş, kadın,

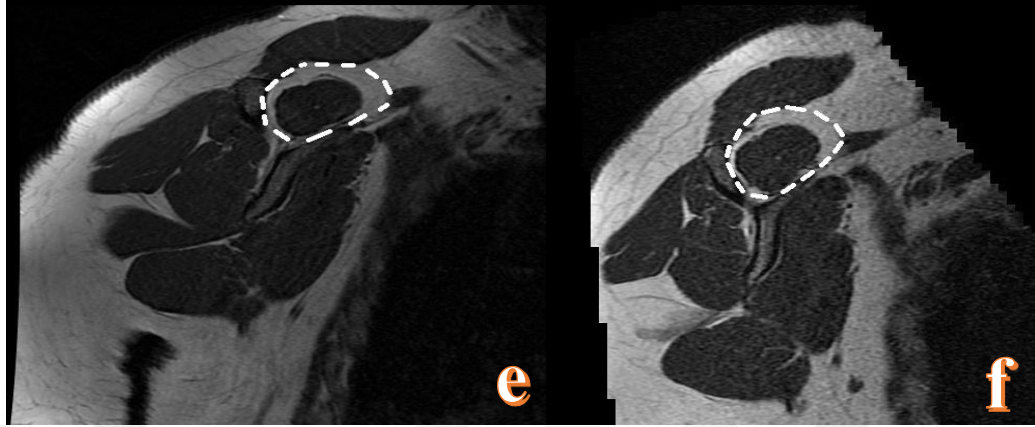
A. Ameliyat öncesi MRI, coronal T2 ve sagittal T2 kesitlerinde supraspinatus yırtığı



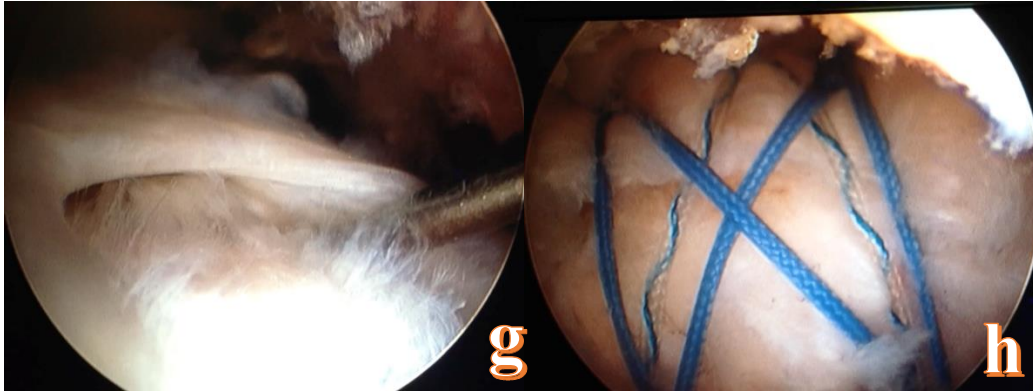
B. Ameliyat sonrası MRI, coronal T2 ve sagittal T2 kesitleri,



C. Sagittal T1 MRI, Supraspinatus kasının supraspinatus fossada kapladığı alan ameliyat öncesi ve sonrası;



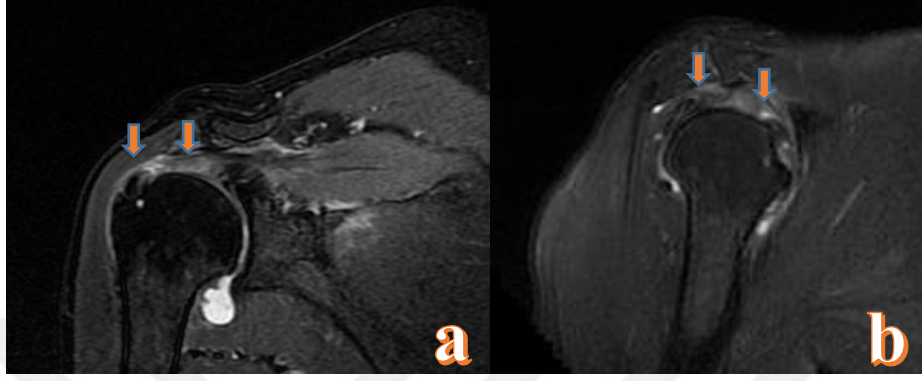
D. Ameliyat esnasında yırtık alanının belirlenmesi ve onarım sonrası artroskopi görüntüsü;



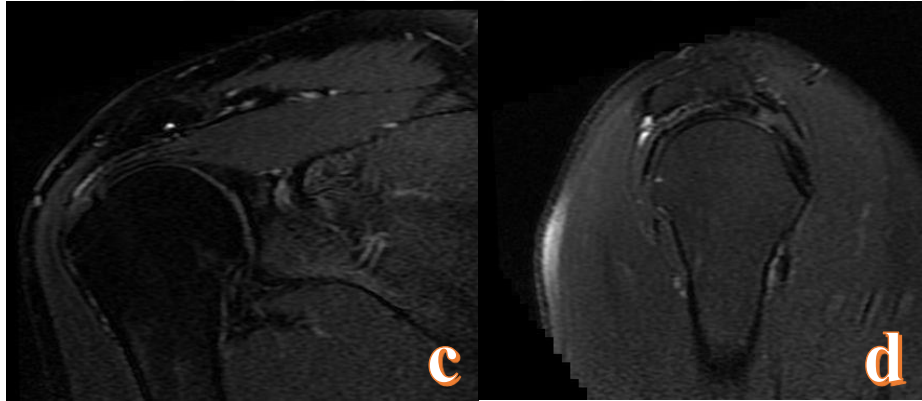
Resim 7: A.B.C.D. Örnek hasta 2, 44 y, kadın, Supraspinatus tam kat yırtığının (a) L coronal T2 MRI ve (b) L sagittal T2 MRI görüntüleri. (oklar ile işaretli alan arasındaki bölge). Ameliyat sonrası (c) L coronal T2 MRI ve (d) L sagittal T2 MRI görüntüleri supraspinatus tendon devamlılığı görülmekte. . L Sagittal T1 MRI görüntülerinde ameliyat öncesi (e) ve sonrası (f) supraspinatus kasının supraspinatus fossada kapladığı alan %55 - %55 görülmekte. Ameliyat esnasında (g) yırtığın belirlenmesi ve (h) onarım sonrası artroskopi görüntüleri.

Örnek hasta 3: 54 yaş, erkek,

A. Ameliyat öncesi MRI, coronal T2 ve sagittal T2 kesitlerinde supraspinatus yırtığı,



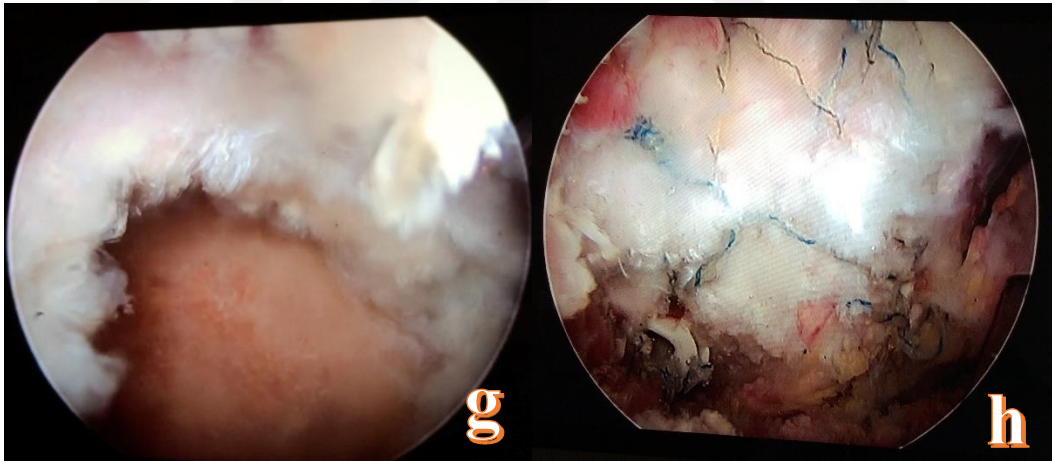
B. Ameliyat sonrası MRI, coronal T2 ve sagittal T2 kesitleri,



C. Sagittal T1 MRI, Supraspinatus kasının supraspinatus fossada kapladığı alan ameliyat öncesi ve sonrası;



D. Ameliyat esnasında yırtık alanının belirlenmesi ve onarım sonrası artroskopi görüntüsü;



Resim 8: A.B.C.D. Örnek hasta 3, 54 y, erkek, Supraspinatus tam kat yırtığının (a) L coronal T2 MRI ve (b) L sagittal T2 MRI görüntüleri. (oklar ile işaretli alan arasındaki bölge). Ameliyat sonrası (c) L coronal T2 MRI ve (d) L sagittal T2 MRI görüntüleri supraspinatus tendon devamlılığı görülmekte. L Sagittal T1 MRI görüntülerinde ameliyat öncesi (e) ve sonrası (f) supraspinatus kasının supraspinatus fossada kapladığı alan %82- %79 görülmekte. Ameliyat esnasında (g) yırtığın belirlenmesi ve (h) onarım sonrası artroskopi görüntüleri.

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada rotator manşet yırtıklarının iki farklı cerrahi yöntemle tedavisindeki sonuçlarını inceledik. Her iki yöntem arasında anlamlı bir fark görülmedi.

Rotator manşet, vücuttaki en büyük tendinöz yapılardan biridir. Omuz ekleminde hareket ve stabilite sağlama konusunda biceps labral kompleks ve glenohumeral ligamentler ile birlikte rol oynar. Omuz ekleminin yüksek işlevsel kapasitesi ve aşırı yüklenme hasar görmesine neden olmaktadır.(79)

Bizim çalışmamızın ilk grubundaki cerrahi tedavi yöntemi gibi, Demirhan ve arkadaşları artroskopi yardımcı mini açık yöntemle rotator manşet tamiri yapılan hastaların retrospektif olarak incelemesini yayınlamıştır. Aşırı retrakte olmamış (glenoid hizasına kadar) ve kas gövdesi yağlı dejenerasyona uğramamış rotator manşet yırtığı bulunan 31 hastayı içeren (8 erkek, 23 kadın; ortalama yaş 54,3; dağılım 38-71) çalışma sonuçlarında 25 hastada (%81) çok iyi ve iyi sonuç elde edilmiştir. Hiçbir hastada kötü sonuç alınmamıştır. Ortalama Constant skoru 84,6 bulunmuştur. Takip sırasında bir hastada konservatif tedaviye yanıt vermeyen eklem sertliği gelişen hastaya artroskopik gevşetme ve rehabilitasyon sonrası yırtık öncesi seviyeye ulaşılmıştır (80). Levy ve arkadaşları tam kat rotator manşet yırtığına yönelik artroskopi yardımcı mini açık yöntemle ameliyat edilen 25 hastanın 1 yıl takibli sonuçlarını yayınlamışlardır. UCLA skorlamasına göre vakaların % 84'ü mükemmel veya iyi olarak değerlendirilmiştir. Hastaların ağrı, omuz fonksiyonu, hareket ve dayanıklılıklarında önemli bir iyileşme elde etmişlerdir (81). Liu artroskopik yardımcı mini açık tamir yapılan tam kat rotator-manşet yırtığı olan 44 hastalık çalışmasını yayınlamıştır (25 kadın ve 19 erkek, ortalama yaş 58). UCLA skorlamasına göre %84 hastada mükemmel veya iyi olarak bulmuştur. Ameliyat sonrası memnuniyet oranı %88 olarak bulunmuştur (82). Boszotta ve arkadaşları 84 hasta içeren (ortalama yaş 54,8 dağılım 28-74) klinik izlem sonuçlarını yayınlamıştır. Constant skorlamasına

göre ortalama 44,9 olan puanın 87,2, UCLA skorlamasının ise 11,3 den 31,1 ulaştığını belirtmişlerdir (83).

Biz de çalışmamızda artroskopi yardımcı mini açık yöntemle ameliyat edilen 15 hastadan oluşan grubumuzda, Constant skorlaması ameliyat öncesi ortalama puan 31,6 (25-45), ameliyat sonrası 88,13 (77-94) bulduk. Paired T Testine göre anlamlılık $p < 0,05$ olacak şekilde p değeri $< 0,0001$ dir.

Grup 1 deki UCLA skorlaması ise ameliyat öncesi ortalama puan 10,93 (8-14), ameliyat sonrası 32,46 (27-35) bulduk. %93 hasta mükemmel ve iyi olarak değerlendirilmiştir. %7 hasta sonucu zayıf olarak bulunmuştur. Paired T Testine göre anlamlılık $p < 0,05$ olacak şekilde p değeri $< 0,0001$ dir. Her iki skorlama yöntemine göre istatistiksel olarak anlamlı ve literatürle uyumlu iyileşme saptadık

Bu çalışmanın diğer grubu olan, Rotator manşet yırtıklarının tedavisinde artroskopik yöntemle yapılan tamirlerin de literatür çalışmaları incelendiğinde genel olarak iyi klinik sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Henry ve arkadaşları kronik masif rotator manşet yırtıklarının demografik özellikleri, ameliyat öncesi ve sonrası fonksiyon değerlendirilmesi ve iyileşme oranlarını araştırmış, 18 yayını incelemiştir. 954 hasta, ortalama yaş 63, %48 kadın, ortalama takip süresi 24 aydır. VAS puanlamasının 5,9 dan 1,7'e gerilediği, aktif hareket aralığının 125 dereceden 169 dereceye arttığını ve Constant Murley skorlamasının 49'dan 74'e ulaştığını bildirmişlerdir. Artroskopik tamirin başarılı sonuçlar verdiğini fakat tekrar yırtık oluşma oranının artmış olduğu sonucuna ulaşmışlardır (84). Jones ve arkadaşları artroskopik tamir uygulanan, ortalama takip süresi 32 ay olan 50 hastalık retrospektif çalışmasında UCLA skorlamasına göre değerlendirme yapmıştır. Hastaların %88'inde iyi ve mükemmel sonuç alınmış olup, %98'inde memnuniyet bildirmiştir (85). Kumar ve arkadaşları artroskopik tamir uygulanan 25 hastanın onarım sonrası fonksiyonel sonuçlarını ve ağrı düzeylerini incelemiştir. UCLA skorlamasına göre %8 hastada mükemmel, %80 hastada iyi sonuç elde etmiş olup %12 hastada zayıf sonuç bildirilmiştir. VAS değerlendirmesi 7'den 1'e gerilemiştir. Öne fleksiyon açılarının ortalama 161 derece, ortalama abdüksiyon 147.6, ortalama dış rotasyon 45.4 bulmuşlardır. UCLA skorlamasının ameliyat öncesi ve sonrasında 15.84'den 30.28'e ulaştığını ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturduğunu bildirmişlerdir (86). Çalışmamızda

25 hastanın artroskopik yöntemle tamir sonuçlarını incelediğimizde ameliyat öncesi ortalama UCLA skorlaması 11,12 (9- 14), ameliyat sonrası ortalama 31,16 (18- 35) olarak bulundu. UCLA skorlamasında %92 hastada mükemmel ve iyi sonuç elde edilmiş olup %8 hastada zayıf sonuç elde edilmiştir. Constant skorlamasına göre ameliyat öncesi ortalama 31 (23- 40) ameliyat sonrası ortalama 87,48 (68- 94) bulundu.

Her iki yöntemin karşılaştırıldığı çalışmalarda mevcuttur. Huang ve arkadaşlarının artroskopi yardımcı mini açık ve artroskopik yöntemin karşılaştırıldığı sistematik meta analiz sonuçlarında 18 çalışmayı incelemiştir. 7 araştırma Amerika Birleşik Devletleri, 3 araştırma Güney Kore, 2 araştırma Almanya, birer çalışmada İngiltere, Türkiye, Fransa, İtalya, Çin ve Hollanda'dan 2000 -2014 yıllarını içerecek şekilde dahil edilmiştir. Artroskopi yardımcı mini açık ve artroskopik tedavi yöntemlerinin her iki teknikte de benzer sonuçları olduğunu ve birbirlerine alternatif tedavi yöntemi olarak seçilebileceğini göstermiştir. Fakat Constant Murley skorlarının mini açık tamir grubunda artroskopik tamire göre daha iyi olduğunu da belirtmiştir(87). Fink ve arkadaşları 50 yaş üzeri artroskopik ve mini açık yöntemle ameliyat edilen hastaların fonksiyon, memnuniyet ve ağrı skorlamasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadığını belirtmiştir(88).

Çalışmamızda her iki grubun Constant Murley skorlamasında ameliyatla anlamlı değişiklik saptandı. (mini açık yöntem 31,6'dan 88,13'e, artroskopik yöntem 31 den 87,48'e). Her iki ameliyat yöntemi arasında istatistiksel anlamlılık oluşturan bir fark saptamadık ($p>0.05$ ise anlamlı olacak şekilde $p=0,3557$ bulunmuştur).

Çalışmalarda farklı çıkarımlar da bulunmaktadır. Zhang ve arkadaşları tam kat rotator manşet yırtığı nedeniyle artroskopik tamir yaptıkları 53 hastayı, mini açık teknikte tamir ettikleri 55 hasta ile sonuçlar açısından karşılaştırmışlardır. 24 aylık takip sonuçlarında artroskopik tamir yapılan grupta kas gücünde belirgin derecede daha fazla artış elde edilmiştir. Ancak artroskopik tamir yapılan grupta yeniden yırtık oluşma oranı da daha fazla bulunmuştur. Tam kat yırtıklar için tekrar yırtık görülme oranları artroskopik grup için % 74 ve mini açık grup için % 35 bulunmuştur. Parsiyel yırtıklarda fark bulunmamışlardır.(89) Knudsen ve arkadaşları ameliyat sonrası tendon bütünlüğünü manyetik rozenans görüntülemesi ile inceledikleri, fonksiyonel

sonuçlarını Constant Murley skorlamasıyla karşılaştırdıkları 31 hastalık çalışmasını yayınlamıştır. Hastaların %32'sinde tekrarlayan yırtık saptamışlar; ancak, tendon bütünlüğü ile fonksiyonel sonuçlar arasında ilişki bulamamışlardır (90). Jost ve arkadaşları ameliyat edilen 20 hastanın ameliyat sonrası manyetik rezonans görüntülemelerinde 12 hastada tekrarlayan yırtık tespit etmişlerdir. Hastaların 7,6 yıllık takipleri sonucunda tamir öncesine göre ağrı, günlük yaşam aktiviteleri ve Constant skolarmasında belirgin iyileşme sağlandığını, ilerleyen zamanla da memnuniyetin devam ettiğini, tekrarlayan yırtığın ilk yırtıktan küçük olduğu ve boyutunda artma olmadığını bildirmişlerdir (90).

Biz çalışmamızda manyetik rezonans görüntülemesine göre tüm hastalar içinde ortalama %15, artroskopi yardımlı mini açık yöntemde %20, artroskopik yöntemde ise %12 oranında tekrarlayan yırtık tespit ettik. Fakat gerek fizik muayene gerek fonksiyonel skorları göz önüne alındığında, tekrarlayan yırtık ile klinik sonuçlar arasında ilişki saptanmamış olup bu hastalarda, tendonu sağlam olarak değerlendirilen grup ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Chung ve arkadaşlarının tam kat rotator manşet yırtığı olan 288 hastada ameliyat sonrası eklem sertliği değerlendiren çalışmasında, mini-açık tamir uygulanan hastalarda nihai takipte artroskopik grupla karşılaştırıldığında eklem sertliğinin daha fazla olduğunu belirtmiştir (91). Bununla birlikte, Cho ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada iki grupta postoperatif eklem sertliği, ağrı skorları ve hareket açısı açısından belirgin farklılık yoktu (92). Severud ve arkadaşları artroskopik grupta hiçbir hastada eklem sertliği gelişmediğini, mini-açık grubundaki 4 hastada (%14) geliştirdiğini ve bunu ameliyattan 12 hafta sonra 120 derece öne doğru fleksiyonu başaramamanın bir sonucu olduğunu belirtti. Artroskopik grupta erken dönemde daha iyi hareket kaydedildi (93). Çalışma grubumuzda ameliyat sonrası fizik tedavi rehabilitasyonu uyguladığımız hastalarımızda eklem sertliğine rastlamadık. Köse ve arkadaşları çalışmasında düşük maliyetli ve yüksek hasta memnuniyeti nedeniyle mini açık tamir tercihini bildirmiş, aynı zamanda artroskopik yöntemle benzer sonuçlar vermiştir (94). Pearsall ve arkadaşları da yine benzer bir çalışmada her iki teknikle de ameliyat edilen 52 hastalık çalışması tasarımında, testlerde iki grup arasında ameliyat sonrasında belirgin şekilde farklılık bulmamıştır (95). Liem ve arkadaşları rotator manşet yırtığı nedeniyle ameliyat edilen hastalardaki supraspinatus tendonundaki yağlı dejenerasyon ve atrofinin değişimini izledikleri

çalışmada tamir sonrası sağlam olarak değerlendirilen hastalarda yağlı dejenerasyon derecesinde değişiklik olmadığını fakat tekrar yırtık saptanan hastalarda artış saptandığını belirtmiştir (96). Çalışmamızda tendon bütünlüğü sağlam olarak değerlendirilen hastalarda yağlı dejenerasyon ve atrofi seviyesinde artma izlenmedi, yırtık olarak değerlendirilen 6 hastanın 3'ünde bir seviye artış gözlemlendi.

Sonuç olarak omuz insan vücudunun en hareketli eklemidir. Rotator manşet yırtıkları da omuz ekleminde ağrının eşlik ettiği gündelik yaşantıyı etkileyen bir dizi rahatsızlıkla karşımıza çıkmaktadır. Artroskopik cerrahinin yaygınlaşması hastalığın tedavisinde farklı yöntemlerin kullanılabilmesine yol açmıştır. Geleneksel açık tamirden artroskopik yardımcı mini açık tamire ve giderek, daha az invaziv bir yöntem olan tümüyle artroskopik tamire doğru ilerlemiştir. Artroskopik tamir, daha küçük insizyonların kullanımı ile deltoid kasın korunması; glenohumeral eklem lezyonların tanı ve tedavisinin aynı anda mümkün olması, daha az yumuşak doku hasarı meydana gelmesi ve ameliyattan sonra hastalarda daha az ağrı olması gibi avantajları bulundurmaktadır.

Literatür araştırmalarında artroskopi yardımcı mini açık, artroskopik yöntemin etkinliklerini ve karşılaştırılmalarını inceledik. Çalışmamızda her iki yöntem arasında tedavi etkinliği açısından bir fark bulunamamıştır. Her iki yöntemin de etkin olarak tedavide kullanılabilmesi için cerrah hastalık değil hasta odaklı bir seçim yapmalıdır. Başarıyı sağlayan doğru bir tanı ile uygun yöntemin seçilmesidir.

Bu çalışma için Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan gerekli izni alınmıştır.

Sınırlamalar: Retrospektif bir çalışma olması, bazı dokümanların tam olarak elde edilememesi, hasta sayısının göreceli olarak az olmasıdır. Randomize kontrollü bir çalışma ile elde edilecek verilerle daha anlamlı sonuçlar elde edilebilir veya bizim bulgularımız desteklenebilirdi.

KAYNAKLAR

1. Bunker T: Rotator cuff disease. *Current Orthopaedics* (2002) 16:2 23-33.
2. Coşkun G, Özgür H, Polat S. (2014) *Molecular Mechanism Of Somite Development* [e-book]. Çukurova Üniversitesi
3. Pansky B. (1982) *Review Medical embryology*. New York: Macmillan; 412-32
4. Clark J, Harryman D. (1992) Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. *Gross and microscopic anatomy. The Journal Of Bone And Joint Surgery. American Volume* [serial online]. June;74(5):713-725
5. Iannotti JP. (1991) *Rotator Cuff Disorders: Evaluation and Treatment*. AAOS Monograph Series;12:4 43-48.
6. Odar, i.V. (1972) *Anatomi Ders Kitabı, Hareket, Sinir Sistemleri ve Duyu Organları, Yeni Desen Tic.Ltd.Şti. Matbaası*. Ankara.
7. Andrea F.W., Mariella P.J. (1999) Diagnostic classification of shoulder disorders. *Am.Rheum Dis*. 58:272-277.
8. Bateman, J.E. (1972) *The Shoulder and Neck*, W.B.Saunders Camp. Philadelphia, London, Toronto.
9. Sarrafian, S.K. (1983) *Gross and functional anatomy of the shoulder*. *Clin. Orthop*. 173:11
10. Van Tongel, A, P MacDonald, J Leiter, N Pouliart, and J Peeler. (2012) A cadaveric study of the structural anatomy of the sternoclavicular joint. *Clinical Anatomy (New York, N.Y.)* 25, no. 7: 903-910. MEDLINE Complete, EBSCOhost (accessed January 18, 2017).
11. Blevins FT, Djurasovis M, Flatow EL, Vogel KG (1997) Biology of the rotator cuff tendon. *Ortop Clin North AM*, 28 ,1-16

12. Clark JM, Harrymann (1992) Tendons, ligaments and capsule of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 74A, 713-725.
13. Rathbun JB, Macnab I (1970) The microvascular pattern of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 52B, 540-553.
14. Demirhan M., Göksan M.A (1993) Omuz eklemi biomekaniği ve kas kontrolü. *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* 27: 212-217.
15. McKee M, Yoo D. (2017) The effect of surgery for rotator cuff disease on general health status. Results of a prospective trial. *The Journal Of Bone And Joint Surgery. American Volume* [serial online]. July 2000;82-A(7):970-979. Available from: MEDLINE Complete, Ipswich, MA. Accessed January 19.
16. Sharkey NA, Marder RA. (1995) The rotator cuff opposes superior translation of the humeral head. *Am J Sports Med* 23: 270-5.
17. Thompson WO, Debski RE, Boardman ND 3rd, Taskiran E, Warner JJ, Fu FH, et al. (1996) A biomechanical analysis of rotator cuff deficiency in a cadaveric model. *Am J Sports Med* 24:2 86-92.
18. Soslowsky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS, Flatow EL. (1997) Biomechanics of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am*;28:17-30.
19. Akpınar, Sercan; Özkoc, Gürkan; Cesur, Necip. In (2003) *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*; Vol 37 Supplementum 1; 4-12
20. Itoi E, Berglund LJ, Grabowski JJ, Schultz FM, Growney ES, Morrey BF, et al. (1995) Tensile properties of the supraspinatus tendon. *J Orthop Res*; 13:5 78-84.
21. Rickert M, Georgousis H, Witzel U. (1998) Tensile strength of the tendon of the supraspinatus muscle in the human. A biomechanical study. [Article in German] *Unfallchirurg*;101:2 65-70.
22. Lee SB, Nakajima T, Luo ZP, Zobitz ME, Chang YW. (2000) Anterior. The bursal and articular sides of the supraspinatus tendon have a different compressive stiffness. *Clin Biomech*;15: 24 1-7.

23. Burkhart SS. (1994) Reconciling the paradox of rotator cuff repair versus debridement: a unified biomechanical rationale for the treatment of rotator cuff tears. *Arthroscopy*; 10: 4-19.
24. Fremerey R, Bastian L, Siebert WE. (2000) The coracoacromial ligament: anatomical and biomechanical properties with respect to age and rotator cuff disease. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*; 8: 309-13.
25. By Le Reun, O.; Lebhar, J.; Mateos, F.; Voisin, J.L.; Thomazeau, H.; Ropars, M. (2016) In *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. December 102 (8) Supplement: S295-S299
26. Vanarathos WJ, Monu JU. (1995) Type 4 acromion: a new classification. *Contemp Orthop*; 30(3):227-9.
27. Atalar, Ata Can; Demirhan, Mehmet; Uysal, Mustafa; (2002) *Acta Orthopaedica Et Traumatologica Turcica*, 36(5):408-412
28. Soslowky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS, Flatow EL. (1997) Biomechanics of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am*; 28: 17-30.
29. Akpınar S; Ozkoç G; Cesur N, (2003) *Acta Orthopaedica Et Traumatologica Turcica*. Vol. 37 Suppl 1, 4-12.
30. Chillemi C, Petrozza V, Garro L, Sardella B, Diotallevi R, Ferrara A, Gigante A, Di Cristofano C, Castagna A, Della Rocca C. (2011) Rotator cuff re-tear or non-healing: histopathological aspects and predictive factors *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 19: 1588–1596
31. Neer CS 2nd. (1990) Cuff tears, biceps lesions, and impingement. In: *Shoulder reconstruction*. Philadelphia: W. B. Saunders; p. 63-70
32. Luo ZP, Hsu HC, Grabowski JJ, Morrey BF, An KN. (1998) Mechanical environment associated with rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*; 7:6 16-20
33. Matsen FA, Arntz CT, Lippitt SB. (1998) Rotator cuff. In: Rockwood CA, Matsen FA III, editors. *The shoulder*. Vol. 2, 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders; p. 755-839.

- 34.Ogata S, Uhthoff HK (1990) Acromial enthesopathy and rotator cuff tear: A radiologic and histologic postmortem investigation of the coracoacromial arch. *Clin Orthop*, 254: 39–48.
- 35.Sano H, Ishii H, Trudel G, et al. (1999) Histological evidence of degeneration at the insertion of 3 rotator cuff tendons: a comparative study with human cadaveric shoulders. *J Shoulder Elbow Surg*, 8: 574-579.
- 36.Codman EA (1934) . The shoulder. Boston: Thomas Todd;
- 37.Brewer BJ. (1979) Aging of the rotator cuff. *Am J Sports Med*; 7:10 2-10.
- 38.Ellmann H. (1993) Rotator cuff disorders. In: Ellmann H, Garstman GM, editors. *Arthroscopic shoulder surgery and related disorders*. Philadelphia: Lea & Febiger;. p. 98-119.
- 39.Cofield RH, Lanzer WL.(1985) Pathology of rotator cuff tearing in methods of tendon repair [abstract]. *Orthop Trans*;9:42.
- 40.Ellmann H. Rotator cuff disorders. In: Ellmann H, Garstman GM, editors.(1993) *Arthroscopic shoulder surgery and related disorders*. Philadelphia: Lea & Febiger; p. 98-119
- 41.Ciepiela MD, Burkhead WZ Jr. Classification of rotator cuff tears. In: Burkhead WZ Jr, editor.(1996) *Rotator cuff disorders*. Philadelphia: Williams & Wilkins; . p. 100-7.
- 42.Harryman DT 2nd, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen FA 3rd. (1991) Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. *J Bone Joint Surg [Am]* ;73: 982-9.
- 43.Habermeyer, P., Lehmann, L: Rotatorenmanschette, Rotator en intervall und lange Bizepssehne. Edited by Habermeyer P., pp. 333-374. München, Jena, Urban und Fischer (2002)
- 44.Patte D. Classification of rotator cuff lesions. *Clin Orthop* (1990) ;(254):81-6.
- 45.Snyder, S.J. (2003) Arthroscopic classification of rotator cuff lesions and surgical decision making. In: *Shoulder artroscopy*. 201-207. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins.

46. Opsha O, Malik A, Baltazar R, Primakov D, Beltran S, et al. (1998) MRI of the rotator cuff and internal derangement. *Eur J Radiol*; 68: 36-56.
47. Thomazeau, H., Rolland, Y., Lucas, C., Duval, J.M., Langlais, F (1996) Atrophy of the supraspinatus belly. Assessment by MRI in 55 patients with rotator cuff pathology. *Acta Orthop Scand*, 67(3): 264-268,
48. Snyder SJ: Evaluation and treatment of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am* (1993) 24(1):173-92
49. Gerber C, Krushell RJ (1991) Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle: Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg*, 73-B(3):389-94.
50. Neer CS (1972) Anterior acromioplasty for chronic impingement syndrome in the shoulder. A preliminary report. *J Bone Joint Surg* 54-A(1): 41-50.
51. Hawkins RJ, Abrams JS (1987) Impingement syndrome in the absence of rotator cuff tear (Stage 1 and 2). *Orthop Clin North Am* 18(3):373-82.
52. Rockwood CA, Jensen KL (1998) X-ray Evaluation of shoulder problems. In: *The Shoulder*, Rockwood CA, Matsen FA (ed), Edition volume 1, WB Saunders, Philadelphia, s:199-231.
53. Bolukbası S, Kanatlı U. (2003) Rotator Manşet Hastalıklarında Tanı ve Tedavi Algoritması. *TOTBİD dergisi*;2 (1 -2):1-16.
54. Miniaci A, Salonen D (1997) Rotator cuff evaluation: Imaging and diagnosis. *Orthop Clin North Am*. 28(1): 43-58.
55. Jobe F.W. (1983) Painful athletic injuries of Shoulder. *Clin. Orthop* 173:117-124.
56. Mantone JK, Burkhead WZ Jr, Noonan J Jr. (2000) Nonoperative treatment of rotator cuff tears. In: Friedman RJ, editor. *The Orthopedic Clinics of North America, Conservative Management of Shoulder Injuries*. Philadelphia: W. B. Saunders;. p. 295- 311
57. James H. Herndon (1999) Surgical reconstruction of the upper extremity s:43-77.
58. Essmann JA, Bell RH, Askew M (1991) Full thickness rotator cuff tear: A critical review. *Clin Orthop* 265: 170-177.

59. Mc Laughlin L (1994) Lesions of musculotendinous cuff of the shoulder. The exposure and treatment of tears with retraction. *Clin Orthop* 304: 3-9.
60. Atalar A.C, Demirhan M. (2003) Rotator manşeti fiksasyon yöntemleri. *Acta Orthop Traumatol Turc* ;37(1):83-86.
61. Audenaert E, VanNuffel J, Schepens A, Verhelst M, Verdonk R.(2006) Reconstruction of massive rotator cuff lesions with a synthetic interposition graft: a prospective study of 41 patients. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*;14: 360-364
62. Gerber C, Krushell R.J. (1991) Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle: Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg* 73-B(3):389-94
63. Gavriilidis I, Kircher J, Magosch P, Lichtenberg S, Habermeyer P. (2010) Pectoralis major transfer for the treatment of irreparable anterosuperior rotator cuff tears *International Orthopaedics (SICOT)*; 34:689-694
64. Burman MS. (1931) Arthroscopy of direct visualization of joints. An experimental cadaveric study. *J Bone Joint Surg*; 13:669-96.
65. Akgün I, Kesmezacar H. (2003) Arthroscopy of the shoulder: general principles and stages for promoting competence. *Acta Orthopaedica Et Traumatologica Turcica*. January 1, 37 Suppl 1: 54-68
66. Lee YF, Cohn L, Tooke SM. (1989) Intramuscular deltoid pressure during shoulder arthroscopy. *Arthroscopy*; 5:2 09-12.
67. Matthews LS, Zarins B, Michael RH, Helfet DL.(1985) Anterior portal selection for shoulder arthroscopy. *Arthroscopy* 1:3 3-9.
68. Ogilvie-Harris DJ, Boynton E. Arthroscopic acromioplasty: extravasation of fluid into the deltoid muscle. *Arthroscopy* 1990;6:52-4.
69. Demirhan M. Omuz ekleminin tanısal ve cerrahi artroskopisi (Endikasyonlar ve teknik). *Acta Orthop Traumatol Turc* 1996; 30:449-56.
70. Snyder SJ. *Shoulder arthroscopy*. 1st ed. New York : McGraw-Hill; 1994.
71. 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.

72. Burkhart SS. Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears. *Clin Orthop* 2001;(390):107-18.
73. Burkhart SS. A stepwise approach to arthroscopic rotator cuff repair based on biomechanical principles. *Arthroscopy* 2000;16:82-90.
74. Apreleva M, Ozbaydar M, Fitzgibbons PG, Warner JJ. Rotator cuff tears: the effect of the reconstruction method on three-dimensional repair site area. *Arthroscopy* 2002;18: 519-26.
75. Scheibel MT, Habermeyer P. A modified Mason-Allen technique for rotator cuff repair using suture anchors. *Arthroscopy* 2003; 19:330-3.
76. Willems WJ. Biomechanics of arthroscopic rotator cuff repair. In: *Instructional Course in 17th Congress of the European Society for Surgery of the Shoulder and Elbow (ESSSE)/ SECEC. 24-27 September, (2003); Heidelberg, Germany. 2003. p. 73-76.*
77. Demirhan M, Akman Ş, Akalın Y. Omuz eklemi hastalıklarında preoperatif ve postoperatif skorlama. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 1993;27:129-131.
78. Habermeyer P, Magosch P, Lichtenberg S, (2006), *Classifications and Scores of the Shoulder*, Springer Berlin
79. Tytherleigh-Strong, G. Hirahara, A, & Miniaci, A. (2001). Rotator cuff disease. *Current Opinion In Rheumatology*, 13(2), 135-145.
80. Demirhan, M. T., Atalar, A. T., Kocabey, Y. T., & Akalın, Y. T. (2002). Rotator manşet yırtıklarının artroskopik yardımcı mini-açık yöntemle tamiri. *Acta Orthopaedica Et Traumatologica Turcica*, 36(1), 1
81. Levy HJ, Uribe JW, Delaney LG. (1990) Arthroscopic assisted rotator cuff repair: preliminary results. *Arthroscopy*; 6: 55 - 60.
82. Liu SH., Arthroscopically-assisted rotator-cuff repair. (1994) *J Bone Joint Surg Br. Jul*;76(4):592-5.
83. Boszotta H, Prünner K. (2004) Arthroscopically assisted rotator cuff repair. *Arthroscopy: The Journal Of Arthroscopic And Related Surgery*. January 1,;20:620-626
84. Henry, P., Wasserstein, D., Park, S., Dwyer, T., Chahal, J., Slobogean, G., & Schemitsch, E. (2015). Systematic Review: Arthroscopic Repair for

Chronic Massive Rotator Cuff Tears: A Systematic Review. *Arthroscopy: The Journal Of Arthroscopic And Related Surgery*, 312472-2480

85. Jones CK, Savoie FH 3rd. (2003) Arthroscopic repair of large and massive rotator cuff tears. *Arthroscopy.* ;19:564-71.
86. Kumar, R, & Jadhav, U (2014), 'Functional evaluation of patient after arthroscopic repair of rotator cuff tear', *Journal Of Clinical Orthopaedics And Trauma*, no 2, p. 84
87. Huang, R, Wang, S, Wang, Y, Qin, X, & Sun, Y (2016) 'Systematic Review of All-Arthroscopic Versus Mini-Open Repair of Rotator Cuff Tears: A Meta-Analysis', *Scientific Reports*, vol. 6.
88. L. A. Fink Barnes, H. M. Kim, J-M. Caldwell, J. Buza, C. S. Ahmad, L. U. Bigliani, W. N. Levine. (2017) Satisfaction, function and repair integrity after arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair. *Bone Joint J*;99-B:245–9.
89. Zhang, Z., Gu, B., Zhu, W., Zhu, L. & Li, Q. (2014) 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
90. Knudsen HB, Gelineck J, Sojbjerg JO, Olsen BS, Johannsen HV, Sneppen O. (1999) Functional and magnetic resonance imaging evaluation after single-tendon rotator cuff reconstruction. *J Shoulder Elbow Surg.*;8:242-6
91. Chung, S. W., Huong, C. B., Kim, S. H. & Oh, J. H. (2013) Shoulder stiffness after rotator cuff repair: risk factors and influence on outcome. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery* 29, 290–300.
92. Jung, G.-H., Lee, Y.-K. & Shin, H.-K. (2012). Early postoperative outcomes between arthroscopic and mini-open repair for rotator cuff tears. *Orthopedics (Online)* 35, e1347.
93. Severud, E. L., Ruotolo, C., Abbott, D. D. & Nottage, W. M. (2003) All-arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a long-term retrospective

outcome comparison. *Arthroscopy: Th Journal of Arthroscopic & Related Surgery* 19, 234–238.

- 94.Köse, K. Ç. et al. (2008). Mini-open versus all-arthroscopic rotator cuff repair: comparison of the operative costs and the clinical outcomes. *Advances in therapy* 25, 249–259.
- 95.Pearsall, A. W., Ibrahim, K. A. & Madanagopal, S. G. (2007) The results of arthroscopic versus mini-open repair for rotator cuff tears at mid-term follow-up. *Journal of orthopaedic surgery and research* 2, 24.
- 96.Liem, D., Lichtenberg, S., Magosch, P., & Habermeyer, P. (2007). Magnetic Resonance Imaging of Arthroscopic Supraspinatus Tendon Repair. *Journal Of Bone & Joint Surgery, American Volume*, 89(8), 1770-1776.

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: Eren KIRAN

Doğum yeri ve tarihi: Eskişehir- 09.05.1983

Uyruğu: TC

Medeni durumu: Bekar

Askerlik durumu: Tamamlandı

İletişim adresi ve telefonu: Serdivan/ Sakarya- 05067101568

Yabancı dili: İngilizce

II- Eğitimi (tarih sırasına göre yeniden eskiye doğru)

2012-2017 Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD

2000-2007 İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi

1997-2000 Eskişehir Atatürk Lisesi

III- Ünvanları (tarih sırasına göre eskiden yeniye doğru)

2007-2012 Doktor

IV- Mesleki Deneyimi

10 yıllık hekimlik

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar: TOTBİD

VI- Bilimsel İlgi Alanları

Yayınları

2015 Ulusal Ortopedi Kongresi- Alt Ekstremitte Açısal Deformitelerinin
Fiksator Yardımlı İntrameduller Çivi ile Tedavisi

VII- Bilimsel Etkinlikleri

Aldığı burslar

Ödüller

Projeleri

Verdiği konferans ya da seminerler

2014 Ulusal Ortopedi Kongresi

2015 Ulusal Ortopedi Kongresi

Katıldığı paneller (panelist olarak)

VIII- Diğer Bilgiler

