

T.C
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI



**ROTATOR MANŞET YIRTIĞI TEDAVİSİNDE ARTROSKOPİK
TEK VE ÇİFT SIRA (TRANSOSSEÖZ EŞDEĞERİ) TAMİR
TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Recep KURNAZ

TOKAT - 2013

T.C
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

ROTATOR MANŞET YIRTIĞI TEDAVİSİNDE ARTROSKOPİK
TEK VE ÇİFT SIRA (TRANSOSSEÖZ EŞDEĞERİ) TAMİR
TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Recep KURNAZ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Taner GÜNEŞ

TOKAT – 2013

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	v
KISALTMALAR	vi
ÖZET	vii
İNGİLİZCE ÖZET.	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
TABLolar DİZİNİ.....	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	1
2.1. Rotator Manşet Yırtıklarının Tedavisinde Tarihsel Seyir	1
2.2. Omuz Eklemi Embriyolojisi	3
2.3. Omuz Eklemi Anatomisi	4
2.3.a. Rotator Manşet Kasları.....	18
2.3.b. Vasküler Anatomi.....	20
2.4. Rotator Manşet Histolojisi.....	21
2.5. Rotator Manşet Biyomekaniği.....	21
2.6. Rotator Manşet Fizyopatogenezi.....	26
2.7. Rotator Manşet Yırtıklarının Sınıflandırılması	29
2.8. Hastaların Değerlendirilmesi.....	38
2.9. Rotator Manşet Yırtıklarının Radyolojik Değerlendirilmesi	40
2.10. Rotator Manşet Yırtıklarının Doğal Seyri.....	43
2.11. Rotator Manşet Yırtıklarının Tedavisi	44
2.11.a. Konservatif Tedavi.....	45
2.11.b. Cerrahi Tedavi	45
2.11.b.i. Açık Rotator Manşet Tamiri.....	46
2.11.b.ii. Artroskopik Rotator Manşet Tamiri.....	46
2.11.b.iii. Ameliyat Sonrası Tedavi.....	58
3. HASTALAR VE YÖNTEM	59
4.BULGULAR.....	68
5. VAKA ÖRNEKLERİ	78

6. TARTIŞMA	102
7. KAYNAKLAR	108
8. EKLER	117

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi, beceri ve hoşgörüsünü esirgemeyen, tecrübelerini her fırsatta bizlere aktaran, bilimsel kişiliğini her zaman örnek alacağım, bizleri sadece bir ortopedi ve travmatoloji uzmanı olarak değil, aynı zamanda bir hekim, bir insan olarak yetiştiren, kliniğimizi bir aile ortamı haline getirerek bizleri de ailenin fertleri olarak gören saygıdeğer hocam, bölüm başkanımız Prof. Dr. Taner GÜNEŞ' e

Bizlere her zaman arkadaş gibi yaklaşan, bilgi ve deneyimlerini paylaşmaktan çekinmeyen, sakin ve idealist kişiliğiyle hayat boyu örnek alacağım değerli hocam Doç. Dr. Bora BOSTAN' a,

Tecrübe ve bilgilerini bizden hiçbir zaman esirgemeyen, asistan öğrencilerine bir arkadaş gibi yaklaşan ve hayata farklı bakış açısı kazandıran değerli hocam Yard. Doç. Dr. Erkal BİLGİÇ' e,

Anlayış ve hoşgörüsüyle bizlere arkadaş gibi davranan, hayat boyu her zaman örnek alacağım değerli hocam Yard. Doç. Dr. Ferhat TAŞ'a,

Benim üzerimde emekleri olan kliniğimizin kurucularından saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Cengiz ŞEN ve Doç. Dr. Mehmet ERDEM' e,

Aynı ekipte çalışma mutluluğuna eriştiğim değerli ağabeylerim Dr. Kürşad YENİEL, Dr. Seyyid Ahmet ŞAHİN, Dr. Murat AŞÇI ve Dr. Kürşad AYTEKİN' e, kardeşlerim Dr. Orhan BALTA, Dr. Enes ESER, Dr. Mehmet Burtaç EREN, Dr. Cihan UÇAR ve Dr. Sezer ASTAN' a ve uzmanlık eğitimim sürecinde birlikte çalıştığım tüm hemşire ve personel kardeşlerime,

Bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan, çocukları olmaktan büyük onur ve gurur duyduğum sevgili anneme ve babama,

Sevgisi, sabrı ve fedakârlığı ile beni yalnız bırakmayan, uzmanlık eğitimim boyunca her zaman desteğini esirgemeyen sevgili eşime,

Bana yeniden yaşama sevinci veren ve hayatıma kattığı tatlı anlam için biricik kızım Duru' ya,

Sonsuz Teşekkürler...

Dr. Recep KURNAZ

Tokat, 2013

KISALTMALAR

RM: Rotator Manşet

MR: Manyetik Rezonans Görüntüleme

MR-A: Manyetik Rezonans Artrografi

Ss: Subskapularis

SS: Supraspinatus

IS: İnfraspinatus

TM: Teres Minör

SGHL: Üst Glenohumeral ligament

MGHL: Orta Glenohumeral Ligament

IGHL: Alt Glenohumeral Ligament

THL: Transvers Humeral Ligament

AP: Anterior-Posterior

VAS: Visual Analog Skala

RM-YK: Rotator Manşet Yaşam Kalitesi

RC-QOL: Rotator Cuff Quality Of Life

ASES: Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları Skorlaması

UCLA: The University of California-Los Angeles

SLAP: Superior Labrum Anterior – Posterior

Aİ: Akromiyon İndeksi

GH: Glenohumeral

GA: Glenoakromial

ÖZET

Rotator manşet yırtıkları omuz eklemi sorunlarının büyük çoğunluğunu oluşturur. Rotator manşet yırtıklarında konservatif ve cerrahi tedavi yöntemleri uygulanmaktadır ve uygulanan cerrahi prosedürler hızla gelişmektedir. Açık ve yarı-açık cerrahi tekniklerin yanı sıra artroskopik cerrahi yöntemler de önemli bir yer tutmaktadır. Uygulanan cerrahi tedavinin başarısı, fonksiyonel durum, hasta memnuniyeti ve bazı görüntüleme yöntemleri ile değerlendirilmektedir.

Bu çalışmada; rotator manşet yırtığı tanısı ile grup 1'deki hastalara artroskopik tek sıra, grup 2' deki hastalara ise artroskopik çift sıra (transosseöz eşdeğeri) rotator manşet tamiri uygulanarak her iki grubun sonuçları karşılaştırıldı ve cerrahi yöntemlerin etkinlikleri değerlendirildi.

Mayıs 2006 ve Aralık 2011 tarihleri arasında rotator manşet yırtığı tanısı ile artroskopik tek sıra ve transosseöz eşdeğeri çift sıra tamir yapılan 71 hastanın 73 omuzu çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya alınan hastaların ortalama takip süresi $33,01 \pm 17,37$ (12-78) ay idi.

Hastalar gruplarına göre yaş, cinsiyet, taraf, yırtık oluş sebebi, yırtık boyutu, ameliyat öncesi ve sonrası omuz hareket açıklığı, kas gücü gibi omuz muayenesinde elde edilen objektif ve subjektif bulgular ile VAS, RM-YK, ASES, Constant Murley ve UCLA gibi fonksiyonel omuz skorlarına göre karşılaştırıldı.

Ameliyat sonrası ortalama 21. ayda çekilen MR görüntülemesindeki tamir edilen tendon dokusu değerlendirilerek, iki yöntem arasındaki sonuçlar karşılaştırıldı.

Ek olarak subskapularis yırtığı olup tamir edilen hastalar ile subskapularisi sağlam olan hastalar ve yırtık boyutu 3 cm' den küçük olan hastalar ile 3 cm' den büyük olan hastaların ameliyat sonrası fonksiyonel sonuçları ve yırtık iyileşme oranları incelenerek karşılaştırıldı. Hiçbir hastada enfeksiyon ya da nöromusküler bir komplikasyon görülmedi.

Ameliyat sonrası yapılan takip muayenelerinde omuz öne elevasyon, dış rotasyon ve iç rotasyon hareket açıklıklarında her iki grup arasında bir fark gözlenmedi. Ameliyat sonrası değerlendirilen VAS, ASES, ASES indeks

skorlaması, RM-YK skorlaması, UCLA ve Constant-Murley fonksiyonel skorları açısından her iki grup arasında herhangi bir fark gözlenmedi.

Ameliyat sonrası hastaların MR görüntüleri incelendiğinde, Grup 1' de 23(%79.3) hastada tam kat iyileşme, 6(%20.7) hastada da yeniden yırtık görüldü. Grup 2' de ise 1(%2.3) hastada parsiyel iyileşme, 38(%86.4) hastada tam kat iyileşme, 5(%11.4) hastada da yeniden yırtık olduğu görüldü.

Yırtık boyutu açısından değerlendirildiğinde, yırtık boyutu 3 cm den küçük hastalarda tek sıra ve çift sıra tamir grupları arasında ameliyat sonrası değerlendirilen ASES, UCLA, ASES İndeks Skoru, Constant-Murley, RM-YK gibi fonksiyonel skorları, öne elevasyon ve dış rotasyon kas gücü açısından fark olmadığı görüldü.

Yırtık boyutu 3 cm' den büyük olan hastalarda ise her iki grup arasında sadece ameliyat sonrası değerlendirilen Constant-Murley skoru açısından anlamlı bir fark bulunmuş olup, diğer skorlar ve kas güçleri açısından herhangi bir fark görülmemiştir

Yırtık boyutu 3 cm' den küçük hastalar ile 3 cm' den büyük hastaların ameliyat sonrası çekilen MR görüntüleri karşılaştırıldığında; yeniden yırtık oranının başlangıçta 3 cm' den büyük yırtığı olan hastalarda (% 31,2) daha fazla olduğu, iyileşme oranının ise başlangıçtaki yırtık boyutu 3 cm' den küçük olan hasta grubunda (89,5) daha yüksek olduğu görüldü.

Biz bu çalışma ile yağlı dejenerasyonun, rotator manşet tamir dokusu kalitesi için önemli bir faktör olduğunu, yırtık boyutunun 3 cm' den büyük olması halinde yeniden yırtık oluşma ihtimalinin 3 cm' den küçük yırtıklara göre daha yüksek olduğunu savunmaktayız.

Özellikle büyük boyutlu yırtıklarda ve yeniden yırtık oluşma ihtimalini azaltmak için transosseöz eşdeğeri çift sıra tamirin daha etkili olduğu inancındayız.

Anahtar kelimeler: tek sıra tamir, çift sıra tamir, rotator manşet, transosseöz eşdeğeri

ABSTRACT

Rotator cuff tears consist of majority of the problems of the shoulder joint. Rotator cuff tears can be treated as conservatively and surgically. Surgical methods of rotator cuff tears have been rapidly evolving. Recently open and arthroscopy assisted mini-open surgical techniques and arthroscopic repair techniques methods became prominent as the treatment modalities. The success of surgical treatment is evaluated functionally and based on patient satisfaction and some imaging techniques.

Between May 2006 and December 2011, 73 shoulders of 71 patients were diagnosed with rotator cuff tear and were treated arthroscopic single or double row (transosseous equivalent) repair were included in the study. Mean follow-up of the patients were 33.01 ± 17.37 (12-78) months.

In this study, patients in group 1 with the diagnosis of rotator cuff tear were treated arthroscopic single row repair and patients in group 2 with the diagnosis of rotator cuff tear were treated arthroscopic double row repair (transosseous equivalent). And then the results of both groups were compared and efficiency of surgical methods were evaluated.

The groups were compared according to age, sex, side, tear etiology, tear size, preoperative and postoperative range of motion of shoulder, muscle strength, preoperative and postoperative VAS, RC-QOL, ASES, Constant Murley, UCLA scores.

The repaired tendon tissue were evaluated with MRI taken on postoperative 21st month meanly, the results of both groups were compared radiologically.

In addition, the results of functional scores and recovery rates after surgery were compared between patients with subscapularis tears repaired and with intact subscapularis, as well as between patients with tear less than 3 cm, and greater than 3 cm. No infection or neuromuscular complications observed in any of the patients.

We couldn't obtain significant difference between both groups in regard to forward elevation, external rotation, and internal rotation of the shoulder, VAS,

ASES, ASES index scores, RC-QOL scores, UCLA and Constant-Murley functional score parameters in postoperative periods.

MR images of the patients examined postoperatively. In group 1; 23 (79.3%) patients recovered as full-thickness, 6 (20.7%) patients had re-tear. In Group 2; 1 (2.3%) patients recovered partially, 38 (86.4%) patients recovered as full-thickness, 5 (11.4%) patients had also re-tear.

Evaluating on size of tear after the surgery, less than 3 cm size of tears and single or double row repair groups have no difference in terms of forward elevation, external rotation, and internal rotation of shoulder, VAS, ASES, ASES index scores, RC-QOL scores, UCLA and Constant-Murley functional score parameters in postoperative periods.

Evaluating size of tears more than 3 cm, we found difference between two groups in terms of score of Constant-Murley but not other scores and strenght of muscels.

Comparing the results of patients in terms of size of tears bigger than 3 cm and smaller than 3 cm, patients with size of tear bigger than 3 cm had higher rate re-tear(31.2%) and the patients with size of tear less than 3 cm had the better ratio of improvement (%89,5) than the others.

In this study, we think that the fatty degeneration of the rotator cuff is an important factor for the quality of repair tissue and the size of tears bigger than 3 cm has high risk of re-tear then the small tear.

In summary, we concluded that the double row repair (transosseous equivalent) is more effective for the large size tears and can decreases the rate of re-tear.

Keywords: single row repair, double row repair, rotator cuff, transosseous equivalent

ŞEKİLLER

Şekil 1. Skapulanın önden ve arkadan görünüşü	4
Şekil 2. Akromion ile humerus başı arasındaki mesafe normalde 9-10 mm' dir.....	5
Şekil 3. Akromionun anatomik olarak değişiklik gösteren tipleri	6
Şekil 4. Korakoid çıkıntı ve bağları	7
Şekil 5. Glenoid fossa	7
Şekil 6. Klavikula ve ona yapışan kasların insersiyoları.....	8
Şekil 7. Glenohumeral eklem.....	9
Şekil 8. Epikondiler aks ile humerus başı aksı arasındaki açı.....	9
Şekil 9. Proksimal humerusa yapışan kaslar (Ss: subskapularis, SS: supraspinatus, IS: İnfraspinatus, TM: Teres Minör).....	10
Şekil 10. Akromiyoklaviküler eklem	10
Şekil 11. Omuz kuşağını oluşturan eklem yapıları.....	12
Şekil 12. Korakoakromial ligament	13
Şekil 13. SGHL: Üst Glenohumeral lig., MGHL: Orta glenohumeral lig. IGHL: Alt glenohumeral lig. THL: Transvers humeral lig.	14
Şekil 14. Glenohumeral, akromioklaviküler eklem ve onları kuşatan yapılar	15
Şekil 15. Bursalar	16
Şekil 16. Aksillo-skapular grup kaslar	17
Şekil 17. Aksillo-humeral grup kaslar	18
Şekil 18(a)SS: Supraspinatus (b)İS: İnfraspinatus (c)Ss: Subskapularis	20
Şekil 19. Moment kolu kuvveti (P) uygulama noktası ile hareketin merkezi (C) arasındaki uzaklıktır. Tork ise kas kuvveti ile moment kolunun, ona dik olan bileşkesidir [55].....	21
Şekil 20. Rotator manşet tendonlarının hareketi sırasında kuvvetin etkili uygulama noktası, tendonun humerus başı ile temastaki nokta olarak devamlı değişir [55]	22
Şekil 21. Rotator manşet kasları, humerus basını komprese ederek glenoid içine bastırır ve stabilite sağlar.	23
Şekil 22. Biseps kası	25

Şekil 23: Akromiyon Kemikleşme Merkezleri	26
Şekil 24. Akromiyon Morfolojik Tipleri.....	27
Şekil 25. Ellmann'ın kısmi yırtıkları artiküler ve bursal tarafta derinliklerine göre sınıflaması	30
Şekil 26. Rotator manşet tendonlarının çalışma şekli ve traksiyon yönleri	32
Şekil 27. Supraspinatus insersiyosunda (a) transvers lineer yırtık, (b) hilal şeklinde yırtık	33
Şekil 28. (a) L-şeklinde yırtık (transvers yırtık ile birlikte infraspinatus-supraspinatus tendonları arasından longitudinal yırtık) (b) Ters L-şeklinde yırtıklar (rotator aralıktan longitudinal kısmı olan)	33
Şekil 29 (a) Dörtgen (trapezoid) yırtık (b) Masif yırtık	33
Şekil 30. Patte'nin (a) Sagittal plandaki topografiye göre yaptığı sınıflama. (b, c, d) Frontal plandaki topografiye ve retraksiyon derecesine göre yaptığı sınıflama.....	37
Şekil 31. AP ve Gerçek AP grafisi çekme pozisyonları.....	41
Şekil 32. Aksiller grafi	42
Şekil 33. Yan-yatar pozisyonda hastanın hazırlanması.....	49
Şekil 34. Yan yatar pozisyon için ekstremitenin traksiyon sistemine bağlantısı	50
Şekil 35(a)(b).Yan yatar pozisyon için omuz 20-30° fleksiyon ve 45-60° abduksiyon şeklindedir.....	50
Şekil 36. Şezlong pozisyonu	51
Şekil 37. (a)(b) Artroskopik portaller	52
Şekil 38. Rotator manşetin tutturulacağı yer tıraşlanır. Tıraşlanan bölgeye dikiş ankorları yerleştirilir ve rotator manşet buraya tutturulur [137]	55
Şekil 39. (a) Küçük rotator manşet yırtığı. (b) Küçük olan rotator manşet yırtığının tüberkülüm majusun eklem yüzüne komsu bölgesine dikiş ankorlarıyla tutturulması	55
Şekil 40. Deadman (ölü adam) açısı	56
Şekil 41. (a) Masif rotator manşet yırtığının görünümü. (b) yırtık ilk önce kenar-kenara dikilir; (c) küçültülen masif yırtığın humerus basındaki yerine tutturulur [137]	57
Şekil 42. Çift sıra tamir artroskopik görüntüsü.....	58
Şekil 43. Akromion indeksinin hesaplanması.....	61

Şekil 44. Humerus başının süperior migrasyonunun ölçülmesi.....	61
Şekil 45. Artroskopik portaller ile eklem aralığına girilmesi.....	63
Şekil 46. Artroskopik muayene.....	64
Şekil 47. Subakromial dekompresyon işlemi.....	64
Şekil 48. Yırtık tendon ve yapışma yerinin shaver ile canlandırılması.....	65
Şekil 49. Tuberkülüm majusa çapa gönderilmesi	65
Şekil 50. Çapalardan çıkan iplerin uygun sütün geçiriciler yardımı ile yırtık tendon uçlarından geçirilmesi	66
Şekil 51. Omuz artroskopisinde kullanılan aletler	66
Şekil 52-96. Vaka örnekleri.....	78-101

TABLULAR

Tablo 1. Yırtık şekilleri

Tablo 2. Rotator manşet yırtıklarının Neer sınıflaması

Tablo 3. Büyüklüğüne göre rotator manşet yırtıkları

Tablo 4. Oluş zamanına göre yırtıklar

Tablo 5: Demografik veriler ve gruplara göre karşılaştırılması

Tablo 6: Grupların ameliyat öncesi ve sonrası değişken değerleri

Tablo 7: Grupların ameliyat sonrası bakılan kriterlere göre karşılaştırılması

Tablo 8: Grupların ameliyat sonrası dönemde tendon iyileşmesi açısından karşılaştırılması

Tablo 9: Grupların tamir öncesi ve sonrası dönemde yağlı dejenerasyon dereceleri

Tablo 10: Subskapularis yırtığı nedeniyle tamir edilen ve subskapularis yırtığı olmayan hastaların ameliyat sonrası bakılan kriterlere göre karşılaştırılması

Tablo 11: Yırtık boyutu 30 mm' den küçük olan hastalar ile 30 mm' den büyük olan hastaların ameliyat öncesi ve sonrası bakılan kriterlere göre karşılaştırılması

Tablo 12: Yırtık boyutu 30 mm' den küçük olan hastalar ile 30 mm' den büyük olan hastaların iyileşme oranlarının karşılaştırılması

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Vücutun en hareketli eklemi olan omuz eklemi günlük hayatta yapılan hareketler sırasında önemli roller üstlenir [1]. Bu nedenle yaralanma potansiyeli yüksektir. Yaralanmaların büyük çoğunluğu ise rotator manşetin yırtıklarındır. İleri yaşlarda rotator manşet, humerus başı ile akromion arasındaki dar aralıkta bulunurken bazı kuvvetlere maruz kalır. Bu sebeple rotator manşette dejenerasyon ve sonrasında yırtık meydana gelebilir.

Özellikle son dönemde; omuz eklem anatomisi ve biyomekaniğinin daha iyi bilinmesi ile omuz ağrısı nedeniyle başvuran hastaların daha iyi değerlendirilip, daha iyi tedavi sonuçlarına ulaşıldığı görülmektedir [2]. Rotator manşet omuz eklemi işlevinin büyük bölümünü oluşturmaktadır. Her bir patolojisi yaşam kalitesini çok derinden etkilemektedir [3]. Rotator manşet subskapularis, supraspinatus, infraspinatus ve teres minör olmak üzere dört kastan oluşur. Bu kaslar omuz eklemine rotasyon hareketlerini yaptırırken, omuzun stabilitesine ve dengesine de katkıda bulunurlar.

Rotator manşet yırtıklarında konservatif ve cerrahi tedavi yöntemleri uygulanmaktadır ve uygulanan cerrahi prosedürler hızla gelişmektedir. Açık ve yarı-açık cerrahi tekniklerin yanı sıra artroskopik cerrahi yöntemler de önemli bir yer tutmaktadır. Uygulanan cerrahi tedavinin başarısı, fonksiyonel durum, hasta memnuniyeti ve bazı görüntüleme yöntemleri ile değerlendirilmektedir.

Amacımız, rotator manşet yırtığı tanısı ile artroskopik tek sıra ve çift sıra (transosseöz eşdeğeri) tamir uygulanan hastalardaki sonuçları karşılaştırarak etkinliklerini değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Rotator Manşet Yırtıklarının Tedavisinde Tarihsel Seyir:

Rotator manşet problemleri ile ilgili kaynaklar 18. yüzyılda yazılmaya başlanmıştır. 1788 yılında Monro'nun "İnsan Vücudunun Tüm Bursaları" isimli tezinde rotator manşet ile ilgili ilk resimli anatomik çalışmalar yer almıştır [4].

Smith, 1834 yılında omuz travmasından sonra gelişen tendon yırtığı üzerine ilk çalışmayı İngiltere'de London Medical Gazette'de yayınlamıştır [5]. Jarjavay,

Heinke ve Vogt isimli hekimler 1860'larda subakromiyal bursanın enflamasyonunu tarif etmişlerdir [5]. Fransa'da, 1872 yılında Duplay omuzda travma sonrası ağrı ve hareket kısıtlılığı ile seyreden tabloyu, "periartritis humeroskapularis" olarak tanımlamış [5], Duplay'ın öğrencileri olan Gosselin, Deschü, Tillaux, Duronea, Desplats ise, aynı tablonun travmadan başka romatizmal hastalıklar ve nöritiste de görülebileceğini bildirmişlerdir [5].

Rotator manşet lezyonlarına modern yaklaşımın öncüsü olan Codman 1909 yılında dünyada ilk rotator manşet tamirini gerçekleştirmiştir [6]. 1934 yılında yayımladığı kitabında ise periartritis humeroskapularisin sadece subakromiyal bursaya ait bir hastalık olmadığını, rotator manşet tendonlarının patolojik değişikliklerinin de tabloyu etkilediğini bildirmiştir [7].

1944 yılında McLaughlin total akromiyonektomi sonuçlarının iyi olduğunu bildirmiştir [8]. 1953 yılında İngiltere'de Moseley, rotator manşet yırtıklarını sınıflamış ve cerrahi tedavisini anlatmıştır [4].

Neer 1972 yılında, "impingement sendromu" nu ilk kez tanımlamış ve rotator manşet yırtıklarının %95'inin, tendonların korakoakromiyal arkta maruz kaldıkları mekanik basıya bağlı olduğunu ileri sürmüştür [9]. Neer, omuz hareket arkı içinde rotator manşetin, akromiyonun ön üçte bir kısmı ve korakoakromiyal bağ ile temas halinde olduğunu gözlemlemiş, deltoid orijinin korunmasının öneminden bahsetmiş ve geliştirdiği anterior akromiyoplasti ile başarılı sonuçlar elde etmiştir [9-11]. Anterior akromiyoplasti ile supraspinatusun çıkış alanının genişletildiği ve akromiyonun alt yüzündeki pürtüklü kemik yüzeyin düzeltilmesi ile sürtünmenin azaldığı belirtilmiştir. Total ve lateral akromiyoplastilerden sonra oluşan deltoid gücü kaybına bağlı komplikasyonlar da, anterior akromiyoplasti ile önlenmiştir [9, 10].

Son yıllarda yapılan çalışmalar ile artroskopi ve yeni fiksasyon yöntemleri geliştirilmiştir. Akromiyoplasti 1980'li yıllardan itibaren, artroskopik yöntemlerle yapılmaya başlanmıştır [2, 12]. Tam artroskopik rotator manşet tamiri 2000'li yıllarda yaygınlaşmıştır. 1989 yılında France ve arkadaşları rotator manşet tamir tekniklerinin biyomekanik açıdan karşılaştırılmasını yayınlamıştır [13]. 1992 yılında Sward' ın, 1994 yılında ise Gerber' in yaptıkları çalışmalarda, transosseöz tamir teknikleri karşılaştırılmıştır [14, 15]. Artroskopik tekniklerde kullanılan dikiş kancaları ile transosseöz dikişi karşılaştıran çalışmalar ise 1996'dan sonraki yıllarda yayınlanmaya başlanmıştır [16-18]. 2000' li yılların başlangıcında çift sıra rotator

manşet tamiri tanımlanmış, tek sıra ile karşılaştırmalı çalışmalar günümüzde halen daha devam etmektedir [19, 20].

2.2. Omuz Eklemi Embriyolojisi:

Perinatal insan embriyosunun iki tane önemli gelişim dönemi vardır; bunlar embriyonik ve fetal dönem olarak tanımlanır. İlk sekiz hafta embriyonik dönemdir. Fetal dönem ise sekiz haftadan sonra başlayıp terme kadar sürer. Embriyonik dönemde organ taslakları oluşur, fetal dönemde ise bu organların matürasyonu gerçekleşir [21, 22]. Gestasyonun dördüncü haftasında, embriyonun ventrolateral bölümünde ekstremiteler tomurcukları oluşmaya başlar. Üst ekstremiteler tomurcukları; alt altı servikal ve üst torasik segmentlerden gelişirler. Embriyo 3 mm boyutuna ulaştığında ektodermal hücrelerin arasına mezodermal hücreler göç ederler. Sulkusun anterior ve posteriorundaki bölümlerini mezodermal hücreler doldurarak bir çukurluk oluştururlar. Buradan fossa aksillaris meydana gelir. Osteoblast, fibroblast ve kondroblastlar mezoderm hücrelerinden köken alırlar.

Mezenkimal hücreleri farklılaştıran apikal ektoderm hücrelerinin indüksiyonu ile tomurcuklar longitudinal olarak büyümeye ve kemikler oluşmaya başlar. Brakial pleksustan köken alan periferik sinirler beşinci haftada tomurcuk içerisine dağılırlar. Bu durum kas gelişimini indükleyerek kasları oluşturur. Myoblastlar mezodermden farklılaşır. Her iki üst ekstremiteleri oluşturmak için paraksial mezoderm notokordun her iki yanında farklılaşmaya başlar. Aynı zamanda humerus başının merkezinde kondrositler farklılaşır. Altıncı haftada glenoid labrum görünür hale gelir. Yedinci haftada ekstremiteler ventrale doğru hareket eder. Üst ekstremiteler uzun eksenli boyunca 90 derece laterale doğru rotasyon yapar. Bu sayede dirsek posterior kasları posteriora ve laterale bakar. Omuz eklemi bu haftada tam olarak oluşmaya başlamıştır. İnterzon tabakasının dansitesi artar, omuz ekleminin kavitasyonu artar, skapula aşağıya doğru migrasyon gösterir [21, 22].

Sekizinci haftada glenohumeral eklem erişkin halini alır, glenohumeral ligamanlar ve kapsüldeki kalınlaşmalar görülebilir. Ekstremiteler kasları tomurcuklardaki mezenşim hücrelerinin çoğalmasıyla meydana gelir. 90° dönüş anında medialde kalan kısımdan glenoid labrum, biceps tendonu, eklem kapsülü ve subskapularis kası oluşur [21, 22].

Fetal dönemde farklılaşan kas grupları eklemlerin matürasyon dönemidir. Tendonlar, bağlar, eklem kapsülü zengin bir damar ağı ile çevrelenir. Fetal hayatın üç ve dördüncü ayında subdeltoid, subkorakoid ve subskapular bursalar oluşurlar. Gestasyonun 3. ayından sonra rotator manşet ve korokoakromial ligamanlar meydana gelir [21, 22].

2.3. Omuz Eklemi Anatomisi:

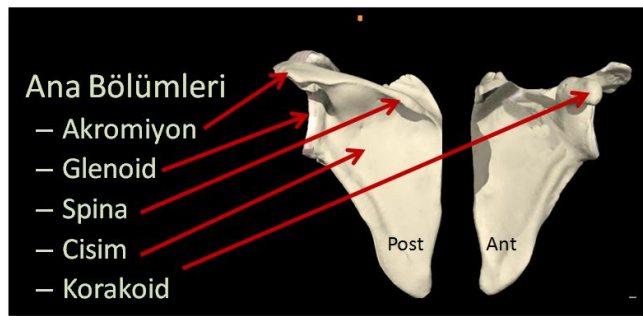
Skapula ve klavikula kemikleri omuz kuşağını oluşturur. Bu da üst ekstremitiyi gövdeye bağlar. Omuz (glenohumeral) eklemi, humerus üst ucunun omuz kuşağına bağlantısıdır ve kolun hareket etmesini sağlar [23].

Omuz Kuşağını Oluşturan Kemikler

Skapula

Göğüs arka-yan kısmında 2-7. kostalar arasında yerleşmiş, koronal planda 30-45° lik öne doğru açılanma yapan düz ve ince bir kemiktir ve esas olarak kasların yapışma yeri olarak fonksiyon görür [24]. Spina, akromion, glenoid ve korokoid olmak üzere dört adet çıkıntısı vardır [25] (Şekil 1).

Spina skapula; deltoid kasının origosu, trapez kasının insersiyosu buradadır. Skapulanın arka yüzünü supraspinöz fossa ve infraspinöz fossa olmak üzere ikiye ayırır [26] (Şekil 1).

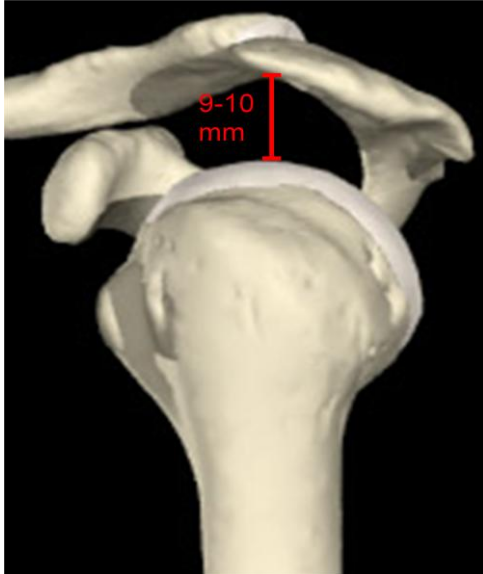


Şekil 1. Skapulanın önden ve arkadan görünüşü

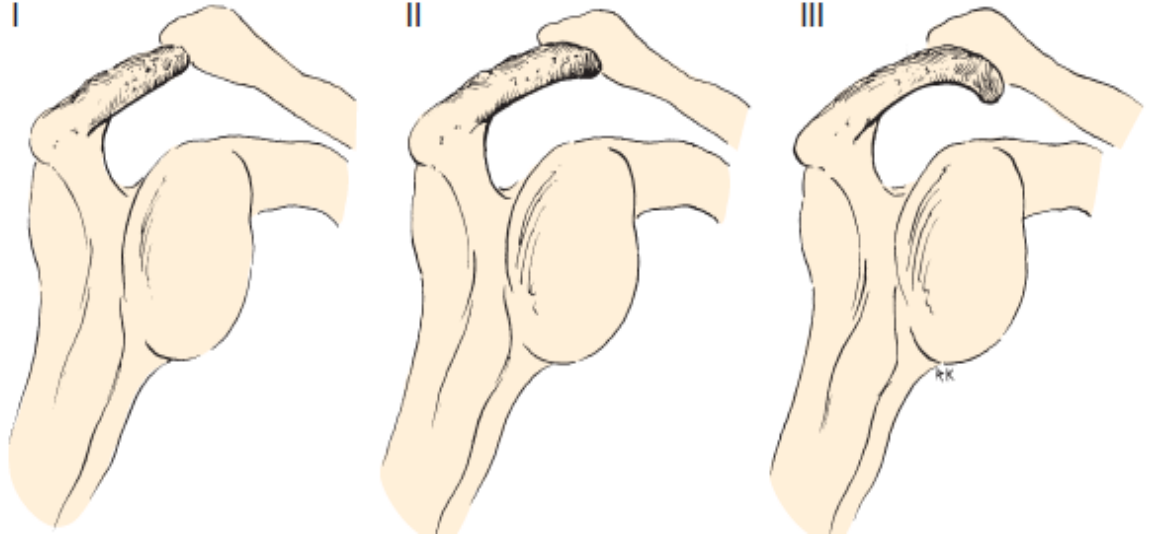
Akromion; skapulanın arka yüzünde yer alır. Spina skapulanın kollum skapula arkasında dış tarafa doğru giden uzantısıdır. Subakromial sıkışmanın olduğu supraspinatus tendonunun çıkış bölgesinde akromion ile humerus başı arasındaki mesafe normalde frontal planda 9-10 mm' dir [24] (Şekil 2).

Akromionun üç ayrı kemikleşme merkezi vardır [27] ve 22 yaşında füzyon oluştururlar. Eğer füzyon olmazsa kaynamamış parça os akromiale olarak adlandırılır [28]. Genellikle akromionun mezoakromion ve metaakromion epifiz çekirdekleri arasında füzyon olmaz. Kaynamamış akromion epifiz çekirdeği subakromial bölgede sıkışmaya neden olabilir [24]. RM yırtığı tanısı konulan hastalarda akromionun anatomik değişiklik gösteren tiplerinin olduğu gözlenmiştir [10].

Bigliani ve arkadaşları 71 kadavranın 140 omuzu üzerinde yaptıkları çalışmalarının sonunda %17 oranında tip 1 (düz), %43 oranında tip 2 (kıvrık) ve %40' ında tip 3 (çengel) akromion olduğunu saptamışlardır. (Şekil 3) Olguların % 58'inde akromionun her iki omuzda aynı tip olduğu anlaşılmıştır [29].



Şekil 2. Akromion ile humerus başı arasındaki mesafe normalde 9-10 mm' dir



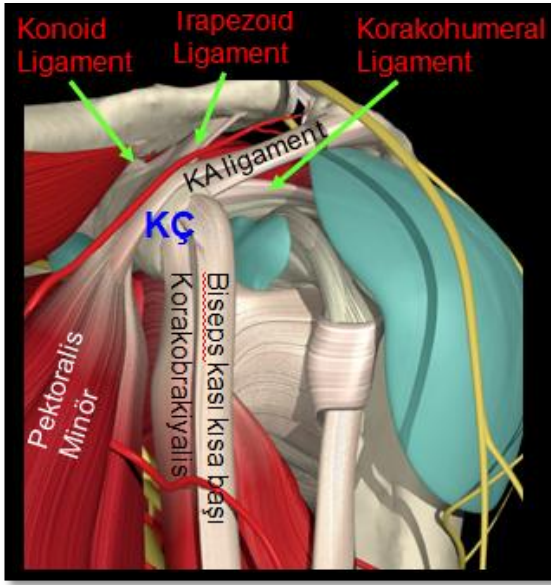
Tip I (düz)

Tip II (kavisli)

Tip III (çengel)

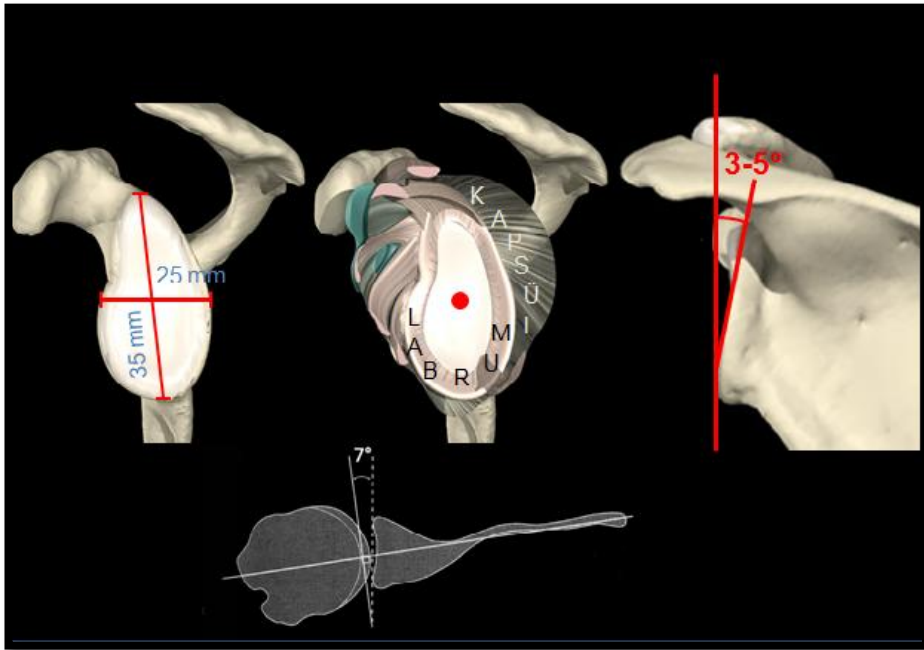
Şekil 3. Akromionun anatomik olarak değişiklik gösteren tipleri

Korakoid çıkıntı; glenoidin boyununun tabanından çıkar ve dış yana doğru çengel şeklinde kıvrımlıdır. Korakoid bicepsin kısa başının, korakobrakialisin başlangıç ve pectoralis minör kasının sonlanma yeri olarak fonksiyon görür [24]. Korakohumeral, korakoklavikuler ve korakoakromial ligamanlar korakoide yapışırlar. Korakohumeral ligaman, omuzun inferior subluksasyonunu önler. Akromioklavikuler ligaman, akromioklavikuler eklemin ve klavikulanın aşağı-yukarı stabilitesinde görev alır. Korakoakromial ligaman ise klavipektoral fasyanın kalınlaşması ile oluşmuştur. Humerus başının superiora hareketleri sırasında destek görevi görür [10, 29] (Şekil 4).



Şekil 4. Korakoid çıkıntı ve bağları

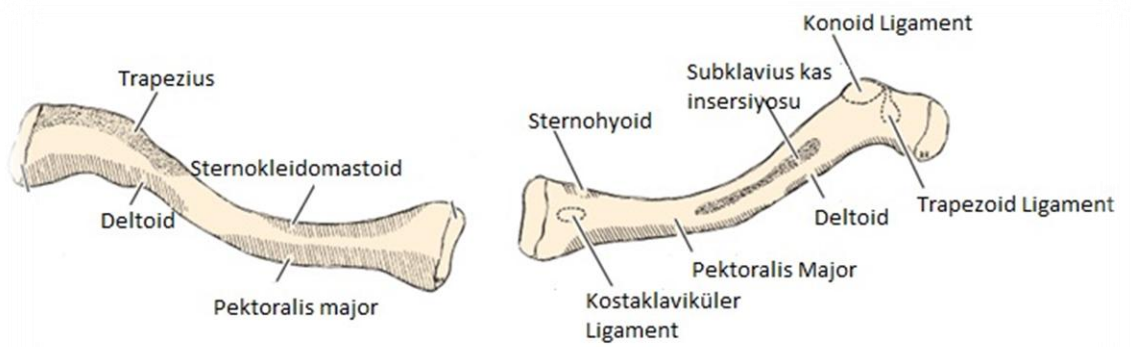
Glenoid fossa; skapulanın humerus başı ile eklem yaptığı kısımdır. Yaklaşık 2-7 derece arasında değişen retroversiyon açısı vardır. Bu açının artması ya da azalması omuz instabilitesine yol açabilir [30] (Şekil 5).



Şekil 5. Glenoid fossa

Klavikula

Toraksın üst ön kısmında boyun kökünün alt sınırını yaparak enine uzanan bir çift kemiktir. Medialde manubrium sterni, lateralde ise akromiyon ile eklem yapar [23, 31]. 2/3 medial kısmı konveks ve kalın, 1/3 lateral kısmı konkav, dar ve düzdür. Kaslar klavikulaya sadece alt ve arka taraftan yapışır ve üzerinde uzanan platisma kası dışında ön kenara kas yapışmaz [32]. Deltoid, pektoralis major, sternokleidomastoid ve sternohyoid kasları klavikuladan orijin alır. Klavikulaya üç ligaman yapışır. Medialde kostaklavikular ligaman, lateral ucunda konoid ligaman ve posterolateralde trapezoid ligaman yer alır [24] (Şekil 6).



Şekil 6. Klavikula ve ona yapışan kasların insersiyoları

Humerus

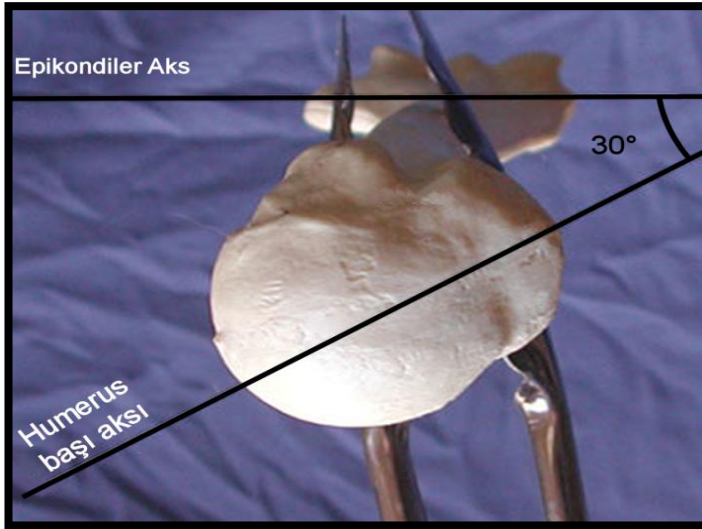
Humerus proksimalinde bulunan kaput humeri glenoid kaviteye yerleşerek omuz eklemine meydana getirir.

Proksimal humerus; proksimal uçta bulunan kaput humeri yarım küre şeklindedir ve hyalin kıkırdakla kaplı eklem yüzeyine sahiptir. Kaput humeri, kollum anatomikum, artikuler yüzey, tuberkulum majus ve minustan oluşur [23, 26, 29, 31] (Şekil 7). Humerus başı aksı ile epikondiler aks arasında 30° açı bulunur (Şekil 8).

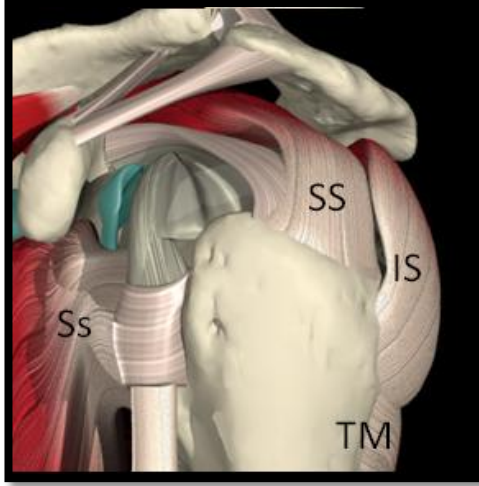
Tuberkulum majus lateralde yer alır. Supraspinatus, infraspinatus ve teres minör kasları buraya bağlanır. Tuberkulum minus humerusun ön iç kısmında bulunur ve subskapularis kası buraya yapışarak başlar (Şekil 9). İki tuberkül arasından biceps kasının uzun başının tendonu geçer [26, 29].



Şekil 7. Glenohumeral eklem



Şekil 8. Epikondiler aks ile humerus başı aksı arasındaki açı



Şekil 9. Proksimal humerusa yapışan kaslar (Ss: subskapularis, SS: supraspinatus, IS: İnfraspinatus, TM: Teres Minör)

Omuz Kuşağını Oluşturan Eklemler

Akromiyoklavikuler eklem; akromiyon iç kenarı ile klavikula dış ucu arasında sinovyal bir eklemdir [33] (Şekil 10). Eklem stabilizasyonu akromiyoklavikular ve korakoklavikular ligamanlar tarafından sağlanır. Akromiyoklavikular ligaman ön-arka stabiliteyi, korakoklavikular (trapezoid ve konoid ligaman) ligamanlar vertikal stabiliteyi sağlar [23, 29]. Omuz elevasyonunun ilk 20° ve son 40°'sinde klavikula ve akromiyon arasında yukarı-aşağı yönde yaklaşık 20°'lik bir rotasyon hareketi oluşur [24].



Şekil 10. Akromiyoklaviküler eklem

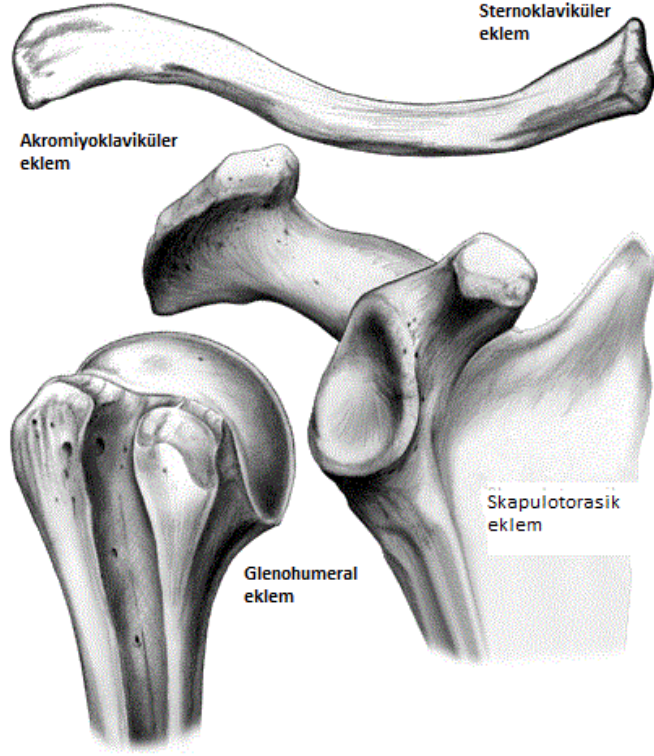
Sternoklavikular eklem; Klavikulanın proksimal ucu ile sternumun üst ucu arasında oluşur (Şekil 11). Üst ekstremité ile aksiyal sistem arasındaki tek eklemdir. Eklem yüzleri arasında bulunan intraartiküler disk ve fibröz eklem kapsülü, anterior ve posterior sternoklavikuler, interklavikular, kostoklavikular ligamanlar eklem stabilitesine katkıda bulunur [24]. Anterior sternoklavikular ligaman anterior hareketi, posterior sternoklavikular ligaman posterior hareketi, interklavikular ligaman aşağı hareketi, kostoklavikular ligaman ise elevasyonu, protraksiyonu ve retraksiyonu kısıtlar [23, 31, 34]. Sternoklavikular eklem protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon ve rotasyona izin verir. Anteroposterior yönde hareket ortalama 35°, rotasyon hareketi ise 44-45° dir. Sternoklavikular eklem elevasyonu 30-35° dir ve bu hareketin çoğu kol elevasyonunun 30-90° si arasında oluşur [23, 29].

Glenohumeral eklem; humerus başı ile glenoid fossa arasındadır (Şekil 7). Humerus başının %30' u glenoid ile eklemleşme yapar. Labrum sayesinde bu oran %75 ' e çıkar. Glenohumeral eklem geniş hareket arkının sebebi, glenohumeral eklem kapsülünün hacminin humerus başının yaklaşık iki katı olmasıdır. Ancak bu omuz eklemine stabilitesinin azalmasına yol açar. Omuz eklemine statik stabilitesi eklem kapsülü, glenoid labrum, ligamanlar ve glenoid kavitenin eklem yüzeyi ile sağlanır. Dinamik stabilitesi ise başta supraspinatus kası olmak üzere RM kaslarıyla sağlanır [34-36]. Kol 90° abduksiyonda iken humerusun tuberkülüm majusu korakoakromiyal arka yaklaşır ve akromiyonun çıkıntısına dayanır. Eğer kol dış rotasyona getirilirse tuberkülüm majus arkın dışına çıkar ve 30° daha fazla abduksiyon gerçekleşir [23].

Skapulotorasik eklem; skapulanın anterior yüzü subskapularis ve serratus anterior kaslarıyla göğüs duvarından ayrılır (Şekil 11). Üst ekstremitenin mobilite ve stabilitesi için skapulotorasik eklem normal fonksiyona sahip olması gerekir [36].

Kolun ilk 20° lik abduksiyonundan sonra her 15° lik hareketin 10° si glenohumeral eklem tarafından, 5° si skapulotorasik eklem tarafından yapılmaktadır. Bu uyuma skapulotorasik ritm denir. Humerus 180° abduksiyonda iken hareketin 2/3' ü glenohumeral eklem, 1/3' ü skapulotorasik eklem tarafından yapılır. Skapulada hareket yoksa kol aktif 90°, pasif 120° abduksiyona gelir. Skapulanın toraks üzerindeki hareketi akromiyoklavikular ve sternoklavikular

eklemler ile gerçekleşir. Omuzun 180°' lik total abdüksiyon ve fleksiyon hareketine karşılık skapulotorasik eklemden 60°' lik hareket olur. Bu hareketin % 65' i sternoklavikular, % 35' i akromiyoklavikular eklem kaynaklıdır [23, 34].



Şekil 11. Omuz kuşağını oluşturan eklem yapıları

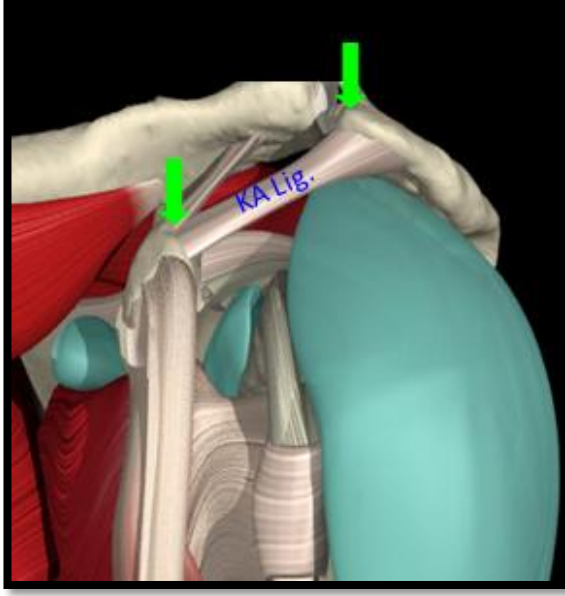
Eklem kapsülünün en önemli yapıları ligamentlerdir.

1. Korakohumeral Ligament

Kapsülün anteriosuperiorunda, kapsül üst kısmını sağlamlaştıran, geniş bir banttır. İçte korakoid çıkıntı lateraline dışta humerus tuberkulum majusa tutunur. Arka ve altta eklem kapsülü ile birleşir. Humerus başını; supraspinatus kası ile birlikte stabilize eder, humerusun eksternal rotasyonunu sınırlar (Şekil 5).

2. Korakoakromial Ligament

Klavipektoral fasyanın kalınlaşması ile oluşur. RM yırtıklarında ve sıkışmada kalınlaşır (Şekil 12).



Şekil 12. Korakoakromial ligament

3. Glenohumeral Ligamentler

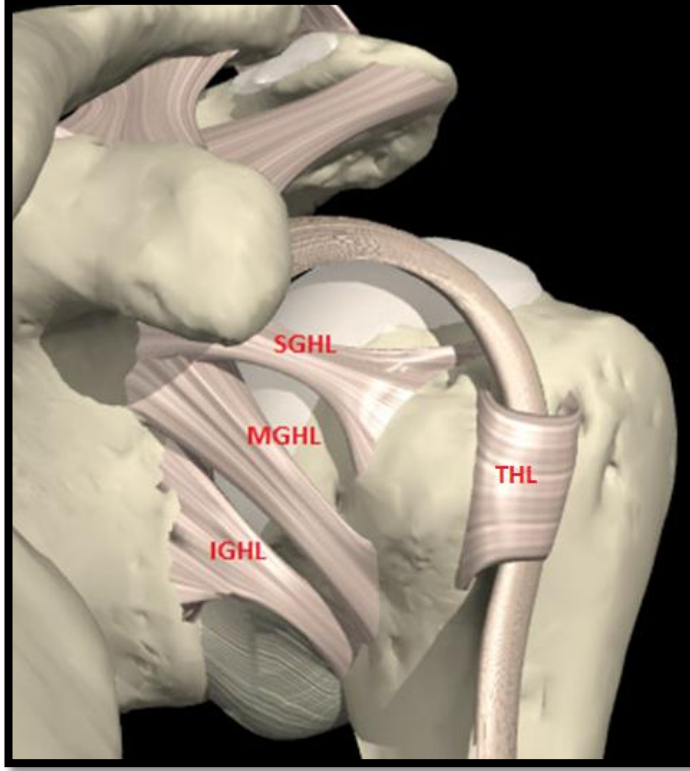
Fonksiyonları humerus başı eksternal rotasyonunu sınırlamak olan bu ligamenler 3 parçadan oluşur.

a) Üst glenohumeral ligament; içte glenoid labrum ön kısmına, korakoid çıkıntıya, dışta tuberkulum minusa tutunur (Şekil 13).

b) Orta glenohumeral ligament; İçte glenoid labrum ön kısmına, dışta subskapularis tendonu ile birleşerek tuberkulum minusun medialine tutunur (Şekil 13).

c) Alt glenohumeral ligament; En önemli en geniş bağıdır. İçte glenoid

labrum, dışta tuberkulum majusun alt kısmına tutunur (Şekil 13). Abduksiyonda ana statik stabilizatördür [37] ve omuz eklemi luksasyonunda önemli rol oynar [38].



Şekil 13. SGHL: Üst Glenohumeral lig., MGHL: Orta glenohumeral lig. IGHL: Alt glenohumeral lig. THL: Transvers humeral lig.

4. Transvers Humeral Ligament

Humerus tuberkulum majusundan tuberkulum minusa kadar uzanır. Biceps uzun başı için retinakulum işlevi görür ve intertuberkuler oluk içinde stabilize eder (Şekil 13, 14).

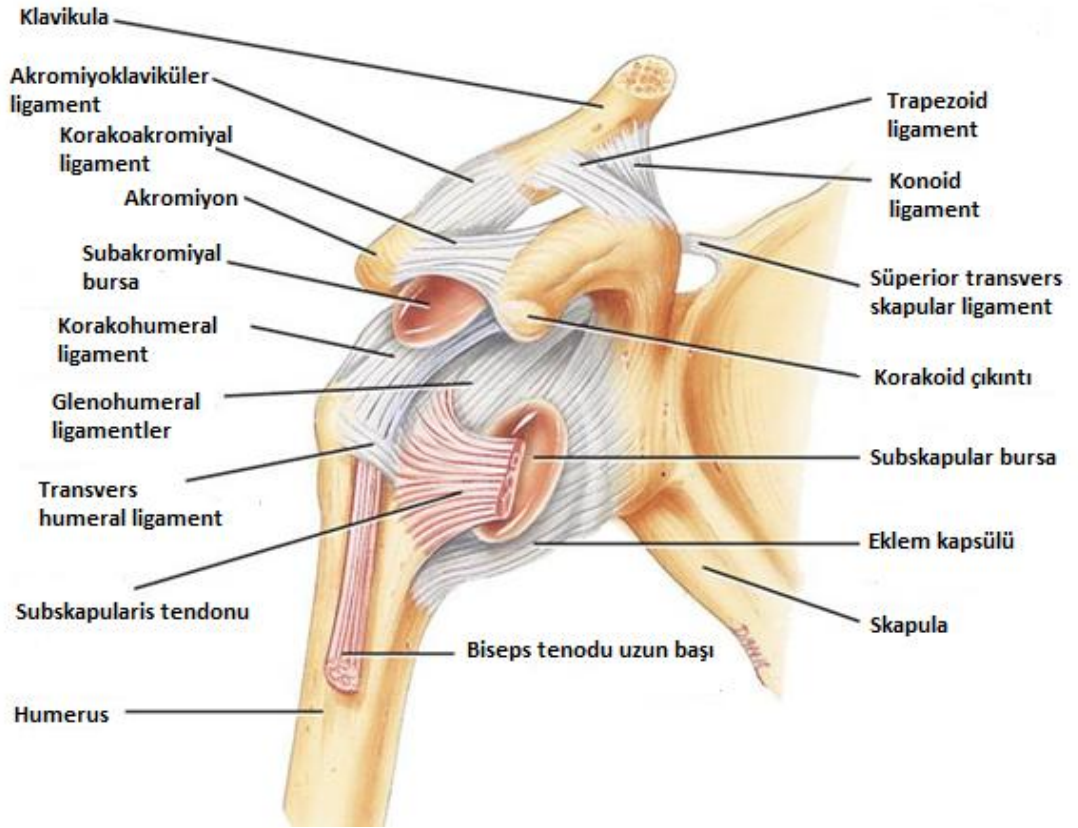
5. Korakoklavikuler Ligamentler

Korokoid ve trapezoid ligament olmak üzere 2 adettir (Şekil 4, 14). Korakoid ligament; korakoid çıkıntından klavikula alt yüzüne yapışır. Skapula ile klavikula arasındaki açı açıldığında gerilerek hareketi kontrol eder. Trapezoid ligament ise;

korakoid çıkıntından klavikula iç yüzeyine yapışır. Skapula ile klavikula arasındaki açı kapandığında gerilerek hareketi kısıtlar.

Bursalar

Fasiyal aralıkların birleşmesi ile oluşurlar. Genellikle tendonların yapışma yerinde kas ile kemik arasında yer alırlar. Vasküler yapı içermezler.



Şekil 14. Glenohumeral, akromioklavikuler eklem ve onları kuşatan yapılar

1. Subakromial-Subdeltoid Bursa

Alt kısmı direkt olarak rotator manşet üzerindedir ve subakromial alanın her yerindedir (Şekil 15). Kapsül ile deltoid kası arasında yerleşir. Omuz hareketleri esnasında rotator manşet, akromion ve akromioklavikuler eklem arasında kayganlığı

artırarak hareketi kolaylaştırır. Vücudun en büyük bursasıdır. Glenohumeral eklem ile ilişkisi sadece bursal yüzeye ulaşan komplet rüptürlerde mümkündür. Subdeltoid bursa ile direkt ilişkisi olduğu için sadece subakromiyal bursa olarak adlandırmak daha doğrudur [39-41].

2. Subskapular Bursa

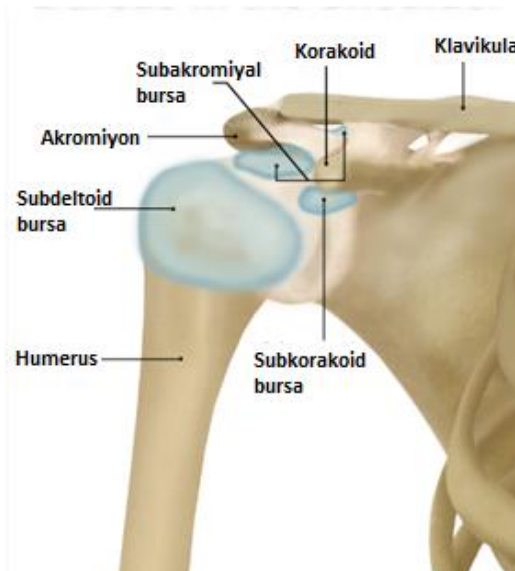
Glenohumeral eklem ile ilişkisi vardır. Korakoid altına kadar uzanır ve glenohumeral eklemin bir girintisi olarak kabul edilir.

3. İnfraspinatus Bursası

Kapsül ile infraspinatus tendonu arasındadır. Bazen eklem açılabilir.

4. Subkorakoid Bursa (Korakobrakial Bursa)

Korakoid çıkıntı ile korakobrakial kas arasındadır (Şekil 15). Subakromiyal-subdeltoid bursanın komponenti sayılır ve %10 oranında bununla ilişkilidir [40].

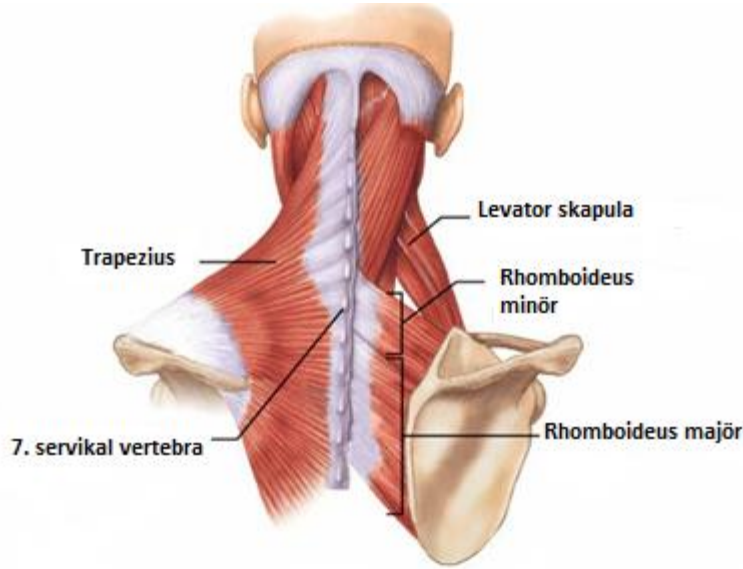


Şekil 15. Bursalar

Omuz Kuşağını Oluşturan Kaslar

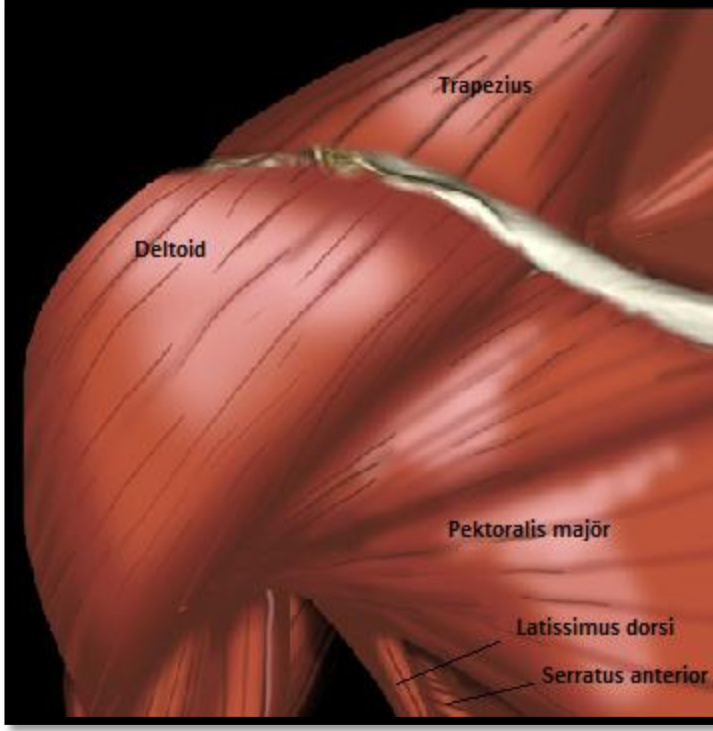
Skapulo-humeral kaslar: Deltoid ve teres major kasları ile RM kasları olarak bilinen supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis kaslarından oluşur (Şekil 18). Bu kas grubu omuzun dış rotasyonundan, aşağı çekilmesinden ve humerus başının rotasyonundan sorumludur [23, 31, 42, 43].

Aksillo-skapular grup: Bu kaslar skapulayı gövdeye bağlar (Şekil 16). Trapez, rhomboid, serratus anterior ve levator skapula kasları bu gruptadır [23, 31, 42, 43].



Şekil 16. Aksillo-skapular grup kaslar

Aksillo-humeral grup: Humerusu gövdeye bağlarlar. Bu gruptaki kaslar; pektoralis major, pektoralis minör ve latissimus dorsi kaslarıdır [23, 31, 42, 43] (Şekil 17).



Şekil 17. Aksillo-humeral grup kaslar

2.3.a Rotator Manşet Kasları

RM, skapuladan köken alarak humerusun büyük ve küçük tuberküllerine yapışırlar. Dört kasın tendonlarından oluşur. Tendinöz kılıf ya da muskulotendinöz manşet olarak da bilinir [44-46] (Şekil 18).

1. M. Supraspinatus; Spina skapulanın üzerinde supraspinal aponevrozdan köken alarak büyük tuberkülün üst kısmına yapışır. Eklem kapsülünün üzerinden, akromiyon ve korakoakromiyal bağın altından geçer (Şekil 18a). Supraskapular arter tarafından beslenir ve C4-C6 köklerinden çıkan supraskapular sinir tarafından inerve edilir [25, 29].

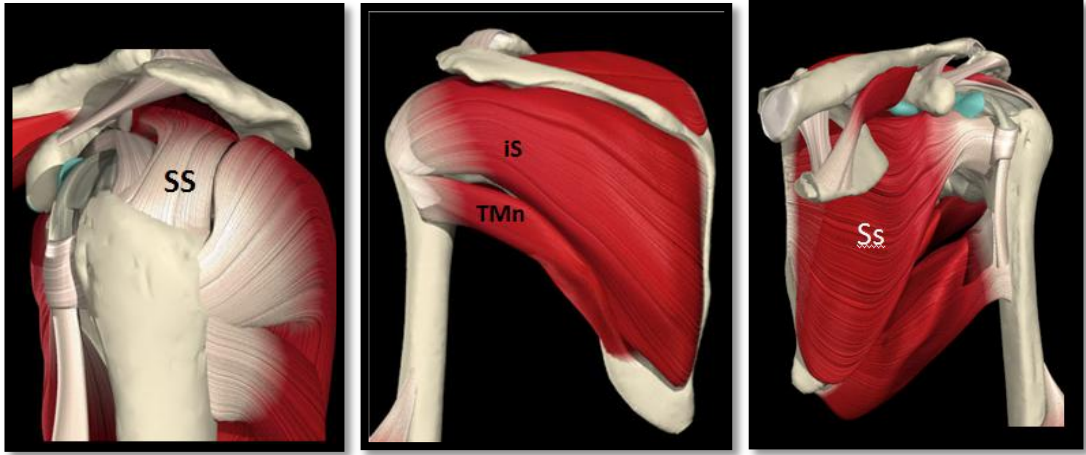
Bu kas humerus başını glenoid fossa içinde fikse eder. Maksimum kasılması 30° elevasyonda gerçekleşir [24]. Subakromial bursa ve akromion ile humerus başı arasında kaldığı için en çok yaralanmaya maruz kalan kastır. Özellikle 40 yaş üstü kişilerde bu tendonunun yırtılma ihtimali fazladır [10].

2. M.İnfraspinatus: İnfraspinöz fossadan köken alarak büyük tüberkülün posterolateralinde orta 1/3'lük bölümüne yapışır (Şekil 18b). Supraskapular arterden beslenir ve supraskapular sinir tarafından inerve edilir. Dış rotasyonun %60-90'ı bu kas tarafından sağlanır [47]. Humerus başı depresörüdür. İç rotasyonda iken humerus başını sardığı için omuzu posterior sublüksasyona karşı stabilize eder, omuz abduksiyon ve dış rotasyonda iken ise omuzu arkaya doğru çeker ve anterior sublüksasyonu önler [29, 45].

3. M. Subskapularis; skapulanın ön yüzünde subskapular fossadan başlayarak tüberkülüm minusa yapışır (Şekil 18c). Aksiller ve subskapular arterler tarafından beslenir. C5-C8 köklerinden çıkan subskapular sinir tarafından inerve edilir [29, 42, 45]. Omuza iç rotasyon yaptırır. Humerus başının depresörü olarak fonksiyon görür. Özellikle omuzun anterior sublüksasyonunda pasif stabilizatör olarak görev yapar [48, 49].

Subskapularis kası 0° abduksiyonda iken tek başına öne dislokasyonu önlerken, 45° abduksiyonda orta ve alt glenohumeral ligamanlar ile birlikte öne dislokasyonu önler. 90° abduksiyonda ise primer önleyici faktör alt glenohumeral ligamandır [33].

4. M. Teres minör; skapulanın lateral kenarından köken alarak büyük tüberkülün alt 1/3'lük kısmına yapışır (Şekil 18b). Sirkumfleks arterin artero-posterior humeral dalları ile beslenir. C5-C6 köklerinden çıkan aksiller sinir tarafından inerve edilir. Omuzun zayıf dış rotatördür ve anterior yöndeki stabilizasyonunda görev yapar.



**Şekil 18(a)SS: Supraspinatus (b)İS: İnfraspinatus (c)Ss: Subskapularis
TMn: Teres minör**

Bu dört kasın tendonları, humerus yapışma yerlerinin 1,5-2 cm yakınında birleşir.

Kola yaptırdıkları rotasyon hareketleri dışında rotator manşetin asıl görevleri, deltoid ve pektoralis majör kaslarının fonksiyonları sırasında humerus başını glenoid fossada tutmaktır. Supraspinatus kası abduksiyonun ilk 15-20 derecesini sağlayarak deltoid kasının moment koluna destek olur [29, 45].

2.3.b. Vasküler Anatomi:

Rotator manşet tendonları sinoviyal kılıftan veya paratenondan damarlanmaz. Supraspinatus ve subskapularis kasları önde anterior sirkumfleks arter ve torakoakromiyal arterin oluşturduğu bir anastomoz aracılığı ile kanlanır. İnfraspinatus ve teres minör kasları ise posterior sirkumfleks arterden beslenir. Yapılan çalışmalarda; rotator manşetin yapışma yerinden 1 cm kadar proksimalde hipovasküler bir alanın 'kritik bölge' olduğu gösterilmiştir. [50]

Bursal yüzey artiküler yüzeye göre daha iyi kanlanır, artiküler yüzey ise hipovaskülerdir. [51] Yaşlanmayla birlikte rotator manşet kanlanmasında azalma olur [50]. Akromiyoplasti sırasında kanama çoğunlukla torakoakromiyal arterin akromiyal dalından kaynaklanır [52].

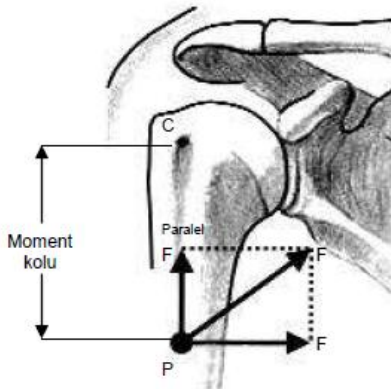
2.4. Rotator Manşet Histolojisi

Rotator manşet tendonları farklı morfolofik yapıdadırlar [53]. Hücre dağılımı ve kollajen yapısı yönünden diğer tendonlardan farklılıklar içerirler ve birbirleriyle kaynaşarak humerusa yapışırlar. Kollajen demetleri birbirinin içine geçerek kuvvetli örgümsü bir yapı oluşturmuşlardır. Rotator manşet tendonunda tip 1 kollajen ağırlıktadır. Çok az miktarda tip 3 kollajen de mevcuttur. Yaş ve tendon dejenerasyonu arttıkça tip 3 kollajen miktarı da artar. Tek yönde çalışan tendonlar ile kıyaslandığında glikozaminoglikan ve proteoglikan miktarları daha yüksektir. Diğer tendonlarda hyalüronik asit içeriği %5' in altında olmasına karşın rotator manşet tendonlarında yaklaşık % 50 oranındadır. Bu farklılıkların sebebinin, değişik yönlerden gelen makaslama kuvvetlerinin etkisini azaltmaya yönelik bir adaptasyon mekanizması olduğu düşünülmektedir [45, 54].

2.5. Rotator Manşet Biyomekaniği

Rotator manşeti oluşturan tendonlar humerusa kaynaşarak yapışır. Bu nedenle rotator manşet kaslarından birinin kasılması ile diğer tendonların da yapışma yeri etkilenir.

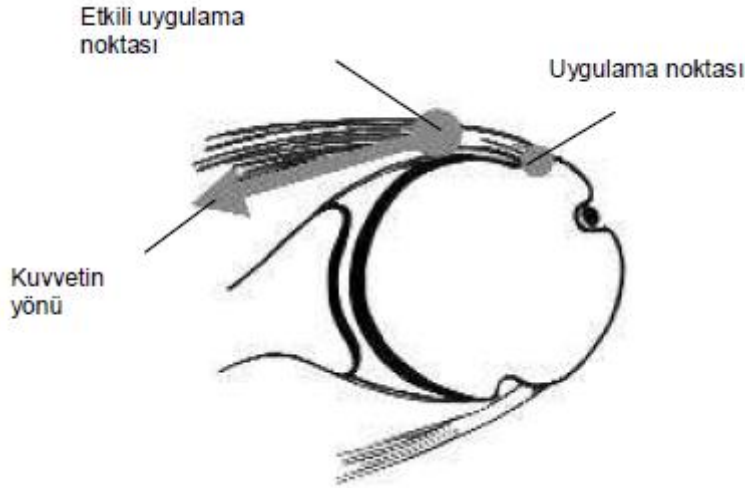
Manşet kaslarının kasılması sonucu humerusta oluşan kuvvet, moment kolu (humerus başı merkezi ile bu kuvvetin etkili uygulama noktası arasındaki uzaklık) ile buna dik olan kas kuvvetinin bileşkesine bağlıdır [55] (Şekil 19).



Şekil 19. Moment kolu kuvveti (P) uygulama noktası ile hareketin merkezi (C) arasındaki uzaklıktır. Tork ise kas kuvveti ile moment kolunun, ona dik olan bileşkesidir [55]

Manşet kası tarafından oluşturulan kuvvetin büyüklüğü, kasın hacmi ve eklemin pozisyonuna bağlıdır. Bir kasın omuz kuvveti üzerindeki etkisini en az üç faktör değiştirir. Kasın oluşturduğu kuvvet ve tork, eklemin pozisyonu ile değişir.

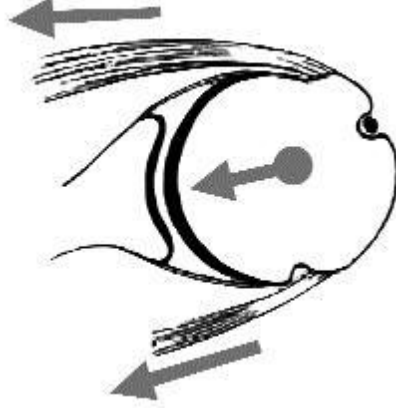
Kasın kuvvet yönü eklemin pozisyonu ile değişir. Humerus başı etrafında hareket eden manşet tendonunun humeral etkili uygulama noktası anatomik olarak tendonun yapıştığı yer değil, tendonun humerus başı ile temasa geçtiği noktadır [55] (Şekil 20).



Şekil 20. Rotator manşet tendonlarının hareketi sırasında kuvvetin etkili uygulama noktası, tendonun humerus başı ile temastaki nokta olarak devamlı değişir [55]

Rotator manşet kaslarının üç fonksiyonu vardır.

1. Humerusa skapulaya göre rotasyon yaptırır.
2. Omuz ekleminin stabilitesini sağlar. Humerus başını glenoid fossaya bastırır (Şekil 21).
3. Kas dengesini sağlar.



Şekil 21. Rotator manşet kasları, humerus basını komprese ederek glenoid içine bastırır ve stabilite sağlar.

Dengeleyici kas etkilerinin zamanlaması ve büyüklüğü, istenmeyen yönlerde glenohumeral eklem hareketi oluşmaması için koordine edilmelidir. Omuz kaslarının her birinin yarattığı kuvvet ve torkun toplamı sıfır olur ise kol hareketsiz olarak kalır. İstenen bir hareketi yaparken ise birbirine karşı ters görev yapan kaslar, bir kasın istenmeyen hareketini etkisizleştirerek net bir hareket torku oluşturur [56]. Manşet kaslarının omuz hareketlerinin kuvvetindeki etkisini anlamak için seçici sinir blokajı çalışmaları yapılmıştır. Abduksiyon kuvvetinin %45' ini, dış rotasyon kuvvetinin %90' ını supraspinatus ve infraspinatus kaslarının sağladığı görülmüştür.

Supraspinatus ve deltoid kaslarının fleksiyon ve elevasyon sırasında yarattıkları tork ölçülerek, omuz hareketlerinin fonksiyonel düzlemlerinde, her ikisinin de aynı miktarda tork oluşturduğu gözlenmiştir. Supraspinatus tendonunun eklem bölgesindeki kısmı ön, orta ve arka olmak üzere longitudinal olarak üç eşit parçaya bölündüğünde ön kısma binen yüklerin ve esnekliğinin diğer kısımlara göre fazla olduğu, tendonun arka kesitinin ise daha ince olduğu gözlenir [57, 58].

Supraspinatus tendonunun ön parçası mekanik olarak daha kuvvetlidir. Tendon kuvveti yaşla birlikte azalır. Başka bir çalışmada ise, supraspinatus tendonunun kompresif dayanıklılığının, bursal yüz anteriorunda, eklem yüzünde ise tüberkülüm majusun 10 mm proksimalinde fazla olduğu bulunarak tendondaki farklı sertlik derecelerinin yırtık oluşmasında bir faktör olabileceği ve rotator manşet sorunlarında dejeneratif ve mekanik faktörlerin rol oynadığı ileri sürülmüştür [59].

Rotator manşet yırtığını tanımlamaya çalışan “asma köprü modelinde, 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 [60].

Supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularise kuvvet uygulandığında, kolun elevasyonu için deltoidin ihtiyacı olan kuvvetin sırasıyla %26 ile %36 oranlarında azaldığı gözlemlenmiştir. Mekanik test cihazları ile yapılan bir çalışmada ise supraspinatus çalışmadığında deltoidin kolu kaldırması için gerekli kuvvet belirgin olarak artmıştır [61]. Omuzun kapsülooligamentöz yapıları omuz hareket genişliğinin sonunda stabilite sağlar. Rotator manşet ise hareketin hem orta hem de son evresinde omuza güçlü bir stabilite sağlamaktadır [62-64].

Korakoakromiyal ark

Yapılan çalışmalarda korakoakromiyal bağın medial ve lateral bantlarının rotator manşet dejenerasyonu olan omuzlarda kısa ve histolojik yapısının bozuk olduğu gözlenmiştir. Korakoakromiyal bağlardaki bu değişikliğin rotator manşet patolojilerine sebep olacak yapısal farklılıkların bulunduğunu göstermektedir [65]. Akromiyonun anterolateral kenarı korakoakromiyal arkın en yüksek basınca maruz kalan bölgesidir. Sıkışma sendromunun bir parçası olduğu düşünülen basınç artışı korakoidde de görülür. Deltoidin yukarı komprese edici kuvveti subskapularis, infraspinatus ve teres minör tarafından dengelenerek deltoid kası supraspinatus ile aynı yönde çalışır. Bu tendonlar olmazsa basıncın %61 oranında arttığı gözlenir.

Sağlam rotator manşet olan omuzlarda, akromiyoplastinin ve korakoakromiyal bağın kesilmesinin basınca etkisi yoktur [66, 67]. Kol 60-120 derecede iken subakromial aralığa etki eden basınç maksimumdur. Eğer akromiyonun şekli çengel (tip III) ise akromiyon çıkıntısındaki temas bölgesi artar [68, 69]. Sadece akromiyonun anterior inferior çıkıntılarının alınması, vakaların yarısında supraspinatus insersiyosundaki subakromiyal basıncı yok eder. Akromiyonun ön 1/3'ünün düzleştirilmesi sıkışmayı giderir. Bununla birlikte “cutting block” tekniği ile

tüm akromiyonu düzleştirmek sıkışmayı gidermede ek yarar sağlamaz. Aynı zamanda subakromiyal temas bölgelerini değiştirerek diğer manşet tendonları ve humerusa zarar verebilir [29]. Deltoid ve supraspinatus tarafından yukarıya doğru oluşturulan makaslama kuvvetleri infraspinatus, teres minör ve subskapularis kasları tarafından etkisizleştirilir. Korakoakromiyal ark humerusun yukarı sublüksasyonunda pasif stabilizatör olarak görev alır. Rotator manşet sağlam olmadığında, humerus başını glenoid içine tespit etmede geri kalan tek oluşum korakoakromiyal arktır [70].

Biceps tendonunun uzun başı, rotator manşetin fonksiyonel bir parçasıdır (Şekil 22). Korakohumeral bağ ile transvers humeral bağ, bicepsi oluşturmaktadır [71]. Biceps tendonu gerilir ise, humerus başını glenoid içine doğru bastırır. Humerus başı yukarı yer değiştirdiğinde, tendon humerus başının hareketlerini yönlendirir. Bu nedenle humerus, adduksiyonda daha fazla rotasyon yapar. Aşırı abduksiyonda ise hareketi kısıtlanır.

Humerusun anterosuperior sublüksasyonunda biceps tendonunun varlığı önemlidir. Aktif kasılması olmadığında bile sublüksasyon yok denilecek kadar azdır. Biceps tendonunda defekt yaratıldığında migrasyonun belirgin olması, biceps tendonu uzun başının boşluk kaplayıcı olarak görev yaptığını gösterir [29, 55].



Şekil 22. Biceps kasi

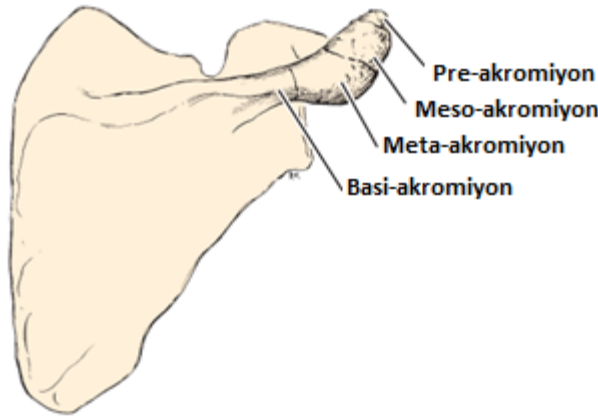
2.6. Rotator Manşet Lezyonu Fیزیopatogenezi

Rotator manşet lezyonuna birçok etken yol açabilir. Ekstrinsik ve intrinsik olarak tanımlanabilen faktörler patogeneze etki eder.

Ekstrinsik Faktörler

Kemiksel Nedenler

Akromiyon; skapulanın arka yüzünde yer alan, spina skapulanın kollum skapula arkasında dış tarafa doğru giden uzantısıdır ve 22 yaşında akromiyonun kemikleşme merkezleri kaynar. Kemikleşme olmaz ise os acromiale ortaya çıkar (Şekil 23). Distalde kalan fragman supraspinatus çıkışını daraltarak sürtünmeye neden olur ve bu da yırtık gelişme olasılığını artırır. Rotator manşet yırtığı olan kişilerde %6 oranında os acromiale bulunmuştur [27]. Neer akromiyonun şeklinin de rotator manşet üzerinde etkili olduğunu ileri sürmüş ve yaptığı çalışmalarda akromiyonun ön ucundaki kemik oluşumunun subakromiyal sıkışma sendromuna ve sonrasında rotator manşet yırtığına sebep olduğunu kanıtlamıştır [9].

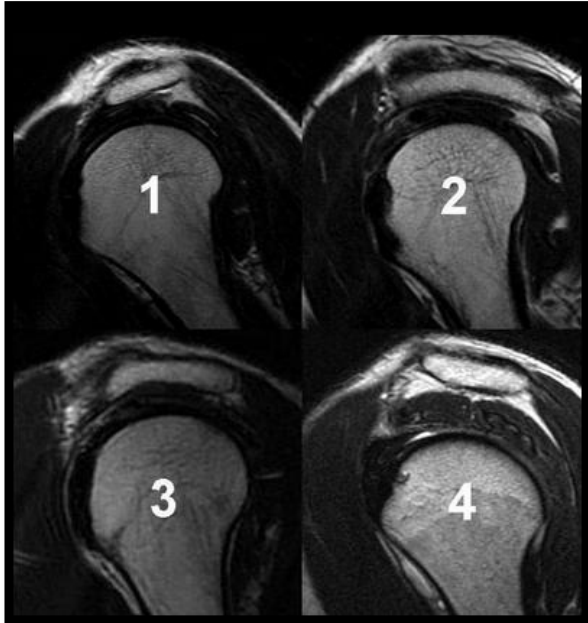


Şekil 23: Akromiyon Kemikleşme Merkezleri

Bigliani ortalama yaşı 70 in üzerinde kadavralarda akromiyonu inceleyerek 3 morfolojik tipe ayırmıştır: Tip 1 (düz) %17, Tip 2 (kıvrık) %43, Tip 3 (çengel) %40

[72]. Akromiyonun çengel şeklinde olması doğumsal değildir ve yaşla birlikte sıklığı artar [73]. Neer akromiyal çengel oluşumunun tekrarlayan traksiyona bağlı olduğunu ileri sürmüştür. Oluşan çengel hemen her zaman korakoakromiyal bağın içerisindedir [74, 75]. Yaşlanmaya bağlı dejenerasyon gelişen bir rotator manşette akromiyon morfolojisinin değişmesi ve subakromiyal alanda daralma olması yırtık gelişme ihtimalini arttırmaktadır. Tip III akromiyon ile rotator manşet arasındaki temas belirgin olarak artar [76]. Wang ve arkadaşları ise akromiyon morfolojisi ile konservatif tedaviye yanıt ilişkisini araştırmışlar ve tip I ve II akromiyon varlığında rotator manşet yırtıklarının konservatif tedaviye yanıt oranlarının tip III akromiyon varlığındaki rotator manşet yırtıklarına göre anlamlı yüksek bulmuşlar ve tip III akromiyon varlığında cerrahi tedavi olasılığının belirgin olarak arttığı sonucuna varmışlardır [77].

Bazı çalışmalarda ise akromiyon morfolojisinin artiküler yüzden başlayan yırtıklara neden olmadığı, bunların daha çok dejenerasyona bağlı olduğu, bursal yüze ulaşan yırtıkların ise akromiyon morfolojisi ile bağlantılı olduğu gösterilmiştir [77, 78]. Son dönemde tip IV (Konveks) akromiyon da tanımlanmış, ancak tip IV akromiyon ile rotator manşet patolojisi arasında bir bağlantı bulunamamıştır [79] (Şekil 24).



Şekil 24. Akromiyon Morfolojik Tipleri

Yumuşak Dokulara ait Ekstrinsik Faktörler

Rotator manşet lezyonuna neden olabilecek yumuşak dokular korakoakromiyal bağ ve subakromiyal bursadır. Kezmezacar ve arkadaşları, yaptığı çalışmalarında korakoakromiyal bağın beş anatomik varyasyonu olduğunu göstermişlerdir [80]. En sık görülen varyasyon Y şeklinde korakoakromiyal bağdır ve korakoakromiyal bağ ile rotator manşet patolojisi arasında herhangi bir bağlantı tespit edilmemiştir [80].

Yapılan diğer çalışmalarda rotator manşeti yırtık omuzlarda korakoakromiyal bağın kesitsel alanının genişlemiş olduğu gösterilmiştir. Kollajen liflerinin sayısının artması ve diziliminin düzensizleşmesi, rotator manşeti yırtık omuzlarda, korakoakromiyal bağın farklı yönlerde artmış yüklenmesini göstermektedir [81, 82]. Subakromiyal bursanın inflamasyonu da omuz hareketlerini engeller ve rotator manşet lezyonuna zemin hazırlayabilir. Voloshin ve arkadaşları, yüksek inflamatuvar sitokin ve enzim salgısının bursada katabolik bir ortama neden olduğunu göstermişlerdir [83]. Rotator manşet yırtığı tedavisinde bursektomi, inflamasyonun ve ağrının giderilmesinde önemli rol oynar.

Kortikosteroid enjeksiyonu da iatrojenik bir ekstrinsik faktördür. Yapılan çalışmalarda subakromiyal olarak yapılan steroid enjeksiyonunun 3 defadan fazla yapılmasının tendon rüptürü ihtimalini artırdığı gösterilmiştir [84].

İntrinsik Faktörler

İlk olarak Codman'ın tariflediği, tendonların kendi içinde gerçekleşen olaylara intrinsik faktörler denir. İnflamasyon, travma ve dejenerasyon intrinsik mekanizma ile yırtığa neden olan faktörlerdir.

İnflamatuvar Faktörler

Kalsifik tendinit kendi kendini sınırlayan ve prekalsifikasyon, kalsifikasyon ve rezorbsiyon dönemleri olan bir hastalıktır. Tendonun kemiğe yapışma yerine

yakın yerlerinde kalsifikasyon oluşur. Ağrıyı engellemek için omuz hareketlerinde ileri derecede kısıtlanır. Ağrı postkalsifikasyon döneminde azalır [85].

Travmatik Lezyonlar

Gençlerde kemik-tendon kompleksi kemikten daha sağlam olduğu için yüksek enerjiye maruz kaldığında kemikten bir parça ile avülse olur. Kemik kaynamasını takiben herhangi bir soruna neden olmaz ancak avülse olan kemik fragman başka bir yere kaynarsa rotator manşetin humerusa etki ettiği yer değişir.

Dejeneratif Faktörler

Yaşlılık rotator manşet dejenerasyonunun ana sebebidir. Dejenerasyonun ilk bulguları kemik tendon yapışma yerinde düzensizlik ve kemik yüzey kalsifikasyonunda bozulmadır. Vücudun bu duruma cevap vermesi inflamasyona neden olur. İnflamasyon sonucu tendonda ödem meydana gelir. Bu da rotator manşetin doğru çalışmasını engeller. Yaşlanma nedeniyle kollajen dizilimi bozulur, tip 3 kollajen miktarı artar, yapışma yerinde fibrokartilaj miktarı azalır ve kemikte osteopeni meydana gelir [86, 87]. Bu nedenlerden dolayı rotator manşet yırtıkları gençlerde daha az sıklıkta görülür. Özellikle 70 yaş üzeri rotator manşet yırtığı olan hastaların çoğunda herhangi bir travma öyküsü yoktur ve hastaların yarısında bilateral olarak görülür [10, 88].

2.7. Rotator Manşet Yırtıklarının Sınıflandırılması

Rotator manşet yırtıklarının sınıflanmasındaki amaç tanının koyulmasına, tedavi protokolünün seçilmesine, prognozun değerlendirilmesine ve farklı tedavi yöntemlerinin karşılaştırılmasına yardımcı olmaktır. İlk sınıflama Codman tarafından 400 hasta üzerinde yapılmıştır. Codman omuz ağrısına en sık yol açan dört faktör olarak supraspinatusun tam yırtığı, supraspinatusun kısmi yırtığı, kalsifiye tendon ve tendinitisi (donuk omuz) bildirmiştir [7].

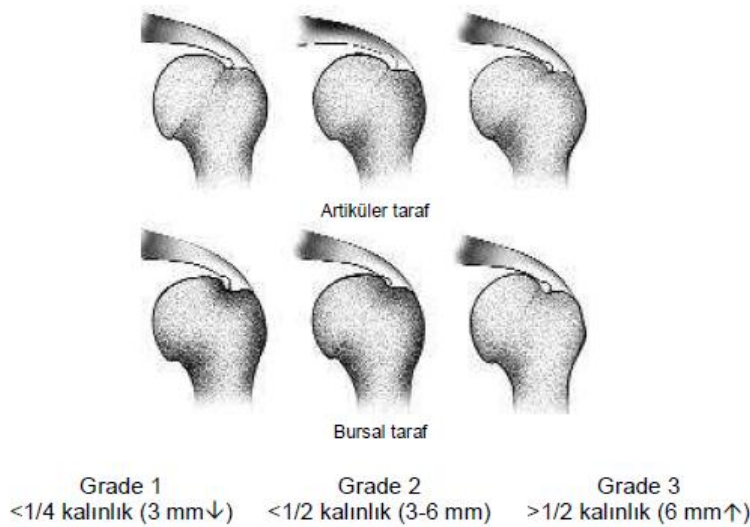
Rotator manşet lezyonlarını ise şu şekilde sınıflamıştır:

- i. Rotator manşetin tüm katlarını içermeyen kısmi yırtıklar;
- ii. Rotator manşetin tüm katlarının ve kapsülün yırtığa katıldığı, subakromiyal bursa ile eklem kavitesinin ilişkili olduğu yırtıklar;
- iii. Tam longitudinal yırtıklar. Bunlar az sıklıkla görülen yırtıklardır ve genç hastalarda görülür, manşetin tendinöz liflerine paraleldir, çoğunlukla rotator interval bölgesinde supraspinatus-subskapularis bileşkede ortaya çıkar.

Yırtığın derecesi ve derinliği

Kısmi yırtıklarda adından da anlaşılacağı gibi tendonun bir kısmı yırtıktır. Kısmi yırtıklar komşu oldukları anatomik yapılara göre artiküler taraf, bursal taraf ve intramural-intertendinöz olarak alt gruplara ayrılır. Fukuda 149 kadavranın sol omzunda %13 oranında kısmi yırtık saptamıştır [89]. Bunların %3' ü bursal tarafta, %3' ü artiküler tarafta, %7' si ise intertendinözdür.

Ellman kısmi yırtıkları derinliklerine göre üç gruba ayırmıştır [90]. 3 mm'den daha az derin yırtıklar grade I yırtıklardır ve tendon kalınlığının 1/4'ünden daha az bir kısmını ve yalnızca kapsül ya da yüzeysel lifleri tutar. Grade II yırtıklar 6 mm'den daha az derinliktedir ve tendon kalınlığının yarısından daha az kısmını tutar. Grade III yırtıklar ise tendon kalınlığının yarısından fazlasının yırtığa katıldığı tiptir (Şekil 25).



Şekil 25. Ellmann'ın kısmi yırtıkları artküler ve bursal tarafta derinliklerine göre sınıflaması

Matsen ise tüm kısmi yırtıkları, derinliğini dikkate almadan grade IA olarak nitelemiştir [91].

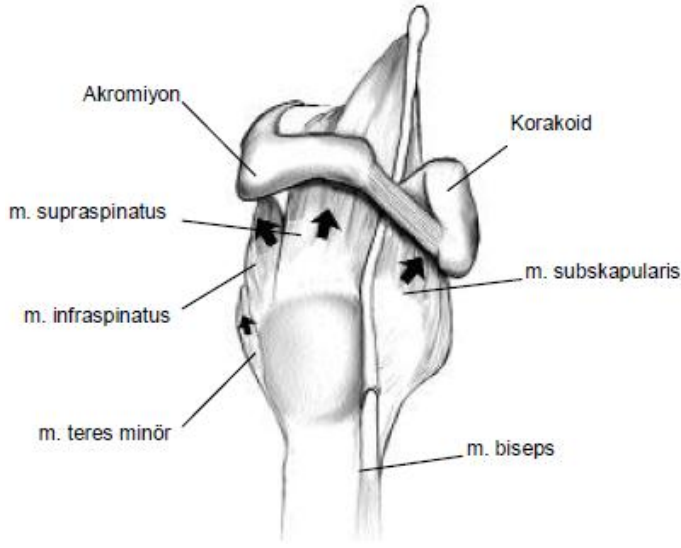
Yırtığın şekli

1974’de Wolfgang, rotator manşet yırtıklarını, şekillerine göre transvers, üçgen veya hilal şekilli ve masif (yaygın) olarak üçe ayırmıştır [92]. 1993’de Ellmann’ in yaptığı sınıflamada yırtığın büyüklüğü, şekli ve bulunduğu tendon dikkate alınarak değerlendirilmiştir [90] (Tablo 1).

Tablo 1. Yırtık şekilleri

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

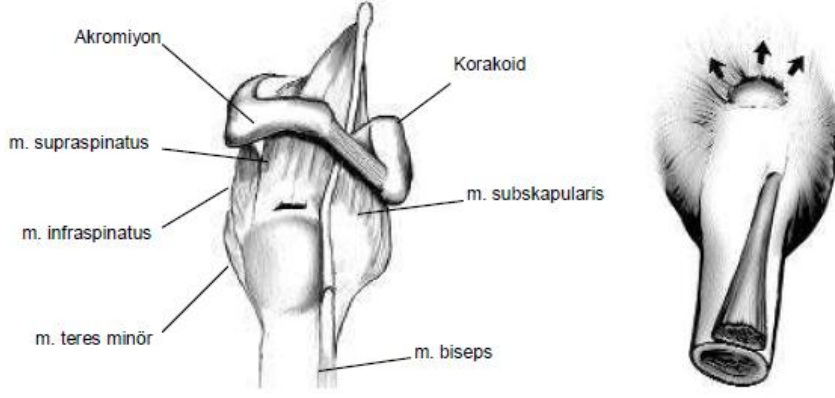
Yırtık tiplerini anlamamızda tendonların çalışma şekli ve traksiyonları bize yardımcı olabilir (Şekil 26).



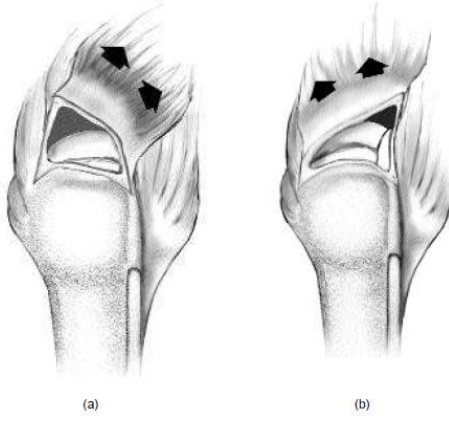
Şekil 26. Rotator manşet tendonlarının çalışma şekli ve traksiyon yönleri

Vertikal tam kat gibi nadir görülen yırtıklar, supraspinatus insersiyosunda transvers lineer yırtıklardır (Şekil 27a). Transvers lineer yırtıkların supraspinatus ve infraspinatus tendonlarının çekmesiyle hilal şeklinde yırtıklar oluşur (Şekil 27b).

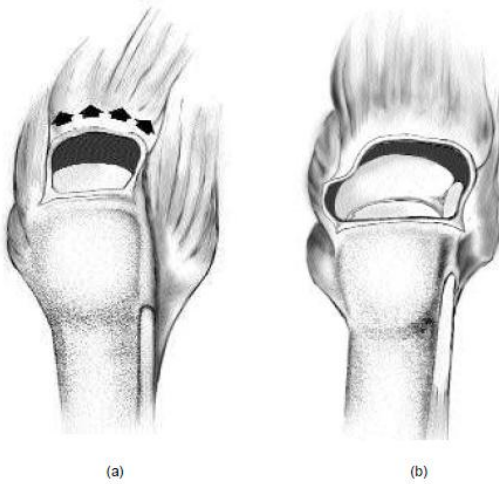
Transvers yırtık ile birlikte infraspinatus-supraspinatus tendonları arasından olan longitudinal yırtık L-şeklinde (Şekil 28a) ya da rotator aralıktan longitudinal kısmı olan supraspinatus-subskapularis arası ters L-şeklinde yırtıklar (Şekil 28b), tamir aşamasında kolun pozisyonunu belirlemede yardımcı olur. Dörtgen (trapezoid) yırtıklar ise supraspinatus ve infraspinatusa uzantıları olan retrakte transvers yırtıklardır (Şekil 29). Yırtığa teres minör veya subskapularis tendonları da katılırsa masif yırtık halini alır.



Şekil 27. Supraspinatus insersiyosunda (a) transvers lineer yırtık, (b) hilal şeklinde yırtık



Şekil 28. (a) L-şeklinde yırtık (transvers yırtık ile birlikte infraspinatus-supraspinatus tendonları arasından longitudinal yırtık) (b) Ters L-şeklinde yırtıklar (rotator aralıktan longitudinal kısmı olan)



Şekil 29 (a) Dörtgen (trapezoid) yırtık (b) Masif yırtık

Etiyolojisine göre rotator manşet yırtıkları

Neer rotator manşet yırtıklarını etiyojilerine göre sınıflamıştır [47] (Tablo 2).

Tablo 2. Rotator manşet yırtıklarının Neer sınıflaması

Oluş mekanizması	Oranı (%)	Hasta yaşı	Patoloji	Prognoz	Tedavi
Çıkış sıkışmaya bağlı %50' sinde yaralanma yok	95	>40	Supraspinatus merkezli (akut büyüyebilir)	Yavaş ilerleme	Anterior akromiyoplasti ve manşet tamiri
Tekrar yaralanma ile travmatik yırtık	<5	<40	Genellikle supraspinatus inkomplet yırtık	İyileşmeye eğilimli	Konservatif
Tekrar eden mikrotravma	Beysbol atıcılarında	<40	Genellikle supraspinatus inkomplet yırtık	İyileşmeye eğilimli	Konservatif (dinlenim sonrasında kolu kullanma şeklini değiştirme)
Şiddet uygulama	Traksiyon veya süperior çıkık	Her yaş	Masif manşet yırtığı sinir yaralanması	Koruma	Erken tanı ve cerrahi tedavi
Rotator aralık yırtıkları	<5	<40	Yırtığın büyümesine bağlı instabilite (artrogramda balonlaşma)	Tekrarlayan çıkık-kronik rahatsızlık	Aralık ve instabilite tamiri
40 yaş üstü akut glenohumeral çıkık		>40	İnterval ve subskapular tendon yırtığı	İyileşebilir	Erken dönemde gözlem

Yırtıkların %95'i 40 yaş üzerinde görülür ve sıkışma sendromundan kaynaklanır [47]. Neer ayrıca, yırtığın süresi, ek travmalar ve rotator manşet kaslarına olan doğrudan zorlayıcı kuvvetlere göre de alt sınıflar oluşturmuştur. İkinci grubu travmatik yırtıklar olarak adlandırmıştır. Travmatik yırtıklar, tüm yırtıkların %5' inden daha az bir kısmını oluşturur ve hastalar 40 yaşın altındadır [47]. Bunlar da tek yaralanma, tekrar eden mikrotravmalar ya da ciddi zorlamalar olarak alt gruplara ayrılmıştır. Üçüncü grup, rotator aralık yırtıklarıdır. Bunlar çok yönlü omuz instabilitesi veya çıkığı sonucunda meydana gelir; %5' den az bir orana sahiptir; hastalar 40 yaşın altındadır. Dördüncü grup, 40 yaş üzeri akut glenohumeral çıkıklar sonrası gelişir ve %5' den az bir oranda görülür. Neer, bu sınıflamayı rotator manşet yırtıklarının patoloji, prognoz ve tedavi algoritminde kullanmıştır. Sıkışma teorisinde

yırtıkların dejeneratif ve travmatik şeklinde sınıflandırılmasını desteklemeyen bazı çalışmalar da vardır [85].

Büyükliğüne göre rotator manşet yırtıkları

Rotator manşet yırtığının büyüklüğü yırtığın 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 ise 5 cm' den büyüktür (Tablo 3).

Tablo 3. Büyüklüğüne göre rotator manşet yırtıkları [93].

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

Bazı araştırmacılar 2 cm' ye kadar olanları küçük, 4 cm' den fazla olanları büyük yırtık olarak tanımlamışlardır [94]. Tamirde, retraksiyon derecesi ve tendon kalitesi de yırtığın büyüklüğü kadar önemlidir. Ellmann yırtığın genişliğinin her zaman tamiri güçleştiren bir faktör olmadığını, yırtığın kapladığı alanın santimetrekare olarak ölçülmesi gerektiğini belirtmiştir [90].

Oluş zamanına göre rotator manşet yırtıkları

Altı haftadan kısa süreli yırtıklar akut, altı hafta-altı ay arasındaki yırtıklar subakut, altı ay-bir yıl arasındaki yırtıklar ise kronik olarak adlandırılır. Eski yırtıkların bir yıldan daha uzun süreli öyküsü vardır [94, 95] (Tablo 4).

Tablo 4. Oluş zamanına göre yırtıklar

Yırtık tipleri	Geçen süre
Akut	6 haftadan az
Subakut	6 hafta- 6 ay
Kronik	6 ay- 1 yıl
Eski	1 yıldan fazla

Yırtığa katılan tendon sayısına göre

Matsen sınıflamasına göre: [91]

Evre IB : İzole supraspinatus tendonunun tam kat yırtığı.

Evre II : Supraspinatus ve infraspinatus tendonlarının yırtığı.

Evre III : Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis tendonlarının tam kat yırtığı.

Evre IV : Rotator manşet artropati.

Topografik ve patolojik sınıflama

Patte anatomik ve patolojik özelliklerine göre ayrıntılı bir sınıflama yapmıştır [96].

Sagittal planda yırtığın genişliğine göre

Grup I 1 cm' den az parsiyel ya da total yırtık

Grup II Supraspinatus tendonunu tutan tam kat yırtık

Grup III Birden fazla tendonu tutan tam kat yırtık

Grup IV Osteoartritle birlikte masif yırtık

Sagittal plandaki topografisine göre (Şekil 30a)

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 plandaki topografisine göre

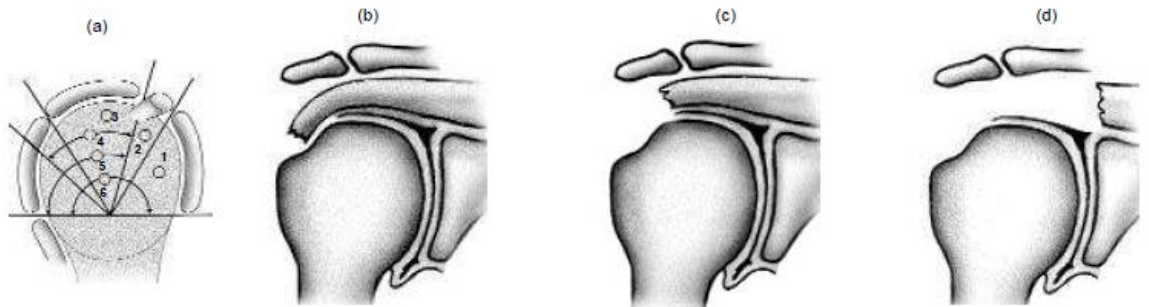
Evre I Proksimal tendon güdüğü kemik insersiyonunun yanında (Şekil 30b)

Evre II Proksimal tendon güdüğü humerus bası seviyesinde (Şekil 30c)

Evre III Proksimal tendon güdüğü glenoid seviyesinde (Şekil 30d)

Biceps tendonu uzun başının durumu

- i. Sağlam
- ii. Yırtık
- iii. Dislokasyon



Şekil 30. Patte'nin (a) Sagittal plandaki topografiye göre yaptığı sınıflama. (b, c, d) Frontal plandaki topografiye ve retraksiyon derecesine göre yaptığı sınıflama.

Patte'nin yaptığı bu ayrıntılı sınıflamaların amacı, prognoz ve tanı için hasta hakkında daha fazla bilgi edinilmesi ve araştırmaların daha sağlıklı yapılmasıdır.

2.8. Hastaların Değerlendirilmesi

Anamnez

Birçok rotator manşet yırtığı hiçbir semptom vermeyebilir. Artan yaş ile birlikte ağrı ve belirtiler ortaya çıkabilir. Rotator manşet yırtıklarının asıl sebebi yaşlanmaya bağlı dejenerasyon, daha az sıklıkla da spor yaralanmaları veya travmadır. Hastaların hikayesinde çoğunlukla bir travma öyküsü vardır.

Travma öcesinde, şikayetlerinin uzun süreli olması ve düşük enerjili bir travmaya maruz kalması, yırtığın dejeneratif zeminde gelişmiş olma ihtimalini düşündürmelidir. Bu tip yırtıklarda tendon kalitesinin düşük olacağı ve yapışıklıklara bağlı retrakte olmuş olabileceği hatırlanmalıdır. Genç hastalarda ise yüksek enerjili travmalar sonucunda akut rotator manşet yırtıkları meydana gelebilir. Tendon yaşlılara oranla daha sağlıklı olduğu için cerrahi sonrası prognoz daha iyidir.

Fizik Muayene

Omuz eklemi ile ilgili şikayetleri araştırırken servikal omurga veya göğüs kaynaklı bir patoloji sonucu oluşabileceğini de unutmamak gerekir.

Tek başına hiçbir fizik muayene bulgusu hassas ya da rotator manşet yırtığını tespit etmek için spesifik değildir.

İnspeksiyon ile supraspinatus ve infraspinatusta atrofi görülebilir. Her ne kadar tam anlamı ile spesifik bir test olmasa da rotator manşet yırtıklarına daha duyarlı bazı muayene testleri mevcuttur.

Cross-body addüksiyon testi; hekim hastanın karşısında durarak pasif olarak kolu göğüs duvarının önünde maksimum addüksiyona alır. Bu da akromiyoklaviküler eklem patolojisi olan hastalarda ağrıya neden olur [97].

Drop-arm işareti; hekim omuzu pasif olarak mümkün olduğunca abdüksiyona alır ve hastadan bu pozisyonda tutmasını ister. Hekim hastanın kolunu bıraktıktan sonra, hastadan yavaşça kolunu ařđıya indirmesini ister. Bu testin pozitif olduğu durumda, hasta kolunu yavaşça 100 derece abdüksiyona kadar indirir. Daha

sonra kontrolü kaybeder ve kol aşağıya düşer. Bu da rotator manşet yırtığını gösterir. Aksiler sinir felci de aynı belirtiyi verebilir.

Hawkins sıkışma provakasyon testi; hastanın omuzu ve dirseği 90 derece fleksiyona alınır ve ön kolunu yere paralel tutması istenir. Bu pozisyonda omuza iç rotasyon yaptırılır. Bu manevra ile ağrı olursa rotator manşet veya subakromiyal bursa kaynaklı bir patoloji vardır.

İnfraspinatus kas gücü testi; omuz 90 derece abduksiyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda iken dirence karşı omuza dış rotasyon yaptırılır ve karşı taraf ile karşılaştırılır.

Neer sıkışma testi; hekim hastanın omuzunu pasif olarak fleksiyona alırken bir diğer eliyle de skapulayı sabitler. Maksimum fleksiyona alınırken hastanın ağrısının ortaya çıkması sıkışma belirtisini destekler. Modifiye neer sıkışma testinde ise omuza maksimum fleksiyon yaptırmadan önce omuz iç rotasyona alınır. Bu yöntem ile oluşan ağrı daha belirgin bir sıkışma belirtisidir.

Ağrılı ark testi; hasta kolunu abduksiyona getirirken 60 derece ile 120 derece arasında ağrı hissediyor, diğer derecelerde ağrısı yoksa supraspinatus tendonunda inflamasyon olduğunu gösterir.

Jobe testi; dirsekler tam ekstansiyonda iken omzunu 90 derece abduksiyona getirmesi söylenir. Daha sonra kollar bu pozisyondan koronal planda 30 derece anteriora alınır ve tüm kola tam iç rotasyon yaptırılır. Bu pozisyonda hastaya dirence karşı abduksiyon yaptırması istenir. Bu test izole supraspinatus gücünü değerlendirir.

Lift-off testi; Gerbel ve Krushell' un tariflediği bir testtir. Subskapularis tendonunu değerlendirmek için yapılır. Hastadan kola iç rotasyon ve ekstansiyon yaptırılarak el sırtını beline koyması istenir. Daha sonra hastadan elini, belinden geriye doğru uzaklaştırması istenir. burada dirence karşı zorlanırsa subskapularis kas gücü değerlendirilmiş olur [98, 99].

Subskapularis lag belirtisi; Hastadan kola iç rotasyon ve ekstansiyon yaptırılarak el sırtını beline koyması istenir. Kola iç rotasyona zorlanarak bırakılır. Eğer kol lomber vertebra seviyesine düşerse pozitif olarak yorumlanır ve lift-off testinden daha spesifiktir.

Karın bastırma testi; hekim elini hastanın eli ile karnı arasına yerleştirir. Dirsek 90 derece fleksiyonda iken hastadan karnına bastırması istenir. subskapularis kası zayıflığında uygulanan kuvvet yetersizdir.

Borazancı işareti; Rotator manşetin posterosuperiorunda yırtık meydana gelen hastalarda abduksiyon, öne fleksiyon ve aktif dış rotasyon zayıflar. Bu dirence karşı dış rotasyon yapamamaktır. Pozitif borazancı işareti olan hastalarda %100 duyarlılık ve %93 seçicilikle tamir edilemez teres minör yırtığı olduğu gösterilmiştir [100].

Bear-hug (kucaklama) testi; subskapularis tendon yırtığını değerlendirmek için uygulanır. Hastanın muayene edilmek istenen taraftaki eli dirsek önde olacak şekilde karşı omuza koydurulur. Hasta dirence karşı iç rotasyon yapamaz ise test pozitif olarak düşünülür.

2.9. Rotator Manşet Yırtıklarının Radyolojik Değerlendirilmesi

Rotator manşet görüntülenmesinde, önceleri sadece direkt radyografik incelemeler ve kontrastlı artrografiler kullanılmıştır. Günümüzde ise ultrasonografi ve manyetik rezonans görüntülemesi, rotator manşet görüntüleme yöntemlerine yeni bir boyut kazandırmış, daha önce değerlendirilemeyen yumuşak dokuları da görünür hale getirmiştir. Ayrıca ilk kez ultrasonografi ile fonksiyona yönelik bilgiler de elde edilmiştir.

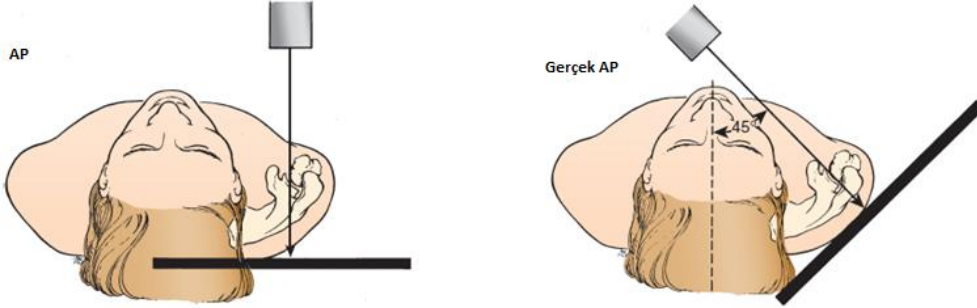
Klinik uygulamalarda rotator manşet patolojilerinin değerlendirilmesinde ultrasonografi kullanıcıya ve kullanılan cihazın teknolojisine bağımlı bir yöntem olduğu için değişik sonuçlar ile karşılaşılabilir. Manyetik Rezonans Görüntülemesi, kas-iskelet sisteminde, kemik, kırık, tendon, bağ ve kas gibi tüm komponentlerini görüntüleyebilmektedir. Ancak tanı duyarlılığı yine cihaz teknolojisine bağımlı olup pahalı bir tanı yöntemidir.

Direkt radyografi

· AP Grafi:

Humerus iç, dış ve nötral rotasyonda iken çekilmelidir. Bu sayede kalsifiye tendinit ayırımı yapılabilir. Rotator manşet yırtıklarının ileri evresinde humerus başı superiora migre olur, akromiyohumeral mesafe azalır; akromiyon ön bölümünde skleroz, tüberkülüm majusta da kistik değişiklikler meydana gelir.

Standard AP grafi, hasta supin pozisyonda iken çekilmelidir. Skapula, glenohumeral eklem için referans planını oluşturur ve vücut eksenine 30-45 açıda yer alır. Kaset; skapular eksene paralel olarak yerleştirilmelidir (Şekil 31).



Şekil 31. AP ve Gerçek AP grafisi çekme pozisyonları

· **30 derece kaudal açılı AP Grafisi:**

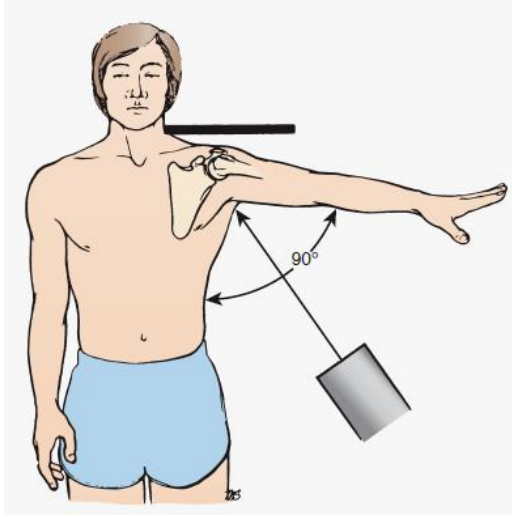
AP grafi çekilirken tüp 30 derece kaudale açı verilerek çekilir. Bu grafi akromiyal spur ve korakoakromiyal ligaman ossifikasyonunu gösterir.

· **Supraspinatus outlet Grafisi:**

Akromiyonun ön bölümünün değerlendirilmesi amacı ile ışın, spina skapuluya paralel ve tüp 10 derece kaudale eğilerek elde edilir.

· **Aksiller Grafisi:**

Omuz 90 derece abduksiyonda iken kaset boynun hemen yanına omuzun hemen üzerine yerleştirilir ve ışın aksilladan verilerek çekilir. Os akromiale tanısının konulması ve ayırıcı tanıda posterior sublüksasyonların ve akromiyoklaviküler artrozların ortaya konulmasında yararlıdır (Şekil 32).



Şekil 32. Aksiller grafi

Ultrasonografi

İnvaziv olmayan bir radyolojik incelemedir. Tendonda ilerleyici dejenerasyonun bulgusu olan ve yırtıktan önce görülen tendinoziste Neer sınıflamasına göre birinci evrede tendonda diffüz eko azalması ile birlikte homojen olmayan eko patterni izlenir. İkinci evrede ise tendonda düzensiz inceltme ve yer yer artmış ekopaternalinin eşlik ettiği homojen olmayan görünüm vardır. Ultrasonografi kullanımının rotator manşet tam veya kısmi yırtıklarının tanısındaki değerine ait pek çok yayın vardır. Tam kat yırtıklarının tanısında USG duyarlılığı %57-100, özgüllüğü %50-98 arasında bildirilmiştir. Bu çalışmalardaki farklılık kullanıcı farklılığından, çalışmalardaki hasta popülasyonunun değişkenliğinden ve kullanılan cihazın teknik özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Kısmi yırtıkların tanısında duyarlılık ve özgüllük, tam kat kalınlık yırtıklarına göre daha düşüktür. Özellikle, küçük tam kat kalınlık yırtıkları ile kısmi yırtıkları ayırmada güçlük çekilmektedir [101-103].

Manyetik Rezonans Görüntüleme:

Manyetik rezonans görüntülemenin kas iskelet sistemindeki kullanımında en büyük avantajı, bir eklem için intra- ve ekstraartiküler yapıların tamamını yukarıda

tanımlanan özellikleri ile görünür kılmasıdır. Radyasyon içermez ve invaziv değildir [104].

Rotator manşette normal morfolojiyi değiştiren ilk patolojik değişiklik tendinozistir. Bu değişikliğin en belirgin olduğu komponent ise supraspinatustur. Tendinoziste, önce tendonda ödem, kanama ve enflamasyona bağlı MR bulguları oluşmaktadır.

Tendinozis zamanla tendon içi liflerden başlayan yırtığa, daha sonra eklem ve bursal yüze lokalize kısmi yırtığa ve sonunda tam kat kalınlık yırtığına sebep olur. 35 yaşın altındaki bireylerde yırtıklar akut travmaya bağlı da oluşabilir.

MR, yağlı dejenerasyonu değerlendirmede de kullanılır. Goutallier ve arkadaşları yağlı dejenerasyon oranını ;

0 - yağlı dejenerasyon yok

1- minimal yağ infiltrasyonu

2- kas yağdan fazla

3 - kas ve yağ eşit oranda

4 - yağ oranı kastan fazla olarak sınıflamışlardır [105].

Rotator manşet kaslarındaki yağlı infiltrasyonun cerrahi sonrası prognoz ve yeniden yırtık oluşma ihtimali ile direk bağlantılı olduğu gösterilmiştir [106, 107]. Tip 3 ve 4 yağlı infiltrasyon olan omuzlarda cerrahi sonrası istenen düzelmeye olmayacaktır [106, 107].

MR' nin kısmi yırtıklarda duyarlılığı %35-92, özgüllüğü %85-99 arasındadır. Yırtık boyutunu saptamada MR ile %50 oranında başarı bildirilmiştir.

Rutin MR ile küçük tam kat kalınlık yırtığı ve kısmi yırtık ayırımına karar verilemeyen olgularda, Manyetik Rezonans Artrografi (MR-A) tanıda yararlı olmaktadır. MR-A ile duyarlılık %71-100, özgüllük %84-100 arasında bildirilmiştir [108].

2.10. Rotator Manşet Yırtıklarının Doğal Seyri

Daha önce de anlatıldığı üzere rotator manşet yırtığı bir dejenerasyon ile başlar ve dejenerasyonun ana sebebi de yaşlanmadır. Dejenerasyon sonucu, artiküler yüzeyin vaskülaritesinin daha az olması nedeni ile ilk olarak supraspinatus artiküler

yüzünde parsiyel yırtık meydana gelir. En çok yük alan yer supraspinatus yapışma yerinin ön yarısı olduğu için yırtık buradan başlar [109].

Yırtık başlangıcından sonra kalan liflere binen yük artar, kemik yapışma yerine gelen kanlanma azalır. Tedavi edilmediğinde parsiyel yırtık tam kat yırtık halini alır. Supraspinatustan başlayan yırtık posteriora doğru ilerleyerek infraspinatusu içine alır. Öne doğru ilerleyen yırtık subskapularisi etkilediğinde transvers humeral bağ etkilenir ve biceps tendonu stabilitesi bozulur. Son yıllarda yapılan bazı çalışmalarda yırtığın bazen infraspinatus tendonundan başlayabileceği gösterilmiştir [110]. Yamaguchi ve arkadaşları tam kat ve parsiyel rotator manşet yırtığı olan omuzları ultrason ile değerlendirerek rotator manşet yırtığı başlangıç noktasının geleneksel olarak bilinenden daha posteriora (biceps tendonunun yaklaşık 15 mm posterioru) olduğunu göstermiştir [111, 112].

Burkhart ve arkadaşları biceps tendonundan infraspinatus tendonunun inferior sınırına kadar olan alanı 'rotator hilal' olarak tanımlamışlar, bu alanın sınırlarında ise 'rotator kablo' adı verilen kalın lifler bulunduğunu ve bu rotator kablonun, asma köprü gibi rotator hilali yüklerden koruduğunu öne sürmüşlerdir [113]. Yaşlanmayla beraber rotator hilal giderek incelik ve rotator kabloya binen yük artmaya başlar. Yamaguchi ve arkadaşlarının çalışmalarında buldukları biceps tendonunun 15 mm kadar posteriorunda olan nokta yaklaşık olarak rotator hilalin merkezine denk gelmektedir ve yaşlanmayla rotator manşeti diğer yapışma yerlerine göre daha fazla dejenere olmaktadır [111].

Gerber ve arkadaşlarının 2007 yılında yaptıkları bir araştırmada , cerrahi olarak tedavi edilmeyen masif rotator manşet yırtıklarının ilerlediği fakat eklemde dejeneratif değişiklikler olmasına rağmen dört yıl boyunca omuz fonksiyonlarının yeterli seviyede kaldığı gösterilmiştir [114]. Humerus başı üzerindeki yer kaplayıcı etki ortadan kalktığı zaman deltoid kasılmaları ile humerus başı superiora migre olur ve akromiyona sürtünmeye başlar. Bunun sonucunda glenohumeral eklemde artroz meydana gelir. Bu durum rotator manşet artropatisi olarak adlandırılır [115].

2.11. Rotator Manşet Yırtıklarının Tedavisi

Rotator manşet yırtıklarının tedavisi konservatif ve cerrahi olmak üzere iki çeşittir.

2.11.a. Konservatif Tedavi

Rotator manşet yırtıkları tedavi edilmez ise kendi kendine iyileşemezler [116]. Travmatik rotator manşet yırtığı olan genç aktif hastalara konservatif tedaviden önce cerrahi tedavi önerilir. Bu hastaların dışında kalan rotator manşet yırtığı olan hastaların hepsine 6 hafta ile 1 yıl arasında konservatif tedavi uygulanmalıdır [117, 118].

Konservatif tedavi hastanın ağrısının azalmasına faydalı olabilir. Buna yönelik, hareketin kısıtlanması, non-steroid antiinflamatuvar tedavi, sıcak soğuk uygulama ve TENS gibi fizik tedavi yöntemleri uygulanır. Hareket kısıtlanırken 40-60 yaş arası bayanlarda ve diyabetik hastalarda donuk omuz gelişebileceği için tam hareketsizlik önerilmez [119]. Hastanın ağrısı geçtikten sonra tam hareket açıklığının sağlanması için rehabilitasyon sürecine geçilir [119, 120].

Fizik tedavi programı 3 fazdan oluşur. Faz I de pasif olarak tam hareket açıklığının sağlanması amaçlanır ve 4-6 hafta kadar Codman'ın sarkaç egzersizleri, posterior kapsül germe ve sopa ile dış rotasyon egzersizleri yaptırılır. Hastaların 70 derecenin üzerinde aktif abduksiyon yapmasına izin verilmez.

Faz II de sağlanmış hareket açıklığının korunması ve sağlam rotator manşet elemanlarının, serratus ve rhomboidler ile deltoid kasının aktif egzersizlerle güçlendirilmesi amaçlanır ve yaklaşık 3 ay kadar sürer.

Faz III te ise hastanın iş ve spor aktiviteleri düzenlenir. Hasta faz I ve II de yaptığı egzersizlere devam eder. Boynton ve arkadaşları tam kat ve parsiyel rotator manşet yırtığı olan hastaları konservatif tedavi ile takip etmişler, sonucunda; 60 yaşın üzerindeki tam kat manşet yırtığı olan ve yağlı dejenerasyona sahip hastalarda konservatif tedavinin iyi bir tercih olmadığını ve yırtık boyutunun arttığını savunmuşlardır [120].

2.11.b. Cerrahi Tedavi

Fizik tedaviden fayda göremeyen ya da travmatik rotator manşet yırtığı olan hastalarda cerrahi tedavi önerilir.

2.11.b.i. Açık Rotator Manşet Tamiri

İlk açık rotator manşet tamiri ilk olarak 1911 yılında Codman tarafından tanımlanmıştır [121]. Neer' ın tariflediği anterior akromiyoplasti sonrası açık rotator manşet tamirlerindeki başarı oranları yükselmiştir [9]. Rotator manşeti sıkıştıran bir yapı olan çengelli akromiyonun ucu akromiyoplasti ile ortadan kaldırılırken rotator manşete ulaşmak da kolaylaştırılmış olur. Deltoid lifleri akromiyondan subperiostal olarak kaldırıldığı için yapışma yeri korunmuş olur.

Anteroinferior akromiyoplasti sonrası deltoidin akromiyondan kaldırılmasına bağlı deltoid gücünde zayıflama ve postoperatif avülsiyon olduğu görüşü de savunulmaktadır [9, 122]. Cerrahın tercihine göre korakoakromiyal ligament kesilebilir. Buna bağlı anterosüperiyor instabilite görülebilir. 1934 yılında Codman tarafından rotator manşet tamiri tarif edilmiş ve bazı hastalarda mükemmel sonuçlar bildirilmiştir [123].

Matsen ve arkadaşlarının yaptığı prospektif bir çalışmada 70 yıl önce Codman'ın tariflediği akromiyoplasti yapılmaksızın açık rotator manşet tamirine çok benzer bir cerrahi yöntem uygulanmış ve omuz konfor ve fonksiyonlarında belirgin düzelme olduğu gösterilmiştir [123]. Gartsman'ın çalışmasında, akromiyoplasti yapılan ve yapılmayan iki grup arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir [124].

2.11.b.ii. Artroskopik Rotator Manşet Tamiri

Günümüzde artroskopik tekniklerin gelişmesi sonucu rotator manşet yırtıklarının tamamen artroskopik tamiri standart cerrahi teknikler arasında yerini almıştır. Artroskopik yapılan rotator manşet tamiri, mini-açık veya açık tamir ile kıyaslandığında, daha az yumuşak doku travması, ameliyat sonrası erken dönemde ağrının daha az olması ve omuz hareketlerinin daha kısa sürede kazanılması gibi avantajlara sahiptir. Ancak artroskopik rotator manşet tamirinin teknik zorlukları mevcut olup öğrenme eğrisi uzundur.

Artroskopik subakromiyal dekompresyon ilk kez 1987 yılında Ellman tarafından uygulanmıştır [125]. Rotator manşetin artroskopik yardımcı mini-açık yöntemle tamiri ise ilk olarak Levy ve arkadaşları tarafından tanımlanmış, ardından, Paulos ve Kody tarafından geliştirilmiştir [126, 127]. Miniaçık artroskopik rotator manşet tamiri iki farklı iki çeşittir.

Birinci tipte, artroskopik olarak sadece subakromiyal dekompresyon yapılır. Sonrasında, lateral yaklaşımla deltoid longitudinal olarak ayrılır ve rotator manşet tamiri açık teknik kullanılarak yapılır.

İkinci tipte ise, artroskopik olarak subakromiyal dekompresyon yapılır, yapışıklıklar temizlenir, tendon uçları debride edilir ve dikiş ankorları yerleştirilir. Ameliyatın sonunda mini-açık bir yaklaşımla deltoid longitudinal olarak ayrılır ve düğümler atılarak tendon kemiğe fiske edilir.

Tam artroskopik tamir, 1985 yılında ilk olarak Johnson tarafından tanımlanmıştır [128]. Tamamen artroskopik rotator manşet tamiri ise 2001 yılında Gartsman tarafından bildirilmiştir [129].

Cerrahi teknik

Anestezi

Hastaya ameliyat masasında son pozisyonu verilmeden önce anestezisi yapılmış olmalıdır. Omuz artroskopisi için genel anestezi, skalen blok anestezisi veya kombine genel ve skalen blok anestezisi uygulanabilir. Skalen blok ile genel anestezinin kombine edilebilmesi, inhalasyon anesteziklerinin daha az kullanılmasına ve ameliyat sonrası ağrı kontrollünün daha iyi yapılmasına olanak sağlar [130].

Artroskopi süresince hipotansif anestezinin uygulanması önem taşır. Hipotansif anestezi, görüntünün daha temiz ve kaliteli olmasını sağlar. Ancak bu, özellikle kardiyovasküler veya serebrovasküler hastalığı olan kimselerde kontrendikedir. Bu anestezi tekniklerinin kendilerine özgü avantajları ve dezavantajları vardır. Bu özellikler hasta pozisyonuna göre değişebilir. Şezlong pozisyonunda hem genel hem de skalen blok anestezisi kullanılabilmesi bu pozisyonun avantajlarından biridir. Ayrıca bu pozisyonda blok altındaki hastada hızlı bir şekilde genel anestezie geçilebilir [131]. Öte yandan şezlong pozisyonunun anestezisi açısından bazı sorunları vardır. Skalen blok altında şezlong pozisyonuna bağlı en önemli sorun bradikardi ve transient hipotansiyondur [132, 133]. Bu sorun Bezold-Jarisch refleksine (alt ekstremitelerde kanın göllenmesi sonucu sol ventrikül üzerinde yerleşmiş kemoreseptörlerin vagus sinirinin etkilenmesiyle oluşan kan basıncında kısa süreli düşme, bradikardi ve sonrasında kan basıncında uzun süreli

düşme görülmesi) ikincil % 20 olguda görülmekte ve blok' un 30-100. dakikaları arasında ortaya çıkmaktadır. Genellikle geçici olduğundan çözüm için hastanın yakın takip edilmesi yeterlidir. Oluşmasının engellenmesi için blok sonrasında hemen metoprolol ve glikopiroilat uygulanması etkilidir [134].

Kontrolsüz hipotansiyon, serebral hipoperfüzyona ve sonuçta ölüme yol açabilir [131]. Ayrıca alt ekstremitelerde kanın göllenmesinin engellenmesi için hastaya antiembolik çorap giydirilmesi gereklidir. Şezlong pozisyonun diğer bir komplikasyonu hava embolisidir. Bunun önlenmesi için hastaya santral kateter takılması düşünülebilir.

Yan yatar pozisyon için genellikle genel anestezi kullanılmaktadır. Bu pozisyonda hastanın skalen blok'u tolere etmesi zordur ve hastanın başını ve gövdesini hareket ettirmesi cerrahi sırasında önemli sorunlara yol açabilir [135]. Omuz artroskopisi sırasında kanamanın kontrol edilmesi temiz bir görüntü elde edilmesinin ana kurallarından biridir. Bu da sistolik kan basıncının 100 mm Hg veya arteriyel kan basıncının 70-90 mm Hg düzeylerinde kontrollü bir şekilde tutulması ile sağlanır [136].

Pozisyon

Omuz artroskopisi temel olarak, şezlong ve yan yatar pozisyonda yapılmaktadır. Her iki pozisyonun seçiminde; kolaylık, etkinlik, maliyet, cerrahi görüş sağlanması ve hasta açısından tekniğe özgü riskler kriter olarak kullanılabilir [135]. Yan yatar pozisyonu için hasta ameliyat edilecek omuzu yukarı gelecek şekilde diğer omuzu üzerine yana çevrilerek yatırılır. Yan yatar pozisyon için tek gerekli özel apacey traksiyon sistemidir (Şekil 33). Stabilizasyon sağlandıktan sonra üstte kalan ekstremitte traksiyon sistemine bağlanır (Şekil 34). Cerrahin tercihinine göre kola farklı pozisyonlar verilebilmesine rağmen genel olarak omuzun pozisyonu 20-30° fleksiyon ve 45-60° abdüksiyon şeklindedir (Şekil 35).

Pozisyon verildikten sonra kolu desteklemek için 3-4 kg ve traksiyon için de 3-4 kg ağırlık asılır. Son olarak anatomik oryantasyonun daha iyi sağlanabilmesi için Gross ve Fitzgibbons' un modifiye pozisyon olarak tanımladıkları şekilde ameliyat masası hastanın sırtına doğru 20-30° kadar döndürülür. Şezlong pozisyonunda ise hasta 45° oturur pozisyondadır (Şekil 36).

Her iki pozisyonun kendi avantaj ve dezavantajları vardır. Şezlong pozisyonunda, herhangi bir işlem yapmadan açık cerrahi geçilebilir. Yan yatar pozisyonu tercih eden cerrahlar dikkatli bir planlama ile açık cerrahi geçiş konusunun önemsiz olduğunu savunmaktadırlar [135]. Öte yandan yan yatar pozisyonu savunanlar, bu pozisyonda daha iyi görüntüleme yapılabildiğini ve omuzun hem içinde hem de dışında daha fazla çalışma alanı bulunacağını belirtmektedirler [135]. Genel olarak, her iki pozisyon için biri diğerine tamamen üstündür demek mümkün değildir.

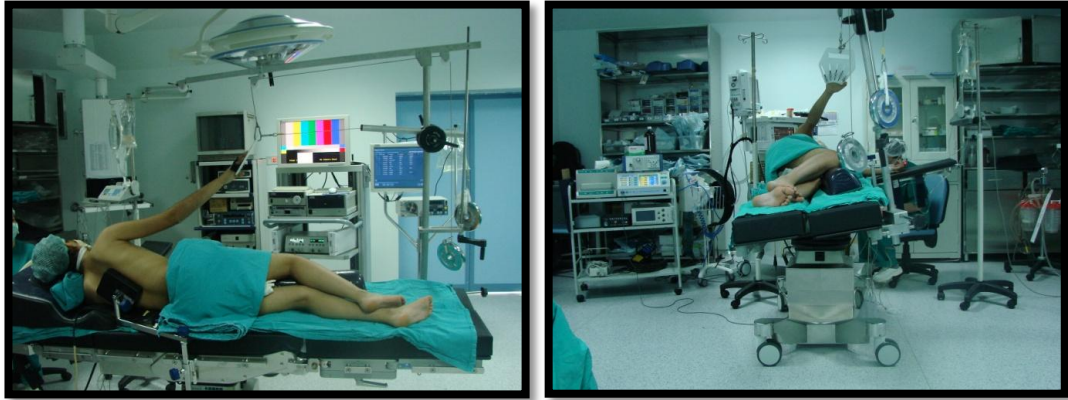
Cerrah alışık olduğu ve cerrahi sırasında kendini en rahat hissettiği pozisyonu seçmelidir.



Şekil 33. Yan-yatar pozisyonda hastanın hazırlanması



Şekil 34. Yan yatar pozisyon için ekstremitenin traksiyon sistemine bağlantısı



Şekil 35(a)(b).Yan yatar pozisyon için omuz 20-30° fleksiyon ve 45-60° abdüksiyon şeklindedir.



Şekil 36. Şezlong pozisyonu

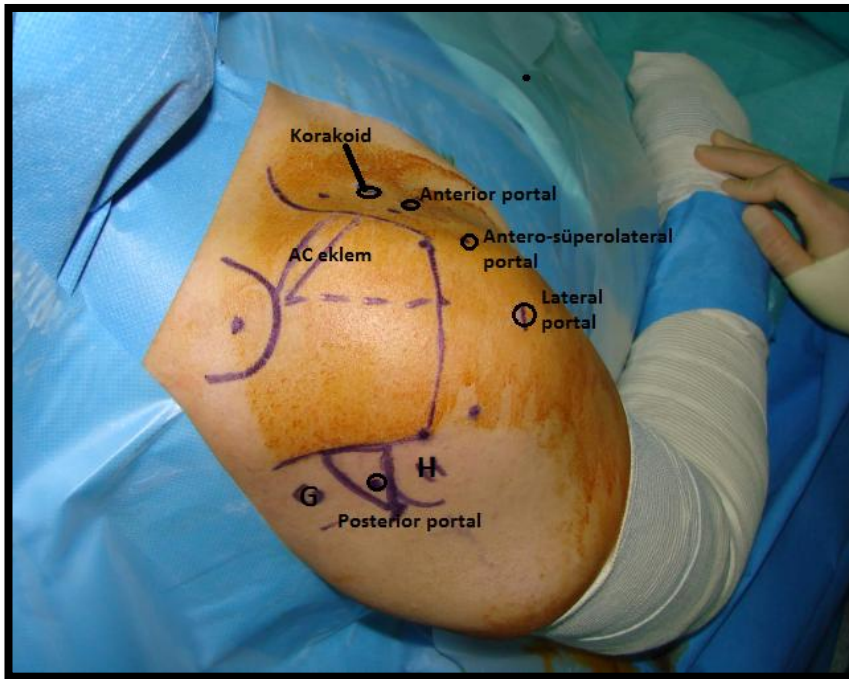
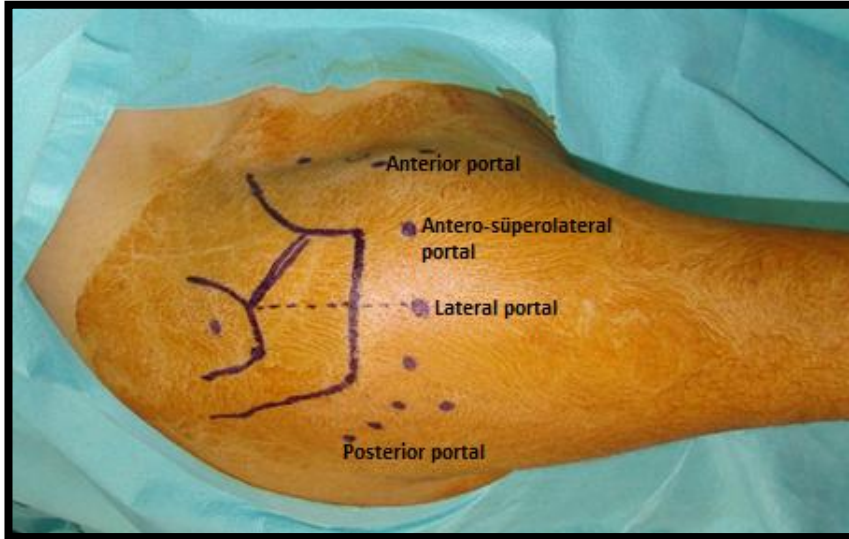
Artroskopik girişin yerleri

Posterior portal: Omuz artroskopisinde ilk açılan ve genellikle görüntüleme amaçlı kullanılan portaldır. İlk önce akromiyonun kenarları ve lateral klavikulanın sınırları çizilir. Posterior giriş posterolateral akromiyal köşenin 2 cm inferior ve 1 cm medialidir (Şekil 37). Bu giriş, klasik olarak yumuşak noktadan giriş yerine göre daha yukarıdadır. Bunun avantajı, subakromiyal alana sokulan artroskopun akromiyona paralel ve akromiyonun hemen altında olmasıdır. Daha yukarıdan giriş yapıldığı rotator manşet yukarıdan gözlenir ve yırtık daha iyi değerlendirilebilir.

Lateral portal: Bu portal subakromial mesafedeki temel çalışma portalidir. Akromiyonun anterior kenarının 10-15 mm posterioruna ve akromiyon kenarının yaklaşık 3-4 cm lateraline açılır (Şekil 37). Eğer lateral giriş akromiyon kenarına göre 5 cm'den daha fazla distale açılırsa, aksiler sinirin yaralanma riski vardır. Lateral girişin yeri, artroskop subakromiyal alana sokulduktan sonra, bir spinal iğne ile belirlenmelidir. Bu sayede portal yırtığın tam karşısında olacak şekilde açılmış olur.

Anterior portal: Korakoid çıkıntının 1 cm lateralindedir. Anterior girişin yeri, eklem içinden üçgen şeklinde görülen alanda biceps tendonuna oldukça yakın olacak şekilde açılır.

Anterosüperolateral portal: Akromiyonun anterolateral köşesinin 1 cm lateralindedir. Subskapularis tendon tamiri sırasında çalışma portali olarak kullanılabilirken, supraspinatus tendon tamiri sırasında tuberkülüm majusun anterioruna çapa yerleştirilmesi ve dikiş manipülasyonu için kullanılabilir.



Şekil 37. (a)(b) Artroskopik portaller

Artroskopik rotator manşet tamir tekniği

Posterior girişten glenohumeral ekleme girilir ve anterior girişin yeri belirlenir. Eklem sistematik olarak muayene edilir. Glenoidin ve humerusun eklem yüzeyleri kıkırdak hasarı açısından değerlendirilir. Daha sonra biceps tendonu ve glenoid labrumun superior kısmı değerlendirilir [137]. Sonrasında rotator manşet muayene edilir. Tendon kenarlarındaki saçaklanmalar tendon yırtığının büyüklüğünü değerlendirebilmek için normal dokuya kadar debride edilir. Retrakte rotator manşet yırtıklarında yapışıklıklar elektrokoter veya artroskopik traşlayıcılar kullanılarak serbestleştirilir [137].

Bursal artroskopi

Artroskopik kanül posterior portalden, kapsül dışından subakromiyal alana doğru ilerletilir. Subakromiyal debridman, akromiyoplasti, distal klavikula uç rezeksiyonu ise lateral portalden yapılır. Akromiyonun anteromedial kısmının rezeksiyonunun zor olmaması için lateral portalin akromiyona çok yakın açılmaması gerekmektedir. Bursa temizlendikten sonra tüberkülüm majus tamamen görünür hale getirilir. Supraspinatusun üzerindeki bursa temizlenirken kasa zara vermemeye dikkat edilmelidir. Artroskopik traşlayıcı yardımıyla akromiyonun altındaki periost temizlenir. Korakoakromiyal ligaman, akromiyonun anterolateral yüzeyinden kesilerek serbestleştirilir [138]. Akromiyonun anterior kısmı ortaya konduktan sonra, artroskopik traşlayıcı (bur) ile akromiyonun ortasına, önceden belirlenen derinlikte (ortalama 5 mm) bir oluk açılır. Kamera lateral girişe, traşlayıcı anterior girişe alınır ve akromiyonun ön ucunun altı, akromiyonun eğimine uygun olarak açılan oluk rehberliğinde rezeke edilir [137].

Rotator manşet tamirinde yırtığın şeklinin değerlendirilmesi için yırtık kenarları debride edilir [139]. Yırtığın büyüklüğü arttıkça, yırtığın şeklini değerlendirmek zorlaşır. Sağ omuzda, L şeklindeki yırtıklarda posteriora uzanan, sıklıkla supraspinatus ile infraspinatusun birleşme yerinde olan bir longitudinal kısım vardır. Ters L şeklindeki yırtıklarda ise, tüberkülüm majustan ayrılmaya ilaveten yırtığın posteriora uzanan bacağı rotator aralıktadır.

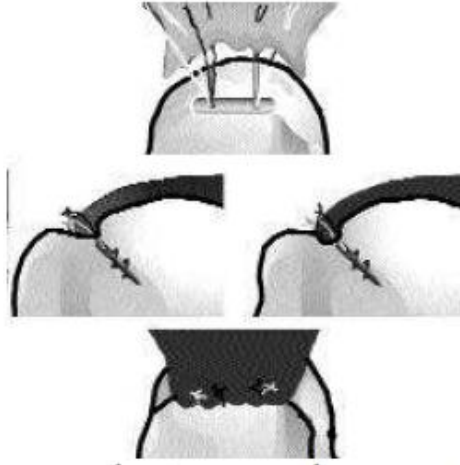
Bütün bunlar, sol omuz için tersinedir [139]. V şeklindeki yırtıklarda lateral ayrışmaya ek olarak longitudinal yırtık mevcuttur. Büyük yırtıklar direkt laterale traksiyon ile redükte olmazlar. Tendonun posterior kısmını yakalayarak anterolaterale doğru çekerek redüksiyon değerlendirilebilir. Bu yöntem, yırtığın anterior bacağına posteriora doğru çekmekten veya yumuşak doku serbestleştirilmesi yapmaktan daha etkilidir. Yırtık, bir tutucu ile kenarından tutularak çekilir ve şekli değerlendirilir. Tendon çekilirken kolun rotasyonu ve elevasyonu değiştirilerek, en iyi şekilde redüksiyon sağlanmalıdır.

Subakromiyal alanda rotator manşet ile akromiyon veya deltoid ile rotator manşet arasındaki yapışıklıklar tıraşlayıcı ve elektrokoter yardımı ile açılmalı ve tendon mobilize edilmelidir. Korakoide olan yapışıklıklar veya korakohumeral ligaman kontraktürü de tamir yapılmasını zorlaştırabileceği için bu yapışıklıklar da serbestleştirilmelidir.

Akromiyoklaviküler eklem değerlendirilmeli, eğer inferior akromiyoklaviküler eklem osteofiti varsa düzeltilmelidir. Bununla birlikte, akromiyoklaviküler eklem üzerinde ameliyat öncesinde lokalize bir ağrı varsa, tüm akromiyoklaviküler eklem rezeke edilmelidir [137].

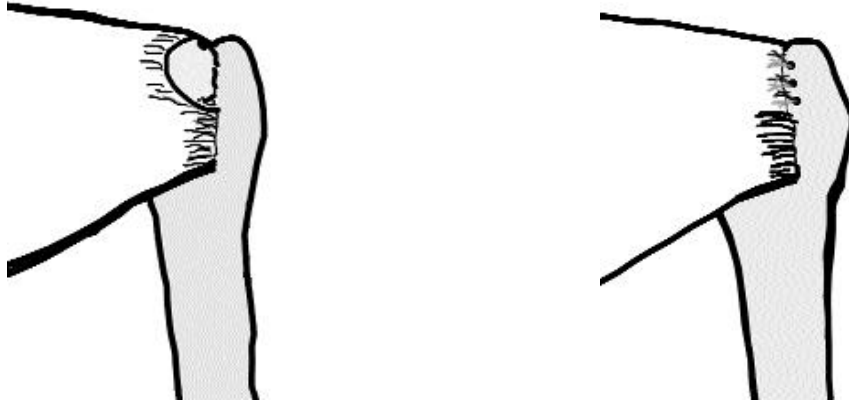
Anterolateral giriş deliğine 10 mm' lik şeffaf kanül yerleştirilir. Bu kanül, aletlerin ve iplerin subakromiyal alana sokulup çıkartılması için kullanılır. Bir sütün punch veya benzeri (Suture Lasso Arthrex) bir sütün geçiren alet anteriordaki kanülden sokulur ve bunların aracılığı ile rotator manşete bir iplik geçirilir. Drillemeyi yapmak ve ankorları yerleştirmek için ikinci bir lateral giriş yeri daha superiorda olacak şekilde açılır. Daha superiordan açmanın nedeni, drillemeyi ve ankor yerleşimini uygun pozisyonda ve açıda yapabilmektir.

Bundan sonraki basamak, tamir yapılacak kemik yüzeyin hazırlanmasıdır. Dört milimetrelik yuvarlak bir burr, tendon için spongioz bir yatak hazırlamak amacıyla kullanılır. Spongioz kemik görününceye kadar 1-2 mm'lik kemik tıraşlanır. Bir oluk yaratmak gerekli değildir. Kemikte hazırlanacak olan yer, tendonun hareketlilik miktarına göre seçilir [137] (Şekil 39).



Şekil 38. Rotator manşetin tutturulacağı yer tıraşlanır. Tıraşlanan bölgeye dikiş ankorları yerleştirilir ve rotator manşet buraya tutturulur [137]

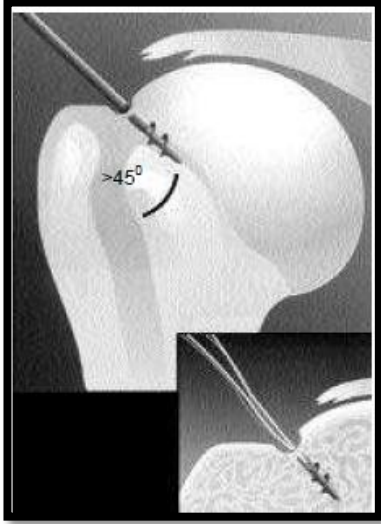
Eğer anatomik tamir mümkünse, kemikte hazırlanan yer, tüberkülüm majusun eklem yüzeyine komşu olan kısmı olmalıdır [137] (Şekil 40a, b).



Şekil 39. (a) Küçük rotator manşet yırtığı. (b) Küçük olan rotator manşet yırtığının tüberkülüm majusun eklem yüzüne komşu bölgesine dikiş ankorlarıyla tutturulması

Kemikte hazırlanan bölgenin uzunluğu ise yırtığın büyüklüğüne bağlıdır. genişliği 1-2 cm kadardır. Eğer tendonu çok germeden bir anatomik tamir mümkün değilse, tendon daha mediale tutturulur ve kemikteki yeri de buna göre hazırlanır. Tendon, anatomik yapışma yerinin en fazla 10 mm kadar medialine tutturulabilir. İlave bir medializasyon yapmadan tendonu kemiğe tutturmak mümkün değilse,

anterior ve posterior kenarlar anatomik olarak tamir edilmeli ve yırtığın merkez kısmı tamir edilmeden bırakılmalıdır [137]. Yırtık tamiri, kol abduksiyonda iken yapılmamalıdır; çünkü kol hastanın gövdesinin yanına geri getirildiğinde, yapılan tamire aşırı yük binecek ve dolayısıyla tekrar yırtık oluşacaktır. Ankorlar sıyırmaya karşı dirençli olmaları için 45 derece açı (Deadman angle) ile yerleştirilmelidir [137] (Şekil 40).



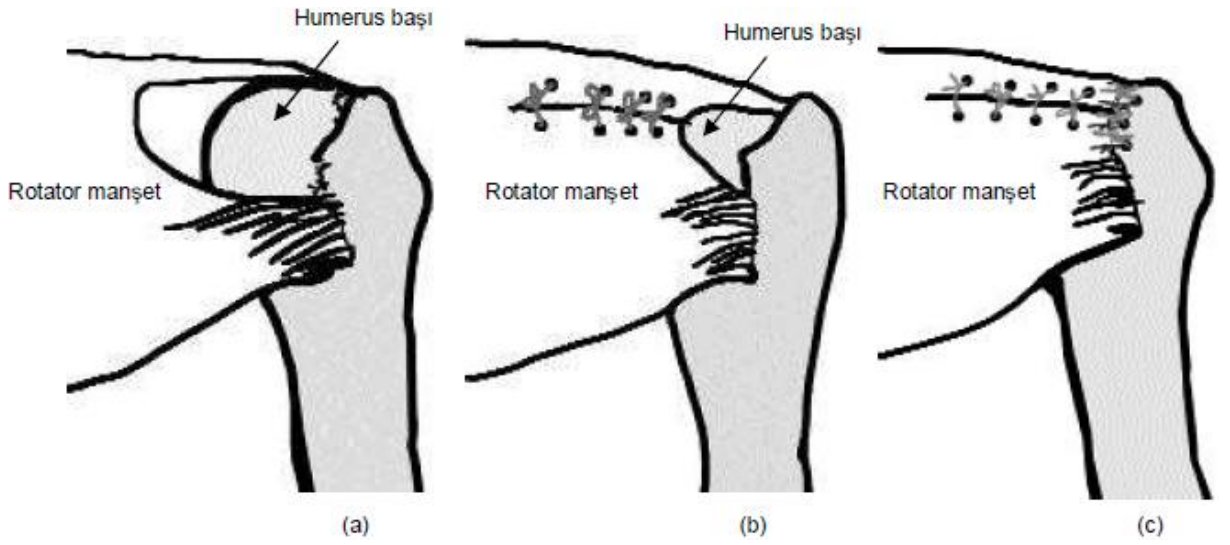
Şekil 40. Deadman (ölü adam) açısı

Ankorlar 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 ankorlar 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 [137].

Bazı L şeklindeki yırtıklarda kenar-kenar tamiri gerekmektedir. Bu durumda, sütürü geçirmek için kullanılan alet yardımıyla, oldukça uzun olan bir ip sırasıyla

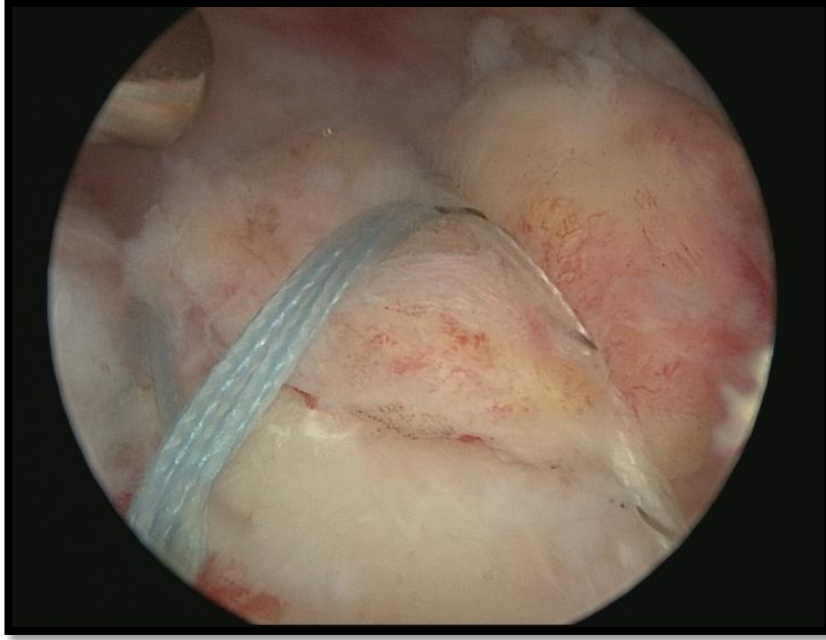
tendonun kenarlarından geçirilir ve bağlanır. Kenar-kenara tamir, bu ankor ile tendonu tespit etmeden önce yapılmalıdır. Bu, yırtığın büyüklüğünü azaltır; kalan tendon kenarının tüberkülüm majusa doğru mobilizasyonunu rahatlatır. Bu teknik 'margin -convergence' olarak adlandırılır [137] (Şekil 41).



Şekil 41. (a) Masif rotator manşet yırtığının görünümü. (b) yırtık ilk önce kenar-kenara dikilir; (c) küçültülen masif yırtığın humerus basındaki yerine tutturulur [137]

Çift sıra tamir tekniği

Çapalar medial ve lateral sıraya yerleştirilir. İlk çapa kırıldak kemik sınırına posteriyordan anteriora,diğer çapa anteriorordan posteriyora yerleştirilir. Medial sıra aralarında 7 mm mesafe olacak şekilde olmalıdır. Medial çapalardan çıkan ipler mattress yöntemi ile düğümlenirken, lateral çapalardan çıkan ipler basit olarak düğümlenir [137] (Şekil 42).



Şekil 42. Çift sıra tamir artroskopik görüntüsü

2.11.b.iii. Ameliyat Sonrası Tedavi

Rotator manşetin küçük yırtıklarının artroskopik tamiri sonrası ilk 4 hafta maksimum koruma fazıdır. Tamir dokusunun iyileşmesi için geçen bu koruma döneminde sırtüstü pozisyonda pasif ve aktif yardımcı eklem hareket açıklığı egzersizlerine başlanır. Orta koruma fazı olan 5-6. haftalarda aktif eklem hareket açıklığı egzersizlerine başlanır. 6. haftaya kadar dereceli olarak artırılır. 6. haftadan sonra dirence karşı güçlendirici egzersizlere başlanır. 9. haftadan sonra spora spesifik egzersizler yaptırılır. Spora dönüş 16. haftadan sonradır.

Orta büyüklükteki yırtıkların artroskopik tamiri sonrası ilk 6 hafta maksimum koruma fazıdır. İlk 3 hafta sadece pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri yaptırılır. 6. haftadan sonra aktif eklem hareket açıklığı egzersizlerine başlanır. 9. haftadan sonra minimal dirence karşı egzersizlere izin verilir. 12. Haftadan sonra direnç güçlendirici egzersizler yaptırılır ve spora dönüş 6. aydan sonradır.

Masif rotator manşet yırtıklarının artroskopik tamiri sonrası ilk 4 hafta sadece sırtüstü pozisyonda ağrısının izin verdiği ölçüde pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri yaptırılır. Aktif yardımcı egzersizler ise 4. haftadan sonra ağrısının izin verdiği ölçüde yaptırılır. 7-10. haftalar arasında hastanın tolere edebildiği kadar aktif eklem hareket açıklığı egzersizlerine başlanır. 11-14. haftalar arasında kademeli

olarak artırılır. 5-26. haftalar arasında olan güçlendirme fazına ağrısız aktif eklem hareket açıklığı sağlandıktan sonra geçilir. 24-28. haftalar arasında fonksiyonel egzersizlere geçilir. Spora dönüş 8-10. aydan sonradır.

3. HASTALAR VE YÖNTEM

T. C. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde Mayıs 2006 ve Aralık 2011 tarihleri arasında rotator manşet yırtığı tanısı ile artroskopik tek sıra ve transosseöz eşdeğeri çift sıra tamir yapılan 71 hastanın 73 omuzu bu çalışmaya dahil edildi.

Dahil edilme kriterleri arasında; yırtık boyutunun 1 cm' den büyük ve tam kat olması, en az 1 yıllık takibinin olması, MR çekimi için uygun olmaları ve yırtık paterninin tamire cevap verebilir olmasıydı. 1 cm' den küçük, parsiyel yırtığı olan, izole subscapularis yırtığı olan, glenohumeral eklemdede dejeneratif artrit olan ve aynı omuzundan cerrahi geçirmiş olan hastalar çalışmaya alınmadı. Rotator manşet yırtığı düşünülen her hastaya ameliyat öncesi AP, gerçek AP, aksiller, skapula Y grafipleri ve MR çekirildi. Her hasta aynı cerrah tarafından ameliyat edildi. Çalışmaya alınan hastaların ortalama takip süresi $33,01 \pm 17,37$ (12-78) ay idi. Grup 1' deki 29 hastaya artroskopik tek sıra, grup 2' deki 42 hastanın 44 omuzuna ise artroskopik transosseöz eşdeğeri çift sıra rotator manşet tamiri yapıldı.

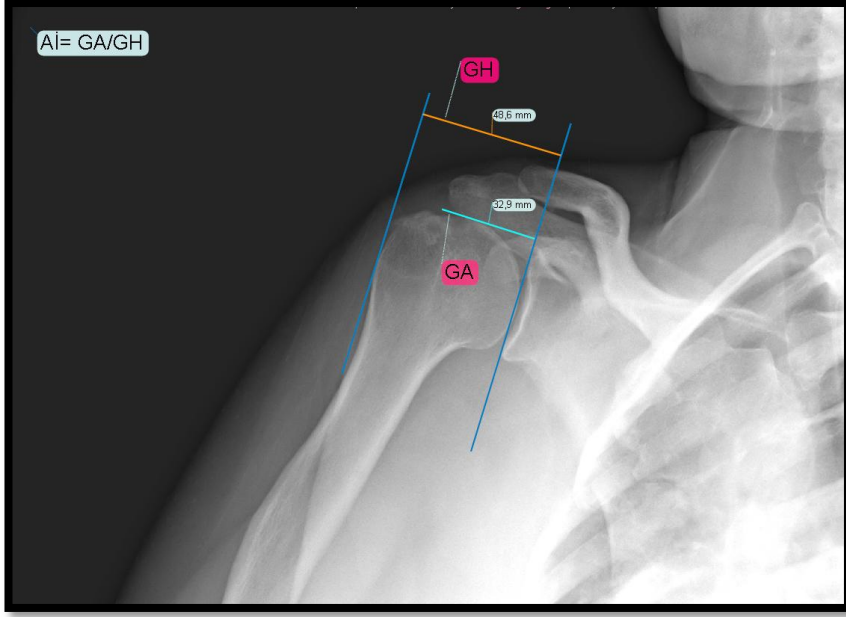
Tek sıra rotator manşet tamiri yapılan gruptan 15(%51,7), çift sıra rotator manşet tamiri yapılan gruptan ise 27(%61,4) hastanın takip süresi 2 yıldan fazla idi. Hastalar gruplarına göre yaş, cinsiyet, taraf, yırtık oluş sebebi, yırtık boyutu, ameliyat öncesi ve sonrası omuz hareket açıklığı, kas gücü gibi omuz muayenesinde elde edilen objektif ve subjektif bulgular ile VAS, RM-YK, ASES, Constant Murley ve UCLA gibi fonksiyonel omuz skorlarına göre karşılaştırıldı. Hastaların akromiyon indeksleri hesaplandı (Şekil 43). Ameliyat öncesi ve sonrası akromiyon ile humerus başı arasındaki mesafe ölçülerek humerus başının süperiora olan migrasyonu değerlendirildi (Şekil 44). Ameliyat öncesi çekilen MR incelemelerinde yırtık boyutu sagittal ve frontal planda rotator manşetin kemiğe yapışma yerinin medial sınırı ile tendonun inferior kısmı arasındaki uzaklık ölçülerek değerlendirildi.

Bu ölçümler hesaplanırken kliniğimizde mevcut olan dijital templating

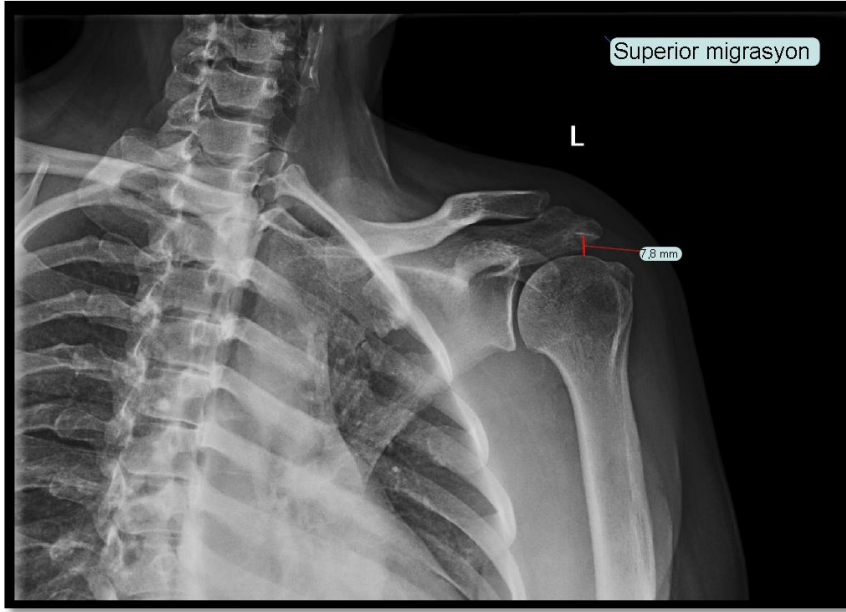
programı (TraumaCad V2.2, Voyant Health, Israel) ve hastanemiz sisteminde bulunan (Centricity Enterprise Web V3.0, GE Medical Systems, USA) dijital görüntüleme programları kullanılmıştır. Rotator manşetteki yağlı dejenerasyon oranı ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası dönemde çekilen MR incelemeleri ile Goutallier sınıflamasına göre değerlendirildi [105]. Ameliyat sonrası ortalama 21. ayda çekilen MR görüntülemesindeki tamir edilen tendon dokusu; iyileşmemiş, parsiyel iyileşmiş ya da tam kat iyileşmiş şeklinde değerlendirilerek, iki yöntem arasındaki sonuçlar karşılaştırıldı. Ek olarak subskapularis yırtığı olup tamir edilen hastalar ile subskapularisi sağlam olan hastalar ve yırtık boyutu 3 cm' den küçük olan hastalar ile 3 cm' den büyük olan hastaların ameliyat sonrası fonksiyonel sonuçları ve yırtık iyileşme durumları incelenerek karşılaştırıldı.

Hiçbir hastada enfeksiyon ya da nöromüsküler bir komplikasyon görülmedi. Enfeksiyon görülmemesindeki başarıda, hastalar cerrahiye hazırlanırken, ameliyattan 1 gün öncesinde % 10' luk povidon iyot emdirilmiş ped ile koltuk altı pansumanı uygulamasının ve ameliyat gecesi cerrahi bölgenin klorheksol antiseptik sıvısı ile yıkanmasının, ayrıca steril boyama ve örtme işlemi anında koltuk altına İoban' lı drape kullanımının katkısı olduğu inancındayız.

Çalışma gruplarının genel özellikleri hakkında bilgi vermek amacı ile tanımlayıcı analizler yapılmıştır. Sürekli değişkenlerin dağılımlarının normallik değerlendirilmesinde Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Çalışma ve kontrol grupları için sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında normallik değerlendirilmesine göre Bağımsız örnek T testi veya Mann-Whitney U-testi kullanılmıştır. Tekrarlanan değerlerin karşılaştırılmasında ise normallik değerlendirilmesine göre Bağımlı iki örneklem T testi veya Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanılmıştır. Katagorik değerlerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanılmıştır. Tekrarlanan değerlerin karşılaştırılmasında ise Marjinal Homojenlik Testi kullanılmıştır. Sürekli değişkenlere ait veriler ortalama±standart sapma şeklinde; kategorik değişkenlere ilişkin veriler ise n (%) şeklinde verilmiştir. p değerleri 0.05'den küçük hesaplandığında istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Hesaplamalar hazır istatistik yazılımı ile yapılmıştır. (IBM SPSS Statistics 19, SPSS inc., an IBM Co., Somers, NY)



Şekil 43. Akromion indeksinin hesaplanması



Şekil 44. Humerus başının süperior migrasyonunun ölçülmesi

Grup 1 (Artroskopik Tek Sıra Rotator Manşet Tamiri) :

Grup 1; 29 hastaya yapılan artroskopik tek sıra rotator manşet tamiri ameliyatlarından oluşturuldu. Hastaların 11' i (%37,9) erkek, 18' i (%62,1) bayan idi. Hastaların ortalama semptom süresi $16,27 \pm 15,35$ ay idi. Ameliyat tarihindeki

ortalama yaş; 58,48±10,93 (28-78) idi. 16(%55,2) hastanın sağ omuzu, 13(%44,8) hastanın sol omuzuna tek sıra tamir uygulandı. Grup 1 de ameliyat sonrası ortalama takip süresi ise 34,27±21,58 (12-78) ay idi. Grup 1 de tamir yapılan tarafın 26' sı (%89,7) hastaların dominant tarafı idi. 13 (%44,8) hastada travma hikayesi vardı. 29 hastanın 22' si (%75,9) şezlong pozisyonunda, 7' si (%24,1) ise yan-yatar pozisyonda ameliyat edildi. Grup 1 deki 3 hastada tip 1 (%10,3), 5 hastada tip 2 (%17,2), 21 hastada ise tip 3 (%72,4) akromiyon mevcuttu. Grup 1' deki 3 hastaya subakromial dekompresyon işlemi yapılmadı. Akromiyoklaviküler eklemde artrozu olan 3 hastaya klavikula distal uç rezeksiyonu yapıldı. SLAP lezyonu olan 2 hastaya SLAP tamiri yapıldı. 24 (%82,8) hastanın biceps sağlamdı. 2 (%6,9) hastada biceps dislokasyonu, 3 (%10,3) hastada da biceps rüptürü olduğu gözlemlendi. Grup 1 deki hastaların 7' sine (% 24,1) subskapularis tamiri, 2 (%6,9) hastaya biceps tenodezi, 2 (%6,9) hastaya da biceps tenotomisi yapıldı. Ortalama yırtık boyutu frontal planda 16,93±6,09 (10-27) mm, sagittal planda ise 15,17±4,24 (10-24) mm idi. Tek sıra manşet tamirinde kullanılan çapa sayısı ortalama 2,13±1,05 (1-5) idi. Ameliyat öncesi MR görüntüleri yağlı dejenerasyon açısından incelendiğinde ise 8 (%27,6) hastada grade 2, 21 (%72,4) hastada grade 1 yağlı dejenerasyon olduğu gözlemlendi. Grup 1 de bakılan ortalama akromiyon indeksi 0,62 olarak ölçüldü (Tablo-5).

Cerrahi teknik:

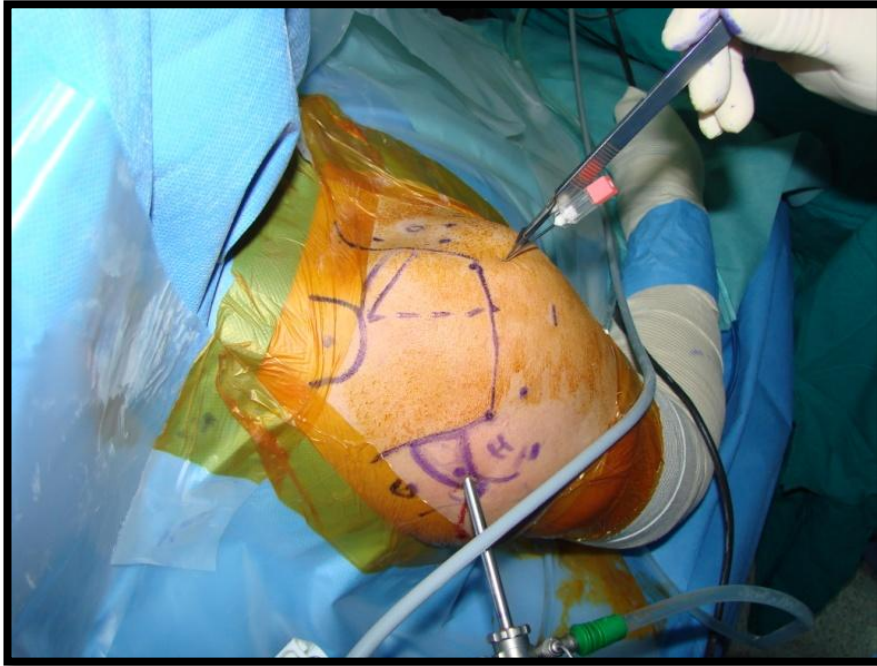
Hastalar genel anestezi altında opere edildi. Gerekli arıtım ve örtüm sağlandıktan sonra standart olarak posterior, anterior, lateral ve anterolateral portaller ile eklem aralığına girildi (Şekil 45). Sırasıyla humerus başı, glenoid, labrum, biceps tendonu ve rotator manşet değerlendirildi (Şekil 46). Sonrasında subakromiyal aralığa geçildi. Subakromial bursa shaver ve arthrocare ile eksize edildi. Eğer subakromiyal aralık dar ise subakromiyal dekompresyon işlemi hemen uygulandı (Şekil 47). Ancak tamir edecek kadar boşluk var ise kanamanın olmaması ve görüntünün bozulmaması için tamir sonrasına ertelendi. Rotator manşet yırtığının tam olarak değerlendirilmesi için etraftaki sinoviya eksize edildi. Yırtık dokusu tam olarak anlaşıldığında tendon ve yapışma yeri shaver ve burr ile canlandırıldı (Şekil 48).

Sonrasında tuberkülüm majusa anteriordan posteriora olacak şekilde çapalar gönderildi (Şekil 49). Çapalardan çıkan ipler uygun sütür geçiriciler yardımı ile yırtık

tendon uçlarından geçildi (Şekil 50,51). Her birinde 2 ayrı sütür bulunan çapalar kullanıldı. Sütürlerden biri horizontal, matress, diğeri vertikal basit olarak geçilerek Mason-Allen tekniğine benzer şekilde tendondan geçildi. İpler tendon üzerinde bağlanarak tamir işlemi tamamlandı. Bir adet diren konularak operasyon sonlandırıldı.

Cerrahi sonrası bakım:

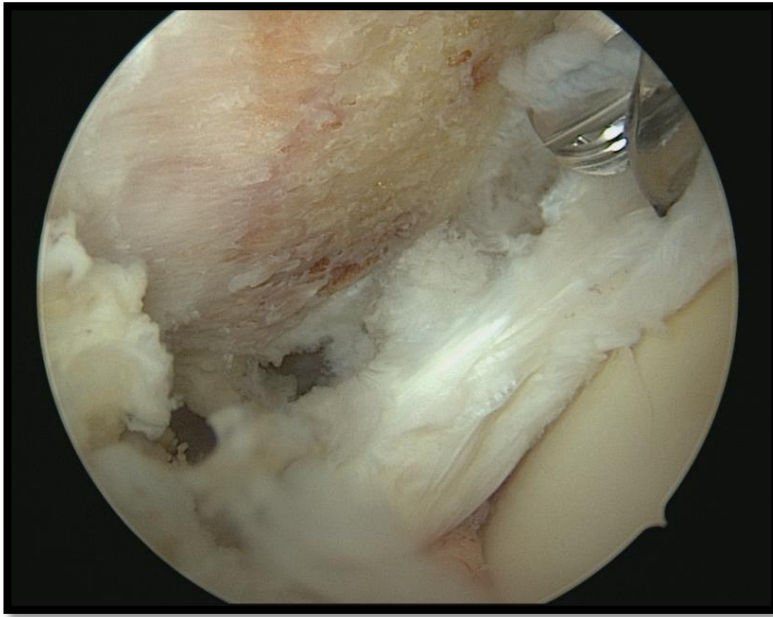
Artroskopik tek sıra rotator manşet tamiri yapılan hastalar ameliyattan yastıklı omuz kol askısı ile çıkarıldı. Hastalara erken ameliyat sonrası dönemde omuz criyocuff cihazı ile soğuk uygulama işlemi yapıldı. Ameliyattan 18-24 saat sonra direni çekilerek pansumanı yapıldı. Biseps tenodezi yapılmamış ise aktif el bileği ve dirsek hareketleri başlandı. Yırtığın büyüklüğü ve stabilitesine göre 4-6 hafta omuz kol askısında hareket başlanmadı. 6. haftadan sonra aktif yardımcı eklem hareket açıklığı egzersizlerine başlandı. Dirence karşı güçlendirme egzersizlerine 3. aydan sonra başlanarak, 12. aya kadar devam edildi.



Şekil 45. Artroskopik portaller ile eklem aralığına girilmesi



Şekil 46. Artroskopik muayene



Şekil 47. Subakromial dekompresyon işlemi



Şekil 48. Yırtık tendon ve yapışma yerinin shaver ile canlandırılması



Şekil 49. Tuberkülüm majusa çapa gönderilmesi



Şekil 50. Çapalardan çıkan iplerin uygun sütür geçiriciler yardımı ile yırtık tendon uçlarından geçirilmesi



Şekil 51. Omuz artroskopisinde kullanılan aletler

Grup 2 (Transosseöz Eşdeğeri Artroskopik Çift Sıra Rotator Manşet Tamiri) :

Grup 2; 42 hastanın 44 omuzuna yapılan artroskopik transosseöz eşdeğeri çift sıra rotator manşet tamiri ameliyatlarından oluşturuldu. Hastaların 15' i (%34,1) erkek, 29' u (%65,9) bayan idi. Ameliyat tarihindeki ortalama yaş; $57,86 \pm 8,08$ (36-68) idi. Grup 2' deki hastaların 33' ünün (%75) sağ, 11' inin (%25) sol tarafı ameliyat edildi. Hastaların ortalama semptom süresi $23,22 \pm 31,29$ ay, ameliyat sonrası ortalama takip süresi ise $32,18 \pm 14,14$ (13-60) ay idi. Grup 2' deki hastaların 35' inin (% 79,5) dominant tarafı idi. 22(%50) hastada travma hikayesi vardı. 44 omuzun 33' ü (% 75) şezlong pozisyonunda, 11' i (%25) ise yan-yatar pozisyonda ameliyat edildi. Hastaların 21' inde (%47,7) tip 2, 23' ünde (%52,3) tip 3 akromiyon mevcuttu. Grup 2' deki 5 hastaya subakromial dekompresyon işlemi yapılmadı. Akromiyoklaviküler eklemden artrozu olan 2 hastaya klavikula distal uç rezeksiyonu yapıldı. SLAP lezyonu olan 4 hastaya SLAP tamiri yapıldı. Grup 2' deki hastaların 12' sine (%27,3) subskapularis tamiri, 5(%11,4) hastaya biceps tenodezi, 7(%15,9) hastaya biceps tenotomisi yapıldı. Ortalama yırtık boyutu frontal planda $22,27 \pm 6,51$ (12-35) mm, sagittal planda ise $22,65 \pm 6,30$ (13-36) mm idi. Çift sıra manşet tamirinde kullanılan çapa sayısı ortalama $4,27 \pm 1,35$ (2-8) idi. Ameliyat öncesi çekilen MR görüntülemeler yağlı dejenerasyon açısından incelendiğinde; 24(%45,5) omuzda grade 1, 18(%45,5) omuzda grade 2, 2(%6,8) omuzda da grade 3 yağlı dejenerasyon olduğu gözlemlendi. Grup 2' de bakılan ortalama akromiyon indeksi 0,68 olarak ölçüldü (Tablo-5).

Cerrahi teknik:

Hastalar genel anestezi altında opere edildi. Gerekli arıtım ve örtüm sağlandıktan sonra standart olarak posterior, anterior, lateral ve anterolateral portaller ile eklem aralığına girildi. Sırasıyla humerus başı, glenoid, labrum, biceps tendonu ve rotator manşet değerlendirildi. Sonrasında subakromiyal aralığa geçildi. Subakromial bursa shaver ve arthrocare ile eksize edildi. Eğer subakromiyal aralık dar ise subakromiyal dekompresyon işlemi hemen uygulandı. Ancak tamir edecek kadar boşluk var ise kanamanın olmaması ve görüntünün bozulmaması için tamir sonrasında ertelendi. Rotator manşet yırtığının tam olarak değerlendirilmesi için etraftaki sinoviya eksize edildi. Yırtık dokusu tam olarak anlaşıldığında tendon ve yapışma

yeri shaver ve burr ile canlandırıldı. Sonrasında medial sıra için tuberkülüm majusa önden arkaya olacak şekilde çapalar gönderildi. Çapalardan çıkan ipler uygun sütür geçiriciler yardımı ile yırtık tendon uçlarından geçildi. Tendon, yapışma yerine kadar çekilerek ipler medial sırada tendon üzerinde düğümlendi. Ardından ipler tendon üzerinden lateral sıraya düğümsüz çapalar yardımı ile tespit edildi ve tamir işlemi tamamlandı. Bir adet diren konularak operasyon sonlandırıldı.

Cerrahi sonrası bakım:

Artroskopik transosseöz eşdeğeri çift sıra rotator manşet tamiri yapılan hastalar ameliyattan yastıklı omuz kol askısı ile çıkarıldı. Hastalara omuz cryocuff ile soğuk uygulama işlemi yapıldı. Ameliyattan 18-24 saat sonra direni çekilerek pansumanı yapıldı. Biseps tenodezi yapılmamış ise aktif el bileği ve dirsek hareketleri başlandı. Yırtığın büyüklüğü ve stabilitesine göre 4-6 hafta omuz kol askısında hareket başlanmadı. 6. haftadan sonra aktif yardımcı eklem hareket açıklığı egzersizlerine başlandı. Dirence karşı güçlendirme egzersizlerine 3. aydan sonra başlanarak, 12. aya kadar devam edildi.

4. BULGULAR

Her iki grup arasında yaş, cinsiyet, etkilenen taraf, dominant taraf, yırtığın oluş sebebi, ortalama semptom süresi ve ameliyat öncesi yağlı dejenerasyon miktarı açısından önemli bir farklılık yoktu (Tablo-5).

Tablo 5: Demografik veriler ve gruplara göre karşılaştırılması

		SIRA		Toplam (n=73)	p
		Tek (n=29)	Çift (n=44)		
Cinsiyet	Kadın	18(62,1)	29(65,9)	47(64,4)	0.932*
	Erkek	11(37,9)	15(34,1)	26(35,6)	
Yaş		58.48±10.93	57.86±8.08	57.69±9.52	0.242*
Taraf	Sağ	18(62,1)	33(75,0)	51(69,9)	0.359*
	Sol	11(37,9)	11(25,0)	22(30,1)	
Dominant Taraf	Sağ	26(89,7)	39(88,6)	65(89,0)	1.000*
	Sol	3(10,3)	5(11,4)	8(11,0)	
Travma	Var	13(44,8)	22(50,0)	35(47,9)	0.847*
	Yok	16(55,2)	22(50,0)	38(52,1)	
Semptom Süresi		16.27±15.35	23.22±31.29	20.46±26.23	0.666***
Ameliyat Öncesi Yağlı Dejenerasyon	1	21(72,4)	24(54,5)	45(57,5)	
	2	8(27,6)	18(41)	26(38,4)	
	3	-	2(4,5)	2(4,1)	
Ameliyat Pozisyonu	Şezlong	22(75,9)	33(75,0)	55(75,3)	1.000*
	Yan-	7(24,1)	11(25,0)	18(24,7)	
Postop Takip Süresi		34.27±21.58	32.18±14.14	33.01±17.37	0.618**
Postop Takip Süresi	≤24 ay	14(48,3)	17(38,6)	31(42,5)	0.566*
	>24 ay	15(51,7)	27(61,4)	42(57,5)	
Yırtık Boyutu Coronal		16.93±6.09	22.27±6.51	20.15±6.83	0.001**
Yırtık Boyutu Sagittal		15.17±4.24	22.65±6.30	19.68±6.65	<0.001*
Akromiyon Konfigürasyonu	Tip1	3(10,3)	-	3(4,1)	-
	Tip2	5(17,2)	21(47,7)	26(35,6)	
	Tip3	21(72,4)	23(52,3)	44(60,3)	
Biceps Tendon Durumu	Sağlam	24(82,8)	30(68,2)	54(74,0)	-
	Disloke	2(6,9)	6(13,6)	8(11,0)	
	Rüptür	3(10,3)	8(18,2)	11(15,1)	
Biceps Tenotomisi	Var	2(6,9)	7(15,9)	9(12,3)	0.303
	Yok	27(93,1)	37(84,1)	64(87,7)	
Biceps Tenodezi	Var	2(6,9)	5(11,4)	7(9,6)	0.696
	Yok	27(93,1)	39(88,6)	66(90,4)	
Subskapularis Tamiri	Var	7(24,1)	12(27,3)	19(26,0)	0.979*
	Yok	22(75,9)	32(72,7)	54(74,0)	
Çapa Sayısı		2.13±1.05	4.27±1.35	3.42±1.62	<0.001*
Akromiyon İndeksi		0.62±0.05	0.68±0.08	0.66±0.07	<0.001*

(*Ki-kare testi, **Bağımlı iki örnekleme T testi, ***Mann Whitney U testi)

Grup 1' de ASES skoru, ameliyat öncesi dönemde $11,06 \pm 3,01$ idi. Ameliyat sonrası dönemde ise ortalama $26,58 \pm 1,54$ olarak bulundu. Grup 2' de ameliyat öncesi dönemde ASES skoru ortalama $9,75 \pm 1,84$ idi. Ameliyat sonrası dönemde ise ortalama $26,18 \pm 2,84$ olarak bulundu.

Bu değerlendirme sonucunda ASES skorunun her iki grupta ameliyat öncesi ve sonrasındaki değerleri arasında belirgin fark olduğu, hastaların tedaviden yarar sağlamış oldukları görüldü (Tablo-6).

VAS değerlendirmesini de içinde bulunduran ASES indeks skorlamasına göre yapılan değerlendirmede; grup 1' de ameliyat öncesi dönemde ortalama skor $24,48 \pm 9,48$ idi. Ameliyat sonrası dönemde ise ortalama $90,68 \pm 4,16$ olarak bulundu. Grup 2' de ameliyat öncesi dönemde ASES indeks skoru ortalama $21,56 \pm 6,32$ idi. Ameliyat sonrası dönemde ise ortalama $88,40 \pm 8,26$ olarak bulundu (Tablo-6).

RM-YK skorlamasına göre yapılan değerlendirmede grup 1' de ameliyat öncesi ortalama skor $1042,20 \pm 330,27$ idi. Ameliyat sonrası dönemde ise ortalama $3001,82 \pm 155,30$ olarak bulundu. Grup 2' de ameliyat öncesi dönemde ortalama RM-YK skoru $1055,52 \pm 325,31$ iken, ameliyat sonrası dönemde ortalama $2893,20 \pm 336,80$ olarak bulundu (Tablo-6).

UCLA skoruna göre yapılan değerlendirmede grup 1'de ameliyat öncesi dönemde ortalama skor $17,41 \pm 5,22$ idi. Ameliyat sonrası dönemde ise ortalama $32,13 \pm 1,76$ olarak bulundu. Grup 2' de ameliyat öncesi dönemde UCLA skoru ortalama $11,97 \pm 2,25$ idi. Ameliyat sonrası dönemde ise ortalama $32,27 \pm 1,84$ olarak bulundu (Tablo-6).

Constant- Murley skoruna göre yapılan değerlendirmede grup 1'de ameliyat öncesi dönemde ortalama skor $30,58 \pm 10,60$ idi. Ameliyat sonrası dönemde ise ortalama $89,82 \pm 5,49$ olarak bulundu. Grup 2' de ameliyat öncesi dönemde Constant-murley skoru ortalama $28,38 \pm 4,73$ idi. Ameliyat sonrası dönemde ise ortalama $92,56 \pm 3,52$ olarak bulundu (Tablo-6).

Grup 1' de ameliyat öncesi ortalama öne elevasyon derecesi; $133,10 \pm 35,86$, dış rotasyon derecesi $33,10 \pm 10,38$ iken, ameliyat sonrası ortalama öne elevasyon derecesi; $171,03 \pm 8,16$, dış rotasyon derecesi $42,24 \pm 4,54$ olarak değerlendirildi. Grup 2' de ise ameliyat öncesi ortalama öne elevasyon derecesi; $136,81 \pm 28,18$, dış rotasyon derecesi $27,27 \pm 7,58$ iken, ameliyat sonrası ortalama öne elevasyon

derecesi; $171,81\pm6,20$, dış rotasyon derecesi $42,04\pm4,94$ olarak değerlendirilmiştir (Tablo-6).

Grup 1' de ameliyat öncesi öne elevasyon ve dış rotasyon kas güçleri değerlendirildiğinde sırasıyla $3,51\pm0,57$ ve $3,51\pm0,57$ olarak bulundu. Ameliyat sonrasında ise ortalama kas güçleri öne elevasyon $4,75\pm0,43$, dış rotasyon $4,68\pm0,47$ olarak bulundu. Grup 2' de ise ameliyat öncesi öne elevasyon ve dış rotasyon kas güçleri değerlendirildiğinde sırasıyla $3,75\pm 0,43$ ve $3,70\pm 0,50$ olarak bulundu. Ameliyat sonrasında ise ortalama kas güçleri öne elevasyon $4,86\pm,34$, dış rotasyon $4,84\pm,36$ olarak bulundu (Tablo-6).

Ameliyat öncesi humerus başının süperiora migrasyonu değerlendirildiğinde humerus başı ile akromiyon arası mesafe grup 1 de ortalama 7,9 mm iken ameliyat sonrası dönemde bu mesafenin 8,9 mm' ye yükseldiği görüldü. Grup 2 de ameliyat öncesi humerus başı ile akromiyon arası mesafe ortalama 7,6 mm iken ameliyat sonrası dönemde bu mesafenin 9 mm' ye yükseldiği görüldü (Tablo-6).

Tablo 6: Grupların ameliyat öncesi ve sonrası değişken değerleri

	SIRA					
	Tek (n=29)			Çift (n=44)		
	Preop	Postop	p	Preop	Postop	P
Öne Elevasyon Derecesi	133,10±35,86	171,03±8,16	<0,001*	136,81±28,18	171,81±6,20	<0,001*
Dış Rotasyon Derecesi	33,10±10,38	42,24±4,54	<0,001*	27,27±7,58	42,04±4,94	<0,001*
İç Rotasyon Derecesi	16,89±2,91(L4)	13,37±2,45(L1)	<0,001*	16,63±3,18(L4)	12,47±1,70(T12)	<0,001*
Öne Elevasyon Kas Gücü	3,51±0,57	4,75±0,43	<0,001*	3,75±0,43	4,86±,34	<0,001*
Dış Rotasyon Kas Gücü	3,51±0,57	4,68±0,47	<0,001*	3,70±0,50	4,84±,36	<0,001*
VAS	8,75±1,02	0,72±0,70	<0,001*	8,90±0,70	1,04±0,91	<0,001*
ASES	11,06±3,01	26,58±1,54	<0,001*	9,75±1,84	26,18±2,84	<0,001*
ASES İndeks Skoru	24,48±9,48	90,68±4,16	<0,001**	21,56±6,32	88,40±8,26	<0,001**
RM-YK Skorlaması	1042,20±330,27	3001,82±155,30	<0,001**	1055,52±325,31	2893,20±336,80	<0,001**
UCLA	17,41±5,22	32,13±1,76	<0,001*	11,97±2,25	32,27±1,84	<0,001*
Constant-Murley	30,58±10,60	89,82±5,49	<0,001*	28,38±4,73	92,56±3,52	<0,001*
Humerus Başı Migrasyonu	7,92±1,25	8,94±1,36		7,61±1,39	9,02±1,68	

(*Wilcoxon, **Bağımlı iki örneklem T testi, Veriler ort±SS biçiminde gösterilmiştir.)

Ameliyat sonrası yapılan takip muayenelerinde omuz öne elevasyon, dış rotasyon ve iç rotasyon hareket açıklıklarında her iki grup arasında bir fark gözlenmedi. Ameliyat sonrası değerlendirilen VAS, ASES, ASES indeks skorlaması, RM-YK skorlaması, UCLA ve Constant-Murley fonksiyonel skorları açısından her iki grup arasında herhangi bir fark gözlenmemiştir (Tablo-7).

Her iki grup, ameliyat sonrası ortalama öne elevasyon ve dış rotasyon kas gücü ile humerus başının süperiora migrasyonu açısından karşılaştırıldığında ise yine herhangi bir farklılık olmadığı görüldü (Tablo-7).

Tablo 7: Grupların ameliyat sonrası bakılan kriterlere göre karşılaştırılması

	SIRA		Toplam (n=73)	P
	Tek (n=29)	Çift (n=44)		
Ameliyat Sonrası VAS	0,72±0,70	1,04±0,91	0,91±0,84	0,158***
Ameliyat Sonrası ASES	26,58±1,54	26,18±2,84	26,34±2,41	0,610***
Ameliyat Sonrası ASES	90,68±4,16	88,40±8,26	89,31±6,98	0,174**
Ameliyat Sonrası RM-YK Skorlaması	3001,82±155,30	2893,20±336,80	2936,35±282,82	0,109**
Ameliyat Sonrası Kas Gücü Öne Elevasyon	4,75±0,43	4,86±,34	4,82±0,38	0,254***
Ameliyat Sonrası Kas Gücü Dış Rotasyon	4,68±0,47	4,84±,36	4,78±0,41	0,129***
Ameliyat Sonrası Öne Elevasyon Derecesi	171,03±8,16	171,81±6,20	171,50±7,00	0,886***
Ameliyat Sonrası Dış Rotasyon Derecesi	42,24±4,54	42,04±4,94	42,12±4,88	0,610***
Ameliyat Sonrası İç Rotasyon Derecesi	13,37±2,45	12,47±1,70	12,83±2,06	0,057**
Ameliyat Sonrası UCLA	32,13±1,76	32,27±1,84	32,21±1,80	0,667

	SIRA		Toplam (n=73)	P
	Tek (n=29)	Çift (n=44)		
Ameliyat Sonrası Constant-Murley	89,82±5,49	92,56±3,52	91,47±4,57	0,050
Ameliyat Sonrası humerus başı migrasyonu	8,94±1,36	9,02±1,68	8,99±1,55	0,819

(*Ki-kare testi, **Bağımsız Örneklem T testi, ***Mann Whitney U testi)

Ameliyat sonrası hastaların MR görüntüleri incelendiğinde, Grup 1' de 23(%79.3) hastada tam kat iyileşme, 6(%20.7) hastada da yeniden yırtık görülmüştür. Grup 2' de ise 1(%2.3) hastada parsiyel iyileşme, 38(%86.4) hastada tam kat iyileşme, 5(%11.4) hastada da yeniden yırtık görülmüştür (Tablo-8).

Bu bulgular ile her iki grup arasında, tam kat iyileşme ve yeniden yırtık oluşumu açısından bakıldığında belirgin fark olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 8: Grupların ameliyat sonrası dönemde tendon iyileşmesi açısından karşılaştırılması

		SIRA		Toplam (n=73)
		Tek (n=29)	Çift (n=44)	
Ameliyat Sonrası MR Değerlendirilmesi	Yeniden yırtık	6(20,7)	5(11,4)	11(15,1)
	Parsiyel iyileşmiş	-	1(2,3)	1(1,4)
	Tam Kat İyileşmiş	23(79,3)	38(86,4)	61(83,6)
	Yeniden yırtık olanlar	İyileşenler	Toplam	P
Aİ	0,64±0,06	0,66±0,08	0,66±0,07	0,408

Bu çalışmada her hastaya akromion indeksi hesaplandı. Bu indeksteki farklılık ile yeniden yırtık olma olasılığı da değerlendirildi. Bunun sonucunda yeniden yırtık olan hastalar ile tam kat iyileşen hastalar arasında Akromiyon İndeksi açısından herhangi bir fark gözlenmedi (Tablo-8).

Yağlı dejenerasyonun tamir sonrası ilerleyip ilerlemediği konusunda yapılan değerlendirmede tek sıra tamir grubunda herhangi bir değişiklik olmadığı gözlemlendi. Çift sıra tamir grubunda ise 4 hastada grade 1 den 2 ye, 2 hastada grade 2' den 3' e, 1 hastada da grade 3'ten 4' e ilerlemiş olduğu gözlemlendi. Yağlı dejenerasyon derecesi artan hastaların rotator manşet iyileşmesi açısından ameliyat sonrası çekilen MR görüntülerine bakıldığında, bu 7 hastanın 4 tanesinde yeniden yırtık olduğu, 1 tanesinde parsiyel iyileşme olduğu, sadece 2 tanesinde tam kat iyileşme olduğu gözlemlendi. Bu hastaların rotator manşet yırtık boyutları incelendiğinde koronal planda ortalama 26 mm, sagittal planda ise ortalama 22 mm olduğu görüldü. Bu da yağlı dejenerasyon miktarının rotator manşet tamir dokusu kalitesi açısından ne kadar önem arz ettiğini göstermektedir (Tablo-9).

Tablo 9: Grupların tamir öncesi ve sonrası dönemde yağlı dejenerasyon dereceleri

		Tek sıra	Çift sıra	Toplam
Tamir Öncesi Yağlı Dejenerasyon	1	21(72,4)	24(54,5)	45(57,5)
	2	8(27,6)	18(41)	26(38,4)
	3	-	2(4,5)	2(4,1)
Tamir Sonrası Yağlı Dejenerasyon	1	21(72,4)	20(45,5)	41(56,2)
	2	8(27,6)	20(45,5)	28(38,4)
	3	-	3(6,8)	3(4,1)
	4	-	1(2,2)	

Aynı zamanda çalışmamıza ek olarak subskapularis yırtığı olan hastaların fonksiyonel skorları tek sıra ve çift sıra gruplardan bağımsız olarak incelendi ve subskapularis tendon yırtığının hastaların fonksiyonel skorlarına etkisi de araştırıldı. Bunun için subskapularis yırtığı nedeniyle tamir yapılan ve subskapularis yırtığı olmayan hastalar, ameliyat sonrası VAS, ASES, ASES İndeks Skoru, RM-YK Skoru, UCLA, Constant-Murley gibi fonksiyonel skorlar ve ameliyat sonrası öne elevasyon ve dış rotasyon kas güçleri açısından karşılaştırıldılar. Sonucunda; her iki grup arasında herhangi bir fark görülmedi. Ameliyat sonrası çekilen MR görüntülerinde de rotator manşet iyileşmesi açısından subskapularis tamiri yapılan ve yapılmayan hastalar arasında herhangi bir fark olmadığı saptandı (Tablo-10).

Tablo 10: Subskapularis yırtığı nedeniyle tamir edilen ve subskapularis yırtığı olmayan hastaların ameliyat sonrası bakılan kriterlere göre karşılaştırılması

	Subskapularis yırtığı nedeniyle tamir (+)	Subskapularis yırtığı yok (-)	Toplam	P	
Ameliyat Sonrası VAS	0.91±0.51	0,84±0,57	0,85±0,81	0,513**	
Ameliyat Sonrası ASES	26.50±2.50	26,40±2,35	26,42±2,36	0,845**	
Ameliyat Sonrası ASES İndeks Skoru	89.58±3.96	89,77±7,06	89,73±6,50	0,928*	
Ameliyat Sonrası RM-YK Skoru	3018±188.16	2963±217,09	2975,26±210,90	0,434*	
Ameliyat Sonrası Öne Elevasyon Kas Gücü	5±0	4,77±0,42	4,82±0,38	0,943**	
Ameliyat Sonrası Dış Rotasyon Kas Gücü	4.91±0.28	4,75±0,43	4,78±0,41	0,257**	
Ameliyat Sonrası UCLA	33.08±1.72	32,04±1,80	32,26±1,82	0,089**	
Ameliyat Sonrası Constant-	91.25±4.90	91,64±4,76	91,56±4,75	0,802**	
MR değerlendirilmesi	Yeniden yırtık	1(8,3)	5(11,1)	6(10,5)	-
	İyileşmiş	11(91,7)	40(88,9)	51(89,5)	

(*Bağımsız Örneklem T testi, **Mann Whitney U testi)

Yırtık boyutu açısından değerlendirildiğinde, yırtık boyutu 3 cm den küçük hastalarda tek sıra ve çift sıra tamir grupları arasında ameliyat sonrası değerlendirilen ASES, UCLA, ASES İndeks Skoru, Constant-Murley, RM-YK gibi fonksiyonel skorları, öne elevasyon ve dış rotasyon kas gücü açısından fark olmadığı görüldü (Tablo-11).

Yırtık boyutu 3 cm' den büyük olan hastalarda ise her iki grup arasında sadece ameliyat sonrası değerlendirilen Constant-Murley skoru açısından anlamlı bir fark bulunmuş olup, diğer skorlar ve kas güçleri açısından herhangi bir fark görülmemiştir (Tablo-11).

Tablo 11: Yırtık boyutu 30 mm' den küçük olan hastalar ile 30 mm' den büyük olan hastaların ameliyat öncesi ve sonrası bakılan kriterlere göre karşılaştırılması

	Yırtık boyutu											
	<30 (n=57)						≥30 (n=16)					
	Pre			Post			Pre			Post		
	Tek	Çift	p	Tek	Çift	p	Tek	Çift	p	Tek	Çift	p
ASES	11,19±2,88	9,87±1,77	0,093**	26,54±1,63	26,32±2,87	1,000**	10±4,58	9,46±2,07	0,749*	27±0	25,85±2,88	0,551*
UCLA	17,58±5,37	12,19±2,14	<0,001*	32,27±1,82	32,26±1,86	0,982*	16±4,36	11,46±2,54	0,027*	31±0	32,31±1,89	0,262*
ASES Index Skoru	25±9,49	21,74±6,09	0,318**	90,96±4,25	88,71±7,85	0,196*	20±10	21,15±7,12	0,816*	88,33±2,89	87,69±9,49	0,912*
Constant-Murley	31,04±11,1	28,87±5,35	0,340	90,19±5,61	92,71±3,6	0,106**	26,67±3,06	27,23±2,62	0,748*	86,67±3,51	92,23±3,44	0,025*
RM-YK Skoru	1037,54±346,06	1061,06±330	0,794	3013,12±159,06	2943,52±244,26	0,218*	1082,67±165,74	1042,31±326,68	0,841*	2904±73,73	2773,23±484,96	0,657*
Öne Elevasyon Kas Gücü	3,54±0,58	3,81±0,4	0,032**	4,73±0,45	4,9±0,3	0,091**	3,33±0,58	3,62±0,51	0,390**	5±0	4,77±0,44	0,371**
Dış Rotasyon Kas Gücü	3,54±0,58	3,71±0,46	0,168**	4,69±0,47	4,87±0,34	0,102**	3,33±0,58	3,69±0,63	0,384*	4,67±0,58	4,77±0,44	0,720**

(*Bağımsız Örneklem T testi, **Mann Whitney U testi)

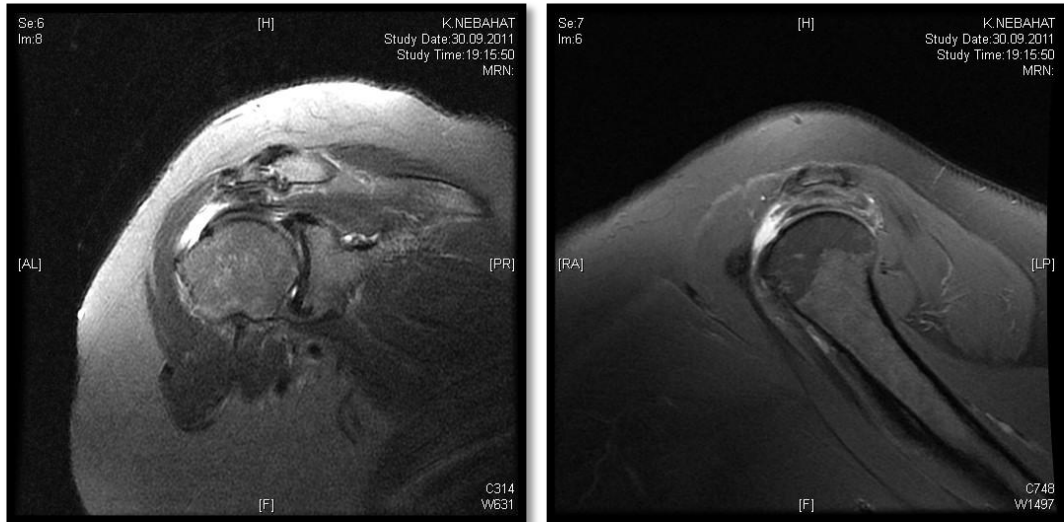
Yırtık boyutu 3 cm' den küçük hastalar ile 3 cm' den büyük hastaların ameliyat sonrası çekilen MR görüntüleri karşılaştırıldığında yeniden yırtık oranının başlangıçta 3 cm' den büyük yırtığı olan hastalarda (% 31,2) daha fazla olduğu, iyileşme oranının ise başlangıçtaki yırtık boyutu 3 cm' den küçük olan hasta grubunda (%89,5) daha yüksek olduğu görüldü (Tablo-12).

Tablo 12: Yırtık boyutu 30 mm' den küçük olan hastalar ile 30 mm' den büyük olan hastaların iyileşme oranlarının karşılaştırılması

		Yırtık boyutu		Toplam (n=73)	P
		<30mm (n=57)	≥30mm (n=16)		
Ameliyat Sonrası MR Değerlendirilmesi	Yeniden yırtık	6(10,5)	5(31,2)	11(15,1)	0,055
	Tam Kat iyileşmiş	51(89,5)	11(68,8)	62(84,9)	

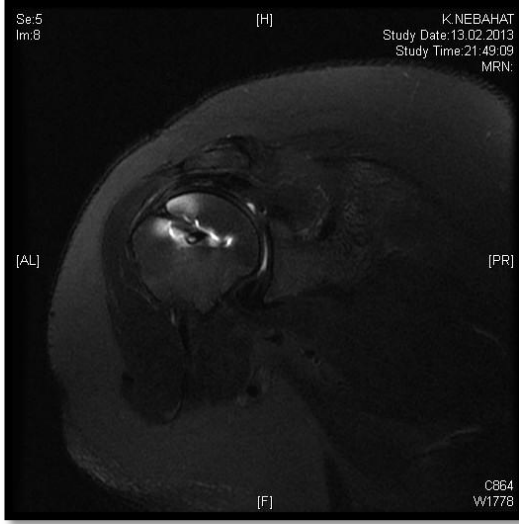
5. VAKA ÖRNEKLERİ

Vaka 1. N. K. 55 y K. Sol omuz rotator manşet yırtığı tanısı ile artroskopik tek sıra supraspinatus ve subscapularis tendon tamiri operasyonu yapıldı.

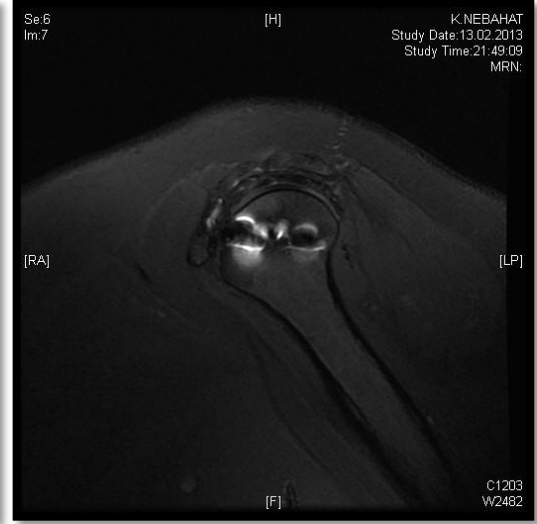


Şekil 52.(a) Preoperatif koronal MR

(b) Preoperatif sagittal MR



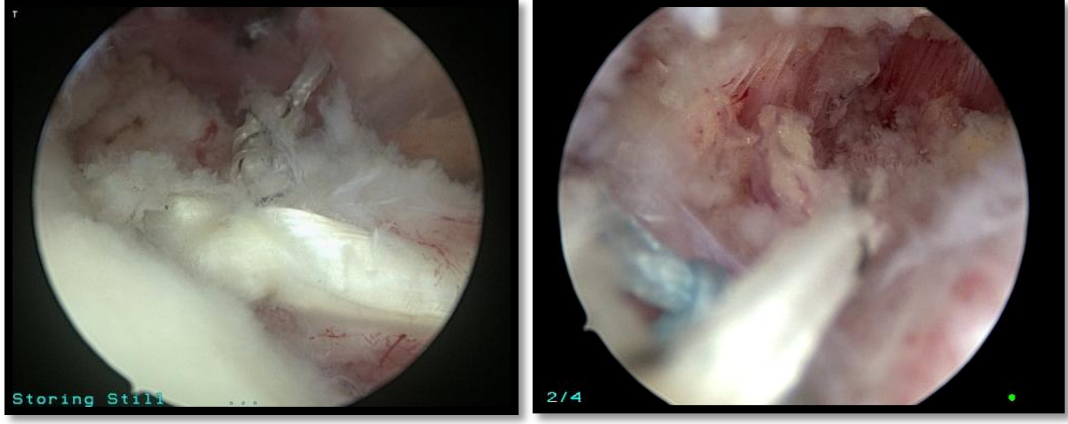
Şekil 53.(a) Postoperatif coronal MR



(b) Postoperatif sagittal MR



Şekil 54.(a)(b) Rotator manşet yırtığının artroskopik görüntüleri

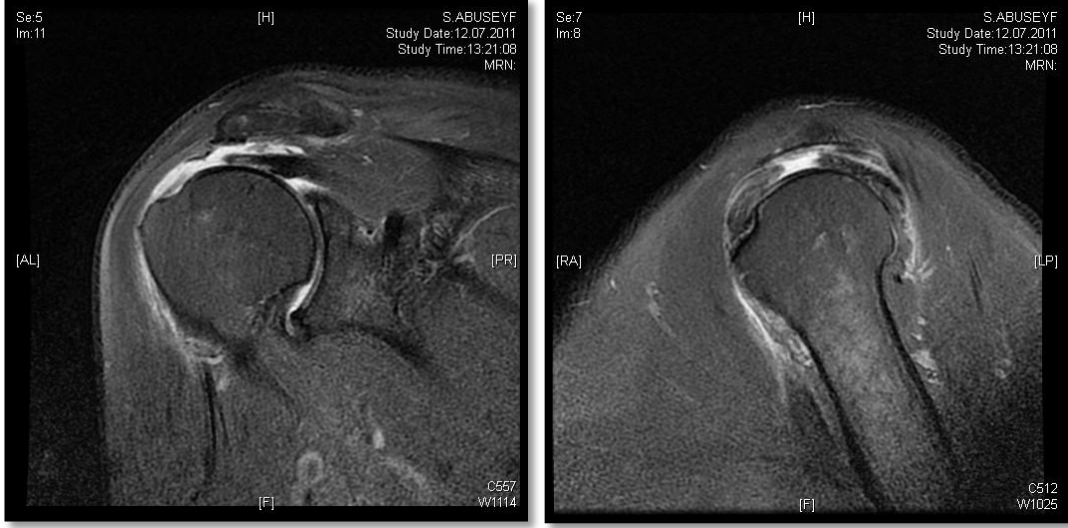


Şekil 55.(a)(b) Subskapularis tendon tamirinin artroskopik görüntüleri



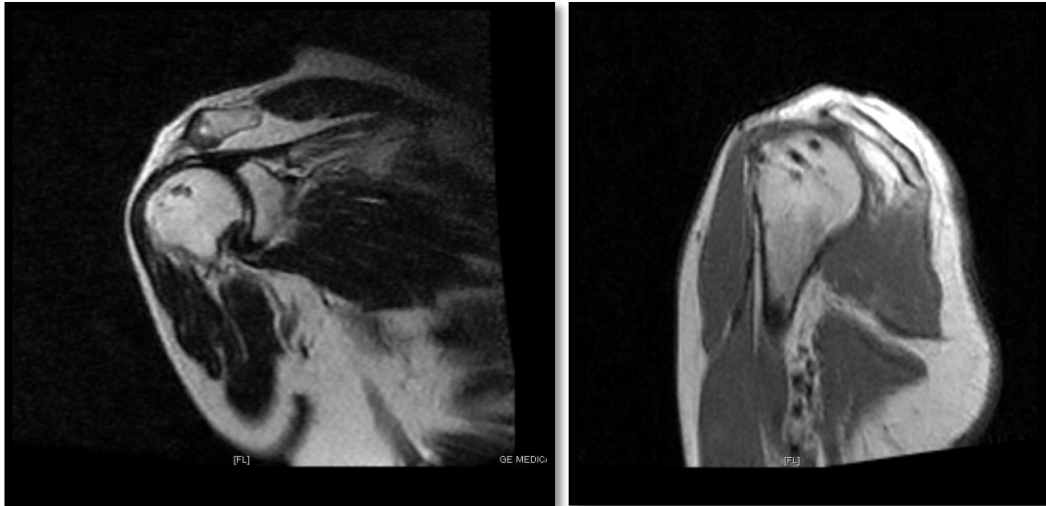
Şekil 56.(a)(b)(c)(d) Postoperatif omuz eklem hareket açıklıkları

Vaka 2. A. Ş. 72 y E. Sol omuz rotator manşet yırtığı tanısı ile artroskopik tek sıra supraspinatus ve subscapularis tendon tamiri operasyonu yapıldı.



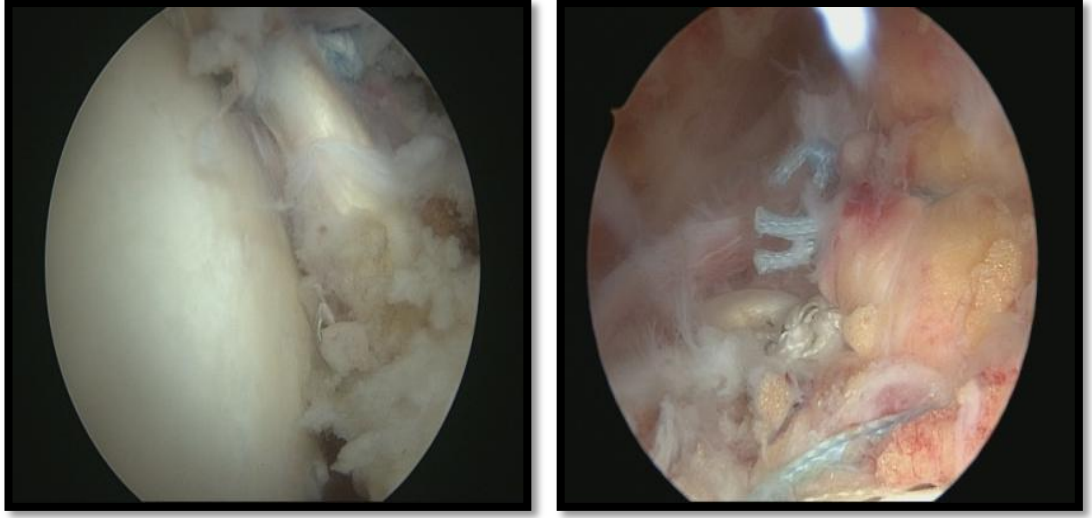
Şekil 57.(a) Preoperatif koronal MR

(b) Preoperatif sagittal MR



Şekil 58.(a) Postoperatif coronal MR

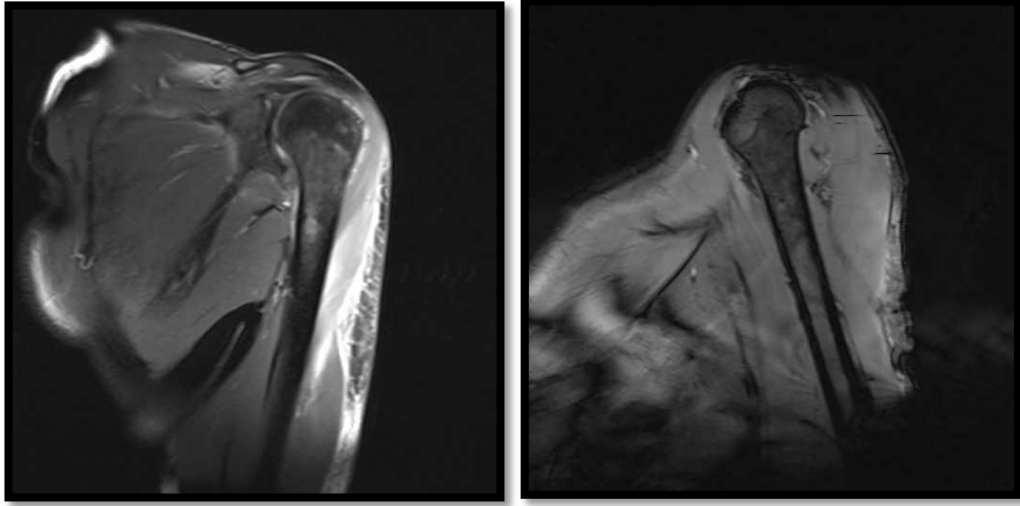
(b) Postoperatif sagittal MR



Şekil 59.(a) Rotator manşet yırtığının artroskopik görüntüsü

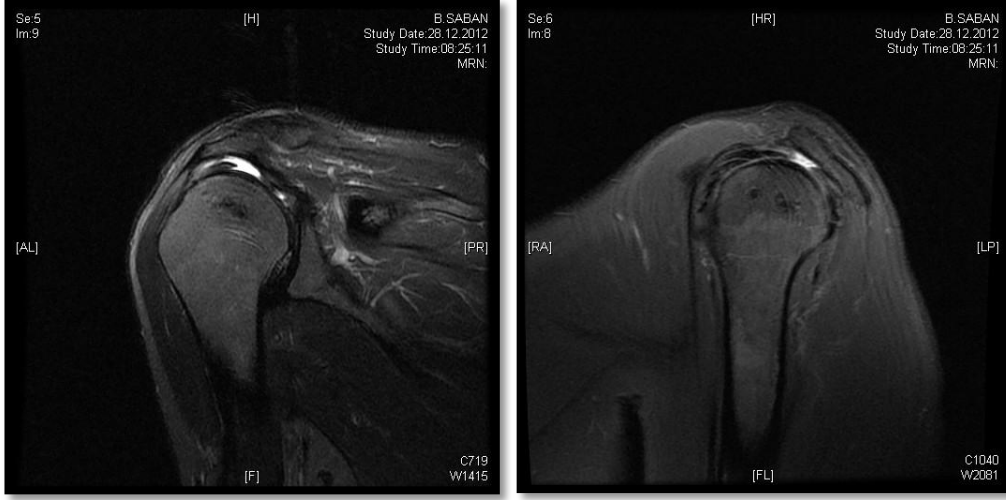
(b) Tamamlanmış tek sıra tamirin artroskopik görüntüsü

Vaka 3. Ş. B. 68 y E. Sol omuz rotator manşet yırtığı tanısı ile artroskopik tek sıra supraspinatus tendon tamiri operasyonu yapıldı.

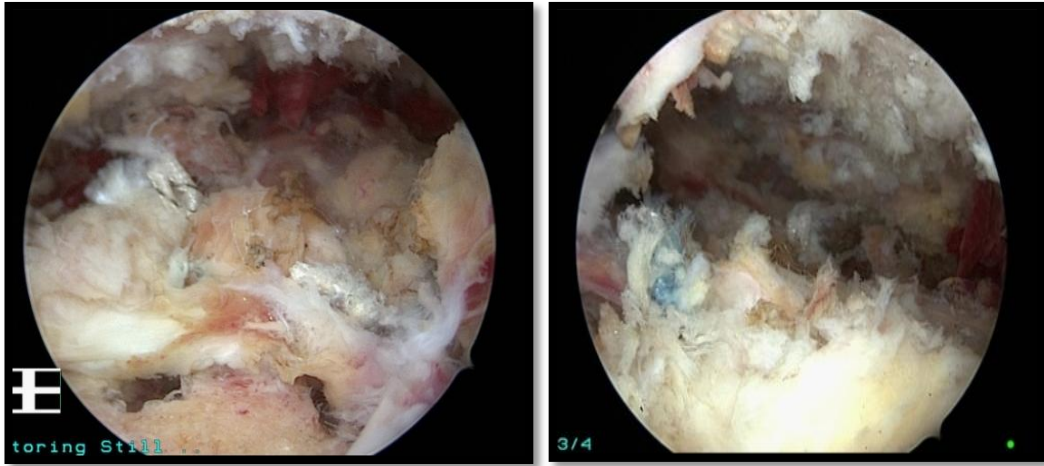


Şekil 60.(a) Preoperatif koronal MR

(b) Preoperatif sagittal MR

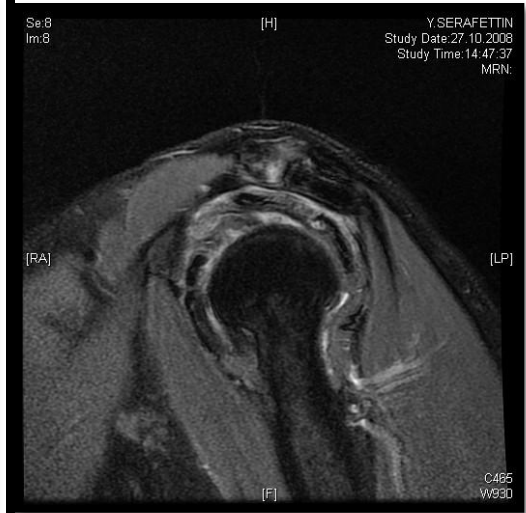


Şekil 61.(a) Postoperatif coronal MR (b) Postoperatif sagittal MR



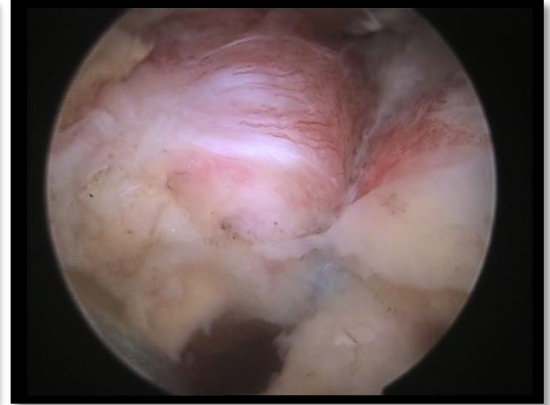
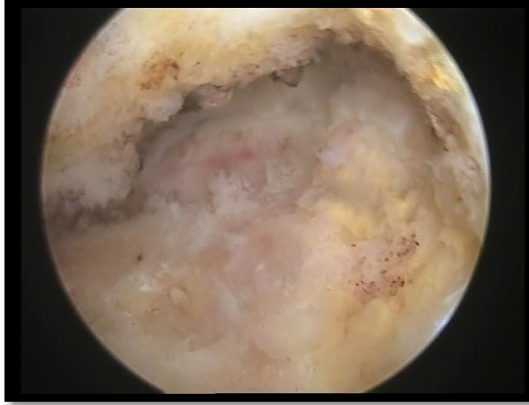
Şekil 62.(a)(b) Tamamlanmış tek sıra tamirin artroskopik görüntüsü

Vaka 4. Ş. Y. 78 y E. Sağ omuz rotator manşet yırtığı tanısı ile artroskopik tek sıra supraspinatus tendon tamiri operasyonu yapıldı.

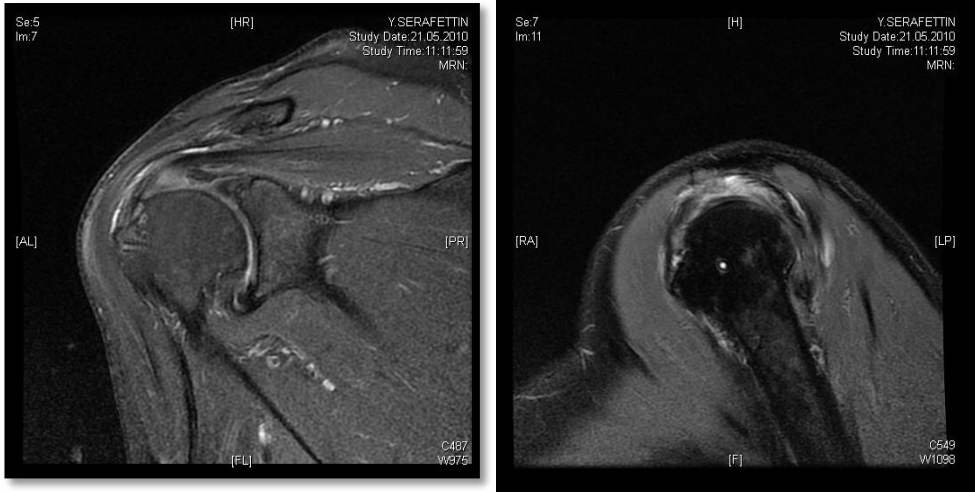


Şekil 63.(a) Preoperatif koronal MR

(b) Preoperatif sagittal MR

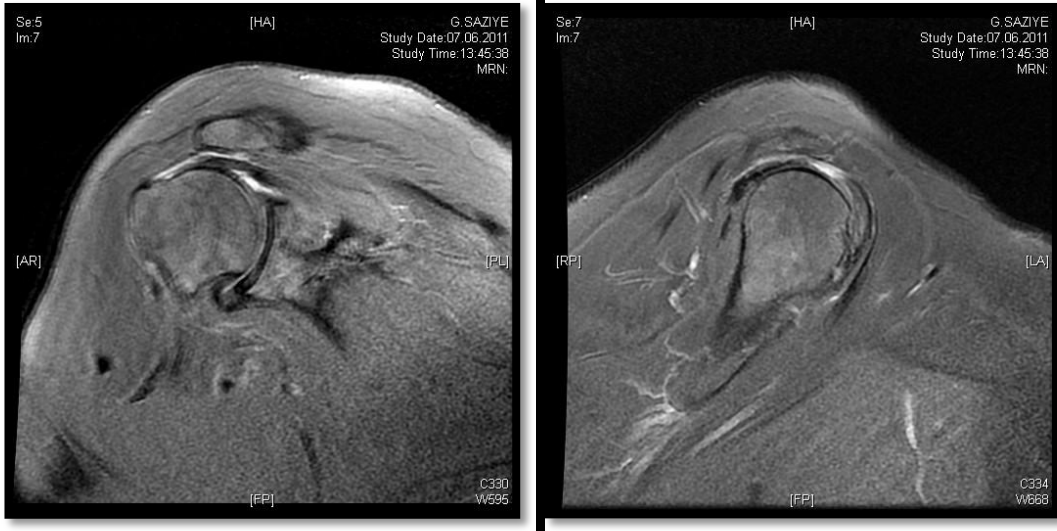


Şekil 64.(a) Rotator manşet yırtığının artroskopik görüntüsü (b) Tamamlanmış tek sıra tamirin artroskopik görüntüsü

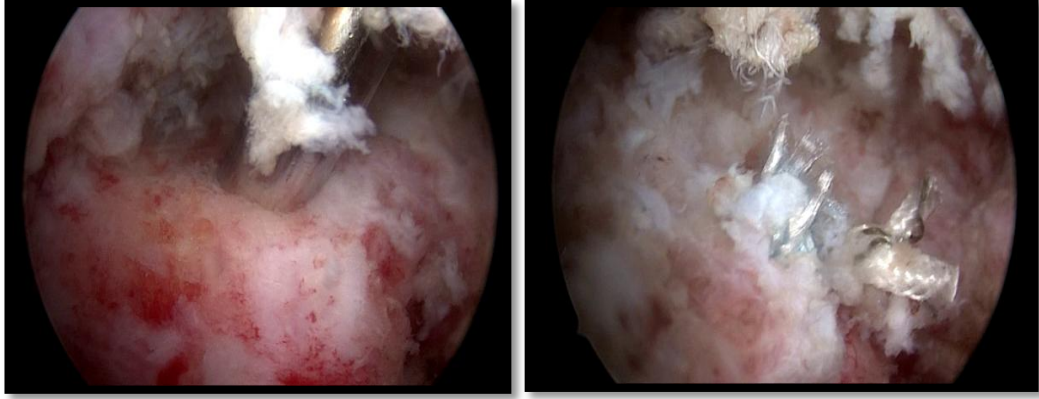


Şekil 65. (a) Postoperatif koronal MR (b) Postoperatif sagittal MR

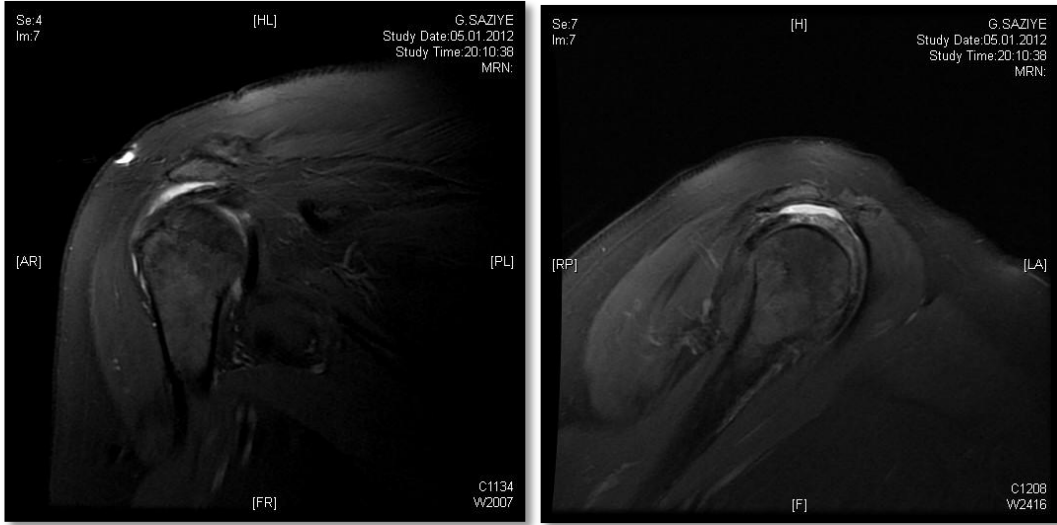
Vaka 5. Ş. G. 70 y K. Sağ omuz rotator manşet yırtığı tanısı ile artroskopik tek sıra supraspinatus tendon tamiri operasyonu yapıldı.



Şekil 66.(a) Preoperatif koronal MR (b) Preoperatif sagittal MR



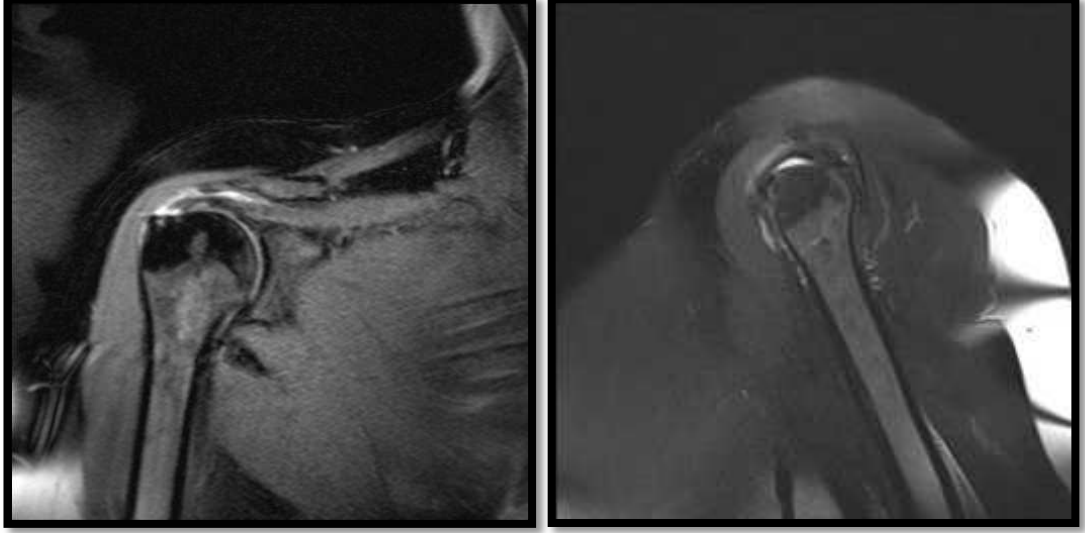
Şekil 67.(a) Rotator manşet yırtığının artroskopik görüntüsü ve ankorun gönderilmesi (b) Tamamlanmış tek sıra tamir görüntüsü



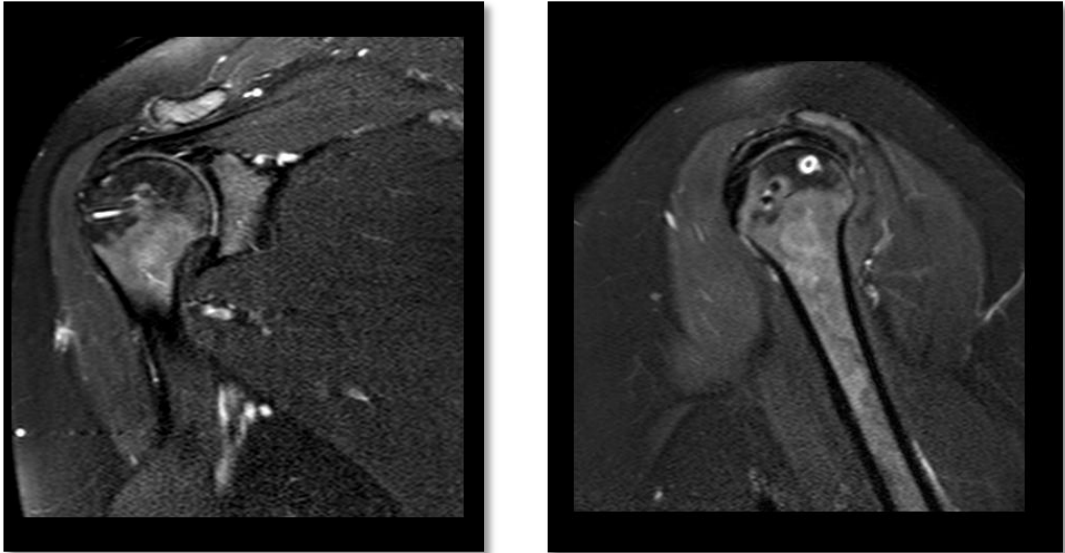
Şekil 68. (a) Postoperatif coronal MR

(b) Postoperatif sagittal MR

Vaka 6. G.E. 44 y K. Sağ omuz rotator manşet yırtığı tanısı ile artroskopik çift sıra (transösseöz eşdeğeri) tamir operasyonu yapıldı.



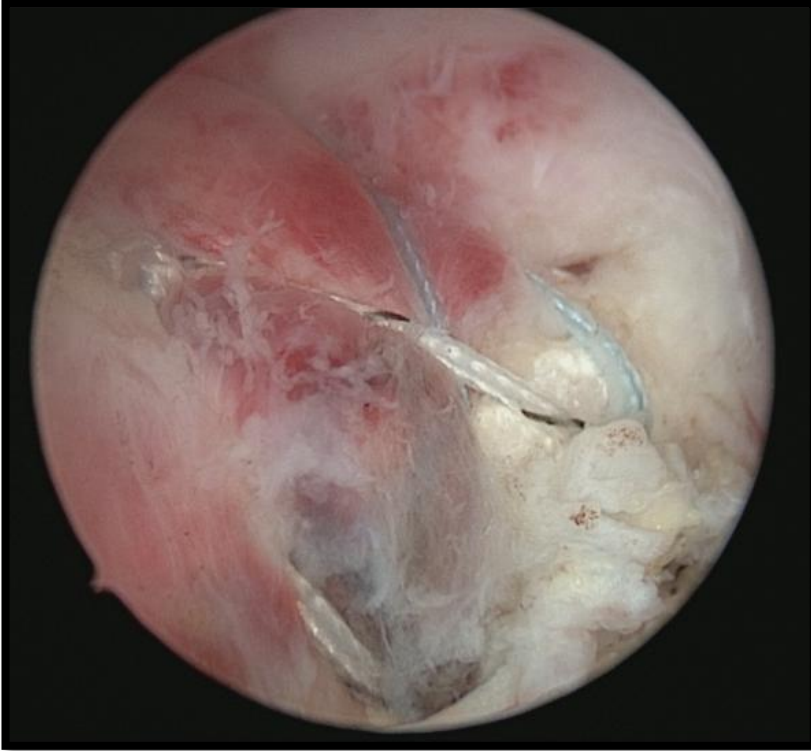
Şekil 69. (a) Preoperatif koronal MR (b) Preoperatif sagittal MR



Şekil 70. (a) Postoperatif coronal MR (b) Postoperatif sagittal MR



Şekil 71. Rotator manşet yırtığının artroskopik görüntüsü



Şekil 72. Tamir sonrası rotator manşetin artroskopik görüntüsü



Şekil 73. (a)(b)(c)(d) Postoperatif omuz eklem hareket açıklıkları

Vaka 7. A. U. 51 y E. Sol omuz rotator manşet yırtığı tanısı ile artroskopik çift sıra (transösseöz eşdeğeri) tamir operasyonu yapıldı.



Şekil 74.(a) Preoperatif koronal MR

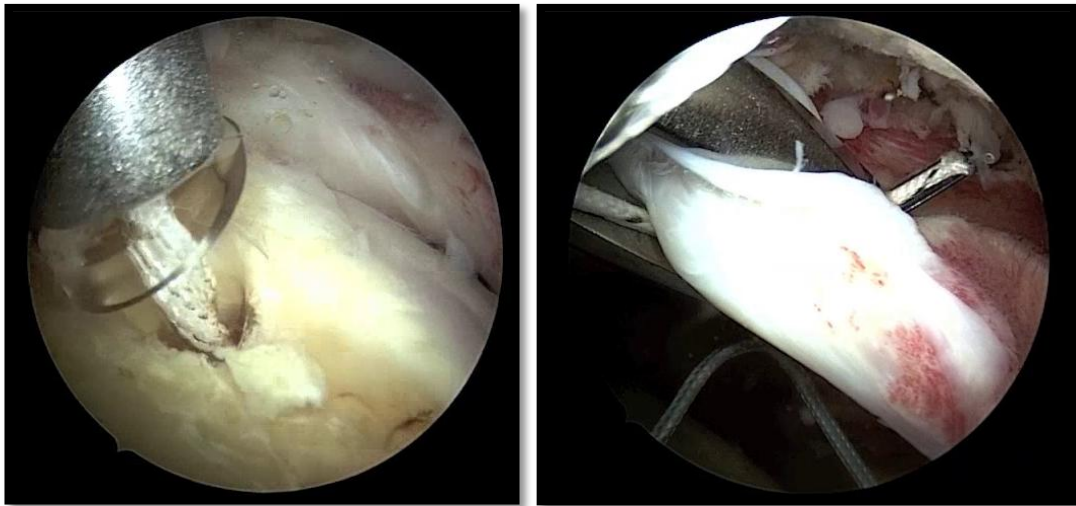
(b) Preoperatif sagittal MR



Şekil 75. (a)(b) Ameliyat masasında hastanın hazırlanması

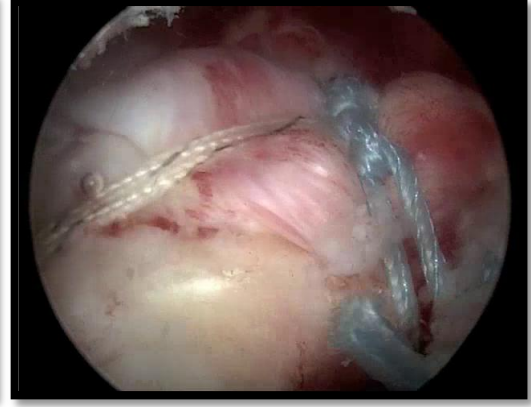


Şekil 76. (a)(b) Rotator manşet yırtığının artroskopik görüntüleri



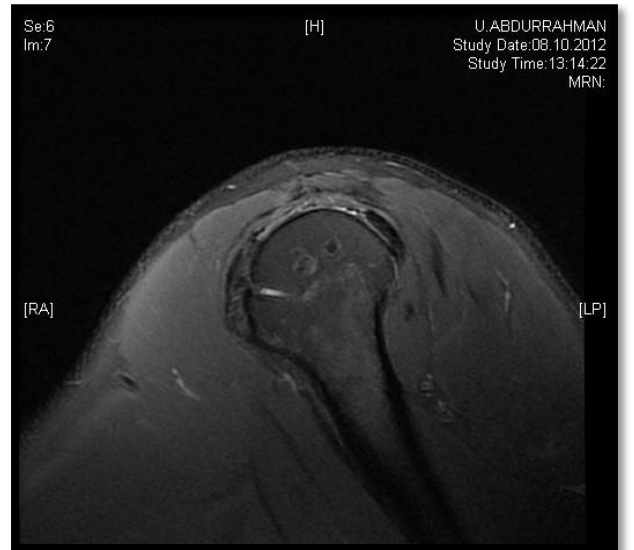
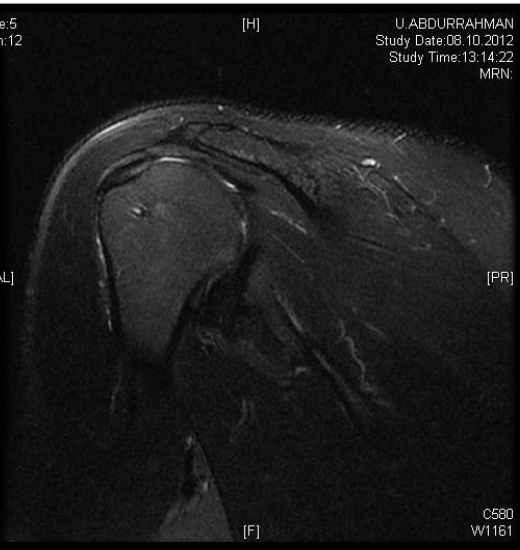
**Şekil 77. (a) Çapının gönderilmesi
geçilmesi**

**(b) Çapadan çıkan ipin tendondan
geçilmesi**



Şekil 78.(a) İplerin tendona geçirilmesi

(b) Tamamlanmış çift sıra tendon



Şekil 79. (a) Postoperatif coronal MR

(b) Postoperatif sagittal MR

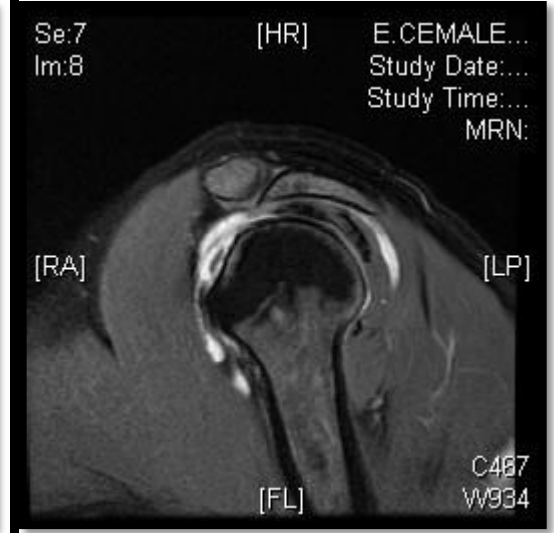


Şekil 80.(a)(b)(c)(d) Postoperatif omuz eklem hareket açıklıkları

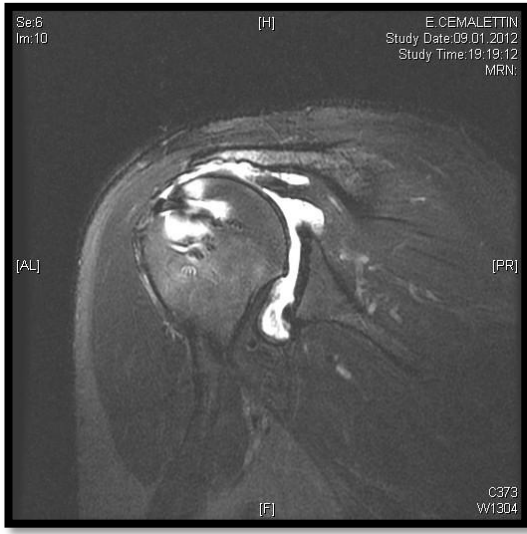
Vaka 8. C. E. 63 y E. Sol omuz rotator manşet yırtığı tanısı ile artroskopik çift sıra (transösseöz eşdeğeri) tamir operasyonu yapıldı. Postoperatif 4. Yılda çekilen MR görüntülemeye rotator manşetin muskulotendinoz bileşkesinden yırtılmış olduğu görüldü.



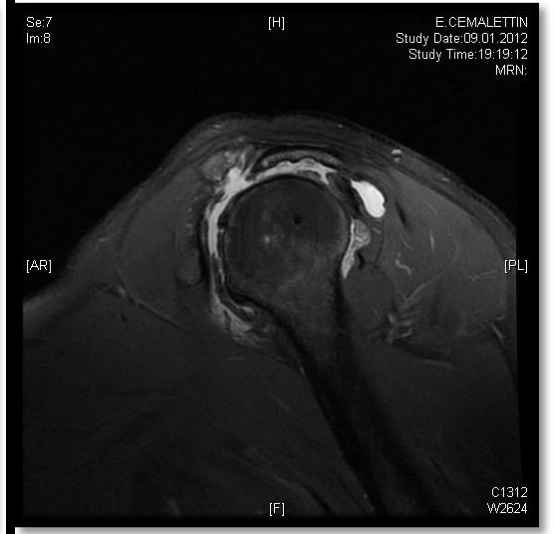
Şekil 81.(a) Preoperatif koronal MR



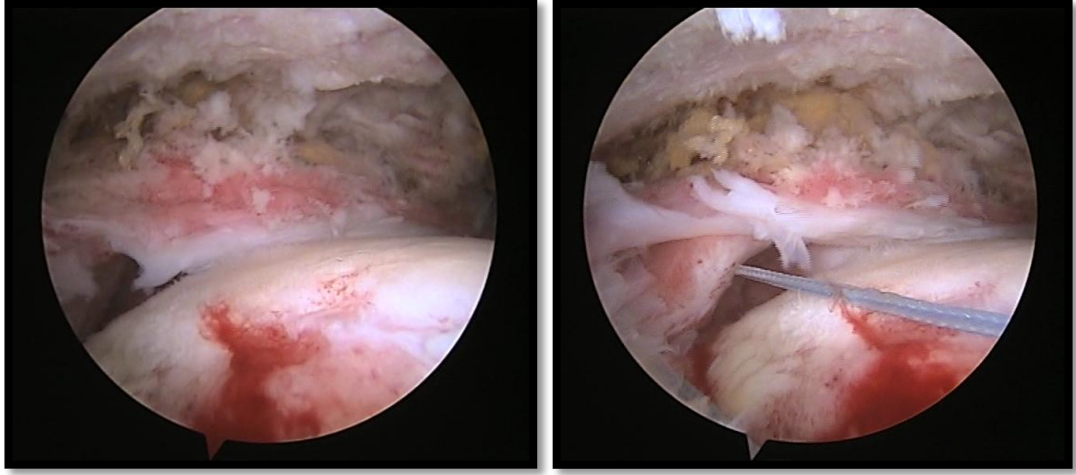
(b) Preoperatif sagittal MR



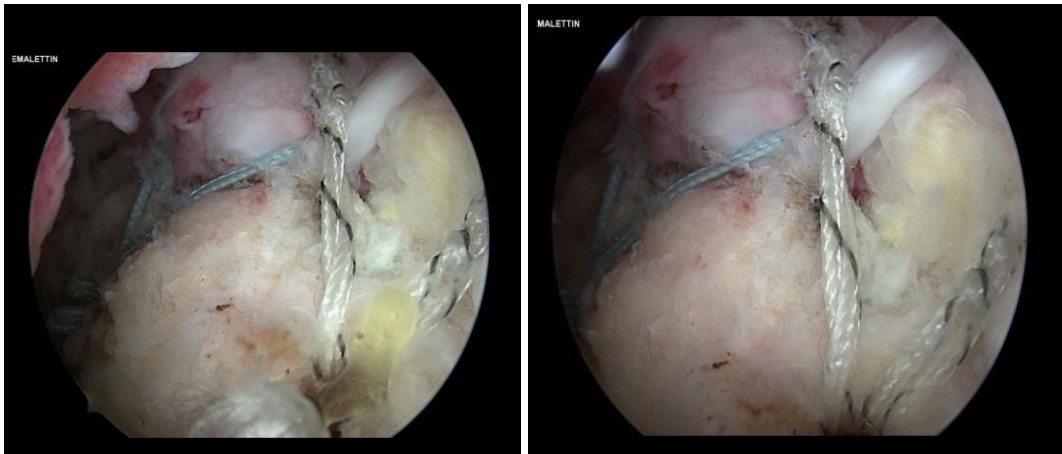
Şekil 82. (a) Postoperatif coronal MR



(b) Postoperatif sagittal MR

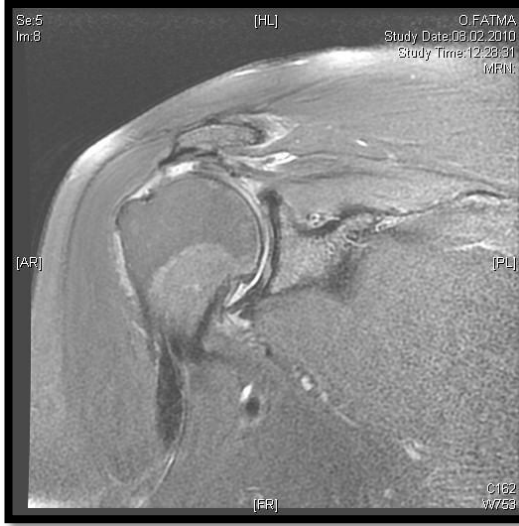


Şekil 83.(a)(b) Rotator manşet yırtığının artroskopik görüntüleri



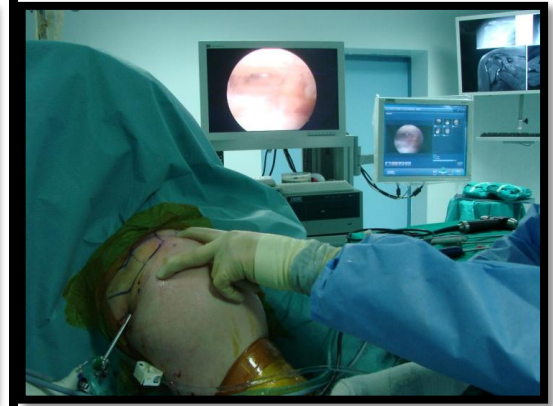
Şekil 84.(a)(b) Tamamlanmış çift sıra tendon tamirinin artroskopik görüntüsü

Vaka 9. F.O. 50 y K. Sağ omuz rotator manşet yırtığı tanısı ile artroskopik çift sıra (transösseöz eşdeğeri) tamir operasyonu yapıldı.



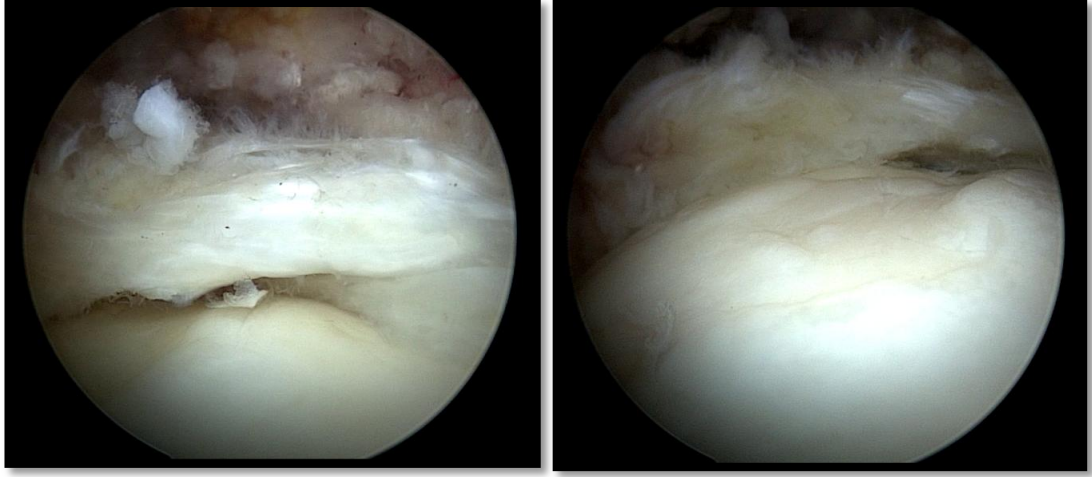
Şekil 85.(a) Preoperatif koronal MR

(b) Preoperatif sagittal MR

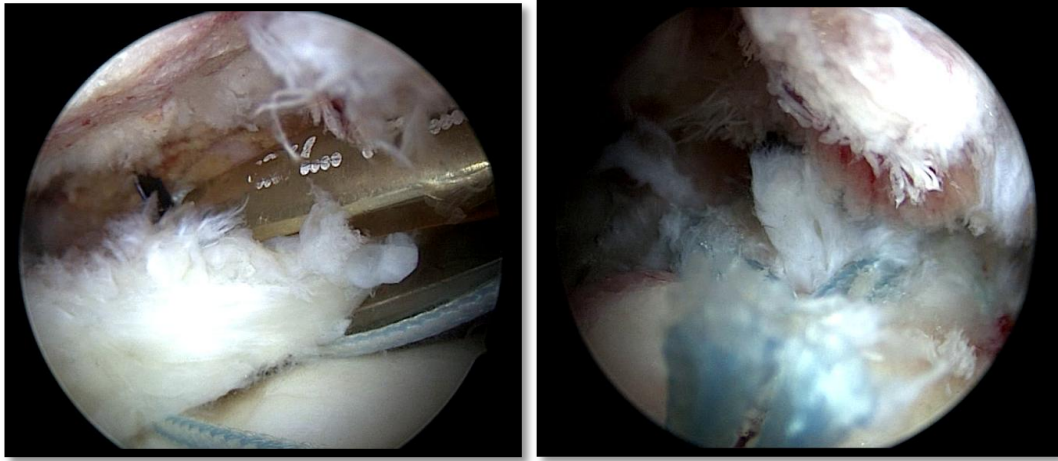


Şekil 86.(a) Ameliyat masasında hastanın hazırlanması

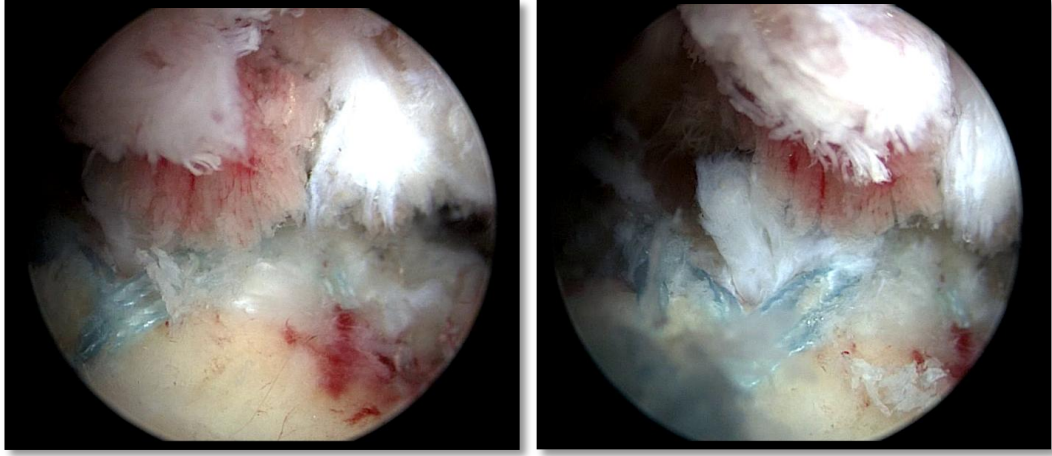
(b) Posterior portalden ekleme giriş



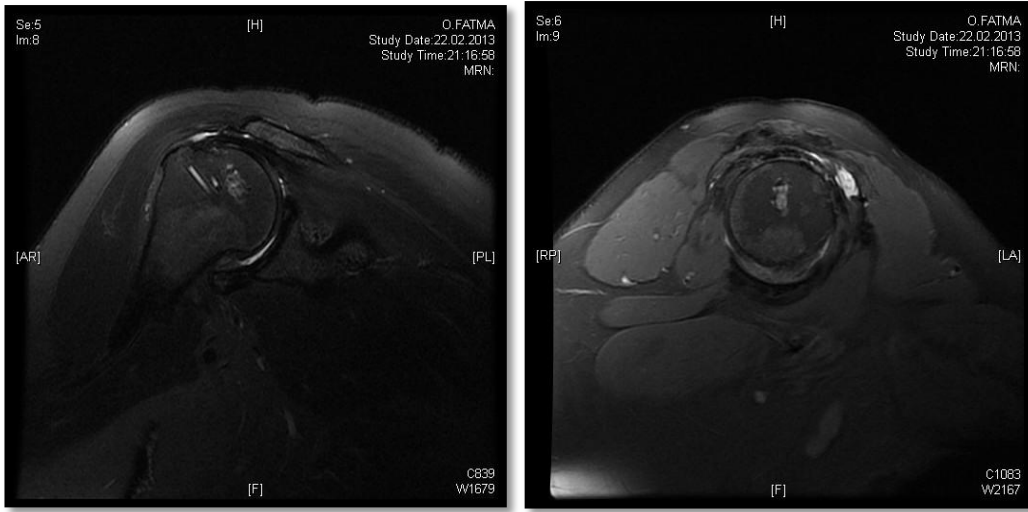
Şekil 87. (a)(b) Rotator manşet yırtığının artroskopik görüntüleri



Şekil 88.(a) (b) Çapadan çıkan iplerin tendondan geçilmesi



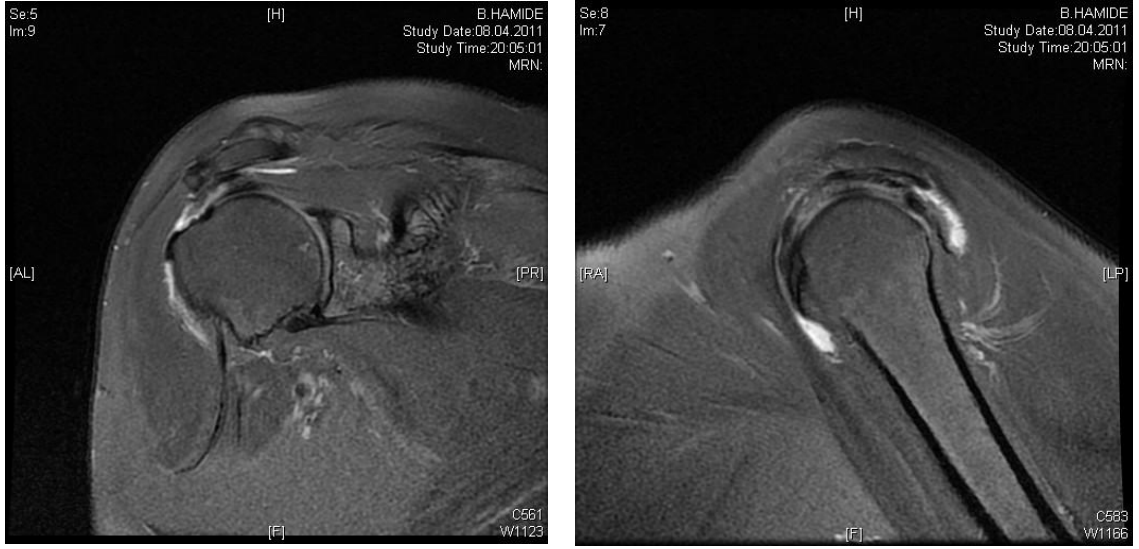
Şekil 89.(a) (b) Tamamlanmış çift sıra tendon tamirinin artroskopik görüntüleri



Şekil 90.(a) Postoperatif coronal MR

(b) Postoperatif sagittal MR

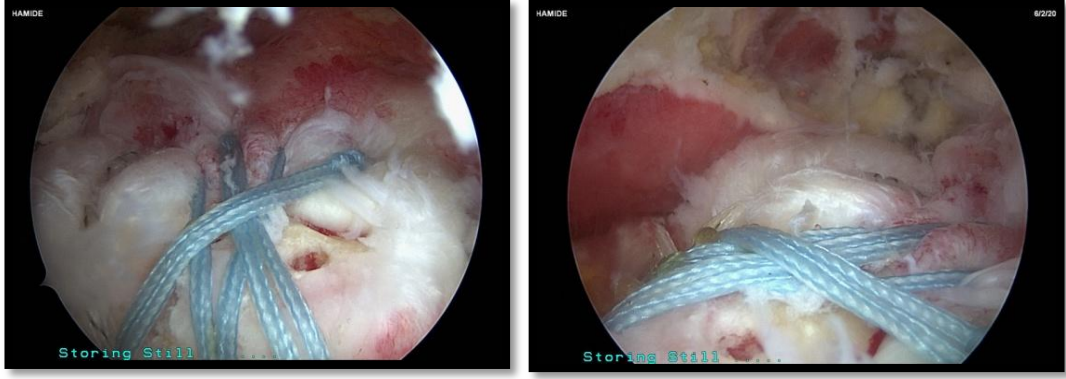
Vaka 10. H. B. 52 y K. Sol omuz rotator manşet yırtığı tanısı ile artroskopik çift sıra (transösseöz eşdeğeri) tamir operasyonu yapıldı. Ameliyattan 1 yıl sonra bu hastaya akromiyoklaviküler eklem artrozu nedeniyle (second look) artroskopi yapıldı.



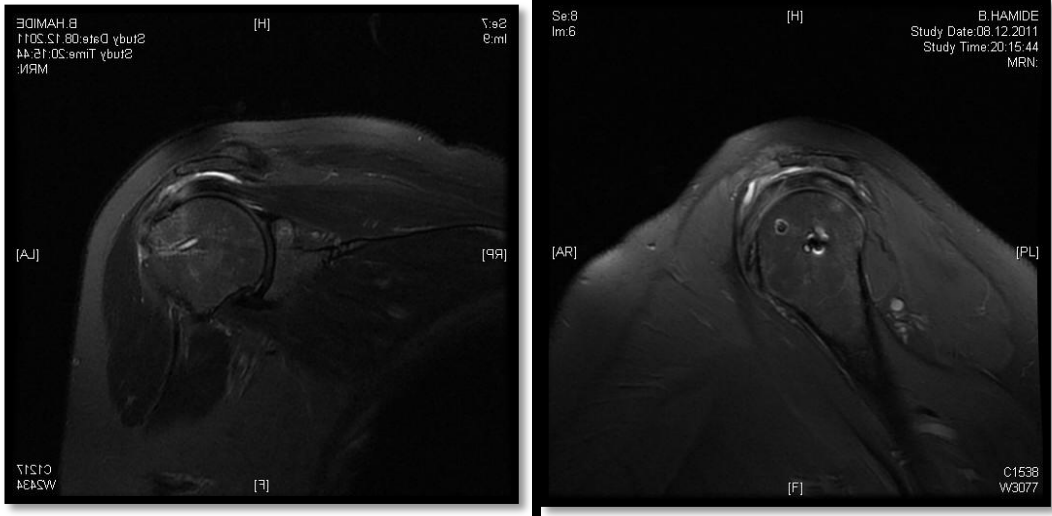
Şekil 91.(a) Preoperatif koronal MR (b) Preoperatif sagittal MR



Şekil 92.(a)(b) Rotator manşet yırtığının artroskopik görüntüleri



Şekil 93.(a)(b) Tamamlanmış çift sıra tendon tamirinin artroskopik görüntüleri

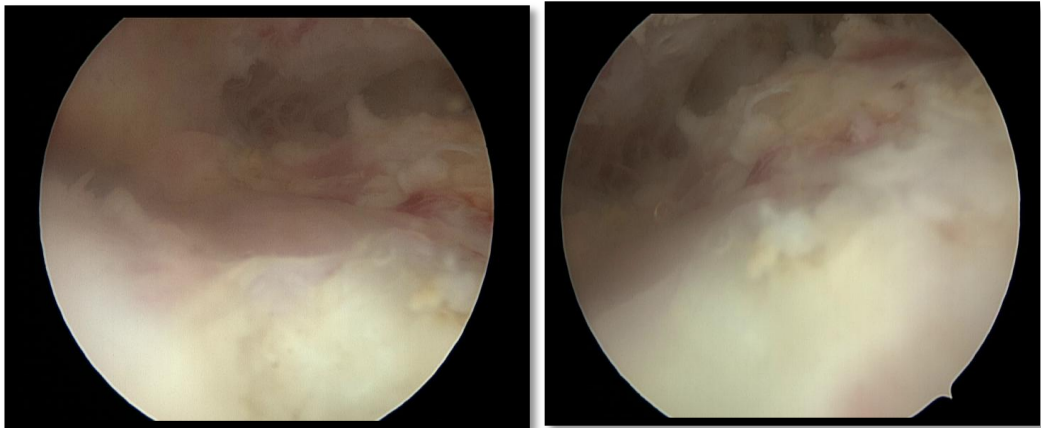


Şekil 94.(a) Postoperatif coronal MR

(b) Postoperatif sagittal MR



Şekil 95.(a)(b)(c) Postoperatif omuz eklem hareket açıklıkları



Şekil 96.(a)(b) Postoperatif 1. yılda yapılan omuz artroskopisinde rotator manşetin sağlam olduğunun görüntüsü

6. TARTIŞMA

Rotator manşet yırtıklarının cerrahi tedavisi planlanırken hangi yöntemin seçileceğine karar verilmelidir. Bu seçimi yaparken hastanın yaşı, tendon ve kemik kalitesi, yırtığın şekli ve büyüklüğü ile cerrahın deneyimi göz önünde bulundurulmalıdır [140, 141].

Burkhart 2000 yılında rotator manşet tamirinin temel ilkelerini tanımlayarak bu seçime katkıda bulunmuştur [117].

Rotator manşet yırtıklarının artroskopik tedavisi minimal invazif cerrahiye takip eden rutin bir prosedür haline gelmiştir. Bu teknikte deltoid avülsiyonu, enfeksiyon, eklem sertliği, gibi komplikasyon oranları düşüktür. Bizim çalışmamızda da hiçbir hastada herhangi bir komplikasyon görülmemiştir. Daha önceden anlatıldığı gibi enfeksiyon görülmemesindeki başarıda; hastalar cerrahiye hazırlanırken, ameliyattan 1 gün öncesinde % 10' luk povidon iyot emdirilmiş ped ile koltuk altı pansumanı uygulamasının ve ameliyat gecesi cerrahi bölgenin klorheksol antiseptik sıvısı ile yıkanmasının, ayrıca steril boyama ve örtme işlemi anında koltuk altına İoban' lı drape kullanımının katkısı olduğu inancındayız.

Uzun dönem takip sonuçlarının az olması, en geçerli fiksasyon metodunun tartışmalı olması ve bazı teknik zorluklar bu yöntemin eleştirilere maruz kalmasına sebep olmaktadır. Rotator manşet yırtıklarında uygun tedavi yöntemi seçilmesine rağmen ilk serilerde başarısızlık devam etmiştir [91, 142-145].

Bunun temelinde tamir edilen manşet dokusunun yeniden yırtılması yatmaktadır. Bunun önlenmesi için güçlü ve dayanıklı bir tespit yapılması, rotator manşetin iyi bir tendon-kemik iyileşmesi sağlanması için anatomik yapışma yerine dikilmesi gerekmektedir.

Rotator manşet tamirindeki başarısızlığın sebebi çapa-kemik, dikiş-çapa ve dikiş-tendon arasındaki sorunlar olduğu tanımlanmıştır [146].

Tek sıra ve çift sıra tamirleri karşılaştıran biyomekanik çalışmalar göstermiştir ki, kemik- tendon ara yüzündeki bağlantının bozulması ve sonrasında gelişen açıklık başarısızlığın artmasına sebep olmaktadır [19, 147-151].

Günümüzde standart tamir yapılırken 4,5 ile 6 mm çapında çapalar kullanılmaktadır. Bu çapaların ölü adam açısı olarak tarif edilen, tendonun çekim yönüyle kemik yüzeyinin açıortayına paralel olarak yerleştirmek tespitin

dayanıklılığını artırmıştır. Bizim çalışmamızda da tamir implantları bu prensibe göre kemiğe yerleştirilmiştir.

Yeni tasarım biyo-emilebilir çapalar sayesinde çapa-iplik bağlantısının kopması azalmış, aynı zamanda daha sağlam tespitler elde edilmiştir [152, 153].

Bütün bu gelişmelere rağmen halen bazı yırtık serilerinde yüksek başarısızlık oranları bildirilmektedir [142, 145]. Bunun sebebi de yeniden yırtılmadır [91, 143].

Bu yeniden yırtılmayı önlemek, tamirin gücünü ve dayanıklılığını artırmak için medial ve lateral olmak üzere 2 sıraya çapa yerleştirilerek uygulanan, çift sıra tamir tekniği geliştirilmiştir [19, 20]. Yapılan biyomekanik çalışmalar ise bu tekniğin tamirin dayanıklılığını artırdığını tanımlamışlardır [142].

Mazzocca ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, çift sıra tamirin tek sıra yapılan tamirden daha geniş bir temas alanı sağladığı gösterilmiştir. Ancak, sağlamlık açısından her iki tamir tekniği arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır [154].

Yapılan bazı çalışmalar da aksi yönde, çift sıralı tamirin daha yüksek başarısızlık sağladığını bildirmişler, bunun da; çift sıralı tamirin açıklık oluşumuna karşı yüksek direnç sağlamasından kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir [155, 156].

Rotator manşet tamirlerinin başarısı; yüksek fiksasyon kuvveti, küçük aralık oluşumu, mekanik stabilitesinin korunması ve tendon-kemik ara yüzündeki biyolojik iyileşmenin devamlılığına bağlıdır. Bu faktörlerden dolayı birçok çerrahi teknik geliştirilmiştir. Bunlardan bir tanesi de transosseöz tekniktir. Transosseöz tamirlerin düşük aralık oluşumu ve en yüksek dirence sahip oldukları yapılan çalışmalar ile gösterilmiştir [20]. Bizim çalışmamızda da 2. Gruptaki hastalar transosseöz eşdeğeri çift sıra tamir tekniği ile ameliyat edilmiştir. Transosseöz tamir tekniğinin temas alanını artırdığını, daha yüksek bir temas basıncı sağladığını ileri süren çalışmalar mevcuttur [157-159].

Tek sıra tamir yapılan manşet yırtığına 1 adet transosseöz dikişin eklenmesi, onarımın sağlamlığını 2 katına çıkardığını bildiren yayınlar vardır [160-162].

Hayvan modelleri ile yapılan çalışmalar ile, çift sıra onarımın tek sıra onarıma göre biyomekanik açıdan daha üstün olduğu ve daha iyi bir tendon iyileşmesi sağlandığı kanıtlanmıştır [163].

Park ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada özellikle 3 cm' den büyük olan yırtıklar için çift sıra rotator manşet tamirinin iyi klinik sonuçları olduğunu

bildirmişlerdir. [164] Bizim çalışmamızda da her iki grup için ayrı ayrı değerlendirildiğinde klinik ve fonksiyonel omuz skorlarına bakılarak hastaların mevcut tedaviden fayda gördüğünü söyleyebiliriz.

Birçok çalışma artroskopik tek sıra rotator manşet tamirinden sonra yeniden yırtık oluşumu ve tam olmayan tendon iyileşmesini değerlendirmiş; iyi klinik sonuçlar bildirmişlerdir [91, 106, 143, 144, 165-168].

Franceschi ve arkadaşları tek sıra ve çift sıra rotator manşet tamiri uyguladıkları hastaları klinik ve tekrar yırtık olma boyutları açısından karşılaştırmışlar, yırtık boyutlarının benzer olduğunu söyleyeler de tek sıra grubunda tekrar yırtık oranının daha sık olduğu görülmektedir [169].

Çift sıra tamirlerde yeniden yırtık oranı daha düşüktür [165]. Chorousset ve ark., tek sıra yapılan grupta yeniden yırtık olduğunu söylemiş ancak istatistiksel olarak karşılaştırma yapmamışlardır. Klinik sonuçlar açısından önemli bir farklılık bulamamışlar, anatomik tendon iyileşme oranının CT artrografi ile değerlendirildiğinde çift sıra tamir grubunda daha iyi olduğunu söylemişlerdir [170]. Bizim çalışmamızda da tek sıra grubunda tekrar yırtık oranı çift sıraya göre daha fazladır ve literatürdeki bu çalışmalar ile uyumludur.

Tuoheti ve arkadaşları tek sıra, çift sıra ve transosseöz tamirleri kadavra modellerinde karşılaştırmışlar ve çift sıra tamirlerdeki bağlantı alanının transosseöz tamirlerden % 42 daha fazla, tek sıra tamirlerden ise % 60 daha fazla olduğunu yayınlamışlardır [148].

Meier ve arkadaşları, yaptığı çalışmada basit transosseöz, tek sıra çapa ve çift sıra çapa kullanılarak yapılan 3 sütür tekniğini karşılaştırmış ve tendon kemik ara yüzündeki bağlantı alanını incelemişler, sonucunda; çift sıra teknikte doğal tendon yapışma yerinin % 100 olarak yeniden oluştuğu ki bunun da diğer 2 teknikten daha yüksek oranda iyileşme potansiyelinin olduğunu savunmuşlardır [158].

Çift sıra transosseöz tamir tekniğinin, doğal tendon yapışma yerindeki direnç ve dayanıklı biyolojik tespitite başarılı olduğunu savunan başka yayınlar da mevcuttur [149, 170]. Fiksasyondaki başarısızlığın sebepleri; sütür kopmaları, sütürün tendona tutunmasındaki kayıp veya osteoporotik kemikte çapanın iyi tutunamayıp migre olması olabilir [171].

Gerber ve arkadaşları açık cerrahide bazı farklı sütür tekniklerini incelemişler modifiye Mason-Allen tekniğinin kullanılmasını tavsiye etmişlerdir [14]. Burkhart'

ın kadavralar üzerinde yaptığı çalışmada da basit sütür tekniği kullanılarak yapılan transosseöz tespit ve mattress dizilimi karşılaştırılmış, basit sütürlerin istatistiksel olarak mattress strden daha yüksek başarisızlığa sahip olduğunu yayınlamışlardır [172].

Biyomekanik açıdan, Waltrip ve arkadaşları mattress tipi transosseöz rotator manşet düğüm tekniği ile tek sıra çapa ve çift sıra manşet tamirini karşılaştırmışlar, çift sıra tamir tekniğini diğer gruplardan daha fazla başarisız olarak bildirmişlerdir [161].

Smith ve arkadaşları ise tek sıra tendon tamiri yapılanlarda açıklık oluşumunun statik olarak daha fazla olduğunu raporlamışlardır [151].

Kim ve arkadaşları 2. apanın başarisızlığı % 48 olarak azalttığını, çift sıra tamir grubunda açıklık oluşumunun daha az olduğunu bildirmişlerdir [149].

Son yıllarda yapılan tek sıra ve çift sıra rotator manşet tamirini karşılaştıran kontrollü klinik çalışmalarda; sadece dış rotasyon miktarında farklılık olmasına rağmen diğer klinik sonuçlar arasında herhangi bir farklılık gözlenmemiştir.

Rotator manşet yırtıklarındaki son artroskopik teknikler çift sıra tamirin güçlü ve başarisızlık oranının düşük olduğunu vurgulamaktadırlar [157, 173, 174].

Mahor ve arkadaşları, 18 koyun omuzunda yaptığı çalışmada çift sıranın biyomekanik olarak tek sıradan bir avantajının olmadığını söylemişlerdir [175].

Nelson ve arkadaşları çift sıra tamirin anatomik yapışma yerinde daha büyük bir alanı kapladığını, ancak biyomekanik g açısından herhangi bir fark olmadığını yayınlamışlardır [176].

Surgaya ve arkadaşları tek sıra ve çift sıra tamir arasında önemli bir fark olmaksızın yapılan artroskopik rotator manşet tamir fonksiyonel sonuçlarını başarılı olarak bildirmişlerdir [177].

Brady ve arkadaşları çift sıra tamirin tek sıradan daha üstün bir alanı kapladığını intraoperatif olarak göstermişlerdir [178].

Aydın ve arkadaşları, Buess ve arkadaşları, Reardon ve arkadaşları, Wall ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalarda da tek sıra ve çift sıra rotator manşet tamir teknikleri karşılaştırılmış ve aynı, eşdeğer klinik sonuçlar bulunmuştur [179-182].

Park ve arkadaşları, küçük boy ve büyük boy rotator manşet yırtıklarını karşılaştırmışlar; 3 cm' den büyük yırtıkların çift sıra teknik ile yapıldığında ASES ve Constant skorlarının tek sıraya göre daha iyi sonuçları olduğunu yayınlamışlardır

[164]. Bizim çalışmamızda da yırtık boyutu 3 cm' den büyük olan hastalarda her iki grup arasında sadece ameliyat sonrası değerlendirilen Constant-Murley skoru açısından anlamlı bir fark bulunmuş olup, diğer skorlar ve kas güçleri açısından herhangi bir fark görülmemiştir.

Geleneksel çift sıra tamir transosseöz eşdeğeri tamir kadar potansiyel tendon-kemik ara yüzüne basınç etkisi yapmaz [183, 184].

Park ve arkadaşlarının çift sıra rotator manşet tamiri ve transosseöz eşdeğeri tamiri karşılaştırdığı biyomekanik çalışmada, transosseöz eşdeğeri tamirler için başarısızlığın daha fazla olduğunu savunmuşlardır [185].

Frank ve arkadaşları, transosseöz eşdeğeri tamir sonuçlarının cerrahiden 1 yıl sonra MR ile değerlendirerek iyi sonuçlar bildirmişlerdir [186].

Son günlerde Cho ve arkadaşları, transosseöz eşdeğeri tamirler hakkında ilginç bulgulardan bahsetmektedirler; olağan dışı tendon tamir başarısızlıklarının, kas-tendon bileşkesinden olduğunu savunmuşlardır. Bu nedenle transosseöz eşdeğeri tamirlerin teorik faydalarına bakarken, medialdeki bozukluğun önemi tam olarak henüz bilinmemektedir [187].

Duquin ve arkadaşları, sistematik literatür derlemesinde, 1 cm' den büyük yırtıklarda çift sıra manşet tamirinin yeniden yırtık oluşma oranlarının düşük olduğunu bildirilmektedir [188].

Saridakis ve arkadaşlarının derlemesinde ise iki teknik arasında 3 cm' den büyük yırtıklarda bu fark daha belirgindir. Yapısal iyileşme tek sıraya göre daha iyidir. Ancak, çok büyük rotator manşet yırtıkları dışında iki teknik arasında fonksiyonel açıdan önemli bir fark yoktur [189].

Dines ve arkadaşları yapısal iyileşmede ve fonksiyonel sonuçlarda fark olmadığını söylemişlerdir [184].

Nho ve arkadaşları, artroskopik olarak yapılan tek sıra ve çift sıra rotator manşet tamirleri arasında klinik olarak hiçbir fark olmadığını tanımlamışlardır [190].

Grasso ve arkadaşları, 80 hastayı randomize olarak tek sıra ve çift sıra olarak gruplamışlar, 8 hastaları takipten kaybolmuş ve 2 yıllık takiplerde klinik olarak bir fark bulamamışlardır [191].

Burks ve arkadaşlarının yaptığı randomize kontrollü çalışmada ise 40 hasta tek sıra ve çift sıra tamir olarak gruplandırılarak opere edilmiş, cerrahi sonrası 1. Yılda çekilen MR görüntülemelerde her bir grupta 2'şer hastada yeniden yırtık tespit

etmişler, tamirin yapısal bütünlüğü açısından bir fark görememişlerdir. Bu çalışmadaki hastalar klinik olarak değerlendirildiğinde de klinik sonuçlar açısından herhangi bir fark görülmemiştir [192].

Gartsman ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 83 hasta postoperatif 10. ayda USG ile değerlendirilmiş ve çift sıra tamir yapılan grupta % 93 sağlam tamir dokusu, tek sıra manşet tamiri yapılan grupta ise % 80 sağlam tamir dokusu olduğu sonucuna varılmıştır. Bu da istatistiksel açıdan önemli bir farklılık olarak kabul edilmektedir [193].

Bizim çalışmamızda da tek sıra tamir edilen grupta % 79 oranında, çift sıra tamir edilen grupta ise % 86 oranında tam kat iyileşme olduğu sonucu bulunmuş olup bu çalışma ile uyumlu veriler elde edilmiştir.

Ayrıca Duquin ve arkadaşları ile Saridakis ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmalarda da belirtildiği gibi [188, 189] 3 cm' den büyük yırtıklarda yeniden yırtık oluşumu açısından bakıldığında çift sıra tamir grubunda daha az yeniden yırtılma meydana geldiği gözlenmiştir.

Sonuç olarak; bu çalışmadaki temel bulgularımız artroskopik tek sıra ve transosseöz eşdeğeri çift sıra rotator manşet tamiri yapılan ve cerrahi sonrası ortalama 33(12-78) ay takip edilen hastalarda, her 2 grup arasında klinik ve fonksiyonel skorlar açısından herhangi bir fark olmadığı, ancak ameliyat sonrası ortalama 21. ayda çekilen MR görüntüleme de çift sıra tamir yapılan gruptaki yeniden yırtık oranının, tek sıra tamir yapılan gruba göre daha az olduğu, tam kat iyileşme oranının ise daha fazla olduğudur. Ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir.

Subskapularis yırtığının varlığının ya da akromiyon indeksi değerlerinin ameliyat sonrası fonksiyonel skorlara ve yeniden yırtık oluşumuna bir katkısı olmadığı görülmüştür. Bunun yanında tendondaki yağlı dejenerasyon derecesinin ve başlangıçtaki yırtık boyutunun, yeniden yırtık oluşumu açısından ne kadar önemli belirteçler olduğu fark edilmektedir.

Bu bulgular ışığında özellikle büyük boyutlu ve yağlı dejenerasyon derecesi yüksek olan yırtıklarda, yeniden yırtık oluşma ihtimalini azaltmak için transosseöz eşdeğeri çift sıra rotator manşet tamirinin daha etkili olduğu inancındayız.

7. KAYNAKLAR

1. Hawkins RJ; The rotator cuff and biceps tendon. Surgery of the muskuloskeletal system, C.L.N.Y., Edinburgh, p:1393-1425, 1995.
2. Ellman, H., S.P. Kay, and M. Wirth, Arthroscopic treatment of full-thickness rotator cuff tears: 2- to 7-year follow-up study. *Arthroscopy*, 1993. 9(2): p. 195-200.
3. MacDermid, J.C., et al., The impact of rotator cuff pathology on isometric and isokinetic strength, function, and quality of life. *J Shoulder Elbow Surg*, 2004. 13(6): p. 593-8.
4. Moseley HF, ed. *Shoulder lesions*. 2nd ed. New York. Paul Hoeber Inc. 1953.
5. Matsen FA, A.C., Lippitt SB, Rotator cuff. In: Rockwood CA, Matsen FA III, editors. *The shoulder*. Vol. 2, 2nd ed., 1998. Philadelphia: W. B. Saunders; : p. 755-839.
6. Codman, E.A., Rupture of the supraspinatus tendon. 1911. *Clin Orthop Relat Res*, 1990(254): p. 3-26.
7. Codman, E., *The shoulder: Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa*. Boston: Thomas Todd co, 1934.
8. McLaughlin, H.L., Lesions of the musculotendinous cuff of the shoulder. The exposure and treatment of tears with retraction. 1944. *Clin Orthop Relat Res*, 1994(304): p. 3-9.
9. Neer, C.S., 2nd, Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am*, 1972. 54(1): p. 41-50.
10. Neer, C.S., 2nd, Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res*, 1983(173): p. 70-7.
11. Neer, C.S., 2nd and T.A. Marberry, On the disadvantages of radical acromionectomy. *J Bone Joint Surg Am*, 1981. 63(3): p. 416-9.
12. Stephens, S.R., et al., Arthroscopic acromioplasty: a 6- to 10-year follow-up. *Arthroscopy*, 1998. 14(4): p. 382-8.
13. France, E.P., et al., Biomechanical evaluation of rotator cuff fixation methods. *Am J Sports Med*, 1989. 17(2): p. 176-81.
14. Gerber, C., et al., Mechanical strength of repairs of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br*, 1994. 76(3): p. 371-80.
15. Sward, L., et al., The strength of surgical repairs of the rotator cuff. A biomechanical study on cadavers. *J Bone Joint Surg Br*, 1992. 74(4): p. 585-8.
16. Craft, D.V., et al., Fixation strength of rotator cuff repairs with suture anchors and the transosseous suture technique. *J Shoulder Elbow Surg*, 1996. 5(1): p. 32-40.
17. Hecker, A.T., et al., Pull-out strength of suture anchors for rotator cuff and Bankart lesion repairs. *Am J Sports Med*, 1993. 21(6): p. 874-9.
18. Reed, S.C., N. Glossop, and D.J. Ogilvie-Harris, Full-thickness rotator cuff tears. A biomechanical comparison of suture versus bone anchor techniques. *Am J Sports Med*, 1996. 24(1): p. 46-8.
19. Lo, I.K. and S.S. Burkhart, Double-row arthroscopic rotator cuff repair: re-establishing the footprint of the rotator cuff. *Arthroscopy*, 2003. 19(9): p. 1035-42.
20. Fealy, S., T.P. Kingham, and D.W. Altchek, Mini-open rotator cuff repair using a two-row fixation technique: outcomes analysis in patients with small, moderate, and large rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 2002. 18(6): p. 665-70.
21. O' Brien S. J, A.A., Fealy S. , *Developmental Anatomy of the Soulder and Anatomy of the Glenohumeral Joint*. In:Rockwood C.A.,Matsen F.A. (ED):*The shoulder* .W:B:Saunders Company-Philadelphia,Second Edition 1990. 1: p. 1-28.

22. Pansky, B., Review of Medical Embryology development of the Limbs Mecmillan Publishing Co. inc. New York. 1982: p. 184-185.
23. Çetin, N.O., Temel ve Uygulanan Kinezyoloji, (Akman, N., and Karataş, and E. M., Haberal Eğitim Vakfı, Ankara, s91-100.
24. Jobe, C.M., Gross Anatomy of the Shoulder. (Rockwood and Matsen, Eds.), 1998. W.B.Saunders Company: p. 34-97.
25. Diamond, W., Upper Extremity: Shoulder, Manual of Physical Therapy Practice, (Myers, R. S., Eds.), . W B Saunders Company, Philadelphia, 1998: p. 789-83.
26. Kyung, W.C., Anatomi Board Review Serisi. 1998.
27. Mudge, M.K., V.E. Wood, and G.K. Frykman, Rotator cuff tears associated with os acromiale. J Bone Joint Surg Am, 1984. 66(3): p. 427-9.
28. Hurley, J.A., The Upper Extremity in Sports Medicine Chapter 2. . The J.V.Mosby Company, 1990: p. 990.
29. Soslowsky, L.J., et al., Biomechanics of the rotator cuff. Orthop Clin North Am, 1997. 28(1): p. 17-30.
30. Cyprien, J.M., et al., Humeral retrotorsion and glenohumeral relationship in the normal shoulder and in recurrent anterior dislocation (scapulometry). Clin Orthop Relat Res, 1983(175): p. 8-17.
31. Dere, F., Anatomi Atlası ve Ders Kitabı, Nobel Tıp Kitapevi, Adana. 1999: p. 40-46.
32. Hoppenfeld, S., Physical Examination of the Spine and Extremities. 1976: p. 7-46.
33. Magee, D.J., Orthopedic Physical Assesment. (Magee, D. J. Eds.). W.B. Saunders, Philadelphia, 2002: p. 207-319.
34. Dalton, S.E., The Shoulder, Rheumatology, (Hochberg, M., and Silman, A. J.,Eds.). Toronto: Mosby, 2003: p. 615-630.
35. Sarrafian, S.K., Gross and functional anatomy of the shoulder. Clin Orthop Relat Res, 1983(173): p. 11-9.
36. Peat, M., Functional Anatomy of the Shoulder Complex. Phys Ther. 1986. 66: p. 1855-1865.
37. Sartorius, D., principles of shoulder imaging. 1. edition. Maorow Hill Company., 1995.
38. Johnson, L.L., An arthros copist's perspective of anatomy and pathology clin. The shoulder joint Orthop., 1987. 223: p. 113-125.
39. Basmajian, J.V. and F.J. Bazant, Factors preventing downward dislocation of the adducted shoulder joint. An electromyographic and morphological study. J Bone Joint Surg Am, 1959. 41-A: p. 1182-6.
40. Vahlensieck, M., M. Resendes, and H.K. Genant, MRI of the shoulder. Bildgebung, 1992. 59(3): p. 123-32.
41. van Holsbeeck, M. and P.J. Strouse, Sonography of the shoulder: evaluation of the subacromial-subdeltoid bursa. AJR Am J Roentgenol, 1993. 160(3): p. 561-4.
42. Bickley, L.S., İskelet Kas Sistemi. Bates' Fizik Muayene Rehberi, (Özsüt, H., Tetikkurt, C., Eds.), İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2004: p. 483-506.
43. Johnson, D., and Ellis, H. , Pectoral Girdle, Shoulder Region and Axilla, Gray's Anatomy. he Anatomical Basis of Clinical Practice, (Standing, S., Eds.), Elsevier Churchill Livingstone, Toronto, 2005: p. 817-849.
44. Chen, S.K., et al., Radiographic evaluation of glenohumeral kinematics: a muscle fatigue model. J Shoulder Elbow Surg, 1999. 8(1): p. 49-52.
45. Clark, J.M. and D.T. Harryman, 2nd, Tendons, ligaments, and capsule of the rotator cuff. Gross and microscopic anatomy. J Bone Joint Surg Am, 1992. 74(5): p. 713-25.
46. Tytherleigh-Strong, G., and Hirahara, A., Rotator Cuff Disease. Current Opinion in Rhumatology, 2001. 13: p. 135-145.
47. Neer, C.S., Cuff Tears, Biceps Lesions, and Impingement, Shoulder reconstruction, (Neer, C. S., Eds.). W.B. Saunders, Philadelphia, 1990: p. 63-70.
48. Aksoy, C., Manipulatif Tedavi, Tibbi Rehabilitasyon, (Oğuz, H. Eds.). Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 1995: p. 219-240.

49. Çalış, M., Akgün, K., Birtane, M., Diagnostic Values of Clinical Diagnostic Tests in Subacromial Impingement Syndrome. *Ann Rheum Dis*, 2000. 59: p. 44-47.
50. Rothman, R.H. and W.W. Parke, The vascular anatomy of the rotator cuff. *Clin Orthop Relat Res*, 1965. 41: p. 176-86.
51. Rathbun, J.B. and I. Macnab, The microvascular pattern of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br*, 1970. 52(3): p. 540-53.
52. DeFranco, M.J. and B.J. Cole, Current perspectives on rotator cuff anatomy. *Arthroscopy*, 2009. 25(3): p. 305-20.
53. Field, T., Mladen D, Evan LF, Kathryn GV. , Biology of the rotator cuff tendon. *Orthop Clin North Am*, 1997. 1-13 28 (1).
54. İannotti, J., Rotator cuff disorders. AAOS Monograph series, 1991.
55. AKPINAR S, Ö.G., CESUR N, Anatomy, biomechanics, and physiopathology of the rotator cuff. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2003. 37 Suppl 1: p. 4-12.
56. Rowlands, L.K., et al., Kinesiology of the empty can test. *Am J Phys Med Rehabil*, 1995. 74(4): p. 302-4.
57. Itoi, E., et al., Tensile properties of the supraspinatus tendon. *J Orthop Res*, 1995. 13(4): p. 578-84.
58. Rickert, M., H. Georgousis, and U. Witzel, [Tensile strength of the tendon of the supraspinatus muscle in the human. A biomechanical study]. *Unfallchirurg*, 1998. 101(4): p. 265-70.
59. Lee, S.B., et al., The bursal and articular sides of the supraspinatus tendon have a different compressive stiffness. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 2000. 15(4): p. 241-7.
60. Sharkey, N.A. and R.A. Marder, The rotator cuff opposes superior translation of the humeral head. *Am J Sports Med*, 1995. 23(3): p. 270-5.
61. Thompson, W.O., et al., A biomechanical analysis of rotator cuff deficiency in a cadaveric model. *Am J Sports Med*, 1996. 24(3): p. 286-92.
62. Lee, S.B., et al., Dynamic glenohumeral stability provided by the rotator cuff muscles in the mid-range and end-range of motion. A study in cadavera. *J Bone Joint Surg Am*, 2000. 82(6): p. 849-57.
63. Malicky, D.M., et al., Anterior glenohumeral stabilization factors: progressive effects in a biomechanical model. *J Orthop Res*, 1996. 14(2): p. 282-8.
64. Soslowky, L.J., D.M. Malicky, and R.B. Blasier, Active and passive factors in inferior glenohumeral stabilization: a biomechanical model. *J Shoulder Elbow Surg*, 1997. 6(4): p. 371-9.
65. Fremerey, R., L. Bastian, and W.E. Siebert, The coracoacromial ligament: anatomical and biomechanical properties with respect to age and rotator cuff disease. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2000. 8(5): p. 309-13.
66. Wuelker, N., W. Plitz, and B. Roetman, Biomechanical data concerning the shoulder impingement syndrome. *Clin Orthop Relat Res*, 1994(303): p. 242-9.
67. Wuelker, N., B. Roetman, and S. Roessig, Coracoacromial pressure recordings in a cadaveric model. *J Shoulder Elbow Surg*, 1995. 4(6): p. 462-7.
68. Flatow, E.L., et al., Excursion of the rotator cuff under the acromion. Patterns of subacromial contact. *Am J Sports Med*, 1994. 22(6): p. 779-88.
69. Payne, L.Z., et al., The combined dynamic and static contributions to subacromial impingement. A biomechanical analysis. *Am J Sports Med*, 1997. 25(6): p. 801-8.
70. Wiley, A.M., Superior humeral dislocation. A complication following decompression and debridement for rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res*, 1991(263): p. 135-41.
71. Slatis, P. and K. Aalto, Medial dislocation of the tendon of the long head of the biceps brachii. *Acta Orthop Scand*, 1979. 50(1): p. 73-7.
72. Bigliani, L.U., et al., Anterior acromioplasty for subacromial impingement in patients younger than 40 years of age. *Clin Orthop Relat Res*, 1989(246): p. 111-6.
73. Yazici, M., C. Kopuz, and B. Gulman, Morphologic variants of acromion in neonatal cadavers. *J Pediatr Orthop*, 1995. 15(5): p. 644-7.

74. Milz, S., et al., The structure of the coracoacromial ligament: fibrocartilage differentiation does not necessarily mean pathology. *Scand J Med Sci Sports*, 2008. 18(1): p. 16-22.
75. Putz, R., J. Liebermann, and A. Reichelt, [The function of the coracoacromial ligament]. *Acta Anat (Basel)*, 1988. 131(2): p. 140-5.
76. Nicholson, G.P., et al., The acromion: morphologic condition and age-related changes. A study of 420 scapulas. *J Shoulder Elbow Surg*, 1996. 5(1): p. 1-11.
77. Wang, J.C., et al., The relationship between acromial morphology and conservative treatment of patients with impingement syndrome. *Orthopedics*, 2000. 23(6): p. 557-9.
78. Ozaki, J., et al., Tears of the rotator cuff of the shoulder associated with pathological changes in the acromion. A study in cadavera. *J Bone Joint Surg Am*, 1988. 70(8): p. 1224-30.
79. Vanarthos, W.J. and J.U. Monu, Type 4 acromion: a new classification. *Contemp Orthop*, 1995. 30(3): p. 227-9.
80. Kesmezacar, H., et al., The coracoacromial ligament: the morphology and relation to rotator cuff pathology. *J Shoulder Elbow Surg*, 2008. 17(1): p. 182-8.
81. Soslowky, L.J., et al., Coracoacromial ligament: in situ load and viscoelastic properties in rotator cuff disease. *Clin Orthop Relat Res*, 1996(330): p. 40-4.
82. Soslowky, L.J., et al., Geometric and mechanical properties of the coracoacromial ligament and their relationship to rotator cuff disease. *Clin Orthop Relat Res*, 1994(304): p. 10-7.
83. Voloshin, I., et al., Proinflammatory cytokines and metalloproteases are expressed in the subacromial bursa in patients with rotator cuff disease. *Arthroscopy*, 2005. 21(9): p. 1076 e1-1076 e9.
84. Tillander, B., et al., Effect of steroid injections on the rotator cuff: an experimental study in rats. *J Shoulder Elbow Surg*, 1999. 8(3): p. 271-4.
85. Uthoff, H.K. and K. Sarkar, Surgical repair of rotator cuff ruptures. The importance of the subacromial bursa. *J Bone Joint Surg Br*, 1991. 73(3): p. 399-401.
86. Brewer, B.J., Aging of the rotator cuff. *Am J Sports Med*, 1979. 7(2): p. 102-10.
87. Nixon, J.E. and V. DiStefano, Ruptures of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am*, 1975. 6(2): p. 423-47.
88. Tempelhof, S., S. Rupp, and R. Seil, Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg*, 1999. 8(4): p. 296-9.
89. Fukuda, H., Mikasa M, Ogawa K, Yamanaka K, Hamada K., The partial thickness tear of the rotator cuff. *Orthop Trans*, 1983. 7: p. 137.
90. Ellmann, H.R.c.d., Arthroscopic shoulder surgery and related disorders. In: Ellmann H, Garstman GM, editors, 1993. Philadelphia: Lea & Febiger: p. 98-119.
91. Harryman, D.T., 2nd, et al., Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. *J Bone Joint Surg Am*, 1991. 73(7): p. 982-9.
92. Wolfgang, G.L., Surgical repair of tears of the rotator cuff of the shoulder. Factors influencing the result. *J Bone Joint Surg Am*, 1974. 56(1): p. 14-26.
93. Cofield, R., Lanzer WL. [abstract]. ;9:42., Pathology of rotator cuff tearing in methods of tendon repair. *Orthop Trans*, 1985. 9: p. 42.
94. Ellmann, H.I.W.M., editor., Surgical treatment of rotator cuff rupture. *Surgical disorders of the shoulder* Edinburg: Churchill Livingstone, 1991: p. 283-4.
95. Ciepiela, M., Burkhead WZ Jr.. . Classification of rotator cuff tears. In: Burkhead WZ Jr, editor. *Rotator cuff disorders*. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1996: p. 100-7.
96. Patte, D., Classification of rotator cuff lesions. *Clin Orthop Relat Res*, 1990(254): p. 81-6.
97. Burbank, K.M., et al., Chronic shoulder pain: part I. Evaluation and diagnosis. *Am Fam Physician*, 2008. 77(4): p. 453-60.

98. Gerber, C., O. Hersche, and A. Farron, Isolated rupture of the subscapularis tendon. *J Bone Joint Surg Am*, 1996. 78(7): p. 1015-23.
99. Gerber, C. and R.J. Krushell, Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. *J Bone Joint Surg Br*, 1991. 73(3): p. 389-94.
100. Dines. DM, M.D., Dines JS, McCann P., Irreparable rotator cuff tears: what to do and when to do it; the surgeon's dilemma. *Instr Course Lect* 2007. 56: p. 13-22.
101. Demirhan M, Ç.M., Şahinkaya S, Omuz ultrasonografisi. *Acta Orthop Trauma Turc*, 2005. 37:14-17: p. 09-24.
102. Teefey, S.A., et al., Ultrasonography of the rotator cuff. A comparison of ultrasonographic and arthroscopic findings in one hundred consecutive cases. *J Bone Joint Surg Am*, 2000. 82(4): p. 498-504.
103. Zehetgruber, H., T. Lang, and C. Wurnig, Distinction between supraspinatus, infraspinatus and subscapularis tendon tears with ultrasound in 332 surgically confirmed cases. *Ultrasound Med Biol*, 2002. 28(6): p. 711-7.
104. Rafii, M., CT and MRI of the musculoskeletal system. 1st ed, St.Louis: Mosby-Year Book, 1992. Shoulder. In: Firooznia Hf, Golimbu C, Rafii M, Rauschnig W, Weinreb J, editors. : p. 465-547
105. Goutallier, D., et al., Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res*, 1994(304): p. 78-83.
106. Gerber, C., B. Fuchs, and J. Hodler, The results of repair of massive tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am*, 2000. 82(4): p. 505-15.
107. Goutallier, D., et al., Influence of cuff muscle fatty degeneration on anatomic and functional outcomes after simple suture of full-thickness tears. *J Shoulder Elbow Surg*, 2003. 12(6): p. 550-4.
108. Seibold, C.J., et al., Rotator cuff: evaluation with US and MR imaging. *Radiographics*, 1999. 19(3): p. 685-705.
109. Sano, H., I. Wakabayashi, and E. Itoi, Stress distribution in the supraspinatus tendon with partial-thickness tears: an analysis using two-dimensional finite element model. *J Shoulder Elbow Surg*, 2006. 15(1): p. 100-5.
110. Kim, H.M., et al., Location and initiation of degenerative rotator cuff tears: an analysis of three hundred and sixty shoulders. *J Bone Joint Surg Am*, 2010. 92(5): p. 1088-96.
111. Yamaguchi, K., et al., The demographic and morphological features of rotator cuff disease. A comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am*, 2006. 88(8): p. 1699-704.
112. Yamaguchi, K., et al., Natural history of asymptomatic rotator cuff tears: a longitudinal analysis of asymptomatic tears detected sonographically. *J Shoulder Elbow Surg*, 2001. 10(3): p. 199-203.
113. Burkhart, S.S., J.C. Esch, and R.S. Jolson, The rotator crescent and rotator cable: an anatomic description of the shoulder's "suspension bridge". *Arthroscopy*, 1993. 9(6): p. 611-6.
114. Zingg, P.O., et al., Clinical and structural outcomes of nonoperative management of massive rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*, 2007. 89(9): p. 1928-34.
115. Jensen, K.L., et al., Rotator cuff tear arthropathy. *J Bone Joint Surg Am*, 1999. 81(9): p. 1312-24.
116. Fukuda, H., et al., Pathology and pathogenesis of the intratendinous tearing of the rotator cuff viewed from en bloc histologic sections. *Clin Orthop Relat Res*, 1994(304): p. 60-7.
117. Burkhart, S.S., A stepwise approach to arthroscopic rotator cuff repair based on biomechanical principles. *Arthroscopy*, 2000. 16(1): p. 82-90.
118. Sperling, J.W., R.H. Cofield, and C. Schleck, Rotator cuff repair in patients fifty years of age and younger. *J Bone Joint Surg Am*, 2004. 86-A(10): p. 2212-5.
119. Mantone, J.K., W.Z. Burkhead, Jr., and J. Noonan, Jr., Nonoperative treatment of rotator cuff tears. *Orthop Clin North Am*, 2000. 31(2): p. 295-311.

120. Maman, E., et al., Outcome of nonoperative treatment of symptomatic rotator cuff tears monitored by magnetic resonance imaging. *J Bone Joint Surg Am*, 2009. 91(8): p. 1898-906.
121. Codman, E.A., Complete rupture of the supraspinatus tendon. Operative treatment with report of two successful cases. 1911. *J Shoulder Elbow Surg*, 2011. 20(3): p. 347-9.
122. Sher, J.S., et al., Surgical treatment of postoperative deltoid origin disruption. *Clin Orthop Relat Res*, 1997(343): p. 93-8.
123. Matsen, F.A., 3rd, Open rotator cuff repair without acromioplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 2009. 91(2): p. 487.
124. Gartsman, G.M. and P. O'Connor D, Arthroscopic rotator cuff repair with and without arthroscopic subacromial decompression: a prospective, randomized study of one-year outcomes. *J Shoulder Elbow Surg*, 2004. 13(4): p. 424-6.
125. Ellman, H., Arthroscopic subacromial decompression: analysis of one- to three-year results. *Arthroscopy*, 1987. 3(3): p. 173-81.
126. Levy, H.J., J.W. Uribe, and L.G. Delaney, Arthroscopic assisted rotator cuff repair: preliminary results. *Arthroscopy*, 1990. 6(1): p. 55-60.
127. Paulos, L.E. and M.H. Kody, Arthroscopically enhanced "miniapproach" to rotator cuff repair. *Am J Sports Med*, 1994. 22(1): p. 19-25.
128. Johnson, L., Diagnostic and surgical arthroscopy of the shoulder. St. Louis: Mosby, 1993. Rotator cuff. In: Johnson LL, editor.: p. 365-405.
129. Gartsman, G.M., All arthroscopic rotator cuff repairs. *Orthop Clin North Am*, 2001. 32(3): p. 501-10, x.
130. Mazocca, A., Cole BJ, Romeo AA. , Shoulder: patient positioning, portal placement and normal arthroscopic anatomy. In: Miller MD, Cole BJ editors. *Textbook of arthroscopy*. Philadelphia, 2004: p. 65-77.
131. Papadonikolakis, A., et al., Avoiding catastrophic complications of stroke and death related to shoulder surgery in the sitting position. *Arthroscopy*, 2008. 24(4): p. 481-2.
132. Selby, R., Setup and patient positioning. In: Angelo R, Esch JC, Ryu RKN, editors. *AANA advanced arthroscopy: the shoulder*. 1st ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2010: p. 53-8
133. Liguori GA , K.R., Gordon J, Gordon MA, Urban MK. , The use of metoprolol and glycopyrrolate to prevent hypotensive/bradycardic events during shoulder arthroscopy in the sitting position under interscalene block. *Anesth Analg* 1998. 87: p. 1320-5.
134. D'Alessio JG, W.R., Rosenblum M. , Activation of the Bezold-Jarisch reflex in the sitting position for shoulder arthroscopy using interscalene block. *Anesth Analg*, 1995. 80: p. 1158-62. .
135. Peruto, C.M., M.G. Ciccotti, and S.B. Cohen, Shoulder arthroscopy positioning: lateral decubitus versus beach chair. *Arthroscopy*, 2009. 25(8): p. 891-6.
136. Burkhart SS, L.I., Brady PC.. Burkhart's view of shoulder., Visualization. In: Burkhart SS, Lo IKY, Brady PC, editors. *A cowboy's guide to advanced shoulder arthroscopy*. Philadelphia: Lippincott Williams & wilkins; , 2006: p. 3-6.
137. DEMİRHAN M, E.C., All arthroscopic treatment of rotator cuff tears. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2003. 37 Suppl 1:: p. 93-104.
138. Gartsman, G.M., M.R. Brinker, and M. Khan, Early effectiveness of arthroscopic repair for full-thickness tears of the rotator cuff: an outcome analysis. *J Bone Joint Surg Am*, 1998. 80(1): p. 33-40.
139. Burkhart, S.S., Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res*, 2001(390): p. 107-18.
140. Burkhart SS, L.I., Brady PC., Burkhart's view of shoulder: a cowboy's guide to advanced shoulder arthroscopy. 2006, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
141. O'Brien SJ, V.J., Neviasser AS, Drakos MC., Developmental anatomy of the shoulder and anatomy of the glenohumeral joint. 4th ed. ed, ed. F.A.M.I. Rockwood Jr. Vol.

- Arthroscopic management of rotator cuff disease. , Philadelphia: Elsevier; 2009.: In Charles A.
142. Bishop, J., et al., Cuff integrity after arthroscopic versus open rotator cuff repair: a prospective study. *J Shoulder Elbow Surg*, 2006. 15(3): p. 290-9.
 143. Galatz, L.M., et al., The outcome and repair integrity of completely arthroscopically repaired large and massive rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*, 2004. 86-A(2): p. 219-24.
 144. Gleyze, P., et al., [Arthroscopic rotator cuff repair: a multicentric retrospective study of 87 cases with anatomical assessment]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 2000. 86(6): p. 566-74.
 145. Ozbaydar, M.U., et al., [Arthroscopic rotator cuff repair: evaluation of outcomes and analysis of prognostic factors]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2007. 41(3): p. 169-74.
 146. Nho, S.J., et al., Biomechanical fixation in arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy*, 2007. 23(1): p. 94-102, 102 e1.
 147. Meier, S.W. and J.D. Meier, Rotator cuff repair: the effect of double-row fixation on three-dimensional repair site. *J Shoulder Elbow Surg*, 2006. 15(6): p. 691-6.
 148. Tuoheti, Y., et al., Contact area, contact pressure, and pressure patterns of the tendon-bone interface after rotator cuff repair. *Am J Sports Med*, 2005. 33(12): p. 1869-74.
 149. Kim, D.H., et al., Biomechanical comparison of a single-row versus double-row suture anchor technique for rotator cuff repair. *Am J Sports Med*, 2006. 34(3): p. 407-14.
 150. Snyder, S.J., Technique of arthroscopic rotator cuff repair using implantable 4-mm Revo suture anchors, suture Shuttle Relays, and no. 2 nonabsorbable mattress sutures. *Orthop Clin North Am*, 1997. 28(2): p. 267-75.
 151. Smith, C.D., et al., A biomechanical comparison of single and double-row fixation in arthroscopic rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am*, 2006. 88(11): p. 2425-31.
 152. Bardana, D.D., et al., The effect of suture anchor design and orientation on suture abrasion: An in vitro study. *Arthroscopy*, 2003. 19(3): p. 274-81.
 153. Ozbaydar, M., B. Elhassan, and J.J. Warner, The use of anchors in shoulder surgery: a shift from metallic to bioabsorbable anchors. *Arthroscopy*, 2007. 23(10): p. 1124-6.
 154. Mazzocca, A.D., et al., Arthroscopic single-row versus double-row suture anchor rotator cuff repair. *Am J Sports Med*, 2005. 33(12): p. 1861-8.
 155. Ma, C.B., et al., Biomechanical evaluation of arthroscopic rotator cuff repairs: double-row compared with single-row fixation. *J Bone Joint Surg Am*, 2006. 88(2): p. 403-10.
 156. Baums, M.H., et al., Biomechanical characteristics of single-row repair in comparison to double-row repair with consideration of the suture configuration and suture material. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2008. 16(11): p. 1052-60.
 157. Apreleva, M., et al., Rotator cuff tears: the effect of the reconstruction method on three-dimensional repair site area. *Arthroscopy*, 2002. 18(5): p. 519-26.
 158. Meier, S.W. and J.D. Meier, The effect of double-row fixation on initial repair strength in rotator cuff repair: a biomechanical study. *Arthroscopy*, 2006. 22(11): p. 1168-73.
 159. Park, M.C., et al., Tendon-to-bone pressure distributions at a repaired rotator cuff footprint using transosseous suture and suture anchor fixation techniques. *Am J Sports Med*, 2005. 33(8): p. 1154-9.
 160. Demirhan, M., A.C. Atalar, and O. Kilicoglu, Primary fixation strength of rotator cuff repair techniques: a comparative study. *Arthroscopy*, 2003. 19(6): p. 572-6.
 161. Waltrip, R.L., et al., Rotator cuff repair. A biomechanical comparison of three techniques. *Am J Sports Med*, 2003. 31(4): p. 493-7.

162. Zheng, N., H.W. Harris, and J.R. Andrews, Failure analysis of rotator cuff repair: a comparison of three double-row techniques. *J Bone Joint Surg Am*, 2008. 90(5): p. 1034-42.
163. Ozbaydar, M., et al., A comparison of single-versus double-row suture anchor techniques in a simulated repair of the rotator cuff: an experimental study in rabbits. *J Bone Joint Surg Br*, 2008. 90(10): p. 1386-91.
164. Park, J.Y., et al., Comparison of the clinical outcomes of single- and double-row repairs in rotator cuff tears. *Am J Sports Med*, 2008. 36(7): p. 1310-6.
165. Boileau, P., et al., Arthroscopic repair of full-thickness tears of the supraspinatus: does the tendon really heal? *J Bone Joint Surg Am*, 2005. 87(6): p. 1229-40.
166. Calvert, P.T., et al., Arthrography of the shoulder after operative repair of the torn rotator cuff. *J Bone Joint Surg Br*, 1986. 68(1): p. 147-50.
167. Charousset, C., et al., [Arthro-C-scan analysis of rotator cuff tears healing after arthroscopic repair: analysis of predictive factors in a consecutive series of 167 arthroscopic repairs]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 2006. 92(3): p. 223-33.
168. Liu, S.H. and C.L. Baker, Arthroscopically assisted rotator cuff repair: correlation of functional results with integrity of the cuff. *Arthroscopy*, 1994. 10(1): p. 54-60.
169. Franceschi, F., et al., Equivalent clinical results of arthroscopic single-row and double-row suture anchor repair for rotator cuff tears: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med*, 2007. 35(8): p. 1254-60.
170. Charousset, C., et al., Can a double-row anchorage technique improve tendon healing in arthroscopic rotator cuff repair?: A prospective, nonrandomized, comparative study of double-row and single-row anchorage techniques with computed tomographic arthrography tendon healing assessment. *Am J Sports Med*, 2007. 35(8): p. 1247-53.
171. Caldwell, G.L., et al., Strength of fixation with transosseous sutures in rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am*, 1997. 79(7): p. 1064-8.
172. Burkhart, S.S., et al., Cyclic loading of anchor-based rotator cuff repairs: confirmation of the tension overload phenomenon and comparison of suture anchor fixation with transosseous fixation. *Arthroscopy*, 1997. 13(6): p. 720-4.
173. Anderson, K., et al., Outcome and structural integrity after arthroscopic rotator cuff repair using 2 rows of fixation: minimum 2-year follow-up. *Am J Sports Med*, 2006. 34(12): p. 1899-905.
174. Huijsmans, P.E., et al., Arthroscopic rotator cuff repair with double-row fixation. *J Bone Joint Surg Am*, 2007. 89(6): p. 1248-57.
175. Mahar, A., et al., Single-row suture anchor repair of the rotator cuff is biomechanically equivalent to double-row repair in a bovine model. *Arthroscopy*, 2007. 23(12): p. 1265-70.
176. Nelson, C.O., et al., Single-row modified mason-allen versus double-row arthroscopic rotator cuff repair: a biomechanical and surface area comparison. *Arthroscopy*, 2008. 24(8): p. 941-8.
177. Sugaya, H., et al., Functional and structural outcome after arthroscopic full-thickness rotator cuff repair: single-row versus dual-row fixation. *Arthroscopy*, 2005. 21(11): p. 1307-16.
178. Brady, P.C., P. Arrigoni, and S.S. Burkhart, Evaluation of residual rotator cuff defects after in vivo single- versus double-row rotator cuff repairs. *Arthroscopy*, 2006. 22(10): p. 1070-5.
179. Aydin, N., B. Kocaoglu, and O. Guven, Single-row versus double-row arthroscopic rotator cuff repair in small- to medium-sized tears. *J Shoulder Elbow Surg*, 2010. 19(5): p. 722-5.
180. Buess, E., et al., A comparative clinical evaluation of arthroscopic single-row versus double-row supraspinatus tendon repair. *Acta Orthop Belg*, 2009. 75(5): p. 588-94.

181. Reardon, D.J. and N. Maffulli, Clinical evidence shows no difference between single- and double-row repair for rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 2007. 23(6): p. 670-3.
182. Wall, L.B., J.D. Keener, and R.H. Brophy, Clinical outcomes of double-row versus single-row rotator cuff repairs. *Arthroscopy*, 2009. 25(11): p. 1312-8.
183. Baums, M.H., et al., Initial load-to-failure and failure analysis in single- and double-row repair techniques for rotator cuff repair. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2010. 130(9): p. 1193-9.
184. Dines, J.S., et al., Single-row versus double-row rotator cuff repair: techniques and outcomes. *J Am Acad Orthop Surg*, 2010. 18(2): p. 83-93.
185. Park, M.C., et al., Part I: Footprint contact characteristics for a transosseous-equivalent rotator cuff repair technique compared with a double-row repair technique. *J Shoulder Elbow Surg*, 2007. 16(4): p. 461-8.
186. Frank, J.B., et al., Repair site integrity after arthroscopic transosseous-equivalent suture-bridge rotator cuff repair. *Am J Sports Med*, 2008. 36(8): p. 1496-503.
187. Cho, N.S., et al., Retear patterns after arthroscopic rotator cuff repair: single-row versus suture bridge technique. *Am J Sports Med*, 2010. 38(4): p. 664-71.
188. Duquin, T.R., C. Buyea, and L.J. Bisson, Which method of rotator cuff repair leads to the highest rate of structural healing? A systematic review. *Am J Sports Med*, 2010. 38(4): p. 835-41.
189. Saridakis, P. and G. Jones, Outcomes of single-row and double-row arthroscopic rotator cuff repair: a systematic review. *J Bone Joint Surg Am*, 2010. 92(3): p. 732-42.
190. Nho, S.J., et al., Does the literature support double-row suture anchor fixation for arthroscopic rotator cuff repair? A systematic review comparing double-row and single-row suture anchor configuration. *Arthroscopy*, 2009. 25(11): p. 1319-28.
191. Grasso, A., et al., Single-row versus double-row arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized clinical study. *Arthroscopy*, 2009. 25(1): p. 4-12.
192. Burks, R.T., et al., A prospective randomized clinical trial comparing arthroscopic single- and double-row rotator cuff repair: magnetic resonance imaging and early clinical evaluation. *Am J Sports Med*, 2009. 37(4): p. 674-82.
193. Gartsman GM, D.G., Edwards TB, Elkousy HA, Hammerman SM, O'Connor DP., Ultrasound evaluation of arthroscopic full-thickness supraspinatus rotator cuff repair: Single-row versus double-row suture bridge (transosseous equivalent) fixation. Results of a randomized, prospective study. .American Society of Shoulder and Elbow Surgeons 2010 Specialty Day. New Orleans, LA; March 2010.

8. EKLER

Ek-1:Constant-Murley Skorlaması

CONSTANT-MURLEY OMUZ DEĞERLENDİRME FORMU

Hasta Adı Soyadı : _____ Dosya No: _____

Çalışma Grubu : _____

Değerlendirme Zamanı : Tarih : ___/___/___ Preop Postop

Açıklama : _____

A. AĞRI (15 puan)(1 ve 2 nin ortalaması)

1. Günlük işler sırasında ne kadar ağrınız var ?

Yok:15 Hafif:10 Orta:5

Şiddetli/Süreklî:0

2. Ağrı Seviyesi (0 : ağrı yok; 15 : dayanılmaz ağrı)

A Puanı

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

B. GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ (20 puan)(1+2+3+4)

1. Omuzunuz günlük işlerinizi yapmanıza engel oluyor mu ?

Hayır:4 Orta derecede:2 Şiddetli:0

2. Omuzunuz spor veya hobilerinizi yapmaya engel oluyor mu ?

Hayır:4 Orta derecede:2 Şiddetli:0

3. Omuzunuz yüzünden uyku düzeniniz bozuluyor mu ?

Hayır:4 Orta derecede:2 Şiddetli:0

4. Kolunuzu hangi seviyede ağrısız kullanabiliyorsunuz ?

Göbek:2 Ksifoid:4 Boyun:6 Baş:8 Baş Arkası:10

B Puanı

C. HAREKET AÇIKLIĞI (40 puan) (ÖF+Abd+DR+İR)

Öne Fleksiyon	Abdüksiyon	Dış Rotasyon	İç Rotasyon
0-30	0	0-30	0
31-60	2	31-60	2
61-90	4	61-90	4
91-120	6	91-120	6
121-150	8	121-150	8
>150	10	>150	10

C Puanı

D. GÜÇ (25 puan) (Ortalama(kg) x 2)

Kaldırma denemeleri: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ Ortalama: _____

(Maksimum kaldırılması
beklenen ağırlık 12.5 kg)

D Puanı

Constant Skoru (A+B+C+D):

T.C. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Form: Omuz -Constant

Ek-2: ASES (Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları Skoruması)

ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons) SKOR İNDEKSİ (Günlük Yaşam Aktiviteleri)

Hasta Adı Soyadı : _____ Dosya No: _____

Çalışma Grubu : _____

Değerlendirme Zamanı : Tarih : ___/___/___ Preop Postop

Açıklama : _____

Aşağıdaki aktiviteleri yapma düzeyinize uygun rakamı yuvarlak içine alınız: 0 = yapamama; 1 = çok zor; 2 = biraz zorluk; 3 = zorluk yok		
AKTIVİTE	SAĞ KOL	SOL KOL
1. Ceket/kaban/palto Giyme	0 1 2 3	0 1 2 3
2. Ağır veya şikayet olan omuz üzerine yatma	0 1 2 3	0 1 2 3
3. Sırtın yıkanması veya sütyenin sırtta bağlanması	0 1 2 3	0 1 2 3
4. Tuvalet sırasında temizlik	0 1 2 3	0 1 2 3
5. Saçların taranması	0 1 2 3	0 1 2 3
6. Yüksek rafa ulaşabilme	0 1 2 3	0 1 2 3
7. Omuzun üzerine 2.5 kg ağırlığın kaldırılması	0 1 2 3	0 1 2 3
8. Baş üstünden topun fırlatılması	0 1 2 3	0 1 2 3
9. Sıklıkla yapılan iş	0 1 2 3	0 1 2 3
10. Sıklıkla yapılan spor	0 1 2 3	0 1 2 3

VAS SKORU

(0 : ağrı yok; 10 : dayanılmaz ağrı)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Kümülatif Skor : _____

ASESS Skoru : _____

$$\text{İndeks skoru} = ((10 - \text{VAS değeri}) \times 5) + (5/3 \times \text{Kümülatif Skor})$$

Ek-3: RM-YK (Rotator Manşet Yaşam Kalitesi) skorlaması

**ROTATOR MANŞET YIRTIKLARI YAŞAM KALİTESİ
DEĞERLENDİRME FORMU**

Bölüm A

Birinci bölüm belirtiler ve fiziksel şikâyetlerle ilgilidir.

0 ila 100 arasındaki çizgi üzerine durumunuzu en iyi ifade edecek bir noktaya “/ “ işareti koyunuz.

1. Uzun süren bir fiziksel faaliyet sırasında (örneğin yarım saatten fazla süren bir hareketlilikte) omzunuzda ne kadar ağrı veya rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı Hiç ağrı yok

2. Genel omuz işlevinizle ilgili olarak, ne kadar sertlik ve hareket kaybı problemi yaşadınız?

0 ----- 100

Şiddetli rahatsızlık Hiç rahatsızlık yok

3. Genel omuz işlevinizi ve kaslarınızın gücünü hesaba kattığımızda, omzunuz ne kadar zayıf?

0 ----- 100

Tamamen zayıf Hiç zayıflık yok

4. Banyo yaptığımızda veya duş aldığımızda, omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

5. Elbiselerinizi başınızın üzerinden geçirerek giyer ya da çıkarırken omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

6. Üzerinize giymiş olduğunuz pantolona kemer takarken omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

7. Yemek hazırlığı için bir şeyler doğrarken veya yemeklerde omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

8. Günlük ev işleri yaparken (örneğin, yeri paspaslarken / halı süpürürken, elbise ütülerken, yatak yaparken, tabakları/tavaları kurularken, küveti/tuvaleti temizlerken) omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

9. 4.5 ila 6.8 kg arasında bir ağırlığı (10 ila 15 libre) elinizde taşırken (örneğin ağır bir çanta, küçük bir valiz veya alışveriş çantası taşımak gibi) omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

10. Otları biçerken, çimenleri tırmıkla temizlerken veya kar kürürken omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

11. Omzunuz nedeniyle uykuya dalarken ağrı / rahatsızlık hissediyor musunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

12. Omzunuz nedeniyle uykudan uyanıyor musunuz?

0 ----- 100

Daima Hiç

13. Bir motorlu araç kullanırken omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

14. Etkilenen kolunuzla kapı açıp kapatırken omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

15. Etkilenen kolunuzla bir yere uzanırken (örneğin arabanın arkasına uzanırken)

omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

16. Omzunuzun şu anki genel durumunu en iyi tanımlayacak şekilde 0 ila100

arasında bir nokta belirleyin: 0 noktası Şiddetli ağrı/rahatsızlık – 100 noktası hiç

ağrı/rahatsızlık yok.

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

Bölüm B

Aşağıdaki sorular işiniz veya mesleğinizle ilgilidir (yani mesai faaliyetlerinizle ilgili). Sorular işyerindeki yükümlülüklerinizi yerine getirme yeteneğiniz ve omzunuzun işle ilgili mevcut faaliyetlerinizi ne derecede etkilediği ile alakalıdır. Eğer tam zamanlı bir öğrenci veya ev hanımı iseniz, bu durumu ve yaptığınız yarım zamanlı ek işleri de beraber göz önünde bulundurunuz. Son 3 ayı göz önüne alınız.

Omzunuzdaki problem dışındaki sebeplerden dolayı çalışmıyorsanız, 21. soruya geçiniz.

0 ila 100 arasındaki çizgi üzerine durumunuzu en iyi ifade edecek bir noktaya “/ “ işareti koyunuz.

17. Kolunuzla omuz seviyesinde çalışırken omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık

hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

18. Kolunuzla omuz seviyesinin yukarısında çalışırken omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

19. Omzunuzdaki rahatsızlık veya yeniden incinme dolayısıyla ne kadar işinizden geri kalma endişesi yaşadınız? (Eğer omzunuz nedeniyle çalışmıyorsanız çizginiz en soluna “/” işareti koyunuz.)

0 ----- 100

Son derece endişeli Hiç endişe yaşamadı

20. İş yerindeki faaliyetlerinizin omzunuzun durumunu daha da kötüleştirebileceği ihtimaliyle ilgili ne kadar endişe yaşadınız? (Eğer omzunuz nedeniyle çalışmıyorsanız çizginiz en soluna “/” işareti koyunuz.)

0 ----- 100

Her zaman Hiçbir zaman

Dikkate alınması gerektiğini düşündüğünüz, işle ilgili başka konular var mı?

Bölüm C

Aşağıdaki sorular dinlenme ve sportif faaliyetlerinizle ilgili sorulmaktadır. Sorular problemlili omzunuzun bu faaliyetlere katılma ve yerine getirme yeteneğinizi ne derece etkilediği ile ilgilidir. Son 3 aylık zamanı göz önüne alınız.

21. Genel sportif faaliyetlere katıldığımızda omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

22. Hareketliliği yüksek sporlara katıldığımızda (örneğin beysbol, tenis, golf, squash, voleybol, yüzme ve fırlatma gibi) omzunuz nedeniyle ne kadar ağrı / rahatsızlık hissediyorsunuz?

0 ----- 100

Şiddetli ağrı/rahatsızlık Hiç ağrı/rahatsızlık yok

23. Sportif/dinlenme faaliyetlerinizin omzunuzun durumunu daha da kötüleştirebileceği ihtimaliyle ilgili ne kadar endişe yaşadınız?

0 ----- 100

Her zaman Hiçbir zaman

24. Mevcut atletik veya eğlence faaliyeti performansınız göz önüne alındığında omuz problemi yaşamadan önceki durumunuzla nasıl karşılaştırılabilir?

0 ----- 100

Tamamen kısıtlı Hiçbir kısıtlama yok

Bölüm D

Aşağıdaki sorular yaşam tarzınızla ilgili sorulmaktadır. Sorular genel yaşam tarzınızla ve problemleri omzunuzun işiniz ve sportif/eğlence faaliyetleri dışındaki faaliyetlerinizi ne derece etkilediğiyle ilgilidir. Son 3 aylık zamanı göz önüne alınız.

25. Problemleri omzunuz açısından, ne kadar sıklıkla genel güvenlikle ilgili (örneğin, kucüğünüzde çocuk taşıırken, bahçede çalışırken, merdiven tırmanırken, alet edevat kullanırken) endişeye kapılıyorsunuz?

0 ----- 100

Her zaman Hiçbir zaman

26. Omuz probleminiz yaşamınızı ne kadar kısıtlıyor?

0 ----- 100

Tamamen sınırlıyor Hiçbir sınırlama yok

27. Ne kadar sıklıkta omzunuzdaki problem kendisini hissettiriyor?

0 ----- 100

Her zaman Hiçbir zaman

28. Sizi ve ailenizi birlikte ilgilendirdiği kadarıyla yaşam tarzınız açısından omzunuzla ilgili ne kadar sıklıkta endişe duyuyorsunuz?

0 ----- 100

Her zaman Hiçbir zaman

29. Bir zamandır bu omuz problemini yaşıyorsunuz. Bu süre içerisinde, omzunuza zarar verme ihtimali olan faaliyetlerden sakınmak için yaşam tarzınızı değiştirdiniz mi?

0 ----- 100

Tamamen değiştirdim Hiç değişiklik yok

Bölüm E

Aşağıdaki sorular omuz probleminizin sosyal ve duygusal yönleri ile ilgilidir. Sorular ağırlıklı olarak omzunuz açısından davranış ve duygularınızla ilgilidir. Son 3 aylık zamanı göz önüne alınız.

30. Omuz probleminiz nedeniyle evde veya iş yerinde karar verme zorlukları yaşıyor musunuz?

0 ----- 100

Son derece zorluk yaşıyorum Hiç zorluk yaşamıyorum

31. Omuz probleminizle ilgili olarak kafanız rahat mı yoksa geceleyin uyuyamayacak kadar endişeli misiniz?

0 ----- 100

Son derece endişeli Hiç endişe yok

32. Omzunuza yeniden incitmekten korkuyor musunuz?

0 ----- 100

Son derece korkuyorum Hiç korkum yok

33. Cinsel faaliyette bulunurken omzunuzdaki problem nedeniyle psikolojik sıkıntı yaşıyor musunuz?

0 ----- 100

Oldukça sıkıntılı Hiç sıkıntı yok

34. Arkadaşlarınız ve ailenizle kaynaşma faaliyetlerinizde omuz probleminiz sıkıntı oluşturuyor mu?

0 ----- 100

Tamamen sıkıntı veriyor Hiç sıkıntı yok

Ek-4: UCLA (The University of California-Los Angeles) Skorlaması

Ölçülen fonksiyon/Reaksiyon Puanlar

Ağrı

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

Fonksiyon

- Ekstiremiteyi kullanamama-----1
- Sadece hafif aktiviteler mümkün-----2
- Hafif ev işleri veya günlük yaşamın birçok aktivitesini yapabilme-----4
- Birçok ev işi, alışveriş ve araba kullanımı mümkün,saç düzeltebilme, sütyen ilikleme de dahil giyinip soyunabilme-----6
- Sadece hafif kısıtlanma; omuz seviyesinin, üzerinde çalışabilme-----8
- Normal aktiviteler-----10

Aktif öne fleksiyon

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

Fleksiyon kas gücü

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

Hasta memnuniyeti

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