



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Anatomi Anabilim Dalı

Anatomi

Yüksek Lisans Tezi

**ROTATOR MANŞET YARALANMASININ ADHEZİV KAPSULİT ÜZERİNDEKİ
ETKİLERİNİN MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME İLE ANATOMİK
OLARAK İNCELENMESİ**

Ahmet Çetin DAVRAN

ORCID: 0000-0003-4935-3969

Danışman

Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKCİBAŞI

ORCID: 0000-0002-1373-3065

Konya – 2025

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve yapmış olduğum tez çalışmamda engin bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, sabırla yardım ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen çok kıymetli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKCİBAŞI'na,

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini paylaşan çok değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL, Prof. Dr. Mehmet Tuğrul YILMAZ, Doç. Dr. Gülay AÇAR, Doç. Dr. Anıl Didem AYDIN KABAKÇI, Doç. Dr. Duygu AKIN SAYGIN, Uzm. Dr. Betül DİĞİLLİ AYAŞ'a ve çalışma arkadaşım Op. Dr. Burak BELEN'e,

Tez çalışmamın radyolojik incelemeleri aşamasında destek ve yardımlarını eksik etmeyen, ölçümler konusunda bilgilerini paylaşan Radyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Ülkü KERİMOĞLU ve Arş. Gör. Dr. Uğur Basri ÖNAL'a,

Hayatımın her anında olduğu gibi yüksek lisans eğitimimde de bana her zaman yanımda olduklarını hissettiren, dualarını eksik etmeyen annem, babam ve kardeşime,

Hayatı paylaşmamızın yanı sıra hem yüksek lisans eğitimim boyunca hem de tez aşamamda sürekli destekleyen, en büyük destekçim kıymetli eşim Öğr. Gör. Gül Büşra ALTUNAY DAVRAN'a ve değerli kızım Nevra DAVRAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ahmet Çetin DAVRAN

Temmuz 2025

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TEZ ONAY SAYFASI.....	v
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	vi
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	vii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
ÖZET.....	xiii
ABSTRACT	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Omuz Anatomisi.....	3
2.1.1. Omuz kemikleri.....	4
2.1.2. Omuz eklemleri	11
2.1.3. Omuz ligamentleri.....	13
2.1.4. Omuz kasları	15
2.1.5. Omuz biyomekaniği	16
2.2. Rotator Manşet Yaralanması.....	17
2.2.1 Etiyoloji	17
2.2.2. Klinik ve evreleme	18
2.2.3. Patolojik Sınıflandırma.....	19
2.3. Adheziv Kapsülit.....	23
2.3.1. Tanım	23
2.3.2. Klinik ve evreleme	24
2.3.3. Etiyopatogenez	24
2.3.4. Tedavi.....	25
2.4. Radyolojik Değerlendirme	26
2.4.1. Direkt grafi (radyografi).....	26
2.4.2. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)	26
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1. Hasta Popülasyonu ve Demografik Özellikler	27
3.2. Görüntülerin Alınması ve İncelenmesi.....	27
3.3. Görüntülerin Analizi.....	27
3.3.1 Ölçüm Yapılan Parametreler	27
3.3.2 M. Supraspinatus ve M. İnfraspinatus Yırtık Tipleri MR Görüntüleri	29

3.4. İstatistiki Analiz.....	34
4. BULGULAR	35
5. TARTIŞMA	53
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	59
6.1. SONUÇ.....	59
6.2. ÖNERİLER.....	60
7.KAYNAKLAR.....	61
8. EKLER.....	65
8.1. EK 1 Etik kurul kararı	65
8.1. EK 2 Yardımcı Araştırmacı Eklenmesi Onayı	66



TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans/Doktora Öğrencisi **AHMET ÇETİN DAVRAN**'ın “**Rotator Manşet Yaralanmasının Adheziv Kapsülit Üzerindeki Etkilerinin Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Anatomik Olarak İncelenmesi**” başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Konya / 28.07.2025

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKCİBAŞI
NEÜ Tıp Fakültesi Anatomi AD

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Gülay AÇAR
NEÜ Tıp Fakültesi Anatomi AD

Jüri Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Furkan ÇEVİRGEN
Aksaray Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 02/09/2025 tarih ve 20/07 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Hasibe VURAL

Enstitü Müdürü

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

“Rotator Manşet Yaralanmasının Adheziv Kapsülit Üzerindeki Etkilerinin Manyetik Rezonans Görüntüleme İle Anatomik Olarak İncelenmesi” başlıklı tez çalışmamın toplam **52** sayfalık kısmına ilişkin, 09.07.2025 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%18** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez kabul sayfası hariç
2. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
3. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
4. Önsöz hariç
5. İçindekiler hariç
6. Simgeler ve kısaltmalar hariç
7. Materyal ve metot hariç
8. Kaynaklar hariç
9. Alıntılar dahil
10. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

09.07.2025

Ahmet Çetin DAVRAN

Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

28.07.2025

Ahmet Çetin DAVRAN

KISALTMALAR

a.	: Arteria
AC	: Acromioclaviculare
APK	: Aksiller poş kalınlığı
Art.	: Articulatio
BT	: Musculus biceps tendonu
CC	: Coracoclaviculare
CRP	: C-reaktif protein
DM	: Diyabetes Mellitus
EHA	: Eklem hareket açıklığı
EXT.	: Extremité
GH	: Glenohumerale
IgA	: İmmünoglobulin A
İNFRASP	: Musculus infraspinatus
İNT.	: İnterval
KHL	: Coracohumeral ligament
KHLK	: Coracohumeral ligament kalınlığı
Lig.	: Ligamentum
m.	: Musculus
MRG	: Manyetik rezonans görüntüleme
n.	: Nervus
proc.	: Processus
R.	: Rotator
RC	: Rotator cuff
SC	: Sternoclaviculare
SIVIART	: Sıvı artışı
SİNART.	: Sinyal artışı
SUPRASP	: Musculus supraspinatus
SVO	: Serebrovasküler olay
US	: Ultrasonografi
v.	: Vena
YDK	: Yumuşak doku kalınlığı
YDOV	: Yumuşak doku obliterasyonu varlığı
°	: Derece
Ligg.	: Ligamenta

TABLÖLAR LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 4.1. Grup farkı olmaksızın genel morfometrik verilerin analizi (Ortalama±Standart Sapma, Minimum, Maksimum).....	35
Tablo 4.2. Grup farkı olmaksızın cinsiyetlere göre genel morfometrik verilerin analizi.....	35
Tablo 4.3. Cinsiyetlere göre adheziv kapsülit tanı kriterlerinin morfolojik oranları, rotator manşet yaralanma tiplerinin morfolojik oranları ve grup 1-2 oranları.....	36
Tablo 4.4 Cinsiyetlere göre adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları ve grup 1-2 istatistiki analizi.....	37
Tablo 4.5. Gruplara göre adheziv kapsülit morfometrik verilerinin istatistiki analizi.....	37
Tablo 4.6. Gruplara göre adheziv kapsülit tanı kriterlerinin morfolojik oranları, rotator manşet yaralanma tiplerinin morfolojik oranları ve grup 1-2 oranları.....	38
Tablo 4.7. Gruplara göre adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları ve grup 1-2 istatistiki analizi.....	39
Tablo 4.8. Gruplara göre adheziv kapsülit morfometrik verilerinin istatistiki analizi.....	39
Tablo 4.9. Lateralizasyona göre adheziv kapsülit tanı kriterlerinin morfolojik oranları, rotator manşet yaralanma tiplerinin morfolojik oranları ve grup 1-2 oranları.....	40
Tablo 4.10. Lateralizasyona göre adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları istatistiki analizi.....	41
Tablo 4.11. Yaş gruplarına göre adheziv kapsülit tanı kriterlerinin morfolojik oranları, rotator manşet yaralanma tiplerinin morfolojik oranları ve grup 1-2 oranları.....	42
Tablo 4.12. Yaş gruplarına göre adheziv kapsülit morfometrik verilerinin istatistiki analizi (post-hoc bonferroni).....	43
Tablo 4.13. Yaş gruplarına göre adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları ve grup 1-2 istatistiki analizi (post-hoc bonferroni).....	43
Tablo 4.14. M. supraspinatus'un yaralanma tiplerine göre adheziv kapsülit tanı kriterlerinin morfolojik oranları, rotator manşet yaralanma tiplerinin morfolojik oranları ve grup 1-2 oranları.....	44
Tablo 4.15. M. supraspinatus yaralanma tiplerine göre adheziv kapsülit morfometrik verilerinin istatistiki analizi (post-hoc bonferroni).....	45
Tablo 4.16. M. supraspinatus yaralanma tiplerine göre adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları ve grup 1-2 istatistiki analizi (post-hoc bonferroni).....	46

Tablo 4.17. M. infraspinatus'un yaralanma tiplerine göre adheziv kapsülit tanı kriterlerinin morfolojik oranları, rotator manşet yaralanma tiplerinin morfolojik oranları ve grup 1-2 oranları.....	47
Tablo 4.18. M. infraspinatus yaralanma tiplerine göre adheziv kapsülit morfometrik verilerinin istatistiki analizi (post-hoc bonferroni).....	48
Tablo 4. 19. M. infraspinatus yaralanma tiplerine göre adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları ve grup 1-2 istatistiki analizi (post-hoc bonferroni).....	49
Tablo 4.20. Grup farkı olmaksızın adheziv kapsülit morfometrik verilerinin korelasyon analizi.....	50
Tablo 4.21. Adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları ve grup 1-2 korelasyon analizi.....	51

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2. 1 Art. humeri (Schünke ve ark., 2007).....	3
Şekil 2. 2 Scapula, humerus ve clavícula (Schünke ve ark., 2007).....	4
Şekil 2. 3 Scapula, facies anterior (Schünke ve ark., 2007).....	6
Şekil 2. 4 Scapula, facies posterior (Schünke ve ark., 2007)	6
Şekil 2. 5 a) Scapula'ya göre normal konumdaki clavícula, b) Clavícula, kranial taraftan görünüş, c) Clavícula, kaudal taraftan görünüş (Schünke ve ark., 2007)	8
Şekil 2. 6 Humerus (Schünke ve ark., 2007).....	10
Şekil 2. 7 Omuz eklemleri (Schünke ve ark., 2007)	11
Şekil 2. 8 Art. acromioclavicularis ve bağları (Schünke ve ark., 2007).....	12
Şekil 2. 9 Art. sternoclavicularis ve bağları (Schünke ve ark., 2007).....	13
Şekil 2. 10 Omuz kapsül ve ligamentleri (Schünke ve ark., 2007)	13
Şekil 2. 11 Articulatio humeri ve çevresindeki kaslar (caput humeri çıkarılmış) (Putz ve Pabst, 1994).....	15
Şekil 2. 12 Rotator manşet yırtıkları sınıflama sistemleri (Bozer, 2024).....	18
Şekil 2. 13 Patte sınıflaması-koronal kesit topografisi (Patte, 1990).	19
Şekil 2. 14 Patte sınıflaması-sagittal kesit topografisi (Patte, 1990).....	20
Şekil 2. 15 Habermeyer sınıflaması (Habermeyer ve ark., 2004).	20
Şekil 2. 16 Goutallier sınıflaması: (a)=Evre 0, belirgin yağ infiltrasyonu yok. (b)=Evre 1, yağlı çizgilenmeler. (c)=Evre 2, yağ infiltrasyonu <%50. (d)=Evre 3, Yağ infiltrasyonu>%50. (e)=Evre 4, tam yağ infiltrasyonu (Goutallier ve ark., 1994).....	21
Şekil 2. 17 Sugaya sınıflaması (Yoshida ve ark., 2018).	22
Şekil 3. 1 Omuz MR görüntüsünde lig. coracohumerale kalınlık ölçümü	28
Şekil 3. 2 Omuz MR görüntüsünde aksiller poş kalınlık ölçümü	28
Şekil 3. 3 Omuz MR görüntüsünde rotator intervaldeki yumuşak doku kalınlık ölçümü	29
Şekil 3. 4 M. supraspinatus, sağlam	29
Şekil 3. 5 M. supraspinatus yapı içi parsiyel yırtık	30
Şekil 3. 6 M. supraspinatus artiküler yırtık parsiyel	30
Şekil 3. 7 M. supraspinatus bursal yırtık parsiyel	31
Şekil 3. 8 M. supraspinatus tam kat yırtık.....	31
Şekil 3. 9 M. infraspinatus, sağlam	32
Şekil 3. 10 M. infraspinatus yapı içi parsiyel yırtık	32

Şekil 3. 11 M. infraspinatus artiküler yırtık parsiyel.....	33
Şekil 3. 12 M. infraspinatus bursal yırtık parsiyel	33
Şekil 3. 13 M. infraspinatus tam kat yırtık.....	34



ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Anatomi Anabilim Dalı
Anatomi
Yüksek Lisans Tezi

ROTATOR MANŞET YARALANMASININ ADHEZİV KAPSÜLİT ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME İLE ANATOMİK OLARAK İNCELENMESİ

Ahmet Çetin DAVRAN

Konya-2025

Bu çalışmada, rotator manşet yaralanmasının adheziv kapsülit üzerindeki etkilerinin manyetik rezonans görüntüleme ile anatomik olarak değerlendirilmesi amaçlandı.

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı arşivinde bulunan (2021–2024 yılları arasında) adheziv kapsülit ön tanısı ve adheziv kapsülit ile cerrahi müdahale gerektirmeyen rotator manşet yaralanması ön tanısı konulmuş olgulara ait manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kayıtları retrospektif olarak değerlendirildi. Yaşları 14–86 arasında toplam 200 bireyin (78 erkek, 122 kadın) görüntüleri incelendi. Hastalar, yalnızca adheziv kapsülit tanısı olanlar (**Grup 1**) (41 erkek, 59 kadın) ve adheziv kapsülit ile cerrahi gerektirmeyen rotator manşet yaralanması tanısı olanlar (**Grup 2**) (37 erkek, 63 kadın) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Adheziv kapsülite ait radyolojik tanı morфометrik verileri ve tanı kriterleri cinsiyete, lateralizasyona, gruplara, yaşa ve rotator manşet yaralanma tiplerine göre değerlendirildi.

Cinsiyet ile rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale kalınlığı arasında anlamlı farklılık bulunmazken ($p>0.05$); aksiller poş kalınlığı arasında anlamlı farklılık bulundu ($p<0.05$). Aksiller poş kalınlığı, erkeklerde 7.68 ± 3.01 mm, kadınlarda ise 6.33 ± 2.88 mm ölçüldü. Adheziv kapsülitli olgularda kadınlara oranla erkeklerin daha yüksek aksiller poş kalınlığına sahip olduğu tespit edildi. Aksiller poş kalınlığı, grup 1 için 6.40 ± 2.98 mm, grup 2 için 7.31 ± 2.97 mm olarak ölçüldü. Lateralizasyona göre aksiller poş kalınlığı, rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale kalınlığı verilerinde anlamlı fark tespit edilmedi ($p>0.05$). Yaş ile aksiller poş kalınlığı, rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale kalınlığı arasında negatif yönde ilişki bulundu. Yaş arttıkça m. supraspinatus'un parsiyel yapı içi ve parsiyel artiküler şekilde yırtılmasında artış gözlemlendi.

Sonuç olarak; rotator manşet yaralanmasının, adheziv kapsülit tanı kriterlerinden biri olan aksiller poş kalınlığının artmasına özellikle neden olduğu tespit edildi. Adheziv kapsülit tanı kriterlerinden olan yumuşak doku obliterasyonu varlığı her iki grupta da %100 oranında gözlenirken, m. biceps brachii tendon sıvı ve sinyal artışında belirgin bir farklılık gözlenmedi.

Anahtar Kelimeler: Adheziv kapsülit, Manyetik rezonans görüntüleme, Morfoloji, Morfometri, Rotator manşet yaralanması

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Health Sciences
Department of Anatomy
Anatomy
Master Thesis

ANATOMICAL EXAMINATION OF THE EFFECTS OF ROTATOR CUFF INJURY ON ADHESIVE CAPSULITIS WITH MAGNETIC RESONANCE IMAGING

Ahmet Çetin DAVRAN

Konya-2025

This study aimed to evaluate the effects of rotator cuff injury on adhesive capsulitis anatomically using magnetic resonance imaging.

Magnetic resonance imaging (MRI) records of cases with a preliminary diagnosis of adhesive capsulitis and a preliminary diagnosis of rotator cuff injury without the need for surgical intervention, which were found in the archives of the Department of Radiology at Necmettin Erbakan University Faculty of Medicine Hospital (between 2021 and 2024), were retrospectively evaluated. A total of 200 individuals (78 males, 122 females) aged 14–86 were included in the study. Patients were divided into two groups: those with only adhesive capsulitis (Group 1) (41 males, 59 females) and those with adhesive capsulitis and rotator cuff injury not requiring surgery (Group 2) (37 males, 63 females). Radiological diagnostic morphometric data and diagnostic criteria for adhesive capsulitis were evaluated according to gender, lateralization, groups, age, and rotator cuff injury types.

There was no significant difference between gender and soft tissue thickness in the rotator interval and coracohumeral ligament thickness ($p>0.05$); however, there was a significant difference in axillary pouch thickness ($p<0.05$). Axillary pouch thickness was measured as 7.68 ± 3.01 mm in men and 6.33 ± 2.88 mm in women. It was found that men had higher axillary pouch thickness than women in cases of adhesive capsulitis. Axillary pouch thickness was measured as 6.40 ± 2.98 mm for group 1 and 7.31 ± 2.97 mm for group 2. No significant differences were found in axillary pouch thickness, soft tissue thickness in the rotator interval, and coracohumeral ligament thickness according to lateralization ($p>0.05$). A negative correlation was found between age and axillary pouch thickness, soft tissue thickness in the rotator interval, and coracohumeral ligament thickness. As age increased, an increase was observed in partial intra-articular and partial articular tears of the supraspinatus muscle.

In conclusion, rotator cuff injury was found to be a significant cause of increased axillary pouch thickness, one of the diagnostic criteria for adhesive capsulitis. The presence of soft tissue obliteration, another diagnostic criterion for adhesive capsulitis, was observed in 100% of both groups, while no significant difference was observed in fluid and signal increase in the m. biceps brachii tendon.

Keywords: Adhesive capsulitis, Magnetic resonance imaging, Morphology, Morphometry, Rotator cuff injury



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Articulatio (Art.) glenohumerale, yani omuz eklemi, abdüksiyon, adduksiyon, fleksiyon, ekstansiyon, iç ve dış rotasyon gibi geniş bir hareket yelpazesi sunarak insan vücudundaki en büyük hareket aralığına sahip sferoid grubu sinoviyal bir eklemdir (Bakhsh ve Nicandri, 2018). Ancak, hareketlilik ve stabilite ters orantılıdır ve omuzun dengeleyicileri arasındaki karmaşık etkileşim, instabilite oluşmadan önce çok az hata payıyla çalışır. Bu nedenle, olağanüstü fizyolojik hareket aralığı ile omuz stabilitesi arasındaki dengenin hassas olduğu kanıtlanmıştır (Martino ve Rodeo, 2018). Aktif nöromüsküler kontrolle birlikte, art. glenohumerale'nin işlevsel bütünlüğü, negatif eklem içi basınç, kemik kısıtlaması ve kapsüloligamentöz gerginlik dahil olmak üzere çeşitli pasif mekanizmalar yoluyla da korunur (Barden ve ark., 2005). Omuz stabilitesi hem dinamik hem de statik dengeleyiciler aracılığıyla sağlanır. Eklem stabilitesinden sorumlu dinamik yapılar arasında rotator manşet kasları, m. biceps brachii uzun başının tendonu ve scapula çevresi kaslar bulunur. Statik dengeleyiciler arasında art. glenohumerale uyumu, glenoid labrum kompleksi, glenohumeral bağlar ve eklem içinde oluşturulan negatif basınç bulunur (Friedman ve ark., 2020). Günlük yaşam aktivitelerinin yerine getirilmesinde kısıtlılığa yol açabilen omuz ağrısı ve güçsüzlüğü, birinci basamak sağlık merkezlerinde en sık görülen kas-iskelet sistemi şikayetleri arasında yer almakta olup prevalansı %7 ile %26 arasında değişmektedir (Bakhsh ve Nicandri., 2018).

Erişkinlerde rotator manşet yaralanması, toplum için önemli sağlık ve ekonomik yüklere yol açan, uzun süreli omuz ağrısı ve sakatlığının en yaygın nedenidir (Cederqvist ve ark., 2021). Ayrıca klinisyenlere yapılan omuzla ilgili hasta başvurularının yaklaşık %70 kadarını kapsadığı tespit edilmiştir (Brindisino ve ark., 2021). Rotator manşet yırtıklarının yönetimi hakkında çok sayıda literatür olmasına rağmen, cerrahi endikasyonlar tartışmalı olmaya devam etmektedir ve standartlaştırılmamıştır (Tashjian., 2012).

Donuk omuz olarak da bilinen adheziv kapsülit etiyolojisi ise belirsiz bir durumdur. Hem aktif hem de pasif art. glenohumerale hareketlerinin ağrılı, kademeli kaybı ile karakterizedir. Etiyolojisi tartışmalı olsa da altta yatan patolojinin sinovial inflamasyon ve kapsüler fibrozisin bir kombinasyonu olduğu düşünülmektedir. Genel popülasyonda adheziv kapsülit prevalansı %2-5'tir. Hastaların çoğu 40 yaşın üzerindedir ve kadın baskınlığı vardır. Karşı taraf omuz tutulumu nadirdir (Suh ve ark., 2019). Adheziv kapsülit genellikle klinik semptomlar ve görüntüleme temelinde teşhis edilir. Adheziv kapsülit için klinik tanı kriterleri arasında omuz ağrısı ve semptomları açıklayabilecek başka nedenler olmaksızın 3 ay boyunca

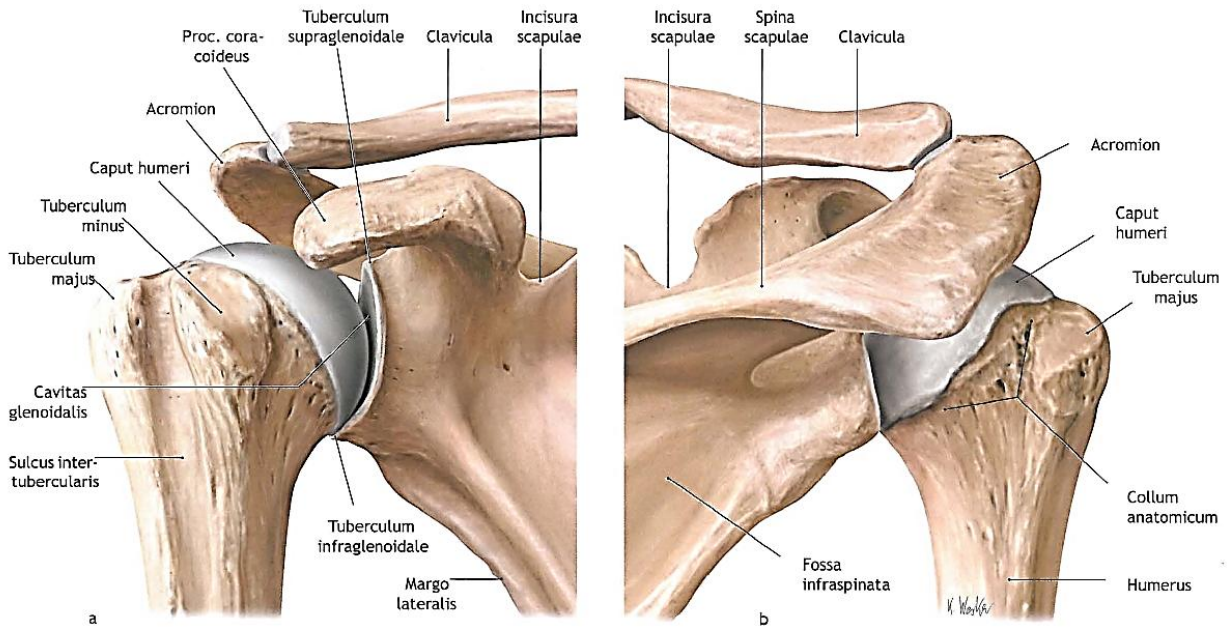
sınırlı pasif ve aktif hareket aralığı yer alır (Brue ve ark., 2007). Ancak, adheziv kapsülitin klinik tanısı genellikle zordur. Çünkü birkaç omuz eklemi rahatsızlığı örtüşen klinik özelliklerle ortaya çıkar.

Omuz eklemi patolojileri arasında, en sık görülme insidansına sahip olan adheziv kapsülit ve rotator manşet yaralanmasıdır. Birbirleri üzerindeki etkileri ve detaylı anatomik ölçümleri açısından literatürde muadil bir çalışma bulunmamaktadır. Bu kapsamda çalışmamızda sadece adheziv kapsülit tanısı konulan hasta MR görüntüleri ile adheziv kapsülit tanısına ek olarak cerrahi gerektirmeyen rotator manşet yaralanması olan hasta görüntüleri arasında anatomik parametrelerin karşılaştırılması amaçlandı. Literatürde adheziv kapsülit üzerinde rotator manşet yaralanması etkilerinin incelendiği bir çalışma daha olmaması nedeniyle çalışmamızın özgün bir değere sahip olacağı kanatindeyiz. Araştırmamızın hipotezi; [adheziv kapsülit + rotator manşet yaralanması tanılı hasta grubu ile sadece adheziv kapsülit tanılı hasta grubu arasında anatomik yapılara ait farklılıklar nedir?] şeklinde oluşturulmuştur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Omuz Anatomisi

Art. humeri, caput humeri ile cavitas glenoidalis arasında oluşan art. spherioidea grubu bir eklemdir. Konveks eklem yüzünü oluşturan caput humeri ortalama 2,5 cm yarı çapında bir küre yüzeyinin bir parçası şeklindedir. Bu yüz 2 mm kalınlığında hiyalin kıkırdakla örtülü olup, merkezi kısmında kalın, periferde incedir. Konkav eklem yüzünü oluşturan cavitas glenoidalis konveks eklem yüzünden daha küçük olup, geniş kısmı aşağıda olan uzunlamasına kesilmiş yumurta şeklindedir. Bu yüzü örten kıkırdak da periferde kalın, merkezi kısmında incedir. Hareketi sınırlamaksızın konkav eklem yüzünü genişleten labrum glenoidale, eklem yüzü kenarına tutunmuştur (Arıncı ve Elhan, 2014). Eklemi oluşturan bu yüzler geniş hareket imkanına sahiptir, fakat bu serbestlikleri nedeniyle de her yönde kolayca çıkıklar oluşabilir. Vücuttaki en hareketli eklemdir ve en sık çıkan eklemdir (Agur ve Dalley, 2020). Ancak eklem çıkmasına kaslar ve bir dereceye kadar da bağları engel olur. Omuz ekleminde bulunan bağlar, kaslar olmaksızın eklem çıkmasına engel olamazlar. Çünkü eklem geniş hareket imkanı sağlayabilmek için bağları uzun ve gevşektir. Bunlar hareketi bir noktadan sonra sınırlayabilirler. Art. humeri yukarıdan acromion, proc. coracoideus ve bunlar arasında uzanan lig. coracoacromiale tarafından oluşturulan bir kemer tarafından korunur. Omuz eklemine en önemli yapısal bağları lig. glenohumerale ve lig. coracoacromiale'dir (Card ve Lowe, 2023) (Şekil 2. 1).

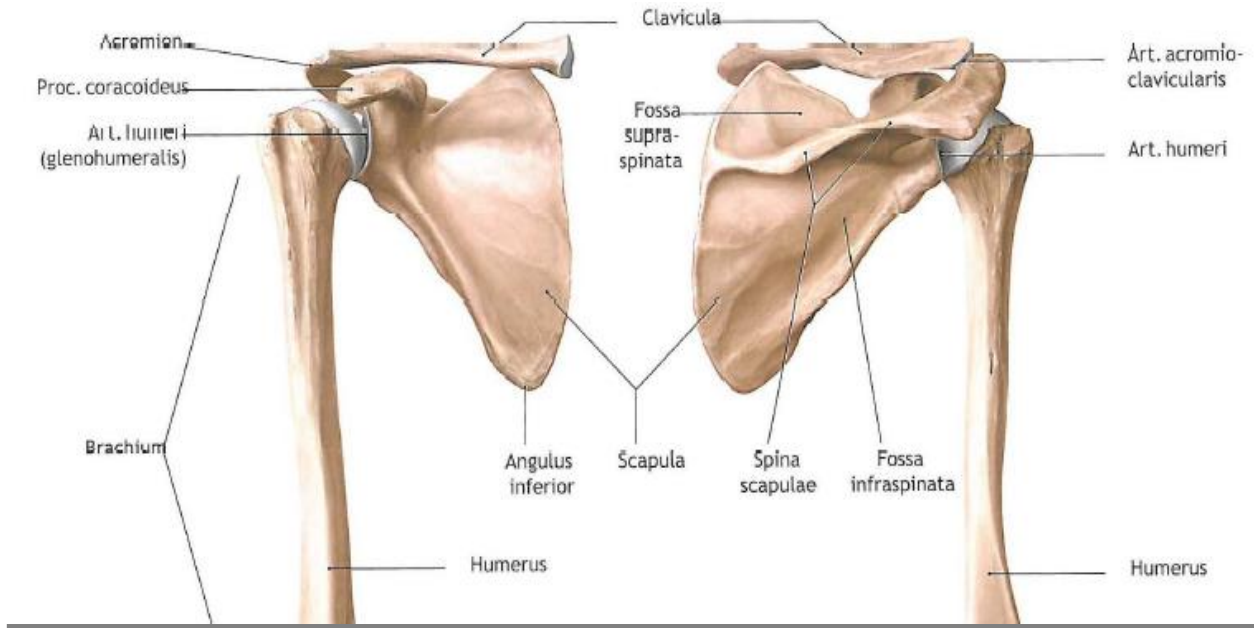


Şekil 2. 1 Art. humeri (Schünke ve ark., 2007)

2.1.1. Omuz kemikleri

Pektoral bileşke ve üst ekstremitenin serbest parçasının kemikleri, gövde iskeleti ile art. sternoclavicularis ile eklem yapan ve geniş hareket alanı sağlayan üst appendiküler iskeleti oluşturur. Pektoral bileşke, costae'lara, sternum'a ve vertebrae'lara tutunan aksiyo-appendiküler kaslar tarafından desteklenir, sabitlenir ve ilerletilir.

Bu mekanizmanın osseoz yapı taşlarını scapula, clavícula ve humerus yapıları oluşturur (Agur ve Dalley, 2020) (Şekil 2. 2).

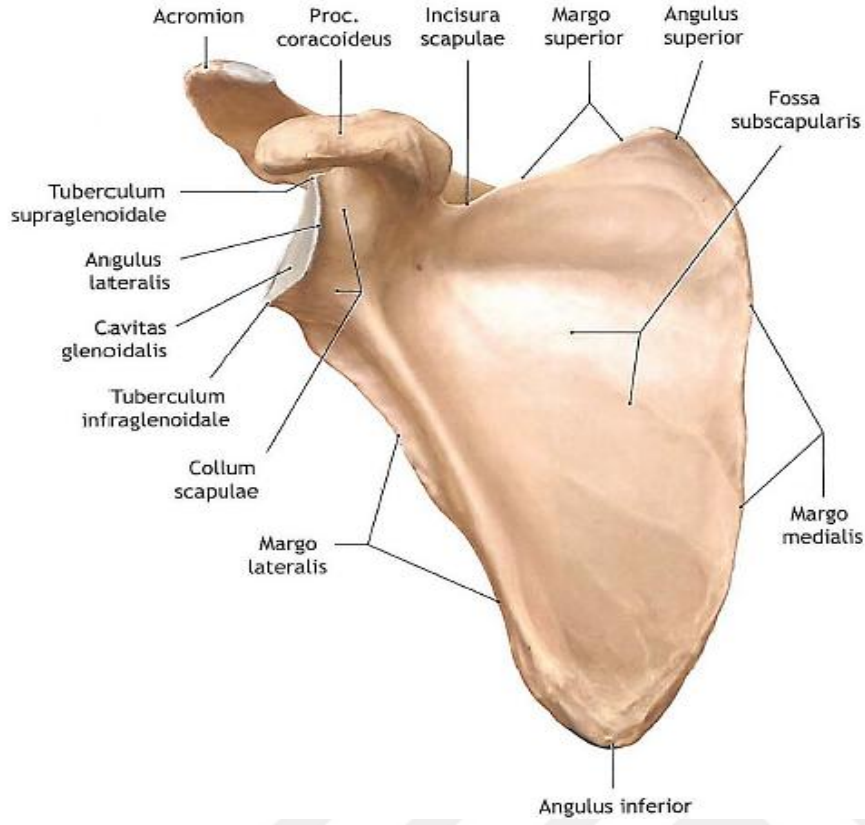


Şekil 2. 2 Scapula, humerus ve clavícula (Schünke ve ark., 2007)

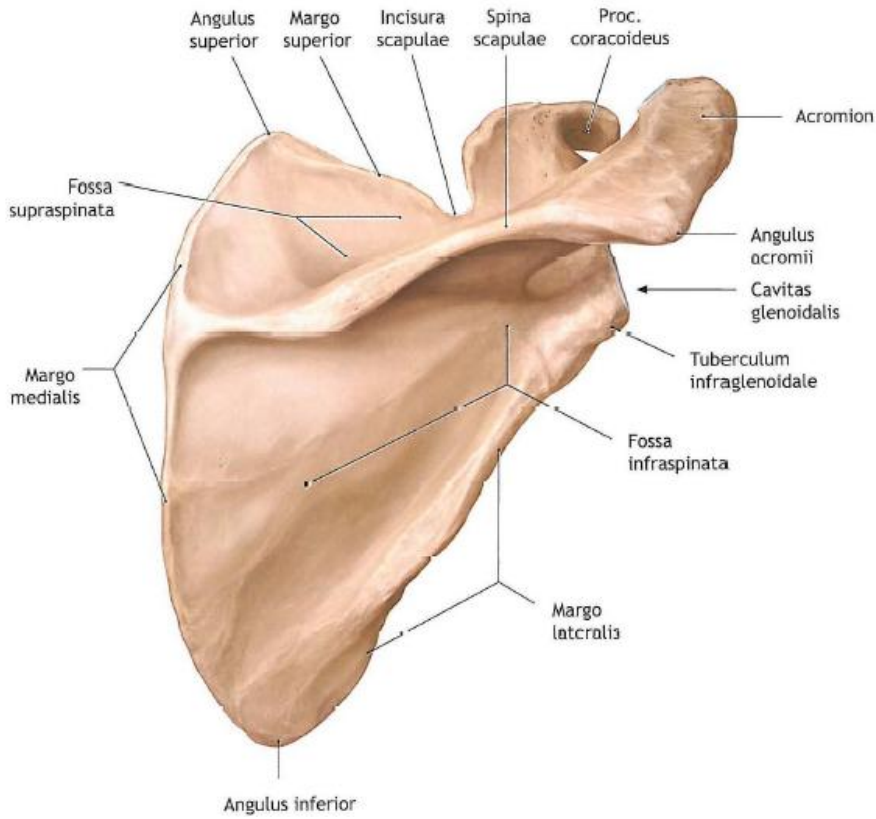
Scapula

Üst bağlantı kemiklerinden dorsal tarafta olanıdır ve 2.-7. kaburgalar hizasında bulunur. Yassı kemiklerden olup iki yüzü, üç kenarı ve üç de açısı vardır. Scapula'nın arka yüzüne facies posterior, ön yüzüne ise facies costalis [anterior] denilir. Kaburgalara bakan facies costalis, yayvan bir çukur şeklindedir. Bu çukura fossa subscapularis, içinde kasların tutunduğu çizgilere de lineae musculares denilir. Arka yüz spina scapulae denilen bir çıkıntı ile iki kısma ayrılmıştır. Daha küçük olan üstteki çukurluğa fossa supraspinata, daha büyük olan alttakine ise fossa infraspinata denilir. Fossa supraspinata hafif konkav olup, medial taraftan laterale doğru daralır. Fossa infraspinata'nın orta kısmı konvektir ve medial tarafının spina scapulae'ye yakın kısmı hafif konkavdır. Yine dış kenara yakın kısmında kenara paralel bir oluk vardır. Üst çukurda olduğu gibi, buranın da medial 2/3'ünden kaslar (m. infraspinatus) başlar. Dış kenarda buraya paralel kabarık bir çıkıntı seyredir. Bu alana, kasları (m. infraspinatus ile m. teres major ve minor'u) birbirinden ayıran aponevroz tutunur. Kürek kemiğinin medial kenarından dış tarafa doğru yükselerek uzanan çıkıntısına spina scapulae denilir. Medial kenarla aralarında kalan üçgen sahaya trigonum spinae denilir. Her iki tarafın spina scapulae'sini birleştiren tasarı çizgiye linea interspinalis denilir ve 4. göğüs omuru hizasında bulunur. Bu hattın yukarısında akciğerlerin üst lobunu, alt kısmında ise alt lobunu dinleyebiliriz. Bu bakımdan klinikte önemlidir.

Spina scapulae'nin üst ve alt yüzleri konkav olup, fossa supraspinata ve fossa infraspinata'yı tamamlar. Dış tarafa doğru gittikçe genişleyerek, önden arkaya basık geniş bir çıkıntı ile sonlanır. Bu çıkıntıya acromion denilir. Acromion, omuz çıkıntısını oluşturur ve omuz eklemine konkav eklem çukurluğunun üstünde dışa doğru uzanır. Proc. coracoideus ile aralarında uzanan lig. coracoacromiale ile omuz eklemine üstten destekler. Acromion'un alt ve dış kenarının oluşturduğu açıya, angulus acromialis denilir. Acromion'un medial kenarının ortalarında, clavicula ile eklem yapan ve facies art. clavicularis denilen oval küçük bir eklem yüzü bulunur. Scapula, birçok kasın bağlanma yeridir ve bağlanma için çeşitli çıkıntılara ve yüzeylere sahiptir (Arıncı ve Elhan, 2014) (Şekil 2. 3) (Şekil 2. 4).



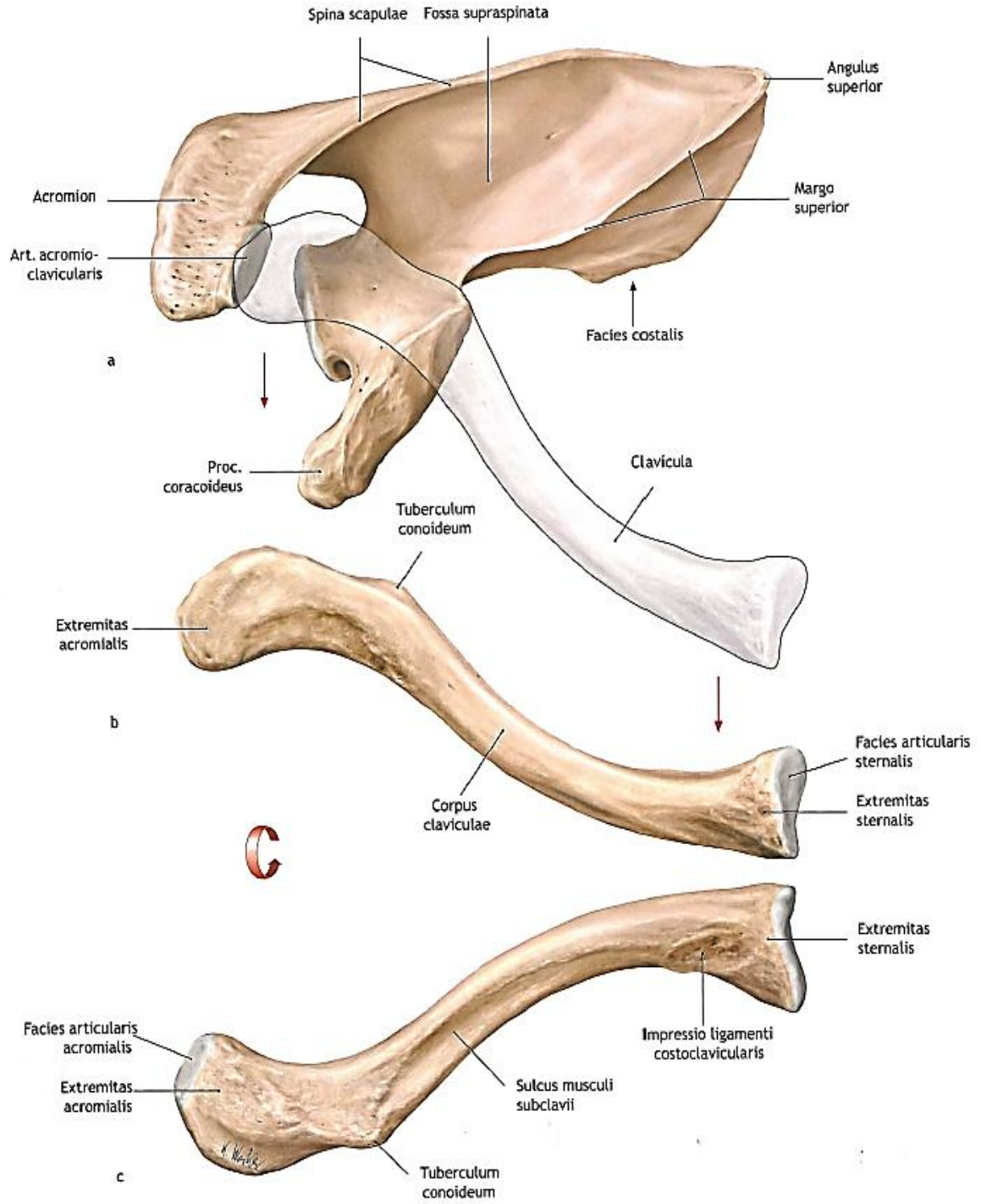
Şekil 2. 3 Scapula, facies anterior (Schünke ve ark., 2007)



Şekil 2. 4 Scapula, facies posterior (Schünke ve ark., 2007)

Clavicula

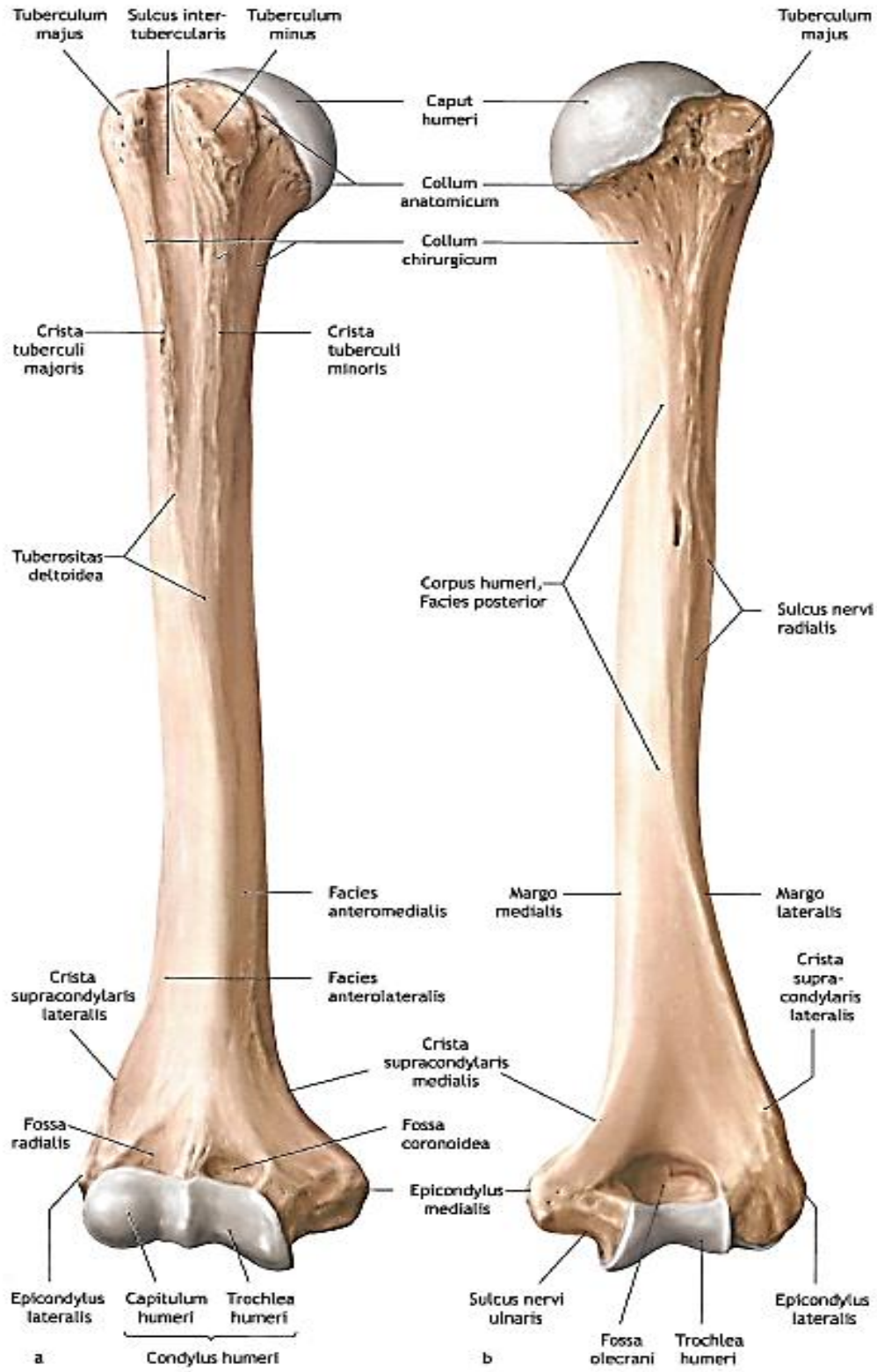
Yayvan bir S harfi şeklinde olan bu uzun kemik, 1. kaburganın hemen üzerinde ve horizontale yakın bir pozisyonda bulunur. Üst bağlantı kemiklerinden ön taraftaki olup, medialde manubrium sterni, lateralde ise acromion ile eklem yapar. Özellikle dış ucu yukarıdan aşağıya basık olan clavicula'nın, medial yarısındaki konveksliği öne, lateral yarısındaki konveksliği ise arkaya bakar. Clavicula; şekli, kasları ve bağları arasındaki yakın ilişki, omzun tam hareket aralığı için temel platformu oluşturur (Lazarus ve Seon, 2006). Bir uzun kemik olması nedeniyle iki ucu ve bir de gövdesi bulunur. Uçları, eklem yaptıkları yapılara göre isimlendirilir. Dış ucu acromion ile eklem yaptığı için extremitas acromialis, iç ucu sternum ile eklem yaptığı için extremitas sternalis adını alır. Bu iki uç arasına da corpus claviculae denilir. Extremitas acromialis yassı olup yüzleri yukarı ve aşağı bakar. Bunun üst yüzü düzdür, sadece ön ve arka kısımları, kasların tutunması nedeniyle hafif pürüklüdür. Ön ve arkadaki bu pürüklü kısımlar arasında kalan saha, hemen deri altında bulunması nedeniyle düzdür. Alt yüzünde arka kenara doğru bir çıkıntı bulunur. Tuberculum conoideum denilen bu çıkıntıya bir bağ (lig. conoideum) tutunur. Tuberculum conoideum'dan başlayıp öne-dışa doğru uzanan oblik çizgiye linea trapezoidea denilir ve buraya da aynı isimli bir bağ (lig. trapezoideum) tutunur (iki bağa birlikte lig. coracoclavicularis denilir). Bu iki çıkıntıya birlikte tuberositas ligamenti coracoclavicularis denilir. Extremitas acromialis'in dış tarafında ve biraz da alt yüzüne kaymış durumda oval bir eklem yüzü bulunur. Acromion ile eklem yapan bu yüze facies articularis acromialis denilir (Arıncı ve Elhan, 2014) (Şekil 2. 5).



Şekil 2. 5 a) Scapula'ya göre normal konumdaki clavicula, b) Clavicula, kranial taraftan görünüş, c) Clavicula, kaudal taraftan görünüş (Schünke ve ark., 2007)

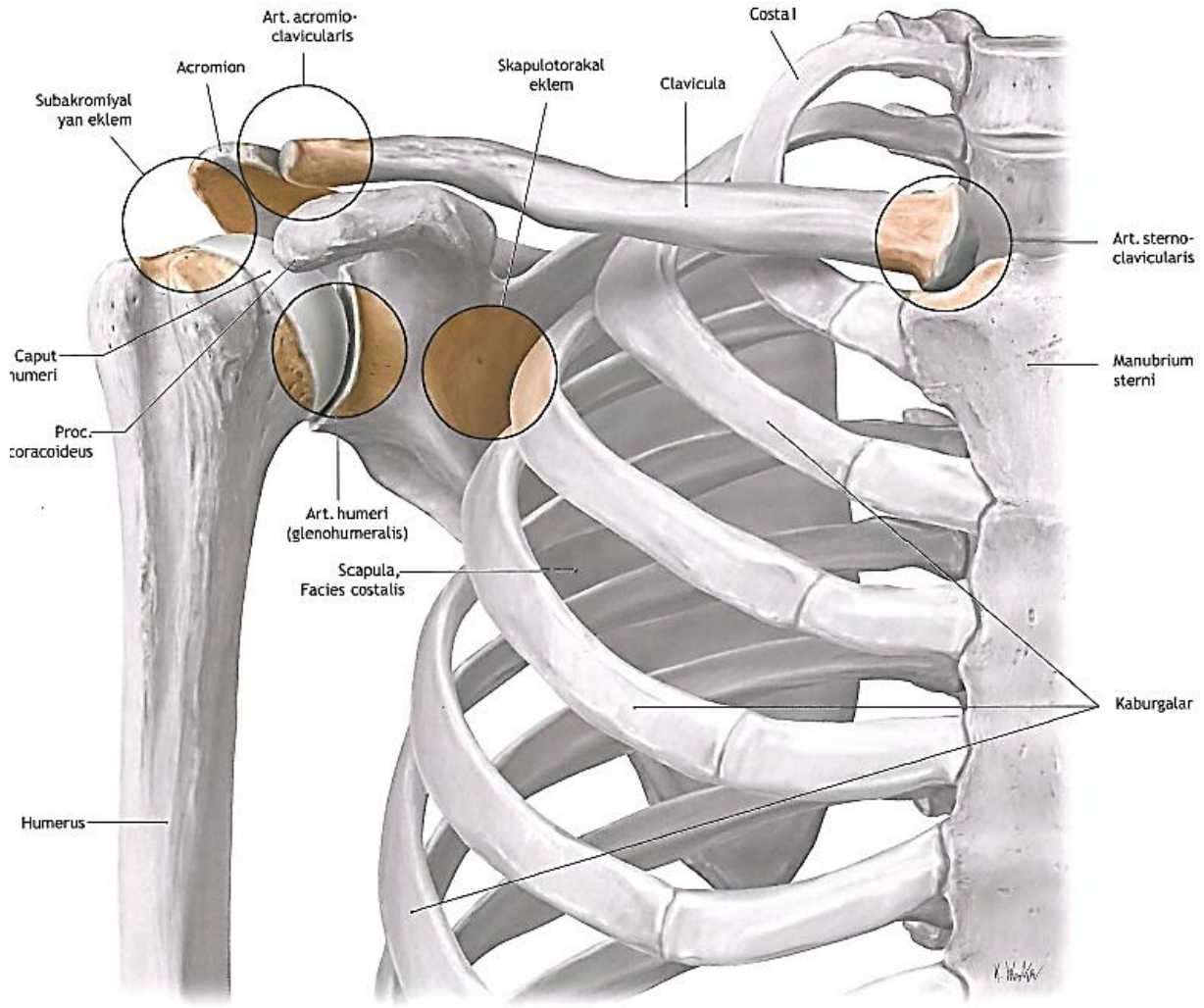
Humerus

Kol kemiği üst ekstremitenin en uzun ve en kalın kemiğidir. Tüm uzun kemiklerde olduğu gibi kol kemiği de extremitas proximalis, extremitas distalis ve corpus humeri olmak üzere üç bölümde incelenir. Extremitas proximalis'deki en önemli yapı, scapula ile eklem yapan yarım küre şeklindeki caput humeri'dir. Bunun hemen aşağısındaki dar kısma collum anatomicum denilir. Collum anatomicum caput humeri 'nin alt kısmında bulunur ve medialde daha belirgindir. Üst dış tarafta da, tüberküller ile caput humeri arasındaki oluğa uyar. Collum anatomicum'a eklem kapsülü tutunur ve burada çok miktarda damarların geçtiği delikler bulunur. Caput humeri'nin dış tarafında iki çıkıntı bulunur. Bunlardan daha büyük olan arkadakine tuberculum majus, daha küçük olan öndekine ise tuberculum minus denilir. (Tuberculum majus'a m. supraspinatus, m. infraspinatus ve m. teres minor; tuberculum minus'a ise m. subscapularis tutunur.) Tuberculum majus aşağıya doğru crista tuberculi majoris, tuberculum minus ise crista tuberculi minoris olarak devam eder. Bunlar gövdenin üst 1/3'ünde kaybolurlar. Tuberculum majus ve minus arasında kalan oluğa, sulcus intertubercularis denir. Canlıda bu oluğun üst kısmı, içinden geçen kirişin kolay kayabilmesi için, kıkırdakla kaplıdır. (Sulcus intertubercularis'den m. biceps brachii'nin caput longum'unun kirişi ve a. circumflexa humeri anterior'un bir dalı geçer.) Caput humeri ile corpus humeri arasında, açıklığı içe-aşağı bakan ortalama 130°'lik bir açı (kollodialfizer açı) bulunur. Tüberküllerin hemen aşağısında bulunan boyun kısmına collum chirurgicum denilir. Burası epiphysis proximalis'e uyar ve tam kaynaşmamış kemiklerde de bir yarık şeklinde görülebilir. Böyle şahıslarda kırık, en çok bu bölgede görülür. Bu nedenle de bu isim verilmiştir. Humerusun distal kısmında, epicondylus medialis humeri ve lateralis'leri oluşturan kemiğin genişleme yaptığı kısım vardır. Humerus'un distal kısmı, trochlea humeri, capitulum humeri, olecranon, fossa coronoidea ve fossa radialis'lerden oluşan condylus humeri adı verilen bir alanla sonlanır (Samart ve ark., 2014) Condylus ön lateral yüzeyinde, os radii başıyla eklemlenen capitulum humeri, condylus ön medial yüzeyinde ise ulna proc. trochlearis'i ile eklemlenen trochlea humeri bulunur. Fossa coronoidea, trochlea humeri'nin üstünde yer alır ve ulna'nın proc. coronoideus ve condylus humeri ön yüzündeki capitulum humeri'nin üstünde, dirsek eklemının fleksiyonunda caput radii'yi içine alan fossa radialis'e ev sahipliği yapar. Condylus humeri'nin arka yüzeyinde, dirsek eklemının fleksiyonunda ulna'nın olecranon'u ile eklemlenen fossa olecrani bulunur (Arıncı ve Elhan, 2014; Hamilton ve ark., 2015) (Şekil 2.6).



Şekil 2. 6 Humerus (Schünke ve ark., 2007)

2.1.2. Omuz eklemleri

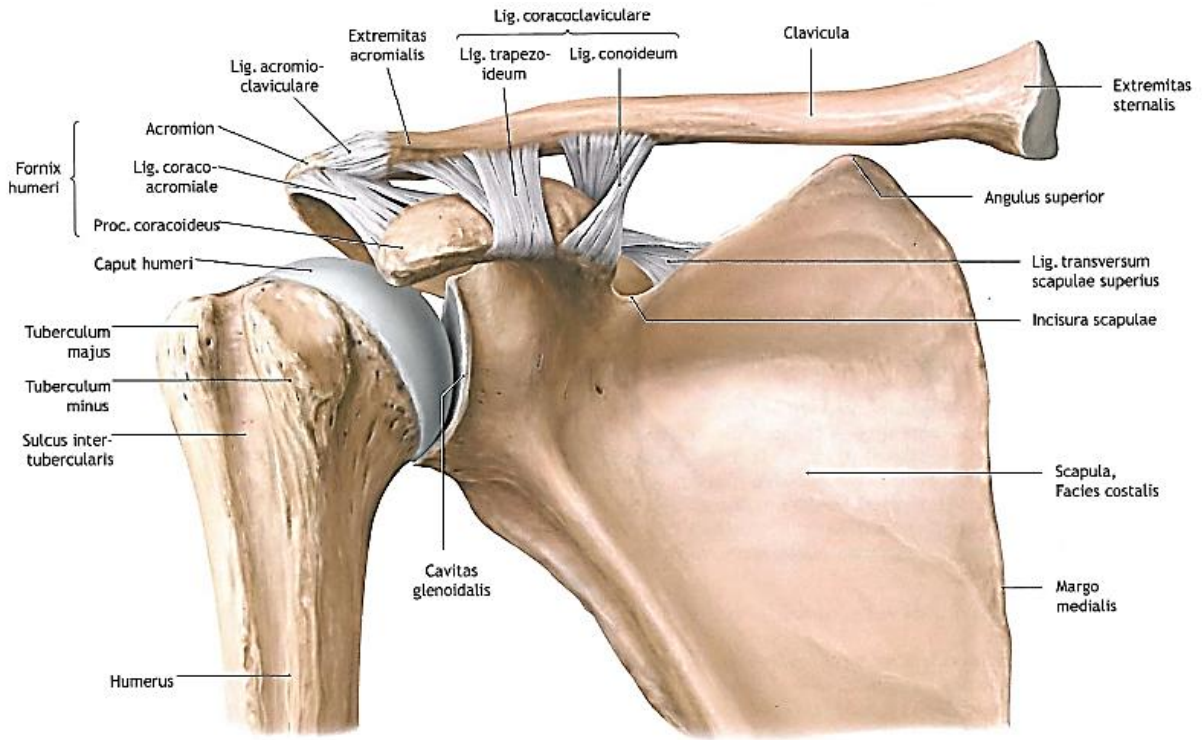


Şekil 2. 7 Omuz eklemleri (Schünke ve ark., 2007)

Art. acromioclavicularis

Clavicula'nın lateral ucundaki facies articularis acromialis ile acromion'daki facies articularis clavicularis arasında oluşur. Her iki eklem yüzü de fibröz kıkırdakla kaplıdır. Clavicula'daki eklem yüzü dar ve oval şekilli olup aşağı ve dış tarafa doğru yönelmiştir. Acromion'daki buna uyan eklem yüzü ise acromion'un medial kenarında bulunur. Bu eklemin uzun eksenini ön-arka yöndedir. Burkulmalardan açık yırtıklara kadar değişen, bazen ameliyat gerektiren, sıklıkla yaralanan bir omuz eklemdir (Hyland ve ark., 2023; Nakazawa ve ark., 2016). Art. acromioclavicularis, scapula'yı toraksa bağladığı için, scapula'ya ek bir hareket aralığı sağlar ve omuz abduksiyonu ve fleksiyonu gibi kol hareketlerine yardımcı olur. Ayrıca, kuvvetlerin üst koldan iskeletin geri kalanına iletilmesini sağlar (Gottschalk ve ark., 2011) (Şekil 2.7) (Şekil 2.8).

Üç ana bağ eklemi sabitler. Lig. acromioclaviculare (AC) üst, alt, ön ve arka bileşenlere sahiptir. Üst ve arka bağlar en güçlü olanlardır ve esas olarak yatay stabilite sağlamaya yarar. Lig. coracoclaviculare (CC) kompleksi lig. conoideum ve lig. trapezoideum’lardan oluşur. Bunlar sırasıyla distal clavícula’nın alt yüzeyinin posteromedial ve anterolateral bölgesine yerleşir. Esas olarak dikey stabilite sağlamaya yarar. Lig. coracoacromiale, proc. coracoideus’u acromion’a bağlayan güçlü bir üçgen banttır ve ek olarak dikey stabilite sağlar (Marsalli ve ark., 2018; Lee ve ark., 2019).



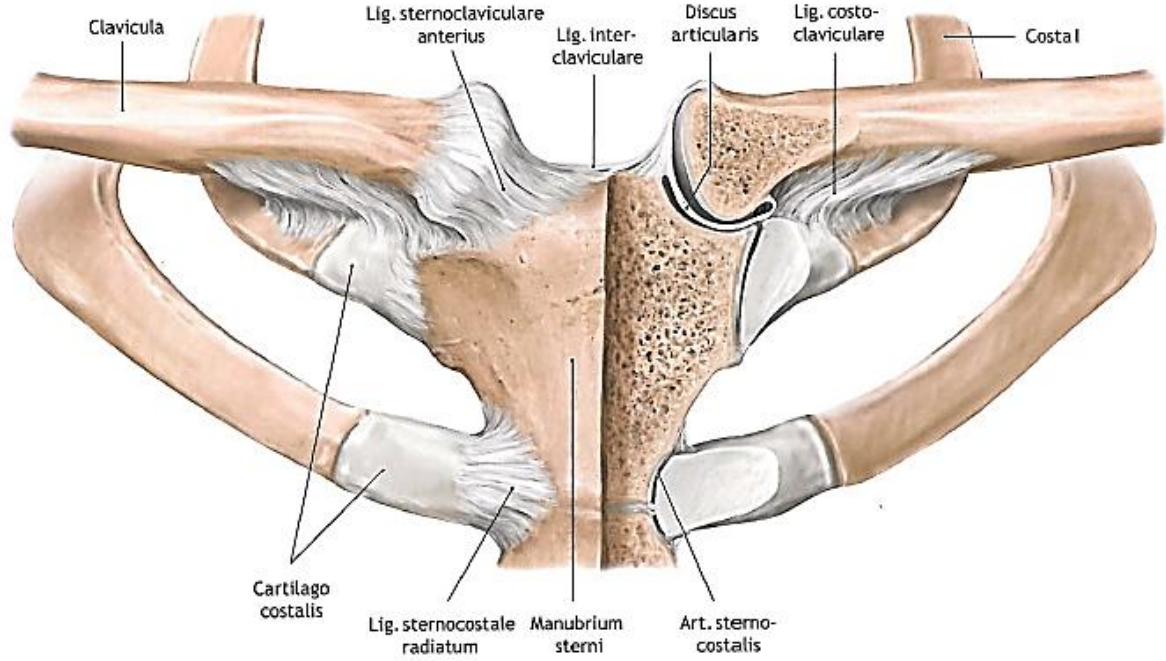
Şekil 2. 8 Art. acromioclavicularis ve bağları (Schünke ve ark., 2007)

Art. sternoclaviculare

Clavicula’nın, sternal ucundaki facies articularis sternalis ile manubrium sterni’deki incisura clavicularis ve 1. kıkırdak costae arasında oluşur. Clavicula’daki eklem yüzü sternum’dakinden daha geniştir ve üzerini örten fibröz kıkırdak daha da kalındır. Bu yüz vertikal yönde konveks, sagittal yönde ise hafif konkavdır. Bu nedenle art. sellaris grubu olarak kabul edilir. Eklem yüzleri birbirine uymadığı için aralarında eklem boşluğunu tamamen ikiye ayıran discus articularis bulunur (Arıncı ve Elhan, 2014).

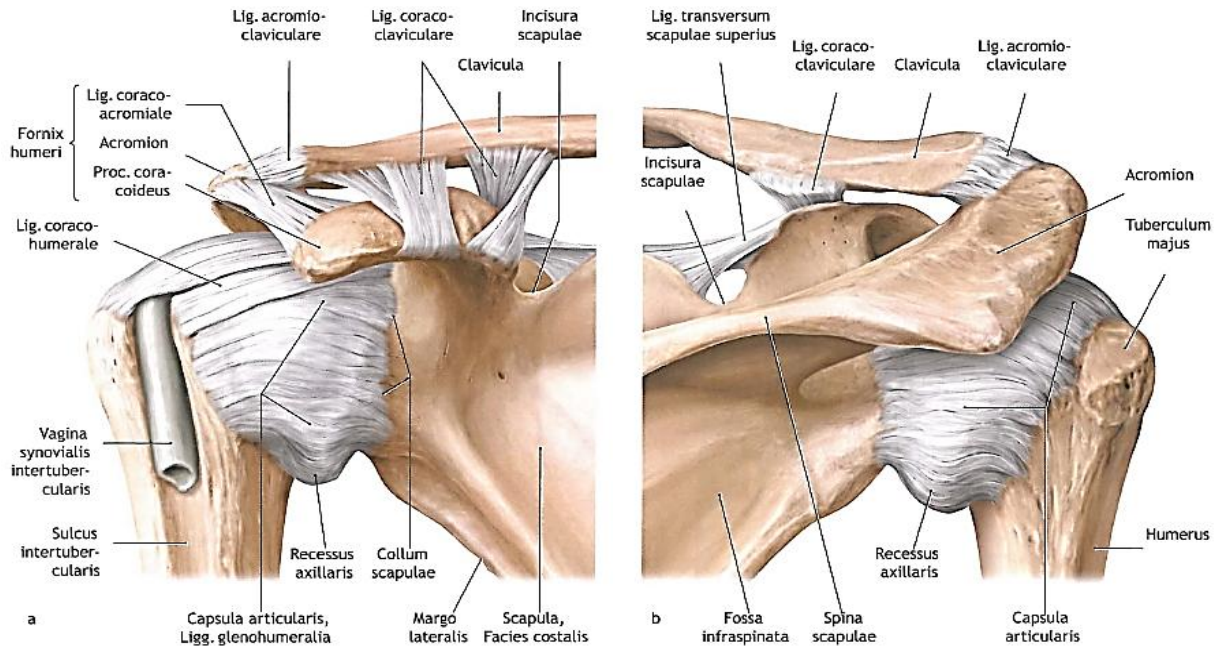
Art. sternoclavicularis, üst ekstremitenin işlevi için gerekli olan beş eklemden biridir. Truncus brachiocephalicus, v. jugularis interna ve a. carotis communis dahil olmak üzere birkaç kritik yapının art. sternoclavicularis ile anatomik bir ilişkisi vardır. Diğer yapılar

arasında n. vagus ve n. phrenicus, trachea ve oesophagus bulunur. Bu nedenle, üst ekstremitayı sabitleme ve desteklemedeki kritik rolüne ek olarak, art. sternoclavicularis ve bileşen parçaları (clavicula ve sternum) toraksa giren yapılar için önemli bir koruyucu rol oynar (Cowan ve ark., 2023) (Şekil 2.8) (Şekil 2.9).



Şekil 2. 9 Art. sternoclavicularis ve bağları (Schünke ve ark., 2007)

2.1.3. Omuz ligamentleri



Şekil 2. 10 Omuz kapsül ve ligamentleri (Schünke ve ark., 2007)

Lig. glenohumeralis

Üst, orta ve alt bağlardan oluşan bu üç bağ, cavitas glenoidalis'i humerus'a bağlayan art. glenohumeralis eklem kapsülünü oluşturmak üzere birleşir. Konumları nedeniyle omuzu korur ve öne doğru çıkmasını önlerler. Bu bağ grubu eklem birincil sabitleyicileri olarak işlev görür (Kadi ve ark., 2017). Eklem kapsülünün ön yüzünde bulunan bu bağ, eklem kapsülünün bir kalınlaşmasından ibarettir, yani kapsüler bağlardır. Ön tarafta, komşu kasların kırıışlarıyla kaynaşmış olduğu için açık olarak göremeyiz. Ancak kapsülün bu ön bölümüne, membrana synovialis ile döşeli iç yüzünden bakıldığında, daha açık olarak görebiliriz (Arıncı ve Elhan, 2014) (Şekil 2.10).

Lig. coracoclaviculare

Eklemden uzakta bulunmasına rağmen proc. coracoideus ve clavicula'yı birbirine sıkı bir şekilde bağlar. Bu nedenle art. acromioclavicularis'e ait bir bağ olarak kabul edilir. Lig. trapezoideum ve lig. conoideum olmak üzere iki bölümü vardır. Bu iki bölüm arasında bir yağ kitlesi veya sıklıkla bir bursa bulunur (Şekil 2.10).

Lig. coracohumerale

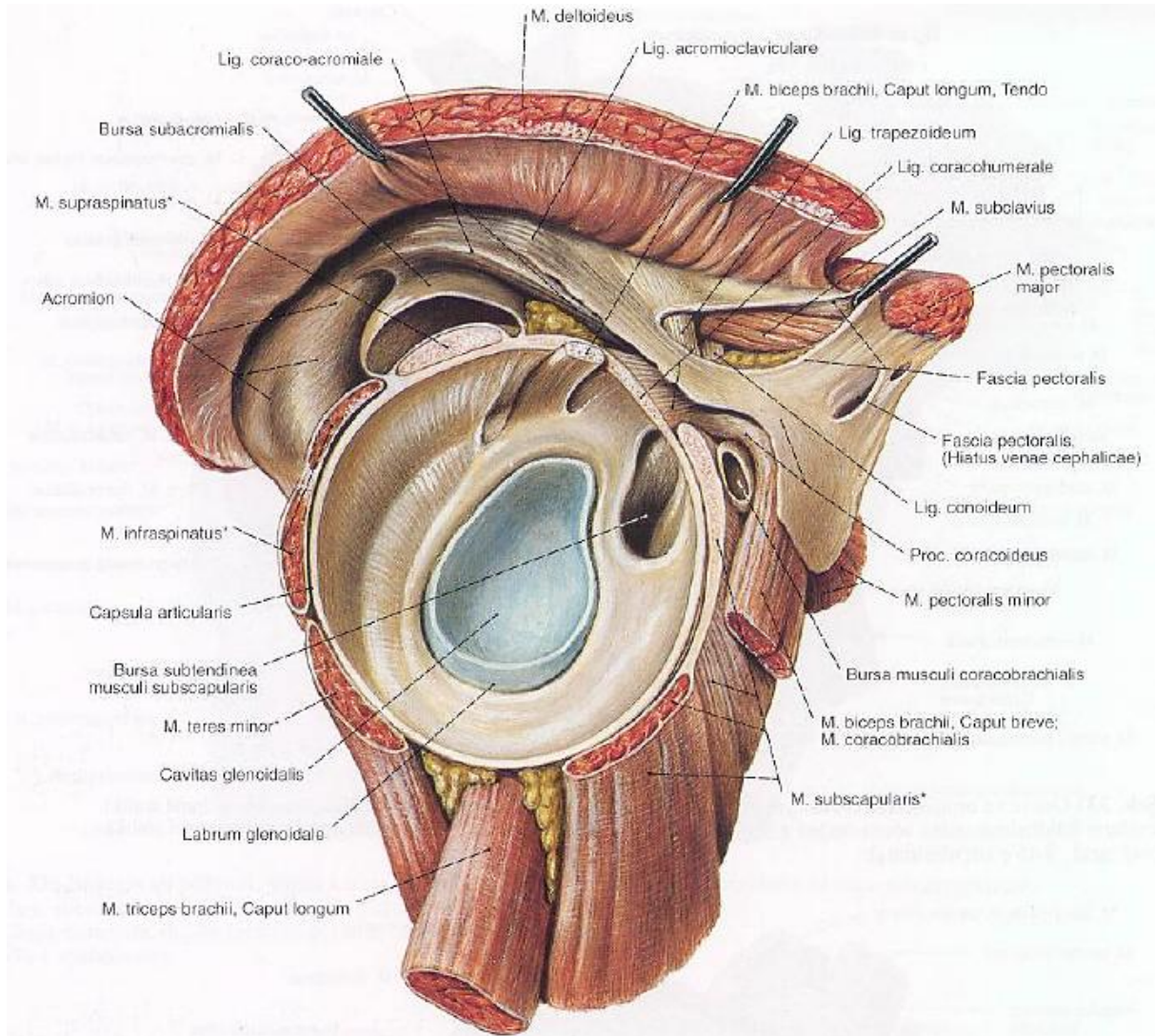
Capsula articularis'in üst tarafını destekleyen geniş bant şeklinde bir bağdır. Proc. coracoideus'un kökünün lateralinden başlayarak dış tarafa doğru seyrederek tuberculum majus'un ön kenarına tutunur. Başlangıçta, bağ ince ve geniştir. Proc. coracoideus'un tabanında yaklaşık 2 cm çapındadır. Lateralde lig. coracohumerale, sulcus bicipitalis proksimalinde m. biceps brachii tendonunun caput longum'unu saran iki farklı banda ayrılır (Chang ve ark., 2023) (Şekil 2.10).

Lig. acromioclaviculare

Eklem kapsülünü üst ve alttan kuvvetlendirir. Eklem kapsülüne kaynaymış olan bu kapsüler bağın lifleri birbirine paralel olup m. deltoideus ile m. trapezius'un aponeurozuna da yapışır. Lig. acromioclaviculare'nin eklem aşağısında bulunan bölümü yukarıdakine oranla daha incedir. Eklem katılan kemik uçlarına yapışarak eklem kapsülünü kuvvetlendirir ve bazen de bulunduğu zaman discus articularis veya m. supraspinatus ile bağlantısı olabilir (Şekil 2.10).

2.1.4. Omuz kasları

Omuz kasları omuz eklemine stabilite sağlamada kritik bir rol oynar. Omuz eklemine destekleyen birincil kas grubu rotator manşet kaslarıdır. Dört rotator manşet kası m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor ve m. subscapularis'i içerir. Omuz kuşağını oluşturan diğer kaslar arasında m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. deltoideus, m. trapezius ve m. serratus anterior bulunur. (Şekil 2. 11) (Cowan ve ark., 2023; Bakhsh ve Nicandri., 2018).



Şekil 2. 11 Articulatio humeri ve çevresindeki kaslar (caput humeri çıkarılmış) (Putz ve Pabst, 1994)

M. supraspinatus

Fossa supraspinata'nın medial 2/3'ünden ve bu kası örten fascia'nın kalın olan medial bölümünden başlar. Laterale doğru uzanan kas lifleri bir kirişte toplanarak, tuberculum majus'un en üst kısmında sonlanır. Omuz eklemine geçen kas kirişi, m.

infraspinatus'un kirişi ve eklem kapsülü ile kaynaşmıştır. Bipennatus grubu bir kastır. M. supraspinatus, humerus'un 30°'ye kadar abdüksiyonu ve art. glenohumeralis'in eklem stabilizasyonu ile işlev görür (Okwumabua ve ark., 2023). Kolun abdüksiyonunu başlatan kastır.

M. infraspinatus

Kalın ve üçgen şeklinde multipennatus grubu olan bu kas, fossa infraspinata'nın medial 2/3'ünden ve üzerini örten fasiadan başlar. Laterale doğru daralarak spina scapulae'nin konkav lateral kenarından geçer. Eklem kapsülüne yapışık olan kasın kirişi, tuberculum majus'un orta kısmında sonlanır. Bazen bu kasın kirişi ile eklem kapsülü arasında eklem boşluğu ile irtibatlı olan bir bursa (bursa subtendinea musculi infraspinati) bulunur. Kola dış rotasyon yaptırır.

M. teres minor

İnce silindirik bir kas olup, scapula'nın dış kenarının 2/3 üst kısmından, fossa infraspinata'nın buraya yakın bölümünden, ayrıca komşu fasialardan başlayarak yukarı ve dış tarafa doğru uzanır. Eklem kapsülüne yapışık olan kasın kirişi, tuberculum majus'un alt kısmında sonlanır. Kola dış rotasyon ve zayıf olarak da adduksiyon yaptırır.

M. subscapularis

Scapula'nın ön yüzündeki fossa subscapularis'i dolduran geniş, üçgen şeklinde multipennatus grubu bir kastır. Fossa subscapularis'in medial 2/3'ünden ve margo lateralis scapulae'den başlar. Ayrıca m. teres major ile bu kasın arasında bulunan fasiadan ve bu kası bölümlere ayırarak fossa subscapularis'deki linea musculares'e tutunan fasial bölmelerden de başlar. Laterale doğru bir araya toplanan kas lifleri, yassı bir kiriş vasıtasıyla humerus'un tuberculum minus'u ile eklem kapsülüne yapışarak sonlanır. Kasın yassı kirişi ile scapula boynu arasında bursa subtendinea musculi subscapularis bulunur. Bu bursa genellikle omuz eklemi boşluğu ile irtibatlıdır. Esas fonksiyonu kola iç rotasyon yaptırmaktır. En önemli fonksiyonlarından biri de, humerus'u cavitas glenoidalis'e doğru çekerek omuz eklemini kuvvetlendirmektir (Arıncı ve Elhan 2014).

2.1.5. Omuz biyomekaniği

Rotator manşet; omuz egzersizleri sırasında glenohumeral abdüksiyon, dış rotasyon ve iç rotasyon dahil olmak üzere birden fazla işlevi yerine getirir. Rotator manşet, ayrıca art. glenohumeralis'i stabilize eder ve caput humeri translasyonlarını kontrol eder. M.

infraspinatus ve m. subscapularis, m. supraspinatus kuvvetinden 2-3 kat daha fazla kuvvet üretir ve scapular düzlem abdüksiyonunda önemli rollere sahiptir. Ancak m. supraspinatus, daha etkili moment kolu nedeniyle hala daha etkili bir omuz abdüktörü olmaya devam etmektedir (Escamilla ve ark., 2009).

Rotator manşetden gelen nispeten yüksek kuvvet sadece omuz abdüksiyonunun gerçekleşmesine yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda m. deltoideus'lar tarafından daha düşük abdüksiyon açılarında üretilen yönlendirilmiş kuvveti nötralize eder. M. deltoideus pars clavicularis kuvveti nispeten yüksek olsa da özellikle düşük abdüksiyon açılarında çok küçük bir moment kolu nedeniyle omuz abdüksiyonunu gerçekleştirme yeteneği düşüktür. M. deltoideus'lar daha yüksek abdüksiyon açılarında daha etkili abdüktörlerdir. Rotator manşet kasları ise daha düşük abdüksiyon açılarında daha etkili abdüktörlerdir. Maksimum humerus elevasyonu sırasında scapula normalde yukarı doğru 45–55° döner, arkaya doğru 20–40° eğilir ve dışa doğru 15–35° döner.

Scapula çevresi kaslar humerus elevasyonu sırasında önemlidir çünkü bu hareketleri yaparlar. Özellikle de scapula'nın yukarı rotasyonuna, posterior eğime ve eksternal rotasyonuna katkıda bulunan m. serratus anterior'dur. M. serratus anterior ayrıca scapula'nın margo medialis ve angulus inferius'unu stabilize etmeye yardımcı olarak scapular internal rotasyonu (kanatlanma) ve anterior eğimi önler. Normal scapular hareketler, zayıflık, yorgunluk veya yaralanma nedeniyle bozulursa, omuz kompleksi daha az verimli çalışır ve yaralanma riski artar.

2.2. Rotator Manşet Yaralanması

Rotator manşet yaralanması m. infraspinatus, m. supraspinatus, m. teres minor ve m. subscapularis veya tendonlarının bir ya da birkaçının yırtılması ile karakterize klinik bir tablodur. Ağrı, hareket kısıtlılığı semptomları ile hastanın yaşam kalitesini azaltmaktadır. Tedavi konservatif veya cerrahi olarak planlanabilir.

2.2.1 Etiyoloji

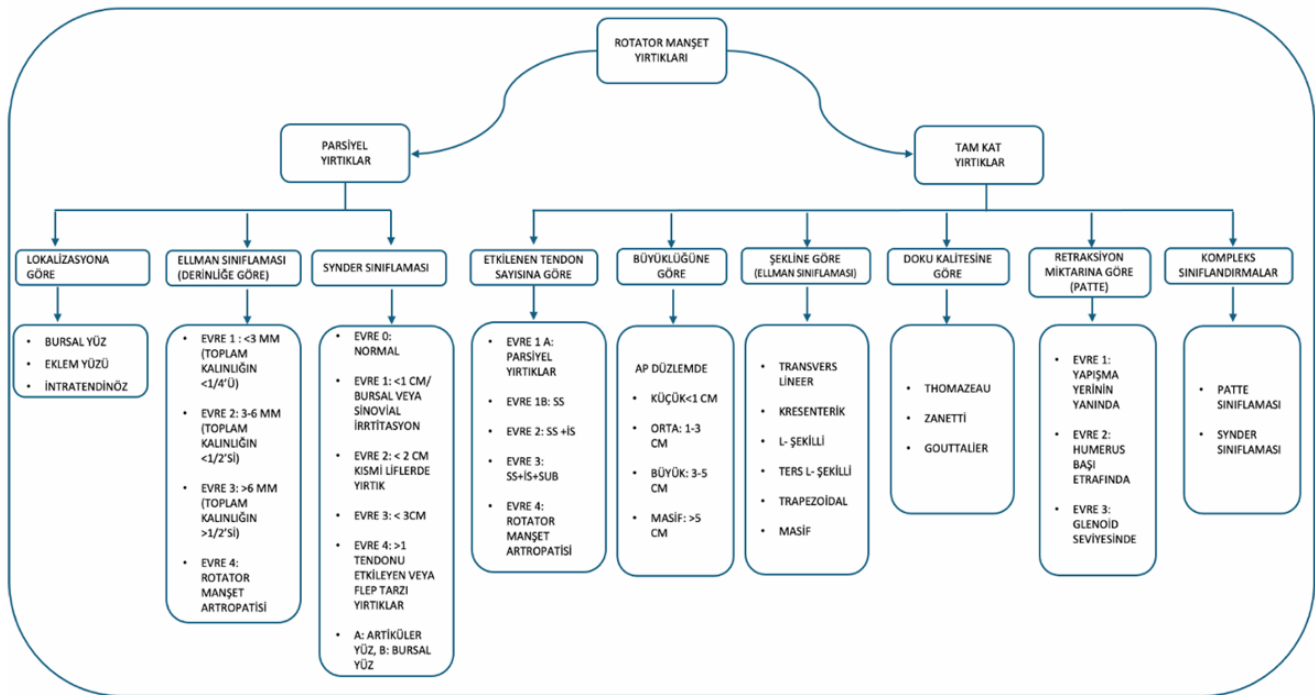
Rotator manşet yırtıklarının etiyolojisinde birçok faktörün rolü olduğuna inanılmaktadır. Temel olarak travmatik ve dejeneratif zeminde gelişebilir. Travmatik yırtıkların sebebi belirli bir travmadır; dejeneratif yırtıklar ise genellikle multifaktöriyeldir (Pandey ve Jaap Willems, 2015). Bu faktörler ekstrinsik ve intrinsik olmak üzere iki alt gruba ayrılarak incelenebilir. Ekstrinsik faktörler; arcus coracoacromialis morfolojisi, tekrarlayan

zorlayıcı hareketler, kinematik bozukluklar gibi durumları içerirken, intrinsik faktörler; vasküler beslenme, kollajen yapı ve organizasyonu gibi doku histopatolojisi ile alakalı durumları kapsar. Özetle; rotator manşet ekstrinsik ve intrinsik faktörler tarafından zayıflatılır (Akan, 2024).

2.2.2. Klinik ve evreleme

Rotator manşet yaşa bağlı dejenere olan bir yapıdır ve sıklıkla içsel dejenerasyonu takip eden bir yırtık olarak karşımıza çıkmaktadır. Aktif hareketliliği olan sporcularda travma sonrası omuz eklem dislokasyonu beraberinde rotator manşet yaralanması görülebilir. Rotator manşet yaralanması olan hasta m. deltoideus üzerindeki lateral omuz kısmına yönelik hareketlerde; kolu baş hizası ve üstüne getirmeye yönelik hareketlerde ağrı tarifler. Klinik muayenede hastalar Jobe pozisyonunda dirençli kol yükselmesine (m. supraspinatus), 0° abduksiyonda (m. infraspinatus) veya 90° abduksiyonda (m. teres minor) dirençli dış rotasyona karşı zayıflık veya iç rotasyonda zayıflık (m. subscapularis) gösterebilirler (Dang ve ark., 2018; Moulton ve ark., 2016; Dunn ve ark., 2014).

Rotator manşet yırtığının sınıflandırılması, tedaviye yön vermesi açısından gerekli ve önemli bulunmaktadır. Günümüzde rotator manşet yırtıklarının sınıflandırılması için birden fazla sınıflandırma sistemi bulunmaktadır (Şekil 2.12).



Şekil 2. 12 Rotator manşet yırtıkları sınıflama sistemleri (Bozer, 2024).

2.2.3. Patolojik Sınıflandırma

Rotator manşet yaralanmaları belli sınıflara ayrılarak incelenmektedir (Şekil 2. 13).

Patte Koronal Sınıflama

Koronal kesitte rotator manşet yırtığının konumuna göre oluşturulmuş sınıflandırma çeşididir. Kendi içerisinde üç sınıfa ayrılır.

Sınıf 1: Manşet yırtığının konumu tuberculum majus yapışma yerine yakındır ve belirgin retraksiyon izlenmez.

Sınıf 2: Manşet yırtığı caput humeri hizasında izlenir.

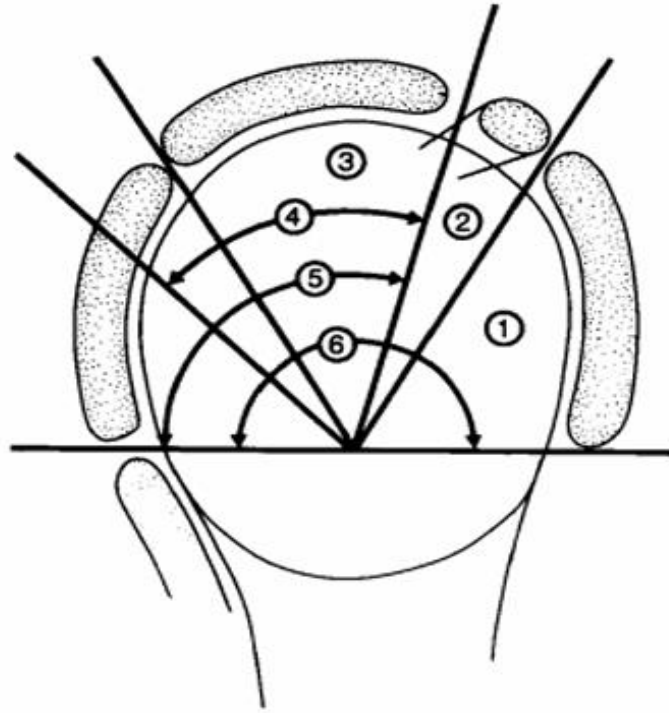
Sınıf 3: Cavitas glenoidalis seviyesine retrakte olmuş görünüm izlenir (Akan, 2024; Patte, 1990).



Şekil 2. 13 Patte sınıflaması-koronal kesit topografisi (Patte, 1990).

Patte Sagittal Sınıflama

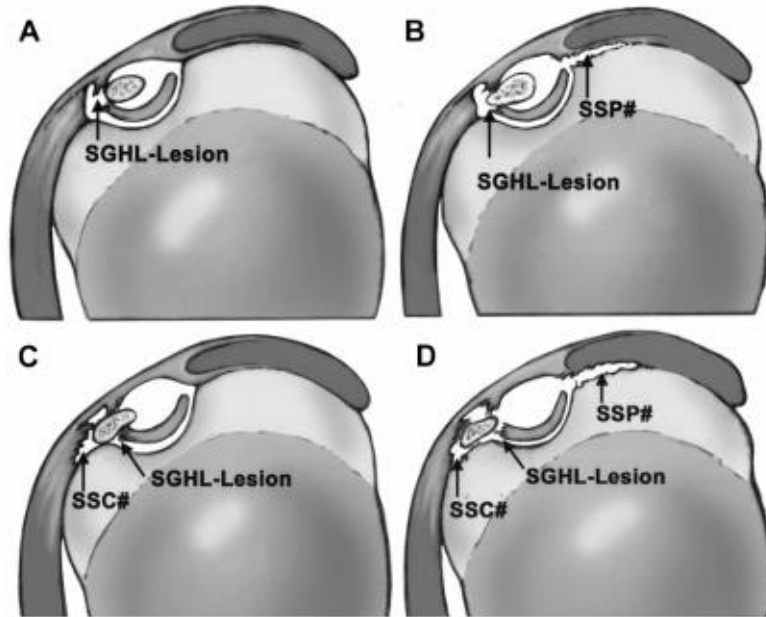
Sagittal kesitte rotator manşet yırtığının konumuna göre oluşturulmuş sınıflandırma çeşididir. 1,2,3 antero-superior yırtıkları; 2,3 superior yırtıkları; 4 ve 5 postero-superior yırtıkları belirtir. 6 ise total manşet rüptürünü ifade eder (Akan, 2024; Patte, 1990) (Şekil 2.14).



Şekil 2. 14 Patte sınıflaması-sagittal kesit topografisi (Patte, 1990).

Habermeyer Sınıflaması

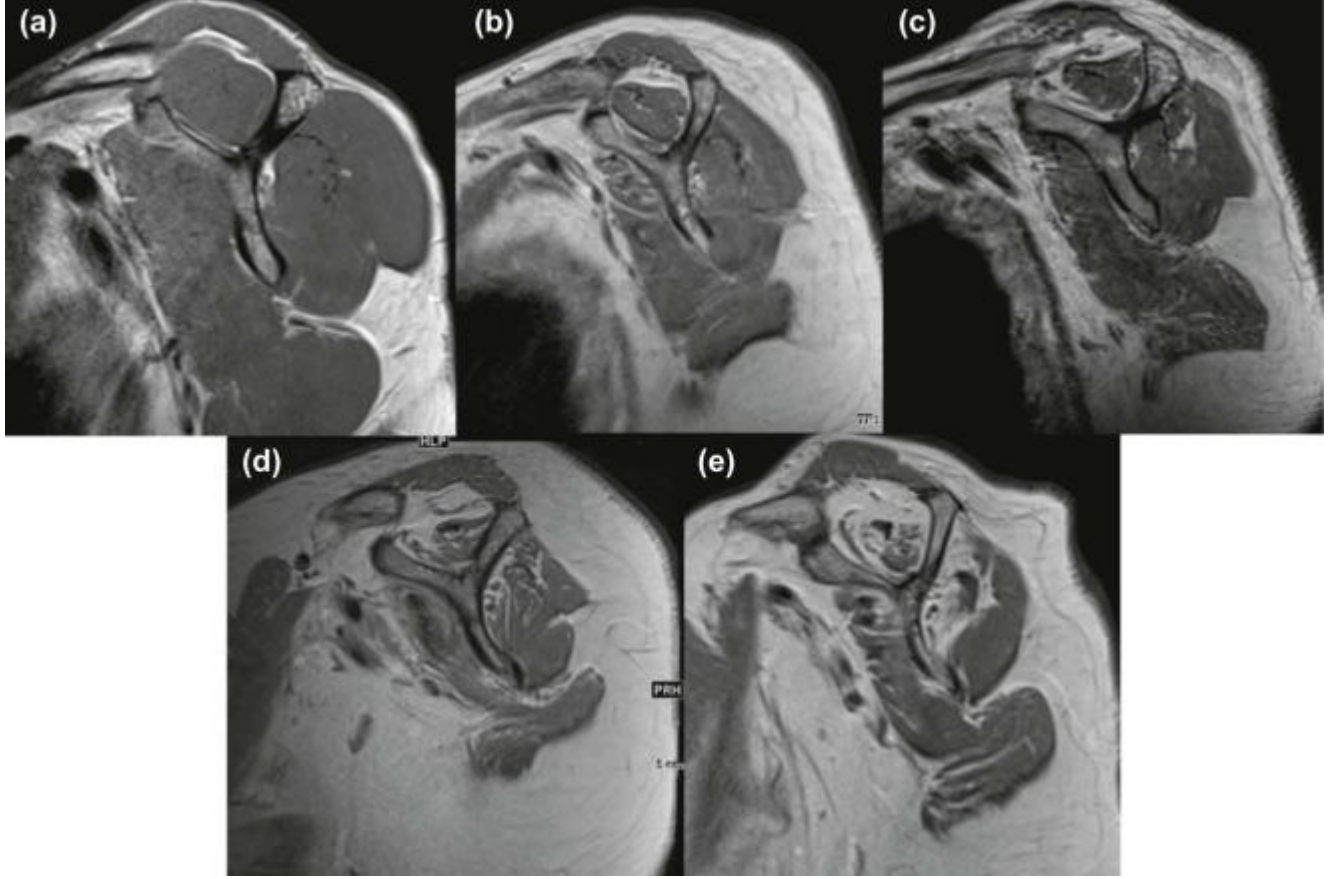
2004 yılında ortaya çıkan güncel bir sınıflandırma biçimidir. M. biceps pulley hasarının sınıflamasıdır. 4 gruba ayrılarak yırtık derecelendirilmektedir (Habermeyer ve ark., 2004) (Şekil 2. 15).



Şekil 2. 15 Habermeyer sınıflaması (Habermeyer ve ark., 2004).

Goutallier Sınıflaması

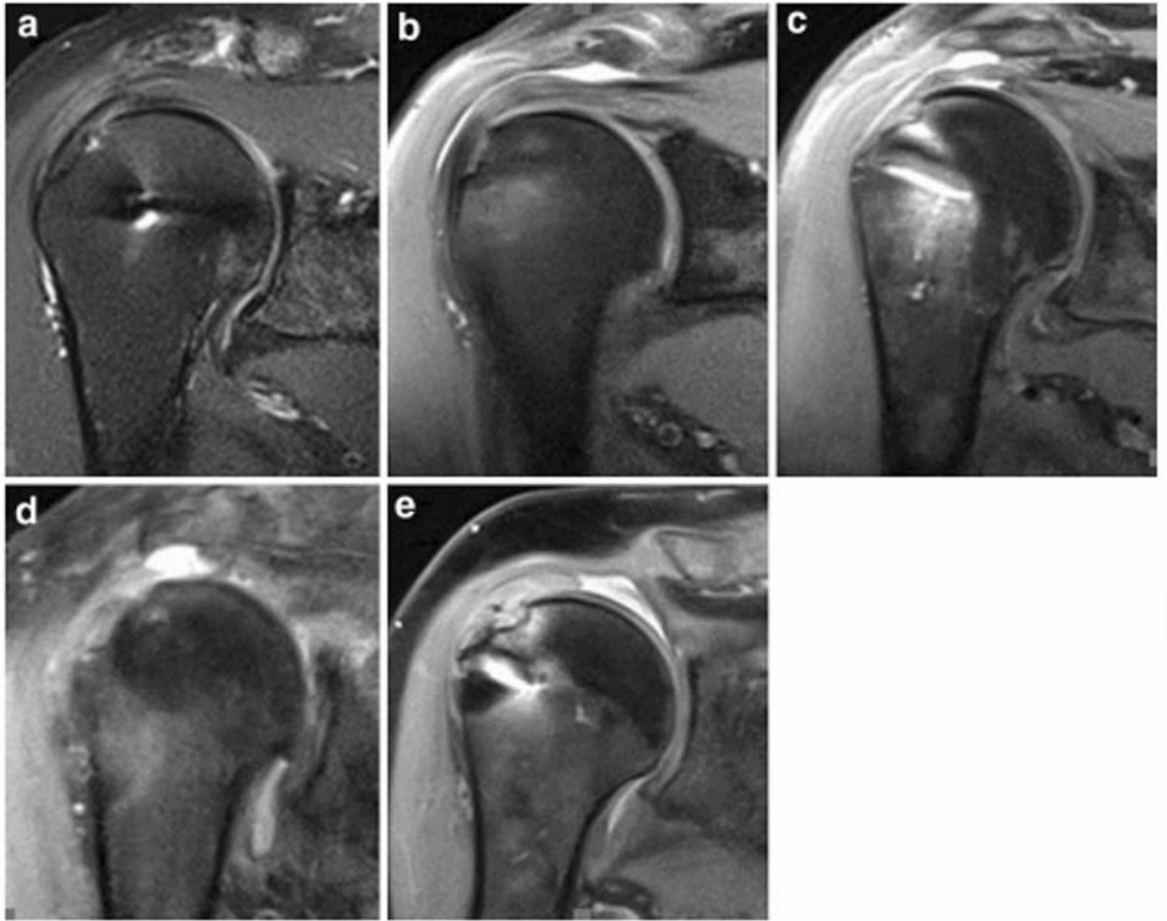
M. supraspinatus ve m. subscapularis'in de dahil olduğu rotator manşet kaslarındaki yağ infiltrasyonunun derecesinin 0 (infiltrasyon yok) ile 4 (tam infiltrasyon) arasında seçilmesi ile oluşan sınıflandırma biçimidir (Goutallier ve ark., 1994) (Şekil 2. 16).



Şekil 2. 16 Goutallier sınıflaması: (a)=Evre 0, belirgin yağ infiltrasyonu yok. (b)=Evre 1, yağlı çizgilenmeler. (c)=Evre 2, yağ infiltrasyonu <%50. (d)=Evre 3, Yağ infiltrasyonu>%50. (e)=Evre 4, tam yağ infiltrasyonu (Goutallier ve ark., 1994).

Sugaya Sınıflaması

M. supraspinatus tendon yırtığı sonucunda artroskopik onarım sonrasında tendon integritesini derecelendirmek amacıyla kullanılan sınıflandırma yöntemidir. Manyetik rezonans görüntüleri değerlendirilerek derecelendirme yapılır. 5 gruba ayrılmıştır. Tip I, homojen olarak düşük yoğunlukta ve yeterli tendon kalınlığının olduğunu ifade eder. Tip II, kısmi olarak yüksek yoğunlukta ve yeterli tendon kalınlığının izlenmesidir. Tip III, tendon devamsızlığı olmadan yetersiz tendon kalınlığı izlenmesidir. Tip IV, küçük bir devamsızlık izlenmesidir. Tip V ise büyük bir devamsızlığın izlendiğini ifade etmektedir (Sugaya ve ark., 2007) (Şekil 2.17).



Şekil 2. 17 Sugaya sınıflaması (Yoshida ve ark., 2018).

2.2.4. Tedavi

Genellikle inatçı ağrı nedeniyle tedavi arayışında olan hastalara uygulanan birden fazla tedavi seçeneği bulunmaktadır. Akut evrede rotator manşet yırtığı olan hastalara kas gücünü artırmaya yönelik müdahaleler içeren fizik tedavi uygulamaları yapılabilir. Bu tedavi yönteminin küçük ve orta dereceli yırtıklarda cerrahi benzeri sonuç verdiği bildirilmiştir (Moosmayer ve ark., 2014; Kuhn, 2009). Diğer bir tedavi yöntemi olarak kortikosteroidlerle yapılan subakromiyal enjeksiyonlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak tek başına kullanıldığında uzun vadede klinik sonucu iyileştirdiğini gösteren çok az kanıt bulunmaktadır (Penning ve ark., 2012; Koester ve ark., 2007).

Rotator manşet yırtıklarının onarımı için cerrahi yapılabilir. Onarım artroskopik olarak veya açık cerrahi teknikle yapılabilir. Bazı olgularda greft uygulanması gerekmektedir. Cerrahide tercih edilen yöntem yırtığın yerleşimi ve boyutuna göre değişmektedir (Dang ve ark., 2018).

2.3. Adheziv Kapsülit

Adheziv kapsülit “donmuş omuz” olarak da bilinmektedir; art. glenohumeralis inflamatuvar fibrotik kontraktürüne bağlı olarak aktif ve pasif omuz hareket açıklığında belirgin kısıtlılık ve ağrı ile karakterize bir tanıdır. Etyolojisi tam olarak belirlenememekle birlikte; yaş, diyabetes mellitus, hipo/hipertiroidizm, myokard enfarktüsü gibi risk faktörleri olduğu bilinmektedir. Adheziv kapsülit’te, art. glenohumeralis fonksiyonunda azalma, omuzda ağrı ve tutukluk mevcut olup en sık eksternal rotasyon, abduksiyon ve fleksiyon hareketinde kısıtlanma görülmektedir (Çelik ve ark., 2023).

2.3.1. Tanım

Adheziv kapsülit 1934 yılında ilk kez Codman tarafından donuk omuz olarak tanımlanarak literatüre kazandırılmıştır. Codman adheziv kapsülit’i omuzda ağrı ve hareket kısıtlılığı ile karakterize olarak tanımlamıştır. Neviaser ise 1945 yılında donuk omuzun eklem kapsülünün fibrotik ve inflame olması sebebi ile adheziv kapsülit olarak adlandırılmasının daha doğru olacağını belirtmiştir (Baltacı, 2020; D’Orsi ve ark., 2012; Neviaser, 2011).

2.3.2. Klinik ve evreleme

Art. glenohumeralis kapsülünün inflame olması ile, rotator manşet, bursa subacromialis ve m. deltoideus arasında oluşan adheziv fibrosis ve skarlaşma genellikle adheziv kapsülit'e sebep olur. Bu duruma sahip hasta koluna abduksiyon yaptırmakta zorlanır. Ancak scapula'sını kaldırıp rotasyon yaptırarak 45°'ye kadar bir abduksiyon oluşturabilir. Art. glenohumeralis dislokasyonu, kalsifiye m. supraspinatus tendiniti, rotator manşetin parsiyel yırtığı ve bisipital tendinit yaralanmaları bu tabloyu başlatabilir (Agur ve Dalley, 2020).

Adheziv Kapsülit Evreleri

Evre I (Başlangıç fazı): 0-3 ay: Aktif ve pasif omuz eklem hareketlerinde (özellikle eklem hareket açıklığı sonunda) ağrı görülür, art. glenohumeralis'de belirgin kısıtlılık izlenmez, gece ağrısı başlar. Artroskopik görüntüde eklem kapsülünün antero-superiorunda daha belirgin olmak üzere yaygın glenohumeral sinovit izlenir, kapsüller kontraksiyon ve adezyon ise izlenmez.

Evre II (Donma fazı): 3-9 ay: Ağrı tüm EHA boyunca izlenir, tüm yönlerde ilerleyici EHA kaybı mevcuttur, gece ağrısı şiddetli olur. Artroskopik görüntüde aksiller recess kaybı başlamış olup; diffüz pedinküler sinovit görülür.

Evre III (Donuk faz): 9-15 ay: Tüm yönlerde EHA belirgin kısıtlılık bulunur, kısıtlılık ağrıdan önce hissedilir; omuz hareketleri ile olan ağrıda belirgin azalma izlenir. Artroskopik görüntüde kapsül hacminde azalma ile vaskülaritede artış olmayan fibrotik sinovyum artıkları izlenir.

Evre IV (Çözülme fazı): 15-24 ay: Minimal ağrı izlenir, EHA progresif düzelme görülür. Artroskopik görüntüde tam oturmuş adezyon mevcut olup bu sebeple intraartiküler yapılar güçlkle tespit edilir. (Kaya Tatar, 2021; Hannafin ve Chiaia, 2000).

2.3.3. Etiyopatogenez

Adheziv kapsülit'in etiyolojisi henüz net olarak belirlenememiştir ancak birden çok nedenin etkili olduğu düşünülmektedir;

- Hormonal bozukluklar (Diabetes Mellitus [DM], Tiroid hormon bozukluğu),
- IgA düşüklüğü,

- Artmış immünokompleksler (CRP),
- Otoimmün patoloji,
- Malignite,
- Hipoadrenalizm,
- Travma ve/veya cerrahi,
- Nörolojik bozukluklar (Parkinson ve SVO vb.),
- Hiperlipidemi,
- Otonomik refleks disfonksiyon,
- M. biceps tenosinoviti,
- Subakromiyal bursit,
- Rototor manşet tendinopatisi,
- M. subscapularis'te tetik nokta,
- Miyofasyal ağrı sendromu (MAS),
- Farmakolojik ajanlar,
- Kardiyak patolojiler (Uppal ve ark., 2015; Jain ve Sharma, 2014).

2.3.4. Tedavi

Adheziv kapsülit'in tedavisi de tıpkı etyolojisi gibi tartışmalı bir konu olup; fikir birliği sağlanamamıştır. Literatürde önleyici müdahalelerin önemli olduğu ve tedaviden daha ön planda tutulmasının önemi vurgulanmaktadır. Omuzda ağrı ile karakterize tablolarda eklem erken mobilize edilmesi önemlidir. Adheziv kapsülit sınırları olan, ilerleyici olmayan, tedavi edilebilir bir klinik tablodur ancak tedavi süreci uzun sürebilmektedir. Tedavide amaç ağrıyı azaltmak, omuz işlevselliğini arttırmak ve hasta memnuniyetini sağlamaktır. Hastanın kliniğindeki ağrı-kısıtlılık döngüsünün kırılması başarı kriterlerindendir. Bu kapsamda adheziv kapsülit tedavisinde farmakolojik tedavi, fizik tedavi uygulamaları, ekstrakorporeal şok dalga tedavisi, lazer tedavisi, sıcak paketler, egzersiz ve cerrahi tedavi uygulanabilmektedir. Farmakolojik tedavide ilk seçenek asetaminofen ve nonsteroid antiinflatuar ilaç (NSAİİ) olması önerilmektedir. Oral steroid kullanımının yararı tartışmalı bir konu iken eklem içi steroid enjeksiyonlarının doz kontrolü ve yararlılık kapsamında uygun bulunduğu ve tercih edildiği bilinmektedir. İlaveten eklem içi hiyalüronik asit enjeksiyonu da uygulanmaktadır (Lim ve ark., 2014; Song ve ark., 2014; D'Orsi ve ark., 2012; Buchbinder ve ark., 1996; Duke ve ark., 1981).

2.4. Radyolojik Değerlendirme

Radyografi, ultrasonografi (USG) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) dahil olmak üzere görüntüleme modaliteleri sıklıkla omuz patolojilerinin değerlendirilmesi ve tanı konulması için kullanılmaktadır (Gimarc ve Lee, 2020). Radyografi, omuz eklemi çevresindeki kemik yapılar ve yumuşak doku patolojisinin sekonder bulguları hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır; semptomlar ve fizik muayene testleri ile radyografiler USG ve MRG gibi daha ileri görüntülemelere rehberlik edebilmektedir (Yang ve ark., 2021).

2.4.1. Direkt grafi (radyografi)

Radyografi omuz problemi ile hastaneye başvuran hastaların değerlendirilmesinde birincil olarak tercih edilen görüntüleme yöntemidir. Radyografi diğer görüntüleme testleri için öncül bir bilgi sağlamaktadır. Radyografi kemik yapılardaki deformasyonları net bir şekilde görüntülemekle beraber yumuşak doku yaralanmaları kaynaklı deformiteleri de tespit etmeyi de mümkün kılabilir. Bu kapsamda omuz problemleri ile hastaneye başvuran hastaların değerlendirilmesinde ilk test olarak sıklıkla tercih edilmektedir. Ardından gerekli görülürse, ayırıcı tanı için ve spesifik hastalıklar için özel grafipler tercih edilebilmektedir (Pierce ve Anderson, 2023).

2.4.2. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)

MRG'nin, pek çok omuz problemi ile rotator manşet yırtıklarını görüntülemeye de etkin bir görüntüleme testi olduğu bilinmektedir (Yang ve ark., 2021). Araştırmamızda rotator manşet yaralanması ve adheziv kapsülit tanılı hastaların MRG omuz görüntüleri kullanılmıştır. MRG yumuşak doku kontrastı sağlama özelliğine sahip bir görüntüleme testidir. Bu sebeple omuz patolojilerinin görüntülenmesinde tercih edilen bir yöntemdir. Konvansiyonel MRG ile bazı omuz yapıları (rotator manşet, caput humeri konturu, glenoid vb.) iyi bir şekilde değerlendirilebilir. Rotator manşet değerlendirilirken MRG'de standart olarak koronal oblik, sagittal oblik ve aksiyal kesitler elde edilir. Koronal oblik kesitte omuz eklemi, ön-arka düzlemde incelenir. Sagittal oblik kesitte omuz ekleminin lateral (yan) ve medial (orta) yapıları görüntülenir. Sagittal oblik kesitte m. supraspinatus ve m. infraspinatus'taki yağlı dejenerasyon da değerlendirilebilir. Aksiyal (transvers) kesitlerde glenoid, caput humeri, rotator manşet kasları, m. biceps tendonu ve diğer önemli omuz yapıları değerlendirilebilir (Akan, 2024). Sonuç olarak MRG, rotator manşet yırtıklarını saptamada günümüzde en sık kullanılan görüntüleme olarak kabul edilmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu yüksek lisans tez çalışması Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu'nun 03.05.2024 tarihli toplantısında incelendi ve 2024/4950 sayılı kararı ile onaylandı.

3.1. Hasta Popülasyonu ve Demografik Özellikler

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı arşivindeki (2021-2024 yılları arasında) adheziv kapsülit tanılı ve adheziv kapsülit ile birlikte rotator manşet yaralanma tanılı olguların MRG'leri retrospektif olarak incelendi. 14-86 yaş aralığında toplam 200 (78 erkek, 122 kadın) görüntü çalışmaya dahil edildi. İncelenen hastalar iki gruba ayrıldı. Grup 1: sadece adheziv kapsülit tanısı olan hastalar toplam 100 kişi (41 erkek, 59 kadın); Grup 2: adheziv kapsülit ve cerrahi müdahale gerektirmeyen rotator manşet yaralanması olan hastalar toplam 100 kişi (37 erkek, 63 kadın) şeklinde oluşturuldu. Mevcut rotator manşet yaralanmasının cerrahi endikasyon taşınması, geçirilmiş omuz cerrahi öyküsü, yapısal deformite mevcudiyeti, omuz artroplastili ve artefakt nedeni ile değerlendirilemeyen hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

3.2. Görüntülerin Alınması ve İncelenmesi

Radyolojik değerlendirilmede 1.5 T alan gücüne sahip MRG cihazı (Magnetom Aera, Siemens, Erlangen, Almanya) kullanılmıştır. Olgularda aksiyel PD TSE FS (Time to repetition (TR): 2520 ms, Time to echo (TE): 36 ms, kesit kalınlığı: 4 mm, FOV: 160 mm, matriks: 256x256), sagittal PD TSE FS (Time to repetition (TR): 4180 ms, Time to echo (TE): 84 ms, kesit kalınlığı: 4 mm, FOV: 160 mm, matriks: 256x256), koronal T1 TSE (Time to repetition (TR): 4400 ms, Time to echo (TE): 11 ms, kesit kalınlığı: 4 mm, FOV: 160 mm, matriks: 256x256) kullanılarak kesitler elde edilmiştir.

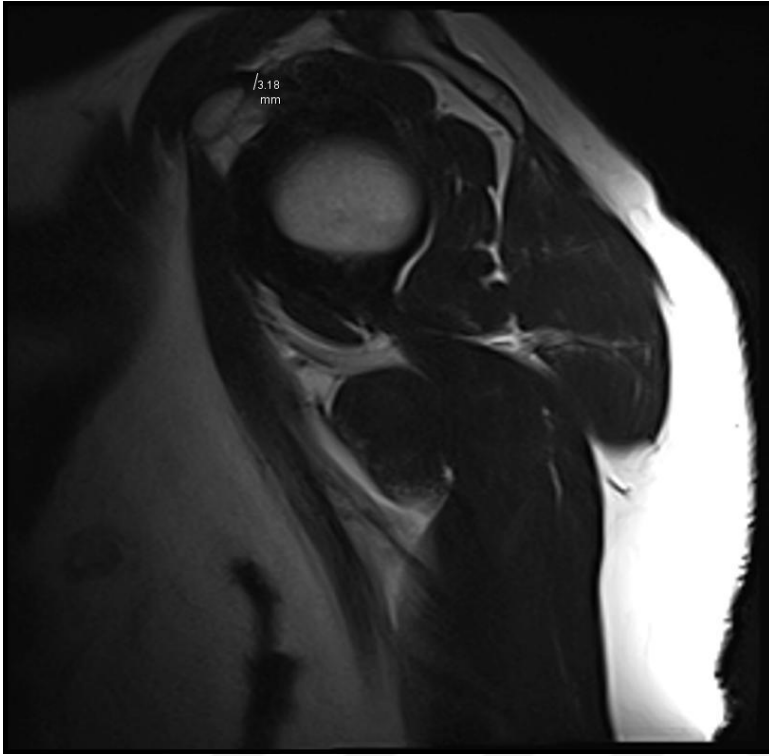
3.3. Görüntülerin Analizi

Omuz MR görüntüleri aksiyel, koronal ve sagittal kesitlerde değerlendirilmiştir.

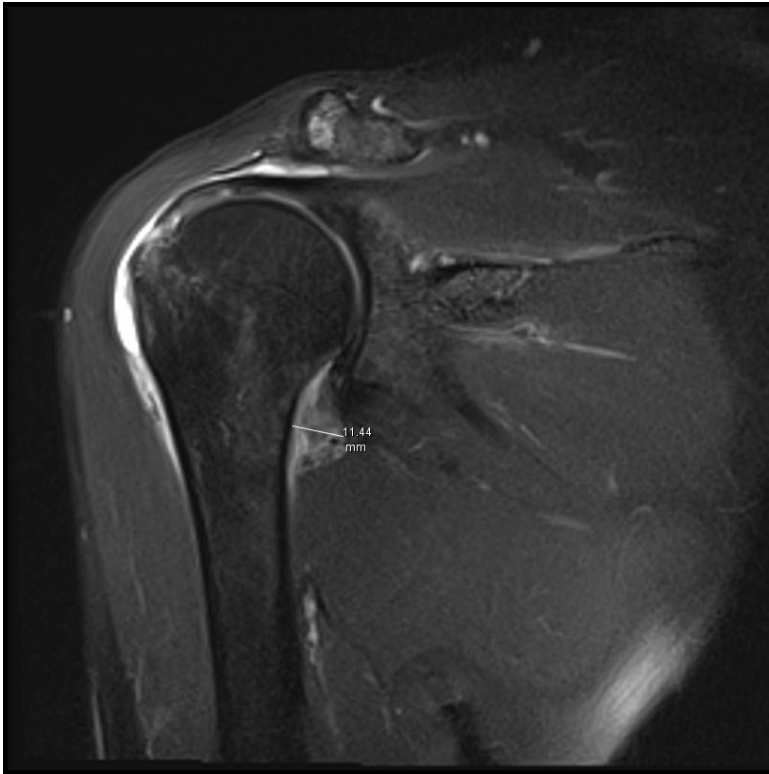
3.3.1 Ölçüm Yapılan Parametreler

- **Aksiyel kesitte;** lig. coracohumerale kalınlığı (Şekil 3. 1).
- **Koronal kesitte;** aksiller poş kalınlığı, m. biceps tendonuna ait sıvı ve sinyal artışı (Şekil 3. 2).

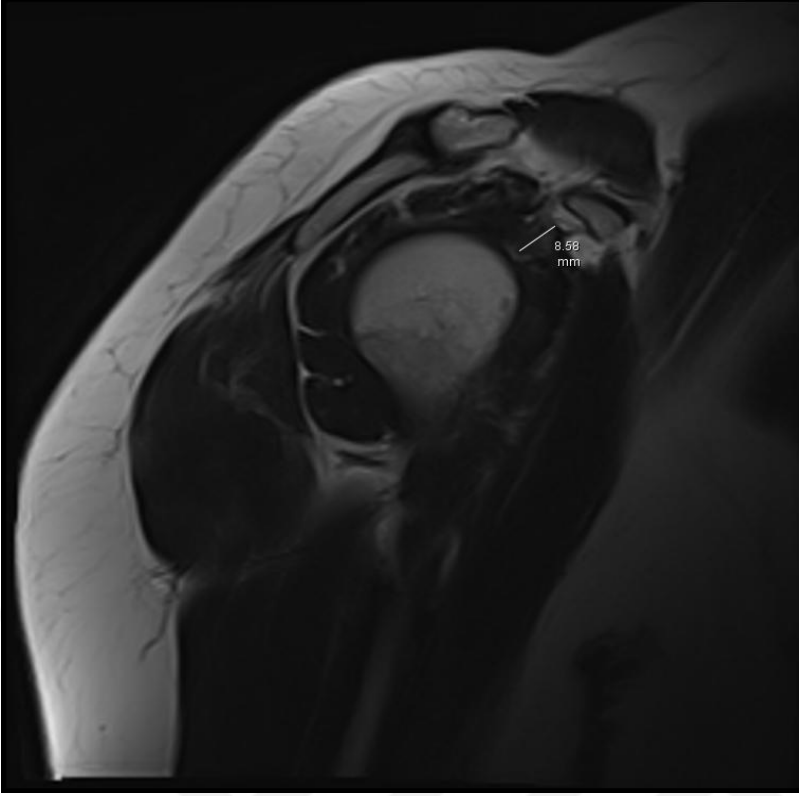
- **Koronal ve aksiyel kesitlerde;** m. supraspinatus ve m. infraspinatus morfolojisi (Şekil 3. 1), (Şekil 3. 2), (Şekil 3. 3).



Şekil 3. 1 Omuz MR görüntüsünde lig. coracohumerales kalınlık ölçümü

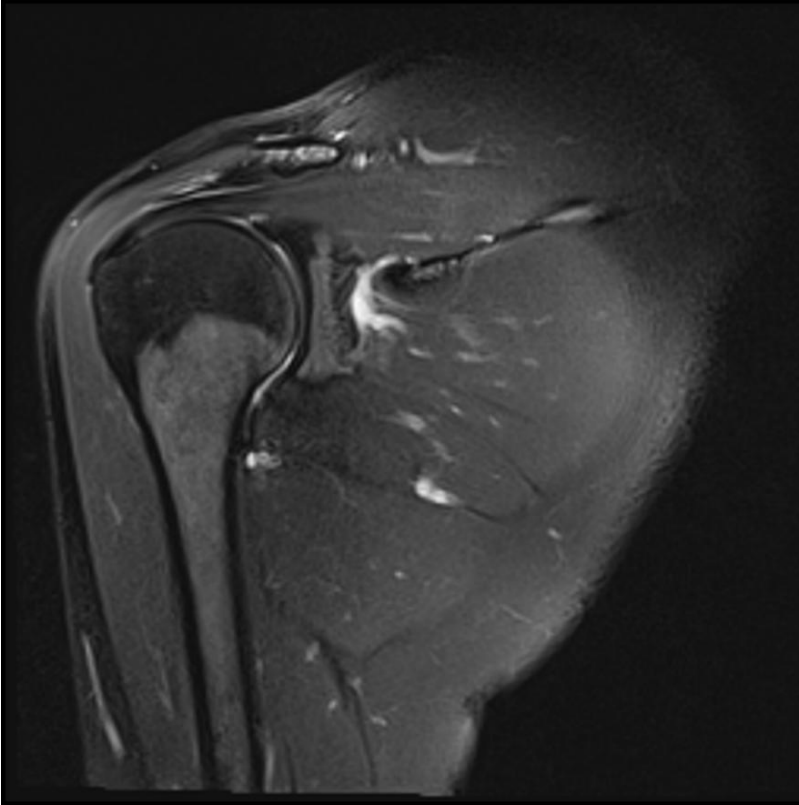


Şekil 3. 2 Omuz MR görüntüsünde aksiller poş kalınlık ölçümü

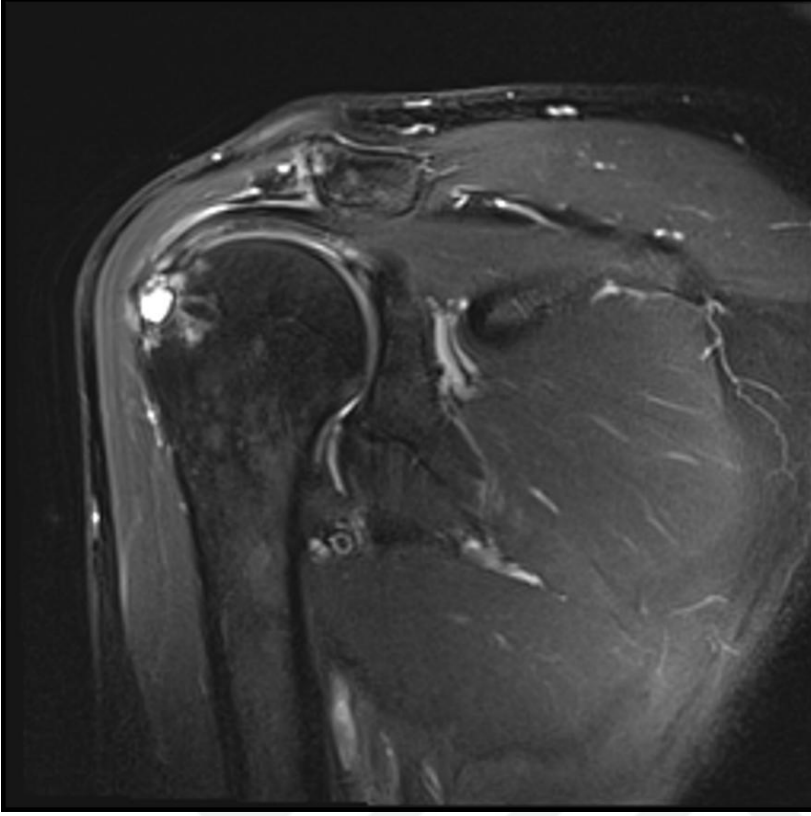


Şekil 3. 3 Omuz MR görüntüsünde rotator intervaldeki yumuşak doku kalınlık ölçümü

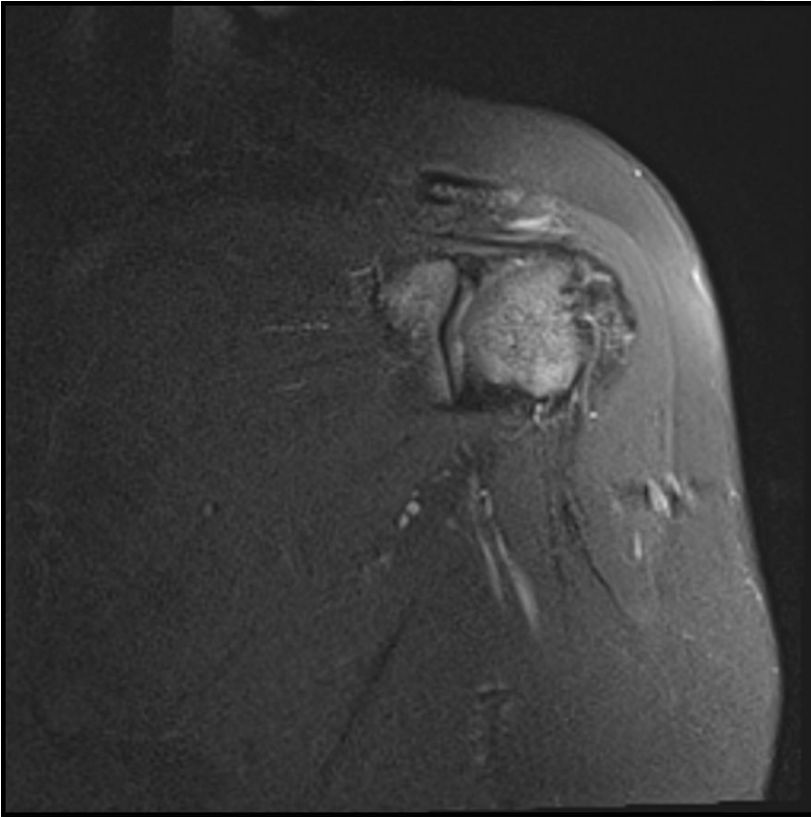
3.3.2 M. Supraspinatus ve M. İnfraspinatus Yırtık Tipleri MR Görüntüleri



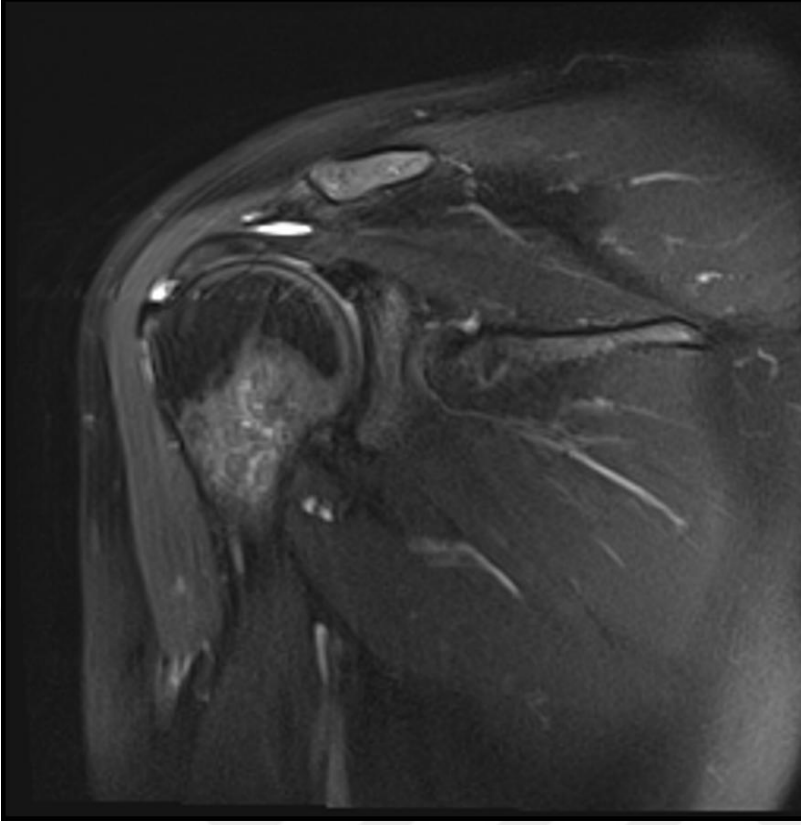
Şekil 3. 4 M. supraspinatus, sağlam



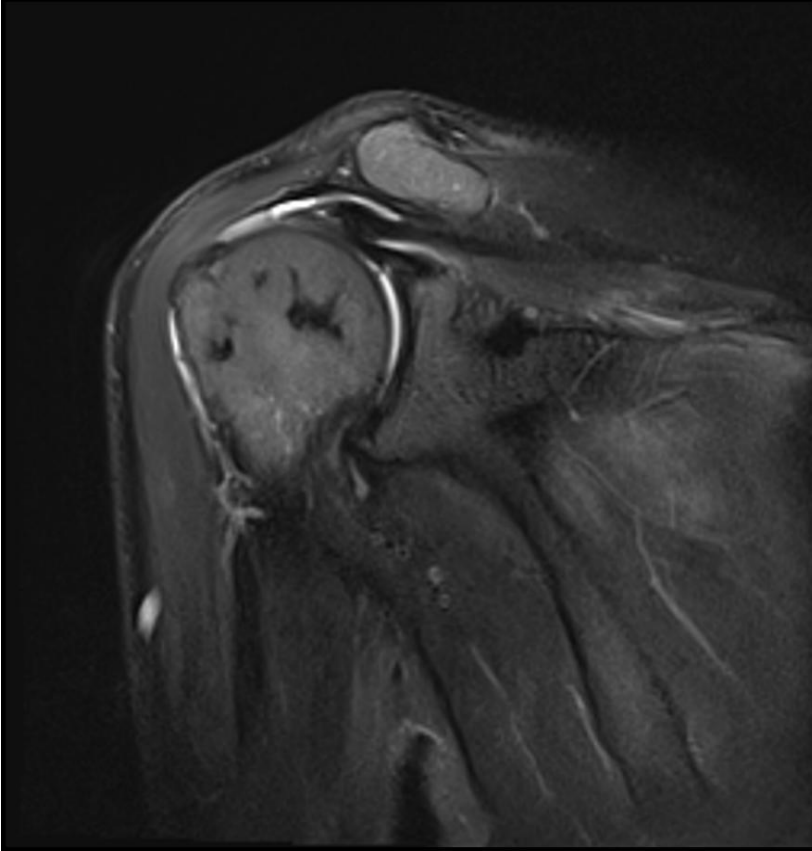
Şekil 3. 5 M. supraspinatus yapı içi parsiyel yırtık



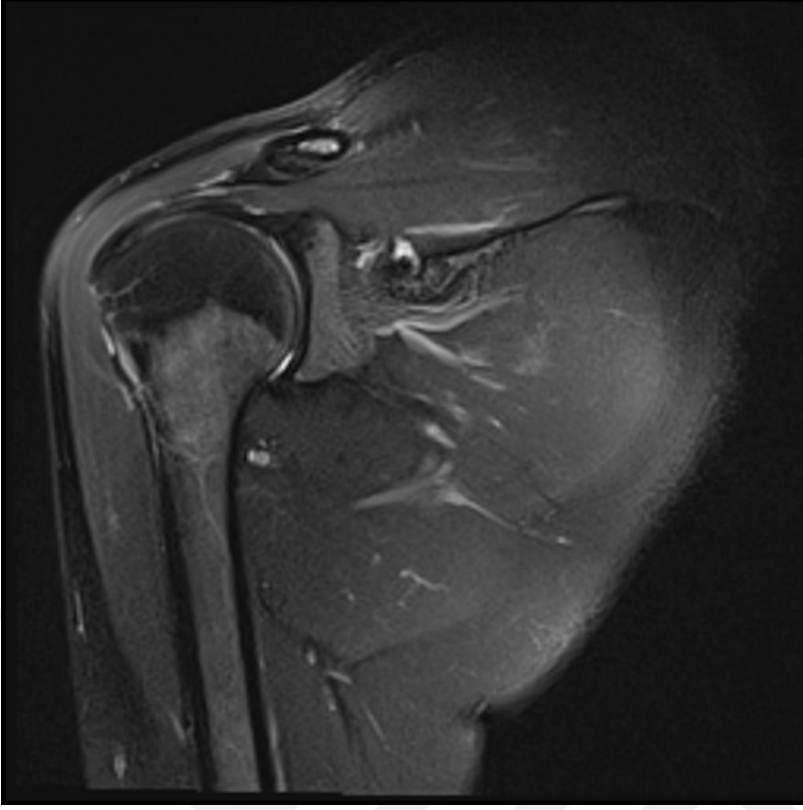
Şekil 3. 6 M. supraspinatus artiküler yırtık parsiyel



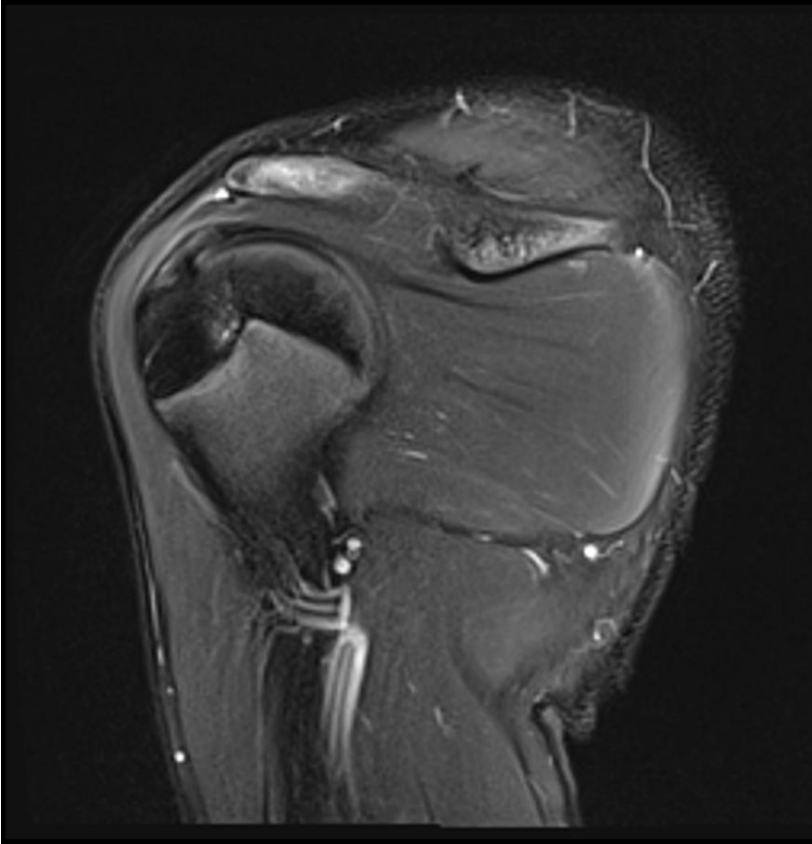
Şekil 3. 7 M. supraspinatus bursal yırtık parsiyel



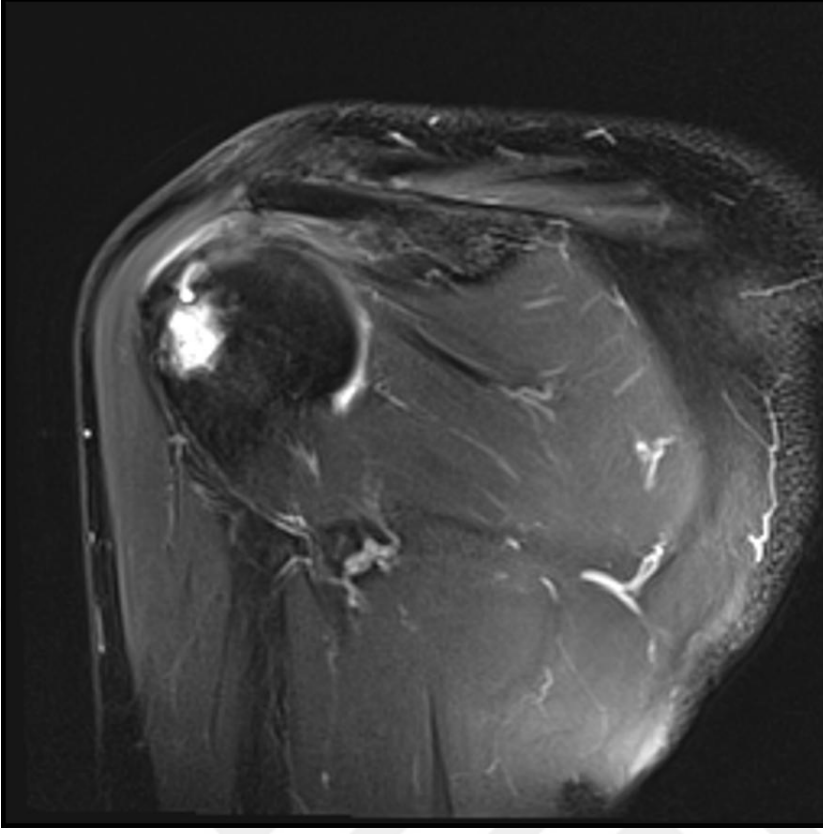
Şekil 3. 8 M. supraspinatus tam kat yırtık



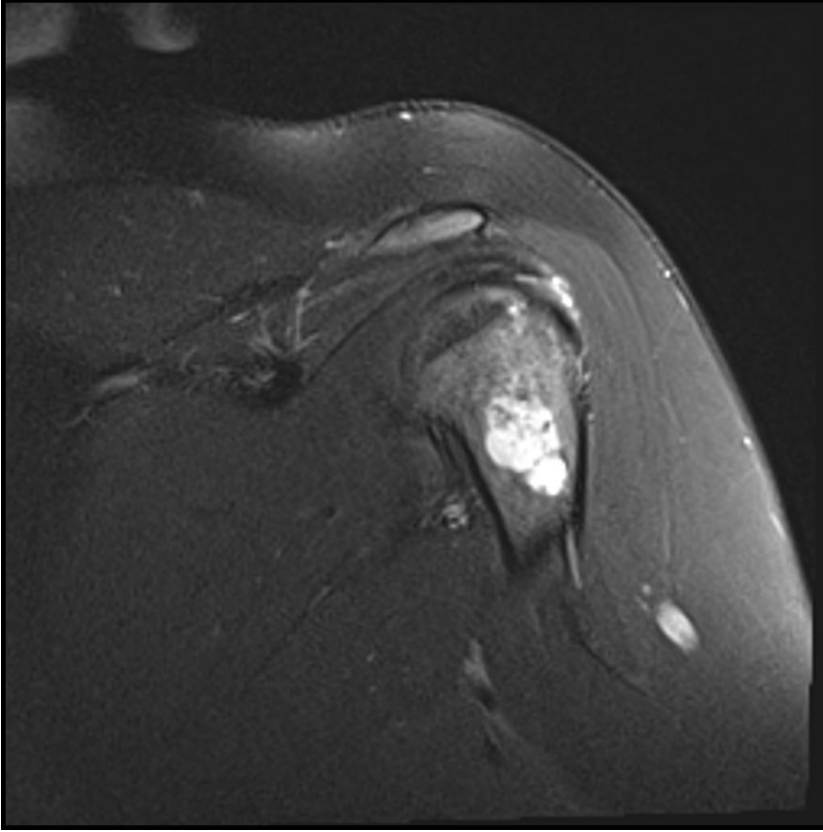
Şekil 3. 9 M. infraspinatus, sağlam



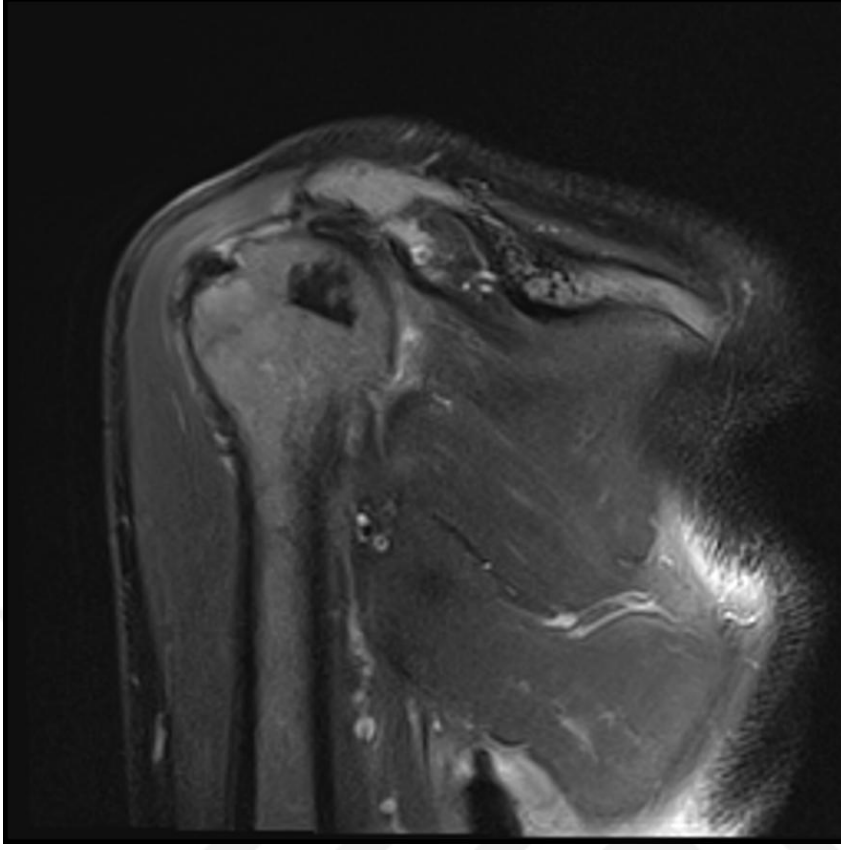
Şekil 3. 10 M. infraspinatus yapı içi parsiyel yırtık



Şekil 3. 11 M. infraspinatus artiküler yırtık parsiyel



Şekil 3. 12 M. infraspinatus bursal yırtık parsiyel



Şekil 3. 13 M. infraspinatus tam kat yırtık

3.4. İstatistikî Analiz

Verilerin istatistikî analizi için IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences), v26.0 programı kullanılmıştır. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov Testi ile değerlendirilmiş olup; normal dağılım olduğu tespit edildi. Bağımsız gruplarda T Testi, üç grup ve üzerindeki karşılaştırmaları için Tek Yönlü Varyans Analizi (One-way ANOVA Testi) kullanılmıştır. Tüm morfometrik parametrelerin descriptive analizinde minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri tablolarda gösterildi. Kategorik değişkenlere ilişkin gözlenen ve beklenen frekanslar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı Chi-Square Test kullanılarak değerlendirildi. Morfometrik veriler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Pearson korelasyon analizi, varyasyonlar arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Spearman korelasyon analizi uygulandı. Varyasyonların cinsiyet, sağ-sol ve yaş grupları tiplerine göre dağılımı oranlar şeklinde tablolarda ifade edildi. Analizler %95 güven aralığında yapılmıştır. Elde edilen veriler arasındaki istatistikî anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı arşivindeki (2021-2024 yılları arasında) adheziv kapsülit tanılı ve adheziv kapsülit ile birlikte rotator manşet yaralanma tanılı olguların MRG'leri retrospektif olarak incelendi. 14-86 yaş aralığında toplam 200 (78 erkek, 122 kadın) görüntü çalışmaya dahil edildi. İncelenen hastalar iki gruba ayrıldı. Grup 1: sadece adheziv kapsülit tanısı olan hastalar toplam 100 kişi (41 erkek, 59 kadın); Grup 2: adheziv kapsülit ve cerrahi müdahale gerektirmeyen rotator manşet yaralanması olan hastalar toplam 100 kişi (37 erkek, 63 kadın) şeklinde oluşturuldu. Morfometrik ölçümler cinsiyet, lateralizasyon, yaş grupları ve tanı kriterlerine göre istatistiki olarak değerlendirilerek elde edilen sonuçlar tablolarda gösterildi. Ayrıca, rotator manşet yaralanmasının adheziv kapsülit üzerindeki etkilerinin istatistiki ilişkisi değerlendirilerek sonuçları tablolarla ifade edildi.

Tablo 4.1. Grup farkı olmaksızın genel morfometrik verilerin analizi (Ortalama±Standart Sapma, Minimum, Maksimum)

Morfometrik ölçümler	Ort±SS	Min	Max
Yaş	52,88±13,13	14	86
APK	6,86±3,00	1,20	14,60
R. İNT. YDK	5,72±2,10	1,21	12,45
KHLK	2,41±,85	,88	4,69

APK: Aksiller Poş Kalınlığı, R. İNT. YDK: Rotator İntervalde Yumuşak Doku Kalınlığı, KHLK: Lig. Coracohumerale Kalınlığı

Tablo 4.1. 'de grup farkı ve cinsiyet farkı olmaksızın; tüm olgulara ait yaş, aksiller poş kalınlığı, rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale kalınlığı ortalama, minimum, maksimum genel değerler verilmiştir.

Tablo 4.2. Grup farkı olmaksızın cinsiyetlere göre genel morfometrik verilerin analizi

Morfometrik ölçümler	Cinsiyet	Ort±SS	p
Yaş	Erkek	52,32±14,62	,645
	Kadın	53,24±12,14	
APK	Erkek	7,68±3,01	,002
	Kadın	6,33±2,88	
R. İNT. YDK	Erkek	5,45±2,08	,136
	Kadın	5,90±2,10	
KHLK	Erkek	2,30±,80	,120
	Kadın	2,48±,88	

APK: Aksiller Poş Kalınlığı, R. İNT. YDK: Rotator İntervalde Yumuşak Doku Kalınlığı, KHLK: Lig. Coracohumerale Kalınlığı, p değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.2. 'de grup farkı olmaksızın cinsiyetlere göre; yaş, aksiller poş kalınlığı, rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale kalınlığı değerleri verilmiştir. APK erkeklerde daha yüksek olup, cinsiyetler arasında anlamlı farklılık ($p=0,002$) tespit edilmiştir. R. İNT. YDK ve KHLK ise kadınlarda yüksek olup, anlamlı farklılık ($p>0,05$) bulunmamıştır.

Tablo 4.3. Cinsiyetlere göre adheziv kapsülit tanı kriterlerinin morfolojik oranları, rotator manşet yaralanma tiplerinin morfolojik oranları ve grup 1-2 oranları

Cinsiyet						
Erkek				Kadın		
	Faktör	N	%	Faktör	N	%
EXT.	Sağ	45	57,7	Sağ	56	45,9
TARAF	Sol	33	42,3	Sol	66	54,1
YDOV	Var	78	100	Var	122	100
	Yok	0	0	Yok	0	0
BT.	Var	69	88,5	Var	107	87,7
SIVIART	Yok	9	11,5	Yok	15	12,3
BT.	Var	61	78,2	Var	98	80,3
SINART	Yok	17	21,8	Yok	24	19,7
SUPRASP	Normal	44	56,4	Normal	65	53,3
	Yapı içi parsiyel	22	28,2	Yapı içi parsiyel	35	28,7
	Artiküler yırtık parsiyel	6	7,7	Artiküler yırtık parsiyel	10	8,2
	Bursal yırtık parsiyel	5	6,4	Bursal yırtık parsiyel	7	5,7
	Tam kat yırtık	1	1,3	Tam kat yırtık	5	4,1
INFRASP	Normal	65	83,3	Normal	104	85,2
	Yapı içi parsiyel	9	11,5	Yapı içi parsiyel	13	10,7
	Artiküler yırtık parsiyel	4	5,1	Artiküler yırtık parsiyel	2	1,6
	Bursal yırtık parsiyel	0	0,0	Bursal yırtık parsiyel	0	0
	Tam kat yırtık	0	0,0	Tam kat yırtık	3	2,5
GRUP	Adheziv kapsülit	41	52,6	Adheziv kapsülit	59	48,4
	Rc+adheziv kapsülit	37	47,4	Rc+adheziv kapsülit	63	51,6

EXT: TARAF: Ekstremité tarafı, YDOV: Yumuşak doku obliterasyonu varlığı, BT. SIVIART: M. biceps tendonunda sıvı artışı, BT.

SINART: M. biceps tendonunda sinyal artışı, SUPRASP: M. supraspinatus, INFRASP: M. infraspinatus

Tablo 4.3. 'te cinsiyetlere göre; tüm olgularda lateralizasyon oranları, adheziv kapsülit tanı kriterlerinin görülme oranları (yumuşak doku obliterasyon varlığı, m. biceps tendonunda sıvı artışı ve sinyal artışı); rotator manşet kaslarının yaralanma tiplerinin görülme oranları; grup 1 (adheziv kapsülit) ve grup 2 (rotator manşet yaralanma + adheziv kapsülit) olguların görülme oranları verilmiştir. Erkek ve kadınların tümünde YDOV tespit edilmiştir. BT. SIVIART, BT. SINART ise olguların çoğunda gözlenmiştir. M. supraspinatus morfolojisi erkek (%56,4) ve kadında (%53,3) normal; %28,2 ve %28,7 yapı içi parsiyel; %7,7 ve %8,2 artiküler yırtık parsiyel şeklinde saptanmıştır. M. infraspinatus morfolojisi de benzer şekilde normal, yapı içi parsiyel ve artiküler yırtık parsiyel olmak üzere azalan oranlarda görülmüştür.

Tablo 4.4 Cinsiyetlere göre adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları ve grup 1-2 istatistiki analizi

	Cinsiyet	p
EXT. TARAF	Erkek Kadın	,105
BT. SIVIART	Erkek Kadın	,873
BT. SINART	Erkek Kadın	,721
SUPRASP	Erkek Kadın	,465
INFRASP	Erkek Kadın	,834
GRUP	Erkek Kadın	,564

EXT: TARAF: Ekstremité tarafı, BT. SIVIART: M. biceps tendonunda sıvı artışı, BT. SINART: M. biceps tendonunda sinyal artışı, SUPRASP: M. supraspinatus, INFRASP: M. infraspinatus, p değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.4'te cinsiyetlere göre; lateralizasyon; adheziv kapsülit tanı kriterleri (yumuşak doku obliterasyon varlığı, m. biceps tendonunda sıvı artışı ve sinyal artışı); rotator manşet kaslarının yaralanmaları, grup 1 (adheziv kapsülit) ve grup 2 (rotator manşet yaralanma + adheziv kapsülit) olguların anlamlılıkları değerlendirilmiş olup, anlamlı bulunmamıştır.

Tablo 4.5. Gruplara göre adheziv kapsülit morfolometrik verilerinin istatistiki analizi

	Grup	Ort±SS	p
Yaş	Adheziv kapsülit Rc+adheziv kapsülit	49,09±13,10 56,67±12,09	,000
APK	Adheziv kapsülit Rc+adheziv kapsülit	6,40±2,98 7,31±2,97	,031
R. İNT. YDK	Adheziv kapsülit Rc+adheziv kapsülit	5,82±2,09 5,62±2,11	,493
KHLK	Adheziv kapsülit Rc+adheziv kapsülit	2,41±,79 2,41±,91	,976

APK: Aksiller Poş Kalınlığı, R. İNT. YDK: Rotator İntervalde Yumuşak Doku Kalınlığı, KHLK: Lig. Coracohumerale Kalınlığı, p değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.5. 'te gruplara göre; yaş, aksiller poş kalınlığı, rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale kalınlığı verilerinin analizi yapılmıştır. APK değeri grup 2'de daha yüksek olup, anlamlı farklılık ($p=0,031$) tespit edilmiştir. R. İNT. YDK ve KHLK verileri her iki grup arasında birbirine çok yakın değerler gösterip, anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.6. Gruplara göre adheziv kapsülit tanı kriterlerinin morfolojik oranları, rotator manşet yaralanma tiplerinin morfolojik oranları ve grup 1-2 oranları

GRUP						
Adheziv kapsülit				Rc+adheziv kapsülit		
	Faktör	N	%	Faktör	N	%
EXT.	Sağ	49	49	Sağ	52	52
TARAF	Sol	51	51	Sol	48	48
BT.	Var	93	93	Var	83	83
SIVIART	Yok	7	7	Yok	17	17
BT.	Var	82	82	Var	77	77
SINART	Yok	18	18	Yok	23	23
SUPRASP	Normal	100	100	Normal	9	9
	Yapı içi parsiyel	0	0	Yapı içi parsiyel	57	57
	Artiküler yırtık parsiyel	0	0	Artiküler yırtık parsiyel	16	16
	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	12	12
	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	6	6
INFRASP	Normal	100	100	Normal	69	69
	Yapı içi parsiyel	0	0	Yapı içi parsiyel	22	22
	Artiküler yırtık parsiyel	0	0	Artiküler yırtık parsiyel	6	6
	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	0	0
	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	3	3

EXT: TARAF: Ekstremité tarafı, BT. SIVIART: M. biceps tendonunda sıvı artışı, BT. SINART: M. biceps tendonunda sinyal artışı, SUPRASP: M. supraspinatus, INFRASP: M. infraspinatus

Tablo 4.6. 'da gruplara göre; tüm olgularda lateralizasyon oranları, adheziv kapsülit tanı kriterlerinin görülme oranları (m. biceps tendonunda sıvı artışı ve sinyal artışı); rotator manşet kaslarının yaralanma tiplerinin görülme oranları verilmiştir. Her iki grupta da BT. SIVIART, BT. SINART olguların çoğunda gözlenmiştir. Grup 2'de m. supraspinatus için en fazla oranda (%57) yapı içi parsiyel yırtık gözlenirken, m. infraspinatus için normal yapı gözlenmiştir.

Tablo 4.7. Gruplara göre adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları ve grup 1-2 istatistiki analizi

	Grup	Ort±SS	p
EXT. TARAF	Adheziv kapsülit	1,51±,50	,673
	Rc+adheziv kapsülit	1,48±,50	
BT. SIVIART	Adheziv kapsülit	1,07±,25	,030
	Rc+adheziv kapsülit	1,17±,38	
BT. SINART	Adheziv kapsülit	1,18±,38	,384
	Rc+adheziv kapsülit	1,23±,42	
SUPRASP	Adheziv kapsülit	1,00±,00	<,001
	Rc+adheziv kapsülit	2,49±1,02	
INFRASP	Adheziv kapsülit	1,00±,00	<,001
	Rc+adheziv kapsülit	1,46±,85	

EXT: TARAF: Ekstremité tarafı, BT. SIVIART: M. biceps tendonunda sıvı artışı, BT. SINART: M. biceps tendonunda sinyal artışı, SUPRASP: M. supraspinatus, INFRASP: M. infraspinatus, p değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.7. 'de gruplara göre; lateralizasyon; adheziv kapsülit tanı kriterleri (yumuşak doku obliterasyon varlığı, m. biceps tendonunda sıvı artışı ve sinyal artışı); rotator manşet kaslarının yaralanma sonuçlarının analizi yapılmıştır. BT. SIVIART her iki grup arasında anlamlı farklılık göstermiştir (p=0,030).

Tablo 4.8. Lateralizasyona göre adheziv kapsülit morfometrik verilerinin istatistiki analizi

	Grup	Ort±SS	p
Yaş	Adheziv kapsülit	52,47±12,27	,654
	Rc+adheziv kapsülit	53,30±14,01	
APK	Adheziv kapsülit	7,05±2,89	,366
	Rc+adheziv kapsülit	6,66±3,11	
R. İNT. YDK	Adheziv kapsülit	5,78±2,00	,710
	Rc+adheziv kapsülit	5,67±2,20	
KHLK	Adheziv kapsülit	2,40±,78	,853
	Rc+adheziv kapsülit	2,42±,93	

APK: Aksiller Poş Kalınlığı, R. İNT. YDK: Rotator İntervalde Yumuşak Doku Kalınlığı, KHLK: Lig. Coracohumerale Kalınlığı, p değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.8. 'de gruplara göre; yaş, aksiller poş kalınlığı, rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale kalınlığı verilerinin analizi yapılmıştır. Sağ ve sol arasında her iki grupta da anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.9. Lateralizasyona göre adheziv kapsülit tanı kriterlerinin morfolojik oranları, rotator manşet yaralanma tiplerinin morfolojik oranları ve grup 1-2 oranları

EXT.TARAF						
Sağ				Sol		
	Faktör	N	%	Faktör	N	%
EXT. TARAF	Sağ	101	100	Sağ	0	0
	Sol	0	0	Sol	99	100
YDOV	Var	101	100	Var	99	100
	Yok	0	0	Yok	0	0
BT. SIVIART	Var	90	89,1	Var	86	86,9
	Yok	11	10,9	Yok	13	13,1
BT. SINART	Var	80	79,2	Var	79	79,8
	Yok	21	20,8	Yok	20	20,2
SUPRASP	Normal	53	52,5	Normal	56	56,6
	Yapı içi parsiyel	34	33,7	Yapı içi parsiyel	23	23,2
	Artiküler yırtık parsiyel	2	2,0	Artiküler yırtık parsiyel	14	14,1
	Bursal yırtık parsiyel	8	7,9	Bursal yırtık parsiyel	4	4,0
	Tam kat yırtık	4	4,0	Tam kat yırtık	2	2,0
INFRASP	Normal	86	85,1	Normal	83	83,8
	Yapı içi parsiyel	10	9,9	Yapı içi parsiyel	12	12,1
	Artiküler yırtık parsiyel	3	3,0	Artiküler yırtık parsiyel	3	3,0
	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	0	0
	Tam kat yırtık	2	2,0	Tam kat yırtık	1	1,0
GRUP	Adheziv kapsülit	49	48,5	Adheziv kapsülit	51	51,5
	Rc+adheziv kapsülit	52	51,5	Rc+adheziv kapsülit	48	48,5

EXT: TARAF: Ekstremité tarafı, YDOV: Yumuşak doku obliterasyonu varlığı, BT. SIVIART: M. biceps tendonunda sıvı artışı, BT. SINART: M. biceps tendonunda sinyal artışı, SUPRASP: M. supraspinatus, INFRASP: M. infraspinatus

Tablo 4.9. 'da lateralizasyona göre; tüm olgularda lateralizasyon oranları, adheziv kapsülit tanı kriterlerinin görülme oranları (yumuşak doku obliterasyon varlığı, m. biceps tendonunda sıvı artışı ve sinyal artışı); rotator manşet kaslarının yaralanma tiplerinin görülme oranları; grup 1 (adheziv kapsülit) ve grup 2 (rotator manşet yaralanma + adheziv kapsülit) olguların görülme oranları verilmiştir. Her iki grupta da YDOV tespit edilmiştir ve yine her iki grupta da BT. SIVIART, BT. SINART olguların çoğunda gözlenmiştir. M. supraspinatus morfolojisi sağ (%52,5) ve solda (%56,6) normal; %33,7 ve %23,2 yapı içi parsiyel; %2,0 ve %14,1 artiküler yırtık parsiyel şeklinde saptanmıştır. M. infraspinatus morfolojisi ise her iki tarafta da yüksek oranda normal tespit edilmiştir.

Tablo 4.10. Lateralizasyona göre adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları istatistiki analizi

	EXT.TARAF	p
BT. SIVIART	Sağ Sol	,628
BT. SINART	Sağ Sol	,918
SUPRASP	Sağ Sol	,708
INFRASP	Sağ Sol	,867

BT. SIVIART: M. biceps tendonunda sıvı artışı, BT. SINART: M. biceps tendonunda sinyal artışı, SUPRASP:

M. supraspinatus, INFRASP: M. infraspinatus, p değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.10. 'da lateralizasyona göre; adheziv kapsülit tanı kriterleri (yumuşak doku obliterasyon varlığı, m. biceps tendonunda sıvı artışı ve sinyal artışı); rotator manşet kaslarının yaralanmaları değerlendirilmiş olup, sağ ve sol arasında anlamlı farklılık ($p>0,05$) tespit edilmemiştir.

Tablo 4.11. Yaş gruplarına göre adheziv kapsülit tanı kriterlerinin morfolojik oranları, rotator manşet yaralanma tiplerinin morfolojik oranları ve grup 1-2 oranları

Yaş									
18-47 yaş				48-59 yaş			60-86 yaş		
	Faktör	N	%	Faktör	N	%	Faktör	N	%
EXT.TARAF	Sağ	32	50,8	Sağ	41	51,2	Sağ	28	49,1
	Sol	31	49,2	Sol	39	48,8	Sol	29	50,9
YDOV	Var	63	100	Var	80	100	Var	57	100
	Yok	0	0	Yok	0	0	Yok	0	0
BT. SIVIART	Var	57	90,5	Var	73	91,3	Var	46	80,7
	Yok	6	9,5	Yok	7	8,7	Yok	11	19,3
BT. SINART	Var	60	95,2	Var	65	81,3	Var	34	59,6
	Yok	3	4,8	Yok	15	18,7	Yok	23	40,4
SUPRASP	Normal	42	66,7	Normal	45	56,3	Normal	22	38,6
	Yapı içi	14	22,2	Yapı içi	22	27,5	Yapı içi	21	36,8
	parsiyel			parsiyel			parsiyel		
	Artiküler yırtık	3	4,8	Artiküler	6	7,5	Artiküler	7	12,3
	parsiyel			yırtık			yırtık		
	parsiyel			parsiyel			parsiyel		
	Bursal yırtık	4	6,3	Bursal	3	3,8	Bursal	5	8,8
	parsiyel			yırtık			yırtık		
	Tam kat yırtık	0	0	parsiyel			parsiyel		
				Tam kat	4	5	Tam kat	2	3,5
INFRASP	Normal	58	92,1	Normal	70	87,5	Normal	41	71,9
	Yapı içi	4	6,3	Yapı içi	6	7,5	Yapı içi	12	21,1
	parsiyel			parsiyel			parsiyel		
	Artiküler yırtık	1	1,6	Artiküler	2	2,5	Artiküler	3	5,3
	parsiyel			yırtık			yırtık		
	parsiyel			parsiyel			parsiyel		
	Bursal yırtık	0	0	Bursal	0	0	Bursal	0	0
	parsiyel			yırtık			yırtık		
	Tam kat yırtık	0	0	parsiyel			parsiyel		
				Tam kat	2	2,5	Tam kat	1	1,8
	yırtık			yırtık			yırtık		
GRUP	Adheziv kapsülit	40	63,5	Adheziv kapsülit	40	50	Adheziv kapsülit	20	35,1
	Rc+adheziv kapsülit	23	36,5	Rc+adheziv kapsülit	40	50	Rc+adheziv kapsülit	37	64,9

EXT: TARAF: Ekstremité tarafı, YDOV: Yumuşak doku obliterasyonu varlığı, BT. SIVIART: M. biceps tendonunda sıvı artışı, BT. SINART: M. biceps tendonunda sinyal artışı, SUPRASP: M. supraspinatus, INFRASP: M. infraspinatus

Tablo 4.11. 'de yaş gruplarına göre; tüm olgularda lateralizasyon oranları, adheziv kapsülit tanı kriterlerinin görülme oranları (yumuşak doku obliterasyon varlığı, m. biceps tendonunda sıvı artışı ve sinyal artışı); rotator manşet kaslarının yaralanma tiplerinin görülme oranları; grup 1 (adheziv kapsülit) ve grup 2 (rotator manşet yaralanma + adheziv kapsülit) olguların görülme oranları verilmiştir. Tüm yaş gruplarında %100 YDOV tespit edilmiştir ve yine BT. SIVIART, BT. SINART olguların çoğunda gözlenmiştir. Rotator manşet yaralanma tipleri ve hasta gruplarının yaş kategorilerine göre dağılımları gösterildi. Yaşla birlikte normal yapının azaldığı yırtık görülme oranlarının arttığı gözlemlendi.

Tablo 4.12. Yaş gruplarına göre adheziv kapsülit morфометrik verilerinin istatistiki analizi (post-hoc bonferroni)

	Yaş	Ort±SS	p	Fark
APK	18-47	6,47±2,98	,007	60-86-18-47, 60-86-48-59
	48-59	6,41±2,73		
	60-86	7,90±3,17		
R. İNT. YDK	18-47	5,32±2,24	,162	
	48-59	5,82±1,83		
	60-86	6,03±2,24		
KHLK	18-47	2,40±,87	,957	
	48-59	2,40±,85		
	60-86	2,44±,85		

APK: Aksiller Poş Kalınlığı, R. İNT. YDK: Rotator İntervalde Yumuşak Doku Kalınlığı, KHLK: Lig. Coracohumerale Kalınlığı, p değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.12. 'de yaş gruplarına göre; aksiller poş kalınlığı, rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale kalınlığı verilerinin analizi yapılmıştır. APK değeri yaşla birlikte artış göstermekte olup, anlamlı farklılık (p=0,007) tespit edilmiştir. R. İNT. YDK ve KHLK verileri yaş grupları arasında birbirine yakın değerler göstermekte olup, anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.13. Yaş gruplarına göre adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları ve grup 1-2 istatistiki analizi (post-hoc bonferroni)

	Yaş	p	Fark
Cinsiyet	18-47	,420	
	48-59		
	60-86		
EXT. TARAF	18-47	,969	
	48-59		
	60-86		
BT. SIVIART	18-47	,134	
	48-59		
	60-86		
BT. SINART	18-47	,000	60-86/18-47, 60-86/ 48-59
	48-59		
	60-86		
GRUP	18-47	,008	60-86/18-47
	48-59		
	60-86		
SUPRASP	18-47	,026	60-86/18-47
	48-59		
	60-86		

EXT: TARAF: Ekstremité tarafı, YDOV: Yumuşak doku obliterasyonu varlığı, BT. SIVIART: M. biceps tendonunda sıvı artışı, BT. SINART: M. biceps tendonunda sinyal artışı, SUPRASP: M. supraspinatus, p değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.13. 'te yaş gruplarına göre; adheziv kapsülit tanı kriterleri (yumuşak doku obliterasyon varlığı, m. biceps tendonunda sıvı artışı ve sinyal artışı); rotator manşet kaslarının yaralanma sonuçlarının analizi yapılmıştır. Yaş gruplarına göre, BT. SINART, hasta

grupları, m. supraspinatus yaralanmaları anlamlı farklılık göstermiştir ($p=0$). M. biceps tendonunda sinyal artışında anlamlı farklılık tespit edildiği için post-hoc bonferroni analizi yapılmıştır. Analiz sonucuna göre 60-86 yaş ile 18-47 yaş arasında ve 60-86 yaş ile 48-59 yaş arasında anlamlı fark saptanmıştır. Grup 1 ve 2 arasındaki 60-86 yaş ile 18-47 yaş arasında fark anlamlıdır ($p=0,008$). M. supraspinatus yaralanmaları 60-86 yaş ile 18-47 yaş arasında anlamlıdır ($p=0,026$).

Tablo 4.14. M. supraspinatus'un yaralanma tiplerine göre adheziv kapsülit tanı kriterlerinin morfolojik oranları, rotator manşet yaralanma tiplerinin morfolojik oranları ve grup 1-2 oranları

SUPRASP															
Normal				Yapı içi parsiyel			Artiküler yırtık parsiyel			Bursal yırtık parsiyel			Tam kat yırtık		
	Faktör	N	%	Faktör	N	%	Faktör	N	%	Faktör	N	%	Faktör	N	%
EXT.TARAF	Sağ	53	48,6	Sağ	34	59,6	Sağ	2	12,5	Sağ	8	66,7	Sağ	4	66,7
	Sol	56	51,4	Sol	23	40,4	Sol	14	87,5	Sol	4	33,3	Sol	2	33,3
YDOV	Var	109	100	Var	57	100	Var	16	100	Var	12	100	Var	6	100
	Yok	0	0	Yok	0	0	Yok	0	0	Yok	0	0	Yok	0	0
BT.	Var	100	91,7	Var	45	78,9	Var	14	87,5	Var	11	91,7	Var	6	100
SIVIART	Yok	9	8,3	Yok	12	21,1	Yok	2	12,5	Yok	1	8,3	Yok	0	0
BT.	Var	90	82,6	Var	46	80,7	Var	11	68,8	Var	8	66,7	Var	4	66,7
SINART	Yok	19	17,4	Yok	11	19,3	Yok	5	31,3	Yok	4	33,3	Yok	2	33,3
SUPRASP	Normal	109	100	Normal	0	0	Normal	0	0	Normal	0	0	Normal	0	0
	Yapı içi parsiyel	0	0	Yapı içi parsiyel	57	100	Yapı içi parsiyel	0	0	Yapı içi parsiyel	0	0	Yapı içi parsiyel	0	0
	Artiküler yırtık parsiyel	0	0	Artiküler yırtık parsiyel	0	0	Artiküler yırtık parsiyel	16	100	Artiküler yırtık parsiyel	0	0	Artiküler yırtık parsiyel	0	0
	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	12	100	Bursal yırtık parsiyel	0	0
	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	6	100
INFRASP	Normal	101	92,7	Normal	41	71,9	Normal	13	81,3	Normal	11	91,7	Normal	3	50
	Yapı içi parsiyel	5	4,6	Yapı içi parsiyel	14	24,6	Yapı içi parsiyel	1	6,3	Yapı içi parsiyel	0	0	Yapı içi parsiyel	2	33,3
	Artiküler yırtık parsiyel	3	2,8	Artiküler yırtık parsiyel	1	1,8	Artiküler yırtık parsiyel	1	6,3	Artiküler yırtık parsiyel	1	8,3	Artiküler yırtık parsiyel	0	0
	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	0	0
	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	1	16,7
GRUP	Adheziv kapsülit Rc+	100	91,7	Adheziv kapsülit Rc+	0	0	Adheziv kapsülit Rc+	0	0	Adheziv kapsülit Rc+	0	0	Adheziv kapsülit Rc+	0	0
	Adheziv kapsülit	9	8,3	Adheziv kapsülit	57	100	Adheziv kapsülit	16	100	Adheziv kapsülit	12	100	Adheziv kapsülit	6	100

EXT: TARAF: Ekstremité tarafı, YDOV: Yumuşak doku obliterasyonu varlığı, BT. SIVIART: M. biceps tendonunda sıvı artışı, BT.

SINART: M. biceps tendonunda sinyal artışı, SUPRASP: M. supraspinatus, INFRASP: M. infraspinatus

Tablo 4.14. 'te m. supraspinatus yaralanma tiplerine göre; tüm olgularda lateralizasyon oranları; adheziv kapsülit tanı kriterlerinin görülme oranları (yumuşak doku obliterasyon varlığı, m. biceps tendonunda sıvı artışı ve sinyal artışı); m. infraspinatus kası yaralanma tiplerinin görülme oranları; grup 1 (adheziv kapsülit) ve grup 2 (rotator manşet yaralanma + adheziv kapsülit) olguların görülme oranları verilmiştir. Tüm m. supraspinatus

tiplerinde %100 YDOV tespit edilmiştir ve yine BT. SIVIART, BT. SINART olguların çoğunda gözlenmiştir. Ayrıca, m. supraspinatus yaralanma tipleri ile m. infraspinatus yaralanma tipleri arasındaki birliktelik oranları verilmiştir.

Tablo 4.15. M. supraspinatus yaralanma tiplerine göre adheziv kapsülit morfometrik verilerinin istatistiki analizi (post-hoc bonferroni)

	SUPRASP	Ort±SS	p	Fark
Yaş	Normal	49,55±13,07	,002	Yapı içi parsiyel-Normal, Artiküler yırtık parsiyel-Normal,
	Yapı içi parsiyel	55,95±11,72		
	Artiküler yırtık parsiyel	59,56±13,58		
	Bursal yırtık parsiyel	56,75±14,99		
	Tam kat yırtık	58,67±5,01		
APK	Normal	6,44±2,94	,085	
	Yapı içi parsiyel	6,99±2,97		
	Artiküler yırtık parsiyel	7,83±3,32		
	Bursal yırtık parsiyel	7,57±3,12		
	Tam kat yırtık	9,16±1,99		
R. İNT. YDK	Normal	5,82±2,02	,676	
	Yapı içi parsiyel	5,47±2,12		
	Artiküler yırtık parsiyel	5,78±2,41		
	Bursal yırtık parsiyel	5,50±2,50		
	Tam kat yırtık	6,65±1,84		
KHLK	Normal	2,43±,79	,940	
	Yapı içi parsiyel	2,35±,88		
	Artiküler yırtık parsiyel	2,53±1,03		
	Bursal yırtık parsiyel	2,40±,95		
	Tam kat yırtık	2,32±1,12		

APK: Aksiller Poş Kalınlığı, R. İNT. YDK: Rotator İntervalde Yumuşak Doku Kalınlığı, KHLK: Lig. Coracohumerale Kalınlığı, p değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.15. 'te m. supraspinatus yaralanma tiplerine göre; yaş, aksiller poş kalınlığı, rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale kalınlığı verilerinin analizi yapılmıştır. APK değeri normalden tam kat yırtığa doğru progresiv bir şekilde artış göstermiştir. R. İNT. YDK ve KHLK verileri m. supraspinatus yaralanma tipleri ile anlamlı farklılık göstermemiştir.

Tablo 4.16. M. supraspinatus yaralanma tiplerine göre adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları ve grup 1-2 istatistiki analizi (post-hoc bonferroni)

	SUPRASP	p	Fark
Cinsiyet	Normal Yapı içi parsiyel Artiküler yırtık parsiyel Bursal yırtık parsiyel Tam kat yırtık	,848	
EXT. TARAF	Normal Yapı içi parsiyel Artiküler yırtık parsiyel Bursal yırtık parsiyel Tam kat yırtık	,010	Artiküler yırtık parsiyel-Yapı içi parsiyel, Artiküler yırtık parsiyel-Bursal yırtık parsiyel
YDOV	Normal Yapı içi parsiyel Artiküler yırtık parsiyel Bursal yırtık parsiyel Tam kat yırtık	-	
BT. SIVIART	Normal Yapı içi parsiyel Artiküler yırtık parsiyel Bursal yırtık parsiyel Tam kat yırtık	,145	
BT. SINART	Normal Yapı içi parsiyel Artiküler yırtık parsiyel Bursal yırtık parsiyel Tam kat yırtık	,464	
INFRASP	Normal Yapı içi parsiyel Artiküler yırtık parsiyel Bursal yırtık parsiyel Tam kat yırtık	,002	Tam yırtık-Normal
GRUP	Normal Yapı içi parsiyel Artiküler yırtık parsiyel Bursal yırtık parsiyel Tam kat yırtık	,000	Yapı içi parsiyel-Normal, Artiküler yırtık parsiyel-Normal, Bursal yırtık parsiyel-Normal, Tam kat yırtık-Normal

EXT: TARAF: Ekstremité tarafı, YDOV: Yumuşak doku obliterasyonu varlığı, BT. SIVIART: M. biceps tendonunda sıvı artışı, BT. SINART: M. biceps tendonunda sinyal artışı, INFRASP: M. infraspinatus, p değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.16. 'da m. supraspinatus yaralanma tiplerine göre; adheziv kapsülit tanı kriterleri (yumuşak doku obliterasyon varlığı, m. biceps tendonunda sıvı artışı ve sinyal artışı); m. infraspinatus kası ve gruplar arasındaki analizi yapılmıştır. EXT. TARAF göre artiküler yırtık parsiyel ile yapı içi parsiyel arasında ve artiküler yırtık parsiyel ile bursal yırtık parsiyel arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p=0,010). Gruplar arasında anlamlı farklılık (p=0) tespit edilmiştir. Normal yapı ile tüm yırtık tipleri arasındaki fark anlamlıdır (p=0).

Tablo 4.17. M. infraspınatus'un yaralanma tiplerine göre adheziv kapsülit tanı kriterlerinin morfolojik oranları, rotator manşet yaralanma tiplerinin morfolojik oranları ve grup 1-2 oranları

INFRASP															
Normal				Yapı içi parsiyel			Artiküler yırtık parsiyel			Bursal yırtık parsiyel			Tam kat yırtık		
	Faktör	N	%	Faktör	N	%	Faktör	N	%	Faktör	N	%	Faktör	N	%
EXT.TARAF	Sağ	86	50,9	Sağ	10	45,5	Sağ	3	50	Sağ	0	0	Sağ	2	66,7
	Sol	83	49,1	Sol	12	54,5	Sol	3	50	Sol	0	0	Sol	1	33,3
YDOV	Var	169	100	Var	22	100	Var	6	100	Var	0	0	Var	3	100
	Yok	0	0	Yok	0	0	Yok	0	0	Yok	0	0	Yok	0	0
BT. SIVIART	Var	153	90,5	Var	16	72,7	Var	4	66,7	Var	0	0	Var	3	100
	Yok	16	9,5	Yok	6	27,3	Yok	2	33,3	Yok	0	0	Yok	0	0
BT. SINART	Var	134	79,3	Var	18	81,8	Var	5	83,3	Var	0	0	Var	2	66,7
	Yok	35	20,7	Yok	4	18,2	Yok	1	16,7	Yok	0	0	Yok	1	33,3
SUPRASP	Normal	101	59,8	Normal	5	22,7	Normal	3	50	Normal	0	0	Normal	0	0
	Yapı içi parsiyel	41	24,3	Yapı içi parsiyel	14	63,6	Yapı içi parsiyel	1	16,7	Yapı içi parsiyel	0	0	Yapı içi parsiyel	1	33,3
	Artiküler yırtık parsiyel	13	7,7	Artiküler yırtık parsiyel	1	4,5	Artiküler yırtık parsiyel	1	16,7	Artiküler yırtık parsiyel	0	0	Artiküler yırtık parsiyel	1	33,3
	Bursal yırtık parsiyel	11	6,5	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	1	16,7	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	1	33,3
	Tam kat yırtık	3	1,8	Tam kat yırtık	2	9,1	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	0	0
INFRASP	Normal	169	100	Normal	0	0	Normal	0	0	Normal	0	0	Normal	0	0
	Yapı içi parsiyel	0	0	Yapı içi parsiyel	22	100	Yapı içi parsiyel	0	0	Yapı içi parsiyel	0	0	Yapı içi parsiyel	0	0
	Artiküler yırtık parsiyel	0	0	Artiküler yırtık parsiyel	0	0	Artiküler yırtık parsiyel	6	100	Artiküler yırtık parsiyel	0	0	Artiküler yırtık parsiyel	0	0
	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	0	0	Bursal yırtık parsiyel	0	0
	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	0	0	Tam kat yırtık	3	100
GRUP	Adheziv kapsülit	100	59,2	Adheziv kapsülit	0	0	Adheziv kapsülit	0	0	Adheziv kapsülit	0	0	Adheziv kapsülit	0	0
	Rc+	69	40,8	Rc+	22	100	Rc+	6	100	Rc+	0	0	Rc+	3	100
	Adheziv kapsülit			Adheziv kapsülit			Adheziv kapsülit			Adheziv kapsülit			Adheziv kapsülit		

EXT: TARAF: Ekstremité tarafı, YDOV: Yumuşak doku obliterasyonu varlığı, BT. SIVIART: M. biceps tendonunda sıvı artışı, BT. SINART: M. biceps tendonunda sinyal artışı, SUPRASP: M. supraspinatus, INFRASP: M. İnfraspinatus

Tablo 4.17. 'de m. infraspınatus yaralanma tiplerine göre; tüm olgularda lateralizasyon oranları, adheziv kapsülit tanı kriterlerinin görülme oranları (yumuşak doku obliterasyon varlığı, m. biceps tendonunda sıvı artışı ve sinyal artışı); m. supraspinatus kası yaralanma tiplerinin görülme oranları; grup 1 (adheziv kapsülit) ve grup 2 (rotator manşet yaralanma + adheziv kapsülit) olguların görülme oranları verilmiştir. Tüm m. infraspınatus tiplerinde de %100 YDOV tespit edilmiştir ve yine BT. SIVIART, BT. SINART olguların çoğunda gözlenmiştir. Ayrıca, m. infraspınatus yaralanma tipleri ile m. supraspinatus yaralanma tipleri arasındaki birliktelik oranları verilmiştir.

Tablo 4.18. M. infraspinatus yaralanma tiplerine göre adheziv kapsülit morfometrik verilerinin istatistiki analizi (post-hoc bonferroni)

	INFRASP	Ort±SS	p	Fark
Yaş	Normal	51,53±12,89	,008	Yapı içi parsiyel-Normal
	Yapı içi parsiyel	60,45±12,16		
	Artiküler yırtık parsiyel	60,00±15,84		
	Bursal yırtık parsiyel	-±-		
	Tam kat yırtık	59,33±5,13		
APK	Normal	6,55±2,92	,005	Yapı içi parsiyel-Normal
	Yapı içi parsiyel	8,64±2,94		
	Artiküler yırtık parsiyel	7,53±3,34		
	Bursal yırtık parsiyel	-±-		
	Tam kat yırtık	9,46±2,30		
R. İNT. YDK	Normal	5,71±2,10	,706	
	Yapı içi parsiyel	5,70±2,42		
	Artiküler yırtık parsiyel	5,50±1,13		
	Bursal yırtık parsiyel	-±-		
	Tam kat yırtık	7,12±,48		
KHLK	Normal	2,38±,84	,425	
	Yapı içi parsiyel	2,59±,87		
	Artiküler yırtık parsiyel	2,83±1,03		
	Bursal yırtık parsiyel	-±-		
	Tam kat yırtık	2,25,87		

APK: Aksiller Poş Kalınlığı, R. İNT. YDK: Rotator İntervalde Yumuşak Doku Kalınlığı, KHLK: Lig. Coracohumerale Kalınlığı, p değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.18. 'de m. infraspinatus yaralanma tiplerine göre; yaş, aksiller poş kalınlığı, rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale kalınlığı verilerinin analizi yapılmıştır (p=0,008). APK değeri normalden tam kat yırtığa doğru progresif bir şekilde artış göstermiş ve anlamlı farklılık göstermiştir (p=0,005). R. İNT. YDK ve KHLK verileri m. infraspinatus yaralanma tipleri ile anlamlı farklılık göstermemiştir.

Tablo 4. 19. M. infraspinatus yaralanma tiplerine göre adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları ve grup 1-2 istatistiki analizi (post-hoc bonferroni)

	INFRASP	p	Fark
Cinsiyet	Normal	,276	
	Yapı içi parsiyel		
	Artiküler yırtık parsiyel		
	Bursal yırtık parsiyel		
	Tam kat yırtık		
EXT. TARAF	Normal	,910	
	Yapı içi parsiyel		
	Artiküler yırtık parsiyel		
	Bursal yırtık parsiyel		
	Tam kat yırtık		
YDOV	Normal	-	
	Yapı içi parsiyel		
	Artiküler yırtık parsiyel		
	Bursal yırtık parsiyel		
	Tam kat yırtık		
BT. SIVIART	Normal	,030	Yapı içi parsiyel-Normal
	Yapı içi parsiyel		
	Artiküler yırtık parsiyel		
	Bursal yırtık parsiyel		
	Tam kat yırtık		
BT. SINART	Normal	,935	
	Yapı içi parsiyel		
	Artiküler yırtık parsiyel		
	Bursal yırtık parsiyel		
	Tam kat yırtık		
GRUP	Normal	,000	Yapı içi parsiyel-Normal, Artiküler yırtık parsiyel-Normal
	Yapı içi parsiyel		
	Artiküler yırtık parsiyel		
	Bursal yırtık parsiyel		
	Tam kat yırtık		
SUPRASP	Normal	,011	Tam kat yırtık-Normal,
	Yapı içi parsiyel		
	Artiküler yırtık parsiyel		
	Bursal yırtık parsiyel		
	Tam kat yırtık		

EXT: TARAF: Ekstremité tarafı, YDOV: Yumuşak doku obliterasyonu varlığı, BT. SIVIART: M. biceps tendonunda sıvı artışı, BT. SINART: M. biceps tendonunda sinyal artışı, SUPRASP: M. supraspinatus, INFRASP: M. infraspinatus, p değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.19. 'da m. infraspinatus yaralanma tiplerine göre; adheziv kapsülit tanı kriterleri (yumuşak doku obliterasyon varlığı, m. biceps tendonunda sıvı artışı ve sinyal artışı); m. supraspinatus kası ve gruplar arasındaki analizi yapılmıştır. BT. SIVIART, normal ile yapı içi parsiyel tip arasında anlamlı farklılık göstermiştir (p=0,030). Gruplar arasında normal ile yapı içi parsiyel, normal ile artiküler yırtık parsiyel arasında anlamlılık tespit edildi (p=0). M. infraspinatus hasarının m. supraspinatus'ta oluşabilecek tam kat yırtık ile ilişkili olduğu tespit edildi (p=0,011).

Tablo 4.20. Grup farkı olmaksızın adheziv kapsülit morfometrik verilerinin korelasyon analizi

		Yaş	APK	R. İNT. YDK	KHLK
Yaş	r	1			
	p	-			
APK	r	-.147*	1		
	p	.038	-		
R. İNT. YDK	r	.154*	.007	1	
	p	.030	.923	-	
KHLK	r	-.009	.085	-.304**	1
	p	.896	.232	<.001	-

*=p<.05
**=p<.01

APK: Aksiller Poş Kalınlığı, R. İNT. YDK: Rotator İntervalde Yumuşak Doku Kalınlığı, KHLK: Lig. Coracohumerale Kalınlığı, r: Korelasyon Katsayısı, değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.20. 'de grup farkı olmaksızın; adheziv kapsülit morfometrik verilerinin arasında anlamlı ilişki olup olmadığını analiz etmek için korelasyon analizi yapılmıştır. Yaş ile aksiller poş kalınlığı arasında orta düzeyde ve negatif yönde ($-r=.147$, $p<0,01$) anlamlı farklılık saptanmıştır. Yaş ile rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı arasında orta düzeyde ve pozitif yönde ($r=.154$, $p<0,01$) anlamlı farklılık saptanmıştır. Rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ile lig. coracohumerale kalınlığı arasında kuvvetli düzeyde ve negatif yönde ($-r=.304$, $p<0,01$) anlamlı farklılık saptanmıştır. Bu durum ise rotator intervaldeki yumuşak doku kalınlığının artış göstermesi halinde lig. coracohumerale kalınlığının azalacağını belirtmektedir.

Tablo 4.21. Adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları ve grup 1-2 korelasyon analizi

		BT. SIVIART	BT. SINART	SUPRASP	INFRASP	GRUP	YAŞ
BT. SIVIART	r	1					
	p	.					
BT. SINART	r	.079	1				
	p	.264	.				
SUPRASP	r	-.154*	.110	1			
	p	.028	.077	.			
INFRASP	r	-.178*	-.010	.224**	1		
	p	.012	.878	.002	.		
GRUP	r	.154*	.062	.873**	.427**	1	
	p	.030	.384	<.001	<.001	.	
YAŞ	r	-.009	.339**	.217**	.211**	.220**	1
	p	.109	<.001	<.001	<.001	<.001	.

*=p<.05

**=p<.01

BT. SIVIART: M. biceps tendonunda sıvı artışı, BT. SINART: M. biceps tendonunda sinyal artışı, SUPRASP: M. supraspinatus, INFRASP: M. infraspinatus, , r: Korelasyon Katsayısı, değeri istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir.

Tablo 4.21. 'de adheziv kapsülit tanı kriterleri, rotator manşet yaralanmaları ve grup 1-2 korelasyon analizine göre; BT. SIVIART ile SUPRASP arasında orta düzeyde ve negatif yönde ($-r=.154$, $p<0,01$) anlamlı farklılık saptanmıştır. M. biceps brachii tendonunda sıvı miktarında artış olması m. supraspinatus yaralanma oranını artırmaktadır.

BT. SIVIART ile INFRASP arasında orta düzeyde ve negatif yönde ($-r=.178$, $p<0,05$) anlamlı farklılık saptanmıştır. M. biceps brachii tendonunda sıvı miktarında artış olması m. infraspinatus yaralanma oranını artırmaktadır.

BT. SIVIART ile GRUP arasında orta düzeyde ve pozitif yönde ($r=.154$, $p<0,05$) anlamlı farklılık saptanmıştır. M. biceps brachii tendonunda sıvı miktarında artış adheziv kapsülit ve beraberinde rotator manşet yaralanması olan grup 2 de artmaktadır.

BT. SINART ile YAŞ arasında kuvvetli düzeyde ve pozitif yönde ($r=.339$, $p<0,01$) anlamlı farklılık saptanmıştır. Yaşın artış göstermesi paralel yönde m. biceps brachii tendonunda sinyal artışına da neden olmaktadır.

SUPRASP ile INFRASP arasında orta düzeyde ve pozitif yönde ($r=.339$, $p<0,01$) anlamlı farklılık saptanmıştır. M. supraspinatus yaralanması durumunda düşük kuvvetle muhtemel m. infraspinatus yaralanması da görülecektir.

SUPRASP ile GRUP arasında kuvvetli düzeyde ve pozitif yönde ($r=.873$, $p<0,01$) anlamlı farklılık saptanmıştır. M. supraspinatus hasarı grup 2 için belirleyici tanı kriteri olup yüksek düzeyde ilişkili bulundu.

SUPRASP ile YAŞ arasında kuvvetli düzeyde ve pozitif yönde ($r=.217$, $p<0,01$) anlamlı farklılık saptanmıştır. Yaş artışı, m. supraspinatus yaralanmasında yüksek düzeyde bir etkidir.

INFRASP ile GRUP arasında kuvvetli düzeyde ve pozitif yönde ($r=.427$, $p<0,01$) anlamlı farklılık saptanmıştır.

INFRASP ile YAŞ arasında kuvvetli düzeyde ve pozitif yönde ($r=.211$, $p<0,01$) anlamlı farklılık saptanmıştır. Yaş artışı, m. infraspinatus yaralanmasında yüksek düzeyde bir etkidir.

GRUP ile YAŞ arasında kuvvetli düzeyde ve pozitif yönde ($r=.220$, $p<0,01$) anlamlı farklılık saptanmıştır. Yaş artışı, bireylerin grup 1 (adheziv kapsülit) veya grup 2 (rotator manşet yaralanması+adheziv kapsülit) tanılarını alma yönünde bir etkidir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, adheziv kapsülit tanısı alan bireyler ile adheziv kapsülite ek olarak cerrahi müdahale gerektirmeyen rotator manşet hasarı bulunan bireyler arasında, rotator manşet yaralanmasının adheziv kapsülit radyolojik tanı kriterleri üzerinde ne şekilde değişiklik oluşturduğunu anatomik açıdan incelemek amacıyla tasarlanmıştır.

Çalışmamızda cinsiyet değişkeni açısından yaş, rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale kalınlığı ile anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>0,05$); cinsiyet değişkeni ile aksiller poş kalınlığı arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Yapılan analizler incelendiğinde aksiller poş kalınlığı erkeklerde $7,68\pm3,01$ mm, kadınlarda ise $6,33\pm2,88$ mm ölçüldü. Bu durum erkek cinsiyetinin adheziv kapsülit tanısında kadınlara oranla daha yüksek bir aksiller poş kalınlığına sahip olduğunu göstermektedir. Kim ve ark. (2018) donuk omuz tanısı alan 44 hasta üzerinde ultrasonografi ve manyetik rezonans görüntüleme aracılığıyla aksiller poş kalınlığını ölçmüşlerdir. Yapılan ölçümler sonucunda ultrasonografi üzerinde $4,4 \pm 1,1$ mm, manyetik rezonans görüntülemeye ise $8,9 \pm 1,9$ mm olarak ölçtüklerini belirtmişlerdir. Buradan yola çıkarak manyetik rezonans görüntülemenin sensitivite açısından daha duyarlı olduğu sonucuna varmaktayız.

Petchprapa ve ark. (2010) adheziv kapsülit tanısı olan hastalar ile kontrol grubu arasında aksiller poş kalınlığı açısından bir farklılık gözlemlememişler; ancak aksiller poştaki kapsül-sinovyum kalınlığının arttığını belirtmişlerdir. Sofka ve ark. (2008) adheziv kapsülit tanısı olan hastaların klinik evrelerini MR görüntüleri ile belirleyip belirleyemeyeceklerini araştırdıkları çalışmalarında, aksiller poş kalınlıklarının 2 mm ile 13 mm arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır. Araştırmalar, aksiller poş kalınlığının adheziv kapsülit ile ilişkisi konusunda kesin bir görüş birliği olmadığını göstermektedir. Ancak bu çalışmalar, adheziv kapsülit şüphesi taşıyan vakalarda aksiller poş kalınlığının normal hastalara kıyasla arttığını göstermektedir. Bu nedenle, adheziv kapsülit olasılığı bulunan hastalarda omuz MRG değerlendirmesi yaparken aksiller poş kalınlığı dikkat edilmesi gereken ve tanı sürecine katkı sağlayabilen bir parametredir.

Akkaya (2020) rotator intervalde yumuşak doku varlığının olup olmadığı, eğer var ise bu yumuşak doku kalınlığını ölçmüş olup bu verilerin; adheziv kapsülit tanılı hasta grubunda $3,72 \pm 2,24$ mm (0-9 mm) ve kontrol grubunda ise $0,84 \pm 1,03$ mm (0-4 mm) olduğu tespit etmiştir. Literatür taraması yapıldığında Akkaya (2020) dışında rotator intervaldeki yumuşak

doku kalınlığı ile ilgili yapılmış çalışmaya rastlanmadı. Bu açıdan rotator intervaldeki yumuşak doku kalınlığı adheziv kapsülit tansında önemli bir kriter olarak kullanılabilir.

Çalışmamızda, diğer araştırmalara ek olarak adheziv kapsülit'te rotator intervalde oluşan inflamatuvar yanıtın neden olduğu yumuşak doku kalınlığı incelenmiştir. Ayrıca, adheziv kapsülit hastalarında ve bu duruma ek olarak rotator manşet yaralanması geçiren bireylerde meydana gelen rotator intervaldeki yumuşak doku kalınlığının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı da araştırılmıştır.

Adheziv kapsülit'te var olan yumuşak doku kalınlığı; bu tanıya ek olarak rotator manşet grubundan m. supraspinatus ve m. infraspinatus hasarında da tespit edilmiş olup ölçümleri yapıldı. Grup 2 kapsamında m. supraspinatus için $5,82 \pm 2,02$ mm; m. infraspinatus için ise $5,71 \pm 2,10$ mm olarak ölçüldü. Grup 1'de ise bu parametre $5,78 \pm 2,00$ mm olarak ölçüldü. Rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı açısından grup 1 ve 2 arasında anlamlı farklılık görülmedi. Yapılan literatür taraması sonucunda, Akkaya'nın (2020) çalışması dışında rotator intervaldeki yumuşak doku kalınlığını ele alan başka bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu durum, rotator intervaldeki yumuşak doku kalınlığının adheziv kapsülit tanısında önemli bir ölçüt olabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda grup 1 ve grup 2 tanısı bulunan hastalar arasında incelenen ekstremiteler tarafı, yumuşak doku obliterasyonu varlığı, m. biceps tendonunda sıvı ve sinyal artışı; rotator manşet yaralanması açısından incelemiş olduğumuz m. supraspinatus ve m. infraspinatus analiz edildi. Bu analizler sonucunda incelenen iki grup arasında m. biceps tendonunda sıvı artışı, m. supraspinatus ve m. infraspinatus yaralanma parametreleri arasında anlamlı farklılık saptandı ($p < 0,05$). Literatüre bakıldığında adheziv kapsülit ve/veya rotator manşet yaralanması olgularında bölgede sıvı artışı yani ödem olduğu bilinmektedir (Çelik ve ark., 2023). Connell ve ark. (2002) gerçekleştirdikleri araştırmada konvansiyonel omuz MR çekimi yapılan 24 adheziv kapsülit tanılı hastanın 17'sinde biceps yapışma noktasında sinyal artışı gözlemlenmiştir. Zhao ve ark. (2012) yaptığı başka bir çalışmada, adheziv kapsülit tanısı almış bireylerin %60'ında m. biceps brachii tendonunun yapışma yerinde sinovite benzer sinyal değişiklikleri olduğu ve kontrol grubu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit ettikleri bildirilmiştir. Bununla birlikte, daha güncel bir çalışma olan Gokalp ve ark. (2011), adheziv kapsülit hastaları ile kontrol grubu arasında m. biceps brachii yapışma yerlerindeki sinyaller açısından belirgin bir fark bulamamışlardır. Ancak, kontrastlı incelemelerde adheziv kapsülit hastalarında m. biceps brachii yapışma noktasında kontrast tutulumu olduğunu ve bu

durumda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu ifade etmişlerdir. M. biceps brachii caput longum'unun yapışma seviyesindeki sinyal artışı, birçok sinovit ve sinovit benzeri durumlarda görülebileceğinden, yalnızca bu bulgunun adheziv kapsülit tanısını desteklemede yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Ancak diğer bulgularla birlikte değerlendirildiğinde, bu sinyal artışının tanıyı destekleyen bir kriter olarak kullanılabileceği gözlemlenmiştir.

Çalışmamızda incelenen ekstremita tarafı açısından yaş, aksiller poş kalınlığı, rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale değişkenleri değerlendirilmiştir. İncelenen ekstremita tarafının değişiklik göstermesi sonucunda değerlendirilen parametrelerde anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,05$). Ulaşılan bu sonuç doğrultusunda analizi yapılan uzvun hangi tarafta olduğu ölçüm parametrelerini etkilemediği sonucuna varılmıştır. Mengiardi ve Pfirrmann (2004) yaptıkları çalışmada yaptıkları çalışmada aksiller poş kalınlığını adheziv kapsülit için karakteristik işaret olarak tanımlamıştır ancak bu yaygın olarak kabul edilen bir görüş değildir (Kerimoğlu, 2014).

Gürbüz ve ark. (2023) çalışmalarında primer ve m. supraspinatus yaralanmasına sekonder adheziv kapsülit ile ilgili MRG bulgularının farklılıklarını değerlendirmişlerdir. Yaş ve cinsiyet, inferior aksiller poş kalınlığı gibi parametreleri, primer adheziv kapsülitte ve m. supraspinatus hasarı eşlik eden sekonder adheziv kapsülitte kategorize ederek incelemişlerdir. Çalışmalarında yaş ve cinsiyet parametrelerinde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çalışmamızda ise cinsiyet değişkeni açısından birçok değişkende anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir. Yaş, rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig.coracohumerale kalınlığı değişkenlerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Ancak, aksiller poş kalınlığı değişkeninde anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

Ayrıca Gürbüz ve ark. (2023) çalışmalarında sekonder adheziv kapsülit kapsamında adheziv kapsülitte eşlik eden m. supraspinatus hasarı olan 22 hastayı incelemiş olup yırtık tiplerini 20 hasta için parsiyel, 2 hasta için ise tam kat yırtık şeklinde belirtmişlerdir. Çalışmamızda incelenen m. supraspinatus hasarı olan hasta sayısı erkek cinsiyet için 34 (%43,6), kadın cinsiyet için ise 57 (%46,7) olarak tespit edilmiştir. M. supraspinatus hasar tipleri ise erkeklerde yapı içi parsiyel olan 22 (%28,2) kişi, artiküler yırtık parsiyel olan 6 (%7,7) kişi, bursal yırtık parsiyel 5 (%6,4) kişi ve tam kat yırtık olan 1 (%1,3) olarak; kadınlarda ise yapı içi parsiyel olan 35 (%28,7) kişi, artiküler yırtık parsiyel olan 10 (%8,2) kişi, bursal yırtık parsiyel 7 (%5,7) kişi ve tam kat yırtık olan 5 (%4,1) kişi şeklinde

belirlenmiştir. Çalışmalarında ölçülen aksiller poş kalınlığı değeri ise adheziv kapsülit olan grup için 5,4 mm, sekonder adheziv kapsülit (adheziv kapsülite eşlik eden m. supraspinatus hasarı) olan grup için ise 3,9 mm olarak belirtilmiş olup bizim çalışmamızda aksiller poş kalınlığına ait değerler adheziv kapsülit için $6,40 \pm 2,98$ mm, adheziv kapsülite eşlik eden m. supraspinatus ve m. infraspinatus hasarı olan grup için ise $7,31 \pm 2,97$ mm olarak ölçülmüştür. Adheziv kapsülit tanılı grupta aksiller poş kalınlığı ölçümlerimiz yakınlık göstermiştir. Ancak rotator manşet yaralanması eşlik eden grupta yapılan aksiller poş kalınlığı ölçümünde ciddi bir farklılık tespit edildi. Bu farklılığın başlıca nedeninin, m. supraspinatus hasarıyla birlikte m. infraspinatus hasarının da değerlendirilmiş olduğu düşünülmektedir.

Li ve ark. (2011) gerçekleştirdiği araştırmada, konvansiyonel omuz MRG tetkiklerinde adheziv kapsülit tanısı olan hastalarda lig. coracohumerale kalınlığının ($3,99 \pm 1,68$ mm) ve kontrol grubundaki lig. coracohumerale kalınlığının ($3,08 \pm 1,32$ mm) ölçüldüğü bildirilmiştir. Her iki grup arasında istatistiksel olarak önemli bir fark tespit edilmiştir. Zhao ve ark. (2012) yaptığı çalışmada ise kontrastlı omuz MRG incelemesinde adheziv kapsülit tanısı alan hastalarda lig. coracohumerale kalınlığının 4,1 mm, kontrol grubunda ise 2,7 mm olarak belirlendiği ve adheziv kapsülit hastalarında lig. coracohumerale kalınlığında gözlemlenen artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu kaydedilmiştir. Yazarlar bu çalışmada, adheziv kapsülit tanısı için lig. coracohumerale kalınlığı sınır değerini 4 mm olarak belirlediklerinde %95'lik bir sensitivite elde ettiklerini vurgulamışlardır. Yapılan bu çalışmalarda görüldüğü üzere lig. coracohumerale kalınlığındaki artışın adheziv kapsülit tanı kriteri olarak kullanılabileceği ve 4 mm ve üzeri değerlerin yüksek bir sensitivite ile sonuçlandığı anlaşılmaktadır. Bizim çalışmamızda ise yapılan ölçümler sonucunda lig. coracohumerale adheziv kapsülit olan grupta $2,41 \pm 0,79$ mm şeklinde, bu verilere ek olarak çalışmamızı farklı konumda tutan adheziv kapsülite ek rotator manşet yaralanması ile ölçtüğümüz lig. coracohumerale kalınlığı $2,41 \pm 0,91$ mm olarak ölçüldü. Diğer çalışmalar sensitivite sınır değerini 4 mm ve üstü olarak belirlemiş olmalarına rağmen çalışmamız bu değerin daha aşağıda olması yönünde veriler sunmaktadır.

Adheziv kapsülit kadınlarda daha yaygın görülen bir sağlık sorunudur (Binder ve ark., 1984). Yapılan çalışmalarda, Dahan ve ark. (2000) 34 olgunun %67,7'sini ($n=23$), Karataş ve ark. (2002) 41 olgunun %61'ini ($n=25$) ve Vastamäki ve ark. (2012) 83 olgunun %67,4'ünü ($n=56$), Erdinç (2024) 65 olgunun %63,1'ini kadın olarak bildirmiştir. Sonuç olarak, yaş ve cinsiyet değişkenlerinin adheziv kapsülit ile ilgili farklılıkların araştırmaya değer olduğu

görülmektedir. Çalışmamızda literatürdeki verilere benzer sonuçlar elde edilmiştir. İncelenen 200 olgunun 122'si (%61) kadın, 78'i (%39) erkek olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamız kapsamında, aksiller poş ve lig. coracohumerale kalınlığındaki ölçüm verilerimiz omuz eklemi için tanısal ve patolojik girişimlerde; m. biceps tendonunda sıvı ve sinyal artışı, rotator intervaldeki yumuşak doku kalınlığı verilerimiz gerek omuz radyolojik incelemelerde gerekse girişimsel işlemler için klinisyenlere yardımcı olacağı kanaatindeyiz.

Literatürde adheziv kapsülit ve adheziv kapsülite ek olarak eşlik eden rotator manşet grubu içerisinde m. supraspinatus ve m. infraspinatusun hasarının görüldüğü iki grup arasında tanı kriterlerini oluşturan parametrelerin anatomik olarak ölçüldüğü herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bizim çalışmamızda bu iki grup arasındaki tanı kriterlerini oluşturan parametreler ölçülmüş olup literatüre katkıda bulunacak yeni veriler sunulmuştur.

Çalışmamız kapsamında anatomik ve radyolojik olarak değerlendirilen omuz eklemine ait iki tanı grubunun birbirleri üzerindeki etkileri tespit edildi. Omuz eklemine dair farklı tanımlar üzerinden yapılacak olan çalışmaların literatür için faydalı olabileceğini düşünmekteyiz.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. SONUÇ

Analizler sonucunda aksiller poş kalınlığında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Bu anlamlı farklılık, erkek cinsiyette daha kalın bir aksiller poş kalınlığı ile tespit edildi. Varyasyon dağılımına bakıldığında, erkekler ve kadınlar arasında ekstremité tarafı, yumuşak doku obliterasyonu varlığı, m.biceps tendonunda sıvı ve sinyal artışı, m. supraspinatus ve grup parametrelerinde farklı oranlar gözlemlense de yapılan istatistiksel analiz sonucunda bu değişkenler açısından cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Grup 1 ve 2 açısından yapılan analizlerde yaş ve aksiller poş kalınlığı parametrelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken ($p<0,05$), rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale kalınlığı parametrelerinde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Patolojik bulguların dağılımına bakıldığında, grup 1 ve 2'ye göre ekstremité tarafı, yumuşak doku obliterasyonu varlığı, m. biceps brachii tendonunda sıvı ve sinyal artışı, m. supraspinatus ve grup parametrelerinde farklı oranlarla dağılım göstermektedir. Özellikle m. supraspinatus parametresinde erkeklerin tamamında normal yapı gözlenirken, kadınlarda farklı derecelerde yırtıklar görülmüştür.

İncelenen ekstremité tarafı açısından bütün ölçüm parametrelerinde yapılan analizlerde anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Buradan yola çıkarak ölçülen parametrelerin ekstremité tarafı parametresi üzerinde bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Çalışmamız, tablo 11'de yaş açısından aksiller poş kalınlığı, rotator intervalde yumuşak doku kalınlığı ve lig. coracohumerale parametrelerinin analizini içermektedir. Yaş parametresi açısından yapılan analizde, aksiller poş kalınlığı parametresinde anlamlı bir farklılık ($p<0,05$) bulunmuştur. Anlamlı farklılık bulunduğu için post-hoc bonferroni analizi yapılmış ve 60-86 yaş arası ile 18-47 yaş ve 48-59 yaş arasındaki gruplar arasında anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Ayrıca yaş parametresi açısından varyasyonların dağılımı tablo 12'de gösterilmektedir. Bu tablodan elde edilen sonuçlara göre, ekstremité tarafı sağ ve sol taraf dağılımı yaş gruplarına göre benzer kalmaktadır. M. biceps tendonunda sinyal ve sıvı artışı, m. supraspinatus ve m. infraspinatus gibi diğer değişkenlerde de yaş gruplarına göre

farklılıklar gözlemlenmiştir. Örneğin, 18-47 yaş grubunda m. biceps tendonunda sıvı artışı var olan kişiler (%90,5) ile en yüksek orana sahipken, 60-86 yaş grubunda ise bu oran (%80,7) düşmüştür. M. supraspinatus açısından, 60-86 yaş grubunda "normal" olan bireylerin oranı daha düşükken, diğer yaş gruplarında bu oran daha yüksek olmuştur. Yaş ile yapılan analizler sonucunda yaşın artması bizlere, bireylerin yaralanma oranlarını arttıracak ve oluşabilecek yaralanma boyutlarının daha majör olacağı yönünde veriler sunmaktadır.

6.2. ÖNERİLER

Rotator intervalde yumuşak doku varlığı ve m. biceps brachii caput longum'una ait bölgede sıvı artışı parametreleri, adheziv kapsülit tanısı için tek başına yeterli olmayıp diğer kriterler ile tanıyı destekleyen bir kriter olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Yapılan diğer çalışmalarda lig. coracohumerale kalınlığındaki 4 mm ve üzeri değerlerin yüksek bir sensitivite ile sonuçlandığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ise yapılan ölçümler sonucunda lig. coracohumerale adheziv kapsülit olan grupta $2,41 \pm 0,79$ mm şeklinde, bu verilere ek olarak çalışmamızı farklı konumda tutan adheziv kapsülite ek rotator manşet yaralanması ile ölçtüğümüz lig. coracohumerale kalınlığı $2,41 \pm 0,91$ mm olarak ölçüldü. Diğer çalışmalar, sensitivite sınır değerini 4 mm ve üstü olarak belirlemiş olmalarına rağmen çalışmamız bu değerin daha aşağıda olması yönünde veriler sunmaktadır. Diğer yandan, m. biceps tendonunda sıvı ve sinyal artışı, m. supraspinatus ve m. infraspinatus gibi parametrelerin birbirleriyle olan ilişkileri de bulundu. Örneğin, m. supraspinatus ile m. infraspinatus arasında pozitif bir ilişki bulunmuşken, m. biceps tendonunda sıvı ve sinyal artışı ile m. supraspinatus arasında negatif bir ilişki mevcuttur. Ayrıca, m. biceps tendonundaki sıvı ve sinyal artışı ile yaş arasındaki pozitif ilişki, yaşın arttıkça bu iki parametrenin artabileceğine işaret etmektedir. Bu sonuçlar, yaş ve diğer parametrelerin birbirleriyle olan ilişkilerinin daha derinlemesine incelenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışma çerçevesinde incelenen veriler, rotator manşet yaralanmasının adheziv kapsülit tanı kriterlerinden biri olan lig. coracohumerale kalınlığı ile aksiller poş kalınlığında belirgin bir artış olduğunu ortaya koymaktadır. Literatür incelendiğinde, bu alanda yeterli sayıda çalışmaların bulunmadığı ve dolayısıyla konuya ilişkin ek araştırmalara ihtiyaç duyulduğu sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda, daha kapsamlı ve sayıca fazla araştırmaların gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

7.KAYNAKLAR

- Agur A.M.R., & Dalley, A.F. (2020). Moore Temel Klinik Anatomisi. (Gülekon, İ.N., & Peker, T.V. Eds.) Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Akan, M. (2024). Rotator Manşet Tekrar Yırtıkları ile Subkorakoid Kist Arasındaki İlişkinin İrdelenmesi. (Tıpta Uzmanlık Tezi). İstanbul Medeniyet Üniversitesi: İstanbul.
- Akkaya H. (2020) Omuzda Adheziv Kapsülitte Mrg Bulgularının Değerlendirilmesi ve Tanısal Kriterlerin Araştırılması. (Tıpta Uzmanlık Tezi). Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği: Adana.
- Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 1. Cilt. (2014), 5. Baskı. Ankara. Güneş Tıp Kitabevleri.
- Bakhsh, W., & Nicandri, G. (2018). Anatomy and Physical Examination of the Shoulder. Sports medicine and arthroscopy review, 26(3), e10–e22. <https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000202>
- Baltacı G. Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon. (2020). 2. Baskı. Ankara. Hipokrat Kitabevi.
- Barden, J. M., Balyk, R., Raso, V. J., Moreau, M., & Bagnall, K. (2005). Atypical shoulder muscle activation in multidirectional instability. Clinical neurophysiology : official journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology, 116(8), 1846–1857. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2005.04.019>
- Binder, A. I., Bulgen, D. Y., Hazleman, B. L., & Roberts, S. (1984). Frozen shoulder: a long-term prospective study. *Annals of the rheumatic diseases*, 43(3), 361–364. <https://doi.org/10.1136/ard.43.3.361>.
- Bozer, M. (2024). Rotator Manşet Yırtığı Modelinde Bmp-7 ve Düşük Molekül Ağırlıklı Peptid Solüsyonunun İyileşmeye Etkisi: Ratlarda Histopatolojik ve Biyomekanik Çalışma. (Tıpta Uzmanlık Tezi). Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi: Ankara.
- Brindisino, F., Salomon, M., Giagio, S., Pastore, C., & Innocenti, T. (2021). Rotator cuff repair vs. nonoperative treatment: a systematic review with meta-analysis. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 30(11), 2648–2659. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2021.04.040>.
- Brue, S., Valentin, A., Forssblad, M., Werner, S., Mikkelsen, C., & Cerulli, G. (2007). Idiopathic adhesive capsulitis of the shoulder: a review. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 15(8), 1048–1054. <https://doi.org/10.1007/s00167-007-0291-2>
- Buchbinder, R., Green, S., Youd, J. M., Johnston, R. V., & Cochrane Musculoskeletal Group. (1996). Oral steroids for adhesive capsulitis. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2010(1).
- Card, R. K., & Lowe, J. B. (2023). Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Elbow Joint. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Cederqvist, S., Flinkkilä, T., Sormaala, M., Ylinen, J., Kautiainen, H., Irmola, T., Lehtokangas, H., Liukkonen, J., Pamilo, K., Ridanpää, T., Sirniö, K., Leppilahti, J., Kiviranta, I., & Paloneva, J. (2021). Non-surgical and surgical treatments for rotator cuff disease: a pragmatic randomised clinical trial with 2-year follow-up after initial rehabilitation. *Annals of the rheumatic diseases*, 80(6), 796–802. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2020-219099>.
- Chang LR, Anand P, Varacallo M. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Glenohumeral Joint. [Updated 2023 Aug 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537018/>
- Connell, D., Padmanabhan, R., & Buchbinder, R. (2002). Adhesive capsulitis: role of MR imaging in differential diagnosis. *European radiology*, 12(8), 2100–2106. <https://doi.org/10.1007/s00330-002-1349-7>
- Cowan, P. T., Mudreac, A., & Varacallo, M. (2023). Anatomy, Back, Scapula. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Çelik, D., Yasacı, Z., & Erşen, A. (2023). Oral corticosteroids vs. exercises on treatment of frozen shoulder: a randomized, single-blinded study. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 32(6), 1127–1134. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2023.01.027>
- Dang, A., & Davies, M. (2018). Rotator cuff disease: treatment options and considerations. *Sports medicine and arthroscopy review*, 26(3), 129-133.

- Dahan, T. H., Fortin, L., Pelletier, M., Petit, M., Vadeboncoeur, R., & Suissa, S. (2000). Double blind randomized clinical trial examining the efficacy of bupivacaine suprascapular nerve blocks in frozen shoulder. *The Journal of rheumatology*, 27(6), 1464–1469.
- D'Orsi GM, Via AG, Frizziero A, Oliva F. Treatment of adhesive capsulitis: a review. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2012;2(2):70-8.
- Duke, O., Zecler, E., & Grahame, R. (1981). Anti-Inflammatory Drugs in Periarthritis of the Shoulder: A Double-Blind, Between-Patient, Study of Naproxen Versus Indomethacin. *Rheumatology*, 20(1), 54-59.
- Dunn, W. R., Kuhn, J. E., Sanders, R., An, Q., Baumgarten, K. M., Bishop, J. Y., ... & Wright, R. W. (2014). Symptoms of pain do not correlate with rotator cuff tear severity: a cross-sectional study of 393 patients with a symptomatic atraumatic full-thickness rotator cuff tear. *JBJS*, 96(10), 793-800.
- Erdinç Gündüz N, Akalın E. Rotator manşet yırtıkları. Güven Z, editör. *Omuz Ağrısı ve Sık Görülen Omuz Sorunları*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2024. p.21-31.
- Escamilla, R. F., Yamashiro, K., Paulos, L., & Andrews, J. R. (2009). Shoulder muscle activity and function in common shoulder rehabilitation exercises. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 39(8), 663–685. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939080-00004>.
- Friedman, L. G. M., Lafosse, L., & Garrigues, G. E. (2020). Global Perspectives on Management of Shoulder Instability: Decision Making and Treatment. *The Orthopedic clinics of North America*, 51(2), 241–258. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2019.11.008>
- Gimarc, D. C., & Lee, K. S. (2020). Shoulder MR Imaging Versus Ultrasound: How to Choose. *Magnetic resonance imaging clinics of North America*, 28(2), 317–330. <https://doi.org/10.1016/j.mric.2019.12.012>.
- Gokalp, G., Algin, O., Yildirim, N., & Yazici, Z. (2011). Adhesive capsulitis: contrast-enhanced shoulder MRI findings. *Journal of medical imaging and radiation oncology*, 55(2), 119–125. <https://doi.org/10.1111/j.1754-9485.2010.02215>.
- Gottschalk, H. P., Browne, R. H., & Starr, A. J. (2011). Shoulder girdle: patterns of trauma and associated injuries. *Journal of orthopaedic trauma*, 25(5), 266–271. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181e47975>.
- Goutallier, D., Postel, J. M., Bernageau, J., Lavau, L., & Voisin, M. C. (1994). Fatty muscle degeneration in cuff ruptures: pre-and postoperative evaluation by CT scan. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, 304, 78-83.
- Gürbüz, A. F., Keven, A., Emir Yetim, E., Elasan, S., & Karaali, K. (2023). Evaluation of the Differences in the MRI Findings Related to Primary and Secondary Adhesive Capsulitis. *Canadian Association of Radiologists journal = Journal l'Association canadienne des radiologistes*, 74(1), 78–86. <https://doi.org/10.1177/08465371221118072>.
- Habermeyer, P., Magosch, P., Pritsch, M., Scheibel, M. T., & Lichtenberg, S. (2004). Anterosuperior impingement of the shoulder as a result of pulley lesions: a prospective arthroscopic study. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 13(1), 5-12.
- Hamilton, M. A., Diep, P., Roche, C., Flurin, P. H., Wright, T. W., Zuckerman, J. D., & Routman, H. (2015). Effect of reverse shoulder design philosophy on muscle moment arms. *Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society*, 33(4), 605–613. <https://doi.org/10.1002/jor.22803>
- Hannafin J, Chiaia TA, Adhesive Capsulitis: a treatment approach. *Clin Orthop* 2000; 372:95-109.
- Hyland , S., Charlick, M., & Varacallo, M. (2023). *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Clavicle*. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Jain, T. K., & Sharma, N. K. (2014). The effectiveness of physiotherapeutic interventions in treatment of frozen shoulder/adhesive capsulitis: a systematic review. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 27(3), 247-273.
- Kadi, R., Milants, A., & Shahabpour, M. (2017). Shoulder Anatomy and Normal Variants. *Journal of the Belgian Society of Radiology*, 101(Suppl 2), 3. <https://doi.org/10.5334/jbr-btr.1467>.
- Karataş, G. K., & Meray, J. (2002). Suprascapular nerve block for pain relief in adhesive capsulitis: comparison of 2 different techniques. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(5), 593–597. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.32472>.

- Kaya Tatar, K. (2021). Lenfödem sonrası adheziv kapsülit gelişen meme kanserli hastalarda kompleks dekonjestif terapi uygulamalarının ağrı ve üst ekstremité fonksiyonuna etkilerinin araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi). Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; Gaziantep.
- Kerimoğlu, Ü. (2014). Rotator İnterval Görüntüleme. *Türk Radyoloji Seminerleri*, 2(1), 64-74. doi:10.5152/trs.2014.006.
- Kim, D. H., Cho, C. H., & Sung, D. H. (2018). Ultrasound measurements of axillary recess capsule thickness in unilateral frozen shoulder: study of correlation with MRI measurements. *Skeletal radiology*, 47(11), 1491–1497. <https://doi.org/10.1007/s00256-018-2959-8>.
- Koester, M. C., Dunn, W. R., Kuhn, J. E., & Spindler, K. P. (2007). The efficacy of subacromial corticosteroid injection in the treatment of rotator cuff disease: a systematic review. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 15(1), 3-11.
- Kuhn, J. E. (2009). Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 18(1), 138-160.
- Lazarus MD, Seon C. (2006). Fractures of the clavicle. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C, editor. Rockwood and Green's fractures in adults vol 1, 6th ed. Lippincott Williams & Wilkins; p.1212-55.
- Lee, S. J., Yoo, Y. S., Kim, Y. S., Jang, S. W., Kim, J., Kim, S. J., Kim, B. S., Jung, K. H., & Varshney, A. (2019). Arthroscopic Coracoclavicular Fixation Using Multiple Low-Profile Devices in Acute Acromioclavicular Joint Dislocation. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery: official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association*, 35(1), 14–21. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2018.07.007>.
- Li, J. Q., Tang, K. L., Wang, J., Li, Q. Y., Xu, H. T., Yang, H. F., Tan, L. W., Liu, K. J., & Zhang, S. X. (2011). MRI findings for frozen shoulder evaluation: is the thickness of the coracohumeral ligament a valuable diagnostic tool?. *PloS one*, 6(12), e28704. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0028704>
- Lim, T. K., Koh, K. H., Shon, M. S., Lee, S. W., Park, Y. E., & Yoo, J. C. (2014). Intra-articular injection of hyaluronate versus corticosteroid in adhesive capsulitis. *Orthopedics*, 37(10), e860-e865.
- Marsalli, M., Moran, N., & Laso, J. I. (2018). Arthroscopic Acromioclavicular Joint Reconstruction With TightRope and FiberTape Loop. *Arthroscopy techniques*, 7(11), e1103–e1108. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2018.07.005>.
- Mengiardi, B., Pfirrmann, C. W., Gerber, C., Hodler, J., & Zanetti, M. (2004). Frozen shoulder: MR arthrographic findings. *Radiology*, 233(2), 486–492. <https://doi.org/10.1148/radiol.2332031219>.
- Moosmayer, S., Smith, H. J., Tariq, R., & Larmo, A. (2009). Prevalence and characteristics of asymptomatic tears of the rotator cuff: an ultrasonographic and clinical study. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 91(2), 196–200. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.91B2.21069>.
- Moulton, S. G., Greenspoon, J. A., Millett, P. J., & Petri, M. (2016). Suppl 1: M3: risk factors, pathobiomechanics and physical examination of rotator cuff tears. *The open orthopaedics journal*, 10, 277.
- Nakazawa, M., Nimura, A., Mochizuki, T., Koizumi, M., Sato, T., & Akita, K. (2016). The Orientation and Variation of the Acromioclavicular Ligament: An Anatomic Study. *The American journal of sports medicine*, 44(10), 2690–2695. <https://doi.org/10.1177/0363546516651440>
- Neviaser AS, Neviaser RJ. Adhesive Capsulitis of the Shoulder. *JAAOS- Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2011;19(9):536-42.
- Okwumabua, E., Black, A. C., & Thompson, J. H. (2023). *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Nerves*. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Pandey, V., & Willems, W. J. (2015). Rotator cuff tear: A detailed update. *Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology*, 2(1), 1-14.
- Patte, D. (1990). Classification of rotator cuff lesions. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, 254, 81-86.
- Penning, L. I. F., De Bie, R. A., & Walenkamp, G. H. I. M. (2012). The effectiveness of injections of hyaluronic acid or corticosteroid in patients with subacromial impingement: a three-arm randomised controlled trial. *The Journal of Bone & Joint Surgery British Volume*, 94(9), 1246-1252.

- Petchprapa, C. N., Beltran, L. S., Jazrawi, L. M., Kwon, Y. W., Babb, J. S., & Recht, M. P. (2010). The rotator interval: a review of anatomy, function, and normal and abnormal MRI appearance. *AJR. American journal of roentgenology*, 195(3), 567–576. <https://doi.org/10.2214/AJR.10.4406>.
- Pierce, J., & Anderson, M. (2023). Update on Diagnostic Imaging of the Rotator Cuff. *Clinics in sports medicine*, 42(1), 25–52. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2022.08.009>.
- Samart, S., Apivatgaroon, A., Lakchayapakorn, K., & Chemchujit, B. (2014). The correlation between acromion-axillary nerve distance and upper arm length; a cadaveric study. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet thangkaet*, 97 Suppl 8, S27–S33.
- Schünke, M., Schulte, E., Schumacher U. (2007). Prometheus İnsan Anatomisi Atlası (Çev: Mehmet Yıldırım, Tania Marur). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Putz, R., Pabst, R. (1994). Sobotta İnsan Anatomisi Atlası (Çev: Kaplan Arıncı). İstanbul: Beta Yayınevi.
- Sofka, C. M., Ciavarra, G. A., Hannafin, J. A., Cordasco, F. A., & Potter, H. G. (2008). Magnetic resonance imaging of adhesive capsulitis: correlation with clinical staging. *HSS journal : the musculoskeletal journal of Hospital for Special Surgery*, 4(2), 164–169. <https://doi.org/10.1007/s11420-008-9088-1>
- Song, A., Higgins, L. D., Newman, J., & Jain, N. B. (2014). Glenohumeral corticosteroid injections in adhesive capsulitis: a systematic search and review. *PM&R*, 6(12), 1143-1156.
- Sugaya, H., Maeda, K., Matsuki, K., & Moriishi, J. (2007). Repair integrity and functional outcome after arthroscopic double-row rotator cuff repair: a prospective outcome study. *JBJS*, 89(5), 953-960.
- Suh, C. H., Yun, S. J., Jin, W., Lee, S. H., Park, S. Y., Park, J. S., & Ryu, K. N. (2019). Systematic review and meta-analysis of magnetic resonance imaging features for diagnosis of adhesive capsulitis of the shoulder. *European radiology*, 29(2), 566–577. <https://doi.org/10.1007/s00330-018-5604-y>
- Tashjian R. Z. (2012). Epidemiology, natural history, and indications for treatment of rotator cuff tears. *Clinics in sports medicine*, 31(4), 589–604. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2012.07.001>
- Uppal, H. S., Evans, J. P., & Smith, C. (2015). Frozen shoulder: a systematic review of therapeutic options. *World journal of orthopedics*, 6(2), 263.
- Vastamäki, H., Kettunen, J., & Vastamäki, M. (2012). The natural history of idiopathic frozen shoulder: a 2- to 27-year followup study. *Clinical orthopaedics and related research*, 470(4), 1133–1143. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-2176-4>.
- Yang, S., Kim, T. U., Kim, D. H., & Chang, M. C. (2021). Understanding the physical examination of the shoulder: a narrative review. *Annals of palliative medicine*, 10(2), 2293303-2292303.
- Yoshida, M., Collin, P., Josseaume, T., Lädermann, A., Goto, H., Sugimoto, K., & Otsuka, T. (2018). Post-operative rotator cuff integrity, based on Sugaya's classification, can reflect abduction muscle strength of the shoulder. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 26, 161-168.
- Zhao, W., Zheng, X., Liu, Y., Yang, W., Amirbekian, V., Diaz, L. E., & Huang, X. (2012). An MRI study of symptomatic adhesive capsulitis. *PloS one*, 7(10), e47277. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047277>.

8. EKLER

8.1. EK 1 Etik kurul kararı

T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI	
Toplantı Sayısı:197	Toplantı Tarihi: 03 Mayıs 2024

Karar Sayısı:2024/4950:(Başvuru ID: 19311) N.E.Ü. Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKCİBAŞI'nın "Rotator Manşet Yaralanmasının Adheziv Kapsülit Üzerindeki Etkilerinin Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Anatomik Olarak İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tez çalışması ile ilgili dilekçesi ve ekleri görüşüldü. Ahmet Çetin DAVRAN'ın yüksek lisans tez çalışmasının N.E.Ü. Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKCİBAŞI'nın sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izinlerin alınması ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKCİBAŞI

Yardımcı Araştırmacılar: Yüksek Lisans Öğrencisi Ahmet Çetin DAVRAN, Prof. Dr. Ülkü KERİMOĞLU, Doç. Dr. Gülay AÇAR, Uzm. Dr. Betül DİĞİLLİ AYAŞ



Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU
İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

8.1. EK 2 Yardımcı Araştırmacı Eklenmesi Onayı

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Sayısı:204	Toplantı Tarihi: 20 Eylül 2024
---------------------	--------------------------------

Karar Sayısı:2024/5211:(Başvuru ID: 21104) N.E.Ü. Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKCİBAŞI'nın "Rotator Manşet Yaralanmasının Adheziv Kapsülit Üzerindeki Etkilerinin Manyetik rezonans Görüntüleme ile Anatomik Olarak İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tez çalışması ile ilgili değişiklik talebi dilekçesi ve ekleri görüşüldü. Tez çalışmasına Arş. Gör. Dr. Uğur Basri ÖNAL'ın yardımcı araştırmacı olarak eklenmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izinlerin alınması ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKCİBAŞI

Yardımcı Araştırmacılar: Yüksek Lisans Öğrencisi Ahmet Çetin DAVRAN, Prof. Dr. Ülkü KERİMOĞLU, Doç. Dr. Gülay AÇAR, Uzm. Dr. Betül DİĞİLLİ AYAŞ, Arş. Gör. Dr. Uğur Basri ÖNAL

ASLI GİBİDİR
20.09.2024

Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU
İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı