

TC
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ACROMION TİPLERİ VE OMUZ EKLEMİNİN MANYETİK
REZONANS GÖRÜNTÜLEME İLE MORFOMETRİK
DEĞERLENDİRMESİ

RABİA KOCA

DOKTORA TEZİ

ANATOMİ (TIP) ANABİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. ZELİHA FAZLIOĞULLARI

i. ÖNSÖZ

Acromion Tipleri ve Omuz Eklemine Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Morfometrik Değerlendirmesi isimli tez çalışmam Konya Selçuk Üniversitesi Radyoloji ABD'nda gerçekleştirilmiştir.

Doktora eğitimim boyunca; desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, değerli bilgilerini benimle paylaşan, her sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim başarılı akademik hayatı, sevgi dolu kişiliğiyle her zaman örnek alacağım çok değerli danışman hocam, sayın Doç. Dr. Zeliha FAZLIOĞULLARI'na,

Engin bilgi ve tecrübesini bizlerden esirgemeyen, Anatomi Anabilim Dalı Başkanı sayın hocam Prof. Dr. Ahmet Kağan KARABULUT'a,

Doktora eğitimim süresince en iyi şekilde yetişmemizi sağlayan sayın hocam Prof. Dr. Nadire ÜNVER DOĞAN'a,

Doktora eğitimimde her ihtiyaç hissettiğimde yardımcı olan Selçuk Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı değerli araştırma görevlilerine,

Tez ölçümlerim için gerekli olan hasta bilgilerine ulaşabilmemi sağlayan ve yardımlarını esirgemeyen, Ortopedi Anabilim Dalı'ndan sayın hocam Doç. Dr. Bahattin Kerem AYDIN'a,

Tez ölçümlerim esnasında ölçümlerin kolaylıkla yapılmasını sağlayan, Radyoloji Anabilim Dalı'ndan sayın hocam Mehmet Sedat DURMAZ'a

Her zaman kendisinden güç aldığım, doktora eğitimim boyunca bitirmem konusunda sabırla bekleyip, çok emek veren, sevgi ve desteğini esirgemeyen değerli eşime,

Doktora eğitim dönemimde, kendilerine ait olan zamanların çoğunda ders çalışmama müsaade eden sevgili kızlarım Zeynep Gül ve Ayşe Beyza'ya,

Bugünlere gelmemde en büyük payı olan, maddi manevi desteklerini hep yanımda hissettiğim kıymetli anneme, babama ve kardeşime sonsuz teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

ii. İÇİNDEKİLER	
iii. SİMGELER VE KISALTMALAR	v
iv. ŞEKİLLER	vi
v. TABLOLAR	ix
ÖZET	xi
SUMMARY	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Omuz Eklemi Embriyolojisi.....	3
1.2. Omuz Eklemi Anatomisi.....	4
1.2.1. Omuz Eklemine Katılan Kemik Yapılar.....	4
1.2.2. Omuz Eklemleri.....	9
1.2.3. Omuz Eklemine Katılan Kaslar.....	13
1.3. Omuz Eklemi Biyomekaniği.....	19
1.3.1. Art. humeri Hareketleri.....	19
1.3.2. Scapula Hareketleri.....	23
1.4. Omuz Eklemi ve Ağrıları.....	24
1.4.1. Subakromial Sıkışma Sendromu (Subacromial Impingement Sendromu) (SSS).....	24
1.4.2. Os acromiale:.....	32
2. GEREÇ VE YÖNTEM	35
2.1. Acromion Tipleri.....	36
2.2. Acromion Eğimi.....	38
2.3. Acromion Uzunluğu.....	41
2.4. Acromion- Processus coracoideus Arası Mesafe.....	43
2.5. Processus coracoideus Uzunluğu.....	44
2.6. Lateral Acromial Açığı (LAA).....	46
2.7. Acromion İndeksi (AI).....	48
2.8. Kritik Acromion Açığı (CSA).....	50
2.9. Acromiohumeral Mesafe.....	53
2.10. Os acromiale.....	54
3. BULGULAR	55
3.1. Acromion Tipleri.....	55
3.2. Acromion Eğimi.....	58

3.3.	Acromion Uzunluğu	61
3.4.	Acromion–Proc. coracoideus Arası Mesafe	63
3.5.	Proc. coracoideus Uzunluğu.....	65
3.6.	Lateral Acromial Aç1 (LAA).....	67
3.7.	Acromion İndeksi (AI)	70
3.8.	Kritik Acromion Açısı (CSA)	72
3.9.	Acromiohumeral Mesafe	75
3.10.	Os acromiale	78
4.	TARTIŞMA.....	80
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	92
6.	KAYNAKLAR	94
7.	EKLER.....	100
8.	ÖZGEÇMİŞ.....	101

iii. SİMGELER VE KISALTMALAR

Art: Articulatio

SSS: Subakromiyal sıkışma sendromu

Lig: Ligamentum

Inc: Incisura

Ligg: Ligamenta

M: Musculus

N: Nervus

A: Arteria

V: Vena

Proc: Processus

Mm: Milimetre

°: Derece

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

LAA: Lateral acromial açısı

AI: Acromial indeks

CSA: Kritik acromion açısı

iv. ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Eğimlerine göre acromion tipleri (Koşar ve ark 2006).....	1
Şekil 1.2. Clavicula (Putz ve ark 2006).	6
Şekil 1.3. Scapula (Putz ve ark 2006).	7
Şekil 1.4. Humerus (Putz ve ark 2006).	9
Şekil 1.5. Art. humeri (Netter 2011).	11
Şekil 1.6. Omuz eklemleri (Putz ve ark 2006).....	12
Şekil 1.7. Art. sternoclavicularis (Netter 2011).	13
Şekil 1.8. Rotator cuff kasları (Putz ve ark 2006).....	15
Şekil 1.9. Skapulohumeral ritm sırasında scapula, humerus ve claviculanın hareketi (Ergöz 2005).....	22
Şekil 1.10. Düz (flat) tipte bir acromion'un şematik gösterimi (Büyükcebeci ve ark 1998).	27
Şekil 1.11. Eğik (curved) tipte bir acromion'un şematik gösterimi (Büyükcebeci ve ark 1998).	27
Şekil 1.12. Çengelli (hooked) tipte bir acromion'un şematik gösterimi (Büyükcebeci ve ark 1998).....	27
Şekil 1.13. Şekillerine göre acromion tipleri (Koşar ve ark. 2006).	28
Şekil 1.14. Neer Testi (Valadie III ve ark 2000).....	31
Şekil 1.15. Hawkins Testi (Valadie III ve ark. 2000).	32
Şekil 1.16. Os acromiale (Hurst ve ark 2019).....	33
Şekil 2.1. Acromion tipleri: (A) tip I, (B) tip II ve (C) tip III	36
Şekil 2.2. Konveks şekilli acromion (Mohamed ve Abo-Sheisha 2014).	37
Şekil 2.3. Tip I (Düz acromion).	37
Şekil 2.4. Tip II (Kavisli acromion).	38
Şekil 2.5. Tip III (Çengelli acromion).....	38

Şekil 2.6. Acromion Eğimi (Balke ve ark 2014).....	39
Şekil 2.7. Tip I acromion eğimi.	39
Şekil 2.8. Tip II acromion eğimi.	40
Şekil 2.9. Tip III acromion eğimi.....	40
Şekil 2.10. Scapula üzerinde yapılan morfometrik ölçümler (Koşar ve ark. 2006)...	41
Şekil 2.11. Tip I acromion uzunluğu.....	42
Şekil 2.12. Tip II acromion uzunluğu.	42
Şekil 2.13. Tip III acromion uzunluğu.....	43
Şekil 2.14. Tip I acromion'da acromion- proc. coracoideus mesafesi.....	43
Şekil 2.15. Tip II acromion'da acromion- proc. coracoideus mesafesi.	44
Şekil 2.16. Tip III acromion'da acromion- proc. coracoideus mesafesi.	44
Şekil 2.17. Tip I acromion'da proc. coracoideus uzunluğu.	45
Şekil 2.18. Tip II acromion'da proc. coracoideus uzunluğu.....	45
Şekil 2.19. Tip III acromion'da proc. coracoideus uzunluğu.....	46
Şekil 2.20. Lateral acromial açısı (LAA) (Balke ve ark 2014).....	46
Şekil 2.21. Tip I acromion'da lateral acromial açısı.....	47
Şekil 2.22. Tip II acromion'da lateral acromial açısı.	47
Şekil 2.23. Tip III acromion'da lateral acromial açısı.	48
Şekil 2.24 Acromion indeksi (AI) (Balke ve ark 2014).....	49
Şekil 2.25. Tip I acromion'da acromion indeksi.....	49
Şekil 2.26. Tip II acromion'da acromion indeksi.	50
Şekil 2.27. Tip III acromion'da acromion indeksi.	50
Şekil 2.28. Kritik acromion açısı (CSA) (Balke 2014).....	51
Şekil 2.29. Tip I acromion'da kritik acromion açısı.	51
Şekil 2.30. Tip II acromion'da kritik acromion açısı.	52
Şekil 2.31. Tip III acromion'da kritik acromion açısı.....	52

Şekil 2.32. Tip I acromion'da acromiohumeral mesafe.	53
Şekil 2.33. Tip II acromion'da acromiohumeral mesafe.....	53
Şekil 2.34. Tip I acromion'da acromiohumeral mesafe.	54
Şekil 2.35. Os acromiale.	54
Şekil 3.1. Cinsiyete göre yaş dağılımı.....	55
Şekil 3.2. Bireylerin cinsiyet ve acromion tiplerine göre dağılımı.	56
Şekil 3.3. Yaş gruplarına göre acromion tiplerinin dağılımı.....	57
Şekil 3.4. Acromion tiplerine göre acromion eğiminin dağılımı.	59
Şekil 3.5. Cinsiyete göre acromion eğiminin dağılımı.....	60
Şekil 3.6. Acromion tiplerine göre acromion uzunluklarının dağılımı.	61
Şekil 3.7. Cinsiyete göre acromion uzunluklarının dağılımı.....	62
Şekil 3.8. Acromion tiplerine göre acromion- proc. coracoideus mesafesinin dağılımı.	63
Şekil 3.9. Cinsiyete göre acromion- proc. coracoideus mesafesinin dağılımı.	65
Şekil 3.10. Acromion tiplerine göre proc. coracoideus uzunluğunun dağılımı.	66
Şekil 3.11. Cinsiyete göre proc. coracoideus uzunluğunun dağılımı.	67
Şekil 3.12. Acromion tiplerine göre lateral acromial açının dağılımı.....	68
Şekil 3.13. Cinsiyete göre lateral acromial açının dağılımı.	69
Şekil 3.14. Acromion tiplerine göre acromion indeksinin dağılımı.....	70
Şekil 3.15. Cinsiyete göre acromion indeksinin dağılımı.	72
Şekil 3.16. Acromion tiplerine göre kritik acromion açısının dağılımı.	73
Şekil 3.17. Cinsiyete göre kritik acromion açısının dağılımı.....	74
Şekil 3.18. Acromion tiplerine göre acromiohumeral mesafenin dağılımı.....	76
Şekil 3.19. Cinsiyete göre acromiohumeral mesafenin dağılımı.	77
Şekil 3.20. Cinsiyete göre os acromiale dağılımı.....	78

v. TABLOLAR

Tablo 2.1. Cinsiyete göre omuz eklemi probleminin görüldüğü taraf.....	35
Tablo 3.1. Cinsiyete göre acromion tiplerinin dağılımı	566
Tablo 3.2. Acromion tiplerine göre yaş ortalaması, standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, minimum, maksimum değerleri.....	578
Tablo 3.3. Acromion tiplerine göre acromion eğimi, standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, minimum, maksimum değerleri.....	599
Tablo 3.4. Acromion tiplerine göre eğim ortalamalarının kıyaslanması	60
Tablo 3.5. Cinsiyete göre acromion eğimi ortalama, standart sapma ve p değeri	61
Tablo 3.6. Acromion tiplerine göre acromion uzunluk ortalamalarının kıyaslanması	62
Tablo 3.7. Cinsiyete göre acromion uzunluğu ortalama, standart sapma ve p değeri	63
Tablo 3.8. Acromion tiplerine göre acromion-proc. coracoideus arası mesafenin standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, min., maks. değerleri	64
Tablo 3.9. Acromion tiplerine göre ortalama acromion ve proc. coracoideus arası mesafenin kıyaslanması	64
Tablo 3.10. Cinsiyete göre acromion-proc. coracoideus mesafesi ortalama, standart sapma ve p değeri.....	65
Tablo 3.11. Acromion tiplerine göre proc. coracoideus uzunluğu ortalamaları ve standart sapma değerleri.....	66
Tablo 3.12. Acromion tiplerine göre proc. coracoideus uzunluk ortalamalarının kıyaslanması	66
Tablo 3.13. Cinsiyete göre proc. coracoideus uzunluğu ortalama, standart sapma ve p değeri.....	67
Tablo 3.14. Acromion tiplerine göre lateral acromial açının standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, minimum, maksimum değerleri	68

Tablo 3.15. Acromion tiplerine göre lateral acromial açı ortalamalarının kıyaslanması	69
Tablo 3.16. Cinsiyete göre lateral acromial açı ortalama, standart sapma ve p değeri	70
Tablo 3.17. Acromon tiplerine göre acromial indeks'in ortalama, standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, minimum, maksimum değerleri	71
Tablo 3.18. Acromion tiplerine göre acromial indeks ortalamalarının kıyaslanması	711
Tablo 3.19. Cinsiyete göre acromial indeks ortalama, standart sapma ve p değeri ..	722
Tablo 3.20. Acromon tiplerine göre kritik acromial açısının ortalama, standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, minimum, maksimum değerleri ...	733
Tablo 3.21. Acromion tiplerine göre kritik acromial açısı ortalamalarının kıyaslanması	74
Tablo 3.22. Cinsiyete göre kritik acromion açısı ortalama, standart sapma ve p değeri	744
Tablo 3.23. LAA, AI, CSA arasında görülen korelasyon katsayıları ve p değerleri	755
Tablo 3.24. Acromon tiplerine göre acromiohumeral mesafe ortalama, standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, minimum, maksimum değerleri ...	766
Tablo 3.25. Cinsiyete göre acromiohumeral mesafe ortalama, standart sapma ve p değeri.....	777
Tablo 3.26. Acromion eğimi ve acromiohumeral mesafe arasında korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi	78
Tablo 3.27. Cinsiyete göre oc acromiale'nin istatistiksel analizi.....	79
Tablo 4.1. Literatürde MRG ile tesbit edilen acromion tiplerinin dağılımı	822
Tablo 4.2. Literatürde ölçülen ortalama acromion uzunlukları.....	844
Tablo 4.3. Literatürde bakılan acromion çevresindeki yapıların morfometrik ölçümleri	89

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Acromion Tipleri ve Omuz Eklemine Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Morfometrik Değerlendirmesi

Rabia KOCA

Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ / KONYA- 2020

Çalışmamızda subacromial sıkışma sendromuna ve rotator cuff yırtıklarına zemin hazırlaması bakımından önem arz eden acromion tiplerinin ve omuz etrafındaki yapıların Manyetik Rezonans Görüntüleme ile morfometrik olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamız; 59'u kadın, 41'i erkek olmak üzere 100 hastanın görüntüleri kullanılarak retrospektif olarak yapıldı.

Scapula, acromion tiplerine göre sınıflandırıldı. Çalışmaya dahil edilen acromion tiplerini incelediğimizde tip I (düz) acromion %21 oranında, tip II (kavisli) acromion %62 oranında, tip III (çengelli) acromion ise %17 oranında bulundu, tip IV (konveks) acromion ise çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalar arasında gözlenmedi. Cinsiyet ve acromion tipleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmedi ($p > 0,05$). Acromion tiplerini yaş ortalamalarına göre kıyasladığımızda ise aralarında anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Acromion eğimlerini ayrı ayrı tiplere göre incelediğimizde tip II acromion ile tip III acromion arasında eğimlerinin ortalamasına ilişkin anlamlı bir fark bulunmazken ($p > 0,05$), tip I acromion ile tip II acromion'un ve tip III acromion'un ortalama eğimi arasında anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Cinsiyete göre acromion eğiminde ise istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$).

Acromion tiplerine göre acromion ve proc. coracoideus uzunluğu ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmazken, cinsiyete göre kıyaslandığında bu değerler arasında anlamlı fark bulundu.

Acromion ve proc. coracoideus arasındaki mesafeyi hem acromion tipleri arasında hem de cinsiyetler arasında incelediğimizde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).

LAA, AI, CSA değerlerini hem acromion tipleri arasında hem de cinsiyetler arasında incelediğimizde anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$); LAA, AI, CSA'nın aralarında korelasyon tespit edildi. Bu korelasyon LAA ile AI ve CSA arasında negatif yönde, AI ile CSA arasında pozitif yönde idi.

Acromiohumeral mesafe'yi acromion tipleri arasında kıyasladığımızda anlamlı fark yokken, cinsiyetler arasında kıyasladığımızda fark anlamlıydı ($p < 0,05$).

Os acromiale dağılımına baktığımızda 3 tane kadınlarda 2 tane de erkeklerde olmak üzere toplam 5 olguda gözlemlendi. Os acromiale varlığını cinsiyetler arasında incelediğimizde istatistiksel olarak fark olmadığı belirlendi.

Anahtar sözcükler: Acromion, Manyetik Rezonans Görüntüleme, Subacromial sıkışma sendromu

SUMMARY

REPUBLIC OF TURKEY

SELCUK UNIVERSITY

HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Acromion Types and Morphometric Evaluation of Shoulder Joint By Magnetic Resonance Imaging

Rabia KOCA

Department of Anatomy

PhD THESIS / KONYA- 2020

In our study, it was aimed to evaluate the acromion types and structures around the shoulder with magnetic resonance imaging, which are important in terms of causing subacromial impingement syndrome and rotator cuff tears.

Our study; It was performed retrospectively using images of 100 patients, 59 women and 41 men.

Scapula is classified according to acromion types. When we examined the acromion types included in the study, type I (flat) acromion was found 21%, type II (curved) acromion was 62%, and type III (hooked) acromion was found 17%, type IV (convex) acromion was not observed among the patients we included in our study. There was no significant relationship between gender and acromion types ($p>0.05$). When we compared acromion types according to their average age, there was no significant difference between them ($p>0.05$).

When we examine the acromion slopes according to the individual types, there is no difference between the type II acromion and the type III acromion regarding the average of the slopes ($p>0.05$) however, there is also a significant difference between type II and type III with the average slope of type I ($p<0.05$). There is no statistically significant difference in acromion slope according to gender ($p>0.05$).

While there is no significant difference between the acromion and proc. coracoideus length averages according to acromion types, there is a significant difference between these values compared to gender.

When we examined the distance between acromion and proc. coracoideus both between acromion types and between genders, there was no statistically significant difference ($p>0.05$).

When we examine LAA, AI, CSA values both between acromion types and between genders, there is no significant difference ($p>0.05$). There are correlations between LAA, AI, CSA. While this correlation is negative between LAA with AI and CSA, there is a positive correlation between AI and CSA.

There is no significant difference when we compare acromiohumeral distance between acromion types, there is a significant difference when we compare between genders.

When we look at the distribution of os acromiale, there are 5 os acromiale in 3 women and 2 men. When we examine the presence of os acromiale between genders, there is no statistically significant difference.

Keywords: Acromion, Magnetic Resonance Imaging, Subacromial impingement syndrome

1. GİRİŞ

Omuz eklemi, tek eklem gibi düşünülse de 4 ayrı eklemin beraber, uyumlu çalışmasıyla meydana gelen bir eklem bütünüdür (Akalan ve Temelli 2017). Articulatio (art.) humeri (art. glenohumeralis), art. acromioclavicularis, art. sternoclavicularis ve art. scapulothoracica'dan oluşan bir komplekstir. Bu eklemlerden en hareketlisi caput humeri ile cavitas glenoidalis arasında yer alan art. humeri olup, üç boyutta hareketi bulunmaktadır (Demirhan ve Göksan 1993).

Art. humeri (art. glenohumeralis), caput humeri ve cavitas glenoidalis arasında art. spheroidea grubuna dahil olan bir eklemdir (Arıncı ve Elhan 2016). Eklem stabilitesi, m. biceps brachii'nin caput longum'u, rotator cuff kasları, ilgili kemik yapılar ve ligamentum extracapsulare tarafından sağlanır. (Drake ve ark 2007).

Omuz eklemi, oldukça kompleks ve mobil bir eklemdir. Eklem üç boyuttaki hareketi vücudun büyük çoğunluğuna ulaşabilmeyi sağlar (Demirhan ve Göksan 1993). Omuz eklemine hareketleri fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon'dur.

Acromion tipleri ilk olarak 1986'da Bigliani ve ark. tarafından, eğimlerine göre üç farklı tip olarak gruplandırılmıştır. Acromion düz bir çizgi halinde ve art. acromioclavicularis ile aynı hizada ise düz (flat), eklemle aynı hizada fakat öne doğru elips şeklinde eğimli ise eğik (curved) ve eklemde net bir şekilde aşağı inmiş ve eğimi keskin olanlar ise çengel (hooked) olarak değerlendirilmiştir. (Şekil 1.1).



A- Düz (flat)

B- Eğik (curved)

C- Çengel (hooked)

Şekil 1.1. Eğimlerine göre acromion tipleri (Koşar ve ark 2006).

Bu tiplerin dışında, 1993'te Gagey ve arkadaşları, 1995 yılında Vanartos ve Mono, yaptıkları çalışmada konveks alt yüzeye sahip dördüncü acromion tipinin varlığından bahsetmişlerdir.

Ayrıca scapula, acromion şekillerine göre değerlendirilerek üç gruba ayrılmıştır. Buna göre kobra şekilli acromion, kare şekilli acromion ve ara şekilli acromion olarak isimlendirilmiştir. Ayrıca her tipe ait ortalama acromion uzunluğu, acromion- processus coracoideus arası mesafe ölçümü yapılabilmektedir (Koşar ve ark 2006).

Omuz ağrısının toplumda görülme oranı %19-22'dir ve bel ağrısının ardından en çok görülme sıklığına sahip olan problemdir (Picavet ve ark 2003). Art. humeri, vücutta en geniş hareket açıklığına sahip olduğu için travmalara en çok maruz kalan eklemlerin başında gelir. Art. humeri problemlerinde, omuz hareketleri ve fonksiyonları kısıtlandığı için bu eklemün günlük hayattaki kullanımını azalır (Beyazova ve Kutsal 2000).

Subacromial sıkışma sendromu (SSS), omuz ağrısının en çok görülen sebebidir ve m. supraspinatus'un tendonu, bursa subacromialis ve aponeurosis bicipitalis humerus ile processus coracoideus ve acromion arasında sıkışır. Birçok etken SSS'ye sebep olmaktadır. SSS, en çok sportif ve mesleki çalışmalar neticesinde ortaya çıkan ani, şiddetli ve tekrarlayıcı omuz hareketlerinin sebep olduğu dejeneratif değişikliklerdir. Üst ekstremitenin aşırı ve tekrarlı kullanımının yanı sıra tenis, yüzme, voleybol, basketbol gibi sportif aktiviteler neticesinde SSS meydana gelebilir (El ve Bircan 2003, Güven ve ark 2005).

Acromion morfolojisi üzerine yapılan birçok çalışma, scapula'daki özellikle acromion, tuberculum supraglenoidale, tuberculum infraglenoidale ve processus coracoideus arasında yapılan ölçümlerle, acromion'un çeşitli tiplerine göre subacromial aralıkta değişikliklerin olduğunu ve bu değişikliklerin omuz patolojileri ile paralellik gösterdiğini desteklemiştir (Mallon ve ark 1992, Edelson ve ark 1993, Aragão ve ark 2014).

Eğimlerine ve şekillerine göre farklı acromion tiplerinin ve bu tiplerin sıklığının belirlenmesi ayrıca subacromial mesafelerini karşılaştırılması ve omuz

eklemindeki morfometrik yapıların ölçümü SSS'nin ve rotator cuff yırtıklarının sebebini açıklamayı kolaylaştırmaktadır.

Klinikte omuz ağrısına sebep olan çok fazla etken vardır. Omuz eklemının diğer eklemlere göre daha kompleks olması ve diğer eklemlere göre daha az stabil olması, patolojik farklılıkları yorumlamada anatomi bilgisini ve MRG (Manyetik Rezonans Görüntüleme)'nin kullanımını önemli kılmıştır (Arkun ve diğ. 2014). Tedaviye başlamadan kaliteli bir MRG ve klinik semptomların değerlendirilmesi tanı ve tedavinin daha iyi yapılmasını sağlar (Rudez J. ve ark. 2008).

Biz de bu çalışmamızda, subacromial sıkışma sendromuna ve rotator cuff yırtıklarına zemin hazırlaması bakımından önem arz eden acromion tiplerini, os acromiale varlığını ve omuz etrafındaki yapıları MRG ile morfometrik olarak değerlendirmeyi amaçladık.

1.1. Omuz Eklemi Embriyolojisi

Omuz, üst ekstremitte tomurcuğundan başlar ve ilk defa gestasyonun 4. haftasının bitiminde gözlemlenir. Mezenşimal merkez ve etrafında ektodermal katmandan oluşan tomurcuklanma, gövdeye dik bulunmaktadır. Mezodermal yapıların değişmesi ve yüzeysel ektodermal yapının indüklenmesiyle omuz ve ekstremitte proksimalden distale doğru gelişim göstermektedir (Pansky 1982, O'Brien ve ark. 1990).

Bütün üst ekstremitte kas yapısı, gestasyonun 5. haftasında periferel sinirlerin mezenşimal ilerlemesiyle meydana gelir. Bunun yanında mezenşimal merkezdeki çekirdekten, sırasıyla kıkırdak ve kemik yapılar meydana gelir. Eklem bölgeleri interzonal mezenşimal yapılardan ortaya çıkmaktadır. Bu mezenşimal farklılaşma ile eklemi meydana getirecek yapılar gelişmektedir (Pansky 1982, O'Brien ve ark. 1990).

Üst ekstremitte kas grupları dorsal ve ventral olmak üzere 6. haftada ikiye ayrılmaktadır. Omuz bölgesinde 'interzone' iki kıkırdak tabaka ve aralarında gevşek bir tabaka olmak üzere üç tabakadan meydana gelmektedir (Pansky 1982, O'Brien ve ark. 1990).

Gestasyonun 7. haftasında art. glenohumeralis ile bursalar arasındaki bağlantı meydana gelir, ekstremiteler ventrale doğru bu hafta içinde ilerler, üst ekstremitte uzun eksen etrafında yaklaşık 90 derece dış rotasyona kayar. Bu sebeple, dirsek posteriora,

ekstansör kaslar posteriora ve laterale yerleşir. Bursa musculi coracobrachialis, m. infraspinatus, m. supraspinatus ve m. biceps brachi tendonları bu hafta içinde ortaya çıkabilir. Orta kısım kaybolurken oluşan boşluk cavitas articularis'i meydana getirir (Pansky 1982, O' Brien ve ark. 1990).

8. haftada glenohumeral eklem yetişkinlerdeki gibi görünmektedir. Embriyonik gelişim sırasında ilk 8 hafta omuz ve ekstremitelerin teratojenik etkenlere en hassas olduğu zaman dilimidir. (Pansky 1982, O'Brien ve ark. 1990).

Acromial apofiz 4 ayrı ossifikasyon merkezinden gelişir. Basiacromion 12 yaşında scapula ile birleşirken, 15-18 yaşlarında pre-acromion, meso-acromion, meta-acromion adı verilen parçalar birbirleri ile birleşir. Bu birleşme yerlerindeki kusur nedeniyle ortaya çıkan kemiğe "os acromiale" adı verilir. En sık karşılaşılan tip meso-acromion'dur (Edelson ve ark 1993).

1.2. Omuz Eklemi Anatomisi

Omuz, üst ekstremitenin gövdeye bağlanmasını ve onun pozisyon almasını sağlayan vücudun en karmaşık eklemidir (Drake ve ark 2007). Üst ekstremitenin dolayısıyla elin fonksiyonel pozisyon alabilmesinde, gerekli işlevlerin yapılabilmesinde önemli rol oynayan omuz, vücutta eklem hareket genişliği en fazla olan eklemdir (Akalan ve Temelli 2017). Omuzun kemik iskeleti; pektoral kuşağı (omuz kuşağı) oluşturan clavícula, scapula ve humerus'tan meydana gelir (Drake ve ark 2007). Omuz eklemi basit bir eklem değildir. Omuz eklemi tek bir eklem gibi düşünülse de omuz bölgesini oluşturan kemik yapılar ve gövdeyi birbirine bağlayan dört tane eklem bulunur. Art. glenohumeralis, art. acromioclavicularis, art. sternoclavicularis ve skapulotorasik mekanizma omuz eklemine meydana getiren eklemlerdir. Bu nedenle, tanım olarak omuz eklemine daha çok omuz kompleksi şeklinde tanımlamak daha doğru olmaktadır (Tüzün ve ark 1997).

1.2.1. Omuz Eklemine Katılan Kemik Yapılar

Clavícula: Yayvan bir S harfi şeklinde bir kontura sahip olan bu uzun kemik, costaların hemen üzerinde iç yanda konveks parçası öne, dış yanda da konkav parçası öne bakmaktadır (Drake ve ark 2007). Horizontale yakın şekilde pozisyonlanmıştır.

Üst ekstremitayı gövdeye bağlar. Medialde manibrium sterni ve birinci costa ile, lateralde ise acromion ile eklem yapar (Ozan 2014) (Şekil 1.2).

Extremitas sternalis ve extremitas acromialis uçları bulunmaktadır. Extremitas sternalis daha dörtgen şekilli iken, extremitas acromialis biraz daha düzdür. İki uç arasındaki bölgeye de corpus clavicula adı verilir. Extremitas sternalis diğer ucuna oranla daha yuvarlaktır, manibrium sterni ile eklemleşen facies articularis sternalis vardır. Bu eklem bir kısmı alt yüzde de bulunur ve 1. costa'nın kırırdağı ile eklem yapar. Bu uca ligamentum (lig.) costoclaviculare tutunur ve buradaki ize impressio costoclavicularis denir (Arıncı ve Elhan 2016) (Şekil 1.2).

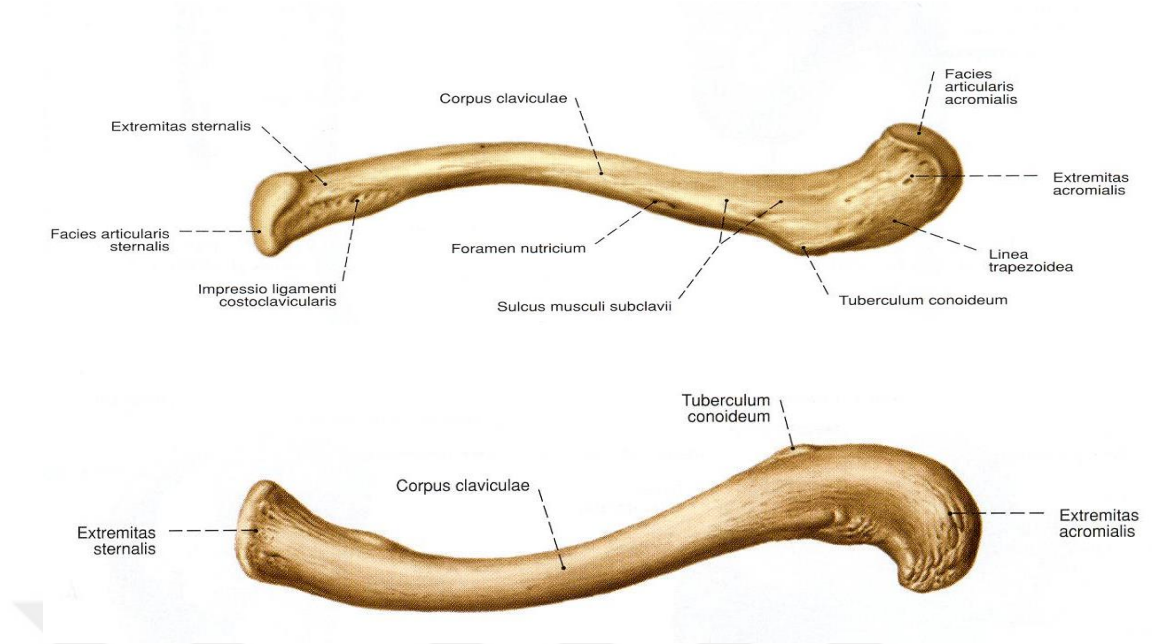
Extremitas acromialis ise yassı şekillidir. Ön ve arka bölümleri pürtüklüdür. Alt yüzün arka kenarında ligamentum conoideum'un yapıştığı tuberculum conoideum denilen bir çıkıntı vardır. Tuberculum conoideum'dan başlayıp dışa ve öne doğru seyreden çizgiye linea trapezoidea denilir. Buraya lig. trapezoideum yapışır. Bu iki bağa birlikte lig. coracoclavicularis denilir (Arıncı ve Elhan 2016).

Fetusta ilk olarak kemikleşme sürecine giren (5-6. hafta) ancak kemikleşmesini en geç tamamlayan kemiktir. Ayrıca kan üretimi de (hematopoiezis) ilk bu kemikte başlar. Kırmızı kemik iliği içerir fakat genelde cavitas medullaris'i bulunmaz (Ozan 2014).

Corpus clavicula'nın üst yüzü düz, alt yüzü ise, kasların ve fascia'ların tutunması sebebiyle pütürlüdür. Burada musculus (m.) subclavius'un içinden geçtiği sulcus musculi subclavii bulunmaktadır (Arıncı ve Elhan 2016).

Clavicula'ya tutunması olan kaslar; m. trapezius, m. deltoideus, m. pectoralis major, m. sternocleidomastoideus, m. subclavius, m. sternohyoideus'dur (Ozan 2014).

Clavicula, kırıklarına en sık karşılaşılan kemiktir. Kırıklarında nervus (n.) suprascapularis, n. axillaris, plexus brachialis ve a.v. subclavia yaralanabilir (Ozan 2014).



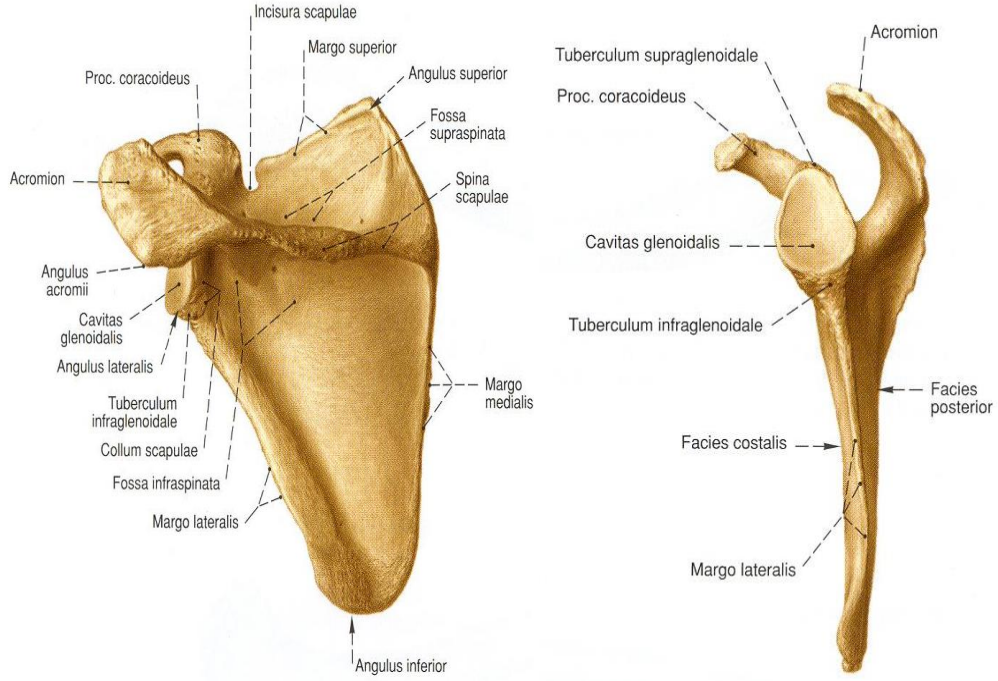
Şekil 1.2. Clavicula (Putz ve ark 2006).

Scapula: Büyük, yassı ve dorsal tarafta olan üst bağlantı kemiğidir. 2-7. costalar arasında bulunur. Angulus inferior'u 7. intercostal aralığı işaret eder (Ozan 2014). Lateral, superior ve inferior olarak 3 açısı; superior, medialis ve lateralis olarak 3 kenarı; costal ve posterior olarak 2 yüzü; acromion, spina scapula ve processus (proc.) coracoideus olarak 3 çıkıntısı bulunur (Drake ve ark 2007) (Şekil 1.3).

Scapula'nın anteriordaki yüzüne facies costalis, posteriordaki yüzüne facies posterior denir. Costa'lara bakan facies costalis bir çukur görünümündedir, bu çukura da fossa subscapularis adı verilir. Burada kasların tutunduğu linea muscularis'ler bulunmaktadır (Arıncı ve Elhan 2016). Bu fossa'yı m. subscapularis doldurur (Ozan 2014). Arka yüzde bulunan spina scapula bu yüzü fossa supraspinata ve fossa infraspinata olarak 2 çukurluğa böler (Drake ve ark 2007). Medial kenarla aralarında kalan üçgene trigonum spinae denilir. Sağ ve sol spina scapula'ları birleştiren hayali çizgiye linea interspinalis denilir (Arıncı ve Elhan 2016). Spina scapula'lara tutunan kaslar m. deltoideus, m. trapezius'tur. Fossa supraspinata'yı dolduran kas m. supraspinatus, fossa infraspinata'yı dolduran kas m. infraspinatus'tur (Ozan 2014). Spina scapula'nın dış tarafına doğru gidildikçe geniş bir çıkıntısı vardır. Bu çıkıntıya acromion denir. Proc. coracoideus ile acromion arasında bulunan lig. coracoacromiale ile birlikte omuzu superiordan destekler (Arıncı ve Elhan 2016).

Margo superior en ince ve en kısa kenardır. Üzerinde incisura (inc.) scapula denilen bir çentik bulunur. Lig. transversum scapula superior bu çentiği delik haline dönüştürür. Foramen scapula superior adı verilen bu delikten n. suprascapularis geçer. N. suprascapularis, m. supraspinatus ve m. infraspinatus'un siniridir (Arıncı ve Elhan 2016). Margo superior'a m. omohyoideus'un venter superior'u tutunur (Ozan 2014). Margo medialis en uzun kenardır ve m. rhomboideus major, m. rhomboideus minor ve m. levator scapula bu kenarın dış yüzüne tutunur. M. serratus anterior ise, margo medialis'in iç yüzüne tutunur (Ozan 2014). Margo lateralis ise en kalın kenardır ve m. teres major ve m. teres minor tutunur (Ozan 2014) (Şekil 1.3).

Angulus superior, inferior ve lateralis olmak üzere 3 köşesi bulunmaktadır. Angulus superior'a m. levator scapula, angulus inferior'a m. latissimus dorsi tutunur (Ozan 2014). Scapula'nın lateral açısında ise, art. glenohumeralis'i meydana getirmek için cavitas glenoidalis bulunmaktadır. Cavitas glenoidalis'nin alt tarafına tuberculum infraglenoidale, üst tarafına ise tuberculum supraglenoidale denilmektedir (Drake ve ark 2007). Tuberculum supraglenoidale'ye m. biceps brachii'nin caput longum'u, tuberculum infraglenoidale'ye m. triceps brachii'nin caput longum'u yapışır (Ozan 2014) (Şekil 1.3)



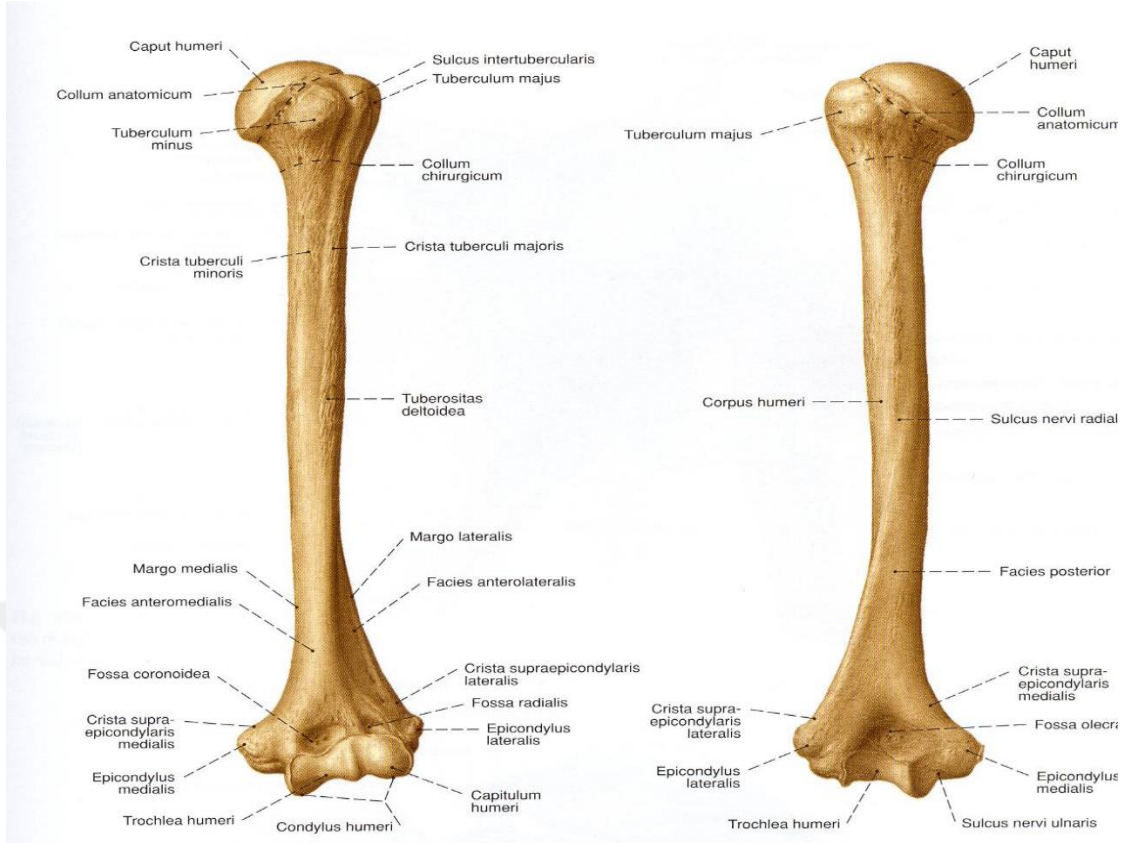
Şekil 1.3. Scapula (Putz ve ark 2006).

Humerus: Üst ekstremiteye ait en büyük kemiktir. Caput humeri, collum anatomicum, collum chirurgicum, corpus humeri, tuberculum majus, tuberculum minus yapıları humerus'un extremitas proximalis'ini meydana getirir (Arıncı ve Elhan 2016) (Şekil 1.4).

Caput humeri, scapula'nın cavitas glenoidalis'i ile eklem yapar. Collum anatomicum caput humeri'nin hemen aşağısında dar olan bölüme denilmektedir. Dış tarafında tuberculum majus ve tuberculum minus vardır (Drake ve ark 2007). Tuberculum majus ve minus'un en önemli özelliği omuz stabilizasyonunu sağlayan rotator cuff kaslarına tutunma yüzeyi oluşturmasıdır (Drake ve ark 2007). Tuberculum majus'a m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor tutunur. Tuberculum minus'a, m. subscapularis tutunur (Ozan 2014). Tuberculum majus ve minus arasındaki oluğa ise sulcus intertubercularis denir. Bu oluktan arteria (a.) circumflexa humeri anterior'un bir dalı ve m. biceps brachii'nin caput longum'u geçmektedir. (Arıncı ve Elhan 2016). Tuberculum majus ve minus ile corpus arasındaki boyun kısmına collum chirurgicum denir ve humerusta meydana gelen kırıkların en sık görüldüğü bölgedir (Yıldırım 2000). Axilla'dan m. deltoideus'a giden n. axillaris ve arteria, vena (v.) circumflexa humeri posterior bu bölgenin hemen arkasından geçtiği için collum chirurgicum kırıklarında bu yapılar zedelenebilir (Ozan 2014).

Corpus humeri'nin ön bölümünde m. deltoideus'un yapıştığı tuberositas deltoidea bulunur. Tuberositas deltoidea'nın altında sulcus nervi radialis yer alır. İçinden ise; a. profunda brachii'nin dalları ve n. radialis geçer. Humerus gövdesi kırıklarında da bu yapılar yaralanabilir (Ozan 2014).

Humerus'un alt ucu, önkol kemikleri ile eklemleşecek yapılara sahiptir. Bu yapılar condylus humeri adı ile anılmaktadır (Yıldırım 2000) (Şekil 1.4).



Şekil 1.4. Humerus (Putz ve ark 2006).

1.2.2. Omuz Eklemleri

Art. humeri (Art. glenohumeralis)

Caput humeri ve cavitas glenoidalis arasında bulunan spheroid tipli eklemdir (Şekil 1.5) (Şekil 1.6). Labrum glenoidale sığdır ve bu kavitenin derinleşmesini sağlayan bir yapıdır (Yıldırım 2000) (Şekil 1.5). Capsula articularis, yukarıda cavitas glenoidalis'e, aşağıda collum anatomicum'a tutunur (Ozan 2014). Eklem kapsülünü destekleyen kaslara rotator cuff kasları denir. Bu kaslardan; anteriordan m. subscapularis, posteriordan m. infraspinatus ve m. teres minor, superiordan m. supraspinatus, inferiordan ise, m. triceps brachii'nin caput longumu eklem kapsülünü destekler (Ozan 2014) (Şekil 1.5).

Capsula articularis'in alt kısmı en zayıf yeridir. Bu sebeple çıkıklar en sık bu bölgeye doğru olmaktadır (Yıldırım 2000). Art. humeri'nin bağları;

-Ligg. glenohumeralia (Flood ligamenti)

Lig. glenohumeralia superius: Kolun addüksiyonunu engeller.

Lig. glenohumeralia medius:

Lig. glenohumeralia inferius: Ekleme destek veren esas ligamenttir.

-Lig. coracohumerale

-Lig. transversum humerale (Arıncı ve Elhan 2016) (Şekil 1.5).

Spheroid tipli bir eklem grubu olduğu için 3 ana ekseninde hareketlerini yapabilir. Hareketleri fleksiyon, ekstansiyon, abdüksiyon, addüksiyon, internal rotasyon, eksternal rotasyon'dur. Eklem kapsülü de gevşek yapıda olduğu için hareketlerin yapılmasına müsaade eder (Arıncı ve Elhan 2016). Vücutta çıkıkların en çok görüldüğü eklem art. humeri'dir. Omuz eklemine çıkmasına engel olan temel yapılar etrafındaki kaslardır. Omuz eklemine çıkıklar en çok caput humeri'nin anterior ve inferior'a doğru çıkmasıyla olur. Omuzun şekli bozulunca acromion sivri bir şekilde çıkar. Acromion'un altında bir çukurluk oluşur. Bu belirtiyeye apolet belirtisi denir (Arıncı ve Elhan 2016).

Omuz eklemineki belirgin bursalar:

Bursa subtendinea musculi infraspinati

Bursa subtendinea musculi subscapularis

Bursa subtendinea musculi teretis majoris

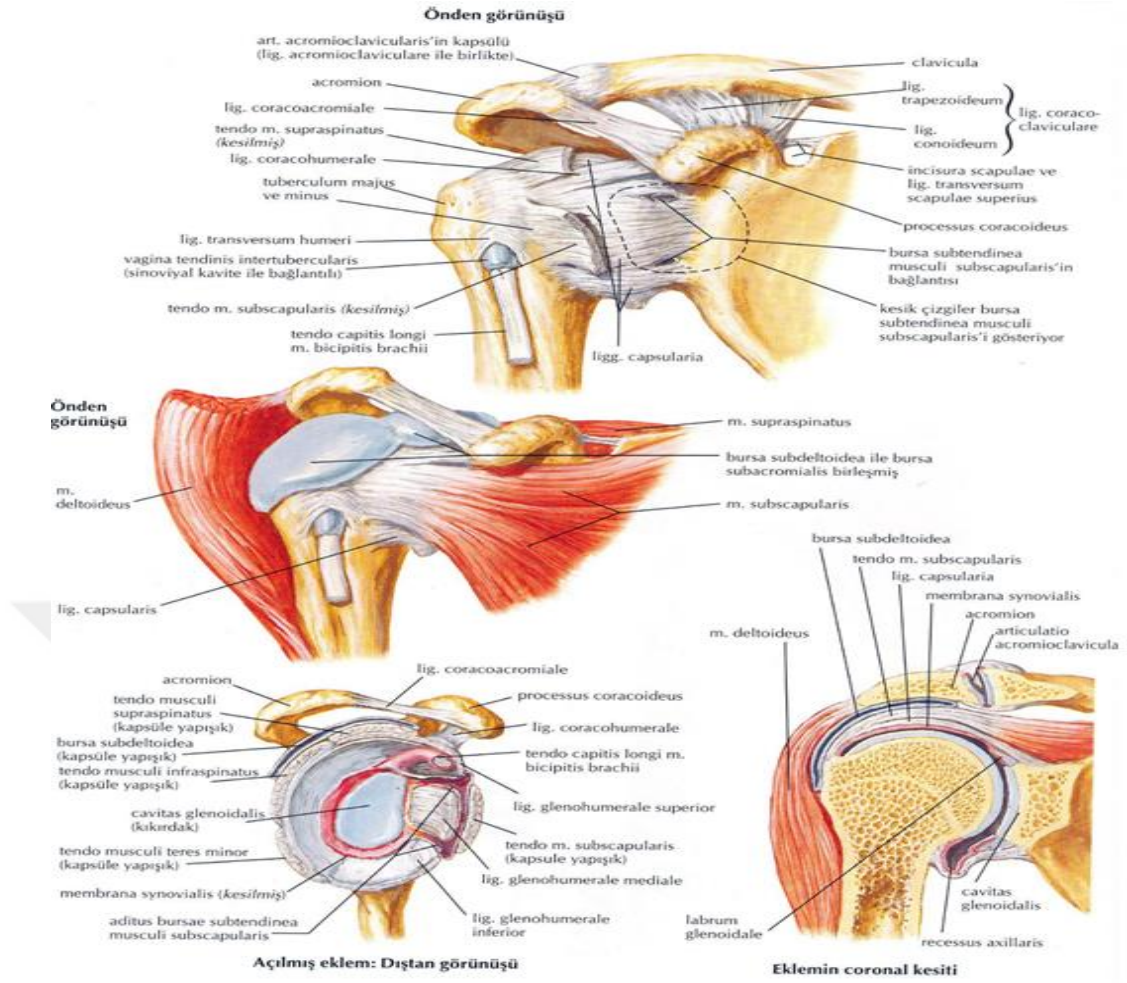
Bursa subtendinea musculi latissimi dorsi

Bursa subtendinea musculi tricipitis brachi

Bursa subtendinea musculi coracobrachialis

Bursa subacromialis

Bursa subdeltoidea: Bursa subacromialis ile bağlantılıdır. Vücudun en büyük bursasını meydana getirir (Ozan 2014) (Şekil 1.5).



Şekil 1.5. Art. humeri (Netter 2011).

Art. acromioclavicularis:

Acromion ile clavícula arasında meydana gelen bir eklem tipidir. Plana tipli eklem grubuna dahildir. Bu yüzden kayma hareketleri yapar. Eklem yüzlerini örten bir fibroz kıkırdak vardır. Bağları; capsula articularis, lig. coracoclaviculare (lig. conoideum, lig. trapezoideum), lig. acromioclaviculare ve discus articularis'dir (Arıncı ve Elhan 2016). Bu ligamentler, clavícula'yı scapula'ya bağlarlar ve scapula'nın art. acromioclavicularis etrafında dönmemesini sağlarlar.

Art. acromioclavicularis, genelde omuz üstüne düşmelerde yaralanır. Çıkıklarında lig. coracoclaviculare yırtılır. Clavícula ve scapula'nın bağlantısı kopar ve birbirinden uzaklaşır (Ozan 2014) (Şekil 1.5).

Art. sternoclavicularis:

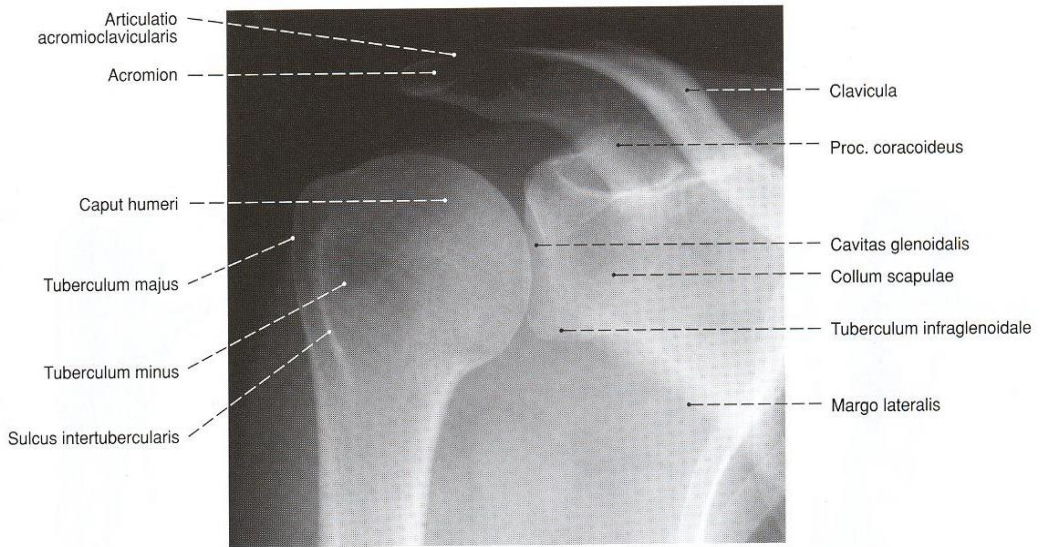
Clavicula ile sternum arasında meydana gelen sellar tip eklemdir. Eklem yüzlerini örten bir fibroz kıkırdak vardır. Discus articularis'i bulunmaktadır. Bağları; lig. sternoclaviculare anterius, lig. sternoclaviculare posterius, lig. interclaviculare, lig. costoclaviculare'dir (Arıncı ve Elhan 2016) (Şekil 1.5) (Şekil 1.7).

Lig. costoclaviculare, eklemün sağlamaştırılmasında görevi olan en önemli ligamettir (Ozan 2014). Bu eklem üst ekstremiteyi aksial iskelete bağlayan tek noktadır (Şener ve Erbahçeci 2016) (Şekil 1.5) (Şekil 1.7).

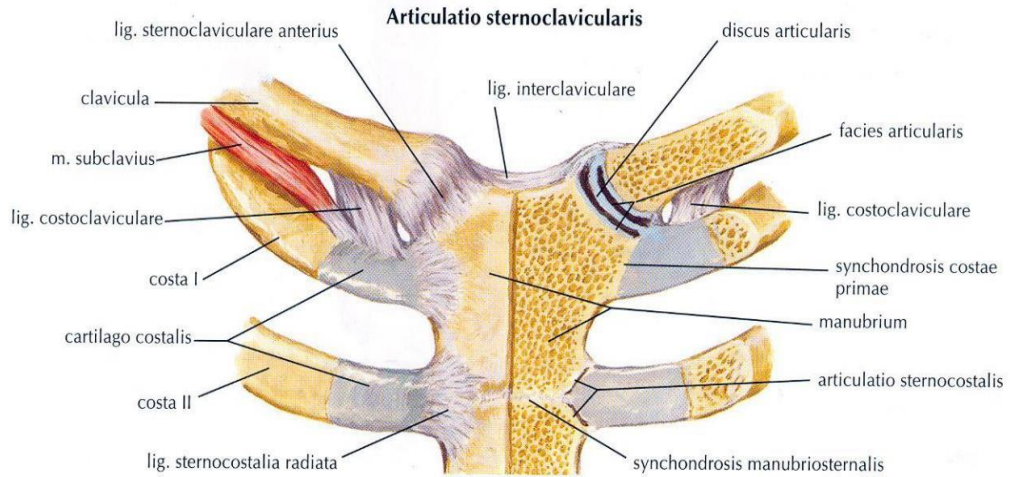
Skapulotorasik mekanizma

Fizyolojik bir eklemdir. Bu mekanizma gerçek bir anatomik eklem değildir ve kemik yüzleri arasında herhangi bir ilişki yoktur. Fonksiyonel torasik eklem de denilmektedir. Bir bütün olarak toraks ve scapula arasındaki kas yapılarının meydana getirdiği bir eklemdir (Şener ve Erbahçeci 2016).

Scapula'nın göğüs duvarı etrafındaki doğrusal ve dairesel hareketleri aslında art. sternoclavicularis ve art. acromioclavicularis'lerin birleşik hareketleri ile sağlanır. Bu iki anatomik eklem ile fonksiyonel torasik eklem, kapalı bir kinetik zincir oluştururlar ve herhangi birindeki bir hareket, diğerlerinde de harekete yol açar.



Şekil 1.6. Omuz eklemleri (Putz ve ark 2006).



Şekil 1.7. Art. sternoclavicularis (Netter 2011).

1.2.3. Omuz Eklemine Katılan Kaslar

Omuzda en fazla işlev yapan yüzeysel kaslar m. pectoralis major, m. deltoideus ve m. trapeziustur. 4 adet olan rotator cuff kaslar ise omzun derin kas grubunu oluşturur. Omuzun anteriorunda daha derinde bulunan kası da m. biceps brachii'dir. M. serratus anterior, m. rhomboideus major, m. rhomboideus minor, m. levator scapula ve m. latissimus dorsi ise gövde etrafında yer alır ve omzun sabitlenmesinde ve işlev görmesinde rol oynar. (Cankur ve Turan 2005). M. trapezius, scapula ve clavicula'yı vücuda bağlar, m. deltoideus ise, scapula ve clavicula'yı üst ekstremité ile birleştirir (Drake ve ark 2007).

Glenohumeral kaslar

Rotator cuff kasları (Rotator manşet kasları): Omuz eklemi kapsülüyle devam eder. Bu gruptaki kaslar, art. humeri'yi destekler, caput humeri'nin ekleme kalmasını sağlar. Omuz eklemine destekleyip sağlamlık veren temel olarak rotator cuff kaslarıdır (Ozan 2014). Omuz eklemine hareket ve stabilitesinde önemli rol oynarlar. Bu kaslar; m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor ve m. subscapularis'tir (Şekil 1.8).

Rotator cuff kasları capsula articularis boyunca ilerler, humerus'ta tuberculum majus ve tuberculum minus'a tutunur capsula articularis'in lifleri ile birleşir (Genç 2006).

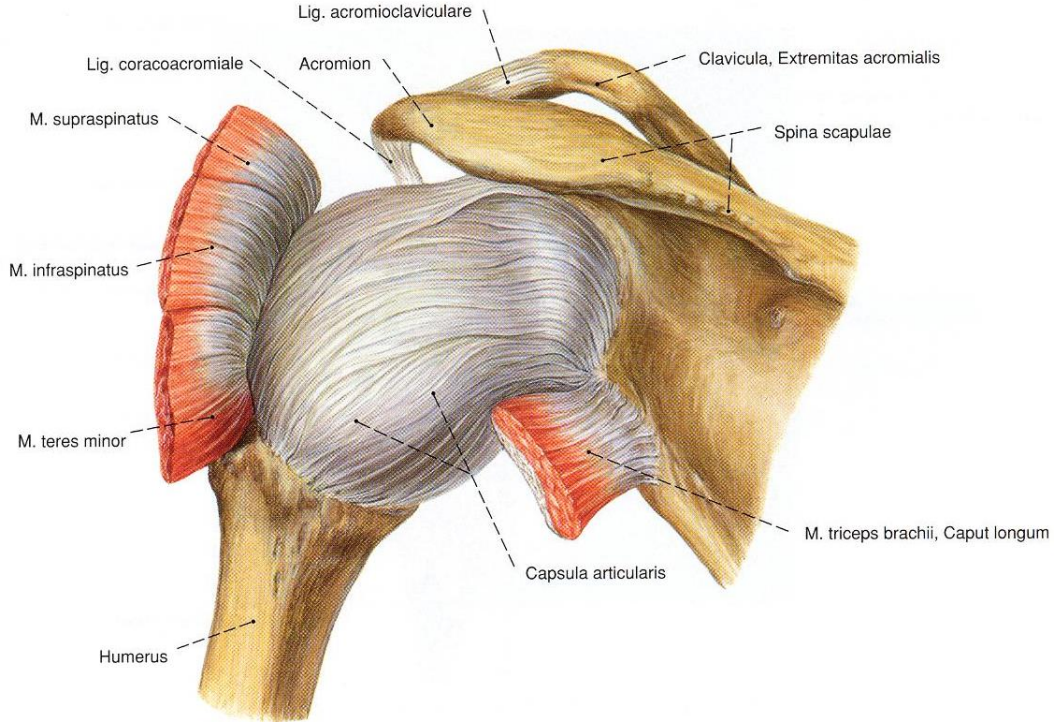
M. supraspinatus: Spina scapula'nın üstünde yer almaktadır. Rotator manşet kaslarından travmaya en çok maruz kalanıdır. Origo'su scapula'nın arka tarafındaki fossa supraspinata'dır ve arcus coracoacromialis'in altından geçip tuberculum majus'ta insersio yapmaktadır. Lig. coracohumerale ile önden, m. infraspinatus ile de arkadan irtibatlıdır (Akman ve Karataş 2003). Siniri, n. suprascapularis (C5-C6)'tir. Temel görevi, omuzun ilk 15°'lik abduksiyonunu yapmaktır. Elevasyonda yaklaşık 30°'de en iyi kontraksiyon elde edilir. M. supraspinatus capsula articularis ile kaynaşmıştır ve caput humeri'yi tamamen kaplar. Aynı zamanda omzun üst bölgesinde yer aldığından dolayı, omuz ekleminin sabitlenmesinde görevlidir. Üstte bursa subacromialis ve acromion, altta caput humeri gibi kemik yapılar bulunduğu için özellikle tendonu bu yapılar arasında kolaylıkla sıkışabilmektedir. Yaşın ilerlemesiyle beraber ve üst ekstremitenin çok kullanımı da m. supraspinatus'un tendonunun travmaya maruz kalma olasılığını artırmaktadır (Şener ve Erbahçeci 2016) (Şekil 1.8).

M. infraspinatus: Rotator manşet kaslarından en aktif olarak ikinci sıradadır (Şener ve Erbahçeci 2016). Omuzdaki temel görevi eksternal rotasyondur (%60-90) (Genç 2006). Origo'su fossa infraspinata'ya, sonuç tendonu ise tuberculum majus'un orta bölümüne ve capsula articularis'in arka yüzüne tutunur (Ozan 2014). M. infraspinatus internal rotasyon hareketini gerçekleştirirken caput humeri'nin etrafını sardığı için omuzu posterior subluksasyona karşı korur, omuz abduksiyon ve dış rotasyon yaparken ise omzu arkaya doğru çeker ve anterior subluksasyonu engeller. (Şener ve Erbahçeci 2016). N suprascapularis tarafından innerve edilir (Ozan 2014) (Şekil 1.8).

M. teres minor: M. infraspinatus ile beraber omzun dış rotasyonundan sorumludur. Omzun öne doğru olan hareketlerinde stabilizasyonu sağlamada görevli olup, kolun elevasyon hareketinde m. deltoideus'a yardım eder ve humerus başını aşağı çeker. Ayrıca humerus başını stabilize ederek m. deltoideus'un kolu eleve etmesini destekler. 90°'nin üzerindeki elevasyonda m. supraspinatus dışındaki diğer rotator manşet kasları aktif durumda değildirler. Bu sebeple, bu pozisyonda omuz eklemi travmalara daha açıktır. Abduksiyon açısı yükseldikçe, m. deltoideus caput humeri'yi inferiora çeker

ve capsula articularis'in dışına doğru çekerek omuz çıkıklarına sebep olur. Siniri, n. axillaris'tir (Şener ve Erbahçeci 2016) (Şekil 1.8).

M. subscapularis: Üçgen şekillidir. Origo'su fossa subscapularis'tedir. Omuz eklemine anteriorundan ilerler ve insersio su tuberculum minus'a yapışır. Superiorda, proc. coracoideus ve bursa subscapularis ile beraberdir ve omuz eklemi boşluğu ile bağlantılıdır. N. subscapularis tarafından innerve edilir. Temel görevi omuzun internal rotasyon yaptırmaktır ve aynı zamanda alt lifler omuzun aşağıya çeker. Omuzun stabilizasyonunu sağlayan rotator manşet kaslarından biri olan m. subscapularis omuzun anterior stabilizasyonundan sorumludur. Kol adduksiyon pozisyonunda m. subscapularis tek başına, 45° abduksiyonda ise m. subscapularis, ligamentum glenohumerale medius ve inferior ile birlikte öne dislokasyonu önler. 90° abduksiyonda ise esas dislokasyonu önleyici yapı ligamentum glenohumerale inferior'dur (Jobe 1998, Genç 2006, Moore ve Dalley 2006) (Şekil 1.8).



Şekil 1.8. Rotator cuff kasları (Putz ve ark 2006).

M. deltoideus: Omuzun karakteristik kabartısını oluşturur. Fonksiyonel olarak 3 parçaya ayrılır. Ön (pars clavicularis), orta (pars acromialis), arka (pars spinalis)

parçaları bulunur. Ön parçası clavícula'dan, orta parçası acromion'dan ve arka parçası spina scapula'dan başlar. Bütün parçalar birleşerek proksimal humerus'taki tuberositas deltoidea'ya yapışır (Genç 2006, Ozan 2014). Pars acromialis yani orta parçası diğerlerinden daha kuvvetlidir ve omuza 15-90° arasında abduksiyon görevi vardır. Pars clavicularis'in görevi fleksiyon ve internal rotasyon'dur. Pars spinalis ise, eksternal rotasyon ve ekstansiyon yaptırır. N. axillaris (C5-C6) tarafından innerve edilir. Abdüksiyondan sorumludur ve omuzda adduksiyon dışında her yönde işlev gören tek kastır (Ozan 2014).

Skapulotorasik kaslar:

M. trapezius: Oksipital kemikte linea nuchalis superior'un 1/3 mediali, protuberantia occipitalis externa, ligamentum (lig.) nuchae ve 7. cervical vertebra (vertebra prominens) ve tüm torakal vertebra'ların spinal çıkıntıları ve bunlar arasında uzanan lig. supraspinale'den başlar. Geniş bir alandan başlayıp aşağı doğru inildikçe daralır. 3 parçadan meydana gelir. Üst lifleri (pars descendens) clavicularının 1/3 dış kısmına, alt servikal ve üst torasik lifler yani orta lifleri (pars transversa) transvers olarak uzanır ve acromion ve spina scapula'ya, alt lifleri (pars ascendens) ise yukarı ve dışa uzanarak spina scapula'nın medialine insersio yapar (Arıncı ve Elhan 2016). N. accessorius'un pars spinalis'i innerve eder, ayrıca C3 ve C4 rami anteriores'ten sensitif (proprioceptif) lifler alır (Drake ve ark 2007, Arıncı ve Elhan 2016). Kas liflerinin dizilim yönlerine göre hareketleri değişmektedir. Üst lifleri, m. levator scapula ile beraber scapula'ya elevasyon, orta lifleri rhomboid kaslarla beraber scapula'ya retraksiyon ve alt lifleri ise depresyon ve retraksiyon yaptırır. Kolun başın üzerine kaldırılmasında yani 90°'nin üzerindeki abduksiyonunda m. serratus anterior'la beraber çalışır. Scapula sabitken, pars descendens tek taraflı kasıldığında baş ve boynu aynı tarafa eğer ve yüzü karşı tarafa baktırır. İki taraflı kasıldığında, baş ve boynu arkaya çeker. Ayrıca, üst bölüm bir ağırlık taşıma esnasında omzun aşağı çekilmesini engeller yani üst ekstremitte ve scapula'nın stabilizasyonunu sağlar (Elden ve Nacitarhan 1995, Arıncı ve Elhan 2016). Pars ascendens ise, yüksekte bir yere vücudumuzu çekebilmemizi sağlar (Arıncı ve Elhan 2016).

M. levator scapula: Boynun posterolateralinde bulunur. İlk dört cervical vertebra processus transversuslarından başlar. Scapula'nın angulus superior'u ile trigonum

spina arasında biter. N. dorsalis scapula innerve eder. M. trapezius'un pars descendens'i ile birlikte scapula'yı yukarı kaldırır ve biraz da addüksiyon yaptırır (Drake ve ark 2007).

M. rhomboideus minor: M. rhomboideus major ile birlikte bulunmaktadır (Arıncı ve Elhan 2016). Yedinci servikal ve birinci torakal vertebraların (C7-T1) processus spinosus'larından başlayıp, spina scapula'nın yanında scapula'nın medial kenarında insersio yapar (Ozan 2014).

M. rhomboideus major: M. rhomboideus minor'ün altında, T2-T5 vertebraların spinal çıkıntılarına origosunu yapıp, trigonum spina ile scapulanın alt köşesi arasında insersio yapar (Ozan 2014, Arıncı ve Elhan 2016).

M. rhomboideus minor ve M. rhomboideus major birlikte scapula'nın medial kenarını addüksiyona ve yukarı çeker. Böylece m. levator scapulae ve m. pectoralis minor ile beraber, cavitas glenoidalis'i inferiora döndürürler. Ayrıca scapula'ya arkaya doğru çekerek m. serratus anterior ile beraber scapula'yı tespit ederler yani birbirlerinin antegonistidirler. Siniri n. dorsalis scapulae'dır (Ozan 2014).

M. serratus anterior: Toraks ve scapula arasında yer alır. Üst 7-8-9. kostanın ön yüzlerinden başlar, arkaya doğru dolanır ve scapula'nın iç yan kenarının kostal yüzüne yapışır. N. thoracicus longus (Bell siniri) ile innerve olur. Scapula'nın protraksiyonu ve yukarı rotasyonunu sağlar. Aynı zamanda omzun hiperabduksiyonunu sağlamaktadır (Ozan 2014). N. thoracicus longus zedelenmesinde 'scapula alata' denilen scapula'nın kanatlaşması görülmektedir (Drake ve ark 2007).

M. pectoralis minor: M. pectoralis major'un altında bulunur. Göğüs duvarının ön kısmında 2-5. kostalardan başlar, scapula'nın processus coracoideus'una yapışır. N. pectoralis medialis ve n. pectoralis lateralis ile innerve olur. Scapula'nın depresyon ve protraksiyonunda görev alır. Derin inspirasyon yaptırır fakat normal solunum hareketinde fonksiyon görmez (Ozan 2014, Arıncı ve Elhan 2016).

Multipl eklem kasları:

M. biceps brachi: M. biceps brachi'nin asıl fonksiyonu omuz ekleminden çok dirsek eklemindedir. İki başlı ve yüzeysel bir kاستır. M. biceps brachi'nin caput longum denilen uzun başı omuz eklemine içinde tuberculum supraglenoidale'den, caput breve denilen kısa başı ise processus coracoideus'tan başlar. Distalde kasın iki başının tendonları birleşir ve lateralde tuberositas radii'ye yapışırlar. Medialde ise, aponeurosis bicipitalis olarak fascia antebrachii ile birleşir (Ozan 2014). M. biceps brachi'nin caput longumu'nun tendonu omuz eklem kapsülünün içinden geçer (Arıncı ve Elhan 2016). Omuz eklemi patolojilerinden etkilenebilir (Genç 2006). M. biceps brachi, humerus'a tutunmaz (Ozan 2014). Omuzda en çok eksternal rotasyonda caput humeri'nin depresyonunu sağlar (Genç 2006). M. biceps brachii, önkolun en kuvvetli supinatörüdür. Özellikle, ön kolun hızlı ve kuvvetli supinasyonunu yaptırır. Ek olarak, önkol supin pozisyondayken en kuvvetli fleksiyon hareketini yaptırır. Kol fleksiyonuna da yardımcı olur (Ozan 2014).

M. latissimus dorsi: Vücudun en geniş kasıdır. Crista iliaca'nın arka yarısı, fascia thoracolumbalis'in yüzeysel yaprağı, son 6 torakal ve tüm lumbal vertebraların proc. spinosus'larına, aralarında uzanan lig. supraspinale'lere ve 9-12. costalara insersio yapar. Sonuç tendonu, humerus'taki sulcus intertubercularis'in tabanına crista tuberculi minoris yakınlarında insersio yapar. Pelvis'e tutunur ve üst ekstremiteye hareket yaptırır. Kola ekstansiyon, addüksiyon ve iç rotasyon görevleri vardır (Ozan 2014). Ayrıca scapula'ya aşağı rotasyon yaptırır (Genç 2006). M. teres major ile kışırleri kaynaşmıştır bu sebeple görevleri benzemektedir. Kola en kuvvetli addüksiyon yaptırır. Gövdeyi yukarı kaldırmayı sağlayan temel kاستır. Aynı zamanda costaları kaldırarak inspirasyon yaptırır. Siniri, n. thoracodorsalis'tir (Arıncı ve Elhan 2016).

M. pectoralis major: Thorax'ın ön tarafında bulunan ve kola uzanan kalın bir kاستır. Pars clavicularis clavicuların medial yarısından, pars sternocostalis 1-7 costalar ve sternumun ön yüzünden, pars abdominalis m. obliquus externus abdominis'in aponörozundan başlar (Ozan 2014). Humerus'taki crista tuberculi majoris'e yapışırlar. Kola addüksiyon ve internal rotasyon görevini yapar. N. pectoralis lateralis ve n. pectoralis medialis ile innerve olur (Arıncı ve Elhan 2016).

1.3. Omuz Eklemi Biyomekaniği

Üst ekstremitenin ve bağlantılı olduğu elin pozisyonunun belirlenmesinde görev yapan ve vücutla beraber düzenli bir şekilde hareket eden omuz, kol ve gövde arasında oldukça dinamik bir eklemdir ve vücutta hareket kabiliyeti en çok ve eklem açıklığı en geniş olan eklemdir (Akalan ve Temelli 2017). Eklem hareketleri bir bütün olarak incelendiğinde vücudun her tarafına erişebilmeyi sağlar. Omuz eklemi dinlenme pozisyonu, kolun gövde yanında sarkmış olduğu pozisyonudur (Genç 2006). Ayrıntılı incelemeler bu duruşu, erkeklerde $+2,5^{\circ}$ (Abd) ve -1° (Add) arasında vermektedirler. Kadınlarda ise bu değer $+5,2^{\circ}$ abduksiyon ve $+3,5^{\circ}$ adduksiyon arasında ölçülmektedir (Poppen ve Walker 1976, Freedman ve Munro 1966).

Omuz kompleksinin hareketlerini temelde iki maddeye ayırabiliriz.

- 1- Art. humeri hareketleri
- 2- Scapula hareketleri

1.3.1. Art. humeri Hareketleri

Art. humeri hareketleri fleksiyon+abduksiyon (elevasyon), ekstansiyon, adduksiyon, internal ve eksternal rotasyon, horizontal fleksiyon ve ekstansiyon olarak isimlendirilir. Omuz eklemi diartrodial bir eklemdir. Abduksiyonu, fleksiyonu-ekstansiyonu 180° iken, internal (iç) ve eksternal (dış) rotasyon toplamı 150° dir (Akalan ve Temelli 2017).

Elevasyon: Vücudun yanında duran kolun yukarı kaldırılması 180° lik bir harekettir. Fakat bu hareketi erkeklerin %4'ü, kadınların ise %28'i tamamlayabilmektedir. Erkeklerde ortalama elevasyon açısı 167° , kadınlarda ise 171° dir (Freedman ve Munro 1966). Posterior elevasyon ise ortalama 60° kadardır (Matsen 1980).

Kolun elevasyonu karmaşık bir harekettir. Bu hareket üç planda incelenmelidir:

a. Hareket düzlemi: Fleksiyon, sagittal düzlemde elevasyondur. Abduksiyon ise koronal düzlemde elevasyondur. Bu hareketlerin tamamlanması için kolun aynı

zamanda eksternal rotasyon yönünde hareket etmesi gerekmektedir (Codman'ın paradoksal hareketi). Aksi halde tuberculum majus acromion ile sıkışmaya girer ve hareket engellenir, tamamlanmaz. Dış rotasyon hareketi ile tuberculum majus acromion'dan uzaklaşır ve hareketin gerçekleşmesine izin verir (Demirhan ve Göksan 1993).

b. Scapula-humoral ritm: Total elevasyon art. humeri ve skapulotorasik mekanizmanın beraber işlev görmesi ile gerçekleşmektedir. Art. humeri ile scapulotorasik mekanizma'nın birbirine oranları 2:1'dir. Yani her 3°'lik elevasyonun 2°'si art. humeri'de, 1°'si art. scapulothoracica'da gerçekleşmektedir. Fakat bu oran elevasyonun her açısı için geçerli değildir. Scapula, art. humeri'nin 60° fleksiyonu ve 30° abduksiyonundan sonra omuz hareketine dahil olur (Genç 2006). Omuz'un 120° üstünde bu oran 1/1 olmaktadır ve her 1° art. humeri'de, 1° art. scapulothoracica'da gerçekleşmektedir (Akalın ve Temelli 2017). Bu sebeple baş üstündeki aktivitelerde acromion ile humerus arasında daimi bir sıkışma gerçekleşmektedir (Genç 2006) (Şekil 4.1). 120° – 180° arası abduksiyonda gövdede hareketin ters tarafına doğru lateral fleksiyon meydana gelmektedir (Kapandji 1982). İşte art. humeri ve scapula arasındaki bu uyuma scapula-humeral ritm denilmektedir.

c. Rotasyon merkezi: Caput humeri ile cavitas glenoidalis arasındaki hareket, kayma ve yuvarlanma kombinasyonu şeklinde beraber ortaya çıkmaktadır. Eklem kavitesi içerisindeki labrum, sığ glenoidin derinliğini artırır. Caput humeri'yi içerde tutup sabitler ve kayma hareketine engel olmaya çalışır. Ağrılı omuz vakalarında, caput humeri hareketinin ve rotasyon merkezi değişimlerinin %50 oranında patolojik olarak bulunduğu bildirilmektedir (Poppen ve Walker 1976). Scapula, daha karmaşık olarak hareket etmektedir. İlk 60°'ye kadar scapula sabittir yer değiştirmez ya da merkezini değiştirmeden çok az rotasyon gerçekleştirir. Rotasyon merkezi 120° 'ye kadar spina scapula üzerine denk gelirken 120°'nin üstünde cavitas glenoidalis'e doğru hareket etmektedir. Art. acromioclavicularis ve art. sternoclavicularis'in eklem hareketine bakıldığında da bu hareket düzleminin cavitas glenoidalis'e doğru yer değiştirdiği gözlenebilir. Art. acromioclavicularis'in hareketi özellikle 100° elevasyondan sonra artış göstermektedir (Demirhan ve Göksan 1993).

Fleksiyon: 180° eklem hareket açıklığı vardır. Lig. coracohumerale posterior bandı, fleksiyon açısının sonunda gerilerek harekete engel olmaya çalışır. Fleksiyon üç aşamada incelenebilir:

1. Faz: M. deltoideus'un anterior lifleri, m. coracobrachialis ve m. pectoralis major'un pars clavicularis'i kasılır. M. deltoideus'un anterior lifleri bu fazdaki temel kastır. Hareketin başladığı fazdır (Ergöz 2005).

2. Faz: Ortalama olarak 60°'den sonra 120°'ye kadar m. trapezius ve m. serratus anterior'un kontraksiyonu ile scapula rotasyonunun başlaması ile gerçekleşmektedir (Ergöz 2005).

3. Faz: Son faz olan 3. faz 120°'den sonra spinal kaslar harekete katılmaktadır. Lomber lordoz ile beraber omuz fleksiyonu 180°'ye tamamlanabilmektedir (Ergöz 2005).

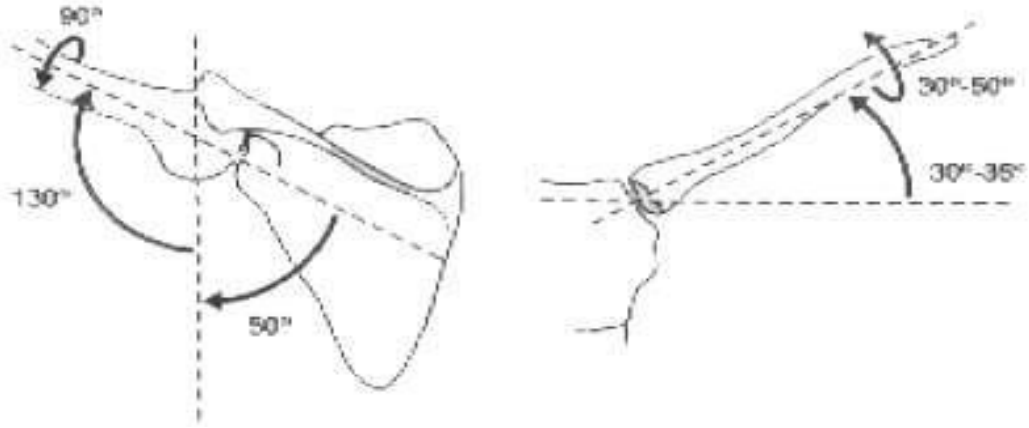
Ekstansiyon: 60° hareket genişliği vardır. Ligamentum coracohumerale anterior bandı ekstansiyon hareketini engellemeye çalışır. M. deltoideus'un posterior parçası ve m. latissimus dorsi ekstansiyonun temel işlev yapan kaslarıdır. M. teres major, m. teres minor bunlara yardımcıdır. Scapula adduksiyonu omuz ekstansiyonu için gerekmektedir. M. rhomboideus major ve m. rhomboideus minor, m. trapezius'un orta kısım lifleri olan pars transversa'sı ve m. latissimus dorsi'nin kontraksiyonu ile scapula adduksiyonu gerçekleşmektedir (Genç 2006).

Abduksiyon: 170°-180° hareket açıklığına sahiptir. Lig. glenohumerale'nin medial ve inferior bölümleri abduksiyon'un son noktalarında gerilerek hareketi engellemeye çalışır. Abduksiyon da fleksiyon gibi 3 aşamada incelenir.

1. fazda; 0°-30°'de hareket vardır, scapula harekete pek fazla katılmaz. Claviculada da rotasyon gerçekleşmez. Birinci aşamada scapulo-humeral ritm denilen scapula ile art. humeri arasındaki uyum gerçekleşmez. M. deltoideus'un orta parçası ve m. supraspinatus hareketi başlatan ve hareketten sorumlu temel kaslardır.

2. fazda; 30°-90°'de hareket gerçekleştirilir. Scapula 20° kadar rotasyon yapar ve scapulanın minimal protraksiyonu ve elevasyonu ile humerusta 40° elevasyon gerçekleşir.

3. fazda; 90°-180° açılarda hareket gerçekleşir. M. trapezius ve m. serratus anterior hareketi gerçekleştirir. 120°'ye kadar scapulohumeral ritm 2:1 oranında görülmektedir, 120°'den sonra bu oran 1:1'e düşmektedir. Spina scapula ile clavícula arasındaki açı 10° daha artar. Scapula'nın rotasyonu devam eder ve artık scapular elevasyon başlar. Hareketlerin tamamlanması için kolun aynı zamanda 90° eksternal rotasyon yönünde hareket ederek tuberculum majus'un acromion'a çarpmasına engel olması gerekmektedir. Eğer clavícula rotasyon yapmaz ve eleve olmazsa art. humeri'deki abduksiyon hareketi 120°'de kalır. Eğer art. humeri'de hareket gerçekleşmezse abduksiyon scapulotorasik mekanizma ile 60° yapılabilir. Abduksiyon gerçekleşirken humerus eksternal rotasyona gitmezse hareket ancak 120° yapılabilir. 120°'nin 60°'si art. humeri'de, 60°'si art. scapulathoracica'da meydana gelir (Genç 2006) (Şekil 1.9).



Şekil 1.9. Skapulohumeral ritm sırasında scapula, humerus ve clavícula'nın hareketi (Ergöz 2005).

Adduksiyon: 30°-45° hareket açıklığı vardır. Gövdenin hareketin ortaya çıkmasını engellemesinden dolayı omuz belli oranda fleksiyon ve ekstansiyon yapmadan adduksiyon hareketini yapamaz (Ergöz 2005). M. pectoralis major ve m. latissimus dorsi, hareketi yapan temel kaslardır. Adduksiyona yardımcı diğer kaslar m. teres major ve m. subscapularis'tir (Otman ve Köse 2015).

İnternal ve Eksternal Rotasyon: Dirsek 90° fleksiyon, kol 90° abduksiyonda iken internal rotasyon 70° ve eksternal rotasyon 90°'dir. İnternal rotasyon yaptıran esas kaslar m. pectoralis major, m. subscapularis, m. latissimus dorsi, m. teres major iken eksternal rotasyonu yaptıran primer kaslar ise m. infraspinatus, m. teres minor'dür (Otman ve Köse 2015).

Horizontal Abduksiyon: Hareket açıklığı 30°'dir. Başlama pozisyonu olarak omuz 90° abduksiyonda olarak kabul edildiği zaman, omzun adduksiyon ve arkaya doğru ekstansiyon hareketlerinin birleşimi gibi düşünülmektedir. Primer olarak m. deltoideus'un posterior parçası tarafından yapıldığı kabul edilir (Otman ve Köse 2015). M. teres major, m. teres minor ve m. rhomboideus major ve rhomboideus minor yardımcı kaslardır (Ergöz 2005).

Horizontal Adduksiyon: Hareket açıklığı 140°'dir. Başlama pozisyonu olarak omuz 90° abduksiyonda olarak kabul edildiği zaman, omzun adduksiyon ve öne doğru fleksiyon hareketlerinin birleşimi gibi düşünülmektedir. Primer kas m. pectoralis major'dur (Otman ve Köse 2015). M. deltoideus'un ön lifleri, m. subscapularis, m. pectoralis minor ve m. serratus anterior kasları görev yapmaktadır (Ergöz 2005).

1.3.2. Scapula Hareketleri

Scapula istirahat halinde iken, frontal planda yaklaşık 30° öne doğru rotasyondadır. Ayrıca sagittal planda yaklaşık 20° kadar anterofleksiyon yapar (Morrey 1998).

Elevasyon: M. trapezius'un üst parçası ve m. levator scapula primer kaslar iken m. rhomboideus major ve minor kasları ise yardımcı kaslar olarak scapula'ya elevasyon hareketinden sorumludur (Otman ve Köse 2015).

Depresyon: M. serratus anterior, m. pectoralis majör, m. pectoralis minor ve m. latissimus dorsi ile m. trapezius'un alt parçası tarafından yaptırılır. Elevasyon ve depresyonun toplam hareket açıklığı 10-12 cm dir (Genç 2006).

Protraksiyon: M. serratus anterior, m. latissimus dorsi ve m. pectoralis minor tarafından yaptırılır. Scapula'nın öne doğru ilerlemesiyle olur (Demirhan ve Göksan 1993).

Retraksiyon: M. latissimus dorsi, m. rhomboideus major, m. rhomboideus minor ve m. trapezius tarafından yaptırılır. Scapula'nın arkaya doğru hareketiyle olur. Protraksiyon, retraksiyon toplam hareketi 40-45°'dir (Demirhan ve Göksan 1993).

Aşağı (içe) Rotasyon: M. rhomboideus major ve minor, m. levator scapula, m. latissimus dorsi, m. pectoralis minör, m. pectoralis major'un pars inferior lifleriyle ve yerçekiminin yardımıyla gerçekleşir (Demirhan ve Göksan 1993).

Yukarı (dışa) Rotasyon: M. trapezius ve m. serratus anterior kasları bu işi yapar. Bu hareket omuz abduksiyonunu pozitif yönde etkiler ve humerus'un arcus coracoacromialis (acromion, lig. coracoacromialis ve proc. coracoideus)'in altında kalmasını engeller (Demirhan ve Göksan 1993).

1.4. Omuz Eklemi ve Ağrıları

Toplumda omuz ağrısına %19-22 oranında rastlanır ve omuz eklemi en çok şikayet duyulan eklemler arasında bel ağrısından sonra ikinci sırada yer alır (Picavet ve ark 2003). Omuz eklemi vücuttaki hareket genişliği en fazla olan eklemdir, bu sebeple stabilizasyon açısından daha zayıftır (Tüzün ve ark 1997). Bu sebeplere bağlı olarak omuz patolojileri çok sık görülmektedir, bu patolojilerin birçoğu da omuz eklemine hareket açıklığının azalmasına ve kısıtlılıklarına sebep olmaktadır. Omuz ağrısına yol açan sebepler arasında rotator manşet lezyonları %65, pericapsuler yumuşak doku ağrısı %11, art. acromioclaviculare ağrısı %10 ve regio cervicale'den yayılan ağrı oranı %5 bulunmuştur (Sarpel 2016). Bazen de komşu eklemlerden ve organlardan yansıyan ağrılar da omuzda kendini göstermektedir (Vecchio ve ark 1995, Sözen 2015).

1.4.1. Subakromial Sıkışma Sendromu (Subacromial Impingement Sendromu) (SSS)

SSS, omuz ağrısına en sık sebep olan hastalıklardan biridir (Merdol 1999, Ergöz 2005). Caput humeri ile arcus coracoacromialis arasındaki yapıların, m. supraspinatus tendonu ve bursa subacromialis'in sıkışması ve inflamasyonu sonucunda meydana gelmektedir (Harrison ve Flaton 2011). Sebepleri arasında mekanik, dejeneratif, travmatik ve vasküler etkenler sorumlu tutulmaktadır.

Sıkışmaya bağlı gerçekleşen sendromu, ilk önce 1867'de Jarvaway tesbit etmiştir. (İanotti 1991, Miniaci ve Fowler 1993). Zaman içinde Periartrit (Duplay hastalığı) olarak ifade edilirken, daha sonraları Codman, Armstrong, Hammond, Mc

Lauglin, Watson Jones subakromial sıkışma sendromu şeklinde ifade etmişlerdir (Matsen 1990). 1970 li yılların başında Neer bu terimi en çok kullanan isim olmuştur.

Art. acromioclaviculare problemleri, lig. coracoacromiale patolojileri, bursitler, humerus'un kırılması ile kaynamanın yanlış olması durumları sıkışmaya sebep olan yapısal durumlardandır. SSS'ye sebep olan en önemli sebeplerden biri acromion'un yapısal değişiklikleridir. Fonksiyonel sebepler, capsula articularis'in normalden gergin olması, rotator cuff kaslarında meydana gelen yırtılma ile scapula'da depresyon hareketinin azalması, rotator cuff kaslarının normalden daha az kas gücüne sahip olması sayılabilmektedir. Subacromial aralığın azalması sonucunda, rotator cuff kasları humerus ve arcus coracoacromiale arasında sıkışır, bu durum inflamasyon ve ödem oluşmasına yol açar. Sıkışmaların sıklıkla tekrar etmesi neticesinde dejenerasyona bağlı tendinit ve rotator cuff yırtıkları gözlemlenir (Freiman 1994, Alqunae ve ark 2012). Meydana gelen sıkışmaların yanında damarlanmanın ve buna bağlı kanlanmanın azalması, yaşlanma, kas kuvvet oranlarının bozulmasıyla ilişkili olarak rotator manşet kaslarının gününü kaybetmesi ile gelişen farklı sebepler SSS oluşmasına neden olmaktadır (Harrison ve Flaton 2011).

SSS'nin en yaygın semptomu ağrıdır. Rotator cuff kaslarının problemlerinde ağrı genellikle kolun laterali ve m. deltoideus etrafında hissedilmektedir. Kas gücü kaybı, krepitasyon ve hareketlerde azalma gibi şikayetlerle karşılaşılmaktadır (Sarpel 2016). SSS'de ağrı daha çok omuz anterolateralinde tarif edilirken, rotator cuff yırtıklarında m. deltoideus'un insersio'sunda hissedilir (Sarpel 2016).

Son yapılan araştırmalar; dejeneratif, anatomik, travmatik, vasküler ve mekanik sebeplerden her birinin subacromial sıkışma sendromuna sebep olduğunu göstermektedir (Neviaser ve Neviaser 1990, Akgün 1997, Ergöz 2005).

Öncelikli olarak, (1972) yılında Neer, acromion'un 1/3 ön ile art. acromioclaviculare'nin altında rotator cuff kasları ve m. biceps brachi'nin caput longum'unun sıkışması ile meydana geldiğinden bahsetmiştir.

Neer (1972), acromion morfolojisi ile subakromial sıkışma sendromu arasında bir ilişki saptayarak acromion morfolojisini oldukça önemseyince bu araştırmanın ardından acromion'un morfolojisi ilgi çekmeye başlamıştır. Bu sebeple, birçok

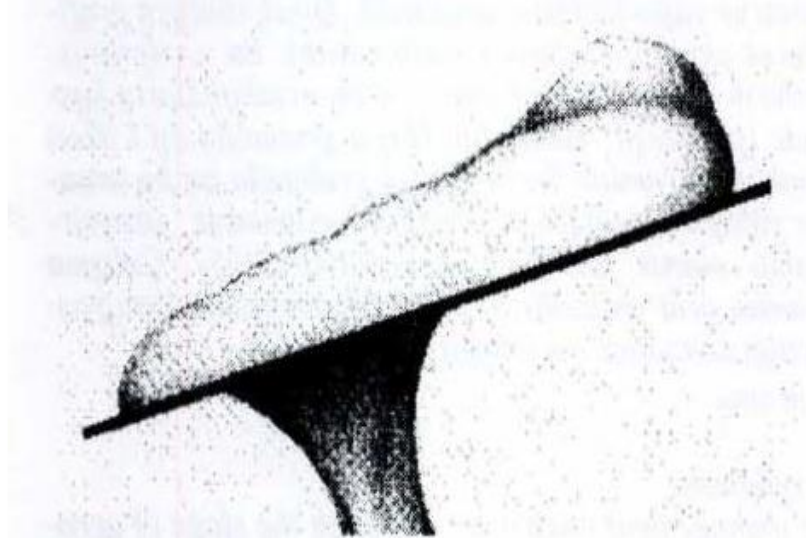
araştırmacı, acromion tiplerinin, uzunluklarının ve subacromial mesafe uzunluğunun; subacromial sıkışma sendromu, rotator manşet yaralanmaları ve tendinitler gibi birçok patoloji ile ilişkili olabileceği yorumunu yapmışlardır (Nicholson ve ark 1996, Balke ve ark 2013, Nasr El- Din ve Muhammed Ali 2015).

Acromion'un morfolojisi denilince en çok incelenen ve araştırılan parametre acromion'un tipidir (Neer 1972, Bigliani ve ark 1986, Morrison ve Bigliani, 1987, zaki ve ark 1988, Ogata ve Uthoff 1990, Edelson ve Taitz 1992, Epstein ve ark 1993, Gagey ve arkadaşları 1993, Chun ve Yoo 1994, Farley ve ark 1994, Nicholson ve ark 1996, Bigliani ve Levine 1997, Chamblor ve Emery 1997, Hirano ve ark 2002, Coşkun ve ark 2006, Koşar ve ark 2006). Bu konu üzerinde bu kadar durulmasının sebebi, acromion şeklinin ve tiplerinin subacromial sıkışma sendromu ve rotator manşet yaralanmalarıyla paralel olduğunun düşünülmesidir. 1986'da Bigliani ve ark. acromionu eğimlerine göre üç tipte incelemişlerdir. Tip I, düz; tip II, kavisli ve tip III, engelli şeklinde tanımlamışlardır. Gagey ve arkadaşları (1993), Vanartos ve Mono (1995) konveks bir alt yüzeyi ile dördüncü bir acromion tanımlamışlardır.

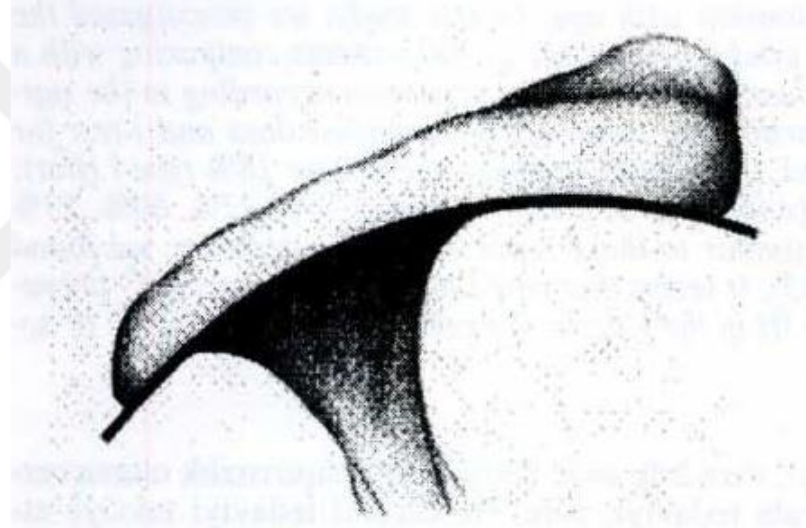
Acromion düz şekilde ve art. acromioclavicularis ile aynı hizada görünüyorsa düz (flat) (şekil 1.10), yine art. acromioclavicularis aynı hizada ancak öne doğru kıvrımlı görünüyorsa eğik (curved) (şekil 1.11) ve eklemden aşağı doğru uzanmış ve eğimi diğerlerinden fazla ise çengelli (hooked) (şekil 1.12) olarak tanımlanmıştır (Büyükcebeci ve ark. 1998).

Edelson (1995) yaptığı çalışmasında acromion'ları eğimlerine göre üç şeklide isimlendirmiştir: Düz, kavisli ve çengelli tip. Edelson, tip 3 acromion'lara daha çok otuzlu yaşlardan sonra karşılaşıldığını söylemiştir. Çünkü tip 3 acromion'ların; lig. coracoacromiale'nin yaş ilerlemesiyle birlikte kalsifikasyon neticesinde meydana gelebileceğini dşnmştir (Edelson 1995).

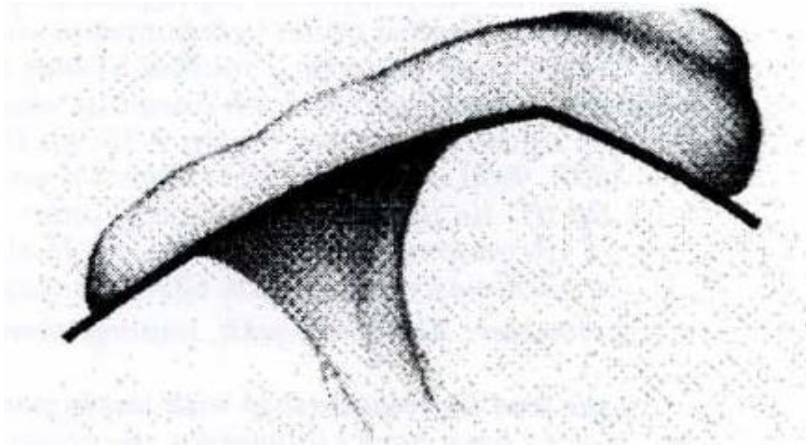
Kavisli ve engel tip acromion'ların oranının yaş arttığı arttığı; rotator cuff yaralanmalarında da, düz tip acromiona göre kavisli ve engel tip acromion'larda daha sıklıkla karşılaşıldığı ifade edilmiştir (Worland ve ark 2003).



Şekil 1.10. Düz (flat) tipte bir acromion'un şematik gösterimi (Büyükcebeci ve ark 1998).



Şekil 1.11. Eğik (curved) tipte bir acromion'un şematik gösterimi (Büyükcebeci ve ark 1998).



Şekil 1.12. Çengelli (hooked) tipte bir acromion'un şematik gösterimi (Büyükcebeci ve ark 1998).

Acromion morfolojisinde değerlendirilen başka bir parametre de acromion'un şeklidir. Burada da kobra şekilli acromion, kare şekilli acromion ve ara şekilli acromion olarak isim verilmiştir (Koşar ve ark 2006) (Şekil 1.13).



A- Kobra şekilli acromion B- Kare şekilli acromion C- Ara tip acromion

Şekil 1.13. Şekillerine göre acromion tipleri (Koşar ve ark. 2006).

Ayrıca her acromionun uzunluğu, proc. coracoideus uzunluğu ve acromion-proc. coracoideus arası mesafesi ölçülebilmektedir (Koşar ve ark. 2006).

Omuz problemlerine sebep olan temel etmenlerden bir tanesi, arcus coracoacromiale'deki farklılıklardır (Fu ve ark 1991).

Neer (1972)'de yapmış olduğu çalışmasında acromion alt yüzü, ligamentum coracoacromiale ve az oranda da art. acromioclavicularis'deki dejeneratif farklılıklar subacromial sıkışma sendromuna sebep olduğunu ifade etmiştir.

Acromion'un uzunluğunun artması ile articulatio humeri'deki hareket açılarında azalma ve omuz yakınmalarında artış görülmektedir (Edelson ve Luchs 1995).

Neer (1982), ekstrinsik ve intrinsik olarak subacromial sıkışma sendromunu iki gruba ayırmıştır. Yıllar içerisinde birçok araştırmacı ise rotator cuff yaralanmalarının sebebini ekstrinsik, intrinsik ve travmatik olarak üçe ayırmıştır. (Neer 1972, Fukuda ve ark 1990, Nicholson ve ark 1992, Hyvonen ve ark 2001, Gill ve ark 2002, Kumagai ve ark 1994, Worland ve ark 2003, Mayerhoefer ve ark 2009). İntrinsik dejenerasyon,

temel olarak hastanın yaşı, dokunun vaskülarizasyonunun azalması, atrofi ve kasın yağ oranı ve genetik yatkınlık ile ilişkilidir. En önemli ekstrinsik faktörler, acromion morfolojisindeki karakteristik değişiklikler ve skapulotorasik mekanizmadaki değişikliklerdir (Ludewig ve Cook 2000, Balke ve ark 2013). Ekstrinsik faktörlerden biri acromion ve coracoacromial arkta meydana gelen yapısal farklılıklardır (Fu ve ark 1991).

Ekstrinsik impingement sendromu, en sıklıkla görülen tipidir. O bölgede yer alan kemiklerin ve bağların rotator cuff kaslarına bası yapması sonucunda oluşur. Ekstrinsik impingement sendromu genellikle 40 yaş ve üzeri kişilerde görülmektedir (Campbell ve Dunn 2008). Primer ve sekonder olarak iki şekilde incelenir. Primer ekstrinsik sıkışma, rotator cuff kaslarının arcus coracoacromialis'in altında kalmasıyla meydana gelmektedir (Doğan 2009). Sekonder ekstrinsik sıkışma, arcus coracoacromialis'in altında herhangi bir sıkışma söz konusu değildir. Subakromial bölgede glenohumeral instabilite sebebiyle görülmektedir.

Mikrotravmaların tekrarlaması sonucunda statik omuz stabilizatörleri zayıflar (Doğan 2009). Bu yapıların zayıflaması ile, omuz ekleminde subluksasyonun önlenmesi için dinamik kas stabilizatörlerine düşen görev artmaktadır ve bu nedendir ki rotator cuff kasları zayıflayabilmektedir. Sıkışmaların tekrarlanması neticesinde caput humeri subluksasyona uğradığında, subacromial bölgenin daralmasına sebep olabilmektedir. Benzer bir şekilde sekonder ekstrinsik impingement'in yanında skapulotorasik instabilite de meydana gelebilmektedir (Uri 1997).

İntrinsik sıkışma sendromu kolda meydana gelen abduksiyon ve eksternal rotasyon hareketleri ile olabilmektedir. M. supraspinatus tendonu'nun arka lifleri ve m. infraspinatus tendonu'nun ön lifleri ya tek tek ya da beraber caput humeri ve cavitas glenoidalis arasında sıkışmaktadır. Bu durum genç, baş üstü aktiviteler yapan, sporla uğraşan kişilerde daha sıklıkla görülmektedir. M. supraspinatus ve m. infraspinatus tendonlarının alt bölümlerinde ve caput humeri'nin arkasındaki kistik değişiklikler MRG ile yapılan incelemelerde izlenmektedir (Giaroli ve ark 2005, Campbell ve Dunn 2008, Harrison ve Flaton 2011).

Neer (1982) yapmış olduğu çalışmasında, diğer bazı çalışmalarla benzer şekilde subakromial sıkışma sendromunu 3 devreye ayırmış ve bu devrelerin özelliklerini belirtmiştir (Frieman ve ark 1994, Akgün 1997).

Evre 1- Ödem ve Hemoraji: Genellikle gençlerde (25 yaş altı kişilerde), baş üstü aktiviteleri çok yapan kişilerde, genellikle tekrarlı hareketler içeren tenis, basketbol, yüzme gibi sporları yapanlarda sıklıkla karşılaşılır. M. supraspinatus tendonu'nda ve bursa subacromialis'de ödem ve hemoraji dikkati çekmektedir (Akgün 1997, Sarpel 2016). Ağrı, önce zorlayıcı aktiviteler sırasında hissedilir ve künt bir ağrı şeklinde tarif edilmektedir. İlerleyen zamanlarda bu ağrı günlük hareketlerde de olmaktadır. En son olarak da kişinin uykusunu da etkilemektedir (Akgün 1997). Kişi ağrıyı omuz etrafında hisseder ve palpe edildiğinde omuz çevresi hassastır. En çok istirahat ve konservatif tedavi kullanılır (Tüzün ve ark 1997, Sarpel 2016). Ağrılı ark ve impingement (Neer) testi pozitif bulunur.

Evre 2- Fibrozis ve Tendinit: Omuz kullanımının hatalı olması ve omzun sık kullanımı sonucu bursa subacromialis, m. supraspinatus tendonunda fibrozis, tendonda kalınlaşma ve enflamasyon görülmektedir. Evre 2'nin en önemli özelliği Evre 1'den farklı olarak şikayetlerin geri dönüşsüz olmasıdır ve aktivite şeklinin değiştirilmesi gereğidir (Tüzün ve ark 1997). Subacromial bölgede krepitasyon vardır, eklem hareket açıklıklarında kısıtlılık vardır. 25-40 yaşları en sık görüldüğü yaş grubudur. En çok kolunu omuz seviyesinin üzerinde kullanan bu yaş grubundaki sporcularda görülür. Sıklıkla abduksiyon hareketlerinde ve kuvvet gerektiren işlerde ağrı meydana gelir. Ağrı hareketle artış gösterir ve zamanla kişinin hareketlerini ve hayatını kısıtlar. Palpe edildiği zaman Evre 1'den daha ağrılıdır. Tedavi yine konservatiftir, eğer bu tedaviden herhangi bir dönüş alınmazsa cerrahi işlem uygulanmaktadır (Botanlıoğlu ve ark 2006).

Evre 3- Kemik ve Tendon lezyonları: Genellikle 40 yaşın üstündeki kişilerde ilerleyici omuz ağrısı şeklindedir. Rotator cuff kaslarında yırtıklar, bisipital tendon yırtığı izlenmektedir ve kemik problemleri gözlenir. Şikayetler hareketle ve gece artış gösterir. Palpasyon ile omuz etrafında ve m. biceps'in caput longum'u üzerinde ağrı olmaktadır. Eklemde hareket açıklığı azalır ve sertlik görülür. Ağrının yanında kas gücü kaybı da vardır. En çok abduksiyon ve eksternal rotasyonda kas gücü azalması görülür, kişi kolunu abduksiyona getirip beklemesi istenildiğinde tutamaz ve kolu düşer. Kol düşme testi pozitifdir. Omuz abduksiyonu esnasında rotasyon yapıldığı

zaman krepitasyon hissedilir. Bölgedeki kaslarda atrofi gözlemlenir. Konservatif tedaviden yanıt alınmazsa cerrahi işlem uygulanır (Freiman 1994, Harrison ve Flaton 2011).

Subacromial Sıkışma Sendromunun Özel Klinik Testleri ve Muayene Yöntemleri

Neer testi: Bir elle skapula stabilize edilirken, diğer elle hastanın kolu elevasyona doğru zorlanır ve bu şekilde tuberculum majus arcus coracoacromialis'e doğru itilir, böylece tuberculum majus ile acromionun ön alt kenarı arasındaki mesafe daraltılarak sıkışma sağlanır. Test sırasında ağrı olursa pozitif olarak yorumlanır (Genç 2006) (Şekil 1.14).



Şekil 1.14. Neer Testi (Valadie III ve ark 2000).

Hawkins testi: Hastanın kolu 90 derece fleksiyona getirmesi istenir ve kolu iç rotasyon yönünde zorlanır. Ağrı varsa test pozitif olarak yorumlanır. M. supraspinatus tendonunun ligamentum coracoacromiale'nin altına doğru itilmesi ve burada sıkışmasına bağlı olarak ağrı görülür. (Genç 2006) (Şekil 1.15).



Şekil 1.15. Hawkins Testi (Valadie III ve ark. 2000).

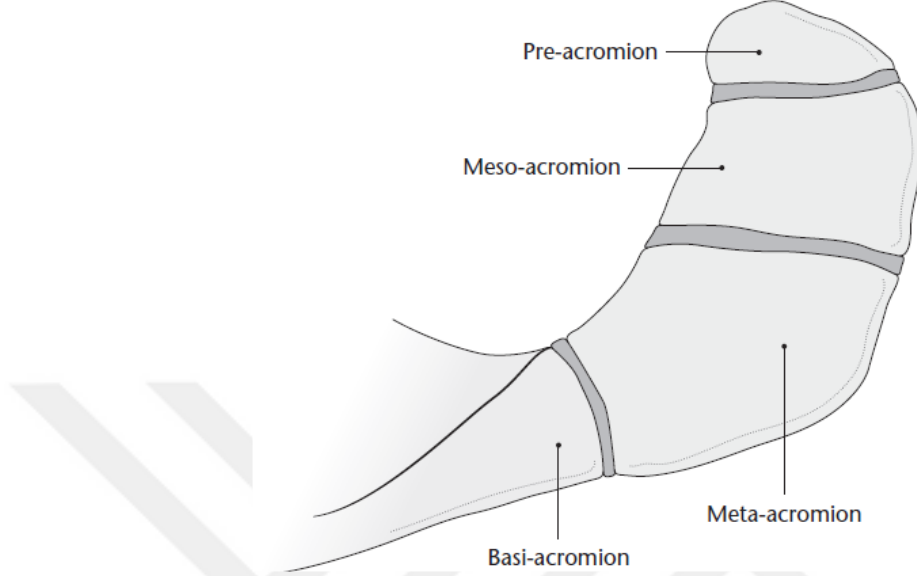
Supraspinatus (Jobe) testi: Hastadan omzunu 90° abduksiyon, 30° horizontal adduksiyon ve tam internal rotasyona getirmesi istenir ve dirence karşı karşı koyması istenir. Ağrı hissedilirse test pozitif olarak yorumlanır. M. supraspinatustaki bir problemin varlığını haberdar eder (Genç 2006).

Ağrılı Ark Testi: Hastadan aktif olarak omuza abduksiyon yaptırması ve geri başladığı yere addüksiyon yapması istenir. Omuz abduksiyonu yapılırken 60-120° arasındaki aralığın ağrılı olmasıyla karakterize bir testtir. Eğer abduksiyon sırasında 120°'nin üstündeki açılarda ağrı meydana geliyorsa art. glenohumeralis'te problem olabileceği düşünülmelidir (Bowling ve Rockar 1986).

1.4.2. Os acromiale:

Acromial apofiz 4 ayı ossifikasyon merkezinden gelişir. Basiacromion 12 yaşında scapula ile birleşirken, 15-18 yaşlarında pre-acromion, meso-acromion, meta-acromion adı verilen parçalar birbirleri ile birleşir. Bu birleşme yerlerindeki kusur nedeniyle ortaya çıkan kemiğe “os acromiale” adı verilir (Şekil 1.16). En sık karşılaşılan tip meso-acromion'dur (Edelson ve ark 1993). Genel popülasyona bakıldığında oran %1,4-15'tir; erkeklerde ve siyah ırkta bu oran daha fazladır (Lee ve ark 2004). Bireylerin yaklaşık %8'inde bulunur ve bireylerin çoğunluğu etkilenmezken bir kısmında önemli ağrı ve sakatlığa neden olabilir (Hurst ve ark 2019). Os acromiale genellikle herhengi bir semptom vermez bununla beraber şikâyet sendromunu

oluşturabilir. Genellikle rastlantısal olarak radyolojide tespit edilir; ancak semptomatik os acromiale de bulunabilmektedir (Mellado ve ark 2003). Ağrılı bir os acromiale'nin hem tanı hem de tedavisi zordur (Hurst ve ark 2019).



Şekil 1.16. Os acromiale (Hurst ve ark 2019).

Os acromiale, 3 farklı durumda sıkışma sendromuna sebep olur:

- 1- Acromiona çengel şeklini vermesiyle
- 2- Unstabil olmayan os acromialenin m. deltoideus kontraksiyonu esnasında sıkışmasıyla
- 3- Os acromiale üzerinde meydana gelen osteofitin subacromial aralıkta daralmaya sebep olmasıyla (Mellado ve ark 2003).

Acromion morfolojisini araştırmak için yapılan pek çok çalışma mevcuttur. Scapula'nın özellikle acromion, tuberculum supraglenoidale, tuberculum infraglenoidale ve processus coracoideus arasında yapılan çeşitli ölçümlerle acromionun tiplerine göre subacromial aralıkta farklılıkları meydana getirdiğini ve bu farklılıkların omuz patolojilerini desteklediği çalışmalar tarafından belirtilmiştir (Mallon ve ark 1992, Edelson ve ark 1993, Aragão ve ark 2014).

Farklı acromion tiplerini ve bu tiplerin sıklığını belirlemek; acromion uzunluğu, acromion eğimi, proc. coracoideus uzunluğu, acromion ve proc. coracoideus arası mesafe, lateral acromial açı, acromion indeksi, kritik acromion açısı

gibi morfometrik ölçümleri yapmak, subacromial mesafelerini karşılaştırmak ve os acromiale varlığını tesbit etmek SSS'nin sebebini açıklamayı kolaylaştırmaktadır. Biz de bu sebeple çalışmamızda omuz ağrılarının etiyojisinde, tanısında ve tedavi metodlarının belirlenmesinde acromion tiplerinin, os acromiale varlığının ve acromial morfometrik ölçümlerin önemini vurgulamayı amaçladık.



2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırma Etik Kurulu'nun (18.09.2019 tarih ve 2019/220 sayılı) onayı alınarak 2010-2019 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'na subacromial sıkışma sendromu ve rotator cuff yırtıkları gibi bazı omuz ağrısı şikayetleri ile gelen, manyetik rezonans görüntüsü alınan ve patolojik olarak herhangi problemi olmayan, her iki cinsiyete ait 100 hastanın görüntüleri kullanılarak retrospektif olarak gerçekleştirildi. Çalışmamızda, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda hizmet vermekte olan 1,5 T MRG cihazı (Siemens Area, Earlengen, Germany) kullanıldı. 2019 yılından geriye doğru taranarak MR görüntüleri değerlendirilip, gerekli ölçümler yapıldı. Herhangi bir sebeple omuz cerrahisi geçirmiş olan hastalar, bölgede tümör gibi oluşumları bulunan veya travma geçirmiş olan 4 (dört) hasta çalışma dışında bırakıldı.

Üst ekstremitenin aşırı ve tekrarlı kullanımının yanı sıra tenis, yüzme, voleybol, basketbol gibi sportif aktiviteler neticesinde SSS meydana gelebilir (El ve Bircan 2003, Güven ve ark 2005). Bu sebeple cinsiyete göre omuz probleminin görüldüğü tarafa baktığımızda, toplumumuzda dominant ekstremiten sağ olmasından dolayı çalışmamızda da hem erkeklerde hem de kadınlarda omuz patolojileri sağ tarafta daha fazla görülmektedir (Tablo 2.1).

Tablo 2.1. Cinsiyete göre omuz eklemi probleminin görüldüğü taraf.

Cinsiyet	Problemin görüldüğü taraf	
	Sağ	Sol
Kadın	39 (%39)	20 (%20)
Erkek	28 (%28)	13 (%13)
Toplam	67 (%67)	33 (%33)

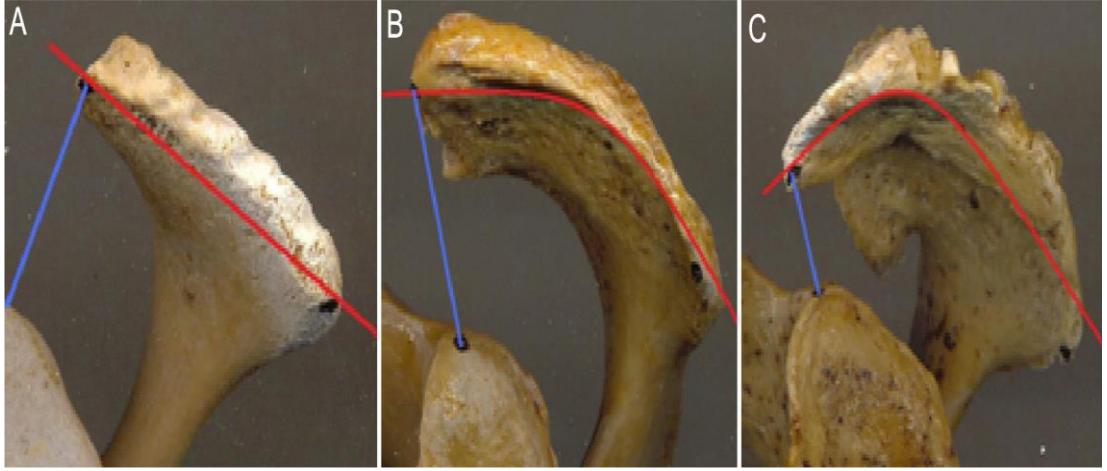
Ölçümlerimiz, omuz eklemi sagittal ve koronal planlarda inceleyerek gerçekleştirildi. Scapula'yı acromion tiplerine göre sınıflandırdık. Acromion uzunluğu, acromion eğimi, processus coracoideus uzunluğu, acromion ve processus coracoideus

aralarındaki mesafe, kritik acromion açısı, lateral acromial açı, acromion indeksi, subacromial mesafe ölçüldü ve os acromiale'nin bulunma oranı tespit edildi.

Çalışmamız 3 ayrı yaş aralığına (25 yaş ve altı, 25-40 yaş, 40 yaş ve üzeri) göre gruplandırıldı. 25 yaş ve altındaki grupta 2 kişiye (1 kadın, 1 erkek), 25-40 yaş arasında 6 kişiye (1 kadın, 5 erkek), 40 yaş ve üzeri grupta 92 kişiye (57 kadın, 35 erkek) rastlandı.

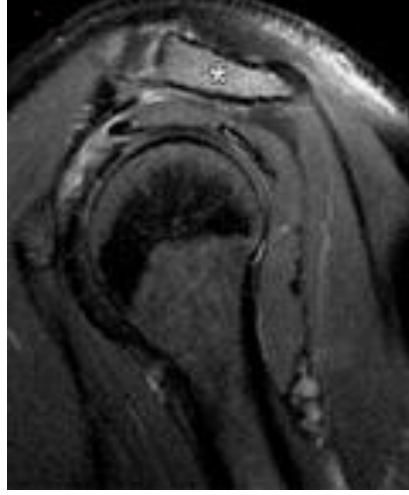
2.1. Acromion Tipleri

1986'da Bigliani ve arkadaşları acromion'u eğimlerine göre üç tipte incelemişlerdir. Tip I (düz), tip II (kavisli) ve tip III (çengelli) şeklinde tanımlamışlardır (Şekil 2.1) (Şekil 2.3-5).

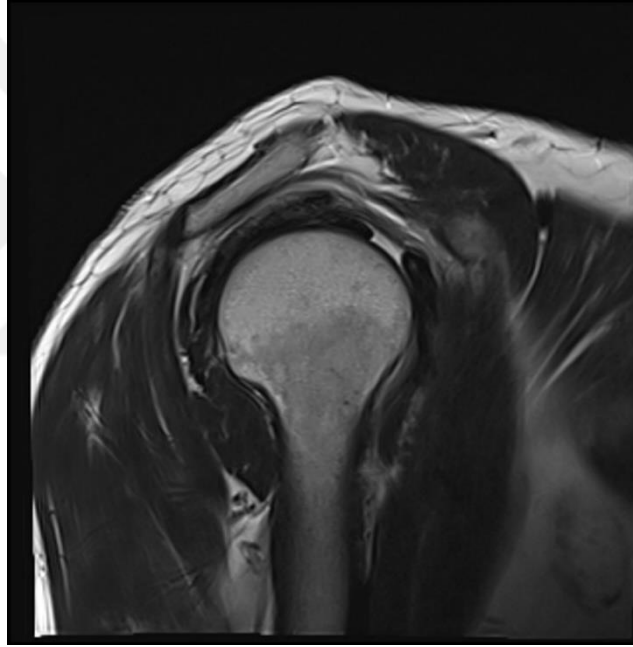


Şekil 2.1. Acromion tipleri: (A) tip I, (B) tip II ve (C) tip III (Aragão ve ark 2014).

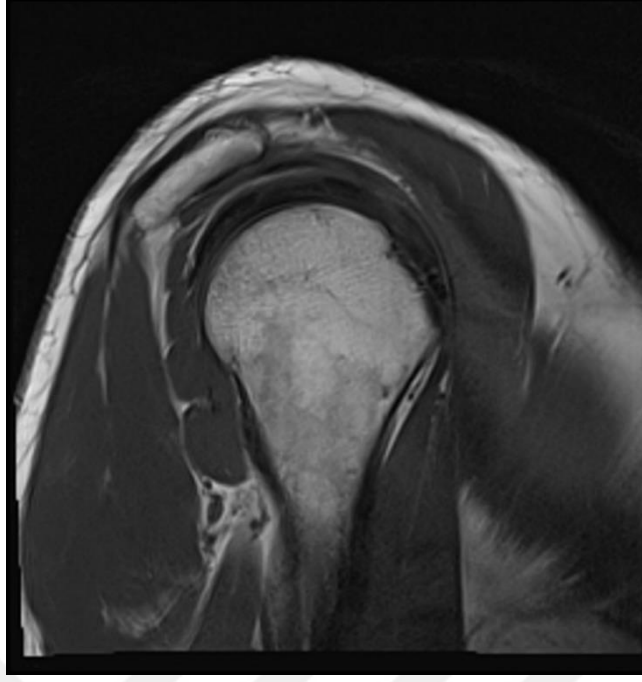
Gagey ve arkadaşları (1993), Vanartos ve Monu (1995), Mohamed ve Abo-Sheisha (2014) konveks bir alt yüzeyi ile dördüncü bir acromion tipi tanımlamışlardır (Şekil 2.2).



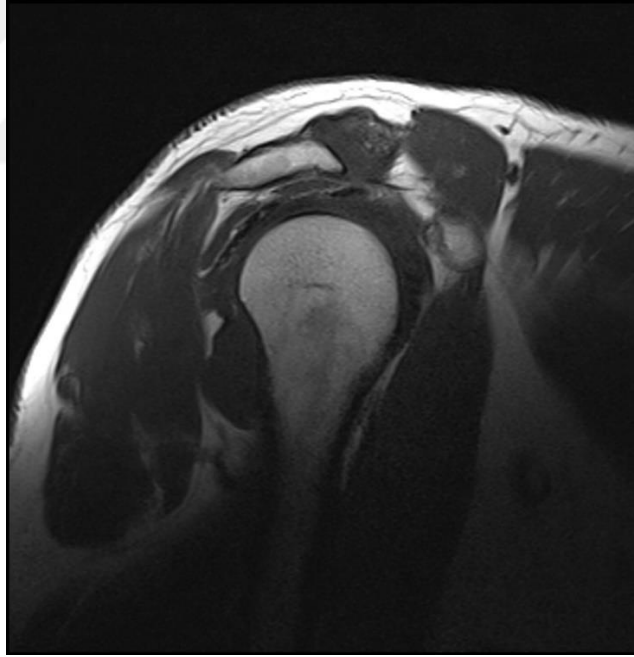
Şekil 2.2. Konveks şekilli acromion (Mohamed ve Abo-Sheisha 2014).



Şekil 2.3. Tip I (Düz acromion).



Şekil 2.4. Tip II (Kavisli acromion).

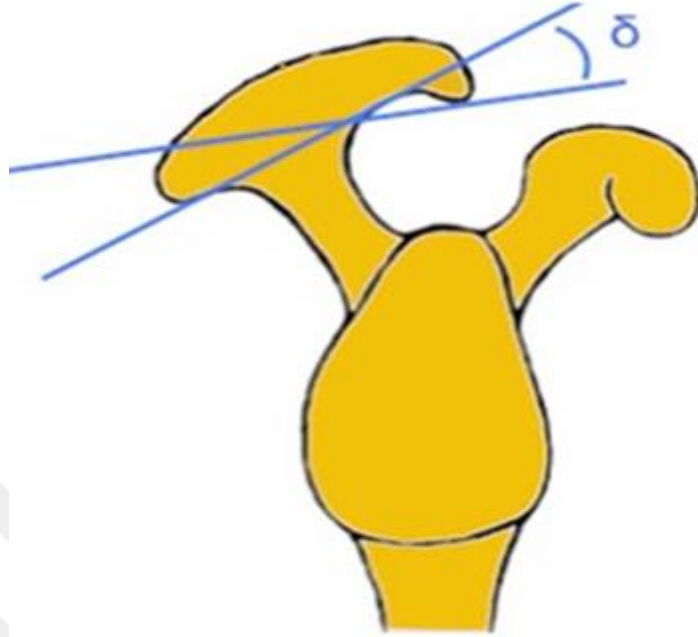


Şekil 2.5. Tip III (Çengelli acromion).

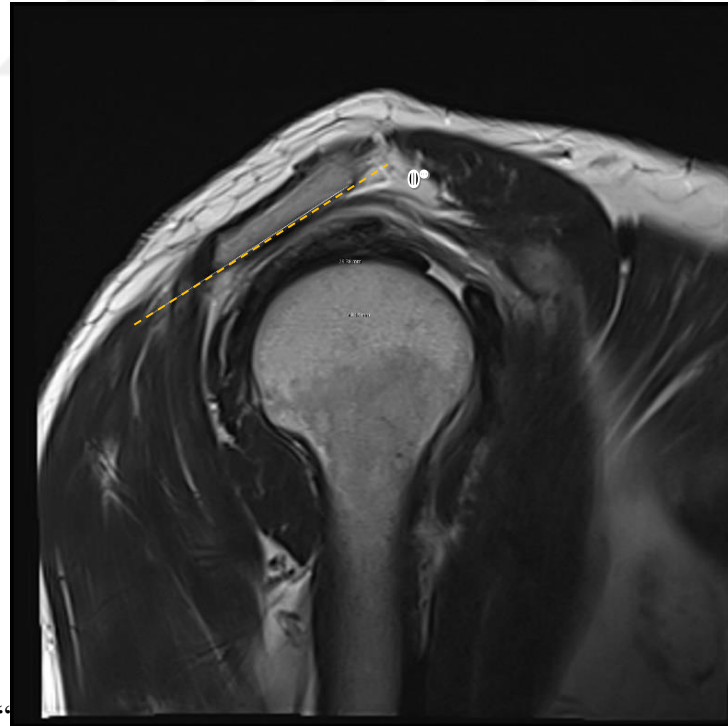
2.2. Acromion Eğimi

MRG üzerinde sagittal kesitte acromion eğimi ölçülmüştür. İlk olarak acromion ön ucunun en alt noktasından acromion'un orta noktasına bir çizgi çizilir,

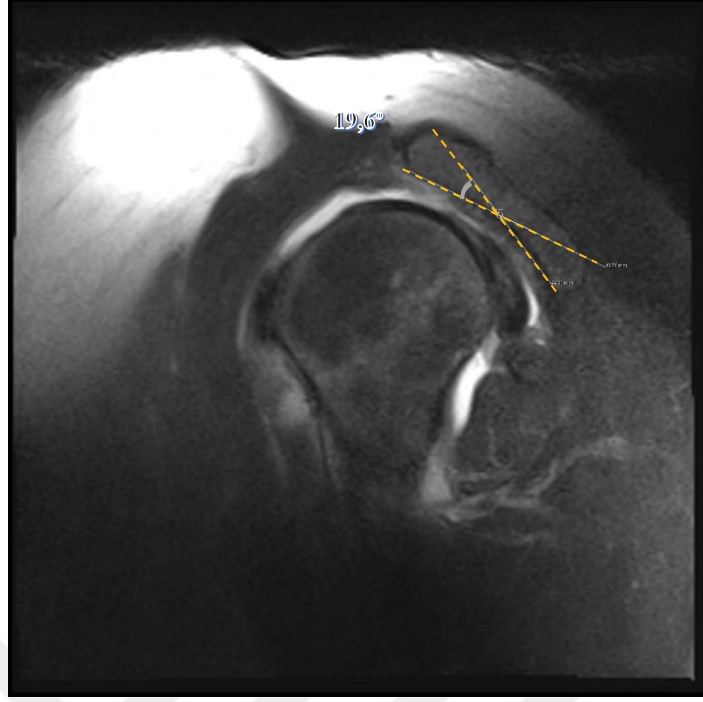
ikinci çizgi de arka ucun en alt noktasından yine acromion'un orta noktasına doğru çizilir ve aralarında kalan açı acromion'un eğimini vermektedir (Şekil 2.6-9).



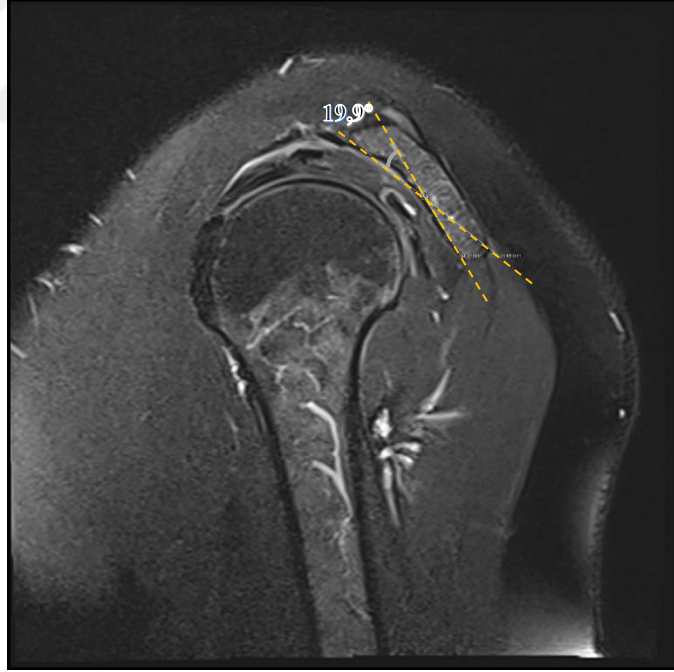
Şekil 2.6. Acromion Eğimi (Balke ve ark 2014).



Şekil 2.7. Tip I acromion eğimi.



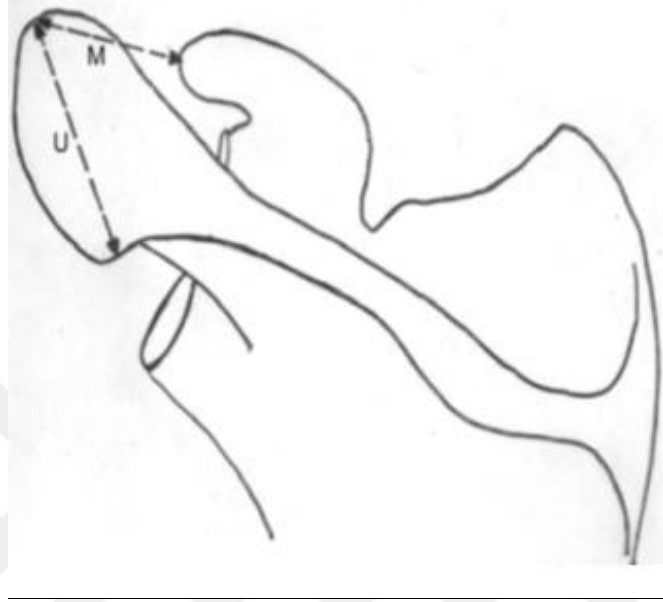
Şekil 2.8. Tip II acromion eğimi.



Şekil 2.9. Tip III acromion eğimi.

2.3. Acromion Uzunluğu

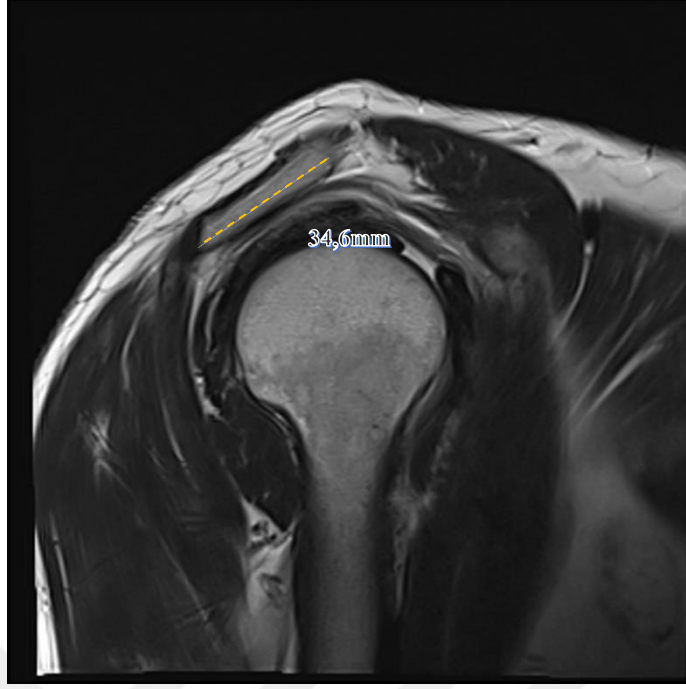
MRG üzerinde sagittal kesitte acromion uzunluğu ölçüldü. Acromion'un anterior ucu ile posterior ucu arasındaki uzunluk acromion tiplerine göre belirlendi (Şekil 2.10-13).



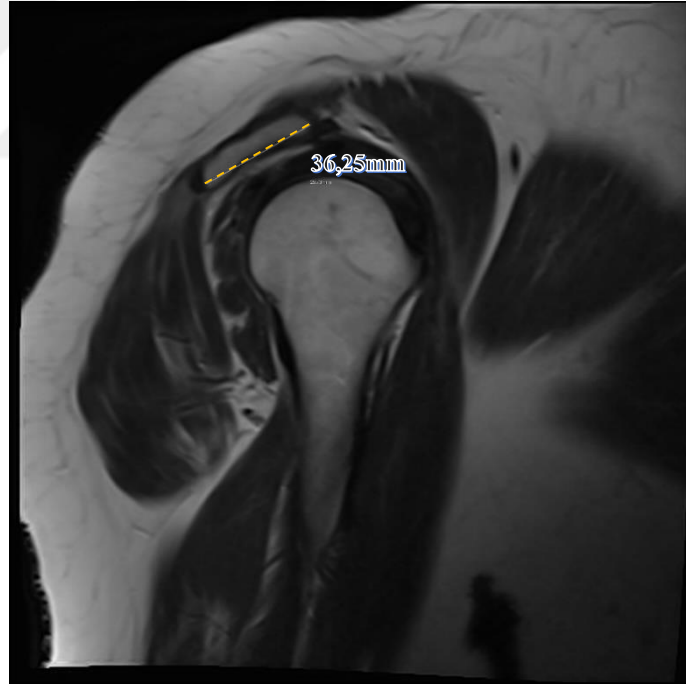
U: Acromion uzunluğu M: Acromion- processus coracoideus arası mesafe

Şekil 2.10. Scapula üzerinde yapılan morfometrik ölçümler (Koşar ve ark. 2006).

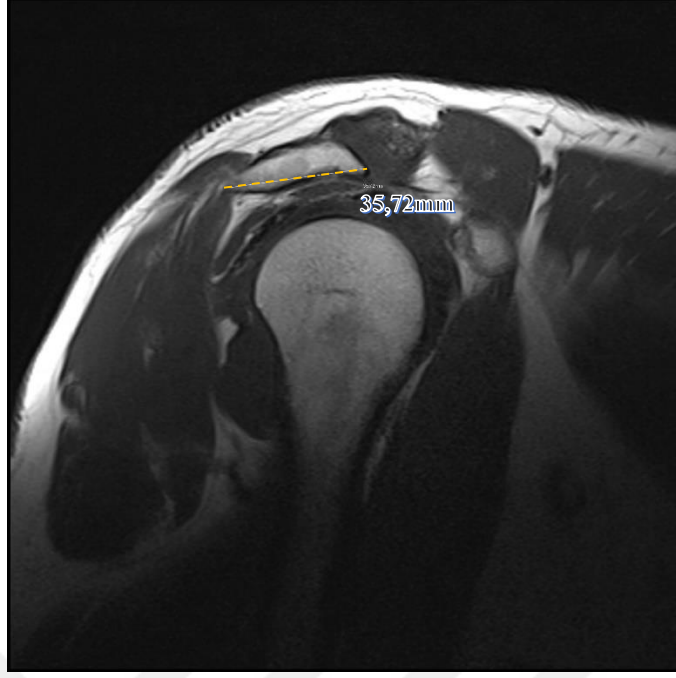
Çalışmamızda acromion uzunluğunu ≤ 30 mm (U1), 30-40 mm (U2) ve $40 \text{ mm} \leq$ (U3) olacak şekilde 3 sınıfa ayırdık.



Şekil 2.11. Tip I acromion uzunluğu.



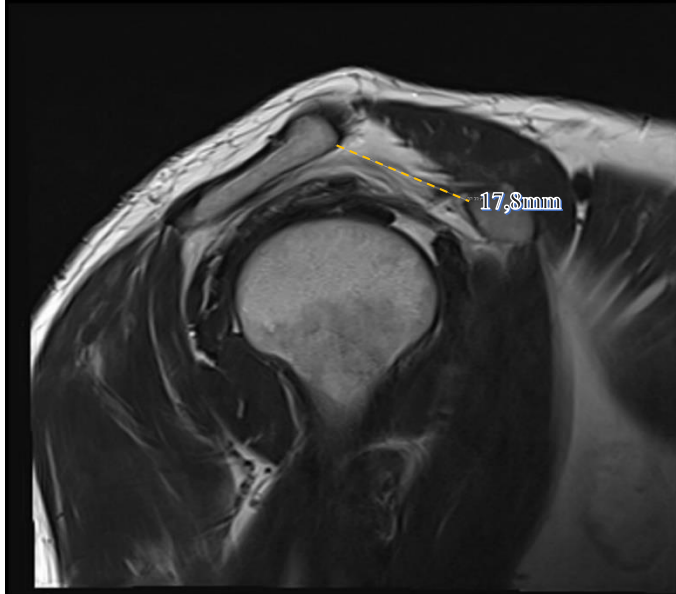
Şekil 2.12. Tip II acromion uzunluğu.



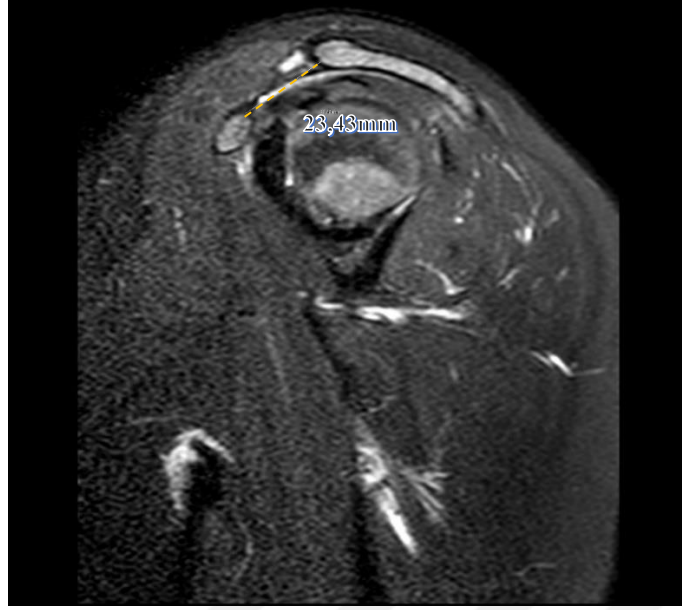
Şekil 2.13. Tip III acromion uzunluğu.

2.4. Acromion- Processus coracoideus Arası Mesafe

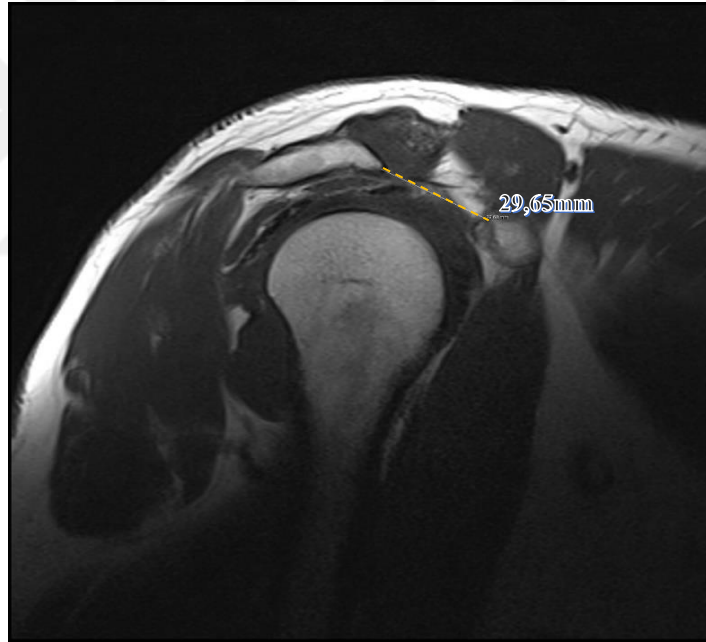
Lateralden acromion'un uç noktası ile proc. coracoideus uç noktası arasındaki mesafe sagittal planda ölçülerek tespit edildi (Şekil 2.10), (Şekil 2.14-16).



Şekil 2.14. Tip I acromion'da acromion- proc. coracoideus mesafesi.



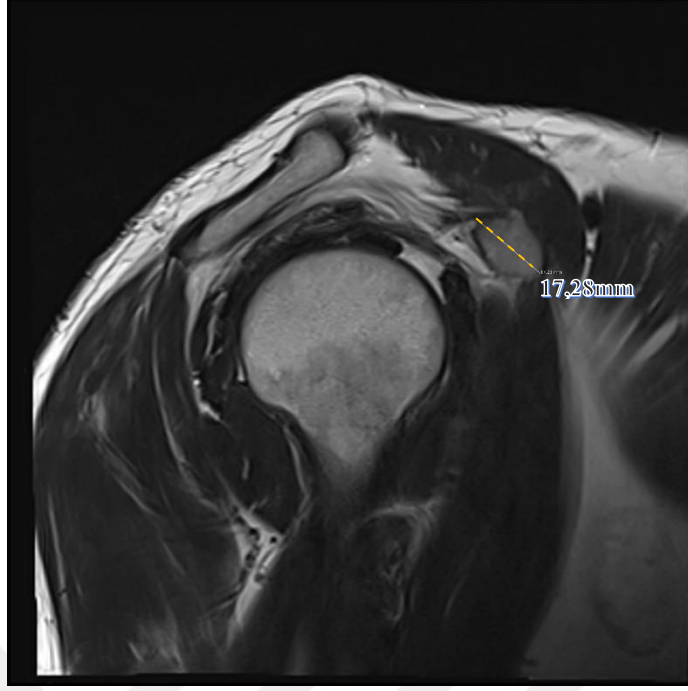
Şekil 2.15. Tip II acromion'da acromion- proc. coracoideus mesafesi.



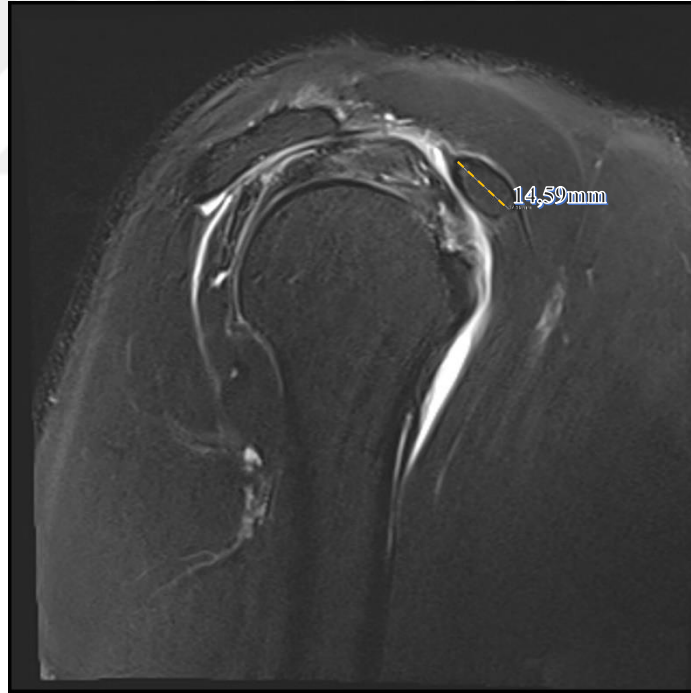
Şekil 2.16. Tip III acromion'da acromion- proc. coracoideus mesafesi.

2.5. Processus coracoideus Uzunluğu

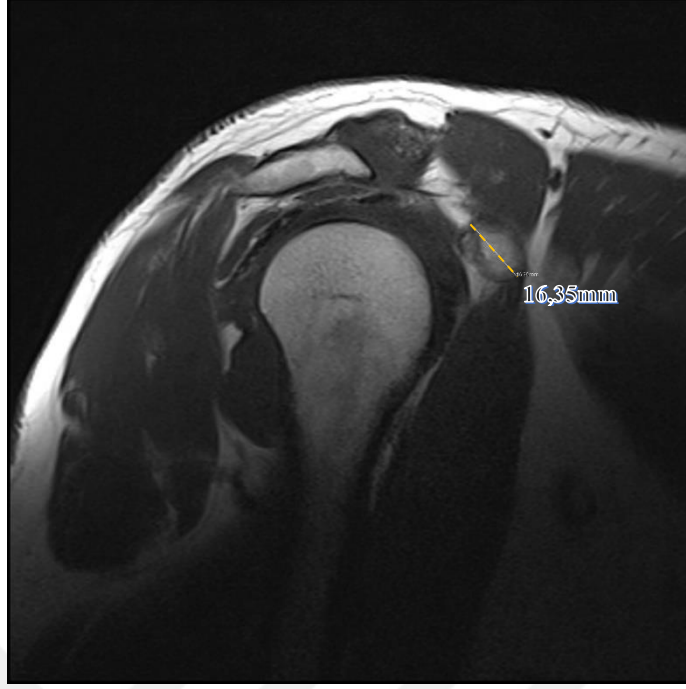
Sagittal planda proc. coracoideus'un anterior ve posterioru arasındaki uzunluk ölçüldü (Şekil 2.17-19).



Şekil 2.17. Tip I acromion'da proc. coracoideus uzunluğu.



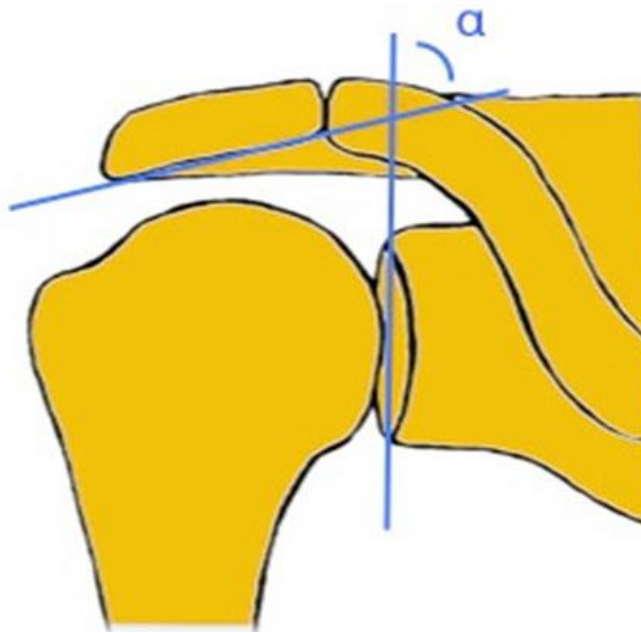
Şekil 2.18. Tip II acromion'da proc. coracoideus uzunluğu.



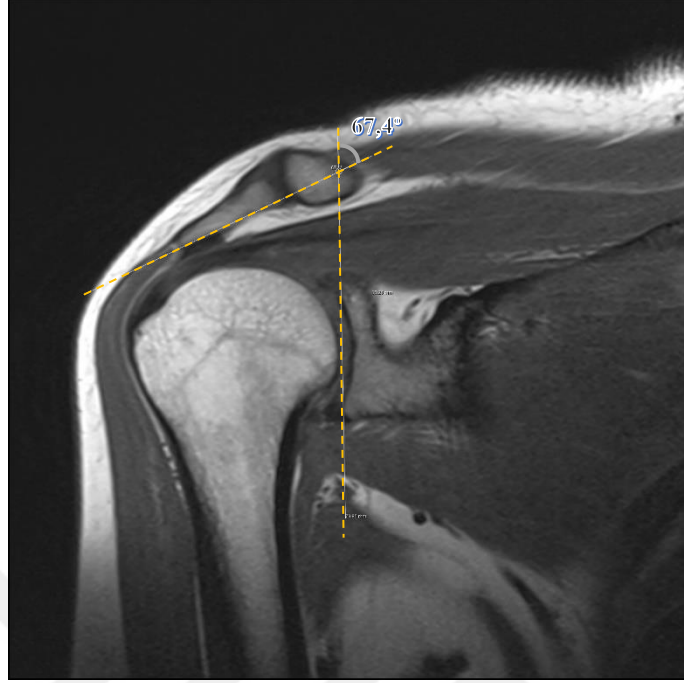
Şekil 2.19. Tip III acromion'da proc. coracoideus uzunluğu.

2.6. Lateral Acromial Açığı (LAA)

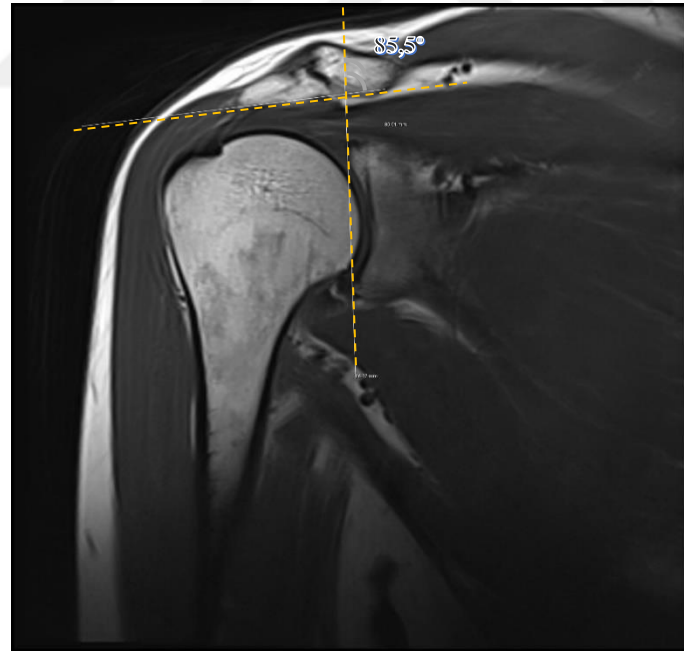
Lateral acromial açığı; acromion alt yüzeyinde lateralden mediale teğet olarak çizilen bir çizgi ile cavitas glenoidalis'in üst ve alt sınırının en lateralinden, superiordan inferiora doğru geçen bir çizginin kesişmesiyle oluşan açıdır. Bu açı frontal planda ölçüldü (Şekil 2.20-23).



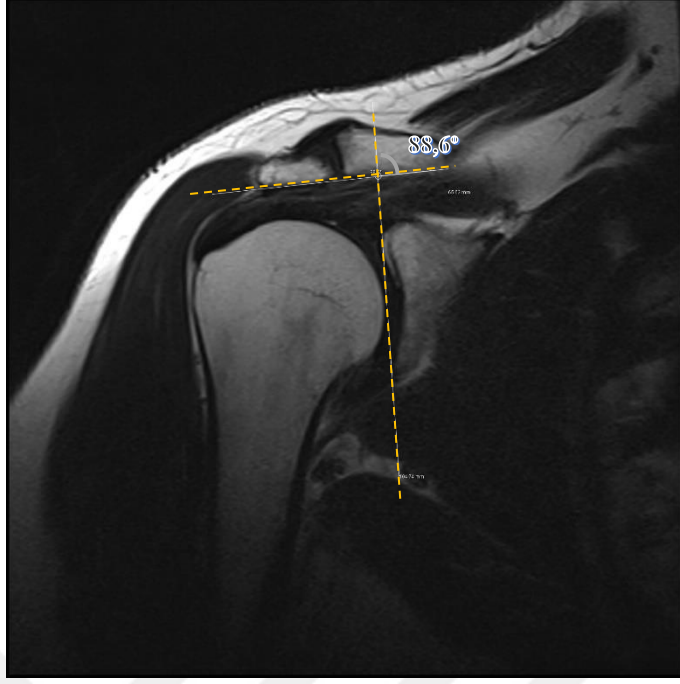
Şekil 2.20. Lateral acromial açığı (LAA) (Balke ve ark 2014).



Şekil 2.21. Tip I acromion'da lateral acromial açı.



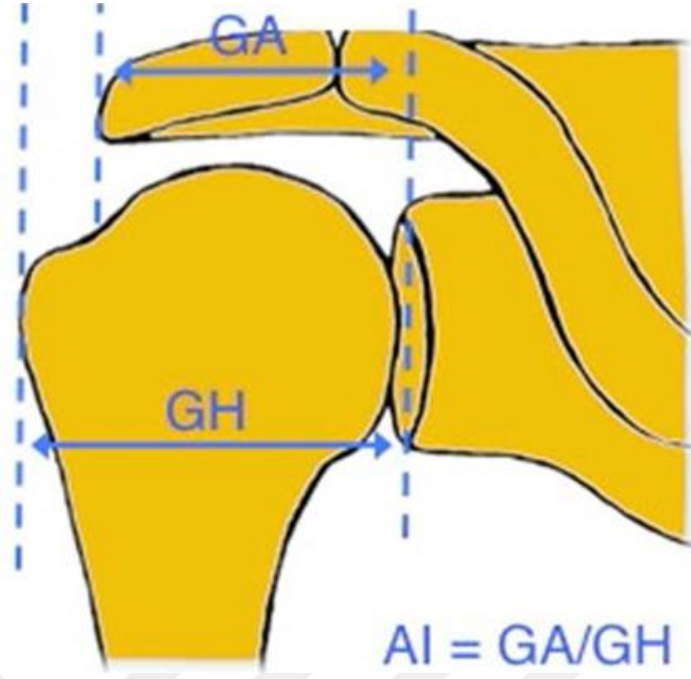
Şekil 2.22. Tip II acromion'da lateral acromial açı.



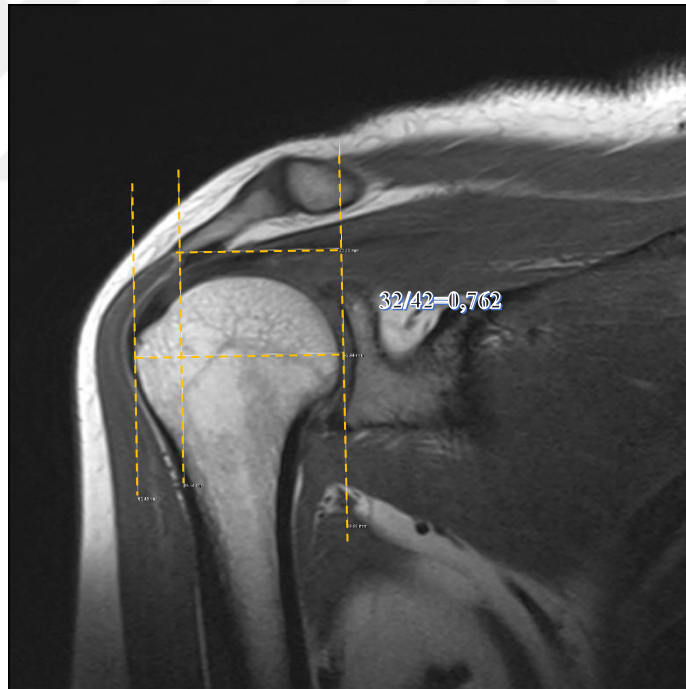
Şekil 2.23. Tip III acromion'da lateral acromial açı.

2.7. Acromion İndeksi (AI)

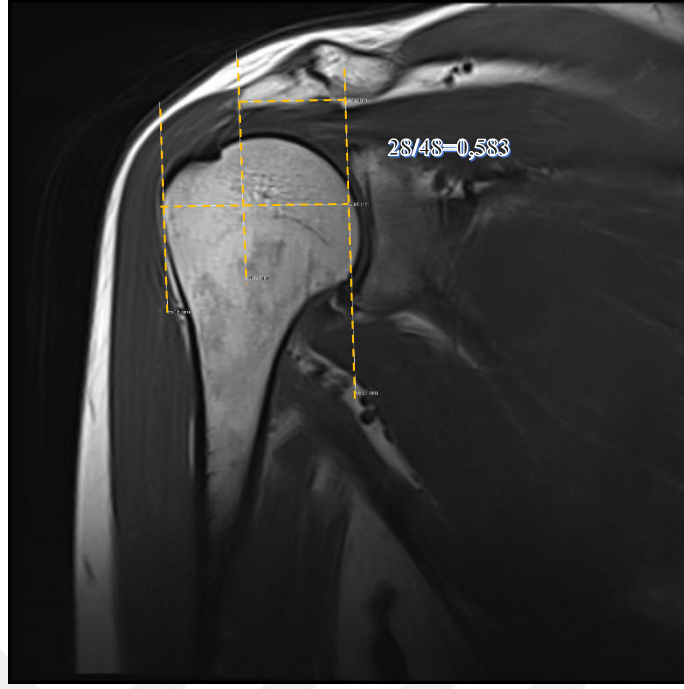
Acromion indeksini hesaplamak için iki mesafe ölçülmektedir. Birinci mesafe, cavitas glenoidalis'in üst ve alt sınırlarından geçecek şekilde en lateralinden çizilen bir çizgi ile, acromionun en lateralinden çizilen bir çizgi arasındaki mesafedir ve 'GA' olarak tanımlanır. İkinci mesafe ise, yine cavitas glenoidalis'in üst ve alt sınırının en lateralinden çizilen bir çizgi ile, caput humeri'nin en laterali arasındaki mesafedir 'GH' olarak tanımlanır. Acromion indeksi, GA ve GH diye tanımlanan mesafelerin birbirlerine olan oranı şeklinde hesaplanmaktadır (Şekil 2.24-27).



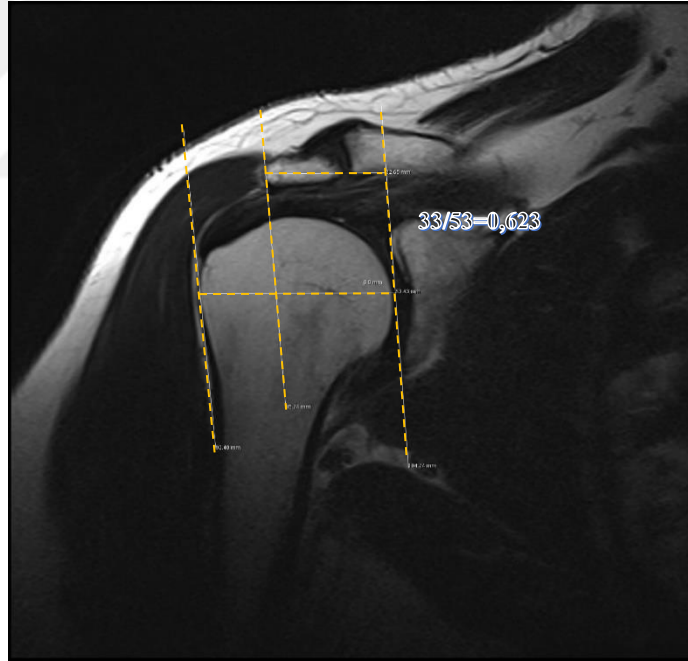
Şekil 2.24 Acromion indeksi (AI) (Balke ve ark 2014).



Şekil 2.25. Tip I acromion'da acromion indeksi.



Şekil 2.26. Tip II acromion'da acromion indeksi.

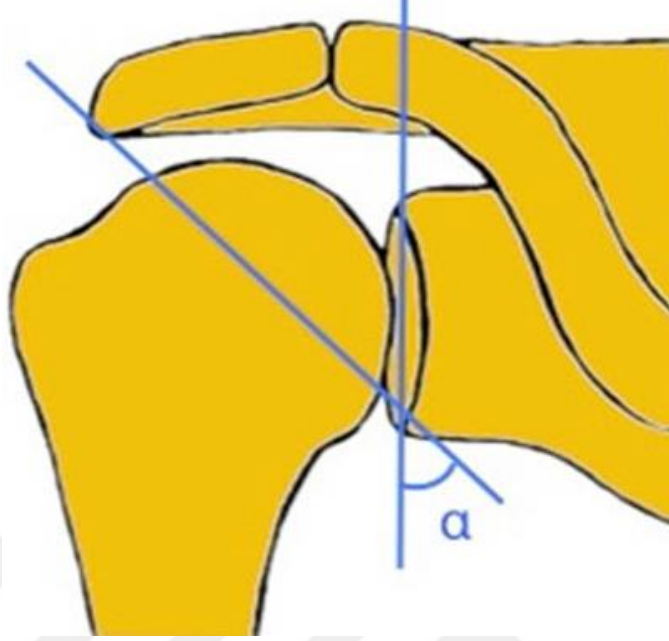


Şekil 2.27. Tip III acromion'da acromion indeksi.

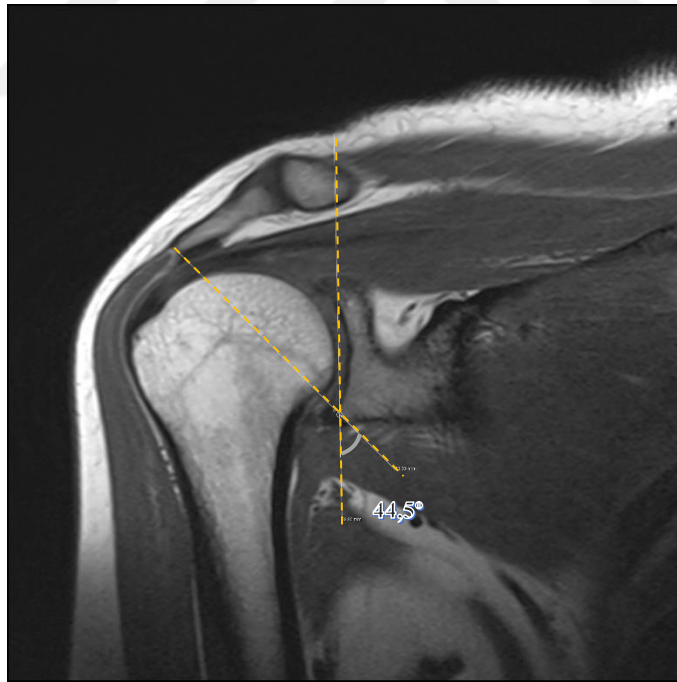
2.8. Kritik Acromion Açısı (CSA)

Kritik acromion açısı, cavitas glenoidalis'in üst ve alt sınırından geçecek şekilde en lateralinden çizilen bir çizgi ile, acromion'un en lateral ve inferiorundan cavitas

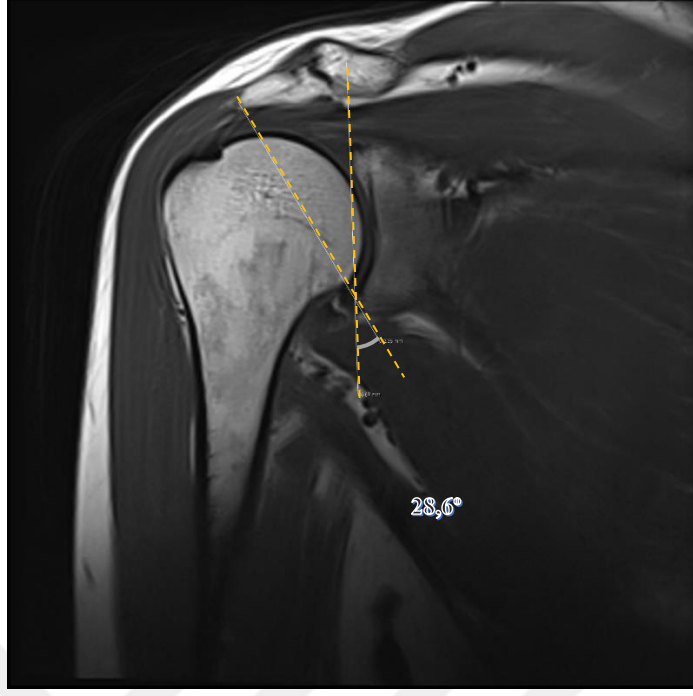
glenoidalis'in en alt noktasına çizilen bir çizginin kesişimi arasında kalan açıdır (Şekil 2.28-31).



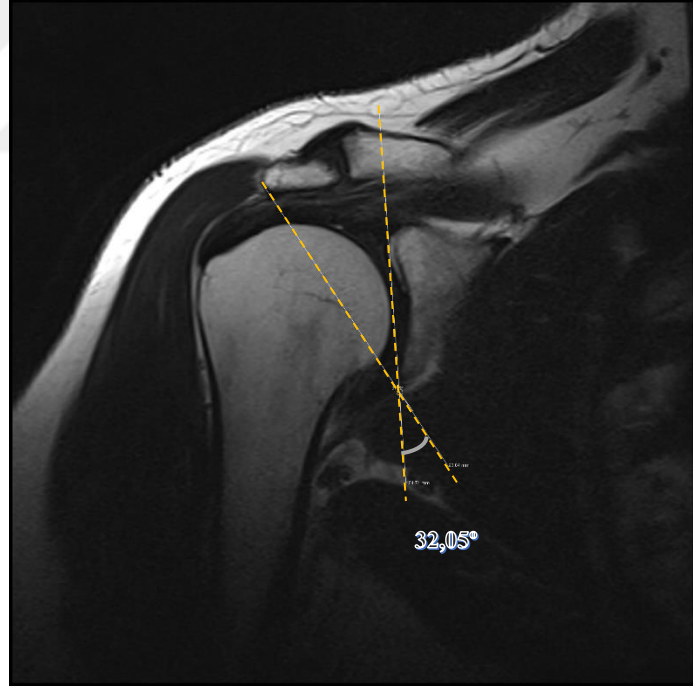
Şekil 2.28. Kritik acromion açısı (CSA) (Balke 2014).



Şekil 2.29. Tip I acromion'da kritik acromion açısı.



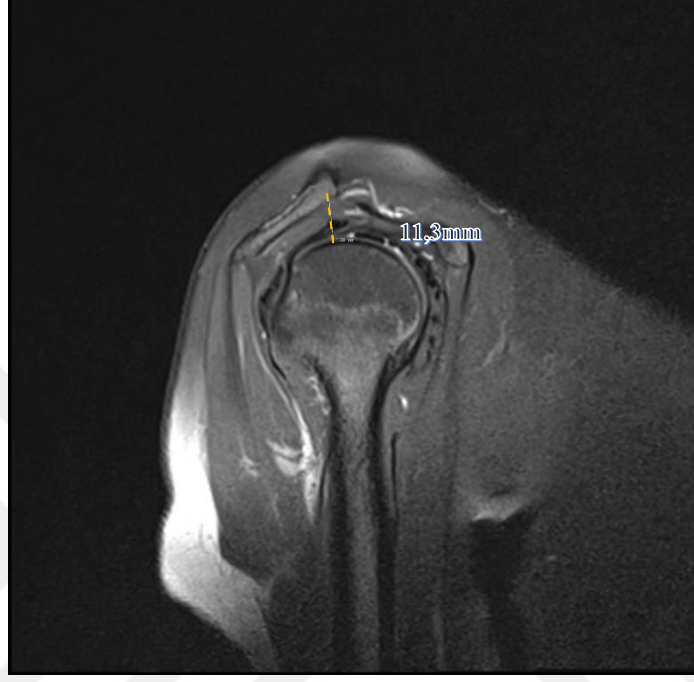
Şekil 2.30. Tip II acromion'da kritik acromion açısı.



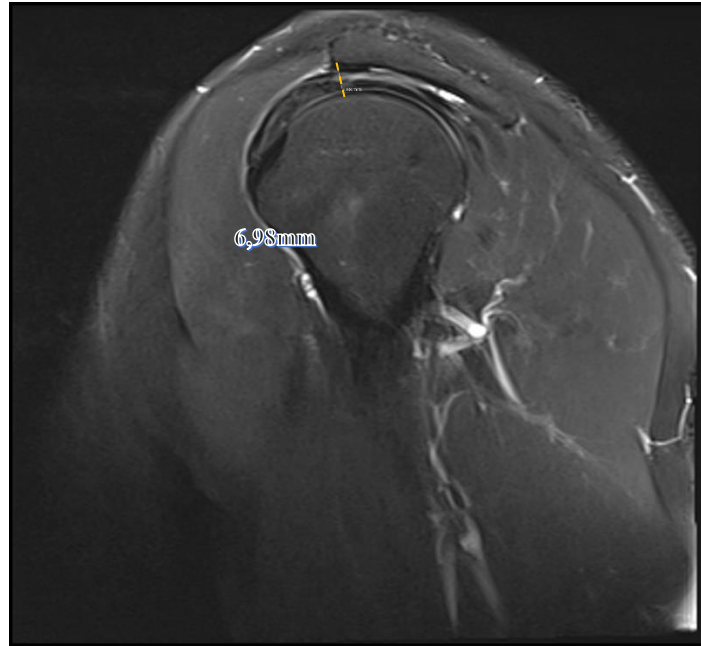
Şekil 2.31. Tip III acromion'da kritik acromion açısı.

2.9. Acromiohumeral Mesafe

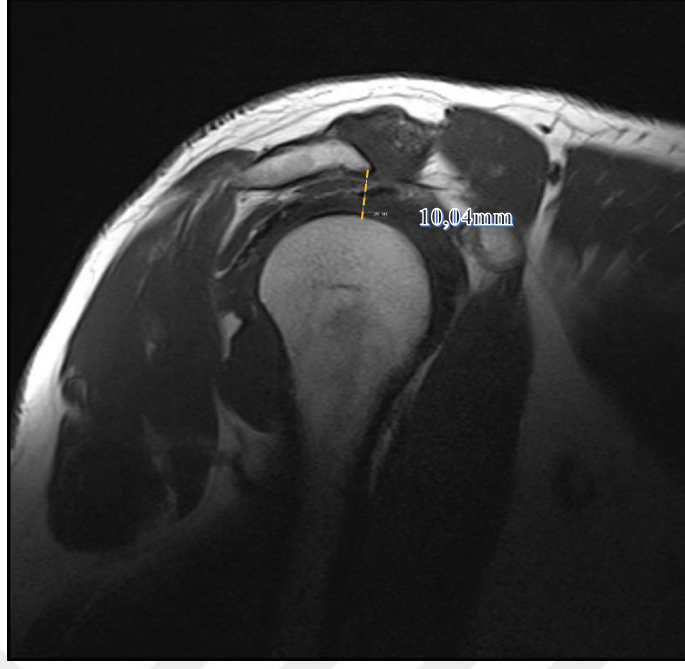
Acromiohumeral mesafe MR görüntüleri üzerinde sagittal kesitte caput humeri'nin en üst noktası ile acromion ucu arasındaki en yakın mesafeden sagittal oblik olarak ölçüldü (Şekil 2.32-34).



Şekil 2.32. Tip I acromion'da acromiohumeral mesafe.



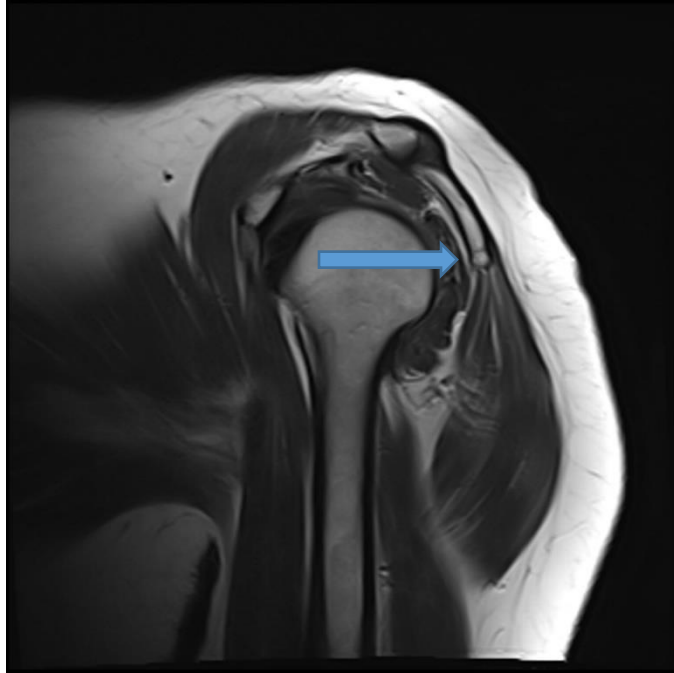
Şekil 2.33. Tip II acromion'da acromiohumeral mesafe.



Şekil 2.34. Tip I acromion'da acromiohumeral mesafe.

2.10. Os acromiale

Acromion'daki 4 ayrı ossifikasyon merkezinin birleşme kusuru sonucu oluşan os acromiale, MRG'de sagittal kesitte incelendi (Şekil 2.35).

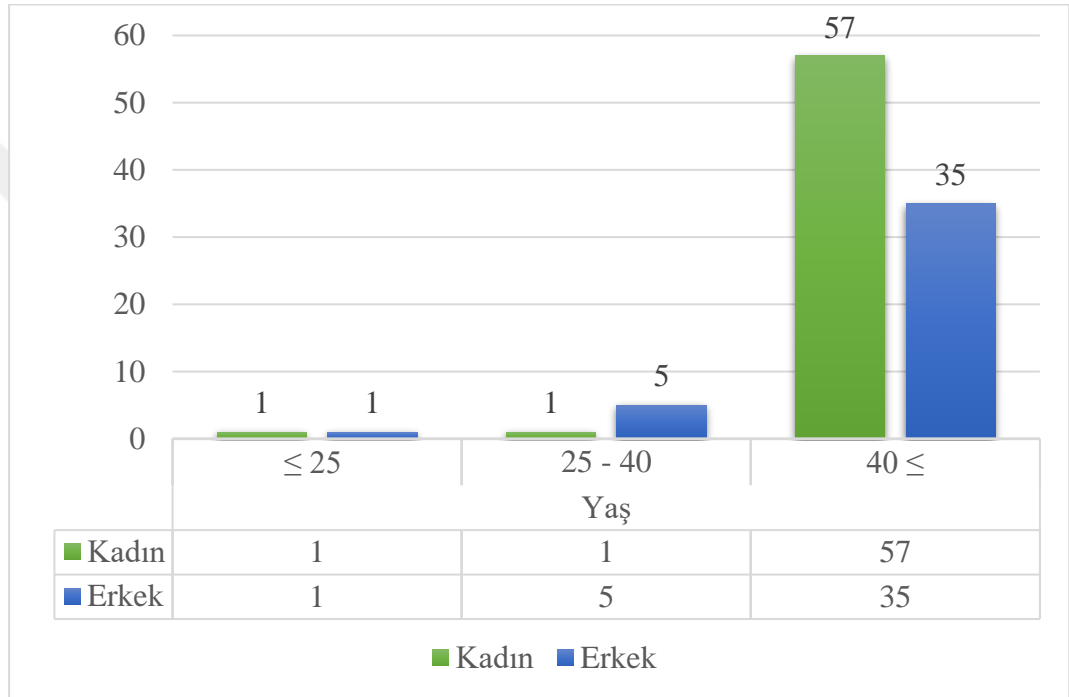


Şekil 2.35. Os acromiale.

3. BULGULAR

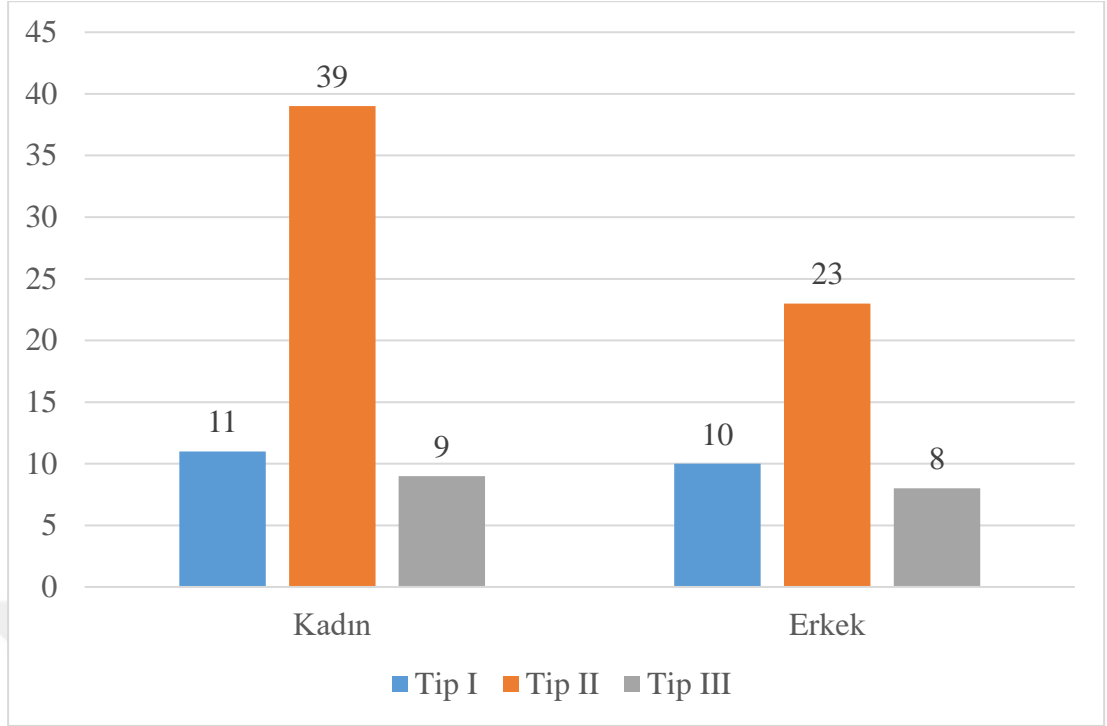
3.1. Acromion Tipleri

Çalışmamızda MRG ölçümleri yapılan 100 hasta, cinsiyetlerine ve 3 ayrı yaş aralığına (25 yaş ve altı, 25-40 yaş, 40 yaş ve üzeri) göre gruplandırıldı (Şekil 3.1). Omuz problemlerinin daha sıklıkla karşılaşıldığı yaş grubu olan 40 yaş ve üzeri grupta 57 kadın, 35 erkek hasta değerlendirildi (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Cinsiyete göre yaş dağılımı.

Bireylerin cinsiyet ve acromion tiplerini incelediğimizde; literatürde tanımlanan konveks alt yüzeye sahip olan tip IV acromion'a rastlanmazken, en sık karşılaşılan tip hem kadınlarda (39 kişi) hem de erkeklerde (23 kişi) tip II (kavisli acromion)'dir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Bireylerin cinsiyet ve acromion tiplerine göre dağılımı.

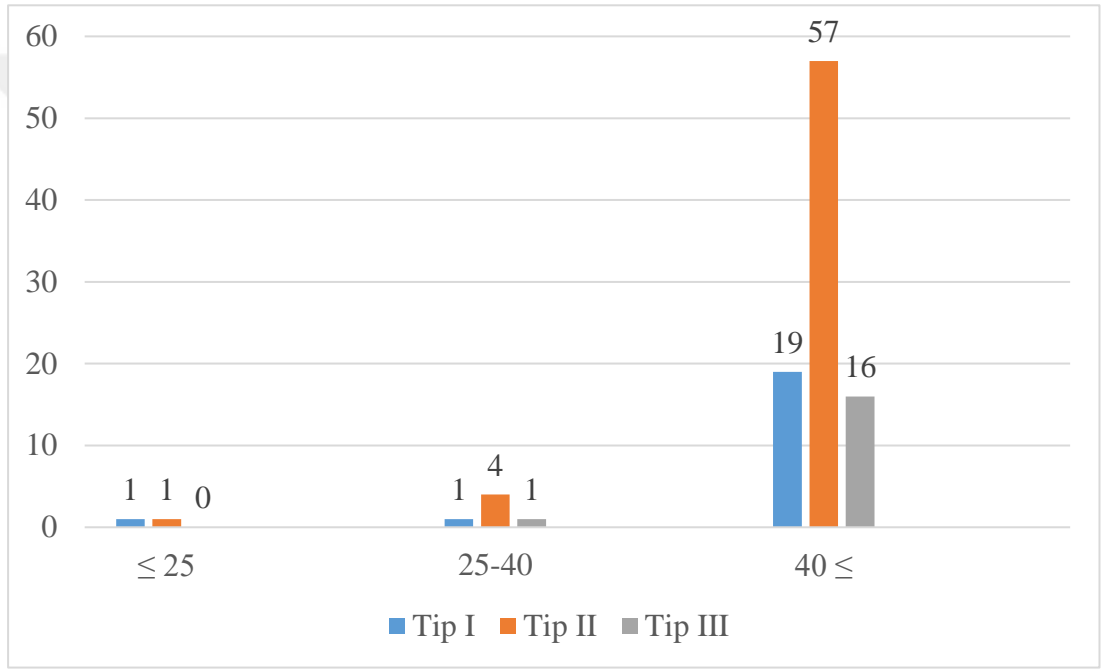
İncelediğimiz toplam acromion tiplerinde, tip I acromion % 21 oranında, tip II acromion % 62 oranında, tip III acromion ise % 17 oranında bulundu (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Cinsiyete göre acromion tiplerinin dağılımı.

			Cinsiyet		Total
			Kadın	Erkek	
Acromion Tipleri	Tip I	Sayı	11	10	21
		%	18,6%	24,4%	21,0%
	Tip II	Sayı	39	23	62
		%	66,1%	56,1%	62,0%
	Tip III	Sayı	9	8	17
		%	15,3%	19,5%	17,0%
Toplam		Sayı	59	41	100
		%	100,0%	100,0%	100,0%

Cinsiyete göre acromion tiplerinin kıyaslamasını yapabilmek amacıyla Pearson ki kare testi uygulandı ve istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edildi ($p>0,05$).

Subacromial sıkışma sendromunun evrelerinde olduğu gibi 25 yaş ve altı, 25-40 yaşları arası ve 40 yaş ve üzeri olarak üç yaş grubuna ayırıp acromion tiplerini incelediğimizde, 25 yaş ve altında; 1 tane tip I, 1 tane tip II kaydedildi. Tip III ve tip IV'e bu yaş grubunda rastlanmadı. 25-40 yaş grubunda ise, yine 1 tane tip I, 4 tane tip II, 1 tane de tip III rastlandı. 40 yaş ve üzeri hastalarda ise, 19 tane tip I, 57 tane tip II, 16 tane de tip 3 acromion gözlendi (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Yaş gruplarına göre acromion tiplerinin dağılımı.

Acromion tiplerinin yaş ortalamalarına göre dağılımı Tablo 3.2'de verilmiştir.

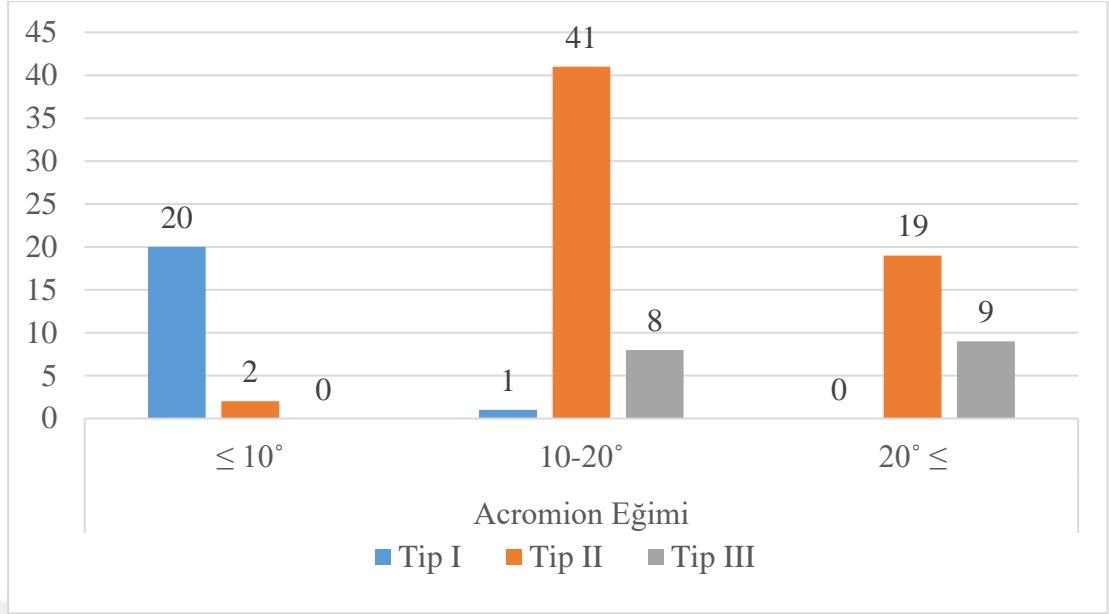
Tablo 3.2. Acromion tiplerine göre yaş ortalaması, standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, minimum, maksimum değerleri.

Yaş								
	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		Minimum	Maksimum
					Alt sınır	Üst sınır		
Tip I	21	51,67	11,39	2,49	46,48	56,85	23	70
Tip II	62	54,56	11,79	1,50	51,57	57,56	20	76
Tip III	17	51,00	7,43	1,80	47,18	54,82	39	64
Toplam	100	53,35	11,10	1,11	51,15	55,55	20	76

Acromion tipleri arasında yaş ortalamalarını kıyaslamak amacıyla One-Way Anova (ANOVA) testi kullanıldı. Grup içi ve gruplar arası ortalamalar karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

3.2. Acromion Eğimi

Acromion eğimlerini 10° ve altında, $10-20^\circ$ arasında, 20° ve üzerinde olan şekilde 3 gruba ayırdık. Çalışmamızda acromion tiplerine göre acromion eğiminin dağılımını incelediğimizde, tip I acromion'da 10° ve altında eğime sahip olanların sayısı en fazlaydı (20 kişi). Tip II acromionda $10-20^\circ$ arasında eğime sahip olan acromionların sayısı en fazlaydı (41 kişi). Tip III acromionda ise, 20° ve üstünde eğime sahip olanların sayısı en fazlaydı (19 kişi) (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Acromion tiplerine göre acromion eğiminin dağılımı.

Acromion tiplerine göre eğimin betimleyici istatistiksel değerleri Tablo 3.3’de özetlenmiştir.

Tablo 3.3. Acromion tiplerine göre acromion eğiminin standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, minimum, maksimum değerleri.

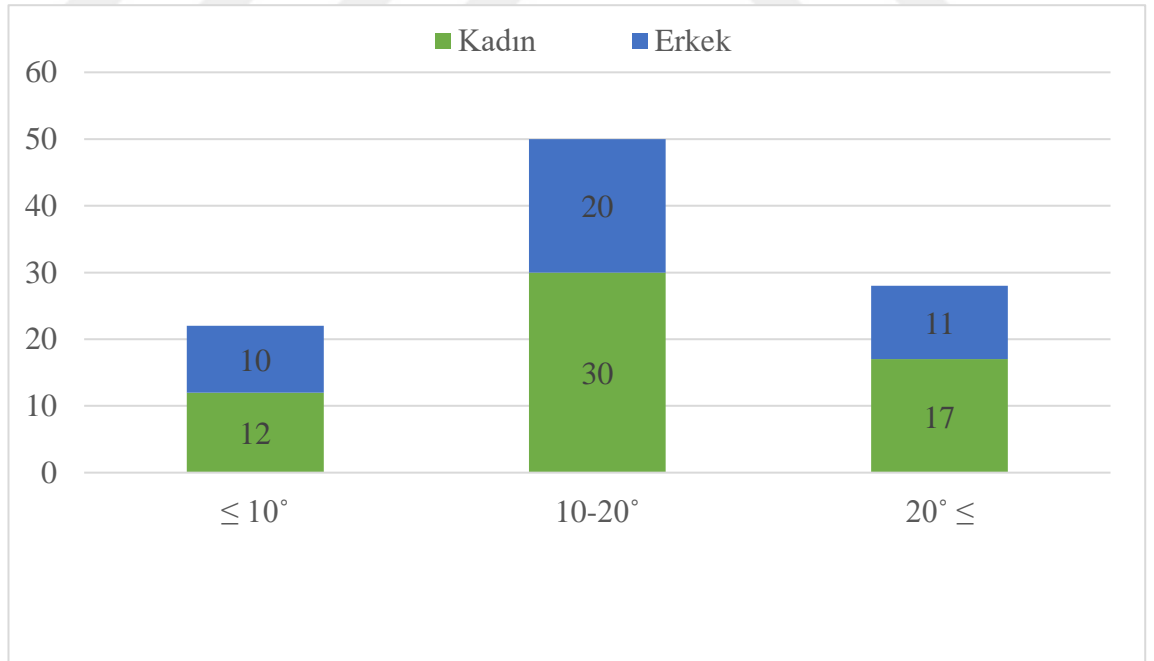
Acromion Eğimi								
	N	Ortalama (°)	Std. Sapma	Std. Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		Minimum (°)	Maksimum (°)
					Alt sınır	Üst sınır		
Tip I	21	5,58	3,73	0,81	3,88	7,28	0,00	12,20
Tip II	62	18,15	4,71	0,60	16,96	19,35	7,80	29,04
Tip III	17	20,41	4,68	1,13	18,01	22,81	11,00	27,60
Toplam	100	15,90	7,02	0,70	14,50	17,29	0,00	29,04

Acromion tipleri arasında acromion eğim ortalamalarını kıyaslamak amacıyla One-Way Anova (ANOVA) testi kullanıldı ve istatistik olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). Tip I acromion’ların eğimi hem tip II hem de tip III acromion’lardan farklı iken, tip II ile tip III acromion’ların arasında istatistiksel olarak farklılık gözlenmedi (Tablo 3.4).

Tablo 3.4. Acromion tiplerine göre eğim ortalamalarının kıyaslanması.

Çoklu Karşılaştırma							
Bağımlı Değişkenler							
Acromion Tipleri		Ortalama Fark (I-J)	Std. Hata	Sig.	Ortalama için %95 güven aralığı		
					Alt sınır	Üst sınır	
Tukey HSD	1,00	2,00	-12,57416*	1,14113	0,000	-15,2903	-9,8580
		3,00	-14,83132*	1,47455	0,000	-18,3411	-11,3216
	2,00	1,00	12,57416*	1,14113	0,000	9,8580	15,2903
		3,00	-2,25715	1,23736	0,167	-5,2023	0,6880
	3,00	1,00	14,83132*	1,47455	0,000	11,3216	18,3411
		2,00	2,25715	1,23736	0,167	-0,6880	5,2023
Scheffe	1,00	2,00	-12,57416*	1,14113	0,000	-15,4111	-9,7373
		3,00	-14,83132*	1,47455	0,000	-18,4971	-11,1655
	2,00	1,00	12,57416*	1,14113	0,000	9,7373	15,4111
		3,00	-2,25715	1,23736	0,195	-5,3333	0,8190
	3,00	1,00	14,83132*	1,47455	0,000	11,1655	18,4971
		2,00	2,25715	1,23736	0,195	-0,8190	5,3333

Acromion eğimini cinsiyete göre incelediğimizde de hem kadında (30 kişi) hem de erkekte (20 kişi) en fazla görülen eğim aralığı 10-20° arasında bulundu (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Cinsiyete göre acromion eğiminin dağılımı.

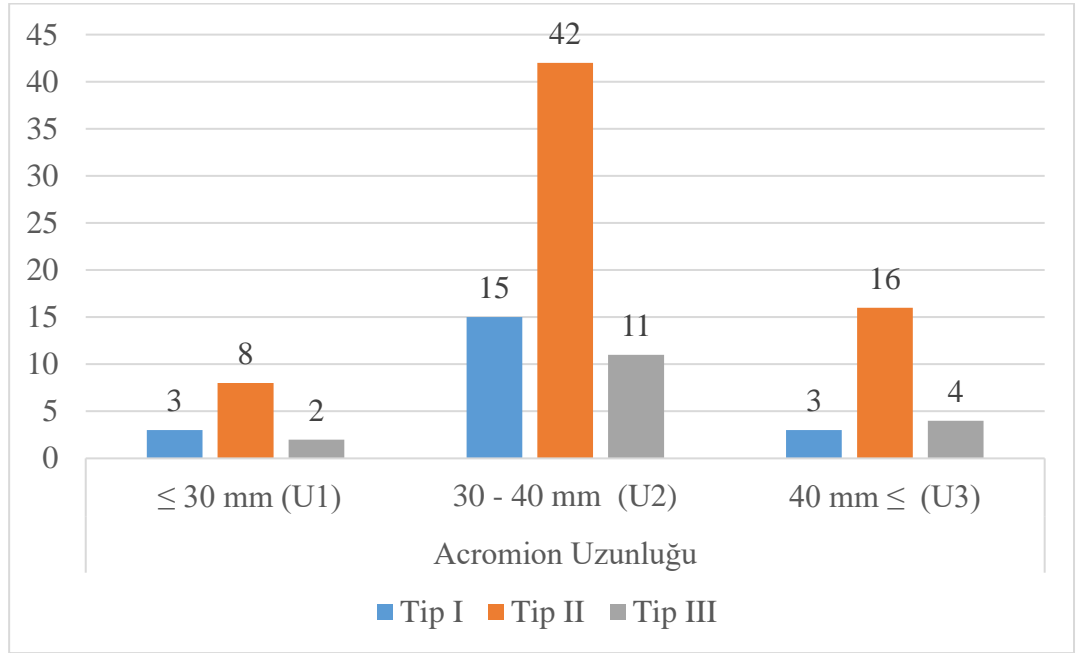
Cinsiyete göre acromion eğiminin normal dağılım gösterdiği belirlendi ve t-testi uygulandı. Ortalama acromion eğiminde kadınlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.5).

Tablo 3.5. Cinsiyete göre acromion eğimi ortalama, standart sapma ve p değeri.

Cinsiyet	Toplam		Erkek		Kadın		t-test
	ortalama (°)	Std. Sapma	ortalama (°)	Std. Sapma	ortalama (°)	Std. Sapma	p-değeri
Acromion Eğimi	15,90	7,02	15,08	7,42	16,46	6,73	0,336

3.3. Acromion Uzunluğu

Acromion'un uzunluğunun artması ile articulatio humeri'deki hareket açılarında azalma ve omuz yakınmalarında artış görülmektedir (Edelson ve Luchs 1995). Bu sebeple biz de çalışmamızda, acromion uzunluğunun acromion tiplerine ve cinsiyete göre dağılımını inceledik. Acromion tiplerine göre baktığımızda her 3 tip acromion'da da en fazla oranda U2 tipinde (30-40 mm) acromion uzunluğuna rastlandı (sırasıyla 15; 42; 11 kişi) (Şekil 3.6).



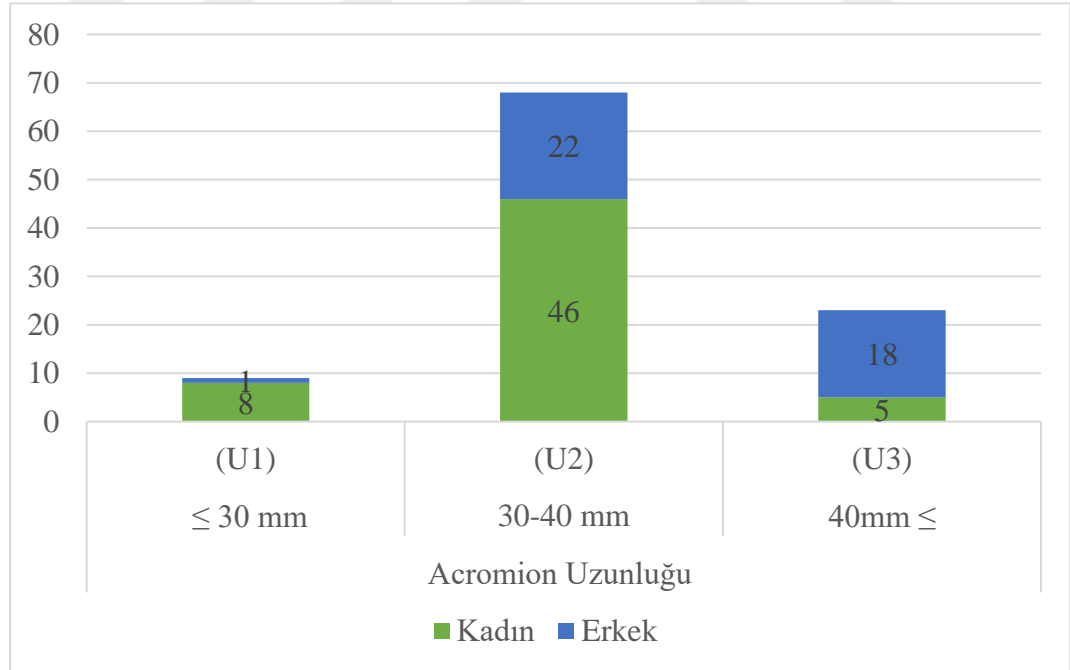
Şekil 3.6. Acromion tiplerine göre acromion uzunluklarının dağılımı.

Tiplere göre uzunluk ortalamalarını incelediğimizde acromion uzunluğu normal dağılım göstermediği için non parametrik bir test olan Kruskal Wallis testi uygulandı. Buna göre toplamda acromion uzunluğu ortalama±standart sapma 36,21±5,43 mm, tip I'de 34,95±5,18 mm, tip II'de 36,56±5,27 mm, tip III'de 36,49±6,38 mm olarak hesaplandı. Acromion tiplerine göre acromion uzunluğu ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.6).

Tablo 3.6. Acromion tiplerine göre acromion uzunluk ortalamalarının kıyaslanması.

	Acromion Uzunluğu
Ki Kare	1,849
Df	2
Sig.	0,397

Acromion uzunluğunu cinsiyete göre incelediğimizde, hem kadınlarda (46 kişi) hem de erkeklerde (22 kişi) en fazla karşılaştığımız uzunluk U2 idi. (30-40 mm) (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Cinsiyete göre acromion uzunluklarının dağılımı.

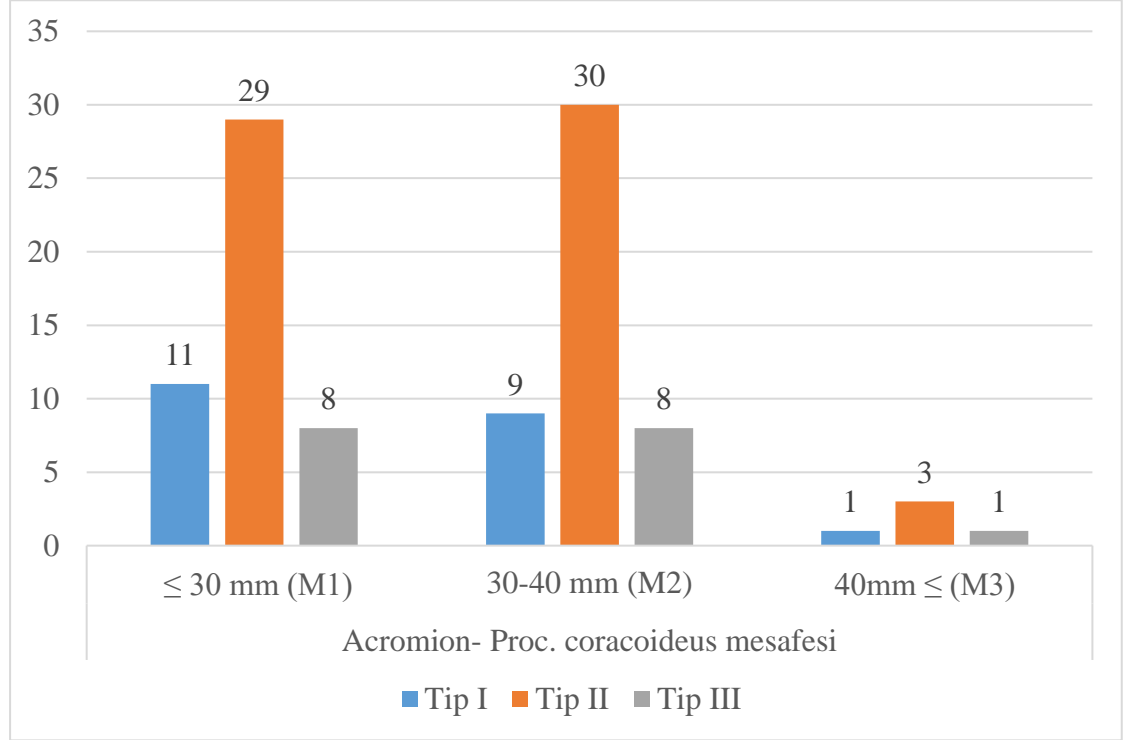
Cinsiyete göre acromion uzunluğunun normal dağılım göstermediği belirlendi ve Mann Whitney U testi uygulandı. Erkeklerde acromion uzunluğu kadınlara göre anlamlı derecede uzun bulundu ($p<0,05$) (Tablo 3.7).

Tablo 3.7. Cinsiyete göre acromion uzunluğu ortalama, standart sapma ve p değeri.

Acromion Uzunluğu	Toplam		Erkek		Kadın		Mann Whitney U Test
	Ortalama (mm)	Std. Sapma	Ortalama (mm)	Std. Sapma	Ortalama (mm)	Std. Sapma	p-değeri
	36,21	5,43	39,18	6,07	34,15	3,80	0,000

3.4. Acromion–Proc. coracoideus Arası Mesafe

Acromion tiplerine göre acromion ve proc. coracoideus arası mesafeyi incelediğimizde tip I’de en fazla M1 grup bulundu (≤ 30 mm) (11 kişi). Tip II’de en fazla M2 grup bulundu (30-40 mm) (30 kişi). Tip 3’te ise, M1 ve M2 grupları eşit sayılarda bulundu (≤ 30 mm ve 30-40 mm) (8 kişi) (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Acromion tiplerine göre acromion- proc. coracoideus mesafesinin dağılımı.

Acromion tiplerine göre acromion uzunluğunun betimleyici istatistiksel değerleri Tablo 3.8’de verilmiştir.

Tablo 3.8. Acromion tiplerine göre acromion-proc. coracoideus arası mesafenin standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, min., maks. değerleri.

Acromion- proc. coracoideus mesafesi								
	N	Ortalama (mm)	Std. Sapma	Std. Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		Minimum (mm)	Maksimum (mm)
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Tip I	21	30,04	8,14	1,78	26,32	33,74	3,65	41,23
Tip II	62	30,64	5,73	0,73	29,19	32,10	15,62	41,45
Tip III	17	30,40	6,94	1,69	26,84	33,97	14,08	43,05
Toplam	100	30,48	6,44	0,64	29,20	31,75	3,65	43,05

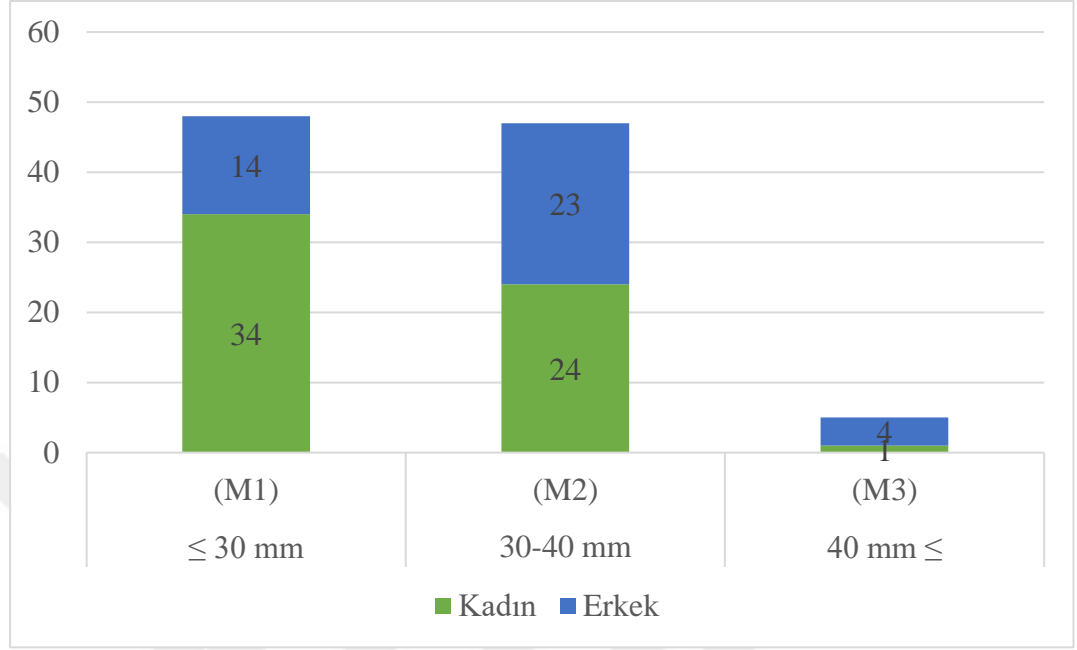
Acromion tiplerinde acromion ve proc. coracoideus arası mesafe arasındaki değerler incelendiğinde önemli bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.9).

Tablo 3.9. Acromion tiplerine göre ortalama acromion ve proc. coracoideus arası mesafe ortalamalarının kıyaslanması.

Çoklu Karşılaştırma								
Acromion Tipleri		Ortalama Fark (I-J)	Std. Hata	Sig.	Ortalama için %95 güven aralığı			
					Alt sınır	Üst sınır		
Tukey HSD	1,00	2,00	-0,60751	1,64171	0,927	-4,5152	3,3001	
		3,00	-0,36840	2,12140	0,984	-5,4178	4,6810	
	2,00	1,00	0,60751	1,64171	0,927	-3,3001	4,5152	
		3,00	0,23911	1,78015	0,990	-3,9980	4,4763	
	3,00	1,00	0,36840	2,12140	0,984	-4,6810	5,4178	
		2,00	-0,23911	1,78015	0,990	-4,4763	3,9980	
Scheffe	1,00	2,00	-0,60751	1,64171	0,934	-4,6889	3,4738	
		3,00	-0,36840	2,12140	0,985	-5,6423	4,9055	
	2,00	1,00	0,60751	1,64171	0,934	-3,4738	4,6889	
		3,00	0,23911	1,78015	0,991	-4,1864	4,6646	
	3,00	1,00	0,36840	2,12140	0,985	-4,9055	5,6423	
		2,00	-0,23911	1,78015	0,991	-4,6646	4,1864	

Çalışmamızda acromion ve proc. coracoideus mesafesini incelediğimizde kadınlarda ≤ 30 mm mesafeye sahip kişilerin en yüksek sayıda olduğu gözlemlendi (34

kadın). Erkeklerde ise 30-40 mm mesafeye sahip olan kişiler sayıca en fazla idi (23 erkek) (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Cinsiyete göre acromion- proc. coracoideus mesafesinin dağılımı.

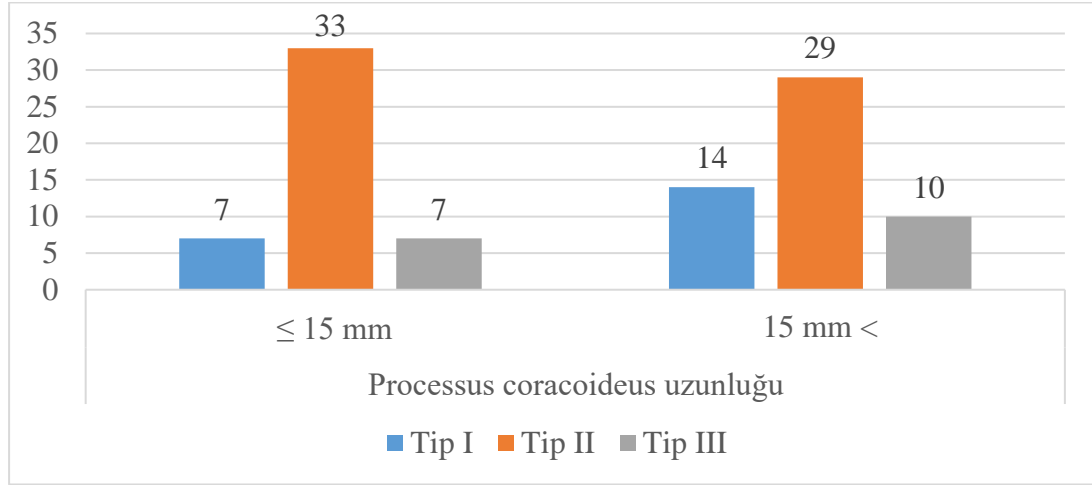
Cinsiyete göre acromion-proc. coracoideus mesafesi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.10).

Tablo 3.10. Cinsiyete göre acromion-proc. coracoideus mesafesi ortalama, standart sapma ve p değeri.

Acromion- Proc. coracoideus mesafe	Toplam		Erkek		Kadın		t-test
	Ortalama (mm)	Std. Sapma	Ortalama (mm)	Std. Sapma	Ortalama (mm)	Std. Sapma	p- value
	30,48	6,44	31,80	6,69	29,55	6,15	0,086

3.5. Proc. coracoideus Uzunluğu

Yaptığımız çalışmada acromion tiplerine göre proc. coracoideus uzunluğunu incelediğimizde tip I'de uzunluğu 15 mm'den daha uzun olanların sayısı daha fazla iken (14 kişi), tip II'de 15 mm ve daha kısa olan gruptakilerin sayısı daha fazladır (33 kişi). Tip III'de de 15 mm'den daha uzun olanların sayısı daha fazla miktarda bulundu (10 kişi) (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Acromion tiplerine göre proc. coracoideus uzunluğunun dağılımı.

Acromion tiplerine göre proc. coracoideus uzunluğu ortalama±standart sapma değerleri hesaplandı. Tip I'de ortalama±standart sapma değerleri 15,87±2,71 mm, tip II'de 15,68±3,44 mm, tip III'de 14,89±1,88 mm ve toplamda ise 15,59±3,08 mm olarak bulundu (Tablo 3.11).

Tablo 3.11. Acromion tiplerine göre proc. coracoideus uzunluğu ortalamaları ve standart sapma değerleri.

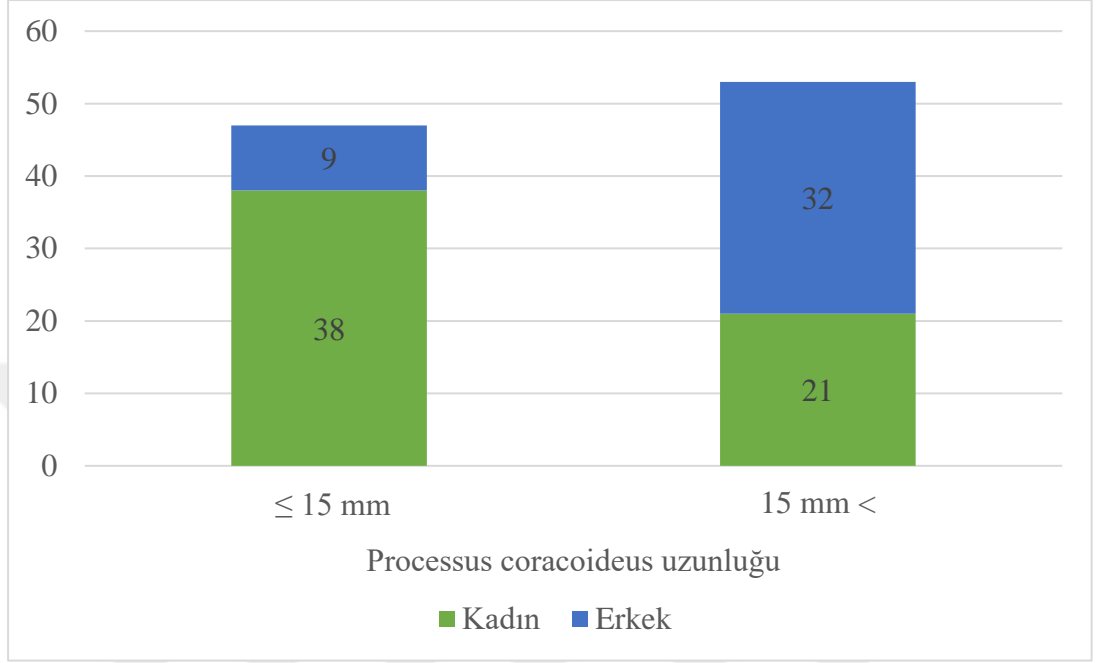
Proc. coracoideus Uzunluğu	Toplam		Tip I		Tip II		Tip III	
	Ortalama (mm)	Std. Sapma	Ortalama (mm)	Std. Sapma	Ortalama (mm)	Std. Sapma	Ortalama (mm)	Std. Sapma
	15,59	3,08	15,87	2,71	15,68	3,44	14,89	1,88

Proc. coracoideus uzunluğu normal dağılım göstermediği için Kruskal Wallis testi uygulandı. Acromion tiplerine göre proc. coracoideus uzunluğunun ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.12).

Tablo 3.12. Acromion tiplerine göre proc. coracoideus uzunluk ortalamalarının kıyaslanması.

	Proc. coracoideus Uzunluğu
Ki-Kare	0,998
Sig.	0,607

Cinsiyete göre proc. coracoideus uzunluğunun dağılımına baktığımızda, kadınlardaki uzunluk 15 mm ve daha kısa olan grupta daha fazla iken (38 kadın), erkeklerde bu uzunluk 15 mm'den uzun olan grupta daha fazla idi (32 erkek) (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Cinsiyete göre proc. coracoideus uzunluğunun dağılımı.

Cinsiyete göre proc. coracoideus uzunluğunun normal dağılım göstermediği belirlendi ve Mann Whitney U testi uygulandı. Proc. coracoideus uzunluğunda kadınlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p < 0,05$) (Tablo 3.13).

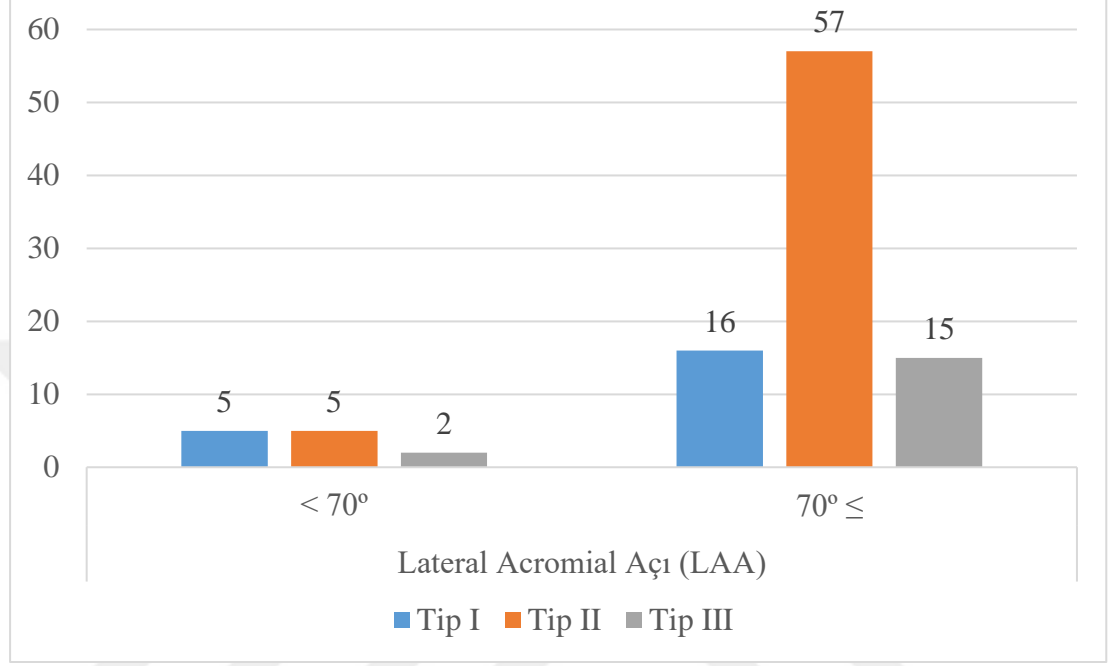
Tablo 3.13. Cinsiyete göre proc. coracoideus uzunluğu ortalama, standart sapma ve p değeri.

Proc. coracoideus uzunluğu	Toplam		Erkek		Kadın		Mann Whitney U Test
	Ortalama (mm)	Std. Sapma	Ortalama (cm)	Std. Sapma	Ortalama (cm)	Std. Sapma	p-değeri
	15,59	3,08	17,40	3,22	14,33	2,25	0,000

3.6. Lateral Acromial Açısı (LAA)

Doğan 2009'da yapmış olduğu çalışmasında 70 derecenin altındaki LAA ile impingement sendromu arasında yüksek bir korelasyonun varlığından bahsetmiştir. Bu

sebeple biz de çalışmamızda LAA'yı 70°'nin altında ve üstünde olarak gruplandırdık. Lateral acromial açının acromion tiplerine göre dağılımına baktığımızda, bütün acromion tiplerinde lateral acromial açının 70° ve üstünde olduğu grupta kişi sayısı daha fazla idi (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Acromion tiplerine göre lateral acromial açının dağılımı.

Acromion tiplerine göre lateral acromial açının betimleyici istatistiksel değerleri Tablo 3.14'te verilmiştir.

Tablo 3.14. Acromon tiplerine göre lateral acromial açının ortalama, standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, minimum, maksimum değerleri.

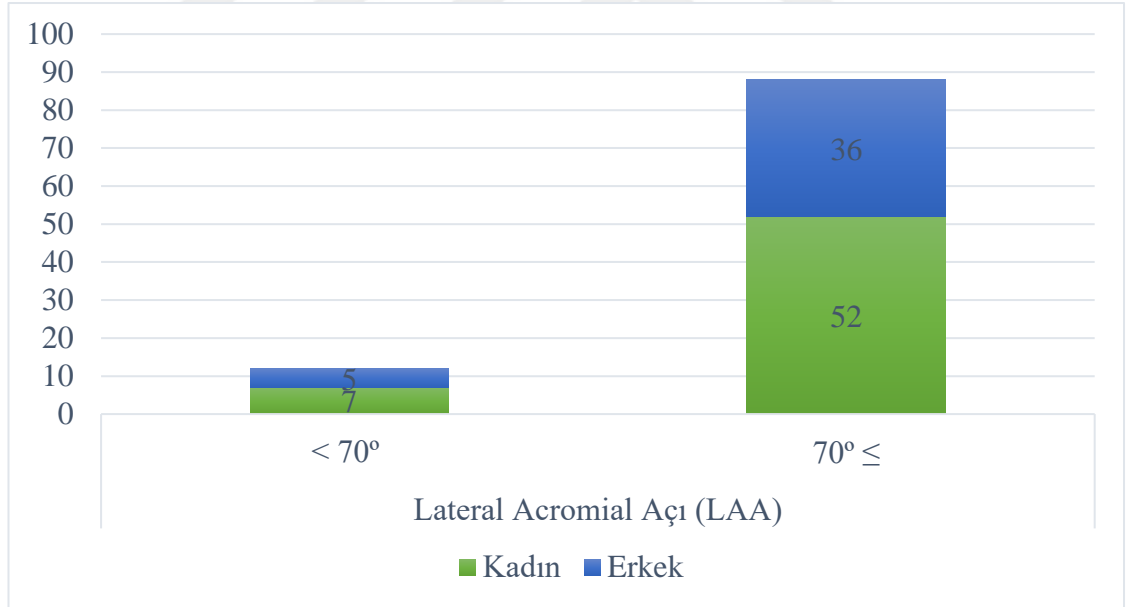
Lateral Acromial Açı								
	N	Ortalama (°)	Std. Sapma	Std. Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		Minimum (°)	Maksimum (°)
					Alt sınır (°)	Üst sınır (°)		
Tip I	21	76,61	8,10	1,77	72,93	80,30	57,60	89,10
Tip II	62	79,17	6,81	0,86	77,44	80,90	67,10	98,17
Tip III	17	80,00	8,22	1,99	75,77	84,22	62,20	91,40
Toplam	100	78,77	7,35	0,74	77,31	80,23	57,60	98,17

Acromion tiplerini, lateral acromial açı ortalamalarına göre kıyaslamak amacıyla One-Way Anova (ANOVA) testi kullanıldı ve istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 3.15).

Tablo 3.15. Acromion tiplerine göre lateral acromial açı ortalamalarının kıyaslanması.

ANOVA					
Lateral Acromial Açı					
	Karelerin toplamı	df	Ortalama Kare	F	Sig.
Gruplar arası	132,86	2	66,43	1,234	0,296
Gruplar içinde	5221,48	97	53,83		
Toplam	5354,33	99			

Lateral acromial açının cinsiyete göre dağılımına baktığımızda da hem kadınların (52 kişi) hem de erkeklerin (36 kişi) lateral acromial açıları 70° ve üzerindedir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Cinsiyete göre lateral acromial açının dağılımı.

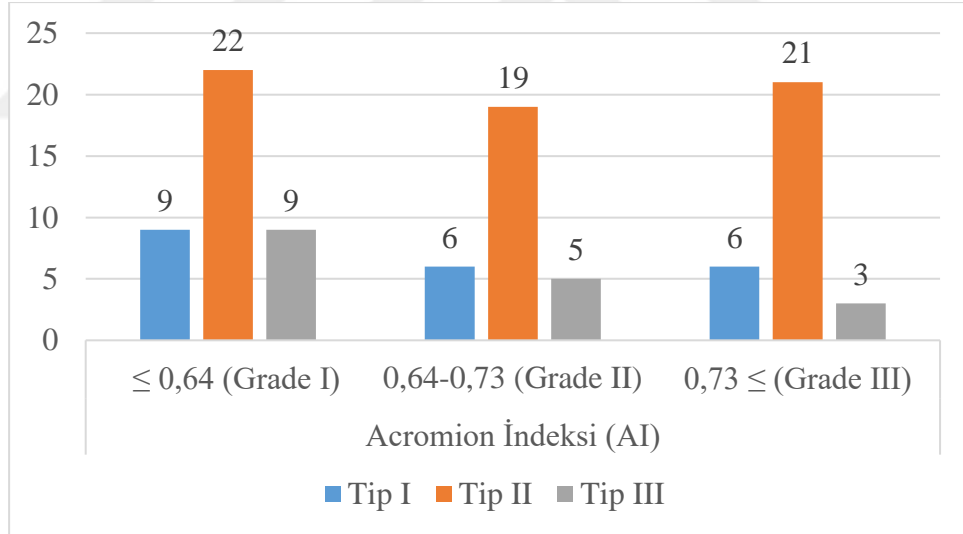
Cinsiyete göre lateral acromial açı incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.16).

Tablo 3.16. Cinsiyete göre lateral acromial açı ortalama, standart sapma ve p değeri.

LAA	Toplam		Erkek		Kadın		t-test
	Ortalama (°)	Std. Sapma	Ortalama (°)	Std. Sapma	Ortalama (°)	Std. Sapma	p-değeri
	78,77	7,35	78,01	6,69	79,30	7,79	0,390

3.7. Acromion İndeksi (AI)

Acromion indeksi'ni Nyffeler ve arkadaşlarının 2006'da yaptıkları çalışmada olduğu gibi 3 sınıfa ayırdık. Grade I'de acromion indeksi 0,64 ve daha az olanlar, grade II'de 0,64-0,73 arasında olanlar, grade III'de ise 0,73 ve daha çok olanlar şeklinde sınıflandırdık. Tiplerine göre AI'ya baktığımızda bütün acromion tiplerinde en fazla grade I görüldü (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Acromion tiplerine göre acromion indeksinin dağılımı

Acromion tiplerine göre acromion indeksinin betimleyici istatistiksel değerleri Tablo 3.17'de verilmiştir.

Tablo 3.17. Acromion tiplerine göre acromial indeks'in ortalama, standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, minimum, maksimum değerleri.

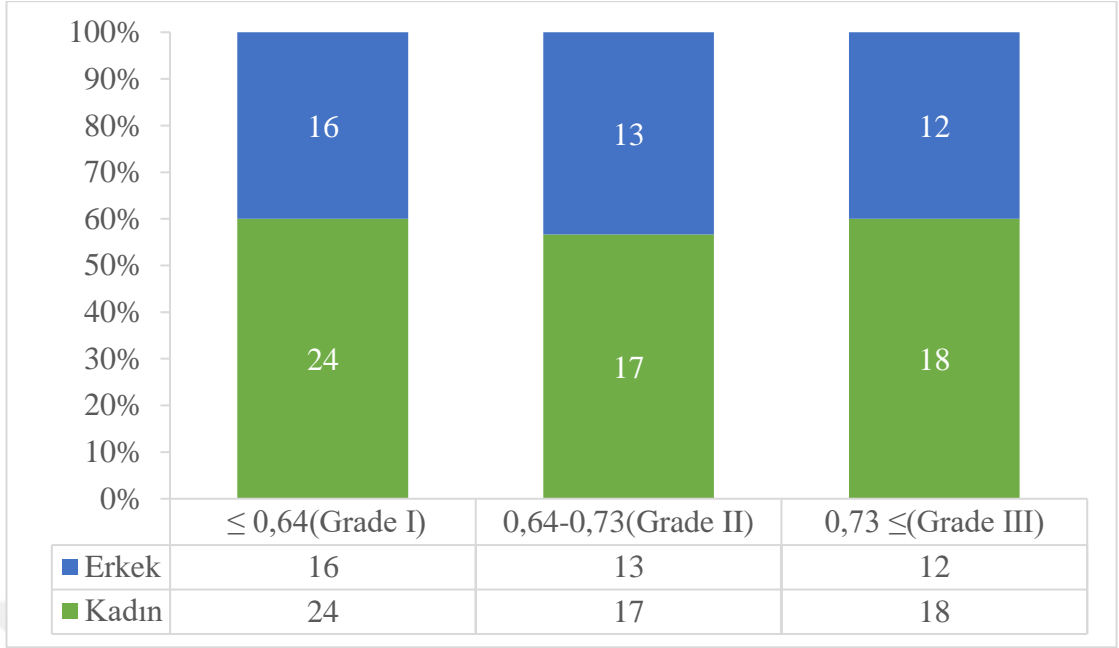
Acromion İndeksi								
	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		Minimum	Maksimum
					Üst sınır	Alt sınır		
Tip I	21	0,66	0,10	0,02	0,60	0,70	0,50	0,84
Tip II	62	0,67	0,09	0,01	0,65	0,70	0,49	0,85
Tip III	17	0,66	0,09	0,02	0,61	0,70	0,51	0,86
Toplam	100	0,67	0,09	0,01	0,65	0,69	0,49	0,86

Acromion tiplerini, acromial indeksi ortalamalarına göre kıyaslamak amacıyla One-Way Anova (ANOVA) testi kullanıldı ve istatistik olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.18).

Tablo 3.18. Acromion tiplerine göre acromial indeks ortalamalarının kıyaslanması.

ANOVA					
Acromion İndeksi					
		Df	Ortalama Kare	F	Sig.
Gruplar arası	0,007	2	0,003	0,382	0,683

AI'ları cinsiyete göre incelediğimizde de hem kadınlarda hem de erkeklerde en sık karşımıza çıkan yine Grade I oldu (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Cinsiyete göre acromion indeksinin dağılımı.

Cinsiyete göre acromial indeks incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.19).

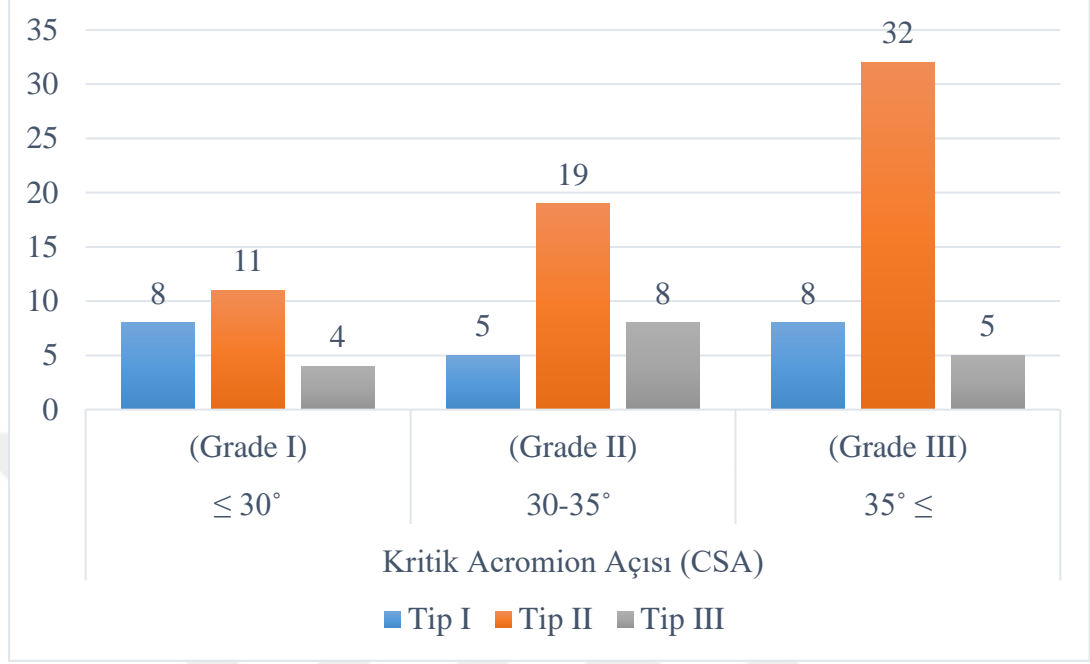
Tablo 3.19. Cinsiyete göre acromial indeks ortalama, standart sapma ve p değeri.

AI	Toplam		Erkek		Kadın		t-test
	Ortalama	Std. Sapma	Ortalama	Std. Sapma	Ortalama	Std. Sapma	p-değeri
	0,67	0,09	0,66	0,09	0,67	0,10	0,676

3.8. Kritik Acromion Açısı (CSA)

Literatürde yapılan çalışmalarda CSA'yı 3 gruba ayırmışlardır (Moor ve ark'nın 2013, Blonna ve ark'nın 2015, Katthagen ve ark'nın 2016). Grade I, 30° ve altında olan gruptur. Grade II, $30-35^\circ$ arasındadır. Grade III ise 35° ve üzerindeki CSA açısıdır. CSA'nın 30° altında olmasını glenohumeral osteoartritle, 35° ve üzerinde olmasını ise rotator cuff yaralanmaları ile ilişkilendirmişlerdir. CSA için en uygun aralığın $30^\circ-35^\circ$ arasında olması gerektiğini savunmuşlardır (Moor ve ark 2013, Blonna ve ark 2015, Katthagen ve ark 2016). Biz de bu sebeple çalışmamızda CSA'yı literatürde yapılan çalışmalardaki gibi sınıflandırdık (Şekil 3.16). Araştırmamızda tip I'de; grade I ($\leq 30^\circ$)

ve grade III ($35^\circ \leq$) sayıları birbirine eşittir. Tip II’de; en fazla görülen grade III ($35^\circ \leq$), tip III’te; en sık görülen ise grade II (30-35) idi (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. Acromion tiplerine göre kritik acromion açısının dağılımı.

Acromion tiplerine göre kritik acromion açısının betimleyici istatistiksel değerleri Tablo 3.20’de verilmiştir.

Tablo 3.20. Acromon tiplerine göre kritik acromial açısının ortalama, standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, minimum, maksimum değerleri.

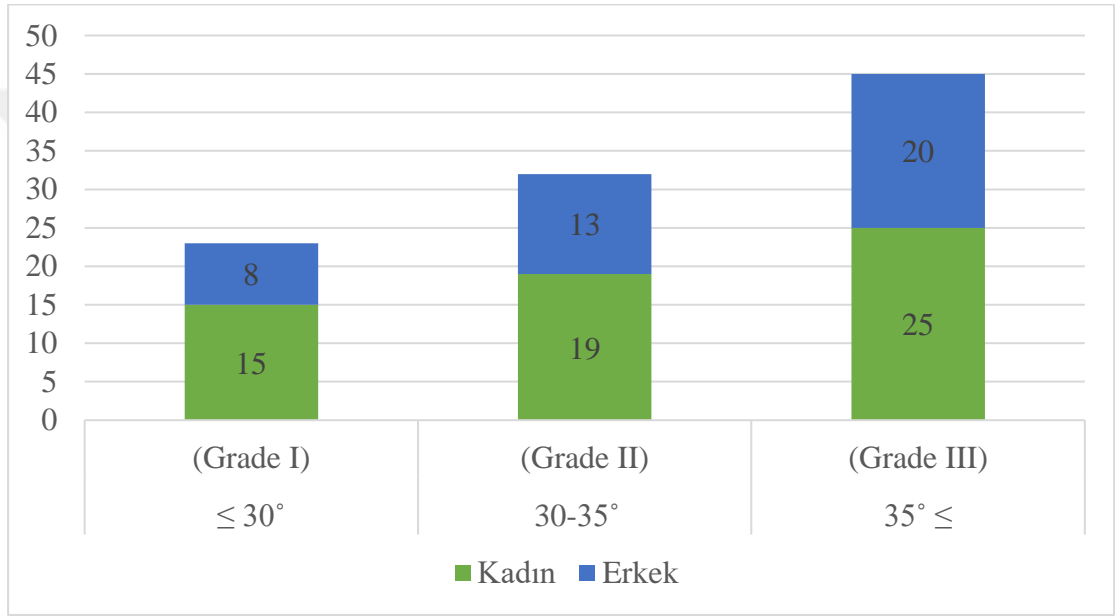
Kritik Acromion Açısı								
	N	Ortalama (°)	Std. Sapma	Std. Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		Minimum (°)	Maksimum (°)
					Üst sınır	Alt sınır		
Tip I	21	33,34	6,69	1,46	30,30	36,39	24,30	44,60
Tip II	62	35,17	5,03	0,64	33,89	36,44	26,40	47,50
Tip III	17	33,58	4,73	1,15	31,15	36,01	26,00	45,20
Toplam	100	34,51	5,38	0,54	33,45	35,58	24,30	47,50

Acromion tiplerine göre, kritik acromial açısının ortalamalarını kıyaslamak amacıyla One-Way Anova (ANOVA) testi kullanıldı ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$) (Tablo 3.21).

Tablo 3.21. Acromion tiplerine göre kritik acromial açısı ortalamalarının kıyaslanması.

ANOVA					
Kritik Acromion Açısı					
		Df	Ortalama Kare	F	Sig.
Gruplar arası	70,032	2	35,016	1,216	0,301

Cinsiyete göre CSA'yı değerlendirdiğimizde, kadınlarda da erkeklerde de en sık Grade III'e rastlandı (Şekil 3.17).



Şekil 3.17. Cinsiyete göre kritik acromion açısının dağılımı.

Cinsiyete göre kritik acromion açısı incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.22).

Tablo 3.22. Cinsiyete göre kritik acromion açısı ortalama, standart sapma ve p değeri.

CSA	Toplam		Erkek		Kadın		t-test
	Ortalama (°)	Std. Sapma	Ortalama (°)	Std. Sapma	Ortalama (°)	Std. Sapma	p-değeri
	34,51	5,38	34,46	4,97	34,55	5,69	0,938

LAA, AI, CSA arasında korelasyon bulunmaktadır. Bu korelasyon LAA ile AI ve CSA arasında negatif yönde, AI ile CSA arasında pozitif yöndeydi (Tablo 3.23).

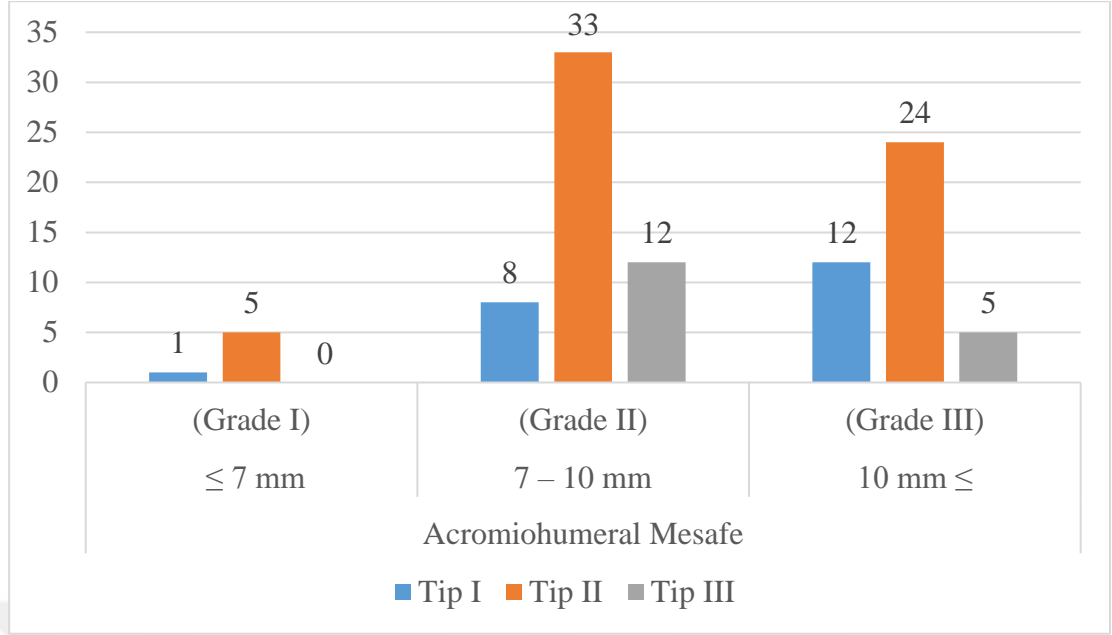
Tablo 3.23. LAA, AI, CSA arasında görülen korelasyon katsayıları ve p değerleri.

		Korelasyon		
		LAA	AI	CSA
LAA	Pearson Korelasyon	1	-,399**	-,508**
	Sig. (2-yönlü)		0,000	0,000
	N	100	100	100
AI	Pearson Korelasyon	-,399**	1	,788**
	Sig. (2-yönlü)	0,000		0,000
	N	100	100	100
CSA	Pearson Korelasyon	-,508**	,788**	1
	Sig. (2-yönlü)	0,000	0,000	
	N	100	100	100

** Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (2-taraflı).

3.9. Acromiohumeral Mesafe

Çalışmamızda grade I'i, 7 mm ve altındaki değerler, grade II'yi, 7-10 mm arasındaki değerler, grade III'ü ise, 10 mm ve üzerindeki değerler olacak şekilde sınıflandırdık (Şekil 3.18). Çalışmamızda Tip I'de en fazla görülen grade III (10mm ≤) iken, Tip II ve III'te en fazla görülen acromiohumeral mesafe grade II (7-10 mm)'dir (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. Acromion tiplerine göre acromioclavicular mesafenin dağılımı.

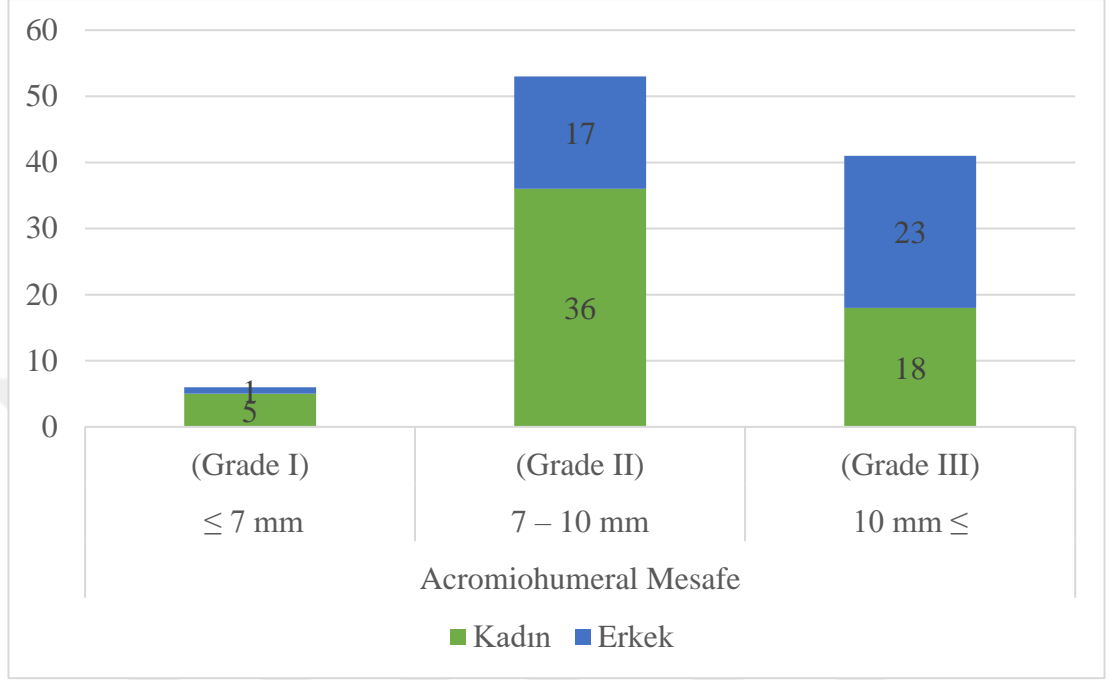
Acromion tiplerine göre acromioclavicular mesafe'nin betimleyici istatistiksel değerleri Tablo 3.24'de verilmiştir.

Tablo 3.24. Acromion tiplerine göre acromioclavicular mesafe ortalama, standart sapma, standart hata, ortalama için %95 güven aralığı, minimum, maksimum değerleri.

Acromioclavicular Mesafe								
	N	Ortalama (mm)	Std. Sapma	Std. Hata	Ortalama için %95 güven aralığı		Minimum (mm)	Maksimum (mm)
					Üst sınır	Alt sınır		
Tip I	21	10,49	2,35	0,51	9,41	11,56	6,78	16,15
Tip II	62	9,63	1,90	0,24	9,15	10,12	5,93	13,54
Tip III	17	9,59	1,49	0,36	8,82	10,36	7,31	13,38
Toplam	100	9,81	1,96	0,20	9,42	10,19	5,93	16,15

Acromion tipleri arasında acromioclavicular mesafe ortalamalarını kıyaslamak amacıyla One-Way Anova (ANOVA) testi kullanıldı ve istatistik olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0,198$)

Araştırmamızda, cinsiyete göre acromiohumeral mesafeye bakıldığında kadınlarda 7-10 mm arasında olan grade II sayısı fazla iken (36 kadın), erkeklerde 10 mm ve üzerinde olan grade III daha fazla sayıda gözlemlendi (23 erkek) (Şekil 3.19).



Şekil 3.19. Cinsiyete göre acromiohumeral mesafenin dağılımı.

Cinsiyete göre acromiohumeral mesafe incelendiğinde istatistiksel olarak fark anlamlıydı ($p < 0,05$) (Tablo 3.25).

Tablo 3.25. Cinsiyete göre acromiohumeral mesafe ortalama, standart sapma ve p değeri.

Acromio- humeral Mesafe	Toplam		Erkek		Kadın		t-test
	Ortalama (cm)	Std. Sapma	Ortalama (cm)	Std. Sapma	Ortalama (cm)	Std. Sapma	p- değeri
	9,81	1,96	10,48	2,14	9,34	1,69	0,006

Çalışmamızda acromion eğimi ile acromiohumeral mesafe arasındaki korelasyona bakıldı ve acromion eğimi ile acromiohumeral mesafe arasında negatif yönde korelasyon bulundu (Tablo 3.26).

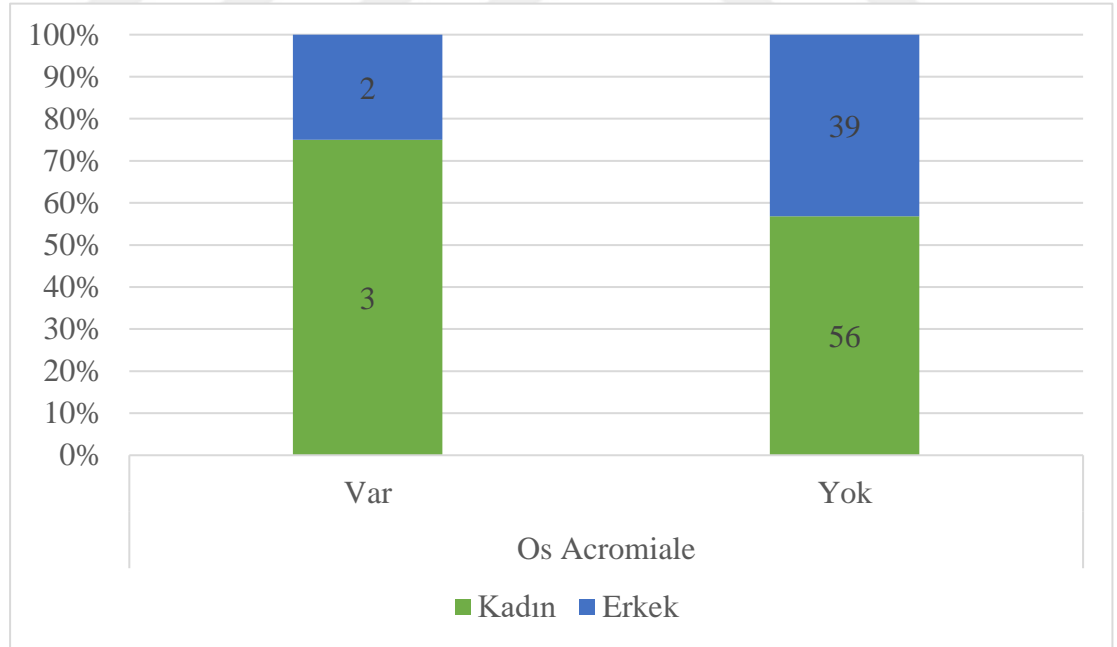
Tablo 3.26. Acromion eğimi ve acromiohumeral mesafe arasında korelasyon katsayısı ve anlamlılık düzeyi.

Korelasyon			
		Acromion Eğimi	Acromiohumeral Mesafe
Acromion Eğimi	Pearson Korelasyon	1	-,247**
	Sig. (1-yönlü)		,007
	N	100	100
Acromiohumeral Mesafe	Pearson Korelasyon	-,247**	1
	Sig. (1-yönlü)	,007	
	N	100	100

** . Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlıdır (1 yönlü).

3.10. Os acromiale

Cinsiyete göre os acromiale dağılımına baktığımızda 3 tane kadınlarda 2 tane de erkeklerde olmak üzere toplam 5 tane izlendi (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. Cinsiyete göre os acromiale dağılımı.

Os acromiale varlığını cinsiyetler arasında kıyasladığımızda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.27).

Tablo 3.27. Cinsiyete göre oc acromiale'nin istatistiksel analizi.

	Değer	df	Exact Sig. (2-yönlü)
Pearson Ki Kare	,002 ^a	1	
Fisher'in olasılık testi			1,000
N	100		



4. TARTIŞMA

Subacromial sıkışma sendromu omuz ağrısına en sık sebep olan hastalıklardan biridir (Merdol 1999, Ergöz 2005). Sebepleri arasında mekanik, dejeneratif, travmatik ve vasküler etkenler sayılmaktadır. Subacromial sıkışma sendromu'na sebep olan en önemli sebeplerden biri acromion'un yapısal değişiklikleridir. Fonksiyonel sebepler arasında, capsula articularis'in normalden gergin olması, rotator cuff kaslarında meydana gelen yırtılma ile scapula'da depresyon hareketinin azalması, rotator cuff kaslarının normalden daha az kas gücüne sahip olması gibi durumlar sayılabilmektedir. Subacromial aralığın azalması sonucunda, rotator cuff kasları humerus ve arcus coracoacromiale arasında sıkışır, bu durum inflamasyon ve ödem gelişmesine yol açar. Sıkışmaların sıklıkla tekrar etmesi neticesinde dejenerasyona bağlı tendinit ve rotator cuff yırtıkları gözlemlenir (Freiman 1994, Alqunae ve ark 2012). Meydana gelen sıkışmaların yanında damarlanmanın ve buna bağlı kanlanmanın azalması, yaşlanma, kas kuvvet oranlarının bozulmasıyla ilişkili olarak rotator manşet kaslarının gücünü kaybetmesi ile gelişen farklı sebepler subacromial sıkışma sendromu oluşmasına neden olmaktadır. (Harrison ve Flaton 2011). Ayrıca yapılan araştırmalarda; dejeneratif, anatomik, travmatik, vasküler, mekanik sebeplerden her birinin subacromial sıkışma sendromuna sebep olabildiği bildirilmektedir. (Neviaser ve Neviaser 1990, Akgün 1997, Ergöz 2005).

Neer (1972), acromion morfolojisi ile subacromial sıkışma sendromu arasında bir ilişki saptayarak acromion morfolojisini oldukça önemseyince bu araştırmanın ardından acromion'un morfolojisi ilgi çekmeye başlamıştır. Bu sebeple, birçok araştırmacı; acromion tiplerinin, eğimlerinin, uzunluklarının ve çevre yapılarla olan ilişkilerinin subacromial sıkışma sendromu, rotator manşet yaralanmaları ve tendinitler gibi birçok patoloji ile ilişkili olabileceği yorumunu yapmışlardır. (Nicholson ve ark 1996, Balke ve ark 2013, Nasr El- Din ve Muhammed Ali 2015). Acromion'un morfolojisi denilince en çok incelenen ve araştırılan parametre acromion'un tipidir (Neer 1972, Bigliani ve ark 1986, Morrison ve Bigliani, 1987, Özaki ve ark 1988, Ogata ve Uthoff 1990, Edelson ve Taitz 1992, Epstein ve ark 1993, Gagey ve arkadaşları 1993, Chun ve Yoo 1994, Farley ve ark 1994, Nicholson ve ark 1996, Bigliani ve Levine 1997, Chamblor ve Emery 1997, Hirano ve ark 2002, Coşkun ve ark 2006, Koşar ve ark 2006). Acromion morfolojisi üzerinde bu kadar durulmasının sebebi, acromion şeklinin

ve tiplerinin subacromial sıkışma sendromu ve rotator manşet yaralanmalarıyla paralel olduğu düşünülmektedir. Bu sebeplerden dolayı araştırmamızda ilk olarak acromion şeklinin ve tiplerinin subacromial sıkışma sendromu başta olmak üzere omuzdaki diğer patolojilere olan etkisini inceledik. Bigliani ve ark (1986) acromion'u eğimlerine göre üç tipte incelemiştir. Tip I, düz; tip II, kavisli ve tip III, çengelli şeklinde tanımlamışlardır. Gagey ve arkadaşları (1993) Vanartos ve Mono (1995) konveks bir alt yüzeyi ile dördüncü bir acromion tipi tanımlamışlardır. Acromion tipleri ile başta subacromial sıkışma sendromu olmak üzere birçok omuz patolojisi arasında bir ilişki bulunduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. Biglianni ve ark'nın (1986) yayınladıkları makalelerinde tip I acromion'a %17,3, tip II acromion'a %43,6, tip III acromion'a %39,1 değerinde rastlanırken, yırtıkların %70'inin tip III acromion'da gözlemlendiğini ifade etmişlerdir.

Nasr El-Din ve Muhammed Ali (2015) çalışmalarında özellikle tip III (çengelli) acromion'lu bireylerde dejeneratif değişikliklerin daha fazla olduğunu gözlemlemişlerdir. Sıkışma sendromları, en sık çengelli tip'te (tip III, hooked) ve en nadir olarak da düz tip (tip I, flat) acromion'da gözlenmektedir. Aynı zamanda Nasr El-Din ve Muhammed Ali (2015) acromion şeklinin ve eğiminin, subacromial sıkışma sendromu görülme sıklığını etkilediğini vurgulamışlardır ve acromion tiplerine göre tedavi yöntemlerinin değişebileceğini ifade etmişlerdir. Yine aynı çalışmalarında omuzda görülen birçok problemin yaş ilerledikçe daha sık görüldüğünü söylemişlerdir.

Morrison ve Bigliani (1987) yayınladıkları çalışmada, subacromial sıkışma sendrom'lu hastalarda tip I acromion'un % 6, tip II acromion'un % 42, tip III acromion'un % 52 oranında olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu bağlamda tip III acromion'a sahip olanların çeşitli omuz problemlerine sebep olması açısından bir risk oluşturabileceği düşünülmektedir.

Büyükcebeci ve arkadaşları'nın da (1998) impingement sendrom'lu hastalarda yapmış olduğu çalışmalarında tip I acromion % 18, tip II acromion % 58, tip III acromion ise % 24 oranında bulunmaktadır. Yine aynı çalışmalarında, tip I acromion 30'lu; tip II acromion 40'lı; tip III acromion ise 50'li ve daha ileri yaşlarda sık karşılaşıldığını söylemişlerdir. Sonuçlarına göre acromion eğiminin yaşla orantılı olarak artış gösterdiği yorumunu yapmışlardır.

Edelson (1995) acromion'ları eğimlerine göre; düz, kavisli ve çengelli tip şeklinde isimlendirmiştir ve çengelli tip acromion'lara 30 yaş altında rastlanmadığını ifade etmiştir. Bunu da çengelli tip acromion'ların; ligamentum coracoacromiale'nin yaş ilerledikçe kalsifiye olması sonucunda olabileceği şeklinde açıklamışlardır. Yine, Edelson (1995) çalışmasında 40-50 yaş arası dönemde % 20 düz, % 73 kavisli, % 7 çengelli tip acromion diye oranlarken, bu oranı 80-90 yaş grubunda %19 düz, %59 kavisli ve % 22 çengelli tip acromion bulunmaktadır diye söylemiştir.

Worland ve ark (2003) da tip II ve tip III acromion'ların oranının yaş ilerledikçe yükseldiğini ve rotator manşet yaralanmalarının tip II ve tip III acromion'larda tip I acromion'a göre daha sık şekilde karşılaşıldığını ifade etmektedir.

Talu (2019) 100 hastada yaptığı ölçümlerde, 27 tanesi 50 yaşın altında, 63 tanesi 50 yaşın üzerindedir. 50 yaşın altındaki hastalarda; %24,3'ünde tip I acromion, %64,9'unda tip II acromion, %10,8'inde tip III acromion tespit ederken, 50 yaşın üstündeki hastalarda; %12,7'sinde tip I, %69,8'inde tip II, %17,5'inde tip III acromion gözlemlemiştir. 50 yaş kriter olarak belirlenen iki grup arasında acromion tiplerini kıyasladığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamasına karşın, 50 yaş üzerinde hem tip II hem tip III acromion'un daha yüksek oranlarda görüldüğünü söylemiştir. Literatürde farklı yöntemler kullanarak acromion tipleri araştırılmıştır. Bizim gibi MRG ile acromion tiplerini ve şekillerini inceleyen çalışmalar Tablo 4.1'de gösterilmektedir.

Tablo 4.1. Literatürde MRG ile tesbit edilen acromion tiplerinin dağılımı.

Acromion Tipleri					
Literatürde yapılmış çalışmalar		Tip I(%)	Tip II(%)	Tip III(%)	TipIV(%)
Epstein ve ark (1993)	MRG	29.7	37.8	32.5	-
Gagey ve ark (1993)	MRG	27.5	58.8	12.1	1.6
Farley ve ark (1994)	MRG	47	39	11	3
Vanarthos ve ark (1995)	MRG	40	36.7	10	13.3
Hirano ve ark (2002)	MRG	36.3	24.2	39.6	-
Duymuş ve ark (2012)	MRG	47	24	20	9
Polat ve Tuncer (2019)	MRG	22.5	68.2	1.9	7.4
Talu (2019)	MRG	17	68	15	-
BİZİM ÇALIŞMAMIZDA	MRG	21	62	17	-

Bizim çalışmamızda da omuz ağrısı şikayeti ile ortopedi servisine gelip MRG'lerini incelediğimiz 100 hastanın % 92'si 40 yaş ve üzerindedir (57 kadın, 35 erkek hasta) (Şekil 3.1). 40 yaş ve üzeri olan hastalarda ise, 19 tane Tip I, 57 tane Tip II, 16 tane de Tip III acromion gözlendi (Şekil 3.3). Omuz problemlerinin ilerleyen yaşlarda görüldüğü çalışmamızda da ortaya konmuştur ancak 40 yaş altı hasta sayımız yeterli olmadığı için 2 grup arasında karşılaştırma yapamadık. Çalışmamızda tip I, tip II ve tip III şeklinde üç tip acromion kaydedildi ancak tip IV'e rastlanmadı. Ayrıca subacromial sıkışma sendromu ve rotator cuff yırtıkları gibi bazı omuz ağrısı şikayetleri hastaneye başvuran kişilerin MRG'leri üzerinde yapıldı. Tip I acromion % 21, tip II acromion % 62, tip III acromion ise % 17 oranında bulunmakta olup ve tip IV acromion'a rastlanmadı. Çalışmamızda yaş ortalaması $53,35 \pm 11,10$ olarak bulunmasından dolayı bu oranların ölçüldüğü, yaş ortalaması daha yüksek olsaydı tip III acromion yönünde artış olabileceği şeklinde yorumladık.

Balke ve ark (2013) çalışmalarında acromion tipi ve acromion eğimi arasında önemli bir ilişki bulmuşlardır. Bizim de araştırmamızda tip I acromion'u olan hastalarda acromion eğimi ortalaması $5,58^\circ$, tip II acromionda $18,15^\circ$, tip III acromionda ise $20,41^\circ$ olarak ölçüldü. Balke ve ark'na (2013) uyumlu olarak Tip II acromion ile tip III acromion arasında eğimlerinin ortalamasına ilişkin anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$) ancak tip I ile tip II ve tip I ile tip III'ün ortalama eğimleri arasında anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Cinsiyete göre eğim ortalamalarında ise, kadınlarda $16,46^\circ \pm 6,73$, erkeklerde $15,08^\circ \pm 7,42$ olarak hesaplanmış olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$).

Acromion morfometrisindeki farklılıklar, omuz ekleminde meydana gelen subacromial sıkışma sendromuna sebep olan önemli bir faktördür (Mansur ve ark 2012). Edelson ve Taitz (1992) 200 tane scapula'da çeşitli morfometrik ölçümler yapmışlar ve acromion'un tipleri ve eğimlerinin yanında uzunluğunun ve coracoacromial ark'ı meydana getiren yapıların omuz problemleriyle yakından ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır. Edelson ve Luchs (1995); acromion boyu uzadıkça articulatio humeri'deki eklem hareket açıklığını daralttığını ve omuzda ağrılara sebep olduğunu söylemiştir. Koşar ve arkadaşları (2006) ortalama acromion uzunluğunu $46,07 \pm 6,22$ mm olarak hesaplamışlardır. Tip III acromion'ları ortalama $51,67 \pm 4,09$ mm ile en uzun, tip II acromion'ları ise $41,38 \pm 4,84$ mm ile en kısa olarak bulmuşlardır. Literatürde bazı çalışmalar; kadın, erkek ve ortalama acromion uzunlukları ayrı ayrı incelenmiş ve Tablo

4.2’de gösterilmiştir. Tablo 4.2’de verilen çalışmaların hepsinde, erkeklerin ortalama acromion uzunluğunun kadınlara kıyasla daha fazla olduğu bildirilmiştir (Edelson ve Taitz 1992, Von Schroeder 2001, Parasvekas ve ark 2008).

Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak, ortalama acromion uzunluğu $36,21 \pm 5,43$ mm, kadınlarda $34,15 \pm 3,8$ mm, erkeklerde $39,18 \pm 6,07$ mm’dir. Erkeklerin ortalama acromion uzunluğu ile kadınların ortalama acromion uzunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ($p < 0,05$). Bunun sebebinin de kadınların vücut yapılarının erkekler göre daha narin olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca tip I acromion’ların ortalama uzunluğu $34,95 \pm 5,18$ mm, tip II acromion’ların ortalama uzunluğu $36,56 \pm 5,27$ mm, tip III acromion’ların ortalama uzunluğu $36,49 \pm 6,38$ mm’dir. Tiplere göre acromion uzunluğu ortalamalarında ise anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Tablo 4.2. Literatürde ölçülen ortalama acromion uzunlukları.

Acromion Uzunluğu			
Literatürdeki çalışmalar	Kadın (mm)	Erkek (mm)	Ortalama (mm)
Edelson ve Taitz (1992)	40.6	48.5	-
Von Schroeder (2001)	43.6	50.9	-
Coşkun ve ark (2006)	-	-	44.7
Parasvekas ve ark (2008)	43.9 (38–51)	48.3 (43–55)	46.1 (38–55)
Anetzberger and Putz (2016)	-	-	47.00
BİZİM ÇALIŞMAMIZDA	$34,15 \pm 3,8$	$39,18 \pm 6,07$	$36,21 \pm 5,43$

Coşkun ve ark’nın (2006) yaptığı çalışmada proc. coracoideus uzunluğu ortalamaları $19,4 \pm 7,9$ mm olarak ölçülmüştür. Fathi ve ark (2017) yapmış olduğu çalışmalarında Hint, Çin, Myanmar’lı bireylerde proc. coracoideus uzunluğunu ölçmüştür ve uzundan kısaya doğru Hint, Çin, Myanmar şeklinde sıralamışlardır. Bu sebeple etnik kökenin kemik morfometrisinde önemli bir rol oynadığını ifade etmişlerdir. Bizim çalışmamızda da ortalama proc. coracoideus uzunluğu $15,59 \pm 3,08$, kadınlarda $14,33 \pm 2,25$ mm, erkeklerde $17,4 \pm 3,22$ mm olarak ölçüldü. Erkeklerin ortalama proc. coracoideus uzunluğu ile kadınların ortalama proc. coracoideus uzunluğu

arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Bunun sebebinin de acromion uzunluğunun da olduğu gibi kadınların vücut yapılarının erkekler göre daha narin olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Tip I acromion'da bu ölçüm $15,87\pm 2,71$ mm, tip II'de $15,68\pm 3,44$ mm, tip III'de $14,89\pm 1,88$ mm olarak ölçüldü. Tiplere göre proc coracoideus uzunluğu ortalamalarında ise anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Paraskevas ve ark (2008) yapmış olduğu çalışmalarında acromion ve proc. coracoideus arası mesafe toplamda 28.1 mm, erkeklerde 28.9 mm, kadınlarda ise 27.3 mm olarak ölçmüşlerdir, erkeklerin acromion ve proc. coracoideus arası mesafesinin anlamlı şekilde fazla olduğunu söylemişlerdir. Mansur ve ark (2012) ise çalışmalarında sağ tarafta acromion ve proc. coracoideus mesafesi ortalama 39.03 ± 6.20 mm, sol tarafta ortalama 39.39 ± 5.32 mm olarak ölçülmüştür. Koşar ve ark (2006) araştırmalarında ise acromion ve processus coracoideus arası mesafe'yi ortalama $29,28\pm 5,80$ mm olarak bulmuşlar ve çengelli tip acromion'larda acromion processus coracoideus arası mesafenin azalmış olduğunu saptamışlardır.

Bizim çalışmamızda ortalama acromion ve proc. coracoideus arası mesafe ortalama $30,48\pm 6,44$ mm, kadınlarda $29,55\pm 6,15$ mm, erkeklerde $31,8\pm 6,69$ mm olarak ölçüldü. Literatürden farklı olarak bizim çalışmamızda kadınlar ile erkekler arasında ve acromion ile proc. coracoideus arası mesafe ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Aynı zamanda acromion ve proc. coracoideus arası mesafe tip I acromionda $30,04\pm 8,14$ mm, tip II'de $30,64\pm 5,73$ mm, tip III'de $30,4\pm 6,94$ mm olarak ölçüldü. İstatistiksel olarak acromion tipleri arasında acromion ve proc. coracoideus mesafesinin ortalamalarında fark bulunmadı ($p>0,05$).

Omuz ağrılarına sebep olan diğer morfometrik ölçümler de lateral acromial açı (LAA), kritik acromion açısı (CSA), acromion indeksi (AI) ve acromiohumeral mesafe'dir. Ölçülmüş olan bu açılarla alakalı literatürde birçok çalışma bulunmaktadır (Tablo 4.3). Banas ve ark (1995), Balke ve ark (2013) yaptıkları çalışmalarında LAA'nın 70 derecenin altındaki değerleri ile rotator manşet yırtığının artışı arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır. Doğan(2009) çalışmasında ise, yaş ilerlemesi ve lateral akromion açısı değerleri 73° 'nin altında olması kişilerde impingement sendromu görülme sıklığını arttığını bildirmektedir.

Biz de çalışmamızda LAA'yı $70^\circ >$ ve $70^\circ \leq$ olarak iki gruba ayırdık. LAA hastaların % 88'inde 70° ve üstünde, % 12'sinde 70° 'nin altında olarak bulundu. Cinsiyete göre ve acromion tiplerine göre LAA'yı değerlendirdik. Kadınlarda ortalama $79,3^\circ \pm 7,79^\circ$, erkeklerde $78,01^\circ \pm 6,69^\circ$, toplamda ise ortalama $78,77^\circ \pm 7,35^\circ$ olarak bulundu ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$). Tip I acromion'da $76,61^\circ \pm 8,1^\circ$, tip II acromion'da $79,17^\circ \pm 6,81^\circ$, tip III acromion'da ise $80^\circ \pm 8,22^\circ$ olarak ölçüldü (Tablo 4.3). İstatistiksel olarak acromion tipleri arasında LAA ortalaması açısından anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0,05$).

Çalışmamızda ölçümlerini yaptığımız bir diğer parametre de acromion indeksidir (AI). Banas ve ark'nın (1995), Nyffeler'in (2006) yaptıkları çalışmalarında acromial indeks ne kadar büyük olursa, subacromial patolojinin semptomları ve prevalansı o kadar büyük olacağını belirtmişlerdir. Kim ve ark (2012) da acromion'un şekli, eğimi, LAA ve AI'nin arasında karmaşık etkileşimler olduğuna ve bunların rotator manşet yırtılmalarıyla yakından ilişkili olduğuna inanmaktadırlar. Kadavkolan ve ark (2017) literatürde yapılan pek çok çalışmada olduğu gibi AI'nin normal popülasyonda 0,64 ile 0,69 arasında bulunduğunu söylemişlerdir. Torrens ve ark'nın (2007) 148 kişi üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında, rotator cuff kas tamiri yapılmış 45 kişiyi 1. grup, rotator cuff kaslarının konservatif tedavi edildiği 26 kişiyi 2. grup, herhangi bir rotator cuff patolojisi olmayan 77 kişiyi 3. ve kontrol grubu olarak belirlemişlerdir. Kontrol grubu ile rotator cuff patolojisi olan iki grubu karşılaştırdıklarında rotator cuff patolojisi olan grupların AI değerleri ortalamaları kontrol grubuna göre oldukça fazla bulunmuştur. Yine aynı çalışmalarında sağ ve sol omuz arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ancak kadın ve erkekleri kıyasladıklarında kadınların acromial indeksleri erkeklere göre anlamlı derecede fazla bulunmuştur. Balke ve arkadaşları da (2013) yılında yaptıkları çalışmaya dahil edilen kişileri 3 gruba ayırmışlardır. Bunlardan 1.'si kontrol grubu, 2.'si impingement sendromlu, 3.'sü ise rotator cuff yaralanmalı kişiler olarak ayrılmıştır. 1. grubun yani kontrol grubunun AI ortalaması 0,67, 2. grubun AI ortalaması 0,73, 3. grubun ortalaması ise, 0,75 olarak ölçülmüştür (Tablo 4.3). İmpingement sendromu ve rotator cuff yaralanması olan kişilerde AI'nin artış göstermiş olduğunu ancak istatistiksel fark olmadığını söylemişlerdir. Balke ve ark'nın (2014) yine benzer bir çalışma yaparak 1. grubu dejeneratif supraspinatus yaralanması, 2. grubu da travmatik supraspinatus yaralanması olarak sınıflandırmışlardır. AI oranları 1. grup $0,77 \pm 0,07$, 2. grup $0,73 \pm 0,06$ olarak

ölçülmüştür (Tablo 4.3). Nyffeler ve ark (2006) 3 gruba ayırdıkları çalışmalarında ise 1. grup rotator cuff yaralanmalı hastalarda $0,73\pm0,06$, 2. grup osteoartitli hastalarda $0,60\pm0,08$ ve 3. grup olan kontrol grubu $0,64\pm0,06$ olarak ölçülmüştür. Rotator cuff yaralanmalı kişilerle, rotator cuff yaralanması olmayan iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır.

Biz de çalışmamızda Nyffeler ve ark'nın (2006) yaptığı gibi 3 gruba ayırdık. Grade I: $0,64 \geq$, grade II: $0,64-0,73$, grade III: $0,73 \leq$ olarak sınıflandırdık. Toplamda %40 oranında grade I, %30 oranında grade II, %30 oranında grade III olarak ölçüldü. Literatürdeki birçok çalışmadan farklı olarak AI'yı hastalıklara göre değil de cinsiyete göre ve acromion tiplerine göre AI'yı değerlendirdik. Kadınlarda ortalama $0,67\pm0,1$, erkeklerde $0,66\pm0,09$, toplamda ise ortalama $0,67\pm0,09$ olarak bulundu. Cinsiyetler arasında ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Tip I acromion'da $0,66\pm0,10$, tip II acromion'da $0,67\pm0,09$, tip III acromion'da ise $0,66\pm0,88$ olarak ölçüldü (Tablo 4.3). Tipler arasında da AI ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Kritik acromion açısı (CSA) da acromion morfometrisi kapsamında incelenen parametrelerdendir. Gerber ve ark'nın (2014) yayınladığı makalelerinde m. supraspinatus yaralanması olan omuzların, herhangi bir patalojisi olmayan omuzlara kıyasla önemli ölçüde daha büyük CSA ile ilişkili olduğunu savunmuşlardır. Literatürde yapılan birçok çalışmada 35° 'den büyük CSA açısı değerinin rotator cuff yaralanmaları ile, 30° 'den küçük CSA değerlerinin ise glenohumeral osteoartrit ile ilişkilendirildiğini, en ideal CSA değerinin $30-35^\circ$ arasında olduğunu ifade etmektedirler (Moor ve ark 2013, Blonna ve ark 2015, Katthagen ve ark 2016). Literatürde yapılan çalışmalar çoğunlukla omuzdaki patolojileri CSA'yı bir kontrol grubu ile karşılaştırarak incelemişlerdir (Balke ve ark 2014, Moor ve ark 2013, Li ve ark 2017) (Tablo 4.3).

Çalışmamızda literatürde tanımlandığı gibi CSA için grade I'i 30° ve altında, grade II'yi $30-35^\circ$, grade III'ü 35° ve üstünde olarak 3 grupta sınıflandırdık. % 23 oranında grade I, % 32 oranında grade II, % 45 oranında grade III olarak bulundu. Biz çalışmamızda literatürden farklı olarak hastalıklara göre değil de cinsiyet ve acromion tiplerine göre inceledik. Kadınlarda ortalama $34,55^\circ\pm5,69^\circ$, erkeklerde $34,46^\circ\pm4,97^\circ$, toplamda ise ortalama $34,51^\circ\pm5,38^\circ$ olarak bulundu. Cinsiyetler arasında CSA

ortalamasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Ayrıca tip I acromion'da $33,34^{\circ} \pm 6,69^{\circ}$, tip II acromion'da $35,17^{\circ} \pm 5,03^{\circ}$, tip III acromion'da ise $33,58^{\circ} \pm 4,73^{\circ}$ olarak ölçüldü (Tablo 4.3). Acromion tiplerine göre baktığımızda da, CSA ortalamaları açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). Ayrıca çalışmamızda, literatürde araştırılanlara ek olarak LAA, AI ve CSA arasında korelasyonun varlığını araştırdık ve LAA ile AI ve CSA arasında negatif yönde, AI ile CSA arasında pozitif yönde korelasyon bulundu.



Tablo 4.3. Literatürde bakılan acromion çevresindeki yapıların morfometrik ölçümleri.

Literatürdeki çalışmalar	LAA (°)	AI	CSA (°)
Nyffeler ve ark 2006	-	Grup 1: 0.73 ± 0.06 Rotator cuff yaralanmalı Grup 2: 0.60 ± 0.08 Osteoartritli Grup 3: 0.64 ± 0.06 Kontrol	-
Torrens ve ark 2007	-	Grup 1: 0.69 Rotator cuff (tamir) Grup 2: 0.72 Rotator cuff (konservatif) Grup 3: 0.59 Kontrol	-
Kim ve ark 2012	-	0.666 ±0.06	-
Moor ve ark 2013	-	-	Kontrol grubu: 33.1 Rotator cuff yaralanmaları: 38.0
Balke ve ark 2013	Grup 1: 84°±6 Kontrol Grup 2: 83°±6 İmpengement Send. Grup 3: 77°±8 Rotator cuff yaralanması	Grup 1: 0.67±0,1 Kontrol Grup 2: 0.73±0,1 İmpengement Send. Grup 3: 0.75±0,1 Rotator cuff yaralanması	-
Balke ve ark 2014	Grup 1: 77±4 Dejeneratif m.supraspinatus yaralanması Grup 2: 82.5±4.7 Travmatik m.supraspinatus yaralanması	Grup 1: 0.77±0.07 Dejeneratif m.supraspinatus yaralanması Grup 2: 0.73±0.06 Travmatik m.supraspinatus yaralanması	Grup 1: 36.8±3.6 Dejeneratif m.supraspinatus yaralanması Grup 2: 35.3±2.9 Travmatik m.supraspinatus yaralanması
Li ve ark 2017	İmpengement: 75.24±8.53 Kontrol: 78.48±7.83	İmpengement : %63.50±7.14 Kontrol: %59.84±9.86	İmpengement: 31.78±4.64 Kontrol: 28.74±4.70
Kadavkolan ve ark 2017	73.6±6.6	0.755±0.12	-
Sasipongan ve ark 2018	77.44± 8.68	0.73± 0.12	-
BİZİM ÇALIŞMAM IZDA	Tip I: 76,61±8,1 Tip II: 79,17°±6,81 Tip III: 80°±8,22	Tip I: 0,657±0,103 Tip II: 0,674±0,093 Tip III: 0,656±0,877	Tip I: 33,34±6,69 Tip II: 35,17±5,03 Tip III: 33,58±4,73

Acromiohumeral mesafenin azalması subacromial sıkışmaya sebep olan etmenlerden bir tanesidir (Saupe ve ark 2006, Mayerhoefer ve ark 2009). Acromiohumeral mesafenin kısalması, rotator cuff kaslarından herhangi birinde dejenerasyon olduğunu ve acromiohumeral mesafe 7 mm'den az ise rotator cuff kaslarında yırtık olabileceğini göstermektedir (Saupe ve ark 2006). Duymuş ve arkadaşları (2012) yapmış oldukları çalışmalarında, bizim çalışmamızda acromiohumeral mesafe olarak tanımladığımız parametreyi subacromial mesafe olarak tanımlamışlardır. Subacromial mesafeyi cinsiyete ve acromion tiplerine göre incelemiştirlerdir. Buna göre; erkeklerde subacromial mesafeyi kadınlardan daha uzun bulmuşlardır. Bütün hastalara bakıldığında Tip I, II, III, IV acromion'ların subacromial mesafeleri sırasıyla 7,64±1,55 mm; 6,70±1,34 mm; 6,60±1,69 mm; 7,64±2,54 mm olarak ölçülmüştür. Kadınlarda tip III acromion'da subacromial mesafe, Tip I ve Tip IV'e göre daha kısa olarak belirlenmiştir. Talu (2019) çalışmasında ortalama acromiohumeral mesafe'yi kadınlarda 7,08±1,45 mm, erkeklerde ise 7,11±0,89 mm olarak ölçmüştür. Araştırmaya dahil ettikleri 64 kadın hastanın 42'sinde acromiohumeral mesafe 7 mm'den daha kısa iken, 22 tanesinde ölçülen acromiohumeral mesafe 7 mm'den uzun bulunmuştur. Erkek hastaların ise 20 tanesinde acromiohumeral mesafe 7 mm'den kısa iken, 16 tanesinde 7 mm'den uzundur.

Biz de çalışmamızda acromiohumeral mesafeyi 3 gruba ayırdık. Grade I: 7 > mm, grade II: 7-10 mm ve grade III: 10 mm ≤ şeklinde grupları ayırdık. % 6 oranında grade I, % 53 oranında grade II, % 41 oranında grade III bulunmaktadır. Kadınlarda ortalama acromiohumeral mesafe 9,34±1,69 mm, erkeklerde 10,48±2,14 mm, toplamda ise ortalama 9,81±1,96 mm olarak bulundu. Cinsiyetler arası acromiohumeral mesafe ortalamalarında anlamlı fark bulundu (p<0,05). Bu ölçümlerin kadınların yaşı ile beraber incelendiğinde sebebinin postmenopozal ve osteoporoz gibi durumlardan kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Tip I acromion'da 10,49±2,35 mm, tip II acromion'da 9,63±1,9mm, tip III acromion'da ise 9,59±1,49 mm olarak ölçüldü. Acromion tiplerine göre acromiohumeral mesafe ortalamaları açısından anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen çalışmamızda acromion eğim dereceleri ile acromiohumeral mesafe arasında korelasyona bakıldı ve acromion eğimi ile acromiohumeral mesafe arasında negatif yönde korelasyon bulundu. Eğim arttıkça acromiohumeral mesafe daralmakta ve impingement sendromu şikayetleri artmaktadır şeklinde yorumladık.

Hurst ve ark'nın (2019)'da ki makalelerinde os acromiale'nin bulunma oranı yaklaşık %8'dir ve bireylerin büyük bir kısmı os acromiale varlığından etkilenmezken az bir kısmı da ağrı ve farklı rahatsızlıklara sebep olabilmektedir. Os acromiale bazı kişilerde hiçbir şikayete yol açmazken bazılarında ise sıkışma sendromu oluşturabilmektedir. Çoğu bireyde tesadüfen radyografide rastlanır ama bazı bireylerde çeşitli semptomlar sebebiyle araştırılması sonucunda da bulunmaktadır (Mellado ve ark 2003). Ağrılı bir os acromiale'nin hem tanı hem de tedavisi zordur (Hurst ve ark 2019). Polat ve Tuncer'in (2019) makalelerinde inceledikleri 516 hastanın 12 tanesinde os acromiale'ye rastlamışlardır (%2,3). Edelson ve ark da (1993) 270 scapula'da %8,2 oranında rastlamıştır.

Bizim çalışmamızda da cinsiyete göre os acromiale dağılımına baktığımızda yapılan çalışmalara paralel olarak kadınlarda 3 tane, erkeklerde 2 tane olmak üzere toplam 5 tane izlendi (%5). Cinsiyetler arasında os acromiale'nin varlığını incelediğimizde istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

SSS'ye sebep olan pek çok etkenin başında acromion'un yapısal değişiklikleri gelmektedir. Acromion'ların hem morfolojik özellikleri hem de etrafındaki yapılarla olan ölçümler rotator cuff yırtıklarına ve subacromial sıkışma sendromuna zemin hazırlayabileceğinden, bölge anatomisine açıklık getirmek amacıyla, acromion özelliklerine göre sınıflandırıldı ve morfometrik değerlendirmeler yapıldı. Çalışmamız; 59'u kadın, 41'i erkek 100 hastanın manyetik rezonans görüntüleri üzerinden retrospektif olarak gerçekleştirildi.

Scapula acromion tiplerine göre isimlendirildi. Acromion tiplerini incelediğimizde tip I (düz) acromion %21 oranında, tip II (kavisli) acromion %62 oranında, tip III (çengelli) acromion ise, %17 oranında gözlemlendi, tip IV (konveks) acromion'a ise rastlanmadı. Cinsiyet ve acromion tipleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmedi ($p > 0,05$).

Acromion'un eğim ortalamalarına bakıldığında istatistik olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). Tip I acromion'ların eğimi hem tip II hem de tip III acromion'lardan farklı iken, tip II ile tip III acromion'ların arasında istatistiksel olarak farklılık gözlenmedi. Cinsiyetler arasında incelediğimizde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Acromion ve proc. coracoideus uzunluklarına bakıldığında ise acromion tipleri arasında anlamlı fark bulunmazken, cinsiyetler arasında anlamlı fark bulundu. Erkeklerin hem acromion hem de proc. coracoideus uzunlukları kadınlara göre anlamlı derecede uzun bulundu. Acromion ve proc. coracoideus arasındaki mesafe ölçümlerini yaparken hem acromion tiplerine göre hem de cinsiyete göre bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

LAA, AI, CSA ve acromiohumeral mesafe gibi ölçümleri acromion tiplerine göre incelediğimizde anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$). Bahsedilen ölçümleri yaparken cinsiyete göre kıyasladığımızda acromiohumeral mesafe dışındakilerde anlamlı fark yokken, sadece acromiohumeral mesafe ölçümlerinde erkeklerin ortalama değerleri kadınlara göre anlamlı şekilde fazla bulundu. Bunun da kadınların yaşı ile beraber incelendiğinde sebebinin postmenopozal ve osteoporoz gibi durumlardan

kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca, LAA, AI ve CSA arasında korelasyonun varlığını araştırdık ve bu korelasyon LAA ile AI ve CSA arasında negatif yönde, AI ile CSA arasında pozitif yönde bulundu.

Çalışmamızda acromion eğim dereceleri ile acromiohumeral mesafe arasında korelasyona bakıldı ve acromion eğimi ile acromiohumeral mesafe arasında negatif yönde korelasyon bulundu. Eğim arttıkça acromiohumeral mesafe daralmakta ve impingement sendromu şikayetleri artmaktadır şeklinde yorumladık.

Varyantif bir oluşum olan os acromiale 3 tane kadınlarda, 2 tane de erkeklerde olmak üzere toplam 5 olguda gözlendi (%5). Cinsiyetler arasında os acromiale'nin varlığını incelediğimizde istatistiksel olarak farklılık olmadığı belirlendi ($p>0.05$).

Çalışmamızda bazı kısıtlılıklar bulunmaktadır. Çalışmamız sonucunda acromion tipi'nin omuzda oluşan patolojileri açıklamada tek başına yeterli olmadığını, bu patolojileri tanılarına göre ayrı ayrı, kapsamlı olarak incelemek daha faydalı olacaktır. Bunun yanında çalışmamız herhangi bir omuz şikayetiyle başvuran hastaların manyetik rezonans görüntüleri üzerinde yapılmış olan ölçümler incelendiği için sağlıklı bireyleri tam olarak yansıtmamaktadır. Ayrıca hasta sayısını daha fazla tutmak daha geniş kitleyi anlatacağından daha net bilgiler aktarabilirdik.

Bu çalışmanın sonuçlarının; mevcut literatür bilgisine, omuz eklemi morfometrik ölçümlerinin ortopedi alanına klinik anlamda katkı sağlayacağını ve oluşabilecek problemlerin cinsiyete ve acromion tiplerine göre ayırdedilebilmesini sağlayacağını düşünmekteyiz.

6. KAYNAKLAR

- Akalan N, Temelli Y, 2017. Temel kinezyomekanik klinik örnekli anlatım, 1. Baskı, İstanbul, İstanbul Tıp Kitapevleri, s. 83-92.
- Akgün K, 1997, Omuz ağrıları, In: Hareket sistemi hastalıkları, Tüzün F, Eryavuz M, Akırmak Ü, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri Ltd Şti, 193-210.
- Akman MN, Karataş M, 2003. Temel ve uygulamalı kinezyoloji. Haberal Eğitim Vakfı, 91-106.
- Alqunae M, Galvin R, Fahey T, 2012. Diagnostic accuracy of clinical tests for subacromial impingement syndrome: A systematic review and meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil, 93:229-236.
- Anetzberger H, Putz R, 2016. The scapula: principles of construction and stress. Acta Anat Basel, 156:70-80.
- Aragão JA, Silva LP, Reis FP, Menezes CSS, 2014. Analysis on the acromial curvature and its relationships with the subacromial space and types of acromion. Rev Bras Ortop, 49(6):636-641.
- Arıncı K, Elhan A, 2016. Anatomi, 6. Baskı, Ankara, Güneş Tıp kitabevleri, s. 7-10,83-86.
- Arkun R, F. Bilge Ergen, 2014. Omuz MRG: Normal Anatomi ve Teknik Özellikler Türk Radyoloji Derneği Trd Sem, 2: 1-15
- Balke M, Schmidt C, Dedy N, Banerjee M, Bouillon B, Liem D, 2013. Correlation of acromial morphology with impingement syndrome and rotator cuff tears. Acta Orthop, 84:178-83.
- Balke M, Liem D, Greshake O, Hoehner J, Bouillon B, Banerjee M, 2014. Differences in acromial morphology of shoulders in patients with degenerative and traumatic supraspinatus tendon tears. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, DOI 10.1007/s00167-014-3499-y.
- Banas MP, Miller RJ, Totterman S, 1995. Relationship between the lateral acromion angle and rotator cuff disease. J Shoulder Elbow Surg, 4(6):454-61. 10.
- Beyazova M, Gökçe- Kutsal Y, 2000. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Cilt I, Ankara, Güneş Basımevi, 280-287.
- Beyazova M, Gökçe- Kutsal Y, 2000. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt II, Ankara, Güneş Basımevi, 1437-1441.
- Bigliani LU, Levine WN, 1997. Subacromial impingement syndrome. J Bone Joint Surg Am, 79(12):1854-68.
- Bigliani LU, Morrison DS, April EW, 1986. The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. Orthop Trans, 10:216-228.
- Blonna D, Giani A, Bellato E, Mattei L, Caló M, Rossi R, Castoldi F, 2015. Predominance of the critical shoulder angle in the pathogenesis of degenerative diseases of the shoulder. Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2015.11.059>.
- Botanlıoğlu H, Kesmezacar H, Erginer R, Babacan M, 2006. Omuz sıkışma sendromunun konservatif tedavisi. Gülhane Tıp Dergisi 48: 208-214.
- Bowling RW, Rockar PA 1986. Examination of the shoulder complex. Physical Therapy, 66(12): 1866-1877.
- Büyükcebeci O, Güleç A, Kervancıoğlu R, Karakurum G, Barlas SK 1998. Akromion şekilleri ve impingement (subakromial sıkışma) sendromu ile ilişkisi: klinik ve radyolojik çalışma. Acta Ortop Traumatol Turc 32: 301-306.
- Calilov S, 2017. Omuz subakromiyal sıkışma sendromunda mobilizasyon uygulamasının etkinliğinin araştırılması. Uzmanlık Tezi. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul.
- Campbell RS, Dunn A, 2008. External impingement of the shoulder. Semin Musculoskelet Radiol, 12(2): 107-26.

- Cankur NŞ, Turan ÖS. Omuz bölgesi anatomisi. Uludağ Üniversitesi Anatomi A.D <http://www.anatomi.uludag.edu.tr/omuz.htm> erişim tarihi, 9/5/2005.
- Chambler AFW, Emery RJH, 1997. Acromial morphology: The enigma of terminology. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 5:268–272.
- Chun JM, Yoo HW, 1994. Incidence of acromial spur (Abstract). *J Shoulder Elbow Surg* 3(Suppl): 20.
- Coskun N, Karaali K, Cevikol C, Demirel B.M, Sindel M, 2006. Anatomical basics and variations of the scapula in Turkish adults. *Saudi Med J*, Vol. 27 (9): 1320-1325.
- Demirhan M, Göksan MA, 1993. Omuz eklemi biomekaniği ve kas kontrolü. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 27:212-217.
- Dietrich TJ, Peterson CK, Brunner F, Hodler J, Puskas GJ, Pfirrmann CWA, 2013. Imaging-Guided Subacromial Therapeutic Injections: Prospective Study Comparing Abnormalities on Conventional Radiography With Patient Outcomes. *AJR*:201, October.
- Doğan A, 2009. Lateral akromion angülasyonunun, supraspinatus tendon impingement sendromuna etkisinin MR ile değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi, Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği, İstanbul.
- Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM, 2007. Gray's Anatomy for Student, Yıldırım M, editör. Ankara, Güneş Kitapevi, 626-632.
- Duymuş M, Asal N, Bozkurt A, Orman G, Yeşilkaya Y, Yılmaz Ö, 2012. Semptomatik Hastalarda Akromion Tiplerinin Dağılımı ve Subakromiyal Mesafeler; MRG Bulguları. *Kafkas J Med Sci*, 2(2):60–65.
- Edelson JG, Taitz C, 1992. Anatomy of the coracoacromial arch: relation to degeneration of the acromion. *J Bone Joint Surg* 74 (B), 589-594.
- Edelson JG, Zuckerman J, Hershkovitz I, 1993. Os acromiale: anatomy and surgical implications. *J Bone Joint Surg Br*, 75: 551–555.
- Edelson JG, 1995. The 'hooked' acromion revisited. *J Bone Joint Surg Br*, 77(2):284-7.
- Edelson JG, Luchs J, 1995. Aspects of coracoacromial ligament anatomy of interest to the arthroscopic surgeon. *Arthroscopy* 1995,11(6):715-9.
- El O, Bircan Ç, Glenohumeral eklem instabilitesinin patofizyolojisi. *F.T.R. Dergisi*, Ocak 2003.
- Elden H, Nacitarhan V, 1995. Üst ekstremité kinezyolojisi, Ed: Oğuz H. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 245-264.
- Epstein RE, Schweitzer ME, Frieman BG, Fenlin JM, Mitchell DG, 1993. Hooked acromion: Prevalence on MR images of painful shoulders. *Radiology* 187,479-481.
- Ergöz E, 2005. Omuz Rotator Manşet Parsiyel Ruptürlü Hastalarda Fizik Tedavi ve Subakromiyal Aralığa Kortikosteroid Enjeksiyonu Etkinliğinin Karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul.
- Farley TE, Neumann CH, Steinbach LS, Petersen SA, 1994. The coracoacromial arch: MR evaluation and correlation with rotator cuff pathology. *Skeletal Radiol*, 23:641–645.
- Fathi M, Cheah PS, Ahmad U, Nasir MN, San AA, Rahim EA, Hussin P, Mahmud R, Othman F, 2017. Anatomic Variation in Morphometry of Human Coracoid Process among Asian Population. *Hindawi BioMed Research International* Volume, Article ID 6307019, 10 pages
- Freedman L, Munro R, 1966. Abduction of the arm in the scapular plane, scapular and glenohumeral movements. *J. Bone Joint Surg*, 48A: 1503.
- Freiman BG, Albert TJ, Fenlin JM, 1994. Rotator cuff diseases: A review of diagnosis, pathophysiology and current trends in treatment. *Arch Phys Med Rehabil*, 75: 604-609.
- Fu FH, Harner CD, Klein AH 1991. Shoulder impingement syndrome. A critical review. *Clin Orthop Relat Res*, (269):162-73.
- Fukuda H, Hamada K, Yamanaka K, 1990. Pathology and pathogenesis of bursal-side rotator cuff tears viewed from en bloc histologic sections. *Clin Orthop Relat Res*, 254:75–80.

- Gagey N, Ravaud E, Lassau JP, 1993. Anatomy of the acromial arch: Correlation of anatomy and magnetic resonance imaging. *Surg Radiol Anat*, 15:63–70.
- Genç Y, 2006. Omuz subakromial sıkışma sendromlu hastalarda omuz kas kuvvetinin izokinetik olarak değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana
- Gerber C, Snedeker JG, Baumgartner D, Viehöver AF, 2014. Supraspinatus tendon load during abduction is dependent on the size of the critical shoulder angle: A biomechanical analysis. *Journal of Orthopaedic Research*, DOI 10.1002/jor.22621
- Gill TJ, McIrvin E, Kocher MS, Homa K, Mair SD, Hawkins RJ, 2002. The relative importance of acromial morphology and age with respect to rotator cuff pathology. *J Shoulder Elbow Surg*, 11(4):327–330
- Giarolli EL, Major NM, Higgins LD, 2005. MRI of Internal Impingement of the Shoulder. *American Journal of Roentgenology*. 185: 925-929
- Güven O, Karahan M, Bozer M, 2005. Sporcularda omuz instabilitesi tanı ve tedavi prensipleri. *Acta Orthop Travmatol Ture*, 39 Suppl 1:139-145
- Harrison AK, Flaton EL, 2011. Subakromial impingement syndrome. *Am Acad Orthop Surg*, 19:701-08.
- Hirano M, Ide J, Takagi K, 2002. Acromial shapes and extension of rotator cuff tears: Magnetic resonance imaging evaluation. *J Shoulder Elbow Surg*, 11:576–578.
- Hurst SA, Gregory MT, Reilly P, 2019. Os acromiale: a review of its incidence, pathophysiology, and clinical management. *Shoulder & Elbow, EOR | volume 4 | August 2019* DOI: 10.1302/2058-5241.4.180100.
- Hyvonen P, Paivansalo M, Lehtiniemi H, Leppilähti J, Jalovaara P, 2001. Supraspinatus outlet view in the diagnosis of stages II and III impingement syndrome. *Acta Radiol*, 42(5):441–446.
- Ianotti JP, 1991. *Rotator Cuff Disorders, evaluation and treatment*. Park Ridge 3, American Academy of Orthopedic Surgeons.
- Jobe CM, 1998. *Gross Anatomy of the Shoulder*. Ed: Rockwood and Matsen, 2nd Edition, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 34-97.
- Kadavkolan AS, Lehmann AJ, Reichert M, Lattka K, Moursy M, 2017. Does acromion morphology depend on the extremity or on gender in the population. *J Comput Assist Tomogr*, Volume 41, Number 1, January/February.
- Kapandji IA, 1982. *The Physiology of the Joints. The Shoulder*, 5th edition. Churchill Livingstone. 2-70.
- Katthagen JC, Marchetti DC, Tahal DS, TurnTL and Millett PJ, 2016. The Effects of Arthroscopic Lateral Acromioplasty on the Critical Shoulder Angle and the Anterolateral Deltoid Origin: An Anatomic Cadaveric Study. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 32, No 4 (April), pp 569-575.
- Kim RJ, Ryu KJ, Hong IT, Kim BK, Kim JH, 2012. Can a high acromion index predict rotator cuff tears? *International Orthopaedics (SICOT)* 36:1019–1024.
- Koşar İM, Sabancıoğulları V, Erdil FH, Çimen M, Aycan K, 2006. Acromion tipleri ve morfometrik değerlendirmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 28 (1): 16 – 20.
- Kumagai J, Sarkar K, Uthoff HK, 1994. The collagen types in the attachment zone of rotator cuff tendons in the elderly: an immunohistochemical study. *J Rheumatol*, 21(11):2096–2100.
- Lee DH, Lee KH, Lopez-Ben R, Bradley EL, 2004. The Double Density Sign: A radiographic finding suggestive of an os acromiale. *J Bone Joint Surg*, 86:2666-70.
- Li X, Xu W, Hu N, Liang X, Huang W, Jiang D, Chen H, 2017. Relationship between acromial morphological variation and subacromial impingement, A three-dimensional analysis. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176193> April 25.
- Ludewig PM, Cook TM, 2000. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther*, 80(3):276–291.

- Mallon WJ, Brown HR, Vogler JB III, Martinez S 1992. Radiographic and geometric anatomy of the scapula. *Clin Orthop Relat Res (Review)*, 277: 142–54.
- Mansur DI, Khanal K, Haque MK, Sharma K, 2012. Morphometry of Acromion Process of Human Scapulae and Its Clinical Importance Amongst Nepalese Population. *Kathmandu University Medical Journal*. Vol.10, No. 2 Issue 38 Apr- June.
- Matsen FA II, 1980. *Biomechanics of the skeletal system*, Lea-Febiger Philadelphia
- Matsen FA III, Arntz CT, 1990. *Subacromial Impingement. The Shoulder* W.B. Saunders Company Philadelphia, Volume 2, Chap 15.
- Mayerhoefer ME, Breitenseher MJ, Wurnig C, Roposch A, 2009. Shoulder impingement: relationship of clinical symptoms and imaging criteria. *Clin J Sport Med*, 19(2):83–89.
- Mellado JM, Calmet J, Domenech S, Sauri A, 2003. Clinically significant skeletal variations of the shoulder and wrist: role of MR imaging. *Eur Radiol*, 13:1735-43.
- Merdol F 1999. Subakromiyal sıkışma sendromunun konservatif tedavisinde subakromiyal aralığa kortikosteroid enjeksiyonu ile ultrasonun etkinliğinin karşılaştırılması. *Uzmanlık Tezi*, İstanbul.
- Miniaci A, Fowler PJ, 1993. Impingement in the athlete. *Clin.Sports Med*, 12:91-110.
- Mohamed RE, Abo-Sheisha DM, 2014. Assessment of acromial morphology in association with rotator cuff tear using magnetic resonance imaging. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. Volume 45, Issue 1: 169-180
- Moore KL, Dalley AF, 2006. *Clinical Oriented Anatomy. Upper limb*, 5th Edition, Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 726-760
- Morrey F, 1998. *Biomechanics of the Shoulder*. In: Rockwood C.A., Matsen F.A.(Ed) *The Shoulder*. Second Edition, W.B. Saunders Company, Volume 1, Chapter 6: 233-276.
- Morrison DS, Bigliani LU 1987. The clinical significance of variations in acromial morphology. *Orthop Trans*, 11:234.
- Moor BK, Bouaicha S, Rothenfluh DA, Sukthankar A, Gerber C, 2013. Is there an association between the individual anatomy of the scapula and the development of rotator cuff tears or osteoarthritis of the glenohumeral joint?: a radiological study of the critical shoulder angle. *Bone Joint J*, 95B (7): 935–941.
- Nasr El- Din ve Muhammed Ali, 2015. A Morphometric Study of the Patterns and Variations of the Acromion and Glenoid Cavity of the Scapulae in Egyptian Population. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, Aug, Vol-9(8): AC08-AC11.
- Neer CS II, 1972. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: A preliminary report. *J Bone Joint Surg Am*, 54:41-50
- Neer CS, 1982. Impingement lesions. *Clin. Orthop*, 173: 70-77
- Netter FH, 2011. *İnsan Anatomisi Atlası (5.baskı)*. Çev. Meserret Cumhuri. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul
- Neviaser RJ, Neviaser TJ, 1990. Observations on impingement. *Clin.Orthop*, 254:60-63.
- Nicholson GP, Goodman DA, Flatow EL, Bigliani LU, 1996. The acromion: Morphologic condition and age-related changes. A study of 420 scapulas, *J Shoulder Elbow Surg*, 5:1–11.
- Nyffeler RW, Werner CM, Sukthankar A, Schmid MR, Gerber C, 2006. Association of a large lateral extension of the acromion with rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*, 88(4):800-5.
- O'Brien SJ, Allen A, Fealy S, 1990. *Developmental Anatomy of the Shoulder and Anatomy of the Glenohumeral Joint*. In: Rockwood CA, Matsen F.A. (ED): *The shoulder*, W:B:Saunders Company Philadelphia, Second Edition, 1:1 – 28
- Ogata S, Uthoff HK, 1990. Acromial enthesopathy and rotator cuff tear. *Clin Orthop Relat Res*, 254:39–48.
- Otman SA, Köse N 2015. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. *Pelikan Yayıncılık*, 2. Baskı, 120-194.

- Ozaki J, Fujimoto S, Nakagawa Y, Masuhara K, Tamai S, 1988. Tears of the rotator cuff of the shoulder associated with pathological changes in the acromion. *J Bone Joint Surg Am*, 70:1224–1230.
- Ozan H, 2014. *Ozan Anatomi*, 3. Baskı, Ankara Klinisyen Tıp Kitabevleri, s. 9-13.
- Pansky B, 1982. *Rewiew of Medical Embriyology development of the Limbs* Mecomillan Publishing Co, inc. New York, 184-185.
- Paraskevas G, Tzaveas A, Papaziogas B, Kitsoulis P, Natsis K, Spanidou S, 2008. Morphological parameters of the acromion. *Folia Morphol*, 2008, Vol. 67, No. 4.
- Picavet HSJ, Schouten JSAG 2003. Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC₃-study. *Pain* 102, 167–178.
- Polat G, Tuncer K, 2019. Türk popülasyonunda akromion morfolojisinin subakromial impingement ve rotator manşet yırtıkları ile ilişkisi. *Genel Tıp Derg*, 29(3):119-123.
- Poppen NK, Walker PS, 1976. Normal and abnormal motion of the shoulder. *J. Bone Joinl Surg*, 58A: 195, 18.
- Putz R, Pabst R, Bedoui S, 2006. *Sobotta atlas of human anatomy. Head, neck, upper limb*. 14th ed. München: Elsevier Urban & Fischer: 1, 419
- Rudez J, Zanetti M, 2008. Normal anatomy, variants and pitfalls on shoulder MRI. *Eur J Radiol*, 68: 25-35.
- Sarpel T, 2016. Omuz ağrısı nedenleri ve muayenesi. Ed: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, 3. baskı. Cilt 2. Ankara: Güneş Kitabevi Ltd. Şti, 2016: 1615-35.
- Sasiponganan C, Dessouky R, Ashikyan O, Pezeshk P, McCrum C, Xi Y, Chhabra A, 2018. Subacromial impingement anatomy and its association with rotator cuff pathology in women: radiograph and MRI correlation, a retrospective evaluation. *Skeletal Radiology*, <https://doi.org/10.1007/s00256-018-3096-0>.
- Saupe N, Pfirrmann CW, Schmid MR, Jost B, Werner CM, Zanetti M, 2006. Association between rotator cuff abnormalities and reduced acromiohumeral distance. *AJR*, 187:376–382.
- Sözen HS, 2015. Omuz ağrısı ile başvuran hastalarda omuzla ait özel testlerin omuz ultrasonografisi ile karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim dalı, Ankara.
- Şener G, Erbağcı F, 2016. *Kinezyoloji ve Biyomekani*, Hipokrat Yayınevi. s. 567-580.
- Torrens C, Lopez JM, Puente I, Caceres E, 2007. The influence of the acromial coverage index of rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg* May/June, Volume 16, Number 3.
- Tüzün F, Eryavuz M, Akarırmak Ü, 1997. *Hareket sistemi hastalıkları*. İstanbul, Nobel Kitapevleri, s. 193-210.
- Uri DS, 1997. MR imaging of shoulder impingement and rotator cuff disease. *Radiological Clinics of North America*, 35:77-96.
- Valadie AL III, Jobe CM, Pink MM, Ekman, Jobe FW, 2000. Anatomy of provocative tests for impingement syndrome of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg*, 9:36-46.
- Vanarthos WJ, Monu JU, 1995. Type 4 acromion: a new classification. *Contemp Orthop*, 30(3):227-9.
- Vecchio P, Kavanagh R, Hazleman B, King R 1995. Shoulder pain in a community-based rheumatology clinic. *Rheumatology*, ;34(5):440-2.
- Von Schroeder HP, Kuiper SD, Botte MJ, 2001. Osseous anatomy of the scapula. *Clinical Orthopaedic and Related Research*, 383:131-39.
- Worland RL, Lee D, Orozco CG, SozaRex F, Keenan J, 2003. Correlation of age, acromial morphology, and rotator cuff tear pathology diagnosed by ultrasound in asymptomatic patients. *J South Orthop Assoc*,12(1):23-6.
- Talu AS, 2019. Omuz Sıkışma Sendromlu Hastalarda Acromion Tipi Ve Acromiohumeral Mesafenin MR Görüntüleme Tekniği İle Değerlendirilmesi. Bilim uzmanlığı tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.

Yıldırım M, 2000. İnsan Anatomisi. 5. Baskı, Nobel Tıp Kitapevleri.s. 22-24.



7. EKLER

EK: A: ETİK KURUL KARARI



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
YEREL ETİK KURULU KARARLARI

Toplantı Sayısı: 2019/10

Toplantı Tarihi : 18.09.2019

Karar Sayısı 2019/220 S.Ü. Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim dalı öğretim üyesi Doç.Dr.Zeliha FAZLIOĞULLARI'nın "Acromion tipleri ve omuz eklemine Manyetik Rezonans Görüntüleme ile morfolometrik değerlendirmesi" başlıklı araştırmasının değerlendirilme talebi ile ilgili 12.06.2019 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü.

Yapılan inceleme ve görüşmelerden sonra; Doç.Dr.Zeliha FAZLIOĞULLARI'nın "Acromion tipleri ve omuz eklemine Manyetik Rezonans Görüntüleme ile morfolometrik değerlendirmesi" adlı retrospektif araştırmasının kabulüne oy birliği ile karar verildi.
Yardımcı Araştırmacılar: Rabia KOCA, Bahattin Kerem AYDIN, Mehmet Sedat DURMAZ.



8. ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Kayseri’de doğdu. İlk ve orta öğrenimini Balıkesir’de tamamladı. 2005 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu’nu bitirdi. 2009 yılında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı’nda yüksek lisansını tamamladı. 2017 yılında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı’nda doktora eğitimine başladı. Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi’nde Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.

