

**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**OMUZ AĞRISI İLE BAŞVURAN HASTALARDA OMUZA AİT  
ÖZEL TESTLERİN OMUZ ULTRASONOGRAFİSİ İLE  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ  
DR. HAMİDE S. SÖZEN**

**TEZ DANIŞMANI:  
PROF. DR. BELGİN KARAOĞLAN**

**ANKARA  
HAZİRAN 2015**

**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ  
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**OMUZ AĞRISI İLE BAŞVURAN HASTALARDA OMUZA AİT  
ÖZEL TESTLERİN OMUZ ULTRASONOGRAFİSİ İLE  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ  
DR. HAMİDE S. SÖZEN**

**TEZ DANIŞMANI:  
PROF. DR. BELGİN KARAOĞLAN**

**ANKARA  
HAZİRAN 2015**

*Uzmanlık eğitimim sırasında, çok büyük mutlulukla çalıştığım, tez çalışmamın her aşamasında yakın ilgisini, bilimsel desteğini ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli tez danışmanım sayın Prof. Dr. Belgin Karaoğlan'a, uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimleriyle yetişmemde değerli katkıları bulunan sayın Prof. Dr. Nesrin Demirsoy, Prof. Dr. Vesile Sepici, Prof. Dr. Fatma Atalay, Prof. Dr. Jale Meray, Prof. Dr. Nihal Taş, Prof. Dr. Gülçin Kaymak Karataş, Prof. Dr. Feride Göğüş, Doç. Dr. Murat Zinnuroğlu, Doç. Dr. Zafer Günendi, Doç. Dr. Özden Özyemişçi Taşkıran, Uzm.Dr. Çiğdem Atan Uzun, Uzm. Dr. Gönen Mengi'ye teşekkür ederim.*

*Çalışmamızdaki Omuz ultrasonografisi uygulamasında ve çalışmanın her aşamasında katkılarından dolayı Uzm. Dr. Duygu Tecer'e, çalışma verilerimin istatistiksel değerlendirmesinde değerli katkılarından dolayı Dr. Cemal Koçak ve Dr. Erkan Büyükdemirci'ye teşekkür ederim.*

*Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum sevgili asistan arkadaşlarıma ve desteklerine ihtiyaç duyduğumda yanımda olan kliniğimizin tüm fizyoterapist, hemşire, sekreter ve personeline teşekkür ederim.*

*Bugünlere gelmemde ve yetişmemde büyük pay sahibi olan, bana her zaman destek, ilgi ve sevgileriyle güç veren sevgili annem Muazzez Yenilmez'e, babam Seyfi Yenilmez'e, kardeşlerim Salim Yenilmez, Rümeyisa Ayaz ve Betül Akbaş'a ve eşim İsa Sözen'e teşekkür ederim.*

*Dr. Hamide Sümeyye Sözen*

# İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. OMUZ ANATOMİSİ.....	2
2.1.1. Omuz kuşağındaki eklemler .....	3
2.1.1.1. Glenohumeral eklem .....	4
2.1.1.2. Sternoklavikular eklem .....	6
2.1.1.3. Akromiyoklavikular eklem.....	7
2.1.1.4. Skapulotorasik birleşim.....	8
2.1.2. Omuz bölgesindeki bursalar .....	9
2.1.2.1. Subakromiyal-subdeltoid bursa .....	9
2.1.2.2. İnfraspinatus bursa .....	10
2.1.2.3. Subkoroid bursa .....	10
2.1.3. Omuz bölgesindeki kaslar .....	11
2.1.3.1. Rotator manşon kasları .....	11
2.1.3.2. Rotator manşon dışı omuz bölgesi kasları .....	14
2.2. OMUZ MUAYENESİ .....	17
2.2.1. İnspeksiyon .....	17
2.2.2. Palpasyon .....	18
2.2.3. Özel testler.....	18
2.2.3.1. Apley'in Sırt Kaşıma Testi.....	18
2.2.3.2. Subakromiyal Sıkışma Sendromu Testleri.....	18
2.2.3.3. Supraspinatus kas devamlılığını gösteren testler .....	19
2.2.3.4. İnfraspinatus devamlılığını gösteren testler .....	20
2.2.3.5. Subskapularis kası devamlılığını gösteren testler .....	20
2.2.3.6. Biseps kası patolojilerinde kullanılan testler.....	21
2.2.3.7. Akromiyoklavikular eklem patolojisini gösteren testler .....	21
2.2.3.8. Enjeksiyon testi .....	21
2.2.3.9. İnstabilite testleri .....	22
2.3. GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ .....	22
2.3.1.1. Rotator manşon kaslarının incelenmesinde ultrasonografi tekniği ..	27

2.3.1.2.	Rotator manşon lezyonlarında ultrasonografi tekniği .....	33
2.3.1.3.	Rotator manşon lezyonları dışında omuz ultrasonografisi .....	39
2.3.2.	Bilgisayarlı tomografi (BT) .....	47
2.3.3.	Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) .....	47
2.4.	OMUZ AĞRILARINDA AYIRICI TANI .....	48
2.4.1.	Rotator manşon lezyonları.....	49
2.4.2.	Rotator manşon lezyonları dışındaki lezyonlar .....	53
3.	GEREÇ VE YÖNTEM .....	56
3.1.	Olgular.....	57
3.2.	Fizik muayene .....	58
3.3.	Ultrasonografi .....	58
3.4.	Değişkenler .....	60
3.5.	İstatistiksel analiz .....	61
4.	BULGULAR.....	63
4.1.	Demografik özellikler .....	63
4.2.	Fizik muayene bulgularına göre dağılım .....	65
4.3.	Ultrasonografi bulgularına göre dağılım .....	68
4.4.	Özel omuz testlerinin ultrasonografi bulguları ile tutarlılığı ve performans düzeyleri.....	71
5.	TARTIŞMA .....	78
6.	SONUÇ.....	90
7.	ÖZET .....	91
8.	SUMMARY .....	94
9.	OLGU RAPOR FORMU .....	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
10.	ÖZEL OMUZ TESTLERİ .....	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
11.	KAYNAKLAR.....	101

## **SİMGELER VE KISALTMALAR**

### **SİMGELER**

p	İstatistiksel bir hipotez testinin olasılık değeri
n	Olgu sayısı
SS	Standart sapma

### **KISALTMALAR**

AP	Anteroposterior
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CM	Santimetre
DRYB	Dış Rotasyon Yetmezlik Bulgusu
İRYB	İç Rotasyon Yetmezlik Bulgusu
MM	Milimetre
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
OA	Osteoartrit
VAS	Vizüel Analog Skala
US	Ultrasonografi

## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

*Şekil-1. Omuz bölgesini oluşturan kemikler ve eklemler*

*Şekil-2. Glenohumeral eklem ve stabilizatörleri*

*Şekil-3. Rotator manşon kasları*

*Şekil-4. Sternoklavikular eklem*

*Şekil-5. Akromiyoklavikular eklem*

*Şekil-6. Koronal kesitte subakromiyal-subdeltoid bursa*

*Şekil-7. Omuz eklemindeki subakromiyal, subkorakoid ve subskapular bursalar*

*Şekil-8. Omuz eklemindeki subkorakoid bursa*

*Şekil-9. Omuz kasları-Arkadan görünümü*

*Şekil-10. Omuz kasları-Önden görünümü*

*Şekil-11. Rotator manşon kasları yukarıdan görünümü*

*Şekil-12. Omuz bölgesi kasların yapışma yerleri pembe: origo mavi: insersiyon*

*Şekil-13. Rotator manşon kasları- Arkadan görünümü*

*Şekil-14. Subskapularis kası ultrasonografik değerlendirme pozisyonu, transvers incelenme ile ultrasonografi görüntüsü*

*Şekil-15. Subskapularis kas longitudinal incelenme ile ultrasonografi görüntüsü*

*Şekil-16. Supraspinatus kası ultrasonografik değerlendirme pozisyonu*

*Şekil-17. Supraspinatus kası ultrasonografi görüntüsü*

*Şekil-18. İnfraspinatus kası ultrasonografik değerlendirme pozisyonu*

*Şekil-19. İnfraspinatus kası ultrasonografi görüntüsü*

*Şekil-20. İmpingement sendromu için dinamik değerlendirilmede prob yerleşimi ve ultrasonografik görüntüsü*

*Şekil-21. İmpingement sendromu için dinamik değerlendirilmede abduksiyon ve ultrasonografik görüntüsü*

*Şekil-22. Supraspinatusta parsiyel rüptür*

*Şekil-23. Supraspinatusta total rüptür*

*Şekil-24. Biseps kası ultrasonografik değerlendirme pozisyonu ve ultrasonografi görüntüsü*

*Şekil-25. Biseps tendonu longitudinal fibriler görünüm*

*Şekil-26. Biseps tendonunda anizotropi*

*Şekil-27. Glenohumeral eklem posterior resesi*

*Şekil-28. Akromiyoklavikular eklem ultrasonografik değerlendirme pozisyonu ve ultrasonografi görüntüsü*

## **TABLolarIN LİSTESİ**

*Tablo-1 Omuz eklem hareket açıklıkları yönleri ve dereceleri*

*Tablo-2 Ultrasonografinin avantaj ve dezavantajları*

*Tablo-3 Omuz ağrısı yapan nedenler*

*Tablo-4 Çalışmaya dahil edilme kriterleri*

*Tablo-5 Dışlama kriterleri*

*Tablo-6 Omuz lezyonları için ultrasonografide diagnostik kriterler*

*Tablo-7 Kappa değeri değerlendirilmesi*

*Tablo-8 Demografik özellikler*

*Tablo-10 Subakromiyal sıkışma testleri dağılımı*

*Tablo-9 Dominant ekstremite ve şikayet olan ekstremite arasındaki ilişki*

*Tablo-11 Supraspinatus kas ve tendon değerlendirme testleri dağılımı*

*Tablo-12 İnfraspinatus kas ve tendon değerlendirme testleri dağılımı*

*Tablo-13 Subskapularis kas ve tendon değerlendirme testleri dağılımı*

*Tablo-14 Biseps kas ve tendon değerlendirme testleri dağılımı*

*Tablo-15 Akromiyoklavikular eklem değerlendirilme testleri dağılımı*

*Tablo-16 Ultrasonografi bulgularına göre Supraspinatus lezyonları dağılımı*

*Tablo-17 İnfraspinatus kası ultrasonografi bulguları dağılımı*

*Tablo-18 Ultrasonografi bulgularına göre Subskapularis lezyonları dağılımı*

*Tablo-19 Biceps kası ultrasonografi bulguları dağılımı*

*Tablo-20 Ultrasonografi bulgularına göre bursit ve dinamik değerlendirme sonuçlarının dağılımı*

*Tablo-21 Ultrasonografi bulgularına göre akromiyoklavikular eklem değerlendirme sonuçlarının dağılımı*

*Tablo-22 Supraspinatus, infraspinatus, subskapularis, biceps lezyonları ve akromiyoklavikular eklem patolojileri için kullanılan özel testlerin ultrasonografi bulgularına göre performansları*

*Tablo-23 Supraspinatus, infraspinatus, subskapularis, biceps lezyonları ve akromiyoklavikular eklem patolojileri için kullanılan özel testlerin ultrasonografi bulguları ile tutarlılığı*

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Omuz ağrısı, günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılığa sebep olan, ülkemizde ve dünyada yaygın bir sağlık problemidir. Toplumda % 7-28 prevelansa sahip olmakla birlikte, kas iskelet sistemi problemleri arasında bel ve boyun ağrılarında sonra üçüncü sırada yer almaktadır (1-3). Omuz ağrısının bir çok nedeni vardır. Omuz ağrısına yol açan sebepler içerisinde rotator manşon lezyonları % 65, perikapsüler yumuşak doku lezyonları % 11, akromiyoklaviküler eklem patolojileri % 10 ve servikal bölgeden yayılan ağrılar % 5 yer tutar (4, 5).

Omuz bölgesi oldukça kompleks bir yapıya sahiptir. Bu karmaşık anatomide, ağrının temelde nereden kaynaklandığını saptamak oldukça zordur (5). Omuz ağrısında temel patolojiyi saptamak için, oldukça geniş muayene yöntemleri geliştirilmiştir. Özel omuz testlerinin hangisinin tanı koymada daha başarılı olduğunun bilinmesi hastanın değerlendirilmesinin, tedavisinin düzenlenmesinin ve gerekli ise ileri tetkik incelemeye karar verilmesinin temel yapıtaşını oluşturmaktadır. Ayrıca hasta muayenesinde de zaman kazandırabilmektedir.

Omuz bölgesinin görüntülenmesi ise, bu kompleks yapı dolayısıyla oldukça önemlidir. Bu konuda oldukça geniş görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır. Bunlardan direkt radyografi, ultrasonografi, konvansiyonel manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve MR-artrografi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve BT-artrografi öne çıkmaktadır. Omuz ultrasonografisi radyasyon içermemesi, kısa sürmesi, invaziv olmaması, aynı seansta karşılaştırmalı inceleme

sağlaması ve maliyetinin az olması gibi avantajları nedeniyle omuz ağrısı şikayetiyle başvuran hastalarda tanıya yönelmede öykü, fizik muayene ve direkt grafi çekilmesinden sonra, ilk sırada öne çıkmaktadır.

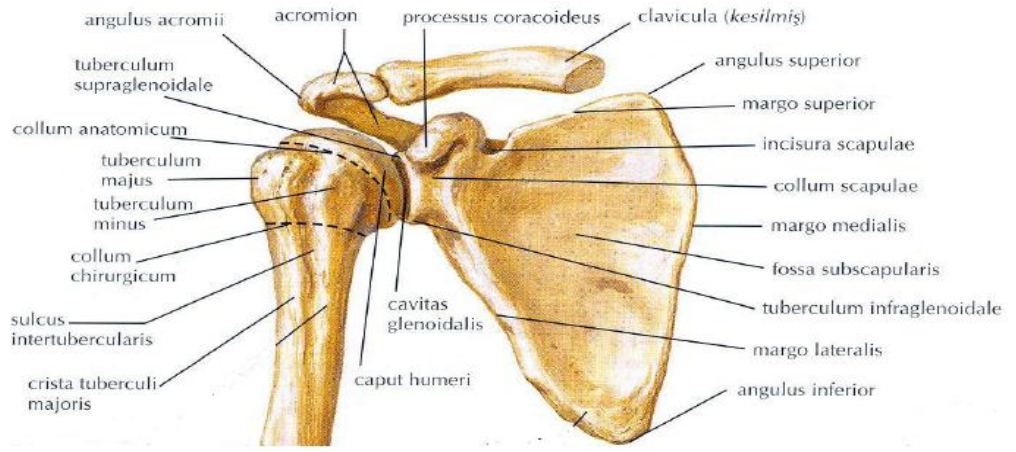
Bu çalışmada, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine, Şubat 2015-Mayıs 2015 tarihleri arasında omuz ağrısı şikayeti ile başvuran hastalar değerlendirildi. Dışlama kriterlerini içermeyen ve çalışmaya ait olurları alınan 51 hasta, çalışmaya dahil edildi. Hastaların başlangıçta yaş, cinsiyet, dominant ekstremite, meslek durumu, ağrının bulunduğu ekstremite, ağrı süresi ve akut ya da kronik olduğu, 10 cm üzerinden değerlendirilmiş vizuel analog skala- VAS ile ağrının derecesi, ek hastalık ve son 3 ay içerisinde o bölgeden fizik tedavi almış olup olmaması ve enjeksiyon yapıp yapılmaması kaydedildi. Daha sonrasında hastanın omuz muayenesinde, omuz bölgesinde ağrıya sebep olabilecek sık gözlenen lezyonlar için kullanılan özel testler uygulandı. Muayeneden sonra ise, muayeneye kör, ultrasonografi konusunda bilgili ve tecrübeli uzman fiziyatrist tarafından, şikayeti olan omuz esas alınarak, her iki omuz için karşılaştırmalı omuz ultrasonografileri yapıldı. Omuz muayenesi ve ultrasonografisinde elde edilen bulgular karşılaştırıldı.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1.OMUZ ANATOMİSİ**

Omuz bölgesi, vücudumuzun en fazla hareket açıklığına ve en az stabiliteye sahip eklemdir (6). Omuz kuşağı, klavikula, skapula ve humerus

kemikleri ve bunların arasındaki eklemlerden oluşur (*Şekil-1*). Bu eklem üst ekstremitiyi gövdeye bağlar ve geniş hareket yeteneği ile üst ekstremitenin dengeli ve koordineli çalışmasını sağlar (7).



*Şekil-1. Omuz bölgesini oluşturan kemikler ve eklemler*

Skapula, göğüs posterolaterinde bulunur ve toraks frontal düzlemine 45° açılma gösterir (6, 8). Glenohumeral eklem ve toraks, birbirlerine paralel değildir (8).

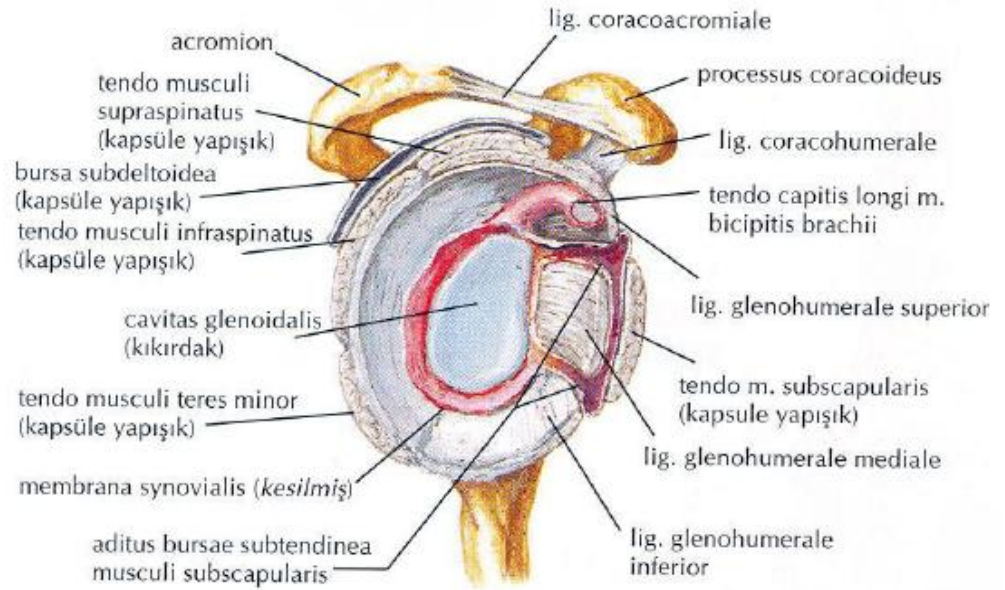
### **2.1.1. Omuz kuşağındaki eklemler**

Omuz kuşağında 4 eklem bulunur:

1. Glenohumeral eklem
2. Akromiyoklavikular eklem
3. Sternoklavikular eklem
4. Skapulotorasik birleşim

### 2.1.1.1. Glenohumeral eklem

Glenohumeral eklem, humerus başı ve glenoid kavite arasında sferoid (soket) tipte ve multiaksiyel bir eklemdir. Vücudun; en hareketli ve geniş eklem hareket açıklığına sahip, aşırı stres altında kalması dolayısıyla en fazla dislokasyona maruz kalan eklemdir. Bunun temelinde ise humerus başının glenoid fossa kemik yüzeyinin %35' i ile temas halinde olması yatar. Labrum glenoidale, eklem yüzlerinde temas yüzeyini genişletir (Şekil-2). Glenohumeral eklem stabilitesi, statik ve dinamik olmak üzere, ligamanlar ve kas grupları ile desteklenir (7).



Şekil-2. Glenohumeral eklem ve stabilizatörleri

Statik stabilizatörler; eklem kapsülü, glenoid labrum, korakohumeral ligaman, glenohumeral ligaman, korakoakromiyal ligaman ve glenoid kavitenin eklem yüzeyidir (Şekil-2). Eklem kapsül, yukarıda biceps tendonu uzun başının yapışma yerini de içine alacak şekilde korokoid çıkıntıya tutunur ve önde

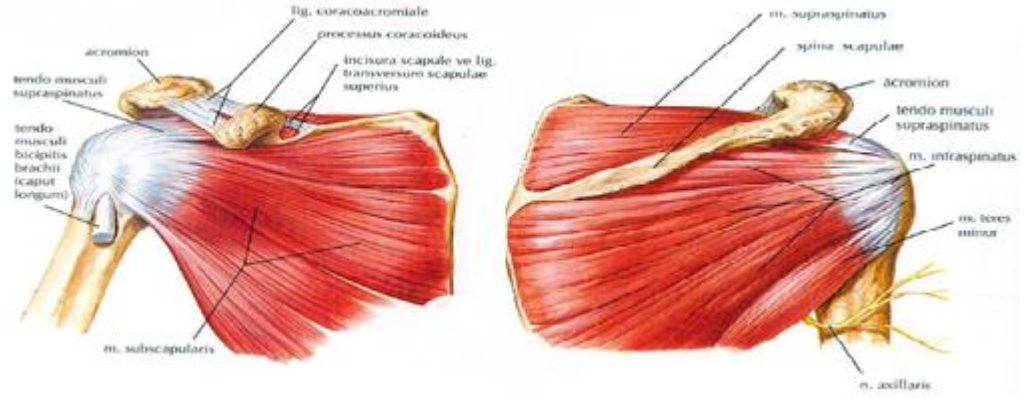
subskapular bursa, altında skapular korteks ve periostuna katılır. Böylece humerus başını çepeçevre sarmış olur. Eklem kapsülü inferiorda gevşektir ve eklem boşluğunda ortalama 10-15 ml sıvı bulunur. Eklem kapsülünü glenohumeral ligaman destekler. Glenohumeral ligamanın alt kısmı özellikle omuz ekleminin abduksiyon ve dış rotasyonunda eklem anterior inferior stabilizasyonunda önemli rol oynar (7, 9). Glenoid labrum, glenoid fossayı derinleştirir humerus başı ile olan temas yüzeyini artırır ve böylece eklem stabilitesine katkı sağlar. Korakohumeral ligaman, kapsülün anterosüperiorunda bulunur ve kapsülün üst kısmını sağlamlaştırır. Humerusun dış rotasyonunu sınırlar. Korakoakromiyal ligaman, korakoid çıkıntından akromiona uzanır ve korakoakromiyal ark ve humerus başının yukarı yükselmesini önler.

Glenohumeral eklem dinamik stabilizatörleri, rotator manşon kasları ve biceps braki kasıdır (8). Anteriorda subskapularis, süperiorda supraspinatus ve posteriorda infraspinatus ve teres minör kasları yer alır (*Şekil-3*). Kaslar humerus başının kavitede stabilizasyonunu sağlar (8, 10). Omuz abduksiyonun başlangıcında, deltooid kası humerus başını akromiyona doğru çeker. Rotator manşon kasları ve bisipital tendon depresör görevi görerek, humerus başının yukarıya olan bu hareketini önler (9). Biceps kası uzun başının bu eklem stabilizasyonuna katkısı, rotator manşon yırtığı olanlarda bisipital tendonun kalınlaştığı gösterilen çalışmalarla desteklenmiştir (7).

Subakromiyal aralık; korakoid çıkıntı, akromiyon ve korakoakromiyal ligaman glenohumeral eklemi bir miktar daha derinleştirir. Bu yapılar

supraspinatus kası üzerindedir ve bu kasta bir bursa ile ayrılır. Bu alana verilen isimdir (8, 11).

Glenohumeral eklem multiaksiyaldir. Sagittal ekseninde abduksiyon ve adduksiyon, transvers ekseninde fleksiyon ve ekstansiyon, vertikal ekseninde iç ve dış rotasyon, orta ekseninde sirkümdüksiyon hareketi yapılır (8, 12).

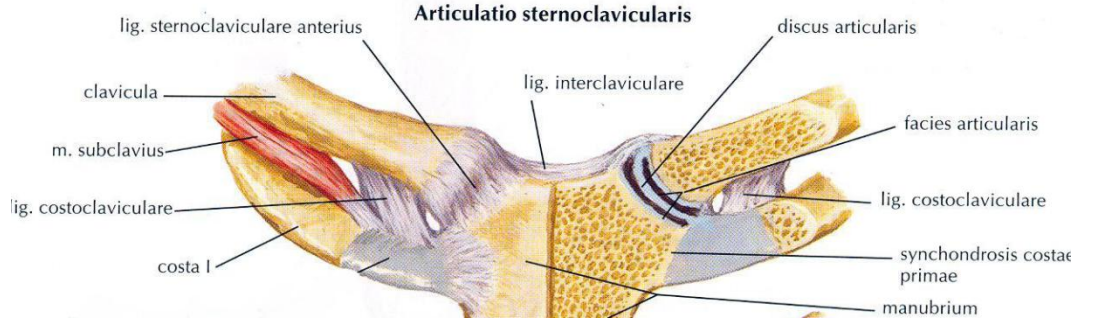


Şekil-3. Rotator manşon kasları

#### 2.1.1.2. Sternoklavikular eklem

Klavikulanın iç ucu, manibrum sterni ve birinci kostanın kırkırdak bölümü arasındaki eklemdir. Eklem kapsülü, anteroposterior sternoklavikular ligamanlarla sarılmıştır ve stabiliteye önemli katkı sağlar (Şekil-4). Ayrıca intraartiküler disk, uyumsuz eklem yüzlerini kompanse eder ve travmanın sternuma yumuşatılarak iletilmesini sağlar. Sternoklavikular eklem, protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon ve rotasyona izin verir (8, 13). Eklem elevasyonu 30-45 ° ve büyük kısmı omuz abduksiyonunun ilk 90 °'lik kısmında oluşur. Her 10 ° lik abduksiyon için, klavikulada 4° hareket gözlenir. Ayrıca sternoklavikular eklemden 30°'lik protraksiyon ve retraksiyon, 40°'lik rotasyon hareketi gerçekleşir.

Sternoklavikular eklem ve akromiyoklavikular eklem hareketleri birbirinin tersi yönündedir (11, 13).



Şekil-4. Sternoklavikular eklem

#### 2.1.1.3. Akromiyoklavikular eklem

Klavikula distal ucu ve akromiyon anteromediali arasındaki eklemdir.

Eklem yüzeyleri arasında genellikle intraartiküler bir disk bulunur (7) (Şekil-5).

Akromiyoklavikular ve korakoklavikular ligamanla stabilitesi sağlanır.

Akromiyoklavikular eklem 3 tip hareketi tanımlanmıştır; klavikula aksı boyunca rotasyonu, skapulanın klavikula üzerinde abduksiyon ve adduksiyonu, skapulanın klavikula üzerinde anterior ve posteriorda kaymasıdır (14). Akromiyoklavikular eklemden maksimum hareket  $8^{\circ}$  olarak ölçülmüştür.



Şekil-5. Akromiyoklavikular eklem

#### 2.1.1.4. Skapulotorasik birleşim

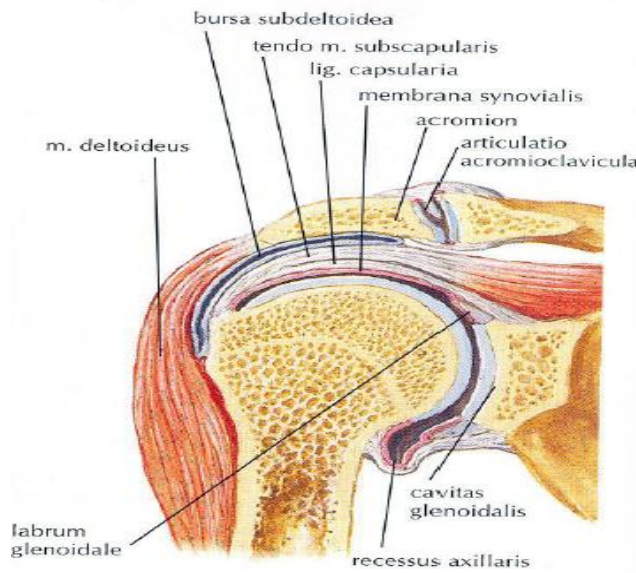
Skapula ile serratus anterior kası ve serratus anterior kası ile göğüs duvarı arasındaki iki mesafeden oluşan fizyolojik bir eklemdir. Üst ekstremitenin mobilite ve stabilitesinde normal fonksiyona sahip olmalıdır (11). Kolun abduksiyonunda ilk 20°'den sonra glenohumeral eklemle skapulotorasik eklem hareketine oranı 2:1'dir. Eklem hareket açıklığı boyunca, küçük değişimler olmakla birlikte, her 15°'lik hareketin 10°'si glenohumeral eklemle oluşurken, kalan kısmı skapulotorasik eklem tarafından gerçekleştirilir. Bu skapulotorasik ritim olarak adlandırılır. Skapulotorasik eklem katkısı olmazsa, kol aktif 90°, pasif 120° hareket yapabilir (11, 15). Skapulanın toraks üzerindeki hareketi, akromiyoklavikular ve sternoklavikular eklemler tarafından gerçekleştirilir. Omuzun 180°'lik abduksiyon ve fleksiyon hareketinde, skapulotorasik eklemden 60°'lik hareket gerçekleşir. Bu hareketin % 65'i sternoklavikular ve % 35'i akromiyoklavikular eklem tarafından sağlanır (13, 16, 17).

## 2.1.2. Omuz bölgesindeki bursalar

Bursalar, fasiyal aralıkların birleşmesi ile oluşmuş keselerdir. Genellikle tendonların yapışma yerlerinde kas ve kemik arasında yer alırlar. Fonksiyon olarak temelde, eklem hareketini kolaylaştırırlar.

### 2.1.2.1. Subakromiyal-subdeltoid bursa

Tüm subakromiyal alanı kapsar ve direk olarak rotator manşon kaslarının üzerindedir. Deltoid kas ile kapsül arasındadır (Şekil-6,7). Vücudun en büyük bursasıdır. Adezyon ve ödem yoksa 5-10ml'lik hacime sahiptir (18). Glenohumeral eklem ile ilişkili değildir. Subdeltoid bursa ile direk ilişkisi olduğu için subakromiyal bursa olarak adlandırmak da olabilir.



Şekil-6. Koronal kesitte subakromiyal-subdeltoid bursa

### 2.1.2.1. Subskapular bursa

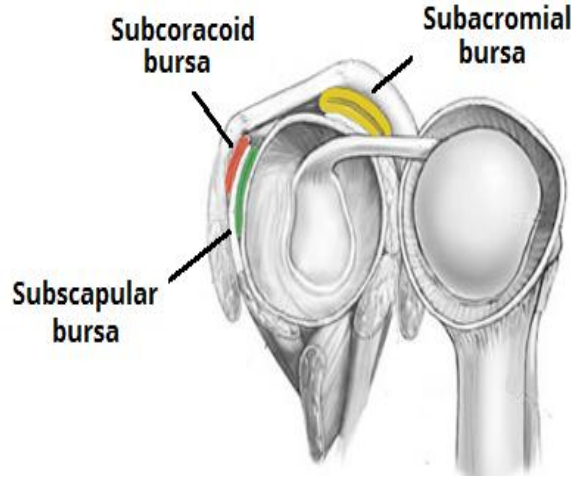
Glenohumeral eklemlerle ilişkide, korokoid altına uzanır ve glenohumeral eklemin bir girintisi olarak kabul edilir (18) (Şekil-7).

### 2.1.2.2. İnfraspinatus bursa

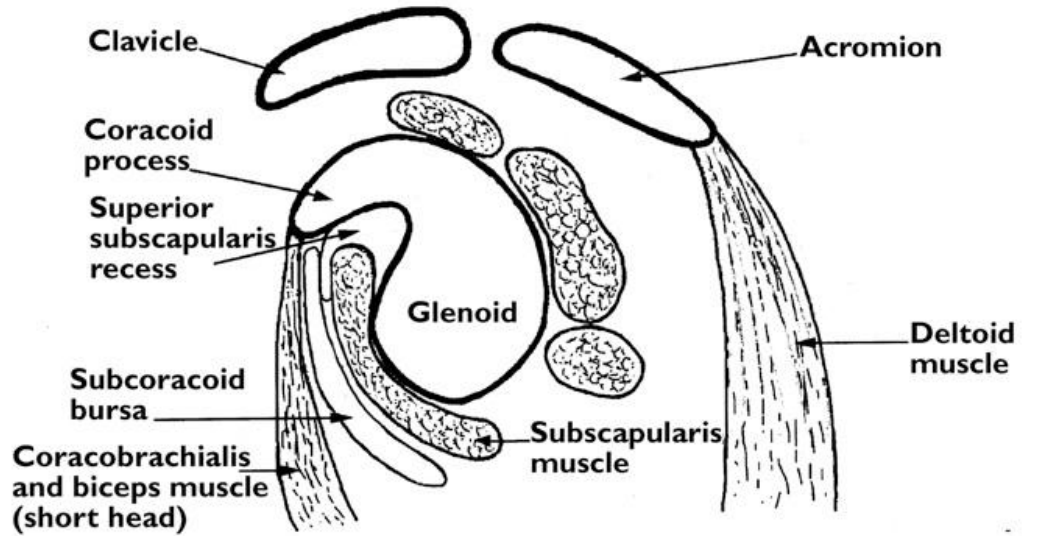
İnfraspinatus tendonu ve kapsülü arasındadır.

### 2.1.2.3. Subkoroid bursa

Korokobrakiyal kas ile korokoid çıkıntı arasındadır. % 10 oranında subakromiyal bursa ile ilişkilidir ve bunun komponenti sayılır (Şekil-7,8).



Şekil-7. Omuz eklemindeki subakromiyal, subkorakoid ve subskapular bursalar

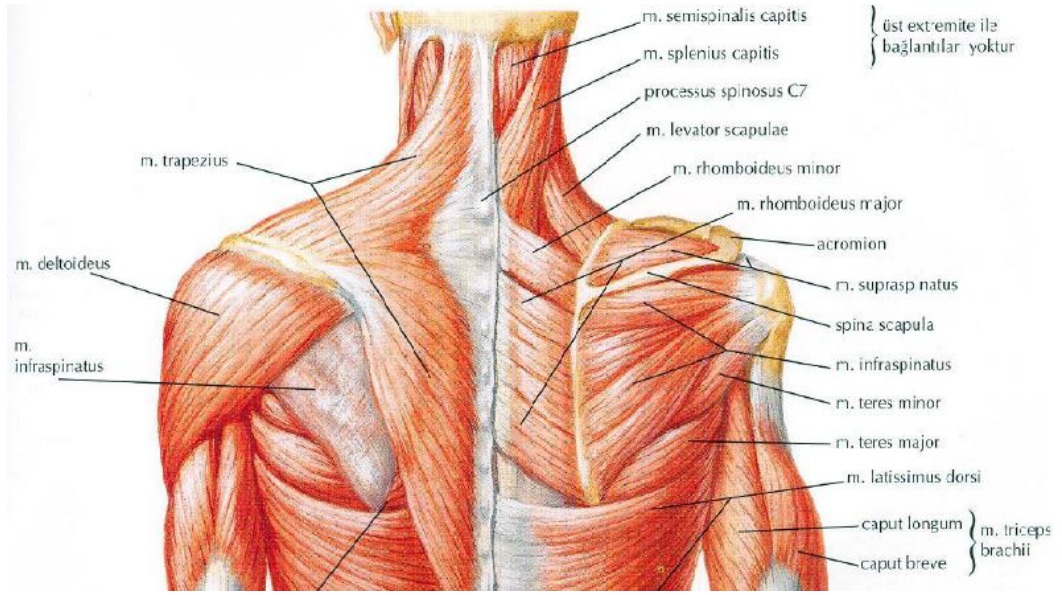


Şekil-8. Omuz eklemindeki subkorakoid bursa

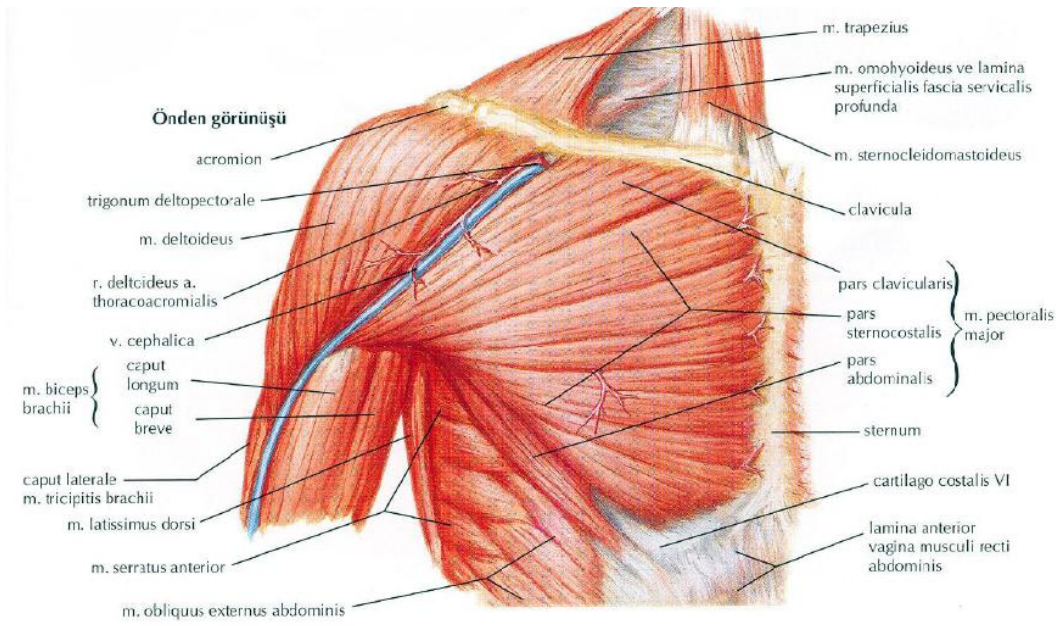
## 2.1.3. Omuz bölgesindeki kaslar

### 2.1.3.1. Rotator manşon kasları

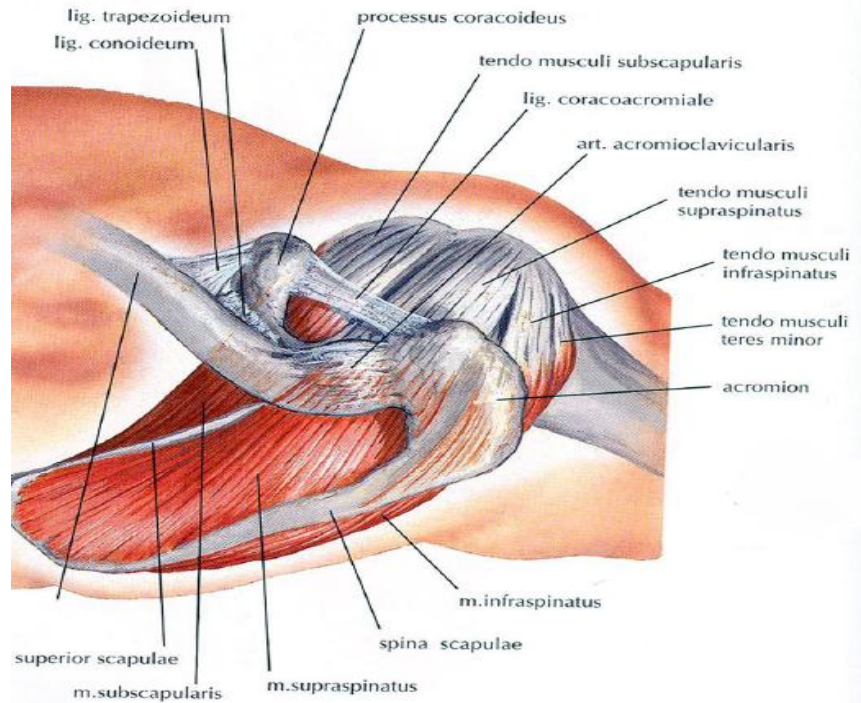
Omuzun dinamik stabilizatörleridir. Rotator manşon kasları supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis kaslarıdır (Şekil-11). Primer fonksiyonları humerus başının eklem içinde kalması ve abduksiyon sırasında kraniyale yönelmenin önlenmesidir.



Şekil-9. Omuz kasları-Arkadan görünümü



Şekil-10 Omuz kasları-Önden görünümü



Şekil-11. Rotator manşon kasları yukarıdan görünümü

a. *Supraspinatus* kası : Rotator manşon kaslarının en üstünde bulunan kastır.

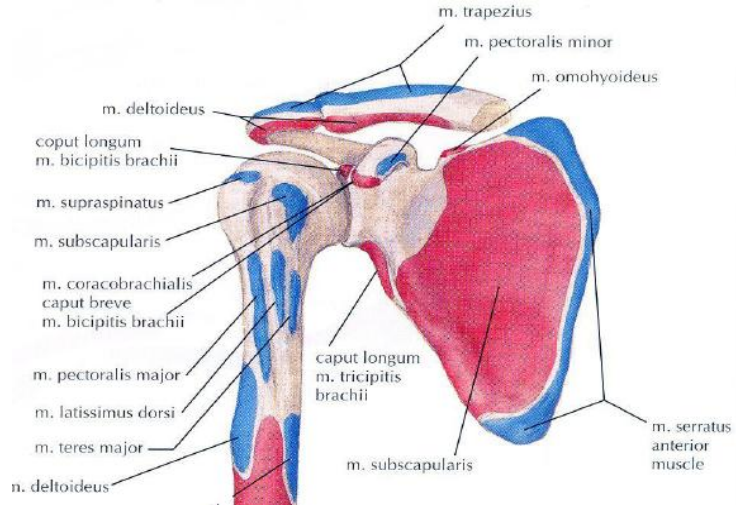
Skapulanın supraspinöz fossasından çıkar ve glenohumeral eklemi üstten

çaprazlayarak büyük tüberkülün üst yüzeyine yapışır (*Şekil-12*). Omuz abduksiyonunun temel kaslarından ve omuzu kuvvetlendirir. En önemli rolü omuz abduksiyonu yapıldığında, humerus başının aşağıya doğru kaymasını engellemektir. Supraskapular sinir tarafından innerve edilir (C5-6) (8).

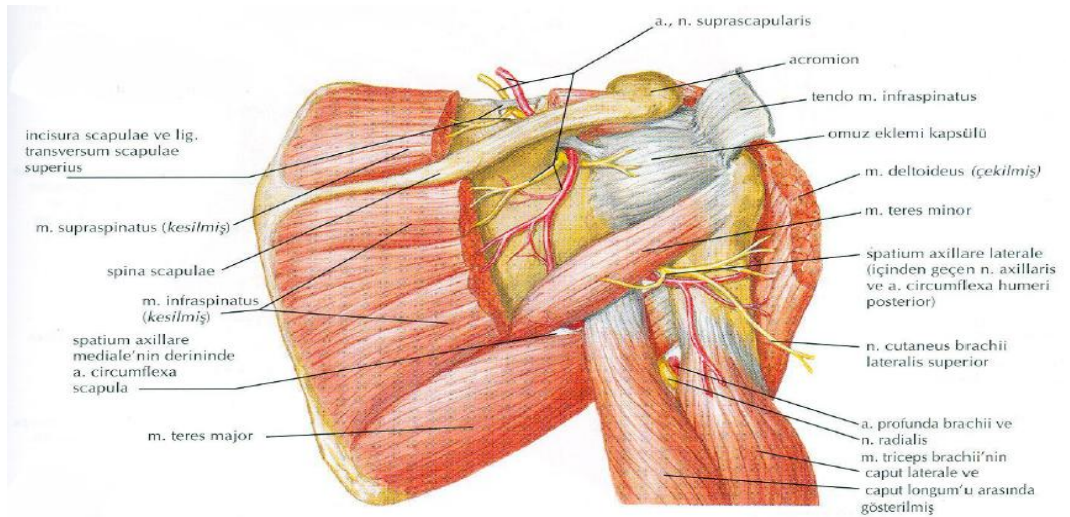
b. *İnfraspinatus kası* : Skapulanın infraspinöz fossasından çıkar, supraspinatus kasının hemen arkasında glenohumeral eklemi çaprazlayarak büyük tüberküle yapışır. Tendonu, supraspinatus tendonunun posteriorundadır ve daha oblik seyreder (*Şekil-13*). Omuzun dış rotator kasıdır. Humerus başı depresörü olarak etkilidir. İnternal rotasyonda posterior sublüksasyonu, abduksiyon ve dış rotasyonda anterior sublüksasyonu önler. Supraskapular sinir tarafından innerve edilir (C5-6) (8).

c. *Subskapularis kası*: Skapula ve omuz eklemine önünde subskapular fossa içerisinde yerleşmiştir (*Şekil-12*). Margo lateralis skapuladan başlar. Kasın tendonu humerusta küçük tüberküle yapışır. Kolun iç rotasyonunu sağlar. Anterior sublüksasyonu önlemede önemli stabilizatördür. Subskapular sinir tarafından innerve edilir (C5-6) (8).

d. *Teres minör kası*: İnfraşpinatus ve teres majör kasları arasında ve çoğunlukla infraspinatusa yapışmış durumdadır. Skapulanın dış kenarından başlar ve dış yukarıya doğru uzanır. Humerus başı arkasından geçerek humerus büyük tüberküle yapışır (*Şekil-13*). Temel görevi kola dış rotasyon yaptırmakken, zayıf olarak da adduksiyon yaptırır. Anterior stabilizasyona önemli katkılar sağlar. Aksiller sinir tarafından innerve edilir (8).



Şekil-12. Omuz bölgesi kasların yapışma yerleri pembe: origo mavi: insersiyö



Şekil-13. Rotator manşon kasları- Arkadan görünümü

Bu dört kasın tendonu, eklem kapsülü ile birlikte yer yer birleşerek Rotator

manşon kaslarını oluşturur. Rotator manşon kaslarının fonksiyonları, humerusun skapulaya göre rotasyonu, humerus başını glenoid fossa içinde tutma, yük altında proksimal humerusu stabilize etme olarak özetlenebilir.

#### 2.1.3.2. Rotator manşon dışı omuz bölgesi kasları

- a. *Biceps braki*: Asıl fonksiyonu omuzdan çok dirsek üzerinedir. İki başlıdır; kaput longum denen uzun başı tuberkulum supraglenoidaleden ve eklem çukurunun

etrafını saran labrum glenoidaleden, kaput breve denen kısa başı ise korokabrakialis kası ile birlikte korokoid çıkıntıdan orjin alır (8) (*Şekil-10,12*). Uzun tendon, omuz eklemi kapsülü iç yüzünde sinoviyal bir kılıfla sarılı olarak sulkus intertuberkulariste aşağı iner. Her iki başın birleşmesinden oluşan kalın parça ise, brakiyalis kasına yaslanarak aşağıya uzanır ve dirsek eklemi kat ederek tuberositas radiide sonlanır. Fonksiyonel olarak rotator manşon kaslarının parçasıdır. Biseps kası uzun başı, humerus başının statik depresörüdür. Ön kol sabit kaldığında biseps kasının her iki başı, omuz fleksiyonunda önemli rol oynar. Muskulokutaneus siniri tarafından innerve edilir (C5-6) (8).

- b. *Deltoid kası*: Kalın ve yarı koni şeklinde bir kاست. Üst tarafta spina skapulanın arka kenarının alt kısmına, akromion tepesi ve dış yan kenarına, klavikulanın 1/3 dış kısmına yapışır. Kalın bir kitle halinde omuz kuşağını çevreleyerek, humerus cismindeki tuberositas deltoideaya yapışır (*Şekil-9,10,13*). Ön, orta ve arka parçaları farklı fonksiyonlardadır. Orta lifleri omuzun esas abduktör kasıdır. Posterior lifleri omuz ekstansiyonu ve dış rotasyonda, anterior lifleri ise fleksiyon ve iç rotasyonda görevlidir. Aksiller sinir tarafından innerve edilir (C5-6) (8).

Omuz eklemine diğer kasları ise; trapezius, pektoralis major, latissimus dorsi, serratus anterior, levator skapula, teres major, korakobrakialis, rhomboid kaslardır. (*Şekil-9,10*)

***Omuz eklemine hareketlerini incelediğimizde ise;***

1. *Abduksiyon* : Temel kas deltoiddir ve çabuk yorulan deltoid kasının en önemli yardımcısı supraspinatus kasıdır. Diğer yardımcı kaslar serratus anterior,

trapezius, infraspinatus, teres minör ve biceps braki kaslarıdır (8). Temel olarak abduksiyon 3 fazdır. 0-90°, 90-150°, 150-180° olarak ayrılır.

- a- 0-90° : 90°'de büyük tüberkül humerus üst ucuna dokunur ve omuz kilitlenir. Humerusun dış rotasyonu, büyük tüberkülü geriye deplase ederek mekanik kilitlenmeyi geciktirir. 30° fleksiyonla kombine abduksiyon, gerçek fizyolojik abduksiyon hareketidir.
  - b- 90-150° : Omuz kilitlenmiştir. Bu aşamada skapulanın rotasyonu ile glenoid kavite yukarıya bakar, sternoklavikular ve akromiyoklavikular eklemlerde de aksiyal rotasyon gerçekleşir.
  - c- 150-180° : Elin vertikal pozisyona gelmesi için omurganın hareketi gerekir. Tek kol kaldırılıyorsa, lateral deplasman, her iki kol kaldırılıyorsa, lordoz artması gerçekleşir.
2. *Adduksiyon* : 0-75° kadar yapılır. Pektoralis majör, latissimus dorsi ve teres majör kasları tarafından gerçekleştirilir (8).
  3. *Fleksiyon* : 180° 'ye kadar gerçekleşir. Deltoid kası anterior parçası, pektoralis majör kası klavikular parçası, biceps braki kası ve korakobrakiyalis kasları tarafından gerçekleştirilir (8).
  4. *Ekstansiyon* : 45 ° kadardır. Deltoid kası posterior parçası, latissimus dorsi ve teres majör kasları tarafından gerçekleştirilir.
  5. *İç rotasyon* : 90 ° kadardır. Subskapularis, pektoralis majör, latissimus dorsi, teres majör kasları ve deltoid kası anterior parçası tarafından sağlanır.
  6. *Dış rotasyon*: 90° kadardır. İnfraspinatus ve teres majör kasları ve deltoid kası posterior parçası tarafından sağlanır.

**Tablo-1 Omuz eklem hareket açıklıkları yönleri ve dereceleri**

<i>Omuz eklem hareketi</i>	<i>Eklem hareket açıklık derecesi</i>
<i>Fleksiyon</i>	<i>0-180</i>
<i>Ekstansiyon</i>	<i>0-45</i>
<i>Abduksiyon</i>	<i>0-180</i>
<i>Adduksiyon</i>	<i>0-75</i>
<i>İç rotasyon</i>	<i>0-90</i>
<i>Dış rotasyon</i>	<i>0-90</i>

## **2.2.OMUZ MUAYENESİ**

Sıklıkla omuz ağrısı ve hareket kısıtlılığı ile başvuran hastaların değerlendirilmesinde, ağrının tipi, yeri, yayılımı, süresi ve azaltan ve arttıran faktörler başta olmak üzere ayrıntılı anamnezi alınmalıdır. Omuz ağrısı, ekleme lokalize sebepler dışında servikal, torasik ve abdominal sebeplerin yansıması olarak da karşımıza çıkabilir. Bu yüzden muayenede servikal ve torakal bölgelerin de değerlendirilmesi önemli yer tutar.

### **2.2.1. İnspeksiyon**

Hasta oturur ve ayakta pozisyonlarda incelenmelidir. Belden yukarısı soyularak ve her iki omuz kıyaslanarak inspeksiyon yapılmalıdır. Gövde ön ve arka yüzleri, her iki omuz eklemi, postür ve boyun değerlendirilmelidir. Eklemlerde deformite, asimetri ve şişlik olup olmadığı, kemik yapıların pozisyonları ve asimetrisi olup olmadığı gözlenmelidir. Konjenital inmemiş skapula, kanat skapula, kas atrofileri, popeye belirtisi, geçirilmiş travma bulguları saptanabilir. Ayrıca hastaya abduksiyon yapması tarif edilip skapulotorasik ritm

gözlenmelidir. Duvara karşı itme egzersizi yapılarak uzun torasik sinir değerlendirilmelidir.

### **2.2.2. Palpasyon**

Genellikle sternoklavikular eklemden başlanır ve klavikula boyunca devam edilir. Akromiyon, bisipital tendon, supraspinatus ve infraspinatus kasları, spina skapula ve trapezius kası palpe edilir. Hassasiyet, ısı artışı, şişlik ve kas spazmı saptanabilir. Omuz kuşağına ek olarak servikal bölge de palpe edilmelidir. Fizik muayenede, başlangıçta servikal omurga ve omuz eklemlerinin aktif pasif eklem hareket açıklıklarına bakılmalıdır (11).

### **2.2.3. Özel testler**

Ayırıcı tanı için çok sayıda özel omuz testleri vardır ve bunlardan en çok kabul gören, önerilen testler uygulanmalıdır.

#### *2.2.3.1. Apley'in Sirt Kaşıma Testi*

Bu test ile fonksiyonel olarak eklem hareket açıklıkları değerlendirilebilir (15). Hastadan karşı taraf skapulasının alt ve üst köşelerine dokunması istenir.

Yapılamaması aktif eklem hareket kısıtlılığını düşündürür.

#### *2.2.3.2. Subakromiyal Sıkışma Sendromu Testleri*

- a. *Neer testi:* Supraspinatus tendonunun, akromiyonun anteroinferior kısmının altında sıkıştırılması mantığına dayanır. Muayene eden kişi hastanın skapulasını bir elle stabilize eder. Diğer elle kol pasif olarak fleksiyona zorlanır. Böylece tüberkülüm majus korakoakromiyal arka doğru ittirilir, akromiyonun ön ve alt kısmı arasındaki mesafe daralmış olur ve sıkışmaya sebep olunur (19). Elevasyon

sırasında omzun ön ve ya yan yüzleri arasında ağrı olması durumunda test pozitif kabul edilir.

- b. *Hawkins testi*: Kol 90° abduksiyon, 45° öne fleksiyonda ve dirsek 90° fleksiyonda iken, zorlu iç rotasyon yaptırılır. Bu manevra ile tüberkülüm majus, korakoakromiyal ligamentin altına itilir (20). Test sırasında ağrı oluşmasında test pozitif kabul edilir.
- c. *Ağrılı ark testi*: Hastadan koluna aktif olarak yapabileceği en son noktaya kadar abduksiyon yapması istenir. Hastanın elevasyonun 60-120° arasında ağrı hissetmesi durumunda test pozitif kabul edilir. Eğer 120° sonrasında ağrı mevcutsa, akromiyoklavikular eklem patolojileri akla gelmelidir (5). Bu test özellikle supraspinatus kası ve subakromiyal bursanın lezyonlarında pozitif saptanır.
- d. *Yocum testi* : Hastanın kolu adduksiyona, dirseği fleksiyona getirilerek hastanın eli sağlam omuzu üzerine konur. Hastadan dirseğini yukarı doğru kaldırması istenir. Bu manevra sırasında ağrı hissedilirse test pozitif kabul edilir (21).

#### 2.2.3.3. *Supraspinatus kas devamlılığını gösteren testler*

- a. *Jobe testi (empty can testi)*: Hastanın omzu 90° abduksiyon, 30° horizontal adduksiyon ve tam iç rotasyona getirilir (22). Hastadan bu pozisyonda iken kolunu dirence karşı elevasyon yaptırması istenir. Ağrı ve güçsüzlük, supraspinatus tendonundaki lezyonu gösterir.
- b. *Full can testi* : Hastadan omzunu 90° abduksiyon, 30° horizontal adduksiyon ve 45° dış rotasyondaiken dirence karşı elevasyona zorlaması istenir (23). Bu manevrada ağrı olması durumunda test pozitif kabul edilir.

- c. *Kol düşme testi*: Hastanın kolu tam abduksiyona getirilir ve kolunu yavaşça yana indirmesi istenir (5). Rotator manşon kaslarında yırtık mevcutsa, kol aşağıya düşer.

#### 2.2.3.4. *Infraspinatus devamlılığını gösteren testler*

- a. *Patte testi*: Kol 90° abduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda tutulurken, hastanın kolunu dirence karşı dış rotasyona getirmesi istenir. Ağrı ve güçsüzlük nedeni ile zorlanma infraspinatus kas lezyonunu göstermektedir (5).
- b. *Dış rotasyon yetmezlik belirtisi*: Hasta doktora sırtını dönerek oturur. Etkilenen tarafta hastanın dirseği pasif olarak 90° fleksiyona getirilir. Takibinde kol 20° elevasyona ve maksimuma yakın dış rotasyona getirilir. Sonrasında maksimum dış rotasyondaki omuzda elastik gerilmeyi azaltmak için 5° azaltılır. Hastadan kolunu bu pozisyonda tutması istenir ve dirsek desteklenerek el bileği serbestleştirilir. Hasta kolunu bu pozisyonda tutamaz ve kol başlangıç pozisyonuna dönerse test pozitif kabul edilir (24).

#### 2.2.3.5. *Subskapularis kası devamlılığını gösteren testler*

- a. *Gerber lift-off testi*: Hastadan elin palmar yüzü dışa bakacak şekilde orta lomber bölgeye götürmesi istenir. El yatay yönde aktif itme yaparken karşı yönde direnç uygulanır. Güçsüzlük ve ağrı oluşması durumunda test pozitifdir (25).
- b. *İç rotasyon yetmezlik belirtisi*: Hastanın eli palmar yüzü dışa bakacak şekilde orta lomber bölgeye getirilir. El, muayene eden kişi tarafından lomber bölgeden belirli mesafe uzaklaştırılır. Hastanın eli tamamen geri dönerse subskapularis kasında tam

kat yırtık, bir miktar geri dönerse subskapularis kasının üst bölümlerindeki yırtıktan şüphelenilir (26).

#### *2.2.3.6. Biseps kası patolojilerinde kullanılan testler*

- a. *Speed testi*: Dirsek ekstansiyon ve önkol supinasyonda iken, dirence karşı omuz fleksiyonu yaptırıldığında, bisipital olukta ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir (5).
- b. *Yergeson testi*: Hastaya dirsek 90° fleksiyonda iken, aktif olarak önkola supinasyon yaptırılır ve direnç uygulanır. Bu manevra ile bisipital tendinitte ağrı meydana gelir (27). Biseps önkolun supinatör kası olduğu için ön kolun supinasyonu ile kasılır.

#### *2.2.3.7. Akromiyoklavikular eklem patolojisini gösteren testler*

- a. *Horizontal adduksiyon testi*: Dirsek ekstansiyonda iken , kol 90° fleksiyonda iken, kol karşı omuza doğru tam adduksiyona doğru zorlanır. Bu sırada ağrı olması testin pozitifliğini gösterir (14, 28).

#### *2.2.3.8. Enjeksiyon testi*

Omuz ile ilgili özel testlerde ağrı olması durumunda, ayırıcı tanı için subakromiyal sıkışma sendromunda subakromiyal aralığa 5cc, akromiyoklavikular eklem patolojilerinde akromiyoklavikular ekleme 2cc, glenohumeral eklem patolojilerinde glenohumeral ekleme 10cc lokal anestetik enjekte edilir ve test 5-15 dk sonra tekrarlanır. Enjeksiyon sonrası ağrıda %50-80 azalma varsa test pozitif kabul edilir (29).

### 2.2.3.9. İnstabilite testleri

- a. *Anterior endişe testi*: Anterior instabiliteyi gösterir. Hasta oturur ve ya yatar pozisyonda iken, kolu pasif olarak 90° abduksiyon , dış rotasyon ve ekstansiyona getirilir. Dislokasyon varsa, hastada korku ve endişe belirtisi saptanır (30).
- b. *Posterior stres testi*: Posterior instabiliteyi gösterir. Hastanın kolu 90° fleksiyon, adduksiyon ve iç rotasyona getirilir. Humerus posteriora doğru zorlanır. Humerus başında posteriora doğru kayma ve ya ağrı olursa test pozitif kabul edilir (30).
- c. *Sulkus belirtisi*: Ayakta duran ve ya oturan hastada kol yanda nötral pozisyonda iken, dirsek ve ya el bileğinden kol aşağıya doğru çekilerek akromiyon ile humerus başı arasında boşluk oluşup oluşmadığı değerlendirilir. İnferior glenohumeral instabiliteyi değerlendirir (31).

## 2.3. GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Omuz ağrılarında, omuz bölgesinin oldukça karmaşık yapısı nedeniyle görüntülemenin tanı ve tedavide önemli rolü vardır. Uygun görüntüleme yönteminin seçilmesi, omuz ağrılı hastalarda patolojinin saptanması ve tedavi edilmesinde oldukça zaman kazandırmaktadır. Her görüntüleme yönteminin avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Yaralanmanın akut olup olmaması, şiddeti, yaralanan dokular, hastanın yaşı ve beklentileri uygun görüntüleme yönteminin seçilmesinde dikkate alınmalıdır (6). İlk tercih edilecek yöntem, özellikle kırık ve çıkığın dışlanması amacıyla hızlı, kolay, güvenilir ve düşük maliyetli olması nedeniyle direkt radyografidir (32). Ayrıca kemik travma, osteoartrit ve birçok artropati de kemik ve eklem yapılarının değerlendirilmesinde de tek başına

yeterlidir (6). Bununla birlikte rotator manşon lezyonları, instabilite gibi yumuşak doku patolojilerinde ise, direkt grafi yetersiz kalmakta ve diğer görüntüleme yöntemleri daha etkindir. Bunlar ultrasonografi, MRG, BT ve artrografidir.

### **2.3.1. Direkt Radyografi**

Direkt radyografi, omuz ağrılı hastanın tanısında başlangıç yöntemidir.

Bütün omuz radyografi incelemelerinde grafi, genel bir ilke olarak omuz patolojisini saptamada en az 2 düzlemde çekilmelidir (6). Bu pozisyonlar başlangıçta, humerus nötral pozisyonda ve ya internal rotasyonda iken düz anteroposterior (AP) pozisyonu içermelidir. Glenohumeral eklem ve toraks pozisyonu dolayısıyla, AP grafilerde omuz eklemi oblik pozisyonudadır ve omuz rotasyonu ile skapula pozisyonunda belirgin değişiklik gözlenmez (6). Bu yüzden AP grafilere ek olarak, lateral pozisyon gibi 2.pozisyonda çekim eklenmelidir. Bu pozisyonlara ek olarak ön tanıya yönelik gerçek AP, aksiller görüntü, modifiye Y skapula gibi pozisyonlar eklenebilir (33).

Omuz direk grafileri omuz travmalarını, os akromiale gibi konjenital lezyonları, subakromiyal osteofitleri, kalsifik tendinit, klinik olarak şüphe edilmeyen kırık ve humerus başının superiora migrasyonu gibi edinsel nedenleri ve osteopeniyi saptamada önemli rol oynar (34, 35). Ancak, kemik iliği ödemi, gizli kırıklar, rotator manşon kas ve tendon lezyonları ve glenoid labrum patolojilerinde yetersizdir (33).

### 2.3.2. Ultrasonografi

Son yıllarda, ultrasonografi omuz ağrısı ile başvuran hastaların tanı konmasında oldukça geniş yer edinmiştir (36). Bazı çalışmalarda, MRG görüntülemeye neredeyse eşdeğer sensitivite ve spesifiteye sahip olduğu gösterilmişken, bazı çalışmalarda ise MRG'ye tamamlayıcı alternatif olduğu gösterilmiştir (36-39).

Kas iskelet sistemi ultrasonografisi, vücuttaki kemik yapıların ve yumuşak dokuların, tanısall amaçlı ve ya girişimsel prosedürlerde kılavuzluk etmesi amacı ile yüksek frekanslı (3-17MHz) ses dalgalarının kullanılmasıdır. Frekans arttıkça, görüntü kalitesi artarken, derine penetrasyon zorlaşır.

Ultrasonografi, omuz çevresinde özellikle yumuşak doku patolojilerini göstermede oldukça etkin bir yöntemdir. Gerçek zamanlı görüntüleme ile kolaylıkla her hastaya uygulanabilir olması, hastayla iletişim kurma imkanı, hızlı ve rölatif olarak maliyetinin düşük olması, radyasyon riski taşımaması, karşı ekstremiteler ile hızlı kıyaslama yapılabilmesi, taşınabilir olması, sıkışma sendromu gibi tanılarda dinamik incelemeye olanak tanınması ve hastaların beden yapısının ultrasonografi tekniğine engel oluşturmaması ile oldukça caziptir (6). Aynı zamanda protez ve metal implant varlığında da tanı koymada en önemli yeri tutar (6). En önemli dezavantajı ise kullanıcı bağımlı olması ve deneyim gerektirmesidir. Diğer limitasyonları ise, sınırlı alanı göstermesi ile derin omuz yapılarını ve kemik iliğini göstermemesi dolayısıyla kemik ve eklemlerin tamamen değerlendirilememesi, patolojinin tarif edildiği alanın doğrulanma

gerekliliği, ekipman pahalılığı ve cihaza göre görüntülerin değişken kaydedilmesidir. (Tablo-2)

**Tablo-2 Ultrasonografinin avantaj ve dezavantajları**

<i>Avantajları</i>	<i>Dezavantajları</i>
<b>Gerçek zamanlı görüntüleme</b>	<i>Kullanıcı bağımlı olması</i>
<b>Hastayla iletişim kurma imkanı</b>	<i>Deneyim gerektirmesi</i>
<b>Hızlı olması</b>	<i>Ekipman pahalılığı</i>
<b>Rölatif olarak maliyetinin düşük olması</b>	<i>Sınırlı alanı göstermesi ile derin omuz yapılarını ve kemik iliğini göstermemesi</i>
<b>Radyasyon riski taşımaması</b>	<i>Cihaza göre görüntülerin değişken kaydedilmesi</i>
<b>Karşı ekstremite ile hızlı kıyaslama yapılabilmesi</b>	<i>Patolojinin tarif edildiği alanın doğrulanma gerekliliği</i>
<b>Taşınabilir olması</b>	
<b>Beden yapısının engel oluşturmaması</b>	
<b>Protez ve metal implant varlığında kullanılabilmesi</b>	

En sık rotator manşon lezyonlarını değerlendirmede olmak üzere, akromiyoklavikular eklem patolojileri, biceps kası ve uzun başı tendonu değerlendirilmesi, inflamatuvar hastalıklar, dejeneratif ve infiltratif eklem hastalıkları, bursitler, yer kaplayan lezyonlar, sinir sıkışma sendromları ve postoperatif omuz patolojileri değerlendirilmesinde önemlidir (40, 41). Ayrıca US, omuz ağrısının tanısı ve tedavisi amacıyla yapılan enjeksiyon ve aspirasyonlara kılavuzluk yapar (40). Omuz ağrılarının sıklığı göz önüne alındığında, rotator kılıf patolojilerinin zor tanınmasının sonucu olarak, omuz ultrasonografisi en sık gerçekleştirilen kas iskelet sistemi incelemelerinden biri olmuştur. Yapılan çalışmalarda, ultrasonografinin deneyimli ellerde yapıldığı takdirde tanısal doğruluğunun MRG'ye eşdeğer olduğu bildirilmiştir (42, 43).

İnceleme için, real time ultrasonografik yöntemle, 10-12 MHz frekans aralığında, yüksek frekanslı transduserler kullanılır. Öncelikle lineer prob kullanılmalıdır. US demeti tendona dik olmalıdır. Hafif bir açılma, anizotropi olarak adlandırılan bir artefakt yaratarak, yırtık olarak yorumlanabilecek hipoeoik ya da anekoik yalancı defekt görünümüne neden olabilir (39).

İncelemeyi yapacak kişi, omuzun tüm yönlerine tam erişebilmek amacıyla hastadan en az 5 cm yukarıda olacak şekilde durmalı hatta hasta oturur durumda, mümkünse döner bir taburede olmalıdır (44, 45). İlk olarak daha az semptomatik olan omuzdan başlanarak inceleme mukayeseli olarak yapılır.

Omuz US uygulanırken, görüntüleme yol gösteren kemik noktalar oldukça önemlidir. Bunlar, bisipital oluk, klavikula lateral ucu, akromiyon, spina skapula ve korakoid proçesdir (39). İncelemeye ilk olarak biceps tendonundan başlanır ve omuzun ön kısmında olan subskapularis kas ve tendonuna geçilir. Daha sonra omuzun üst kısmında bulunan supraspinatus kası ve tendonu ve akromiyoklavikular eklem ile devam edilir ve son olarak omuzun arka kısmına yönelinir ve infraspinatus, teres minör kas ve tendonları ve glenohumeral eklem değerlendirilir (39). Bu yapılar değerlendirilirken tendon, kemiğe yapışma bölgeleri miyotendinöz kavşaklar ve çevre yapıları beraberinde değerlendirilmelidir. Yol gösterici kemik noktalar, patolojilerinin bulunduğu yumuşak dokunun normal olmadığı lezyonlarda önemli yol gösterici olacaktır (46). Tendonlar ve kaslar en az 2 düzlemde, hem kısa hem uzun akslarında incelenir (44).

### 2.3.2.1. Rotator manşon kaslarının incelenmesinde ultrasonografi tekniği

Rotator manşon lezyonlarının ultrasonografik incelenmesinde Mack ve arkadaşları tarafından belirlenen ve standart alınması gereken kesitler mevcuttur (47). Bunlar şöyledir;

1. Hasta ön kolu uyluğun üzerinde, el parmakları pronasyonda iken prob omuz anterioruna transvers olarak yerleştirilir. Prob bisipital oluğa diktir ve bisipital oluk subskapularis tendonunu, supraspinatus tendonundan ayırt etmede yol göstericidir. Bisipital oluk konkavdır ve humerus kemik yüzeyine ait parlak ekojeniteyi yansıtır. Biceps tendonu; bisipital olukta az miktarda sıvı koleksiyonu ile çevrili hiperekojen oval bir yapı olarak görülür (46).
2. Transduser transvers planda olmak üzere humerus boyunca mediale kaydırılır. Böylece subskapularis tendonunun tuberkulum minusa yapışma yeri subdeltoid bursa ve yağ derininde orta ekojeniteli bir bant olarak görülür. Ayrıca omuz pasif internal ve eksternal rotasyon yaptırılarak, kas hareketleri için basit bir değerlendirme yapılmış olur (44, 46).
3. Prob yine transvers planda laterale ve posteriora doğru hareket ettirilir. Supraspinatus tendonu, üstte subdeltoid bursa ve altta büyük tuberositin kemik yüzeyine ait yüksek ekojenite arasında orta ekojeniteli bant olarak görülür (46).
4. Supraspinatus tendonu incelendikten sonra transduser posteriora hareket ettirilir ve skapular spine paralel planda infraspinatus tendonu ve teres minör visualize edilir. Infraspinatus tendonu, büyük tüberkül posterior yüzüne tutunan gaga şeklinde orta ekojeniteli bir kas yapısıdır. Omuzun internal ve eksternal rotasyonu infraspinatus tendonu incelenmesinde yardımcı olabilir. Bu seviyelerde, posterior

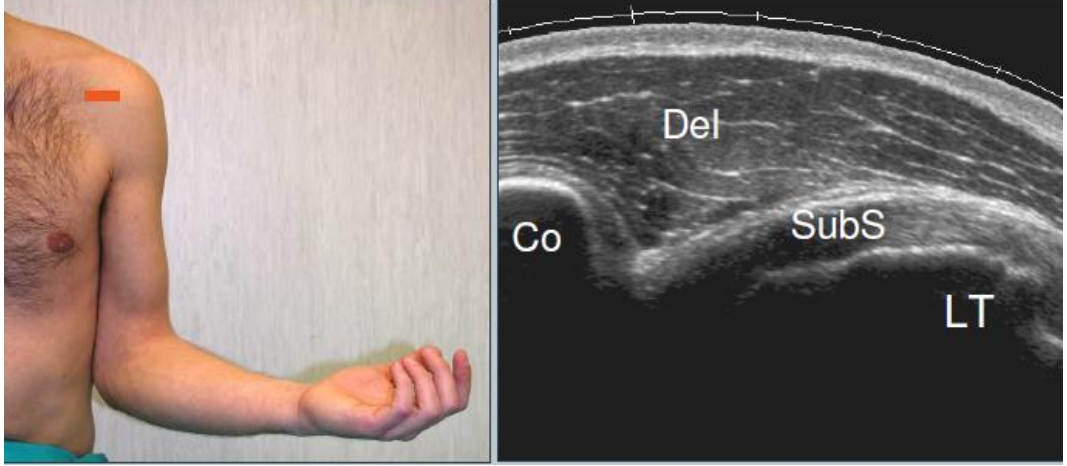
glenoid labrum, hiperekojen üçgen bir yapı olarak izlenir. Prob hafif distale hareket ettirildiğinde teres minör kası ortaya çıkar (46).

5. Prob omuz ön bölümüne getirilir ve 90° rotasyonla döndürülerek longitudinal planda biceps tendonu incelenir. Biceps tendonu humerusa komşu, lineer hiperekojen yapı olarak gözlenir (46).
6. Omuz ön bölümünde longitudinal planda biceps tendon incelemesinden sonra prob yaklaşık 1 cm posteriora kaydırılarak supraspinatus tendonu longitudinal olarak görülür. Longitudinal incelemede, transduser medialde akromion ve lateralde büyük tüberküle uzanır. Subdeltoid bursadan kaynaklanan lineer hiperekojenite, supraspinatus tendonunun üst sınırını belirler. Omuza pasif adduksiyon ve abduksiyon yaptırılarak tendonun gerçek zamanlı dinamik incelemesi yapılır. Daha sonra hastanın eli beline dayandırılarak kol ekstansiyon ve internal rotasyonda rotator manşon kaslarından longitudinal kesitler alınır. Bu pozisyonda supraspinatus tendonu proksimali daha iyi görüntülenir. Efüzyonların ve küçük yırtıkların görülmesi kolaylaşır (46).

***Her kas için ultrasonografi yöntemini tek tek inceleyecek olursak da;***

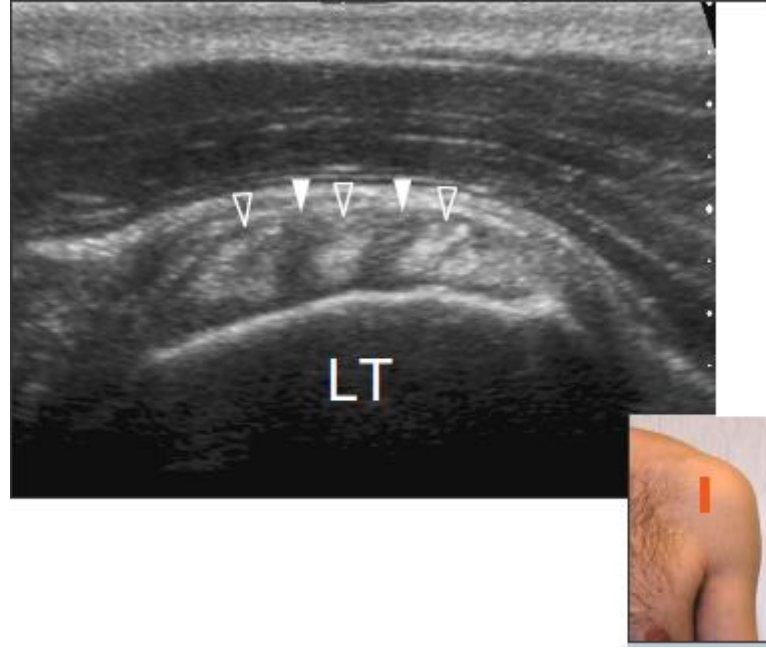
- a. *Subskapularis kası:* Subskapularis kas ve tendonunu değerlendirmek için, başlangıçta bisipital oluk değerlendirmesi yapıldığı gibi, ön kol uyluk üzerinde ve dirsek 90 ° fleksiyonda olmalıdır. Hastadan dirseğini iliak krest üzerine sabitlemesi söylenip, eksternal rotasyon yapması istenir (44, 45) (*Şekil-14*). Böylece kas gerilmesi sağlanmış olur ve değerlendirme kolaylaşır. Bu, patolojik lezyonların gözden kaçırmasını engellemede, hem uzun hem kısa eksenini gösterdiği için oldukça önemlidir. Prob transvers planda yerleştirilir ve ilk

inceleme yapılır. Pasif olarak eksternal ve internal rotasyon yaptırılarak yine tendon incelenmelidir (45).



*Şekil-14 Subskapularis kası ultrasonografik değerlendirme pozisyonu, transvers incelenme ile ultrasonografi görüntüsü*

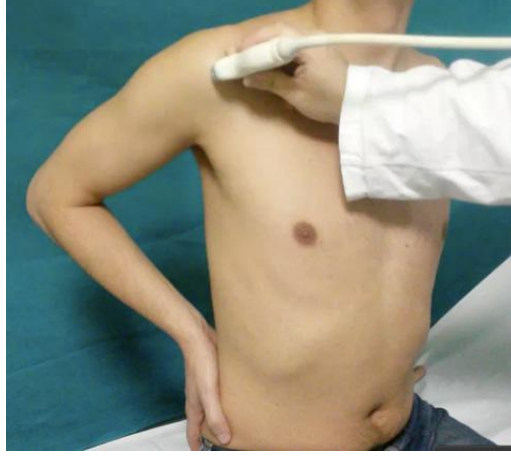
Takiben prob saat yönünde 90° olarak döndürülür. Bu görüntüde, hiperekoik tendon ve hipoekoik kas liflerinin olduğu multifasikuler paternli, kompleks subskapular kas yapısını gösterir (Şekil-15). Tendon ve kas lifleri medial ve lateral değerlendirilir (44).



*Şekil-15 Subskapularis kas longitudinal incelenme ile ultrasonografi görüntüsü*

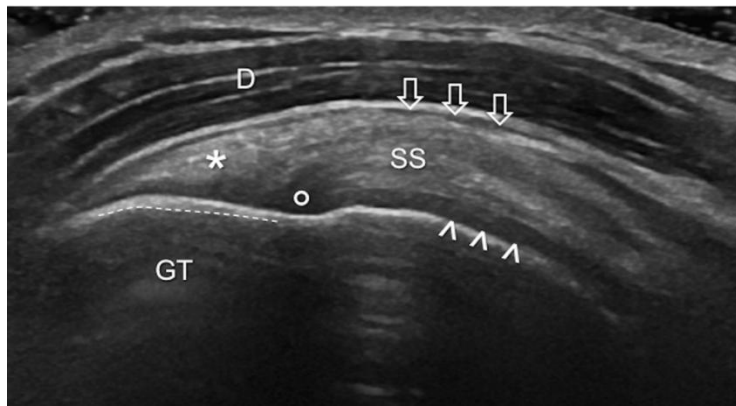
b. *Supraspinatus kası*: Kolun 2 farklı pozisyonu kullanılarak supraspinatus tendonu değerlendirilir:

1. Crass pozisyonu; dirsek 90° fleksiyonda ve önkol hastanın arkasında
2. Modifiye crass & middleton pozisyonu; hastanın dirsek fleksiyonda olacak şekilde, elin palmar tarafı iliak kanat üzerinde ya da 'arka cep'te olacak şekilde (37, 48) (Şekil-16). Modifiye crass pozisyonu supraspinatus tendonunu ve myotendinöz bileşkeyi en iyi ortaya çıkaran pozisyonudur (37, 44, 48).



*Şekil-16 Supraspinatus kası ultrasonografik değerlendirme pozisyonu*

Hasta pozisyonu verildikten sonra, supraspinatus kasının önce uzun eksenini değerlendirilir. Bu uzun eksen değerlendirilirken anizotropiye dikkat edilmeli ve prob hareketleri ona göre düzenlenmelidir. Uzun eksen değerlendirme sonrasında, prob saat yönünde 90° döndürülmeli ve kısa eksen değerlendirilmelidir. Medial ve lateralden değerlendirilmelidir ve bu görünüm büyük tuberositi örten oval bir yapı olarak izlenir (Şekil-17). Supraspinatus tendonunun boyutları anteroposterior olarak 11-18mm arasında belirtilmiştir (37, 49). Supraspinatus kası dinamik değerlendirmesinde hafif bir basınç uygulanabilir ve böylece saptanamayan küçük parsiyel rüptürler gözlemlenebilir (37).

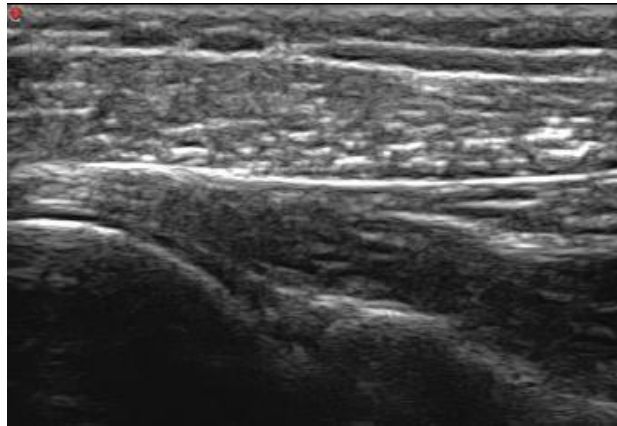


*Şekil-17. Supraspinatus kası ultrasonografî görüntüsü*

- c. İnfraspinatus kası: İnfraspinatus kasını değerlendirmek için, hastadan elinin avuç içini diğer omuzları üzerine koymaları istenir. Prob skapular spine üzerinde, dikey olarak yerleştirilir. Bu kemik yapı, belirteç olarak kullanılabilir ve supraspinöz ve infraspinöz fossaları birbirinden ayırır. Sonra, prob skapular spine altına infra spinöz fossaya kaydırılır. İnfraspinatus kas ve tendon yapısı kaydırılarak incelenir (37, 44). Bu değerlendirmeden sonra, prob saat yönünde 90° döndürülerek diğer aks incelenir (Şekil 18,19).



Şekil-18. İnfraspinatus kası ultrasonografik değerlendirme pozisyonu

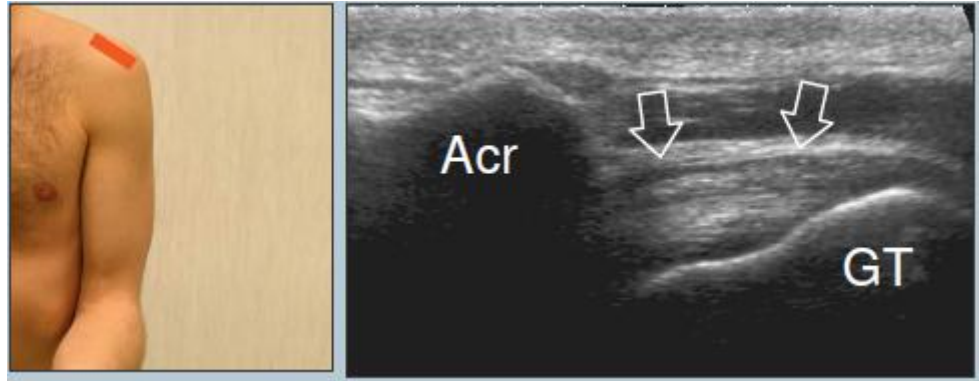


Şekil-19. İnfraspinatus kası ultrasonografi görüntüsü

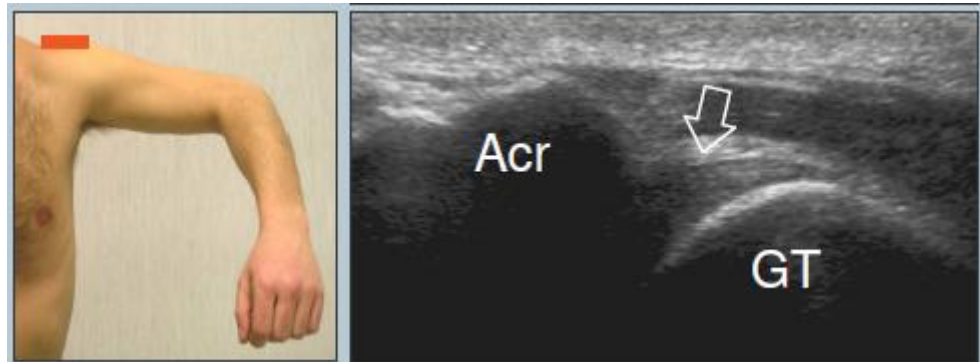
### 2.3.2.2. Rotator manşon lezyonlarında ultrasonografi tekniği

#### a. Subakromiyal sıkışma sendromu için ultrasonografik değerlendirme

Ultrasonografi, impingement sendromunun dinamik olarak değerlendirilmesinde oldukça yararlıdır. Prob akromion görüntünün medialinde, supraspinatus tendonu lateralinde kalacak şekilde yerleştirilir. Bu pozisyonda hastanın üst ekstremitesi, supraspinatus tendonu akromiyon altında kayana kadar abduksiyon yaptırılır (Şekil 20,21). Şayet impingement mevcutsa; supraspinatus tendonu akromiyon altına kolayca geçemez (37, 44, 45).



Şekil-20 İmpingement sendromu için dinamik değerlendirmede prob yerleşimi ve ultrasonografik görüntüsü



Şekil-21 İmpingement sendromu için dinamik değerlendirmede abduksiyon ve ultrasonografik görüntüsü

*b. Rotator manşon rüptürleri*

Rotator manşon rüptürleri içerisinde en sık ve ilk olarak supraspinatus tendonu yırtılır. Subskapularis ve infraspinatus tendonları ikinci sıklıkla gözlenir. Teres minör kası nadiren etkilenir (50). Rotator manşon patolojilerini değerlendirmede esas alınacak sorular tendon yerinde mi, ekojenite nasıl, kalınlığı nasıl ve kemik bileşke nasıl olmalıdır. Bu değerlendirmeler ışığında majör ve minör kriterler mevcuttur.

4 major kriter vardır;

1. Rotator manşonun görülmemesi: Deltoid kasının humerus başını kapadığı ve subdeltoid bursanın direkt humerus başı üzerinde daha hipoekoik yama tarzında izlendiği bu durum masif rotator manşon yırtıklarında gözlenir. Bu büyük yırtıklarda ayrıca bursal kalınlaşma ve bursal intraartiküler effüzyon sıktır.
2. Rotator manşonun fokal olarak görülmemesi: Küçük yırtıklarda supraspinatus tendonunun nadir olarak da subskapularis tendonun lokal olarak yokluğudur. Büyük bölümü supraspinatus tendonu anterior bölümünde 'kritik alan' da olur. Bu yırtıklar iki planda da tespit edilip tanı doğrulanmalıdır. Tendon dejenerasyonu ile karışabilir. Fokal yırtıkda keskin sınırlı hipoekoik alan izlenir.
3. Devamsızlık : Bu tanım tendonun daha proksimalinde olan yırtıklar için kullanılır. Bu yırtıklar vertikal ve genellikle travmatiktir. Öncesinde omuz dislokasyonu mevcuttur. Küçük yırtıkların eklem sıvısı ve ya hiperekoik reaktif doku ile dolması sonucu gözlenir. Kolun hiperekstansiyon ve internal rotasyonda iken yapılan incelemesinde bu yırtıklar daha iyi gözlenir.

4. Anormal ekojenite: Fokal anormal ekojenite artışı küçük komplet ve ya parsiyel yırtıklarla birlikte olabilir. Ekojenite artışı granülasyon dokusu, hipertrofik sinoviyum ve ya hemoraji nedeniyle görülür. Küçük lineer ve ya virgül şeklinde hiperekoik yırtıklar ödem ve ya sıvının oluşturduğu hipoekoik halo ile çevrilidir. Tendonda diffüz ekojenite artışı yırtıkda olabildiği gibi inflamasyon ya da fibrozis sonucu da olabilir.

Rotator manşon yırtıklarına eşlik eden minör kriterler;

- a. Subdeltoid-subakromiyal bursa effüzyonları: Normal US bulgularında subakromiyal-subdeltoid bursanın kalınlığı 2mm'yi geçmez. Subdeltoid bursal effüzyon rotator manşon yırtığının sekonder bulgularından en güvenilir olanıdır. Küçük rüptürlerde tek patolojik sonografik bulgu olabilir. Komplet ve parsiyel yırtıklarda da gözlenebilir. Anekoik sıvı hipoekoik ödemden bursal sinoviyum ayırır. Ödem impingement sendromunda siktir.
- b. Glenohumeral eklemden effüzyon: Eklem sıvısı, infraspinatus, subkorakoid ve aksiller reses de bulunabilir. Rotator manşon yırtığı mevcut vakaların yaklaşık yarısında eklemden effüzyon mevcuttur.
- c. Subdeltoid bursanın konkavlaşması: Tendon yırtığı olan, impingement sendromu olgularında görülebilir.
- d. Kemik yüzey düzensizliği: Kemik yüzey düzensizliği, rotator manşon yırtıklarına eşlik eden yaygın bulgudur. Rotator manşonun distal 1 cmlik bölgesindeki parsiyel ve komplet rüptürlerin çoğunda, büyük tuberositinin kemik yüzeyinde spur ve düzensizlik bulunabilir.

Parsiyel rüptürde; rotator manşon içerisinde hipoekoik zon, internal ya da eksternal yüzeyde hipoekoik kesinti (devamsızlık), rotator manşon kalınlığında azalma ya da onsuz rotator manşon içerisinde lineer ekojenitenin varlığı söz konusudur (51). Parsiyel rüptürün tanısında esas kriter, inkomplet olarak seyreden hipoekoik kleft ya da daha sıklıkla ekojenik çizgilerdir (52). Ayrıca birbirine dik iki planda hipo ve hiperekojen miks ya da hipoekoik devamsızlık olarak tanınabilir (Şekil-22). Lezyon, tendonun bursal ya da artiküler yüzeyini tutabilir ya da intrasubstans olabilir. Yırtık, artiküler ve bursal yüzeyin her ikisine uzanıyorsa komplettir (53). Artikler bölge humerus başı üzerindeki kartilaj ile bursal yüzey ise rotator manşonun üzerindeki subdeltoid bursanın hipoekoik tabakası ile tanınır (54).



Şekil-22. Supraspinatusta parsiyel rüptür

Komplet rüptür; hipoekoik zon, bütün rotator manşonu artiküler yüzeyden bursal yüzeye kat eder ya da rüptür kenarının görünmesi ile birlikte rotator manşonun segmental ya da komplet kaybı vardır (51) (Şekil-23). Rotator manşonun komplet yırtıklarının kriterleri, rotator manşon tendonunun süperior

kenarının konveks değil konkav olması ve rotator manşon tendonunda fokal defekt ya da komplet yokluğudur (43, 52, 53, 55).



Şekil-23. Supraspinatusta total rüptür

Çift korteks işareti ve ya kartilaj ara yüz işaretinde, yırtık tendon lokalizasyonundaki sıvı, ses dalgalarının iletimini arttırarak, altında bulunan kartilaj üzerinde, ultrasonografide biri kartilajı diğeri korteksi temsil eden hiperekoik çift çizgi olarak izlenen bir görünüme neden olur. Ayrıca fokal hipoekoik defekt üzerine prob ile kompresyon yapıldığında, sıvının dağılmasına, peribursal yağın normal konveks konturunun kaybolmasına neden olur. Bu kontur kaybı yırtık ve retrakte tendon lokalizasyonundan sıvı birikimi bulunmadığı durumlarda da gözlenir. Bu durumda, yırtık tendondan oluşan boşluk alana doğru hiperekoik peribursal yağ dokunun depresyonu gözlenir (53).

Kas atrofisi, sıklıkla tendon yırtıklarına eşlik eden bir bulgudur. Kas yapılar ekojenitesi artmış ve hacmi azalmış şekilde gözlenir. Çalışmalarda bu bulgunun % 77 oranında gözleendiğini saptanmıştır (56).

Omuz ultrasonografisinin teknik olarak kısıtlılığı, bazı rotator manşon yırtıklarının belirlenememesidir. Akromionun prosesinin gölgesi nedeniyle,

arasında lokalize küçük yırtıklar farkedilmeyebilir. Akromion prosesinin gölgesi, potansiyel hata kaynağıdır. Bu kolun repozisyonu ile düzeltilebilir (57).

Supraspinatus kasının, büyük tüberküle yapışmasının komşuluğundaki normal anatomik avasküler zon, dejenerasyona predispozedir. Rotator manşon yırtıklarının çoğu bu bölgede olur ve ultrasonografi ile kolaylıkla değerlendirilebilir. Yırtık akromionun arkasında ise görüntülenemeyebilir.

Rotator manşonda fokal incelme ve görüntülenememe yırtıkların en yaygın ultrasonografik bulgusudur. Rotator manşonun normal homojenitesindeki fokal bozukluk ya da rotator manşonun ekojenik bant ile yer değiştirmesi daha nadirdir (48).

### *c. Rotator kılıf dejenerasyonu*

Tendon dejenerasyonu, özellikle ileri yaş grubunda oldukça sık rastlanan bir durumdur. Tendonda inflamasyon olmaksızın mukoid dejenerasyon saptanır. Tendinozisi, parsiyel yırtıklardan ayırt etmek oldukça önemlidir (39). Tendinozis olarak da adlandırılan bu durum, radyografide tespit edilememesine rağmen, ultrasonografide defekt olmaksızın, kalınlaşmış, düzensiz ve hipoekoik, sınırları silikleşmiş tendon olarak karşımıza çıkar. Doppler US'de artmış kan akımı saptanır. Ayrıca, subakromiyal bursada sıvı, büyük tüberositede irregularite, kistik değişiklikler ve ya subakromiyal spur gibi sıkışma bulgularına da rastlanabilir (53, 58, 59). Tendinit ise; tendonun belirli bir neden olmaksızın oluşmuş inflamasyonudur. US'de tendinozis bulgularına ek olarak sıvı artışı saptanır.

*d. Kalsifik tendinit*

Kalsifik tendinit, tendon içerisinde kalsiyum hidroksi apatit depozisyonu ile oluşur. En sık supraspinatus tendonu etkilenir (59). Ultrasonografide, tendon içinde ayrı lineer ve ya noduler hiperekoik foküsler olarak izlenir. Ayrıca posterior da akustik gölgelenme ya da power dopler US'de hiperemi izlenebilir (53).

*e. Adeziv kapsülit*

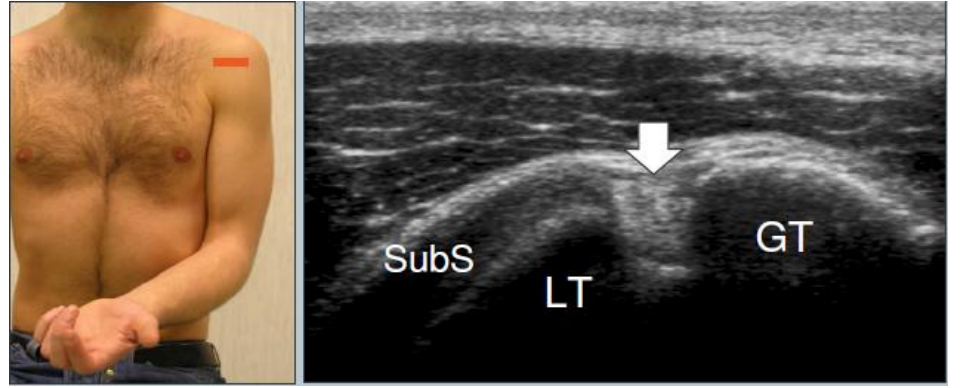
Adeziv kapsülitte bir çok standart görüntüleme yöntemi yol gösterici olmamaktadır. Bazı olgularda, rotator intervalde inflamatuvar dokuyu temsil eden hipoekoik hipervasküler alan gösterilebilir (53). Dinamik ultrasonografi ile kolun abduksiyonu esnasında supraspinatus tendonunun akromiyon altındaki kayma hareketinin kısıtlandığı izlenir (60). Artroskopilerde genellikle etkilenen alanın rotator interval olduğu gözlenmiştir (61).

*2.3.2.3. Rotator manşon lezyonları dışında omuz ultrasonografisi*

*a. Biseps kası ve lezyonları*

Biseps tendonunun incelemek için, ilk önce saptanması gereken yapı bisipital oluktur. Bisipital oluk, omuz ultrasonografisinde önemli bir kemik noktadır (44). İnceleme yapılırken, aksiyal sonogram humerusun hafif (10-20°) internal rotasyonundadır. Ayrıca hasta dirsek 90° fleksiyonda ve önkol supinasyonda olmalıdır (45) (Şekil-24). Bu pozisyon, bisipital oluk ve biseps kası uzun başı tendonu ön kısımda görüntülenmesine izin verecektir (44). Pozisyon

verildikten sonra prob humerus başı üzerine yerleştirildiğinde, bisipital oluk kolaylıkla görüntülenecektir. Tendon bisipital olukda, büyük ve küçük tüberosit arasındadır (45). Aşağıda myotendinöz bileşkeye ve yukarıda tendonun intraartiküler kısmına ulaşmak için prob kaydırılmalıdır. Tendonun intraartiküler kısmı, anteromedialde subskapularis kası ve posteriorde supraspinatus kası arasındadır ve ultrasonografik incelemede anatomik belirleticidir. Daha sonra prob, saat yönünde 90° döndürülmelidir ve tendonun uzun eksenine de incelenmelidir. Tendon longitudinal ve transvers olarak incelenmelidir.

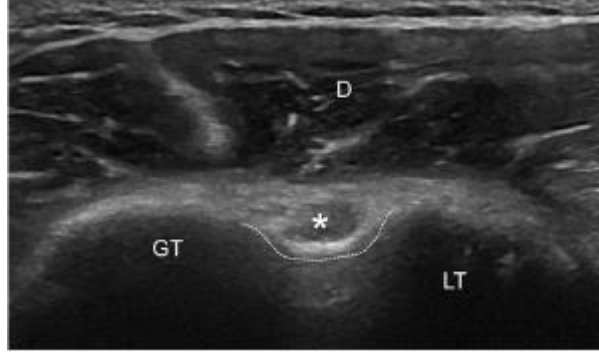


*Şekil-24 Biseps kası ultrasonografik değerlendirme pozisyonu ve ultrasonografi görüntüsü*

Normal tendon longitudinal kesitte hiperekojen ve fibriler paterndedir (44) (Şekil-25). Bu paternin bozulması daima patolojiktir. Bu ince fibriler yapı, dejenerasyon, yırtık ve dislokasyonlarda bozulur (62). Hiperekojen yapı ise, prob pozisyonuna bağlı olarak hipoekojen gözlenebilir (Şekil-26). Bu anizotropiden kaçınmak için, prob olabildiğince dik tutulmalıdır (44).



*Şekil-25. Biceps tendonu longitudinal fibriler görünüm*



*Şekil-26. Biceps tendonunda anizotropi*

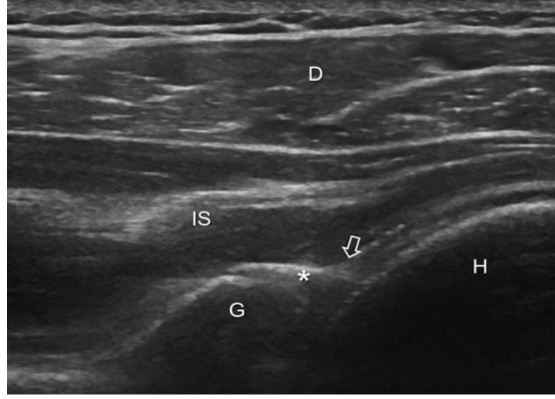
Biceps kası uzun başı tendonunun proksimal bölümü, rotator interval içerisinde yer alır. Biceps kası uzun başı tendonu humerus başı üzerindeki konumu nedeniyle, özellikle kuvvetli kontraksiyonlarda ve maksimal eksternal rotasyonda mediyale kaymaya meyillidir. Tendonun en önemli stabilizatörleri, süperior glenohumeral ve korakohumeral ligamenttir. KHL, tendonun üzerinde 2-3mm kalınlığında, homojen ekojenik bir yapı olarak gözlenebilir. Biceps kası uzun başı tendonu, küçük tüberositin üzerine oturmuşsa subluksasyon, dışında izlenirse dislokasyon olarak adlandırılır (62, 63). Akut dislokasyonlarda, kol eksternal rotasyonda iken biceps tendonunun bisipital olukta görülememesi ve ya normalden daha mediyalde olması ile tanı konur (63). Kronik mikrotravmalar ise,

erken dejenerasyona neden olabilir ve tendonun inferior kısmında fissürleşme olabilir. Parsiyel ve komplet yırtıklar kolaylıkla tanınabilir. Boş oluk bulgusu ise sadece akut rüptür olgularında gözlenebilir. İntrasubtans yırtıklar, tendon içerisinde kavite olarak gözlenebilir (62). Tendon kılıfı sıvısı patolojik ancak nonspesifiktir. Tenosinovite bağlı olabildiği gibi, eklem efüzyonu ve adeziv kapsülit gibi nedenlerle de olabilir. Bisipital tenosinovit tanısı koymak için tendonda kalınlaşma, düzensizlik, fibrillerin ayrılması ve proba fokal hassasiyet olmalıdır (64).

*b. Glenohumeral eklem*

Glenohumeral eklem değerlendirilmesinde ultrasonografi yaygın kullanılan bir yöntem değildir. Posterior subluksasyon ve ya dislokasyonların gösterilmesinde uygulanan teknikler mevcut olsa da direkt radyografi ve ya MR daha sıklıkla tercih edilen yöntemlerdir (65).

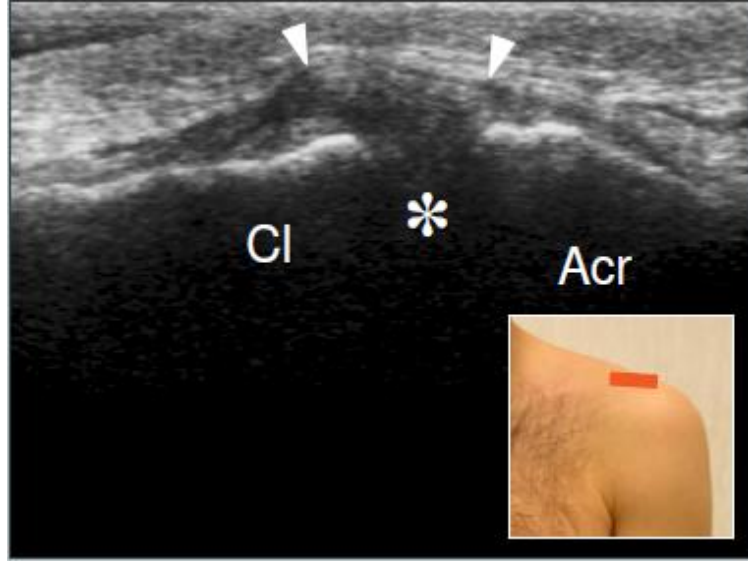
Glenohumeral eklem değerlendirmesi yapılırken, prob infraspinatus değerlendirilmesi gibi yerleştirilmelidir ancak daha medialde olmalıdır. Hasta ise, subskapularis tendon değerlendirme pozisyonunda kol daha fazla rotasyonda olmalıdır. Aksiyal US görüntüsünde posterior glenohumeral reses, glenoid kemik, posterior glenoid labrum, arka eklem alanı ve humerus başı şeklinde gözlenir (*Şekil-27*). Burdan eklemde efüzyon olup olmadığı değerlendirilir (37). Ayrıca eklem içi enjeksiyon yapılacaksa en uygun yaklaşım buradan olur (66).



Şekil-27. Glenohumeral eklem posterior resesi

c. Akromiyoklavikular eklem

Akromiyoklavikular eklem patolojileri omuz ağrısı nedenleri arasında önemli yer tutar. Subluksasyon, dislokasyon ve dejeneratif bulguları olabilir. Ultrasonografi değerlendirmede, omuzun üst kısmında kolaylıkla palpe edilebilen eklem üzerinde prob yerleştirilir (37). Hastanın kolu nötral pozisyonda olmalıdır (39) (Şekil-28). Ultrasonografide patolojik bulguları, superior kapsül ve ligament prominan görünümde olup, eklem aralığında genişleme ve içerisinde sıvı ya da hematoma gözlenir. Daha ciddi olgularda, klavikula distal ucunun yukarı doğru deplasmanı, korakoklavikular ligamanların hasarına bağlı yumuşak doku hematomu izlenebilir (67, 68). Eklem kapsülü ile kemik arasındaki mesafe  $<3\text{mm}$  ise bu patolojilerden uzaklaşılabilir. US ile elde edilen bilgiler özgül değildir, yine kemik değişikliklerinin değerlendirilmesinde US duyarlı değildir. Bununla birlikte kemik erozyonu ve osteofitik değişiklikleri saptamada gücü oldukça iyidir (14).



Şekil-28. Akromiyoklavikular eklem ultrasonografik değerlendirme pozisyonu ve ultrasonografi görüntüsü

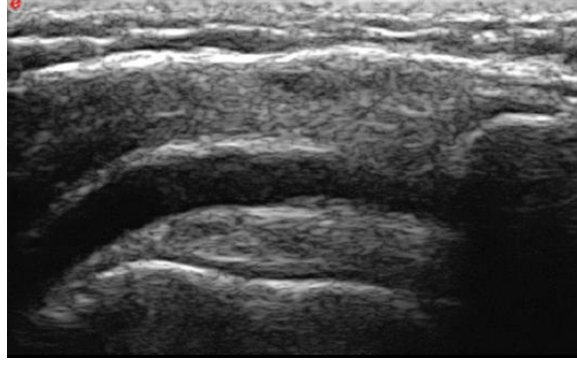
d. Bursitler

Sinoviyal patolojiler omuz ağrısı nedenleri arasında önemli yer tutar. Ana sinoviyal reseslerin özellikle GHE ve subakromiyal-subdeltoid bursanın incelenmesinde ultrasonografi sık kullanılır.

Normalde eklem aralığını US ile değerlendirmek oldukça güçtür. Ancak eklem aralığında effüzyon olduğu durumlarda, aksiller poшта, posterior ve anterior reseslerde biceps kası uzun başı tendonu çevresinde sıvı gözlenebilir. Anterior rotator manşon yırtıklarında, özellikle bol miktarda sıvı birikimi olan subkorakoid bursa, US ile anteriordan görüntülenebilir (68).

Subakromiyal-subdeltoid bursa, omuz ekleminde geniş yer kaplar. Mediyalde korakoid çıkıntından lateralde büyük tuberositenin 3cm distaline dek uzanır. Normalde US ile bursanın sinoviyal membranı görüntülenemez ve kendisi yaklaşık 2 mm kalınlığında gözlenir (39). Sıvı birikimi olduğunda, özellikle

lateralde yer çekimine bağlı alanlarda birikmeye meyillidir ve US'da hiperekoik peribursal yağ doku içerisinde hipoekoik sıvının görünümü izlenir (68) (Şekil-29).



Şekil-29. Subdeltoid bursa

*e. İnflamatuvar hastalıklar*

Romatoid artrit başta olmak üzere inflamatuvar hastalıklar GHE yanısıra, AKE ve omuz çevresindeki sinovyal bursaları tutabilir. Henüz radyografik bulgular çıkmadan, erken dönemde sinovit, sinovyal hipertrofi ve efüzyonun saptanmasında ultrasonografi değerlidir (69). Ayrıca US kemik erozyonları ve hipoekoik pannus dokusu ile yer değiştirmiş kortikal defektleri gösterebilir (69). US sinovyal iğne biopsilerine ve intraartiküler enjeksiyonlar kılavuz ederek uygulamaların etkinliğini artırır (67).

*f. Dejeneratif ve infiltratif bozukluklar*

Dejeneratif değişikliklerde US bulguları, humerusun superior subluksasyonuna bağlı kemik değişiklikleri, osteofit oluşumları ve eklem efüzyonlarıdır. Akromiyonun inceldiği saptanabilir. Omuz OA'inde eklem yüzeylerinin progresif fragmantasyonu sonucu intraartikler serbest cisim (loose

body) gözlenebilir. Bunlar posterior akustik gölgelenmesi bulunan hiperekoik alanlar şeklinde izlenirler (67).

Kondrokalsinozis olgularında ise, humerus başı artiküler kartilajında pirofosfat kristalleri kırıldak yüzeye paralel ekojenik çizgi şeklinde gözlenebilir (70).

Diyaliz ilişkili omuz artropatilerinde, amiloidoza sekonder US'da kalınlaşmış rotator kılıf tendonları gözlenebilir (67).

*g. Sinir sıkışma sendromları*

Labrum yırtıklarında paralabral ganglion kistleri oluşabilir. Bu kistler US'da, posteriorda hareket ile yer ve şekil değiştirmeyen, yuvarlak ya da oval, iyi sınırlı hipoekoik lezyonlar şeklinde gözlenebilir (71). Bu kistler supraskapular sinir tuzaklanmasına neden olabilirler (68). US'da kist ve denerve kasta yağlı dejenerasyona bağlı görünümler izlenir.

*h. Diğer lezyonlar*

Omuz eklemi etrafındaki lipom ya da ganglion kistleri US ile belirlenebilir. Derindeki lezyonların saptanması zordur (67).

US postoperatif rotator kılıf tendonlarının değerlendirilmesinde kullanılır. Onarım yapılan tendonun bütünlüğü üzerine dinamik metodla inceleme yapılır. Cerrahi noktaları değerlendirilir.

### **2.3.3. Bilgisayarlı tomografi (BT)**

BT, oldukça kısa bir süre içerisinde kemik yapı hakkında oldukça ayrıntılı bilgi vermektedir (6). Omuz travmalarının incelenmesinde halen direkt radyografilerle birlikte ilk tercih olmalıdır. Glenohumeral eklem ve skapuladaki gizli ve kompleks kırıkları, dislokasyonu ve kemik protezleri mükemmel gösterir (6). BT kemik detayı, kemik fragmanları, eklem içerisindeki serbest parçalar ve çıkıkları mükemmel bir şekilde değerlendirilebilir (40, 72). BT, ayrıca travma olgularında preoperatif değerlendirmede oldukça yararlıdır ve kontrastlı artrografi ile kombine edildiğinde glenoid labrum yırtıklarının, eklem içi cisimlerin ve kondral lezyonların değerlendirilmesinde de oldukça önemli bir görüntüleme yöntemidir. Ancak US ve MRG gelişmelerine paralel BT omuz lezyonlarında oldukça az kullanılmaya başlanmıştır.

### **2.3.4. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)**

MRG kullanılmaya başlanması, omuz ekleminin değerlendirilmesinde önemli çığır açmıştır. MRG, eklem kıkırdağı, kas, tendon, labrum, ligament ve bursaların görüntülenmesinde en güvenilir yöntemlerden biridir (6). Rotator kılıfın, biceps tendon patolojilerinin, sıkışma sendromlarının, sinovitin, eklem kıkırdağının, labral patolojilerin ve glenohumeral instabilitenin değerlendirilmesinde, gizli kemik kırıkları, kemik reaksiyonları, distal klavikula lezyonları, akromiyoklavikular eklem patolojileri, kas atrofilerinin görüntülenmesinde oldukça hassastır (6, 73). Tüm bunlara ek olarak, kemik iliğinin değerlendirilmesinde en iyi görüntüleme yöntemidir (6).

MRG'nin bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Kardiyak defibrilatör ve ya kalp pili varlığı, anevrima klipsleri, vücutta metal bulunması, kohlear implant mevcutken MRG kontraendikedir. Eğer vücutta metal varlığından şüpheleniliyorsa, mutlaka öncesinde direkt radyografi çekilmelidir. Diğer kısıtlılıkları, klostrofobi ve obezitedir (6).

Omuz ekleminin rutin MRG incelemesi, supraspinatus tendonuna paralel ve ya dik olacak şekilde oblik koronal ve oblik sagittal düzlemlerde yapılır. Rutin incelemelerde yeterli değerlendirme yapılamadığı durumlarda, MR-artrografi incelemesi ile labrum ve glenohumeral bağların değerlendirilmesi oldukça önemlidir (74, 75).

#### **2.4. OMUZ AĞRILARINDA AYIRICI TANI**

Omuz ağrısı toplumda sık görülen ağrı yakınmalarının başında gelir. Farklı çalışmalarda 6,6-25/1000 kişi arasında ve 45-64 yaş aralığında bildirilmiştir (76). Omuz eklemi oldukça komplike yapısı, stabilizasyon özellikleri ile diğer eklemlerden oldukça farklıdır ve bu farklılık omuz ağrısı kaynaklarını arttırmaktadır. Eklem kompleksi ve diğer eklemlerden ve organlardan yansıyan ağrılar da omuzda hissedilebilir. Yapılan çalışmalarda omuz ağrısına yol açan sebepler içerisinde rotator manşon lezyonları % 65, perikapsüler yumuşak doku ağrısı % 11, akromiyoklavikular eklem ağrısı % 10, servikal bölgeden yayılan ağrı ise % 5 oranında saptanmıştır (4). Travma ve yansıyan eksternal nedenler dışlandıktan sonra omuzun primer hastalıklarına yoğunlaşılmalıdır. Omuzun internal problemlerinde, spesifik hareketler sırasında ağrı, instabilite, hareket

kısıtlılığı, kuvvet ve yeti kaybı gibi yakınmalar mevcuttur. Genellikle genç yaş grubunda ağrı nedeninde travma ve sportif aktiviteler ön plana çıkarken, 40 yaş üzeri insanlarda sıkışma sendromu, rotator manşon lezyonları, adeziv kapsülit ve artritler gözlenmektedir (76). Omuz ağrısı ile başvuran hastalarda, en uygun tedaviyi belirlemek için doğru tanı esastır (36).

**Tablo-3 Omuz ağrısı yapan nedenler**

<i>Rotator manşon kaynaklı</i>	<i>Rotator manşon dışı omuz yapıları kaynaklı</i>	<i>Yansıyan ağrılar ve diğerleri</i>
<i>Rotator manşon tendiniti</i>	<i>Glenohumeral instabilite ve eklem osteoartriti</i>	<i>Servikal radikülopati</i>
<i>Rotator manşon rüptürleri</i>	<i>Bisipital tendon lezyonları</i>	<i>Brakiyal pleksus yaralanmaları</i>
<i>Subakromiyal sıkışma sendromu</i>	<i>Akromiyoklavikular eklem osteoartriti</i>	<i>Torasik çıkış sendromu</i>
<i>Kalsifik tendinit</i>	<i>Milwakee omuz</i>	<i>Kompleks bölgesel ağrı sendromları</i>
<i>Adeziv kapsülit</i>	<i>İnflamatuvar ve bağ doku hastalıkları</i>	<i>Kitle lezyonları</i>
		<i>Sistemik hastalıkların omuz tutulumu</i>
		<i>İç organlardan yansıyan ağrılar</i>

#### **2.4.1. Rotator manşon lezyonları**

Rotator manşon lezyonları, en yaygın omuz ağrısı nedeni olup tendinit, parsiyel ve ya tam kat yırtık, kalsifik tendinopati gibi oldukça geniş bir grubu içermektedir.

*a. Rotator manşon tendiniti*

Rotator manşon tendiniti, en sık supraspinatus tendonunda gözlenir. Tendonun büyük tüberküle yapıştığı yerin 1-2 cm proksimalinde bulunan avasküler alanın dejenerasyona yatkın olduğu gösterilmiştir. Kolun tekrarlayan elevasyon ve abduksiyonu ile bu kısımda relatif hipovaskülarite oluşarak inflamasyon ve tendinit meydana gelmektedir (77). Bu tekrarlayan ataklar sonucu, rotator manşonda dejenerasyon belirginleşir. Dejenere rotator manşon tendinitinde, hasta omuzun ön ve üst kısmına lokalize künt bir ağrı gözlenir.

*b. Subakromiyal sıkışma sendromu*

Omuz ağrısının sık nedenlerinden biri olan sıkışma sendromu, ilk kez 1972 yılında Charles Neer tarafından tanımlanmıştır. Sıkışma sendromu, humerus başı ile üzerinde bulunan akromiyon, korakoakromiyal ligament ve korakoid çıkıntının oluşturduğu korakoakromiyal ark arasında supraspinatus tendonunun sıkışması ve inflamasyonu ile oluşur (78). Korakoakromiyal ark, kolun elevasyonunu sınırlar ve humerus başı ve rotator manşonu direk travmalardan korur. Sıkışma sendromu tekrarlayan travmalar sonucu oluşur. Ödem, inflamasyon ve bursit oluşur. Tekrarlayan inflamasyon ve sıkışma atakları ile dejeneratif tendinit ve rotator manşon yırtıkları gözlenir (77, 79). Subakromiyal arkı daraltan yapısal ve fonksiyonel nedenler sıkışmaya neden olur. Yapısal nedenler; akromionun yapısal değişiklikleri, akromiyoklavikular eklem patolojileri, osteofitler, akut ve ya kronik bursa inflamasyonu, korakoakromiyal ligamentin kalınlaşması ve proksimal humerusun kırığının yanlış kaynaması sayılabilir. Fonksiyonel nedenler ise torasik

kifoz artışına bağlı anormal skapula ve omuz pozisyonu gibi postür bozukluğu, rotator manşon kasları zayıflığı, posterior kapsül gerginliği ve ya eşlik eden sekonder hasarlardır (80).

Sıkışma sendromu primer ve sekonder olarak sınıflandırılır. Primer sıkışma sendromu internal faktörler olarak da bilinen rotator manşonun mekanik kompresyonudur. Kolun abduksiyon ve eksternal rotasyonu sırasında oluşur (81). Genellikle genç ve baş üstü spor yapan insanlarda sık gözlenir (82, 83). Sekonder ve eksternal faktörlere bağlı sıkışma sendromu ise omuz kompleksini oluşturan dokuların hasarı sonucu 40 yaş ve üzeri kişilerde daha sık rastlanır. Akromiyal arkı oluşturan kemiklerde anomali ve bursal ve ya rotator manşon hastalığı etkendir.

Neer hastalığı 3 farklı evrede tanımlamıştır (84):

- a. Evre 1: Genellikle erken yaşta, sıklıkla 25 yaş altında bireylerde, kolun baş üzeri aşırı aktivitesi ile oluşur. Akut dönemi oluşturur. Ödem, hemoraji ve inflamasyon mevcuttur.
- b. Evre 2: Mikrotravmalar ile hasarın devam ettiği 25-40 yaş arasında gözlenir. Subakromiyal bursa, supraspinatus tendonunda fibrozis ve kalınlaşma meydana gelir. Bu aşamadan sonra geri dönüşsüz tendon hasarı gelişir ve tendinozisin egemen olduğu kronik ağrılı omuz tablosu yerleşir.
- c. Evre 3: 40 yaş ve üzerinde kemik ve tendon lezyonlarının olduğu dönemdir. Korakoakromiyal ark, osteofit gibi mekanik nedenlerle iyice daralarak parsiyel ve ya komplet rüptürlere neden olabilir.

Subakromiyal sıkışma sendromunda en yaygın semptom ağrıdır ve özellikle omzun anterior kısmında lokalizedir. Gece şikayetlerde artış gözlenir. Ağrılı ark, neer ve hawkins testleri pozitifdir (15). Kesin tanı subakromiyal aralığa yapılan enjeksiyon testinin pozitif olmasıdır, tanı için oldukça değerlidir (81). Hastalar, omuz hareketleri sırasında kas spazmı ve tutukluk hissederler.

*c. Rotator manşon yırtıkları*

Travmatik, dislokasyonla birlikte ve sıkışma sendromu ile birlikte olmak üzere 3 grupta incelenir. Kol düşme testi pozitifdir ve kaslarda zayıflık olabilir. Yırtıkların büyük kısmı dejeneratif yırtıklardır. Gençlerdeki yırtıkların ise büyük kısmı akut travmayı takip eder .

*d. Kalsifik tendinit*

Kalsifik tendinit, rotator manşon tendonlarında oluşan multifokal kalsifikasyonlarla karakterize etiyolojisi bilinmeyen bir hastalıktır. Bu tendonlarda radyolojik olarak saptanan kalsifikasyon prevalansı % 2.7-7.5 olarak bildirilmiştir (17). En sık supraspinatusta gözlenir. Radyografik olarak tuberkülüm majusta yapışma yerine yakın, küçük, noktasal kalsifikasyonlar olarak saptanır (17, 85). Klinik olarak formasyon fazı genellikle asemptomatiktir. Rezorbsiyon fazı ve inflamasyonun başlaması ile semptomatik hale gelir. Ağrı ani başlangıçlı, çok şiddetlidir ve subdeltoid alana yayılır. Spazma bağlı hasta kolunu adduksiyonda ve ya nötral pozisyonda tutar. Palpasyonla aşırı hassasiyet saptanır.

*e. Adeziv kapsülit*

Donuk omuz olarak da adlandırılan, omuzun aktif ve pasif hareketlerinin kısıtlandığı tablodur. Tüm yönlere hareketler kısıtlı olsa da en fazla dış rotasyon kısıtlılığı gözlenir (17, 86). Kesin nedeni bilinmemekle birlikte, travma, cerrahi öyküsü, kalp, akciğer, diyabet gibi sistemik hastalıklarla birlikteliği mevcuttur. Daha çok 6. dekatta rastlanır. Başlangıçta çok ağrılı ve progresif seyrederken spontan olarak kendini sınırlar.

#### **2.4.2. Rotator manşon lezyonları dışındaki lezyonlar**

##### *a. Glenohumeral instabilite*

Glenohumeral instabilite, humerus başının glenoidde aşırı derecede kayması ve atravmatik instabiliteden belirgin travmatik dislokasyona kadar değişen derecelerde humerus başı ile glenoid kavite ilişkisinin bozulmasıdır. En sık anterior instabilite gözlenir. Muayenede, genel eklem laksitesi, anterior endişe testi ve posterior stres testi gibi provakatif testler uygulanır.

##### *b. Bisipital tendon lezyonları*

Bisipital tendon, omuz stabilitesine katkıda bulunan, humerus başının vertikal kayma hareketini önleyen yapıdır. Bisipital oluktan geçerken, eklem kapsülü içinde ve ya superior glenoid labruma yapışma yerinde yaralanabilir. Bisipital tendon lezyonları tendinit ve tenosinovit, tendonun elongasyonu, yırtıkları ve dislokasyon ve subluksasyonlarıdır.

Bisipital tendinit, tendonun oluk içerisinde sürekli kronik travmaya maruz kalması sonucunda oluşan tendon ve kılıfın inflamasyonudur. Özellikle baş

üstünde fırlatma ve vuruş yapanlarda daha sık gözlenir (17). Bisipital tendonda dejeneratif değişiklikler ileri düzeyde olduğunda tendonun gerim kuvveti kaybolur ve boyu uzar. Hastalarda omuz ön tarafında olan ve biceps boyunca yayılan ağrı mevcuttur. Ancak zayıflık ağrıdan daha belirgindir. Bisipital tendonun yırtılması genç yaşta travma ile ilişkili iken, 40 yaş üzerinde subakromiyal patolojilerle birlikte. Fizik muayenede yergeson ve speed testleri pozitiftir.

*c. Glenohumeral eklem osteoartriti*

Primer glenohumeral osteoartrit nadir gözlenir (87). Genellikle glenoid kavite ve daha az oranında humerus başı etkilenir. Subkondral skleroz ve kist formasyonu, glenohumeral eklem aralığında daralma, osteofit formasyonu ile karakterizedir. Semptomlar uzun bir dönemde yavaş yavaş başlar. Ağrı, omuzda ve skapular bölgede hissedilir. Eklem hareketleri ile artış gösterir. Eklemde kıkırdak kaybı ve osteofitlere bağlı hastalar, kolun hareketi ile omuzda sürtünme hissinden yakınırırlar.

*d. Akromiyoklavikular eklem osteoartriti*

Akromiyoklavikular eklemde, eklem yüzleri arasında bulunan fibrokartilaj intraartiküler disk ve eklem yüzlerinde tekrarlayan stresler sonucunda dejeneratif değişiklikler gelişebilir. AKE osteoartriti, genellikle sağda gözlenir. İzole olduğunda genellikle travma ile birlikte, yaygın osteoartritle de birlikte gözlenebilir. Ağrı, kol omuz seviyesi üzerinde kullanıldığında, gövde ön ve ya arka yüzünde çaprazlandığında eklem yüzleri arasındaki temas yüzeyi arttığı için şiddetlenen ve sıklıkla lateral deltoidden boyuna yayılan yaygın bir omuz ağrısıdır

(14). Muayenede eklem üzerinde şişlik ve hassasiyet saptanabilir (88). Horizontal adduksiyon testi tanıda yardımcıdır. Ağrılı ark testi ise, 120-180 °'lerde pozitif saptanabilir (88).

*e. Milwaukee omuz*

Milwaukee omzu, uzun süreli, tedavi edilmemiş rotator manşon yetmezliği ile birlikte glenohumeral eklem yüzlerinin destrüksiyonu, humerus başı kollapsı ve superiora subluksasyonu ile karakterizedir. Bu tablo rotator manşon yırtığına bağlı artropati olarak da isimlendirilir (78, 87). Hastalarda kronik olarak omuz ağrısı yakınması vardır. Dejeneratif değişikliklere bağlı genellikle pasif eklem hareketi kısıtlıdır.

Bu sık gözlenen primer omuz kompleksi kaynaklı nedenlerin yanısıra omuz bölgesinden kaynaklanan hemiplejik omuz ağrısı, inflamatuvar hastalıkların omuz tutulumuna bağlı ağrı, hemodiyaliz artropatisi, omuz eklem osteonekrozu diğer nedenlerdir. Omuz bölgesi dışından kaynaklanan ağrı nedenleri ise servikal radikülopatiler, brakiyal pleksus yaralanmaları, torasik çıkış sendromu, kompleks bölgesel ağrı sendromu, kitle lezyonları ve iç organ kaynaklı nedenler olarak sayılabilir.

Omuz ağrısında altta yatan temel patolojiyi saptamak için, omuz bölgesinin kompleks anatomisi, omuza spesifik oldukça geniş muayene yöntemleri ve farklı görüntüleme seçenekleri göz önüne alındığında, bu şikayetle başvuran hastalara sistematik yaklaşımda bulunmalıyız. Son dönemde, yumuşak dokuları göstermede oldukça yüksek sensitivite ve spesiviteye sahip olan

ultrasonografi, omuz ağrısı olan hastalarda özellikle omuz bölgesinden kaynaklanan patolojiler ön planda düşünülduğünde tanıyı ortaya koymada önemli yer edinmiştir (42, 43). Bu çalışma ile, yaygın gözlenen sağlık problemi olan omuz ağrısının temelinde yatan patolojiye yönelik olarak, tanı için kullandığımız özel muayene yöntemlerinin, ultrasonografi ile karşılaştırılması, ultrasonografi referans metodu alınarak bu testlerin tanısallık performanslarının değerlendirilmesi ve en uygun testlerin belirlenmesini amaçladık. Günlük pratikte, özel omuz testlerinden hangisinin tanı koymada daha başarılı olduğunun bilinmesi, hastanın değerlendirilmesinde, tedavisinin düzenlenmesinde ve gerekli ise ileri tetkik incelemeye karar vermede temel yapı taşını oluşturmaktadır (89).

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

Bu çalışma, Şubat 2015-Nisan 2015 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalında yapıldı. Tek merkezli, kesitsel ve sadece hasta grubunun kendi içerisinde değerlendirildiği bu çalışmada, yaygın gözlenen sağlık problemi olan omuz ağrısının temelinde yatan patolojiyi saptamada kullandığımız özel omuz testlerini ve ultrasonografi sonuçlarını karşılaştırdık. 2. analizimizde ise, omuz ultrasonografisini referans metodu olarak kullanarak, özel omuz testlerinin performanslarını araştırdık. Çalışmaya başlamadan önce, Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alındı ( Etik Kurul Onay Tarihi:23.02.2015 Karar No:106 ) . Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniğine omuz ağrısı şikayeti ile başvuran hastalara, çalışmamız hakkında ayrıntılı bilgi

verildikten sonra çalışmaya dahil olmayı kabul etmeleri halinde dışlama kriterlerini içeren, kısa bir değerlendirme yapıldı. Dışlama kriterlerini karşılamamaları halinde çalışmaya dahil edildiler. Hastalara çalışmanın amacı ve kapsamı hakkında ön bilgi verildikten sonra, çalışmaya katılan hastalara “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” esas alınarak çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgiler verildi ve imzaları alındı. Araştırma süresince, Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi ve İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu kurallarına uyuldu.

### 3.1.Olgular

Omuz ağrısı şikayeti ile başvuran 31 kadın ve 13 erkek olmak üzere, 51 hasta çalışmaya alındı. Tüm hastalar, dahil edilme ve dışlama kriterlerine göre seçildi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri Tablo-4 ve dışlanma kriterleri ise Tablo-5’de gösterilmiştir.

***Tablo-4 Çalışmaya dahil edilme kriterleri***

---

*En az 30 gündür devam eden omuz ağrısı olması*

*≥ 18 yaş*

*Çalışmaya dahil olmayı kabul etmesi*

---

***Tablo-5 Dışlama kriterleri***

---

*Şikayeti olan omuzdan cerrahi ve ya travma geçirilmiş olması*

*Bilinen inflamatuvar romatizmal hastalık öyküsü*

*Üst ekstremitayı etkileyen bilinen başka kas iskelet sistemi hastalığı olması*

*Pasif omuz eklem hareket açıklıklarında kısıtlılık olması*

*Değerlendirmeye engel olabilecek kas iskelet sistemi problemi olması*

*Son 12 saat içerisinde analjezik kullanım öyküsü*

---

Hastaların ayrıntılı fizik muayeneleri yapıldı ve standart bir değerlendirme formu dolduruldu (*Ek-1*). Bu formda, katılımcıların ad, soyad, yaş, iletişim bilgileri, cinsiyet, ağrı olan ekstremitesi, dominant ekstremitesi, ağrı süresi, visuel analog skala- VAS ile değerlendirilen ağrı şiddeti, bilinen ek hastalıkları, şikayeti olan omuz bölgesine fizik tedavi uygulaması ve şikayeti olan omuz bölgesine enjeksiyon yapılıp yapılmaması kaydedildi. Tablo-8’de hastaların kaydedilen bu demografik özellikleri gösterilmiştir.

### **3.2.Fizik muayene**

Çalışmaya alınan hastaların Olgu Rapor formu doldurulduktan sonra, ayrıntılı fizik muayeneleri, omuz muayeneleri ve özel testleri uygulanmıştır. Özel omuz testleri seçilirken, omuz ağrısı etyolojisinde sık rastlanan durumlar için uygulanan testler olmasına özen gösterilmiştir. Bunlar, subakromiyal sıkışma sendromunu saptamak için neer, hawkins ve ağırlı ark testleri, supraspinatus kas ve tendon patolojilerini saptamak için jobe, full can ve drop arm testleri, infraspinatus kas ve tendon patolojilerini saptamak için patte ve dış rotasyon testleri, subskapularis kas ve tendon patolojilerini saptamak için iç rotasyon yetmezlik ve gerber lift of testlerini kullandık. Ayrıca, yine sık rastalanan patolojilerden biri olan biceps kas ve tendon patolojilerini saptamak için speed ve yergeson testleri, akromiyoklavikular eklem patolojilerini saptamak için horizontal adduksiyon testi uyguladık. Özel testler ayrıntılı olarak Bölüm 2.2.3. Özel testler kısmında anlatılmıştır ve uygulamalı fotoğrafları *Ek-2*’de mevcuttur.

### **3.3.Ultrasonografi**

Omuz muayenesinin ardından, omuz muayenesine kör, ultrasonografi ve omuz ultrasonografisinde yeterli bilgi ve deneyime sahip uzman fiziyatrist tarafından omuz ultrasonografisi yapılmıştır. Omuz ultrasonografisi Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon kliniğinde bulunan e- Saote marka ultrasonografi cihazı ile yapılmıştır. Omuz ultrasonografisi her iki omuza, karşılaştırmalı olarak uygulanmış ve şikayeti olan tarafın verileri kaydedilmiştir. Her iki omuzda da ağrı olması durumunda ise, şikayeti fazla olan tarafın omuz ultrasonografi bulguları kaydedilmiştir. Omuz ultrasonografisinde lezyonları saptamak için kullanılan diagnostik kriterler Tablo-6'dadır (90).

**Tablo-6 Omuz lezyonları için ultrasonografide diagnostik kriterler**

<b>Biceps kılıf effüzyonu</b>	<b>Biceps tendonu etrafını çevreleyen sıvının hipoekoik halosu 2mm üzerinde olması</b>
<b>Biceps tendinit</b>	<b>Sinoviyal kılıf ve tendonda hipoekojenite ve/ve ya kalınlaşma ile birlikte sıvı artışı</b>
<b>Biceps tendon rüptürü</b>	<b>Parsiyel ya da komplet olarak tendon liflerinin kesilmesi, uçların ayrışması ve defektin içerisinde hipoekoik sıvı</b>
<b>Biceps tendon subluksasyon</b>	<b>Boş bisipital oluk ve yer değiştirmiş tendon tespiti</b>
<b>Biceps tendon dejenerasyonu</b>	<b>Tendonda hipoekojenite ve incelmeleri</b>
<b>Rotator manşon tendiniti</b>	<b>Tendonda hipoekojenite ve ya internal hipo ve hiperekojen odaklar olsun ve ya olmasın tendonda kalınlaşma</b>
<b>Subskapularis tam kat yırtık</b>	<b>Tendonun gözlenememesi ve ya liflerin tamamının devamsızlığı</b>
<b>Subskapularis parsiyel yırtık</b>	<b>Liflerin parsiyel devamsızlığı</b>
<b>Supraspinatus ve infraspınatus tam kat yırtık</b>	<b>Tendonun görülelemesi ve ya humerus başından subakromiyal-subdeltoid bursaya liflerin tamamının görülememesi ve ya süperior konveksite yerine konkavite gözlenmesi</b>
<b>Supraspinatus ve infraspınatus parsiyel yırtık</b>	<b>Bursayı da içeren hipoekoik lif devamsızlığı ve ya eklem yüzeyinde ve ya intrasubstans hipoekoik defekt ve ya fokal tendon incelmeleri</b>
<b>Subakromial subdeltoid bursit</b>	<b>Hipoekoik sıvı dolu bursanın kalınlığının 2 mm üzerinde olması</b>
<b>Akromiyoklavikular eklem dejenerasyonu</b>	<b>Kortikal düzensizlikler ya da osteofitler, genellikle hipoekoik sıvı tarafından eklem kapsülünün yer değiştirerek genişlemesi</b>
<b>Glenohumeral eklem efüzyonu</b>	<b>Posterior labrumdan infraspınatus tendon posterioruna olan mesafenin 2mm üzerinde olması</b>
<b>Rotator manşon impingement</b>	<b>Kola abduksiyon yaptırılırken, tendon dalgalanma etkisi ile korakoakromiyal arkin altından geçer, sıvı subakromiyal-subdeltoid bursayı gerer ve akromiyon önünde bursada kalınlaşma yapar.</b>

### 3.4. Değişkenler

Hastaların omuz muayene ve omuz ultrasonografi bulguları karşılaştırılmış, ardından ultrasonografi bulguları referans alınarak, hastaların özel omuz test sonuçları değerlendirmeye alınmıştır. Özel omuz testlerinin omuz lezyonlarını göstermedeki performansları karşılaştırılmıştır. Hastaların demografik özellikleri ile omuz muayene ve omuz ultrasonografileri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Aynı zamanda, ağrı süresi, ağrı şiddeti, şikayet olan omuz bölgesine fizik tedavi uygulaması ve enjeksiyon uygulaması ile ilişki olup olmadığı bakılmıştır.

#### a. Ağrı süresi

Hastaların ağrı süreleri kaydedilmiş ve ağrı sürelerine göre alt grupları belirlenmiştir. Akut ve kronik ağrı olarak, ayırım yapılmıştır.

*Akut ağrı:* 3 aydan kısa süren ağrılar olarak değerlendirilmiştir.

*Kronik ağrı:* 3 aydan uzun süren ağrılar olarak değerlendirilmiştir.

#### b. Ağrı şiddeti

Görsel analog skala (visüel analog skala- VAS) ile değerlendirilmiştir. VAS- görsel analog skala: Sıklıkla 10 cm uzunluğunda yatay ve ya dikey bir çizelgedir. '0' değeri ile başlar ve bu değer 'ağrı yok' anlamına gelir. '10' değeri ise çizelgenin en son noktasında bulunur ve dayanılmaz ağrıyı yansıtır. 0

noktasından hastanın ağrısı için işaretlediği nokta arasındaki mesafe cm olarak ölçülüp kaydedilir (91). Hastalardan ağrılarını bu ölçek üzerinde işaretlemeleri istendi.

### **3.5.İstatistiksel analiz**

Çalışmada kullanılan yaş, cinsiyet gibi değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilks testi ile değerlendirildi. Tüm değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerinin gösteriminde ortalama±standart sapma, ortanca (minimum; maksimum) kullanıldı. Araştırma kapsamında elde edilen cinsiyet, meslek, dominant ekstremitte, şikayet olan ekstremitte, şikayet bölgesine fizik tedavi ve enjeksiyon uygulamaları gibi kategorik değişkenler için sayı (n) ve yüzde değerleri verildi.

Analiz yapılırken gruplar cinsiyete göre ayrıldı. Dominant ekstremitte, şikayet olan ekstremitte, dominant ekstremitte, VAS değerleri, şikayet bölgesine fizik tedavi ve enjeksiyon uygulamaları ve gruplar arasındaki dağılım çapraz tablolar kullanılarak verildi. Dominant ekstremitte, şikayet olan ekstremitte, dominant ekstremitte ve şikayet olan ekstremitte arasındaki ilişki, bunun gruplardaki farklılıkları ve ilişkisi ki-kare testi ile incelendi. P değerinin, 0,05 altında olması durumunda istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Gruplarda değişkenlere ait değerlerinin karşılaştırılmasında, normal dağılım gösteren parametreler için bağımsız iki örnek t testi (Independent sample t test) ile normal dağılım göstermeyen parametreler için Mann-Whitney U testi kullanıldı.

İki değerlendirme yöntemi arasındaki uyum ve korelasyonun belirlenmesinde, Cohen'in kappa katsayısı kullanıldı.  $P < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Kappa değerine göre uyum ise, Tablo-7'ye göre değerlendirildi.

**Tablo-7 Kappa değeri değerlendirilmesi**

<b>Kappa değeri</b>	<b>Anlamı</b>
<b>0,00-0,20</b>	<b>Düşük ve ya önemsiz uyum</b>
<b>0,21-0,40</b>	<b>Düşük orta düzeyde uyum</b>
<b>0,41-0,60</b>	<b>Orta derecede uyum</b>
<b>0,61-0,80</b>	<b>İyi derecede uyum</b>
<b>0,81-1,00</b>	<b>Mükemmel uyum</b>

Omuz ultrasonografi görüntülemesi baz alındığında, özel omuz testlerinin omuz patolojisini saptamada etkinliğini incelemede, sensitivite, spesifite, pozitif ve negatif prediktif değerler hesaplandı. Ayrıca test geçerliliği için kullanılan testin gücü hesaplandı.

Tarama testinin gücü, testin doğru tanı koyabilme yeteneğidir. Testin gücü ve yeterliliği, tarama testinin doğru tanı koyduğu hastalık ve ya sağlıklı kişilerin sayısının tüm sonuçlar içindeki yüzdesi olarak tanımlanmaktadır (92).

Verilerin istatistiksel analizi ve hesaplamaları, IBM SPSS statistics 22.0.Ink programı kullanılarak yapıldı (IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistics for

Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp). İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak kullanıldı.

Çalışmamızın bitiminde, çalışmamızın gücünü hesapladığımızda ise % 81 olarak saptadık.

#### **4. BULGULAR**

##### **4.1. Demografik özellikler**

Şubat-Mayıs 2015 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğe omuz ağrısı şikayeti ile başvuran 38 kadın ve 13 erkek hasta olmak üzere, 51 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaş ortalamaları  $53,9\pm 10,5$  olup, kadınlarda  $50,5\pm 10,4$  ve erkeklerde  $56\pm 11$  idi. Hastalar mesleklerine göre değerlendirildiğinde, 28'i (% 54,9) ev hanımı, 7 memur, 4 işçi, 11 emekli ve 1 öğrenci idi. Hastalar dominant ekstremiteleri açısından incelendiğinde, 38 kadın hastanın 35'i sağ, 3'ü sol ekstremitelyi, 13 erkek hastanın tamamı sağ ekstremitelyi kullanmaktaydı. Hastaların 33 tanesinde sağ, 18 tanesinde sol ekstremitelye şikayetleri mevcuttu. Kadın hastaların 25'i sağ ve 13'ü sol, erkek hastaların 8'i sağ ve 5'i sol omuz ağrısından yakınmaktaydı. Ağrı süresi açısından hastalar akut ve kronik olarak incelendi. Total hasta grubu incelendiğinde, %49'u akut ve %51'i kronik ağrıdan bahsetmekteydi. Hastalardan ağrı şiddetlerini VAS ile değerlendirmeleri istendi. Ağrı şiddeti, kadınlar için  $7,5\pm 1,8$ , erkekler  $7\pm 1,3$  ve tüm hastalar değerlendirildiğinde  $7\pm 1,7$  idi. VAS ile hastalar en düşük 3 ve en yüksek 10 şiddetinde ağrı tariflediler. Hastalardan bu omuz ağrısı şikayeti ile, son 3 ay içerisinde 3 kadın ve 1 erkek hasta olmak üzere,

klasik fizik tedavi görmüş ve 2 kadın hasta intraartiküler omuz enjeksiyonu yaptırmıştı. Hastaların demografik özellikleri Tablo-8’de gösterilmiştir.

**Tablo-8 Demografik özellikler**

<b>Değişkenler</b>	<b>Kadın</b>	<b>Erkek</b>	<b>Toplam</b>
<b>Sayı</b>	38 %74,5	13 %25,5	51
<b>Yaş</b>	50,5±10,4	56±11	53,9±10,5
<b>Meslek;</b>	28	0	28 %54,9
<b>Evhn</b>	3	4	7 %13,7
<b>Memur</b>	1	3	4 %7,8
<b>İşçi</b>	6	5	11 %21,5
<b>Emekli</b>	0	1	1 %2
<b>Öğrenci</b>			
<b>Dominant ekstremite</b>	Sağ 35%92,1 Sol 3%7,8	Sağ 13 %100 Sol 0	Sağ 48 %94,1 Sol 3 %5,9
<b>Şikayet</b>	Sağ 25 Sol 13	Sağ 8 Sol 5	Sağ 33 %64,7 Sol 18 %35,3
<b>Ağrı süresi</b>	Akut 17 Kronik 21	Akut 8 Kronik 5	Akut 25 %49 Kronik 26 %51
<b>VAS</b>	7,5±1,8	7±1,3	7±1,7 (3-10)
<b>FT öyküsü</b>	3	1	4
<b>Enjeksiyon öyküsü</b>	2	0	0

Hastaların demografik özellikleri ve şikayetleri arasındaki ilişki incelendiğinde, kadın ve erkek cinsiyet ile yaş, şikayet olan ekstremite tarafı ve ağrı şiddeti arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. (p değerleri sırası ile; 0,272/0,415/0,282)

Hastalar dominant ekstremitelerinde şikayetleri olup ve olmaması açısından değerlendirildi. Tüm hastalar değerlendirildiğinde, sağ ve sol her iki tarafta şikayet olma yüzdesi %66,7 olarak saptandı. Kadın ve erkek olarak alt grup analizleri yapıldığında ise, kadınlarda sağ ekstremite için bu oran %68,6, sol

ekstremitte için %66,7 olarak bulunurken, erkeklerde sağ ekstremitte için bu oran %61,5 ve sol ekstremitte için %38,5 olardı. İstatistiksel anlamlılık olarak ise bu oranlar bayan, bay ve tüm hastalar için sırasıyla p değerleri 0,265, 0,232 ve 0,282 olarak saptandı ve bu düzeyler anlamlı değildi. Bu veriler Tablo-9’da gösterilmektedir.

**Tablo-9 Dominant ekstremitte ve şikayet olan ekstremitte arasındaki ilişki**

	<i>Bayan</i>	<i>Bay</i>	<i>Total</i>
<i>Sağ</i>	%68,6	%61,5	%66,7
<i>Sol</i>	%66,7	%38,5	%66,7
<i>P değeri</i>	0,265	0,232	0,282

#### **4.2.Fizik muayene bulgularına göre dağılım**

Hastaların, muayeneleri yapıldıktan sonra, omuz patolojilerini saptamak için kullanılan özel testlerinin pozitif olup olması kaydedildi. Her patoloji için ayrı ayrı fizik muayene verilerini inceledik. En fazla sayıda ve yüksek oranda pozitif olan jobe testi iken, bunu ağırlı ark ve gerber lift off testleri izledi. Sırasıyla %70,5, %58,8 ve %56,8 oranlarındaydı.

Subakromiyal sıkışma sendromu saptanmasında kullanılan özel omuz testleri pozitif saptanma oranına göre ağırlı ark en fazla gözlenirken, neer ve hawkins testleri eşit oranda olarak 2. sıklıktaydı. Tablo-10’da subakromiyal sıkışma

sendromu için kullanılan testlerin pozitif saptananlarının sayısı ve yüzdeleri gösterilmektedir.

**Tablo-10 Subakromiyal sıkışma testleri dağılımı**

<b>TEST</b>	<b>POZİTİF SAYISI</b>	<b>POZİTİF YÜZDESİ</b>
<b>Neer</b>	25	%49
<b>Hawkins</b>	25	%49
<b>Ağrılı ark</b>	29	%56,8

Supraspinatus kas ve tendon patolojilerini değerlendirmek için uygulanan özel omuz testlerinden jobe testi hem bu testler arasında hem de tüm testler arasında en fazla pozitifliğe sahipti. Drop arm testi ise en düşük sayıda pozitif saptandı. Tablo-11’de supraspinatus kas ve tendon patolojileri için kullanılan testlerin pozitif saptananlarının sayısı ve yüzdeleri gösterilmektedir.

**Tablo-11 Supraspinatus kas ve tendon değerlendirme testleri dağılımı**

<b>TEST</b>	<b>POZİTİF SAYISI</b>	<b>POZİTİF YÜZDESİ</b>
<b>Jobe</b>	36	%70,5
<b>Full can</b>	20	%39,2
<b>Drop arm</b>	4	%7,8

İnfraspinatus kas ve tendon patolojilerini değerlendirmek için uygulanan özel omuz testlerinden patte testi % 49 oranda pozitif iken, DRYB % 7,8 oranı ile oldukça düşük oranda pozitifliği. Tablo-12’de infraspinatus kas ve tendon patolojileri için kullanılan testlerin pozitif saptananlarının sayısı ve yüzdeleri gösterilmektedir.

**Tablo-12 İnfraspinatus kas ve tendon değerlendirme testleri dağılımı**

<b>TEST</b>	<b>POZİTİF SAYISI</b>	<b>POZİTİF YÜZDESİ</b>
<b>Patte</b>	25	%49
<b>Dış RYB</b>	4	%7,8

Subskapularis kas ve tendon patolojilerini saptamada kullanılan özel omuz testleri incelendiğinde, İRYB testi % 13,7 oranında ve gerber lift off testi % 58,8 oranında pozitif saptandı. Tablo-13’de subskapularis kas ve tendon patolojileri için kullanılan testlerin pozitif saptananlarının sayısı ve yüzdeleri gösterilmektedir.

**Tablo-13 Subskapularis kas ve tendon değerlendirme testleri dağılımı**

<b>TEST</b>	<b>POZİTİF SAYISI</b>	<b>POZİTİF YÜZDESİ</b>
<b>İç RYB</b>	7	%13,7
<b>Gerber lift off</b>	30	%58,8

Biceps kas ve tendon patolojilerini gösteren özel omuz testlerinin sonuçları incelendiğinde, speed testi % 49 oranında ve yergeson testi % 17,1 oranında pozitif saptandı. Tablo-14’de biceps kas ve tendon patolojileri için kullanılan testlerin pozitif saptananlarının sayısı ve yüzdeleri gösterilmektedir.

**Tablo-14 Biceps kas ve tendon değerlendirme testleri dağılımı**

<b>TEST</b>	<b>POZİTİF SAYISI</b>	<b>POZİTİF YÜZDESİ</b>
<b>Speed</b>	25	%49
<b>Yergeson</b>	9	%17,1

Akromiyoklavikular eklem patolojilerini değerlendiren muayene yöntemlerindeyse, horizontal adduksiyon testi % 52,9 iken, hassasiyet % 9,8 hastada pozitif saptandı. Tablo-15’de akromiyoklavikular eklem patolojileri için kullanılan testlerin pozitif saptananlarının sayısı ve yüzdeleri göstermektedir.

**Tablo-15 Akromiyoklavikular eklem değerlendirilme testleri dağılımı**

<b>TEST</b>	<b>POZİTİF SAYISI</b>	<b>POZİTİF YÜZDESİ</b>
<b>AKE Hassasiyet</b>	5	%9,8
<b>Horizontal Adduksiyon testi</b>	27	%52,9

### **4.3.Ultrasonografi bulgularına göre dağılım**

Ultrasonografi bulguları açısından lezyonların dağılımı değerlendirildiğinde, % 76,4 oranı ile supraspinatus lezyonları en fazla görülmekteydi. Bu lezyonları sırası ile infraspinatus ve subskapularis lezyonları izlemekteydi.

Tüm hastaların % 76,4'ünde saptanan bu lezyonların % 71,7'si tendinit ve tendinozis iken, bu oran tüm katılımcıların % 54,9'unu oluşturmaktaydı. Tüm hastaların % 33,3'ünde parsiyel rüptür saptandı. Hiçbir hastada komplet rüptür saptanmadı. Ultrasonografi bulgularına göre, supraspinatus lezyonları Tablo-16'da gösterilmektedir.

**Tablo-16 Ultrasonografi bulgularına göre Supraspinatus lezyonları dağılımı**

<b>LEZYON</b>	<b>Sayısı</b>	<b>Tüm hastalar içinde yüzdesi</b>	<b>Lezyonlar içinde yüzdesi</b>
<b>Tendinit -Tendinozis</b>	28	%54,9	%71,7
<b>Parsiyel rüptür</b>	17	%33,3	%43,5
<b>Total rüptür</b>	0	%0	%0
<b>Total</b>	39	%76,4	

Ultrasonografi bulgularına göre infraspinatus lezyonları incelendiğinde, hastaların %58,8 oranında infraspinatus lezyonu saptandı. Bu lezyonların %73,3'ü tendinit ve tendinozis iken, %30 parsiyel rüptür saptandı. Ayrıca 1 hastada komplet infraspinatus rüptürü saptandı. Ultrasonografi bulgularına göre, infraspinatus lezyonları Tablo-17'de gösterilmektedir.

**Tablo-17 Ultrasonografi bulgularına göre İnfraspinatus lezyonları dağılımı**

<b>LEZYON</b>	<b>Sayısı</b>	<b>Tüm hastalar içinde yüzdesi</b>	<b>Lezyonlar içinde yüzdesi</b>
<b>Tendinit -Tendinozis</b>	22	%43,1	%73,3
<b>Parsiyel rüptür</b>	9	%17,6	%30
<b>Total rüptür</b>	1	%1,9	%3,3
<b>Total</b>	30	%58,8	

Ultrasonografi bulgularına göre subskapularis lezyonları incelendiğinde, hastaların % 52,9 oranında subskapularis lezyonu saptandı. Bu lezyonların % 74'ü tendinit ve tendinozis iken, % 33,3 parsiyel rüptür saptandı. Ultrasonografi bulgularına göre, subskapularis lezyonları Tablo-18'de gösterilmektedir.

**Tablo-18 Ultrasonografi bulgularına göre Subskapularis lezyonları dağılımı**

<b>LEZYON</b>	<b>Sayısı</b>	<b>Tüm hastalar içinde yüzdesi</b>	<b>Lezyonlar içinde yüzdesi</b>
<b>Tendinit -Tendinozis</b>	20	%39,2	%74
<b>Parsiyel rüptür</b>	9	%17,6	%33,3
<b>Total rüptür</b>	0	%0	%0
<b>Total</b>	27	%52,9	

Ultrasonografi bulgularına göre biceps lezyonları incelendiğinde, hastaların % 39,2'sinde infraspinatus lezyonu saptandı. Bu lezyonların % 75'i tendinit ve tendinozis iken, % 40 parsiyel rüptür saptandı. Ultrasonografi bulgularına göre, biceps lezyonları Tablo-19'da gösterilmektedir. Ayrıca 4 hastada biceps tendonunda subluksasyon saptandı (% 7,8).

**Tablo-19 Ultrasonografi bulgularına göre Biceps lezyonları dağılımı**

<b>LEZYON</b>	<b>Sayısı</b>	<b>Tüm hastalar içinde yüzdesi</b>	<b>Lezyonlar içinde yüzdesi</b>
<b>Tendinit</b>	15	%29,4	%75
<b>Parsiyel rüptür</b>	8	%15,6	%40
<b>Total rüptür</b>	0	%0	%0
<b>Subluksasyon</b>	4	%7,8	
<b>Total</b>	20	%39,2	

Ultrasonografi bulgularına göre bursit olup olmaması incelendiğinde % 35,3 hastada bursit saptandı. Ayrıca ultrasonografide dinamik değerlendirme ile takılma olup olmaması incelendiğinde % 21,6 hastada takılma saptandı. Bu bulgular Tablo-20’de gösterilmektedir.

**Tablo-20 Ultrasonografi bulgularına göre bursit ve dinamik değerlendirme sonuçlarının dağılımı**

<b>LEZYON</b>	<b>POZİTİF SAYISI</b>	<b>POZİTİF YÜZDESİ</b>
<b>Bursit</b>	18	%35,3
<b>Dinamik takılma</b>	11	%21,6

Ultrasonografi bulguları ile değerlendirilen akromiyoklavikular eklem patolojileri ise, dejenerasyon şeklindeydi ve % 37,2 hastada saptandı. Bu bulgular Tablo-21’de gösterilmektedir.

**Tablo-21 Ultrasonografi bulgularına göre akromiyoklavikular eklem değerlendirme sonuçlarının dağılımı**

<b>LEZYON</b>	<b>POZİTİF SAYISI</b>	<b>POZİTİF YÜZDESİ</b>
<b>Dejenerasyon</b>	19	%37,2

#### **4.4.Özel omuz testlerinin ultrasonografi bulguları ile tutarlılığı ve performans düzeyleri**

Çalışmamızda, sık rastlanan bir sağlık problemi olan omuz ağrısının temelinde yatan patolojiyi saptamada kullandığımız özel muayene yöntemleri ve omuz ultrasonografi sonuçlarını karşılaştırdık. Bu karşılaştırmadan sonra ise, ultrasonografi bulgularını referans metod alıp, omuz ağrısı patolojisini saptamak için kullanılan özel muayene yöntemlerinin performanslarını inceledik.

Kappa analizlerimizde supraspinatus lezyonları için yaptığımız incelemede, ultrasonografi ve muayene yöntemlerinin tutarlılığına baktığımızda, jobe testi orta derecede korele ve anlamlı, uyumlu saptandı. Diğer testlerde ise, istatistiksel olarak anlamlı uyum saptanmadı. İnfraspinatus lezyonlarını saptamak için kullandığımız patte testi ve DRYB'nin ultrasonografi ile tutarlılığını incelediğimizde ise, patte testi istatistiksel olarak anlamlı, iyi derecede uyum bulunurken, DRYB testi ile ultrasonografi arasında uyum yoktu. Subskapularis lezyonlarını saptamak için kullanılan fizik muayene ve ultrasonografi bulguları arasında ise tutarlılık mevcutken, gerber lift off testi için bu uyum iyi derecede iken, iç rotasyon yetmezlik belirtisi için bu uyum düşük derecede saptandı. Biseps lezyonlarını saptamak için kullandığımız testler ve ultrasonografi tutarlılığını incelediğimizde, her iki testte istatistiksel olarak anlamlı ve orta derecede uyumlu saptandı. Akromiyoklavikular eklem muayene yöntemleri ve ultrasonografi tutarlılığında, subakromiyal sıkışma testleri ve ultrasonografide bursit bulguları ile tutarlılığında, istatistiksel olarak anlamlı tutarlılık saptamadık. Bu

subakromiyal sıkışma testlerinin dinamik ultrasonografi değerlendirme ile tutarlılığını incelediğimizde, istatistiksel anlamı olarak ağırlı ark iyi derecede, hawkins orta derecede uyumluyken, neer testi istatistiksel olarak anlamlı uyumlu saptanmadı . Bu bulgular, Tablo 22,25,27,29'da gösterilmektedir.

Supraspinatus patolojilerini saptamak için kullanılan testlerden sensitivitesi en yüksek testler, jobe ve ağırlı ark testleri idi. Bunu hawkins ve neer testleri izliyordu. Drop arm testi ise oldukça düşük sensitiviteye sahipken, yüksek spesifiteye sahipti. Bu testlerin pozitif tahmini değerleri de oldukça yüksek saptandı. Bu bulgular Tablo-23,24'de gösterilmiştir. Her hangi iki test pozitif olduğunda lezyonu saptamada sensitivite ise oldukça artmakta ve %93'a çıkmaktadır ancak sensitivite düşmektedir. Testler, doğru tanı koyabilme gücü açısından incelendiğinde, jobe, ağırlı ark ve hawkins testleri en üst düzeyde saptandı. Diğer testler düşük derecede güce sahipti.

Ultrasonografi bulgularında infraspinatus lezyonlarını saptamada, patte testi ve dış rotasyon yetmezlik bulgusunun performans düzeylerini inceledik. Patte testi oldukça yüksek sensitiviteye sahipken, dış rotasyon yetmezlik bulgusu çok düşük sensitivite ve çok yüksek spesifiteye sahipti. Her iki testinde pozitif prediktif değerleri yüksek saptandı (sırasıyla % 80, % 87,5). Bu testlerin güçleri ise patte için yüksekken, DRYB düşüktü (sırasıyla % 82, % 47). Bu bulgular Tablo-23'de gösterilmektedir. Her iki muayene yönteminin pozitif saptanması halinde ise, sensitivite, güç ve kappa değerlerinde belirgin değişiklik saptanmadı ( $p > 0,05$ ).

Ultrasonografi bulgularında subskapularis lezyonlarını saptamada, gerber lift off testi ve iç rotasyon yetmezlik bulgusunun performans düzeylerini inceledik. Gerber lift off testi oldukça yüksek sensitiviteye sahipken, iç rotasyon yetmezlik bulgusu düşük sensitivite ve oldukça yüksek sensitiviteye sahipti. Her iki testinde pozitif prediktif değerleri yüksekti. Testlerin güçleri ise % 78,4 ve % 54,9 olarak belirlendi. Her iki muayene yöntemi pozitif saptanırsa sensitivite % 80 olarak saptandı ve kappa değeri orta derecede uyumluydu ( $p=0,023$  ve  $0,521$ ). Bu bulgular Tablo-23'de gösterilmektedir.

Ultrasonografi bulgularındaki biceps lezyonlarını saptamada, speed ve yergeson testlerinin performansları incelendi. Speed testinin sensitivite orta yüksek, spesifitesi orta düzeyde bulunurken, yergeson testinin spesifitesi oldukça yüksek saptandı. Yergeson testinin pozitif prediktif değeri daha yüksekken, speed testinin negatif prediktif değeri yüksek saptandı. Testlerin güçleri ise, speed için % 70,5, yergeson için % 74,5 saptandı. Bu bulgular Tablo-23'de gösterilmektedir. Her iki fizik muayene yöntemi pozitif olması halinde ise, biceps lezyonunu saptama gücü % 78, kappa değeri orta düzeyde anlamlı saptandı ( $p=0,018$  ve değer  $0,443$ ).

Ultrasonografi bulgularındaki akromiyoklavikular eklem patolojilerini saptamada, akromiyoklavikular eklemde hassasiyet ve horizontal adduksiyon testlerinin performanslarını inceledik. Horizontal adduksiyon testi oldukça yüksek sensitiviteye sahipti. Eklemde hassasiyet ise, oldukça yüksek spesifiteye sahipti. Horizontal adduksiyon testinin negatif ve pozitif prediktif değerleri

sırasıyla, % 59,3 ve % 87,5 iken, hassasiyette bu değerler % 40 ve % 63 şeklindeydi. Güçleri ise hassasiyet için % 60,7 ve horizontal adduksiyon testi için % 72 olarak saptandı. Bu bulgular Tablo-23’de gösterilmektedir. Ayrıca her iki fizik muayene bulgusunun da pozitif olması halinde sensitite % 89,5 olarak saptandı ve kappa değeri istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0,061).

**Tablo-22 Supraspinatus, infraspinatus, subskapularis, biceps lezyonları ve akromiyoklavikular eklem patolojileri için kullanılan özel testlerin ultrasonografi bulguları ile tutarlılığı**

<i>Test adı</i>	<i>Kappa</i>	<i>Kappa p değeri</i>
<i>Jobe</i>	0,483	0,039
<i>Fullcan</i>	0,062	0,525
<i>Drop arm</i>	0,007	0,862
<i>Gerber lift off</i>	0,658	0,000
<i>İç RYB</i>	0,276	0,04
<i>Patte</i>	0,583	0,000
<i>Dış RYB</i>	0,073	0,311
<i>Speed</i>	0,409	0,003
<i>Yergeson</i>	0,408	0,001
<i>AKE Hassasiyet</i>	0,014	0,894
<i>Horizontal adduksiyon</i>	0,001	0,459

**Tablo-23 Supraspinatus, infraspinatus, subskapularis, biceps lezyonları ve akromiyoklavikular eklem patolojileri için kullanılan özel testlerin ultrasonografi bulgularına göre performansları**

<i>Test adı</i>	<i>Sensitivite</i>	<i>Spesifite</i>	<i>PPD</i>	<i>NPD</i>	<i>Güç</i>	<i>P değeri</i>
<i>Jobe</i>	77,5	54,5	86,1	40	72,5	0,049
<i>Fullcan</i>	35	54,5	73,7	18,8	39,2	0,383
<i>Drop arm</i>	7,5	90,9	75	21,3	25,4	0,634
<i>Gerber lift off</i>	82,8	72,7	80	76,2	78,4	0,00
<i>İç RYB</i>	24,1	95,5	87,5	48,8	54,9	0,061
<i>Patte</i>	76,7	90,5	92	73,1	82	0,00
<i>Dış RYB</i>	13,3	95,2	80	43,5	47	0,3
<i>Speed</i>	75	67,7	60	80,8	70,5	0,003
<i>Yergeson</i>	40	96,8	88,9	71,4	74,5	0,001
<i>AKE Hassasiyet</i>	10,5	90,6	40	63	60,7	0,623
<i>Horizontal adduksiyon</i>	84,2	65,6	59,3	87,5	72	0,002

**Tablo-24 Subakromiyal sıkışma testlerinin supraspinatus ultrasonografi bulgularına göre performansları**

Test adı	Sensitivite	Spesifite	PPD	NPD	Güç	P değeri
Neer	48,7	50	76	23,1	49	0,599
Hawkins	53,8	66,7	84	30,8	56,8	0,181
Ağrılı ark	64,1	75	89,3	39,1	66,6	0,020

**Tablo-25. Subakromiyal sıkışma testlerinin ultrasonografi bulguları ile tutarlılığı**

Test adı	Kappa	Kappa p değeri
Neer	0,009	0,938
Hawkins	0,146	0,214
Ağrılı ark	0,297	0,20

Ultrasonografi bulgularına göre subakromiyal-subdeltoid bursit saptanan hastalarda neer, hawkins ve ağrılı ark testlerinin performansları incelendi. Sensitivite ve pozitif ve negatif predikatif değerleri açısından yüksekte düşüğe sıralandığında ağrılı ark, neer ve hawkins şeklindeydi. Spesifite açısından ise hawkins, ağrılı ark ve neer şeklindeydi. Güç bakımından değerlendirdiğimizde ise hawkins, ağrılı ark ve neer şeklinde sıralanıyordu. Bu bulgular Tablo-26'da gösterilmektedir. Herhangi iki test ya da hepsinin pozitif olması durumunda ise, sensitivite % 63 olup p değerleri istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p > 0,05$ ).

**Tablo-26 Subakromiyal sıkışma testlerinin subakromiyal-subdeltoid bursa ultrasonografi bulgularına göre performansları**

Test adı	Sensitivite	Spesifite	PPD	NPD	Güç	P değeri
Neer	44,4	48,5	32	61,5	47	0,425
Hawkins	61,1	57,6	44	73,1	58,8	0,163
Ağrılı ark	66,7	51,5	47	73,9	56,8	0,171

**Tablo-27 Subakromiyal sıkışma testlerinin bursit olup olmasını saptamada güçleri ve ultrasonografi bulguları ile tutarlılığı**

Test adı	Kappa	Kappa p değeri
Neer	0,064	0,629
Hawkins	0,170	0,202
Ağrılı ark	0,171	0,171

Ultrasonografide dinamik değerlendirmede dalgalanma olan ve sıkışma olarak değerlendirilen hastalarda, neer, hawkins ve ağrılı ark testlerinin performansları incelendi. Sensitivite açısından ağrılı ark ve hawkins testleri oldukça yüksek düzeyde idi (sırayla % 100 ve % 81,8). Neer testi ise % 63,6 sensitiviteye sahipti. Ancak sensitivite ile karşılaştırıldığında, testlerin spesifite ve pozitif prediktif değerleri düşüktü. Güç bakımından değerlendirdiğimizde ise ağrılı ark, hawkins, ve neer şeklinde sıralanıyordu. Bu bulgular Tablo-28’de gösterilmektedir. Herhangi iki test ya da hepsinin pozitif olması durumunda ise, sensitivite % 79 olup kappa değerleri istatistiksel olarak orta düzeyde anlamlı saptandı (p=0,030 ve 0,503)

**Tablo-28 Subakromiyal sıkışma testlerinin dinamik ultrasonografi bulgularına göre performansları**

Test adı	Sensitivite	Spesifite	PPD	NPD	Güç	P değeri
Neer	63,6	55	28	84,6	56,8	0,226
Hawkins	81,8	60	36	92,3	64,7	0,016
Ağrılı ark	100	57,5	39,3	100	66,6	0,000

**Tablo-29 Subakromiyal sıkışma testlerinin dinamik değerlendirme sonuçlarının ve ultrasonografi bulguları ile tutarlılığı**

Test adı	Kappa	Kappa p değeri
Neer	0,125	0,274
Hawkins	0,480	0,014
Ağrılı ark	0,612	0,001

Hastalarımızda testlerin rotator manşon rüptürleri saptayıp saptayamaması açısından ek analiz yapıldı. Bu bulgular ise supraspinatus lezyonlarında rüptürü saptamada, jobe testi sensitivitesi % 96,4, spesivitesi % 60,9, pozitif prediktif değeri % 75 ve negatif prediktif değeri % 25 ve gücü % 80,3 olarak saptandı. Bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p=0,000$ ). Mevcut analizleri full can testi için yaptığımızda ise sensitivite % 53,6, spesifivite % 82,6, PPD % 78,9 ve NPD % 21,1 iken, gücü % 66,6 idi. Bu bulgularda istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p=0,008$ ). Drop arm testinde ise, sensitivite % 14,3, spesifivite % 100, PPD % 100 ve NPD % 0 iken, gücü % 52,9 idi. Bu bulgular ise istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p=0,082$ ). İnfraspinatus rüptürleri için analiz yaptığımızda patte testi, sensitivite % 53,6, spesifivite % 82,6, PPD % 78,9 ve NPD % 21,1 iken, gücü % 66,6 dış rotasyon yetmezlik bulgusu içinse, sensitivite % 53,6, spesifivite % 82,6, PPD % 78,9 ve NPD % 21,1 iken, gücü % 66,6 olarak saptandı. Bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p<0,05$ ). Subskapularis rüptürleri için analiz yaptığımızda gerber lift off testi, sensitivite % 53,6, spesifivite % 82,6, PPD % 78,9 ve NPD % 21,1 iken, gücü % 66,6, iç rotasyon yetmezlik bulgusu sensitivite % 53,6, spesifivite % 82,6, PPD % 78,9 ve NPD % 21,1 iken, gücü % 66,6 olarak saptandı. Bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p<0,05$ ). Bu bulgular Tablo-30'da gösterilmektedir.

**Tablo-30 Rotator manşon rüptürlerinin saptanmasında kullanılan özel testlerin ultrasonografi bulgularına göre performansları**

<i>Test adı</i>	<i>Sensitivite</i>	<i>Spesifite</i>	<i>PPD</i>	<i>NPD</i>	<i>P değeri</i>	<i>Güç</i>
<i>Jobe</i>	96,4	60,9	75	25	0,000	80,3
<i>Fullcan</i>	53,6	82,6	78,9	21,1	0,008	66,6
<i>Drop arm</i>	14,3	100	100	0	0,634	52,9
<i>Gerber</i>	90,9	50	33,3	95,2	0,014	58,8
<i>lift off</i>						
<i>İç RYB</i>	54,5	97,5	85,7	88,6	0,000	88,2
<i>Patte</i>	83,3	61,5	40	92,3	0,007	66,6
<i>Dış RYB</i>	33,3	97,2	80	82,6	0,001	82,3

## 5. TARTIŞMA

Omuz ağrısı, günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılığa sebep olan, ülkemizde ve dünyada yaygın bir sağlık problemidir. Toplumda % 7-28 prevalansa sahip olmakla birlikte, kas iskelet problemleri arasında bel ve boyun ağrılarından sonra üçüncü sırada yer almaktadır (1, 3, 93). Bu prevalansın yaş ile arttığını gösteren oldukça fazla kanıt bulunmaktadır (76, 90, 94, 95). Yaşlanma ile omuz patolojilerinin artması, tendon dejenerasyonu ve progresif tendon hasarına bağlı olarak gelişmektedir (90). Çalışmamızda da hastaların yaş ortalaması 53,9±10,5

olarak saptandı. Bu bulgular, literatürle uyumlu olarak, yaş ile omuz ağrısının artışı desteklemektedir (90, 96, 97). Çalışmaya dahil edilen hastaların % 54,9'u ev hanımı olarak saptandı. Omuz lezyonlarının birebir ilişkili olduğu bir meslek grubu bulunmasa da, yapılan iş ve spor ile ilişkisi mevcuttur. Özellikle çarpışma ve ağır kaldırma sporlarının yapılması, baş üstü aktivitelerde bulunulması ve ağır kaldırma omuz ağrılarını tetiklemektedir (5, 98). Bu % 54,9 hastanın, ev ortamında bu aktivitelerde oldukça fazla bulunduğu bilinen bir gerçektir. Hastaların % 94,1'i dominant ekstremite olarak sağ ekstremiteyi kullanmaktadır. Şikayeti dominant ekstremitede bulunma, hem sağ hem sol ekstremite için % 66,7 olarak saptanmıştır. Bu bulgu, yapılan çalışmalarla uyumludur (97). Bu da, daha fazla kullanma ile tekrarlayan mikrotravmaların, dejenerasyonu arttırdığı ve dolayısıyla lezyonun ortaya çıkma ihtimalinin arttığını desteklemektedir (98).

Omuz ağrısı ile başvuran hastalarda en sık rastlanan lezyon rotator manşon lezyonları ve rotator manşon lezyonları arasında da supraspinatus lezyonlarıdır (4, 5). Supraspinatus lezyonlarını, infraspinatus ve subskapularis lezyonları izler ve teres minör lezyonları oldukça nadir gözlenir (50). Çalışmamızda, literatürle uyumlu olarak en sık supraspinatus lezyonları saptandı. Supraspinatus lezyonlarının dağılımı ise, tendinit % 71,7 ve parsiyel rüptür % 43,5 olarak saptandı. Total supraspinatus rüptürü saptanmamıştır. Bu bulgu yine daha önceki çalışmalarda saptanan lezyon çeşitliliği ile uyumlu bulundu (30, 90, 97). Ancak bu çalışmalardan farklı olarak bizim çalışmamızda, komplet rüptürlü hasta mevcut değildi. Bu başvuran hasta popülasyonunun farklılığından kaynaklanmaktadır.

Supraspinatus lezyonlarını saptayan testlerden jobe testi, diğer testlerden daha yüksek oranda pozitif saptandı. Bu, büyük oranda supraspinatus lezyonlarının sayısının fazla olması sebebiyle olabilir. Ancak drop arm testi ise oldukça düşük saptandı. Drop arm testi, daha önceki çalışmalardan bilindiği kadarıyla özellikle rüptür boyutu ile ilişkili olarak, daha hassas bir muayene yöntemidir (97). Bu yöntemi bu kadar düşük oranda pozitif saptamamız, total rüptür olmaması ve lezyonların büyük oranda tendinit olması ile ilişkili olabilir.

Supraspinatus lezyonlarını sırası ile infraspinatus ve subskapularis lezyonları izlemektedir. Bu sıklık sırası da yine literatürle uyumlu olarak %58,8 ve %52,9 olarak saptanmıştır (5, 50, 90, 99). İnfraspinatus lezyonlarında %3,3 oranında total rüptür saptandı. Diğer ultrasonografi bulgularına göre lezyonların dağılımı da biceps lezyonları, akromiyoklavikular eklem bozuklukları ve bursit sırasıyla %39,2, %37,2 ve %35,3 sıklıktaydı. Bu lezyonların sıralaması daha önce yapılmış çalışmalarla benzer olup, saptanma yüzdesi daha düşüktü(90). Bu da hasta popülasyonunun farklılığını desteklemektedir. Çalışmamızda, ağrı ile lezyonlar arasında ilişki mevcut olup olmadığı değerlendirildi. İstatiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Ayrıca kadın ve erkek olarak ayrılıp, lezyon ve VAS değerleri arasında ilişki analiz edildiğinde de istatiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ).

Çalışmamızda, ultrasonografi ve fizik muayene arasında uyum mevcut olup olmadığını saptamak için kappa analizleri kullandık. Ultrasonografi ve fizik muayeneyi lezyonu saptayan ayrı yöntemler olarak kabul ederek, bu iki yöntemin

birbirleri arasındaki tutarlılığın analizini yaptık. Sonuç olarak, jobe, gerber lift off, İRYB, patte, speed ve yergeson testleri ile ultrasonografi verilerini tutarlı saptadık. Bu uyum jobe, patte, speed ve yergeson testleri için orta düzeyde, gerber lift off testi içinse, iyi derecede uyum şeklindeydi. İRYB içinse düşük uyum mevcuttu. Ayrıca subakromiyal sıkışma testleri ve supraspinatus lezyonları, bursit ve ultrasonografi ile dinamik takılma olmasını göstermesi ile arasındaki tutarlılığı inceledik. Supraspinatus lezyonlarını göstermede neer, dinamik takılma olmasında ise hawkins ve ağırlı ark testleri ile ultrasonografi bulguları tutarlıydı. Bu bulgu, neer ve ağırlı ark testleri için iyi derecede ve hawkins testi için de orta derecede uyum şeklindeydi. Literatürü taradığımızda, kappa analizi yapılmış bu şekilde bir çalışmaya rastlamadık.

Ultrasonografi, kas iskelet sistemi problemlerinde tanısall amaçlı ve tedavi aşamasında enjeksiyonlara kılavuz olarak uzun yıllardır kullanılmaktadır (37). . Gerçek zamanlı görüntüleme ile kolaylıkla her hastaya uygulanabilir olması, hastayla iletişim kurma imkanı, hızlı ve rölatif olarak maliyetinin düşük olması, radyasyon riski taşımaması, karşı ekstremiteler ile hızlı kıyaslama yapılabilmesi, taşınabilir olması, sıkışma sendromu gibi tanılarda dinamik incelemeye olanak tanınması ve hastaların beden yapısının US tekniğine engel oluşturmaması ile oldukça caziptir (6). Aynı zamanda protez ve metal implant varlığında da tanı koymada en önemli yeri tutar (6). Ancak kullanımına paralel olarak, kullanıcı bağımlı olması ve tecrübe gerektirmesi, kas iskelet sistemi lezyonlarını saptamadaki etkinliği üzerine eleştirilmesine sebep olmuştur ve bazı yazarlar tarafından doğrulanması gerektiği düşünülmektedir (39). Ancak radyografi, MRG

ve artrografi gibi yöntemlerde kullanıcı bağımlıdır ve bir görüntü oldukça farklı şekillerde yorumlanabilir. Ultrasonografi ve MRG tanı koyma gücünü karşılaştıran çalışmalar mevcuttur ve bazılarında ultrasonografi MRG'e eş değer saptanmıştır (38, 93). Ultrasonografi bulguları ve artroskopi bulgularını karşılaştıran birçok çalışma da mevcuttur. Teefey ve ark.larının yaptığı bir çalışmada, ultrasonografi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde, komplet rüptürleri göstermede % 100 sensitivite, % 85 spesifite ve %96 doğruluk saptamıştır ve yine aynı çalışmada parsiyel rüptürlerde bu oran azalsa (sensitivite % 67, spesifite % 85 ve doğruluk %77 ) da lezyonları saptamada yeterli bulunmuştur (43). Bu literatür bilgilerini göz önünde bulundurularak, ultrasonografi omuz ağrılarında patolojiyi göstermede oldukça etkindir diyebiliriz. Ultrasonografinin kullanıcı bağımlı olması dışında en önemli dezavantajı omuzun arka kısmını iyi göstermemesidir (96). Ancak rüptürlerin önemli bir kısmının ön kısımda kritik zondan kaynaklandığını düşünürsek bu da yine tolere edilebilir bir dezavantaj gibi gözükmektedir.

Ultrasonografiyi referans metodu olarak, testlerin performanslarını değerlendirdiğimiz farklı analizler yaptık. Bu analizlerde, her muayene yöntemi için sensitivite, spesifite, negatif ve pozitif prediktif değer ve tanısal güç hesapladık. Çalışmamızda, jobe testinin supraspinatus lezyonlarını saptamak da sensitivitesi % 77,5, spesifitesi % 54,5, PPD % 86,5, NPD % 42,5 ve gücü % 72,5 saptanmıştır. Full can testinin sensitivitesi % 35, spesifitesi % 54,5, PPD % 73,7, NPD % 18,8 ve gücü % 39,2 ve drop arm testinin ise sensitivitesi % 7,5, spesifitesi % 90,9, PPD % 75, NPD % 21,3 ve gücü % 25,4 saptanmıştır. Holtby

ve ark.larının omuz muayenesini, açık cerrahi ya da artroskopi bulguları ile kıyasladıkları çalışmalarında jobe testinin sensitivitesini tendinit ve parsiyel rüptürlerde araştırmış ve %62 ve spesifitesini %54 olarak saptamış ve yetersiz düzeyde bulmuştur. Tam kat rüptürlerde ise yine yetersiz bulup, sensitivitesini %41 ve spesifitesini %70 bulmuşlardır (97). Bu bulgularla uyumlu olmayan verilerimiz, çalışmamızda jobe testinin ve supraspinatus lezyonlarının daha yüksek oranda pozitif saptanmasından kaynaklanabilir. Şengül ve ark.larının fizik muayene ve MRI görüntülemeyi kıyasladığı çalışmada, jobe testi sensitivitesi %88,7 ve spesifitesini %20 değeri ile saptanmıştır. Bu çalışma, supraspinatus lezyonlarının saptanmasında kullanılan testleri yüksek duyarlılıklarına rağmen tanısal olarak yeterli bulmamıştır (99). Bizim çalışmamızda ise, jobe testinin değerleri istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Full can ve drop arm testlerinde ise, spesifiteleri daha yüksek saptanmıştır. Ancak, elde edilen bulgular istatistiksel olarak anlamlı saptanmamıştır. Bu düşük spesifite, çalışmamızda tamamen omuz ağrısı şikayeti olan hastaları aldığımız ve dolayısıyla sağlam sayısının oldukça az olmasından kaynaklanabilir. Ayrıca, droparm testinin özellikle rüptür 'var & yok' şeklinde sonuç vereceğini belirten birçok çalışma mevcuttur (21). Ancak burdaki analiz tüm supraspinatus lezyonu olan hastalarda yapılmıştır. Ure ve ark.ları supraspinatus için uygulanan özel testlerin tek başına uygulanmasındansa kombine uygulanmasının daha etkin olduğunu söylemiştir (100). Çalışmamızda ise, her hangi iki testin pozitif olması durumunda ise, sensitivite değerlerinin arttığını ve spesifite değerinin azaldığını saptadık ancak bu artış da istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p<0,05$ ). Supraspinatus rüptürlerinin

saptanmasında testlerin performanslarını değerlendirdiğimizde ise jobe ve full can testleri istatiksels olarak anlamlı yüksek düzeyde idi. Drop arm testi ise, istatiksels olarak anlamlı değildi ( $p=0,634$ ). Bu bulgunun testin oldukça az yüzdede saptanması ile ilişkili olabileceğini düşündük (21). Jia ve ark.ları metaanalizlerinde, supraspinatus rüptürlerini saptamada drop arm testini düşük sensitivite (%14,3) ve orta düzey spesifitede (%77,5) bulmuştur (30). Yine bizim çalışmamızla uyumlu olarak performans düzeyini düşük saptamıştır. Ancak performansın rüptür boyutu ile korele olarak arttığını göstermişlerdir (30). Bizim alışmamızda total rüptür olan supraspinatus lezyonu saptamadığımız ve rüptür boyutlarına göre sınıflandırmadığımız için yorum yapılamamaktadır. Ancak bizim supraspinatus lezyonlarımızı saptamada düşük performansta bulduğumuz ve lezyonlarımız arasında masif yırtıklar mevcut olmadığı için bu hipotezi desteklemektedir.

Neer ve hawkins testini supraspinatus lezyonlarını saptamada performansını incelediğimizde ise, neer testi için sensitivite % 48,7, spesifite % 50, PPD % 76, NPD % 23,1 ve gücü %49 ve hawkins testi için sensitivite % 53,8, spesifite % 66,7, PPD % 84, NPD % 30,8 ve gücü % 56,8 olarak saptandı. Bu bulgular istatiksels olarak anlamlı değildi. Bu şengül ve ark.larının yaptığı çalışmanın saptadığı yüksek sensitivite ve düşük spesifite ile uyumlu değildi. Biz alışmamızda, orta düzeyde sensitivite ve spesifite saptadık. Ancak her iki çalışmada da testlerin supraspinatus lezyonlarını saptama düzeyleri yetersizdi (99).

İnfraspinatus lezyonlarını değerlendirmede, patte ve dış rotasyon yetmezlik bulgularını değerlendirdik. Jia ve ark.larının artroskopi ve açık cerrahi bulguları ile fizik muayeneyi karşılaştırdıkları metaanaliz çalışmada, dış rotasyon yetmezlik bulgusunun sensitivitesi % 7,3 ve spesifitesi % 84,1 ve bulgularla uyumlu olarak Şengül ve ark.larının MRI görüntüleme ile fizik muayene bulgularını karşılaştırdıkları çalışmada sensitivite % 33,3 ve spesifite % 91,4 olarak saptanmış (30, 99). Bizim bulgularımız da bu çalışmalarla uyumlu olarak düşük sensitivite ve yüksek spesifiteye sahipti. Ancak bulgularımız testin yeterliliğini desteklememekteydi ve yeterli tanısal performansa sahip değildi. Patte testi ise, infraspinatus lezyonlarını göstermede yüksek tanısal performansta saptandı. Lezyonu saptama gücü %82 idi ve bulgular istatistiksel olarak anlamlıydı. Bu bulgularımız birçok çalışma ile uyumluydu (99, 101). İnfraspinatus rüptürlerini saptamada performansları analiz ettiğimizde ise, her iki testte istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek saptandı.

Subskapularis lezyonları, literatürde oldukça farklı sıklıkta bildirilmektedir. Bartsch ve ark.ları subskapularis lezyonlarını çalışmalarından önce % 3,5-29,4 aralığında olduğunu ve ayrıca son dönemde prevelansın arttığını bildirmiştir (30, 99). Bu prevelans artışının özellikle omuz anteriorundaki ağrılarda subskapularis lezyonu olabileceğinden şüphelenilmesine paralel olduğunu belirtmiştir (96). Şengül ve ark.ları ise değerlendirmeye aldıkları hastaların sadece % 2,6'sında subskapularis lezyonu saptamışken, çalışmamızda subskapularis lezyonlarını infraspinatus lezyonlarından sonra 3. sıklıkta ve % 52,9 olarak saptadık. Bu bulgu, literatüre göre yüksekti. Bunun hasta

populasyonumuzdan kaynaklı olabileceğini düşündük. Batsch ve ark.larının artroskopi ile sadece subskapularis lezyonlarını ve muayene yöntemlerinin tanısal performanslarını değerlendirdiği çalışmada, subskapularis lezyonları % 30 oranında saptanmıştır (30). Aynı çalışmada gerber lift off testinin sensitivitesi % 40, spesifitesi % 79 ve iç rotasyon yetmezlik bulgusunun sensitivitesi % 71, spesifitesi % 60 ve güçleri sırasıyla % 66 ve % 63 olarak saptanmıştır (30). Şengül ve ark.ları bu testleri yüksek oranda pozitif saptamasına rağmen, subskapularis lezyonları oldukça düşük saptanmış ve analizleri yapılamamıştır. Biz, gerber lift off testini istatiksel olarak anlamlı orta-yüksek düzey performansta saptadık. Alquane ve ark.larının meta-analizleri de verilerimizi destekler şekilde en güvenilir test olarak gerber lift off testini göstermektedir (102). İç rotasyon yetmezlik bulgusu ise, istatiksel olarak anlamlı olmadan düşük performansta bulundu ( $p=0,061$ ). İç rotasyon yetmezlik bulgusu, subskapularis rüptürlerini saptamada tendinitleri saptamaya göre daha başarılı bulunmuştur (30). Bir başka çalışma, rüptürlerin boyutu ile klinik testlerin pozitifleştiğini öne sürmüştür (96). Çalışmamızdaki subskapularis lezyonları arasında tam kat rüptür olmaması, iç rotasyon yetmezlik bulgusunun düşük performansını desteklemektedir. Ayrıca, sadece rüptürleri saptaması açısından testlerin tanısal performansı tekrar değerlendirildiğinde, iç rotasyon yetmezlik bulgusu bir miktar daha yüksek olmak üzere, her ikisi de istatiksel olarak anlamlı yüksek performansta saptandı. Bu bulgular da Bartsch ve ark.larının çalışması ile uyumluydu (30).

Hung-Sheng ve ark.ları biceps lezyonlarını saptamak için kullanılan yergeson, speed ve bisipital oluk hassasiyeti testlerini ultrasonografi ile

değerlendirmişti (103). Lezyonların % 39,1'inde biceps lezyonları saptanmışlardır. Bizim çalışmamızdaki biceps lezyonlarımızın sıklığı bu bulgu ile tamamen uyumlu saptandı. Hung-Sheng ve ark.larının yaptığı çalışmada yergeson testinin sensitivitesi % 32 ve spesifitesi % 78, speed testinin sensitivitesi % 63 ve spesifitesi % 58 saptanmış (103). Ancak bu bulgular zayıf sensitivite olarak değerlendirilmiş ve anlamlı bulunmamıştı. Şengül ve ark.larının yaptığı çalışmada, speed testi tanısal performans düzeyi % 88,9 sensitivite ve % 38,8 spesifite ile istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır (99). Jia ve ark.larının metaanalizde, speed testi değerlendirilmiş ve sensitivitesi % 50 ve spesifitesi % 67 olarak saptanmıştı (30). Bizim çalışmamızda ise, her iki testte istatistiksel olarak anlamlı performansa sahip bulunmuştur. Ancak iki test arasında Çalış ve ark.larının sonuçlarına benzer şekilde speed testinin performansı daha yüksek saptanmıştır (21). Çalışmamızda, ayrıca 4 hastada biceps tendonda subluksasyon saptandı. Bu %7,8 olarak bulunmuştur. Ultrasonografi ve fizik muayeneyi karşılaştıran ilk çalışma olan Naredo ve ark.larının yaptığı çalışmada ise bu %9,6 oranındaydı ve bizim bulgularımızla benzer düzeyde idi (90).

Akromiyoklavikular eklem patolojilerini değerlendirmek için, horizontal adduksiyon testi ve eklem hassasiyetini kullandık. Şengül ve ark.ları horizontal adduksiyon testinin tanısal performansını istatistiksel olarak anlamlı saptamıştı (99). Jia ve ark.larının derlediği metaanalizde, horizontal adduksiyon testi % 77 sensitivite ve % 79 spesifite oranına sahip olarak bulunmuştu. Bu bulgu, istatistiksel olarak anlamlı saptansa da, diğer akromiyoklavikular eklem değerlendirme yöntemlerine göre daha düşük sensitivite de saptanmıştı (30). Biz de

çalışmamızda, horizontal adduksiyon testini istatikselsel anlamlı olarak yüksek sensitivitede saptadık. Gücü ise, % 72 idi. Eklemde hassasiyet saptanması ise, oldukça düşük sensitivite ve yüksek spesifiteye sahipti ve tanısalsel performansı istatikselsel olarak anlamlı değildi. Bu bulgular literatürle uyumlu olarak saptansa da, biz horizontal adduksiyon testini tanısalsel performans düzeyini hassasiyetten daha değerli olarak saptadık.

Subakromiyal sıkışma testlerinin ultrasonografi de saptanan bursit ve dinamik değerlendirme ile takılma bulgusu arasındaki ilişkisini inceledik. Neer, hawkins ve ağırlı ark testleri orta düzey sensitiviteye sahip ve istatikselsel olarak anlamlı değildi. Bu bulgular, Naredo ve ark.larının yaptığı çalışma ile uyumlu saptandı (90). Bu çalışmada da düşük sensitivite mevcuttu (90). Subakromiyal sıkışma testlerinin tanısalsel performanslarını ultrasonografi ile dinamik değerlendirme sonuçlarımızla kıyasladığımızda, neer sensitivitesi %63,6 ve spesifitesi %55, hawkins sensitivitesi %81,8 ve spesifitesi %60 ve ağırlı ark sensitivitesi %100 ve spesifitesi %57,5 idi. Bu bulgulardan ağırlı ark ve hawkins testlerini istatikselsel olarak anlamlı saptadık. Naredo ve ark.larının yaptığı çalışma ise tüm testlerle subakromiyal sıkışma sendromu saptanması ile dinamik değerlendirmeyi analiz etmiş ve sensitivitesini % 65 ve spesivitesini % 72,7 bulmuş ve istatikselsel olarak anlamlı saptamıştır. Ancak hangi testin gücünün daha yüksek olduğundan bahsetmemiştir (90). Çalış ve ark.larının yaptığı çalışmada ise bu testlerin gücü sırasıyla hawkins, neer ve ağırlı ark testleri şeklinde sıralanmaktaydı (21). Alqunae ve ark.larının yaptıkları meta-analizde ise, subakromiyal sıkışma sendromunu saptamada hawkins, neer ve jobe testleri yüksek sensitivitede

bulunmuş ve şayet bu testler negatifse, bu tanının dışlanması gerektiği öne sürülmüştür (102).

Omuz ağrısında, özel testlerin bir kısmı tanı koyma performansında anlamlı bulunmuştur. Bazıları ise, yüksek sensitivitesine rağmen düşük spesifitede bulunmuştur. Bu çalışma grubumuzda normal muayeneye sahip hastaların oldukça az olmasından kaynaklanabilir. Bu bulgumuz ışığında, şayet özel omuz testleri negatif saptanırsa, o hastada omuz lezyonundan şüphelenilmemesini hatta tanının ekartasyonunu desteklemektedir. Ağrının ileri tetkik, tanı ve tedavisi için yol göstermiş olacaktır. Pozitif saptanması durumunda ise, testin gösterdiği omuz kısmına yönelip tanının kesinleştirilmesi için uygun görüntüleme yönteminin seçilmesi bir sonraki aşama olmalıdır. Bu sistematik yaklaşımda herhangi bir sebeple geç kalınırsa, kasta yağlı dejenerasyon ve atrofi ile sonuçlanacaktır (96). Bu durum, klinisyenin istemeyeceği bir durumdur. Sonuçta, özel omuz testleri tek başına ve kombine olarak uygulandığında, lezyonların çoğunda spesifik patolojiye % 100 tanı koymasa da, önemli yönlendirme yapmaktadır. Spesifik patolojiye direkt tanı koymasındaki güçsüzlük ise, omuz bölgesindeki yumuşak dokuların benzer fizik muayene bulguları göstermesi ile ilişkilidir. Özel test uygulanırken, çevre yumuşak dokularda, bu manevra sonucu ile akromiyal arkın etkisi artmakta ve bu yapılar sıkışmakta ve ya gerilmektedir. Buna bağlı olarak, ağrı oluşabilmektedir. Bu da rotator kafi değerlendiren testlerin yanlış pozitif olmasına sebep olmaktadır. Ayrıca özel omuz testlerindeki farklılık, anatomik anormalliklerden de kaynaklanabilir. Ancak çalışmamızda belirgin bir anatomik anormallik saptamadık. Omuz lezyonlarının değişken prevalansı, asemptomatik

hastalarda da bildirilmiştir (104). Biz çalışmamızda omuz ağrısı şikayeti olan hastaları kabul etmiş olsak da, birden fazla lezyonu olan hastalar mevcuttu. Bunlardan bazıları bu grup içerisine alınabilir, bu da testlerin yetersiz saptanmasına sebep olmuş olabilir.

## 6. SONUÇ

Çalışmamızda bazı özel omuz testlerinin tanısız performansını iyi derecede anlamlı saptarken, bir kısmını yetersiz bulduk. Bir kısmının sensitivitesini yüksek, spesifitesini düşük saptarken, bir kısmı ise bu durumun tam zıttı şeklindeydi. Şayet bir testin sensitivitesi yüksekse, o testin negatif saptanması durumunda gösterdiği sağlık probleminde uzaklaşılması tavsiye edilir. Spesifitesi yüksekse de o testin pozitif saptanması durumunda, o hastalık mevcut olma ihtimali oldukça yüksektir. Özel omuz testlerinin yetersizliklerine rağmen, testlerle omuz lezyonu olup olmadığını saptamamız oldukça kolaydır. Hatta çalışmamızda etkinliğini gösterdiğimiz testlerle spesifik patolojiye yönelip, ileri tetkik, tanı ve tedavi protokolümüzü düzenleyebiliriz. Omuz ve omuz dışı patolojilerden kaynaklandığını düşünüyorsak, o yönde bir algoritma ile yaklaşabiliriz. Ultrasonografi, kas iskelet sistemi patolojilerinin görüntülenmesinde son dönemde oldukça yer tutmaktadır. Omuz ağrısıyla başvuran hastalarda, radyasyon içermemesi, kısa sürmesi, invaziv olmaması, aynı seansta karşılaştırmalı inceleme sağlanması ve maliyetinin az olması gibi avantajları nedeniyle tanıya yönelmede öykü, fizik muayene ve direkt grafi çekilmesinden sonra, başvurulacak görüntüleme yöntemi olmalıdır. MRG omuz görüntülenmesinde oldukça sensitif ve

spesitif bir yöntemdir ancak maaliyeti ve her hasta için uygun olmaması ile birçok hastada yerini ultrasonografiye bırakmaktadır.

Omuz kaynaklı lezyonlarda tedavide ise, büyük kısmını konservatif tedavi yöntemleri oluşturmaktadır. Konservatif tedavi yaklaşımlarında NSAİİ, egzersiz eğitimleri, fizik tedavi protokolleri ve lokal enjeksiyonlar sonucu hastalar oldukça iyi prognoza sahiptir. Omuz lezyonlarını, tanı ve tedavi yaklaşımının herhangi bir noktasındaki gecikmelerle kötü bir prognoza çevirmek hiçbir klinisyenin istemeyeceği bir durumdur. Unutulmamalıdır ki, tedavide gecikmekasta yağlı dejenerasyon ve atrofi ile sonuçlanacaktır (96). Bu da hastaların yaşam kalitesini düşürecektir. Çalışmamız sonucunda şunu kolaylıkla söyleyebiliriz; özel omuz testleri hastalarda omuz patolojilerini diğer patolojilerden kolaylıkla ayırmaktadır ve omuza yönelik tedavi başlamamıza olanak sağlamaktadır. Ayrıca, bizlere omuz ağrısı ile başvuran hastalarda supraspinatus lezyonları için jobe testi, infraspinatus lezyonları için patte testi, subskapularis lezyonları için gerber lift off testi, biceps lezyonları için speed ve yergeson testlerinin ve akromiyoklavikular eklem patolojileri için horizontal adduksiyon testinin oldukça değerli olduğu unutulmamalıdır. Testlerde yapılacak kombinasyonlarda tanıya yönlendirmede daha spesifiktirler. Tüm özel testler tanı ve tedavi algoritmamızın başında bulunmaktadır ve bir sonraki aşama için iyi birer yönlendiricidirler.

## 7. ÖZET

Bu çalışmada, omuz ağrısı olan hastalarda özel omuz testleri ve omuz ultrasonografi bulgularını karşılaştırdık. Çalışmamızın amacı, muayene

yöntemleri ve ultrasonografi bulgularının birbirleri ile tutarlı ve uyumlu olup olmadığını saptamak, omuz ultrasonografisi referans alınarak özel omuz testlerinin tanısal performanslarını belirlemektir.

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine omuz ağrısı ile başvuran, 38 kadın ve 13 erkek hasta çalışmaya alındı. Hastaların başlangıçta yaş, cinsiyet, dominant ekstremitte, meslek durumu, ağrının bulunduğu ekstremitte, ağrı süresi ve akut ya da kronik olduğu, 10 cm üzerinden değerlendirilmiş vizüel analog skala- VAS ile ağrının derecesi, ek hastalık ve son 3 ay içerisinde o bölgeden fizik tedavi almış olup olmaması ve enjeksiyon yapıp yapılmaması kaydedildi. Daha sonrasında hastanın omuz muayenesinde, omuz bölgesinde ağrıya sebep olabilecek sık gözlenen lezyonlar için kullanılan özel testler uygulandı. Subakromiyal sıkışma sendromu için neer, hawkins ve ağırlı ark, supraspinatus lezyonları için jobe, full can ve drop arm, infraspinatus lezyonları için patte ve dış rotasyon yetmezlik bulgusu, subskapularis lezyonları için gerber lift off ve iç rotasyon yetmezlik bulgusu, biceps lezyonları için speed ve yergeson testleri, akromiyoklavikular eklem patolojileri için horizontal adduksiyon testi ve eklem hassasiyeti bakıldı. Takipte aynı ultrasonografi konusunda bilgi ve deneyime sahip uzman fiziyatrist tarafından omuz ultrasonografisi yapıldı.

Elde edilen bulgular öncelikle fizik muayene ve ultrasonografi omuz lezyonlarını saptamada ayrı yöntemler kabul edilerek, cohen'in kappa kat sayısı kullanılarak analiz edildi. Daha sonrasında ise, ultrasonografi referans

metod kabul edilerek özel muayene yöntemlerinin performansları değerlendirildi. Sensitivite, spesifite, negatif ve pozitif prediktif değerleri, tanısal performans gücü (doğruluk) hesaplandı.

Çalışmamızda, en fazla supraspinatus lezyonu gözlenirken onu sırasıyla infraspinatus, subskapularis, biceps ve akromiyoklavikular eklem lezyonları izledi. Subakromiyal-subdeltoid bursit ve dinamik değerlendirme ile takılma bu lezyonlardan daha az rastlandı. Kappa analizlerinde, jobe, patte, gerber lift off, İRYB, speed ve yergeson testleri ve ultrasonografi bulguları ve subakromiyal sıkışma testlerinde hawkins ve ağırlı ark dinamik ultrasonografi incelemesi ile tutarlı saptandı. Bu uyum İRYB için düşük derecede iken, diğer testlerde oldukça iyi uyum mevcuttu. Kappa analizlerinde diğer testlerle US bulguları arasında uyum saptanmadı. Supraspinatus testlerinden jobe testi, infraspinatus testlerinden patte, subskapularis testlerinden gerber lift off ve biceps için speed ve yergeson istatistiksel olarak anlamlı ve iyi performansa sahipti. Ultrasonografide dinamik değerlendirmeye karşı elde edilen hawkins ve ağırlı ark performansları da istatistiksel olarak anlamlı ve iyi performansa sahipti ( $p<0,05$ ). Diğer testlerin performansları yetersiz saptandı. Kombinasyon oldukça testlerin sensitivitesi artarken, spesifiteleri azalmaktaydı.

Bu çalışma göstermiştir ki, omuz ultrasonografisi lezyonların saptanmasında etkin ve bir çok avantajı olan bir görüntüleme yöntemidir. Özel omuz testlerinin bir kısmı tanı koymada oldukça yüksek performansa sahipken, bir kısmı yetersizdir. Ancak performansları yüksek olsa da, pozitif

saptanması durumunda kesin spesifik tanı için tamamlayıcı görüntüleme yöntemine ihtiyaç duymaktadır. Tüm yetersizliğine rağmen özel omuz testleri omuz ağrılarında, omuz kaynaklı lezyonları ve omuz dışı kaynaklı lezyonların hemen hemen tamamını ayırabilmektedir. Bu da, zaman kaybetmeden tedavide ön plana çıkan konservatif tedavilerinin kullanılmasına imkan vermektedir. Böylece omuz lezyonlarına bağlı morbiditeye sebep olabilecek komplikasyonlar önlenmiş olur. Ayrıca özel omuz testleri, ileri görüntüleme yöntemi ya da cerrah önerilerinin alınmasında da kolaylıkla karar vermemizi sağlayacak yol gösterici olabilmektedir.

## **8. SUMMARY**

In this study, we compared specific shoulder tests and shoulder ultrasonography findings in patients with shoulder pain. The purpose of the study was to detect whether examination methods and ultrasonography findings were consistent and compatible with one another and to define the diagnostic performance of specific shoulder tests based on shoulder ultrasonography.

Study included 38 female and 13 male patients presenting to the outpatient clinic of Physical Medicine and Rehabilitation Department, Gazi University Faculty of Medicine with shoulder pain. Data on age, gender, dominant extremity, occupation, extremity with the pain, pain duration and whether it's acute or chronic, pain level assessed by visual analogue scale-VAS over 10 cm, any other disorders and whether they received physical therapy for that region in past 3 months and whether injections were done, were recorded. During shoulder

examination specific tests for common lesions that may lead to pain in shoulder region were performed. For subacromial impingement syndrome neer and hawkins test; for painful arc, suprapinatus lesions jobe, full can and drop arm test; for infraspinatus lesions patte and external rotation deficiency finding; for subscapularis lesions gerber lift off and internal rotation deficiency finding; for biceps lesions speed and yergeson test; for acromioclavicular joint pathologies horizontal adduction test and joint tenderness were checked. In follow-up shoulder ultrasonography was performed by the same physician with sufficient knowledge and experience on ultrasonography.

Findings were analyzed using cohen's kappa coefficient by primarily considering examination and ultrasnography are seperate methods in shoulder lesion detection. Then performance of specific examinatin methods were assessed based on ultrasonography. Sensitivity, specificity, negative and positive predictive values, diagnostic performance power (accuracy) were calculated.

In our study the most frequent lesion was supraspinatus lesion followed by infraspinatus, subscapularis, biceps and acromioclavicular joint lesions. Subacromial-subdeltoid bursitis and instability with dynamic test were less frequent. Kappa analysis revealed that jobe, patte, gerber lift off, internal rotation deficiency finding, speed and yergeson tests and ultrasonography findings and hawkins and painful arc in subacromial impingement tests and dynamic ultrasonography assessment were found to be consistent. Whereas this consistency was low for internal rotation deficiency finding, a very high consistency was present in all other tests. Kappa analysis showed no consistency in between other

tests and US findings. Jobe test of supraspinatus tests, patte of infraspinatus tests, gerber lift off of subscapularis tests, speed and yergeson test for biceps had statistically significant good performance. Hawkins and painful arc compared with dynamic assessment in ultrasonography had significantly good performance ( $p<0,05$ ). Performances of other tests were found to be poor. As combination of the tests increased sensitivity, it also decreased specificity.

This study indicates that shoulder ultrasonography is an imaging method efficient in detecting lesions with several benefits. As some of the specific shoulder tests have a high performance in diagnosis, some are insufficient. However, although their performances are high, even if they are positive, complementary imaging methods are needed for accurate specific diagnosis. Despite their insufficiency, specific shoulder tests can differentiate almost all of the shoulder originated lesions and non-shoulder originated lesions. This allows immediate initiation of conservative therapies which stand out in treatment regimens. Thus, complications of shoulder lesions leading to morbidity are prevented. Furthermore specific shoulder tests may be helpful for the decision of advanced imaging techniques or surgery recommendations.

## **9. EK-1**

### **OLGU RAPOR FORMU**

AD-SOYAD:

DOSYA NO:

TELEFON NO:

YAŞ:

CİNSİYET: MESLEK

AĞRI SÜRESİ:

VAS:

DOMİNANT EKSTREMİTE:

EK HASTALIK:

SON 3 AY İÇERİSİNDE O BÖLGEDEN FİZİK TEDAVİ UYGULANMASI:

SON 3 AY İÇERİSİNDE O BÖLGEDEN ENJEKSİYON YAPILMASI:

DİĞER BİLGİLER:

**MUAYENE BULGULARI:**

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA TESTLERİ:**

NEER TESTİ:

HAWKİNS TESTİ:

AĞRIL I ARK TESTİ:

**SUPRASPİNATUS KASI DEĞERLENDİRİLMESİ:**

JOBE TESTİ:

FULL CAN TESTİ:

DROP ARM TESTİ:

**İNFRASPİNATUS KASI DEĞERLENDİRİLMESİ:**

PATTE TESTİ:

DIŞ ROTASYON YETMEZLİK TESTİ:

**SUBSKAPULARİS KASI DEĞERLENDİRİLMESİ:**

GERBER LİFT OFF TESTİ:

İÇ ROTASYON YETMEZLİK TESTİ:

**BİSEPS KASI DEĞERLENDİRİLMESİ:**

SPEED TESTİ:

YERGESON TESTİ:

**AKROMİOKLAVİKULAR EKLEM DEĞERLENDİRİLMESİ:**

HASSASİYET:

HORİZONTAL ADDUKSİYON TESTİ:

**ULTRASONOGRAFİ BULGULARI:**

BÜYÜK TÜBERKÜLDE DEĞİŞİKLİKLER:

KÜÇÜK TÜBERKÜLDE DEĞİŞİKLİKLER:

EKLEMDE EFFÜZYON:

LOOSE BODY:

**SUBSKAPULARİS KASI:**

TENDON YAPIŞMA YERİ; MEVCUT MU:

EFFÜZYON:

KAS EKOJENİTESİ:

KAS DEVAMLILIĞI:

DİĞER BULGULAR:

BİSEPS KASI:

TENDON YERİ; MEVCUT MU:

EFFÜZYON:

SUBLUKSASYON:

DİSLOKASYON:

KAS EKOJENİTESİ:

KAS DEVAMLILIĞI:

DİĞER BULGULAR:

SUPRASPİNATUS:

TENDON YAPIŞMA YERİ; MEVCUT MU:

EFFÜZYON:

KAS EKOJENİTESİ:

KAS DEVAMLILIĞI:

DİĞER BULGULAR:

İNFRASPİNATUS:

TENDON YAPIŞMA YERİ; MEVCUT MU:

EFFÜZYON:

KAS EKOJENİTESİ:

KAS DEVAMLILIĞI:

DİĞER BULGULAR:

AKROMİOKLAVİKULAR EKLEM :

EKLEM ARALIĞINDA GENİŞLEME:

EKLEM İÇERİSİNDE EFFÜZYON:

EKLEM KAPSÜLÜNDE BOMBELEŞME:

BURSİT:

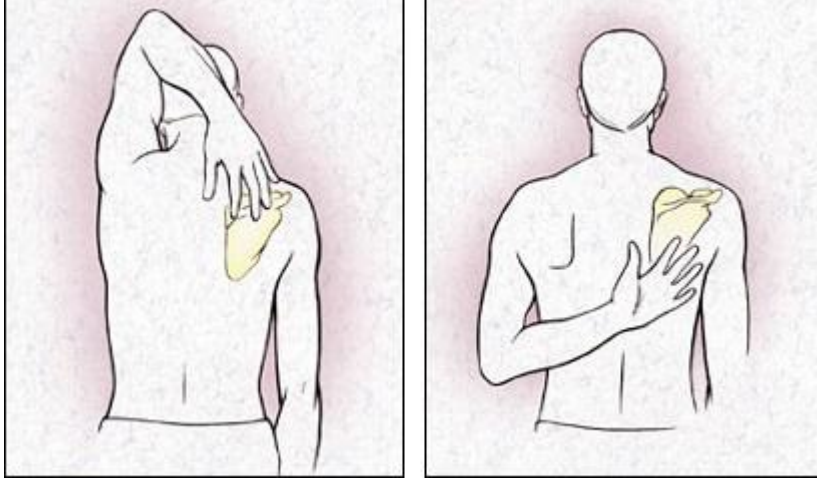
SUBAKROMİAL BURSADA EFFÜZYON (> 2MM):

SUBDELTOİD BURSADA EFFÜZYON (> 2MM):

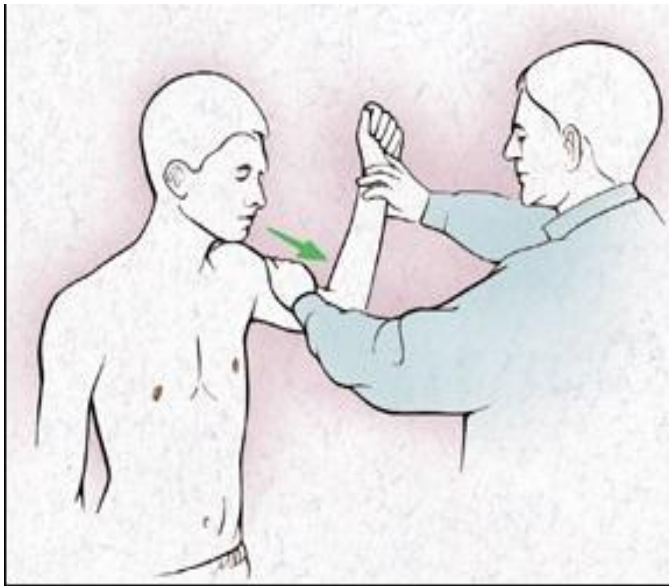
İMPİNGEMENT BULGUSU:

DİNAMİK DEĞERLENDİRME İLE TAKILMA:

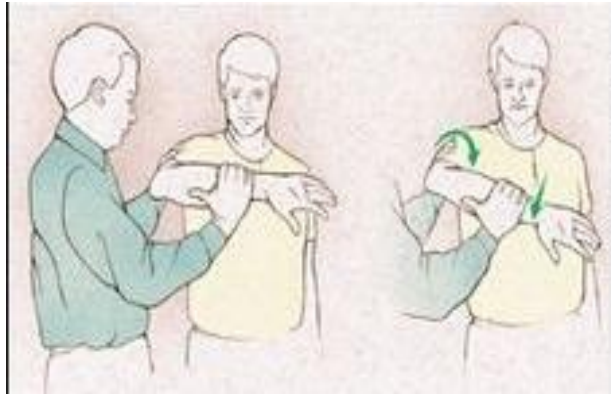
## 10. EK-2



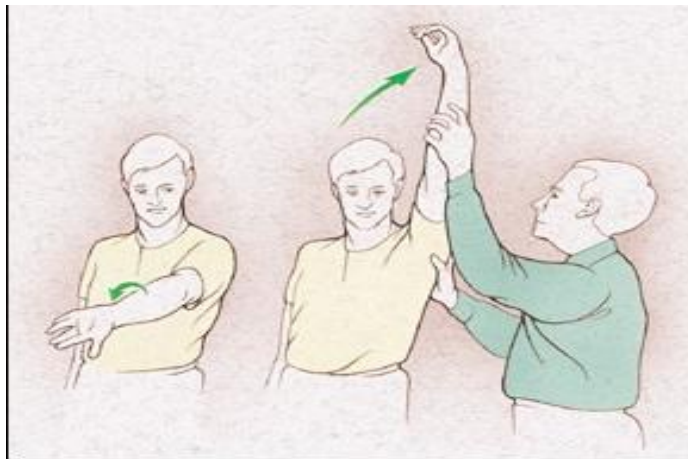
*Apley'in sırt kaşıma testi*



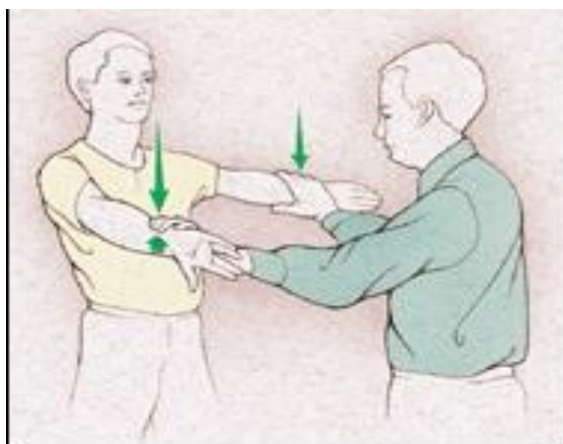
*Anterior endişe testi*



*Hawkins testi*



*Neer testi*



*Jobe (empty can) testi*



*Yergeson testi*



*Horizontal adduksiyon testi*

## **11. KAYNAKLAR**

1. Pope D, Croft P, Prtthard C, Macfarlane G, Selman A. The frequency of restricted range of movement in individuals with self-reported shoulder pain: results from a population-based survey. *Rheumatology*. 1996;35(11):1137-41.
2. K A. Omuz Ağrıları. In: F T, editor. *Hareket Sistemi Hastalıkları*1997. p. 193-210.
3. Roe Y, Soberg HL, Bautz-Holter E, Ostensjo S. A systematic review of measures of shoulder pain and functioning using the International classification of functioning, disability and health (ICF). *Bmc Musculoskel Dis*. 2013;14(1):73.
4. Vecchio P, Kavanagh R, Hazleman B, King R. Shoulder pain in a community-based rheumatology clinic. *Rheumatology*. 1995;34(5):440-2.
5. Sarper T. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Mehmet Beyazova YGK, editor2011.

6. Değerlendirmesi OBR. Radiological Assessment of the Shoulder Region. 2014.
7. J P. Biomechanics and functional anatomy of the shoulder. In: Chapman DW MM, editor. Operative Orthopedics. Philadelphia: JB Lipincott Company; 1993. p. 1641-9.
8. Kaplan Arıncı AE. Kemikler, Eklemler, Kaslar. In: Kaplan Arıncı AE, editor. Anatomi. 5.Baskı ed: Güneş Kitabevi; 2014. p. 1-223.
9. SE D. The shoulder. In: Klippel JH DP, editor. Rheumatology St. Louis: mosby; 1994. p. 5,8,1-5,8,16.
10. GP B. Functional anatomy of the shoulder. In: Hunter JM ME, Callahan AD, editor. Rehabilitation of the hand. New York: Mosby; 1995. p. 1633-44.
11. Smith LK WE, Lehmkuhl LD. Shoulder complex. Brunstrom's clinical kinesiology Philadelphia: FA Davis Company; 1996. p. 223-65.
12. F D. Anatomi atlası ve ders kitabı. Adana: Nobel Tıp Kitabevi; 1999. p. 40-6.
13. N Ç. Omuz. In: Akman N KM, editor. Temel ve Uygulanan Kinezyoloji. Ankara: Haberal Eğitim Vakfı; 2003. p. 91-100.
14. Sibel ÜNSAL DELAL O/LU KK, Sumru ÖZEL. Acromioclavicular Joint Pathologies. Türk Fiz Tıp Rehab. 2006;52(2):80-4.
15. F K. Painful shoulder and reflex symphatetic dystrophy syndrome. In: WJ K, editor. Arthritis and allied condition. Philadelphia: Williams&Wilkins; 1997. p. 1887-992.
16. Martin DS TT. Shoulder Pain In: Haris E FG, Budd RC, editor. Kelly's Textbook of Rheumatology. Philadelphia: Copyright elsevier; 2005. p. 537-80.
17. SE D. Shoulder. In: Hochberg M SA, editor. Rheumatology. Toronto: Mosby; 2003. p. 615-30.
18. M C. Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Konservatif Tedavisinde Mobilizasyon Egzersizlerinin Etkinliğinin Araştırılması. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2003.
19. Neer CS. Impingement lesions. Clin Orthop Relat R. 1983;173:70-7.
20. Hawkins RJ AJ. Impingement syndrome in the absence of rotator cuff tear Orthop Clin North Am 1987;(18):373-82.
21. Çalış M, Akgün K, Birtane M, Karacan I, Çalış H, Tüzün F. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. Annals of the rheumatic diseases. 2000;59(1):44-7.
22. Jobe FW MD. Delineation of diagnostic criteria and a rehabilitation program for rotator cuff injuries. Am J Sports Med. 1982(10):336-9.
23. Itoi E KT, Sano A, Urayama M, Sato K. Which is more useful, the "full can test" or the "empty can test," in detecting the torn supraspinatus tendon? . Am J Sports Med 1999(27):65-8.
24. Hertel R, Ballmer F, Lambert S, Gerber C. Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. J Shoulder Elb Surg. 1996;5(4):307-13.
25. Gerber C KR. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle Clinical features in 16 cases. J Bone Joint Surg Br. 1991(73):389-94.
26. Hertel R BF, Lambert SM, Gerber C Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. J Shoulder Elbow Surg. 1996(5):307-13.
27. RM Y. Supination sign. J Bone Joint Surg Br. 1931(131):60.
28. Chronopoulos E, Kim TK, Park HB, Ashenbrenner D, McFarland EG. Diagnostic value of physical tests for isolated chronic acromioclavicular lesions. The American journal of sports medicine. 2004;32(3):655-61.

29. ÇAKIR T. Omuz Ağrılarında Muayene. *Turkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics*. 2014;7(2):8-15.
30. Jia X, Petersen SA, Khosravi AH, Almaredi V, Pannirselvam V, McFarland EG. Examination of the shoulder: the past, the present, and the future. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 2009;91(Supplement 6):10-8.
31. Tzannes A, Murrell GA. Clinical examination of the unstable shoulder. *Sports Medicine*. 2002;32(7):447-57.
32. Willick SE, Sanders RK. Radiologic evaluation of the shoulder girdle. *Phys Med Reh Clin N*. 2004;15(2):373-406.
33. Goud A, Segal D, Hedayati P, Pan JJ, Weissman BN. Radiographic evaluation of the shoulder. *Eur J Radiol*. 2008;68(1):2-15.
34. Oxner KG. Magnetic Resonance Imaging of the Musculoskeletal System; Part 6. The Shoulder. *Clin Orthop Relat R*. 1997;334:354-73.
35. Kilcoyne R, Reddy P, Lyons F, Rockwood Jr C. Optimal plain film imaging of the shoulder impingement syndrome. *Am J Roentgenol*. 1989;153(4):795-7.
36. Filippou G, Adinolfi A, Delle Sedie A, Filippucci E, Iagnocco A, Porta F, et al. Radiologists and rheumatologists on performing and reporting shoulder ultrasound: from disagreement to consensus. *Reumatismo*. 2014;66(3):233-9.
37. Jacobson JA. Shoulder US: anatomy, technique, and scanning pitfalls. *Radiology*. 2011;260(1):6-16.
38. Jacobson JA. Musculoskeletal ultrasound: focused impact on MRI. *Am J Roentgenol*. 2009;193(3):619-27.
39. Petranova T, Vlad V, Porta F, Radunovic G, Micu MC, Nestorova R, et al. Ultrasound of the shoulder. *Med Ultrason*. 2012;14(2):133-40.
40. Wise JN, Daffner RH, Weissman BN, Bancroft L, Bennett DL, Blebea JS, et al. ACR Appropriateness Criteria® on acute shoulder pain. *J Am Coll Radiol*. 2011;8(9):602-9.
41. Wagner E, Arditi D, Guerne P, Lanier C. [Diagnostic imaging for atraumatic shoulder pain]. *Revue medicale suisse*. 2013;9(399):1726-31.
42. Vlychou M, Dailiana Z, Fotiadou A, Papanagiotou M, Fezoulidis I, Malizos K. Symptomatic partial rotator cuff tears: diagnostic performance of ultrasound and magnetic resonance imaging with surgical correlation. *Acta Radiol*. 2009;50(1):101-5.
43. Teefey SA, Hasan SA, Middleton WD, Patel M, Wright RW, Yamaguchi K. Ultrasonography of the rotator cuff. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 2000;82(4):498-.
44. Corazza A, Orlandi D, Fabbro E, Ferrero G, Messina C, Sartoris R, et al. Dynamic high-resolution ultrasound of the shoulder: How we do it. *Eur J Radiol*. 2015;84(2):266-77.
45. Beggs I, Bianchi S, Bueno A. Musculoskeletal ultrasound technical guidelines. 1 shoulder. *European Society of Musculoskeletal Radiology*.
46. Carol M. Rumock SWJWC. The rotator cuff. *Diagnostic Ultrasound Third Edition* ed2005. p. 889-908.
47. Fukuda H MM, Yamanak K. Incomplete thickness rotator cuff tears diagnosed by subakromial bursography. *Clin Orthop*. 1987(223):51-8.
48. Middleton WD, Reinus W, Melson GL, Totty W, Murphy W. Pitfalls of rotator cuff sonography. *Am J Roentgenol*. 1986;146(3):555-60.

49. Karthikeyan S, Rai SB, Parsons H, Drew S, Smith CD, Griffin DR. Ultrasound dimensions of the rotator cuff in young healthy adults. *J Shoulder Elb Surg.* 2014;23(8):1107-12.
50. Van Holsbeeck MT VD, Bouffard JA. The rotator cuff. In: Rumack CM WS, Charboneau JW, Levine D, editor. *Diagnostic Ultrasound.* 4th ed: Mosby; 2011. p. 878-901.
51. Wiener SN, Seitz Jr WH. Sonography of the shoulder in patients with tears of the rotator cuff: accuracy and value for selecting surgical options. *AJR American journal of roentgenology.* 1993;160(1):103-7.
52. Sonnabend D, Hughes J, Giuffre B, Farrell R. The clinical role of shoulder ultrasound. *Australian and New Zealand journal of surgery.* 1997;67(9):630-3.
53. Moosikasuwan JB, Miller TT, Burke BJ. Rotator Cuff Tears: Clinical, Radiographic, and US Findings 1. *Radiographics.* 2005;25(6):1591-607.
54. Bücklein W, Vollert K, Wohlgemuth W, Bohndorf K. Ultrasonography of acute musculoskeletal disease. *Eur Radiol.* 2000;10(2):290-6.
55. Vick CW, Bell S. Rotator cuff tears: diagnosis with sonography. *AJR American journal of roentgenology.* 1990;154(1):121-3.
56. Sofka CM, Haddad ZK, Adler RS. Detection of muscle atrophy on routine sonography of the shoulder. *J Ultras Med.* 2004;23(8):1031-4.
57. Seeger LL, Gold RH, Bassett L, Ellman H. Shoulder impingement syndrome: MR findings in 53 shoulders. *Am J Roentgenol.* 1988;150(2):343-7.
58. Klauser AS, Tagliafico A, Allen GM, Boutry N, Campbell R, Grainger A, et al. Clinical indications for musculoskeletal ultrasound: a Delphi-based consensus paper of the European Society of Musculoskeletal Radiology. *Eur Radiol.* 2012;22(5):1140-8.
59. S O. Imaging the shoulder. *imaging 2003* (15):162-73.
60. Ryu K, Lee S, Rhee YG, Lim J. Adhesive capsulitis of the shoulder joint: usefulness of dynamic sonography. *J Ultras Med.* 1993;12(8):445-9.
61. Omari A, Bunker TD. Open surgical release for frozen shoulder: surgical findings and results of the release. *J Shoulder Elb Surg.* 2001;10(4):353-7.
62. Ptasznik R, Hennessy O. Abnormalities of the biceps tendon of the shoulder: sonographic findings. *AJR American journal of roentgenology.* 1995;164(2):409-14.
63. Prato N, Derchi L, Martinoli C. Case report: sonographic diagnosis of biceps tendon dislocation. *Clin Radiol.* 1996;51(10):737-9.
64. Iannotti JP, Zlatkin MB, Esterhai JL, Kressel HY, Dalinka M, Spindler K. Magnetic resonance imaging of the shoulder. Sensitivity, specificity, and predictive value. *The Journal of Bone & Joint Surgery.* 1991;73(1):17-29.
65. Bianchi S, Zwass A, Abdelwahab I. Sonographic evaluation of posterior instability and dislocation of the shoulder: prospective study. *J Ultras Med.* 1994;13(5):389-93.
66. Fabbro E, Ferrero G, Orlandi D, Martini C, Nosenzo F, Serafini G, et al. Rotator cuff ultrasound-guided procedures: technical and outcome improvements. *Imaging in Medicine.* 2012;4(6):649-56.
67. Martinoli C, Bianchi S, Prato N, Pugliese F, Zamorani MP, Valle M, et al. US of the Shoulder: Non-Rotator Cuff Disorders 1. *Radiographics.* 2003;23(2):381-401.
68. Kock H-J, Jürgens C, Hirche H, Hanke J, Schmit-Neuerburg K. Standardized ultrasound examination for evaluation of instability of the acromioclavicular joint. *Arch Orthop Traum Su.* 1996;115(3-4):136-40.

69. Gibbon WW, Wakefield RJ. Ultrasound in inflammatory disease. *Radiologic Clinics of North America*. 1999;37(4):633-51.
70. Peetrons P, Rasmussen O, Creteur V, Chhem R. Ultrasound of the shoulder joint: non 'rotator cuff' lesions. *European journal of ultrasound*. 2001;14(1):11-9.
71. Fehrman DA, Orwin JF, Jennings RM. Suprascapular nerve entrapment by ganglion cysts: a report of six cases with arthroscopic findings and review of the literature. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 1995;11(6):727-34.
72. Botella ER, Moreno LH, Alcalá AL. Imaging studies in cases with painful shoulder. *Reumatología Clínica (English Edition)*. 2009;5(3):133-9.
73. J T. Imaging of shoulder pathology orthopaedics and trauma 2011(25):19-29.
74. Morag Y, Jacobson JA, Miller B, De Maeseneer M, Girish G, Jamadar D. MR Imaging of Rotator Cuff Injury: What the Clinician Needs to Know 1. *Radiographics*. 2006;26(4):1045-65.
75. Tuite MJ. Magnetic resonance imaging of rotator cuff disease and external impingement. *Magnetic resonance imaging clinics of North America*. 2012;20(2):187-200.
76. Andrews JR. Diagnosis and treatment of chronic painful shoulder: review of nonsurgical interventions. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. 2005;21(3):333-47.
77. Frieman BG, Albert TJ, Fenlin Jr JM. Rotator cuff disease: a review of diagnosis, pathophysiology, and current trends in treatment. *Arch Phys Med Rehab*. 1994;75(5):604-9.
78. EV C. The shoulder and arm. In: Weinstein SL BJ, editor. *Turek's Orthopaedics: Principles and Their application*. Philadelphia: JB Lippincott Company; 1994. p. 359-99.
79. Freiman BG FJ. The differential diagnosis of common shoulder problems In: Hunter JM ME, Callahan AD, editor. *Rehabilitation of the hand: Surgery and Therapy*. New York: Mosby; 1995. p. 1645-54.
80. McClure PW, Michener LA, Karduna AR. Shoulder function and 3-dimensional scapular kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome. *Phys Ther*. 2006;86(8):1075-90.
81. Heyworth BE, Williams RJ. Internal impingement of the shoulder. *The American Journal of Sports Medicine*. 2009;37(5):1024-37.
82. Giaroli EL, Major NM, Higgins LD. MRI of internal impingement of the shoulder. *Am J Roentgenol*. 2005;185(4):925-9.
83. Campbell R, Dunn A, editors. *External impingement of the shoulder*. *Semin Musculoskel R*; 2008.
84. Khan Y NM, Malal J, Waseem M. The painful shoulder: Shoulder impingement syndrome *Open Orthop J*. 2013(7):347-51.
85. Uthoff HK, Loehr JW. Calcific tendinopathy of the rotator cuff: pathogenesis, diagnosis, and management. *J Am Acad Orthop Sur*. 1997;5(4):183-91.
86. Mao C-Y, Jaw W-C, Cheng H-C. Frozen shoulder: correlation between the response to physical therapy and follow-up shoulder arthrography. *Arch Phys Med Rehab*. 1997;78(8):857-9.
87. Williams G. Painful shoulder after surgery for rotator cuff disease. *J Am Acad Orthop Sur*. 1997;5(2):97-108.

88. Buttaci CJ, Stitik TP, Yonclas PP, Foye PM. Osteoarthritis of the acromioclavicular joint: a review of anatomy, biomechanics, diagnosis, and treatment. *Am J Phys Med Rehab.* 2004;83(10):791-7.
89. Silva L, Andréu J, Muñoz P, Pastrana M, Millán I, Sanz J, et al. Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. *Rheumatology.* 2008;47(5):679-83.
90. Naredo E, Aguado P, De Miguel E, Uson J, Mayordomo L, Gijon-Banos J, et al. Painful shoulder: comparison of physical examination and ultrasonographic findings. *Annals of the rheumatic diseases.* 2002;61(2):132-6.
91. Güzeldemir ME. Ağrı değerlendirme yöntemleri. *Sendrom.* 1995;7(6):11-21.
92. Beyza Akdağ KS. Önemlilik Testleri. Ankara Hatiboğlu Basım ve Yayım 2010.
93. Dinnes J, Loveman E, McIntyre L, Waugh N. The effectiveness of diagnostic tests for the assessment of shoulder pain due to soft tissue disorders: a systematic review. 2003.
94. Lin JC, Weintraub N, Aragaki DR. Nonsurgical treatment for rotator cuff injury in the elderly. *Journal of the American Medical Directors Association.* 2008;9(9):626-32.
95. Chard M, Cawston T, Riley G, Gresham G, Hazleman B. Rotator cuff degeneration and lateral epicondylitis: a comparative histological study. *Annals of the rheumatic diseases.* 1994;53(1):30-4.
96. Bartsch M, Greiner S, Haas NP, Scheibel M. Diagnostic values of clinical tests for subscapularis lesions. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 2010;18(12):1712-7.
97. Holtby R, Razmjou H. Validity of the supraspinatus test as a single clinical test in diagnosing patients with rotator cuff pathology. *J Orthop Sport Phys.* 2004;34(4):194-200.
98. BurBank KM, StevenSon JH, Czarnecki GR, Dorfman J. Chronic shoulder pain: part I. Evaluation and diagnosis. *Am Fam Physician.* 2008;77(4):453-60.
99. ŞENGÜL M, KARAGÖZ A, NACIR B, ERDEM HR. Omuz Ağrılı Hastalarda Klinik Testlerin Tanısal Performanslarının Araştırılması. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi.* 2014;60(3).
100. Ure B, Tiling T, Kirchner R, Rixen D. [Reliability of clinical examination of the shoulder in comparison with arthroscopy. A prospective study]. *Der Unfallchirurg.* 1993;96(7):382-6.
101. Leroux J, Thomas E, Bonnel F, Blotman F. Diagnostic value of clinical tests for shoulder impingement syndrome. *Revue du rhumatisme (English ed).* 1995;62(6):423-8.
102. Alqunae M, Galvin R, Fahey T. Diagnostic accuracy of clinical tests for subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehab.* 2012;93(2):229-36.
103. Chen H-S, Lin S-H, Hsu Y-H, Chen S-C, Kang J-H. A comparison of physical examinations with musculoskeletal ultrasound in the diagnosis of biceps long head tendinitis. *Ultrasound in medicine & biology.* 2011;37(9):1392-8.
104. Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S, Van Holsbeeck M. Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume.* 1995;77(2):296-8.

