



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

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU OLAN HASTALARDA OMUZ  
ULTRASONOGRAFİ BULGULARI İLE FONKSİYONEL DURUMUN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Şeyma COŞGUN**

**UZMANLIK TEZİ**

**BURSA -2016**



T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU OLAN HASTALARDA OMUZ  
ULTRASONOGRAFİ BULGULARI İLE FONKSİYONEL DURUMUN  
KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Şeyma COŞGUN

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Alev ALP

BURSA -2016

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
Özet.....	ii
İngilizce Özet.....	iii
Giriş.....	1
Gereç ve Yöntem.....	20
Bulgular.....	27
Tartışma ve Sonuç .....	36
Kaynaklar.....	45
Ekler.....	52
Teşekkür.....	56
Özgeçmiş.....	57

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalar ile sağlıklı kontrollerin omuz ultrasonografi bulgularının karşılaştırılması ve subakromiyal sıkışma sendromu olgularında ultrasonografi bulguları ile ağrı ve fonksiyonel durum arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Çalışmaya; anamnez ve fizik muayene ile subakromiyal sıkışma sendromu tanısı konulan 40 hasta ve omuz ağrısı şikayeti olmayan 25 sağlıklı kadın gönüllü alındı. Ultrasonografi ile biceps uzun başı tendonu etrafında sıvı artışı, akromiyoklavikular eklem dejenerasyonu ve subakromiyal subdeltoid bursit olup olmadığı incelendi; akromiyohumeral mesafe ve supraspinatus kas kalınlık ölçümleri yapıldı. Subakromiyal sıkışma sendromu olgularında ağrı şiddeti Vizüel Analog Skala (VAS), omuz ağrılarının günlük yaşam aktivitelerine etkisi Kol, Omuz, El Sorunları Anketi [The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)] ile değerlendirildi.

Subakromiyal sıkışma sendromu ve kontrol grubunun ultrasonografi bulgularının karşılaştırılmasında sadece biceps tenosinoviti varlığı açısından anlamlı farklılık saptandı. SSS olgularında ultrasonografi ile elde edilen veriler ile ağrı ve fonksiyonel durum arasında ilişki bulunmadı. Asemptomatik bireylerde de patolojik bulguların görülebilmesi ve ultrasonografi verileri ile hasta şikayetleri arasında ilişki saptanmaması sebebiyle, ultrasonografi bulgularının değil hasta semptomlarının tedavi edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

**Anahtar kelimeler:** Subakromiyal sıkışma sendromu, ultrasonografi, fonksiyonel durum, ağrı.

## ABSTRACT

### **Ultrasonographic Findings and Their Correlation with Functional Status in Patients with Subacromial Impingement Syndrome**

The aim of the present study is to compare the ultrasonographic findings in patients with subacromial impingement syndrome with control healthy patients and evaluate the relation between sonographic findings and pain-functional status.

40 patients with a diagnosis of subacromial impingement syndrome based on patient history and physical examination, and 25 control patients with no complaint of shoulder pain were included in the study. Ultrasonography was performed to evaluate the presence of biceps tendon sheath effusion, acromioclavicular joint degeneration and subacromial-subdeltoid bursitis. In addition, acromiohumeral distance and supraspinatus muscle thickness were measured. In patients with subacromial impingement syndrome, pain and effect of shoulder pain on daily living were evaluated with Visual Analog Scale (VAS) and The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH), respectively.

Biceps tenosynovitis was the only sonographic feature with a statistically significant difference between subacromial impingement syndrome patients and control patients. No correlation was found between the sonographic findings in subacromial impingement syndrome with pain and functional status. Since asymptomatic patients may have pathological findings and no correlation between ultrasonographic features and patient symptoms were found, patients symptoms rather than the sonographic findings should be the initial target of therapy.

**Key words:** Subacromial impingement syndrome, ultrasonography, functional status, pain.

## GİRİŞ

Omuz ağrıları genel popülasyonda bel ve boyun ağrılarından sonra üçüncü sıklıkta görülmektedir (1). Yıllık prevalansı %17-20 arasındadır (2). İnsidansı farklı çalışmalarda 6,6-25/1000 kişi arasında, zirve insidans ise 45-64 yaş olarak bildirilmiştir (3). Omuz ağrısının en sık nedeni olan subakromiyal sıkışma sendromu (SSS); supraspinatus tendonu, subakromiyal bursa ve bisipital tendonun humerus ile korakoakromiyal ark arasında basıya uğraması ve inflamasyonu sonucu oluşur (4). Genellikle sporla ve meslekle ilişkili abduksiyon, elevasyon ve baş üstü aktivitelerle semptomlar artar. Ağrı nedeniyle aktif hareketler kısıtlanabilir (5). Omuz ağrısı olan hastaların değerlendirilmesinde sıklıkla güçlükler yaşanmaktadır. Bunun nedeni ise, ağrıya sebep olabilen birçok farklı etyolojinin olması ve ağrı kaynağının tespit edilmesinde yaşanan zorluklardır. Bu sebeple omuz ağrısı olan hastalarda tanının konulması amacıyla kullanılan klinik özel testler büyük önem taşımaktadır (6). Bu testlerin güvenilirliği ile ilgili yapılan bir meta analizde rotator manşet hastalıklarını dışlama açısından yüksek sensitivite ile faydalı olduğu, hasarlı dokunun tespit edilmesinde ise düşük spesifite ile daha az güvenilir olduğu belirtilmiştir (7). Hasarlı yapıların tespit edilmesi, hastanın tedavi stratejisinin belirlenmesini sağlar (8).

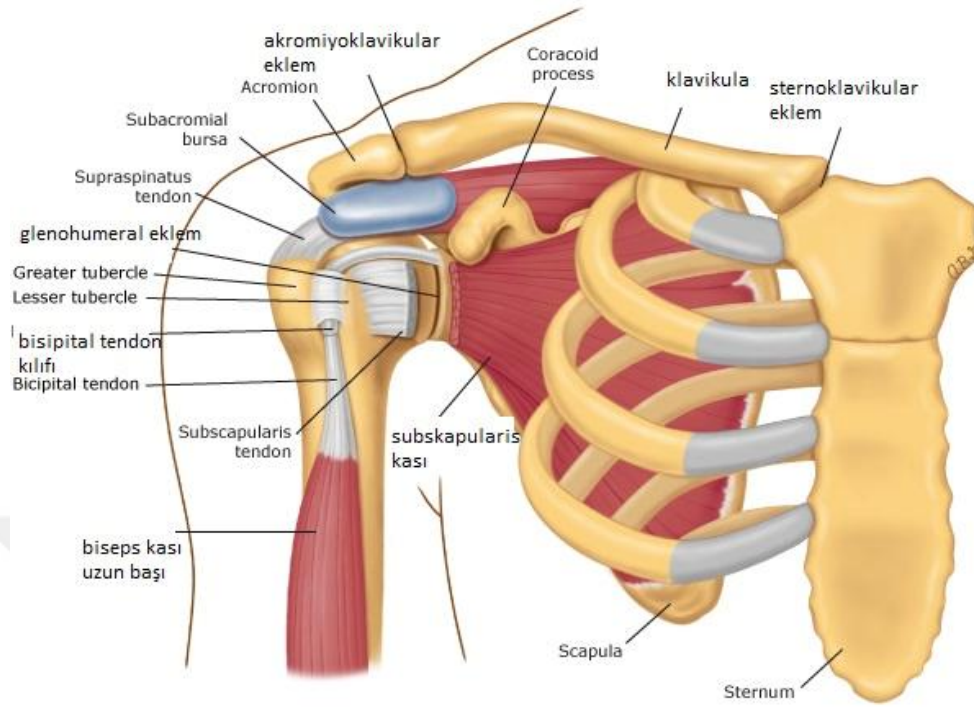
Ultrasonografi (USG) non invaziv, kolay ve hızlı uygulanabilen, iyonize radyasyon içermeyen, dinamik görüntüleme yapılabilen ve görece daha ucuz bir yöntemdir. USG, rotator manşet kaslarında kalınlaşma ve ekojenite değişiklikleri, kısmi veya tam kat yırtık, subakromial-subdeltoid bursit gibi SSS bulgularını gösterebilir. USG, SSS'de tanısal testlerin güvenilirliğini değerlendirmede referans test olarak kullanılmıştır (9). Yapılan çalışmalarda USG'nin tanısal doğruluğunun deneyimli ellerde manyetik rezonans görüntülemeye (MRG) eşdeğer olduğu bildirilmiş; tam kat rotator manşet yırtıklarında %100, kısmi yırtıklarda %91'e varan doğruluk oranlarına ulaştığı rapor edilmiştir (10). Michener ve ark. (11) tarafından USG ile değerlendirilen SSS olgularında, akromiyohumeral mesafe ölçümlerinde kontrol grubuna

göre fark gösterilememiş ancak supraspinatus tendon kalınlıklarında SSS'nde anlamlı bir yükseklik saptanmıştır. Toprak ve ark. (12) yaptıkları bir çalışmada SSS olgularında en sık saptanan USG bulgularını; supraspinatus kasında tendinozis, kemik dejenerasyonu, subakromiyal-subdeltoid bursit ve biceps tendon gölgesinde sıvı artışı olarak sıralamışlardır. Tsai ve ark. (13) subakromiyal-subdeltoid bursada sıvı saptanmasının, rotator manşet yırtığı ve SSS'nin indirekt bir göstergesi olabileceğini belirtilmiştir. Şengül ve ark. (14) tarafından yapılan bir çalışmada omuz ağrılı hastalarda ağrı şiddeti ile omuz patolojileri arasında anlamlı ilişki bulunmazken; sadece bisipital tendiniti olan olgularda fonksiyonel skorlar anlamlı olarak yüksek saptanmıştır.

Bu çalışmada; SSS olguları ile sağlıklı grubun omuz USG bulgularının karşılaştırılması ve SSS'de USG bulguları ile ağrı ve fonksiyonel durumun kıyaslanması amaçlanmıştır.

### **Omuz Anatomisi**

Omuz vücudun en hareketli, bu nedenle de dinamik ve statik stabilizasyonu en karmaşık yapılarından biridir. Omuz kuşağının iskelet yapısı klavikula, skapula ve humerus tarafından oluşturulur (Şekil-1). Bu kemik yapılar arasında yer alan eklemlerin birebir etkileşimiyle omuz hareketleri ortaya çıkar. Omuz kuşağı içerisinde stabilizasyon ve fonksiyonun koordine edilmesinde 20'den fazla kas grubu görev almaktadır (15).



**Şekil-1:** Omuz kompleksini oluşturan kemikler ve eklemler (16)

## Omuz Kuşağındaki Eklemler

### Glenohumeral Eklem

Glenohumeral eklem (GHE); humerus başı ile skapular glenoid fossa arasında, sferoid (top-soket) tipte, multiaksiyal bir eklemdir (Şekil-1). Humerus başı, oval ve sığ olan glenoid fossadan daha büyüktür. Herhangi bir pozisyonda humerus başının yalnızca %25-30'u glenoid fossa ile temas halindedir. Bu da ekleme geniş bir hareket serbestliği sağlar. Ancak glenohumeral eklem sığ ve küçük temas alanı, eklemi instabilite ve yaralanmalara duyarlı kılar. Eklem stabilizasyonu çok sayıda dinamik ve statik stabilizatörlerle sağlanır (17).

Omuz eklemine statik stabilizatörleri, humerus ve glenoidal eklem yüzleri, labrum glenoidale, eklem kapsülü ve ligamentöz yapılardır (17). Eklem kapsülünün hacmi 10-15 ml'dir ve humerus başının iki katıdır; bu da geniş eklem hareket açıklığına olanak sağlar. Labrum glenoidale, eklem yüzlerinde temas alanını genişletir, eklem derinlik ve stabilitesini artırır.



Statik stabilizasyonda rol oynayan ligamentöz yapılar glenohumeral ligaman ve korakohumeral ligamandır. Glenohumeral eklemin ön yüzünde eklem kapsülünün kalınlaşmasıyla oluşmuş superior, medial ve inferior olmak üzere üç adet glenohumeral ligaman uzanır. Superior glenohumeral ligaman, korakohumeral ligaman ile birlikte eklemin superior kısmını güçlendirir ve humerus başının inferior translasyonunu önler (18). Medial glenohumeral ligaman, humerus başının 60-90 dereceler arası abduksiyon pozisyonunda anteriora, kol vücudun yanında iken ise inferiora translasyonu sınırlar. Inferior glenohumeral ligaman ise fırlatma pozisyonu olan abduksiyon ve dış rotasyonda humerus başının anterior translasyonuna karşı stabilizasyon sağlar (19).

Glenohumeral eklemin dinamik stabilizasyonu, skapulotorasik kas grubu ve rotator manşet kasları arasındaki nöromüsküler kontrol ile sağlanır. Rotator manşet kasları ve biceps uzun başı, humerus başının glenoid kavite içine aktif kompresyonunu sağlar. Rotator manşet, glenohumeral eklem abduksiyonu sırasında dinamik bir destek noktası oluşturur (20). Omuz abduksiyonun başlangıcında, deltoid kası humerus başını akromiyona doğru çeker. Rotator manşet kasları ve bisipital tendon ise depresör görevi görerek, humerus başının yukarıya olan bu hareketini kısıtlar. Rotator manşet kaslarındaki zayıflık, 90 derecenin üzerindeki abduksiyonda, humerus başının superiora translasyonu ve sıkışma sendromuna neden olur (21). Biceps kasının uzun başının glenohumeral stabiliteye olan katkısı, özellikle rotator manşet yırtığı olan hastalarda bisipital tendonun kalınlaşması ile gösterilmiştir (22).

Tüm bu dinamik ve statik yapıların birbirleri ile etkileşimleri stabilizasyon mekaniğinde önemlidir. Eklem hareket açıklığının ortalarında glenohumeral ligamanlar gevşektir, stabilite temel olarak dinamik stabilizatörler ile sağlanır. Eklem hareket açıklığının sonlarına doğru ligamanlar daha gergin hale gelir ve hareket arkının sonlarında frenleyici görev yaparlar (20).

### **Akromiyoklavikular Eklem**

Akromiyoklavikular eklem (AKE) klavikula distali ile akromiyon arasında oluşur (Şekil-1). Eklem stabilitesi eklem kapsülü, intraartiküler disk ve ligamanlarla sağlanır. Akromiyoklavikular ligaman, AKE'nin posterior translasyonunu önler (23). AKE stabilizasyonunda, rutin aktiviteler sırasında kapsül ve akromiyoklavikular ligaman majör rol oynarken, kuvvet ve direnç gerektiren hareketlerde korakoklavikular ligaman ön plandadır (18).

Maksimum hareketin 5-8 derece arasında ölçüldüğü AKE'de, iki majör hareket paterni vardır. Bunlardan biri omuz fleksiyon ve ekstansiyonu sırasında oluşan kayma hareketi, diğeri ise omuz abduksiyonu esnasında meydana gelen elevasyon ve depresyondur. Böylece kolun 100 derece abduksiyonu sonrasında, skapulanın lateral rotasyonu gerçekleşir ve hareket devamı sağlanır (19).

AKE subakromiyal bursa ve rotator manşet ile direkt temastadır. Bu ilişki, subakromiyal sıkışma sendromunun gelişmesinde AKE patolojilerinin rolünün gösterilmesi açısından önemlidir (19).

### **Sternoklavikular Eklem**

Sternoklavikular eklem, üst ekstremitenin aksiyel iskelete bağlanma noktasıdır. Klavikula, manubrium sterni ve 1. kosta arasındadır (Şekil-1). Fibrokartilaginöz bir disk içerir. Eklem stabilizasyonu, eklem kapsülü ile sternoklavikuler ve kostoklavikuler ligamanlar tarafından sağlanır. Sternoklavikular eklemden longitudinal ekseninde 45-50 derecelik rotasyon, supero-inferior ekseninde transvers planda 35 derecelik protraksiyon ve retraksiyon ile 10-35 derecelik elevasyon ve depresyon hareketleri gerçekleşir. Kolun 90 derecelik elevasyonu sırasında her 10 derecelik abduksiyonda, sternoklavikular eklemden 4 derecelik hareket gözlenir (15).

### **Skapulotorasik Artikülasyon**

Gerçek bir eklem olmayıp toraks kafesinin posterioru ile skapula anterior yüzü arasındaki mesafeyi temsil eder. Skapulotorasik artikülasyonda protraksiyon/retraksiyon, elevasyon/depresyon ve rotasyon olmak üzere üç temel hareket vardır. Kol abduksiyonunda ilk 20 dereceden sonra, glenohumeral eklemin skapulotorasik eklem hareketine oranı 2/1'dir. Yani her

15 derecelik hareketin 10 derecesi glenohumeral eklemdedir, 5 derecesi ise skapulotorasik artikulasyonda gerçekleşir. Bu ilişki skapulotorasik ritim olarak adlandırılır (24). Glenohumeral eklem hareketi ortadan kalksa bile 65 derecelik bir skapulotorasik hareket olur. Buna omuz silkme mekanizması denir (25). Baş üstü aktivitelerde skapula yukarı ve laterale doğru rotasyon hareketi yapar. Böylece akromiyonun yukarı tilti sağlanır ve korakohumeral arkin subakromiyal aralıktaki yapılara kompresyon olasılığı azaltılır (26).

### **Omuz Bölgesindeki Bursalar**

- Subakromiyal-subdeltoid bursa

Rotator manşet kaslarının üzerinde, deltoid kası ile kapsül arasındadır. Tüm subakromiyal alanı kaplar. Vücudumuzun en büyük bursasıdır. 5-10 ml'lik hacme sahiptir. Normalde glenohumeral eklemlle ilişkili değildir. Rotator kılıf ve bursanın rüptürü ile glenohumeral eklemlle bağlantı meydana gelir (27).

- Subscapular bursa
- İnfraspinatus bursa
- Subkorokoid bursa

### **Omuz Bölgesindeki Kaslar**

#### **Fleksör Kaslar**

- Deltoid kasının anterior parçası
- Pektoralis major kasının klavikular parçası
- Biseps braki
- Korakobrakialis

#### **Ekstansör Kaslar**

- Deltoid kasının posterior parçası
- Latissimus dorsi
- Teres majör

#### **Abduktor Kaslar**

- Deltoid kasının orta parçası
- Supraspinatus

#### **Adduktor Kaslar**

- Pektoralis major

- Latissimus dorsi
- Teres major

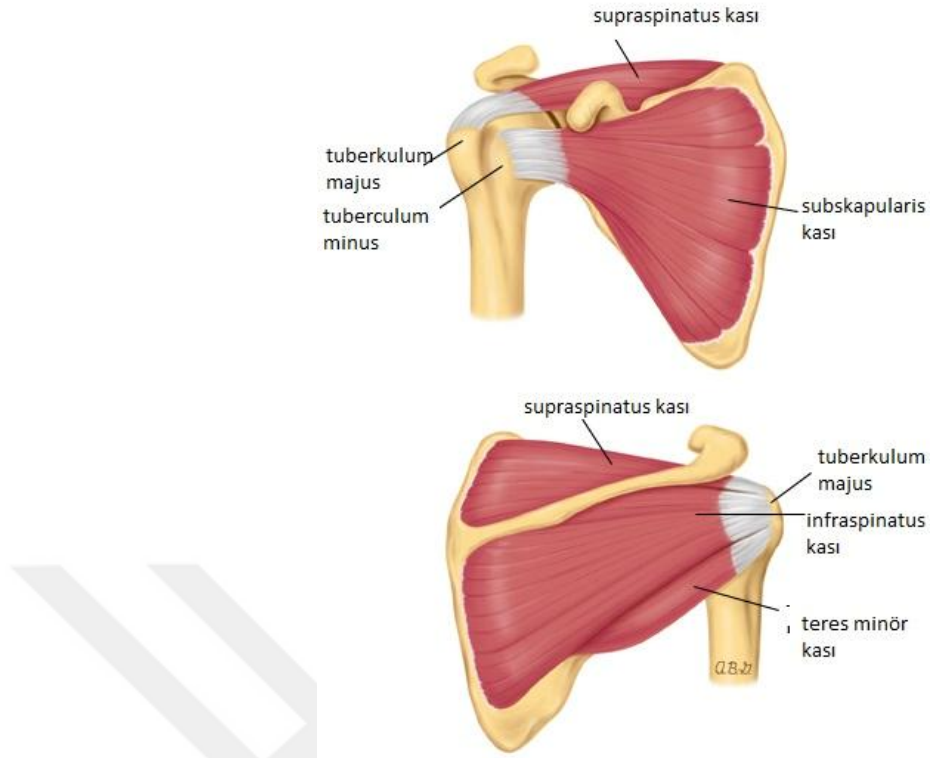
### **İç Rotatorlar**

- Subskapularis
- Pektoralis major
- Latissimus dorsi
- Deltoid kasının anterior parçası
- Teres major

### **Dış Rotatorlar**

- İnfraspinatus
- Teres minör
- Deltoid kasının posterior parçası
- Suprapinatus

Rotator manşet; supraspinatus, subskapularis, infraspinatus ve teres minör kaslarından oluşur. Esas görevleri humerus başının eklem içinde kalması ve abduksiyon sırasında superiora translasyonunun sınırlandırılmasıdır (19) (Şekil-2).



**Şekil-2:** Rotator manşet kasları (16)

**Supraspinatus kasi:** Skapulanın supraspinöz fossasından başlar, korakoakromiyal arkın altından geçerek tuberkulum majus'a yapışır. Subskapular sinir ile innerve olur. Omuz abduksiyonunun temel kaslarındandır. Üstte subakromiyal bursa ve akromiyon, altta humerus başı ile sınırlandırıldığından kompresyon ve zedelenmelere çok sık maruz kalır (28).

**Infraspinatus kasi:** Skapulanın infraspinöz fossasından başlar, tuberculum majus' a tutunur. Subskapular sinir ile innerve olur. Omuz dış rotator ve humerus başı depresörü olarak görev yapar (29).

**Subskapularis kasi:** Skapulanın subskapular fossası içine yerleşmiştir. Tuberculum minus'a yapışır. Subskapular sinir ile innerve olur. Omuza iç rotasyon yaptırır. Anterior sublüksasyonu önlemede önemli stabilizatördür (29).

**Teres minör kasi:** Skapula dış kenarından başlar, tuberculum majus'a tutunur. Kola dış rotasyon ve zayıf adduksiyon yaptırır. Aksiller sinir ile innerve olur (29).

**Biceps braki kası:** Biceps kasının uzun başı labrum glenoidale'nin üst köşesinden, kısa başı ise korokoid çıkıntıdan başlar. Distalde tuberositas radii'de sonlanır. Fonksiyonel olarak rotor manşon kaslarının bir parçasıdır. Biceps kası uzun başının tendonu omuz eklem kapsülünün içinden geçer. Özellikle omuz dış rotasyonda iken humerus başı depresörü olarak görev alır. Aynı zamanda omuz fleksiyonunda rol oynar. Muskulokutanöz sinir ile innerve olur (30).

### **Nörovasküler Yapılar**

Omuz ekleminin kanlanmasını sağlayan altı arter vardır. Bunlar anterior ve posterior sirkumfleks humeral, supraskapular, korakoakromial, suprahumeral ve subskapular arterlerdir. Omuz abduksiyonda iken supraspinatus tendonundaki damarların tamamı dolar, adduksiyonda ise tendonun yapışma yerindeki son 1 cm'lik bölüme kadar (kritik zon) kanlanır. Bu kritik zon supraspinatus tendonunun en çok hasarlandığı alandır.

Omzun innervasyonu ise aksillar, muskulokutanöz, subskapular ve supraskapular sinirler ile sağlanır. Supraskapular sinir, supraskapular çentikten geçerek rotator manşet kas grubuna lifler verir. Bu sinirin blokajı ağrılı omzun konservatif tedavisinde de kullanılmaktadır (31).

### **Omuz Kompleksinde Hareket Düzlemleri**

Glenohumeral eklemin temel hareketleri fleksiyon/ekstansiyon, abduksiyon/adduksiyon, iç/dış rotasyondur. Glenohumeral eklemin ilk 30 derecelik abduksiyonu ve ilk 60 derecelik fleksiyonu, kol elevasyonunun başlangıç fazı ya da erken fazı olarak adlandırılır. Skapula bu safhadan sonra giderek artan düzeyde elevasyona katılır. Her 2 derecelik humeral elevasyona 1 derecelik skapular rotasyon eşlik eder. Eğer skapular hareket olmazsa kol ancak pasif olarak 120, aktif olarak 90 derecelik elevasyon gerçekleştirebilir (24). Toplam abduksiyona sternoklavikular eklemin yaklaşık 40, AKE'nin ise 20 derecelik katkısı vardır (19).

Fleksiyon iç rotasyonla, abduksiyon ise dış rotasyonla birlikte gerçekleşir. Glenohumeral eklemin abduksiyonu sırasında dış rotasyon gerçekleşmezse, tuberculum major akromiona yaklaşarak subakromial aralığın ileri derece daralmasına ve subakromial bursa, supraspinatus kası

ve biceps uzun başı tendonunun sıkışmasına neden olur. (32). Deltoid ve supraspinatus kasları tam bir hareket açıklığı için birlikte hareket ederler. Deltoid tek başına hareket ederse humerus korakoakromiyal arka doğru yer değiştirir. Ancak yeterli bir abduksiyon olması için rotator manşet kaslarının humerus başını glenoide doğru deprese etmesi gerekmektedir (33). Daha önceki literatürler abduksiyonu supraspinatus kasının başlattığı ve deltoid kasının da bunu devam ettirdiği şeklindeyken, EMG çalışmaları ile gösterilmiştir ki her iki kas tüm hareket açıklığı boyunca aktiftir (34).

### **Omuz Ağrısı Nedenleri**

- 1- Rotator manşet patolojileri
  - SSS ve rotator manşet yırtıkları
  - Kalsifik tendinit
- 2- Bisipital tendon patolojileri
  - Bisipital tendinit
  - Bicepsin uzun başının rüptürü
- 3- Omuz kapsülünün patolojileri
  - Adeziv kapsülit
  - Glenohumeral instabilite
- 4- Glenohumeral eklem yüzey patolojileri
  - Osteoartrit
  - Enflamatuvar artritler
  - Rotator manşet yırtığı artropatisi
  - Osteonekroz
  - Labrum lezyonları
- 5- Diğer eklemlerin patolojileri
  - Akromiyoklavikular eklem patolojileri
  - Sternoklavikular eklem patolojileri
- 6- Kemik patolojileri
  - Kırıklar
  - Enfeksiyonlar

- Tümörler
- 7- Miyofasyal ağrı sendromları
- 8- Sinir kaynaklı patolojileri
  - Servikal nöropati
  - Brakiyal nöropati ve diğer nöropatiler
  - Torasik çıkış sendromu
  - Kompleks bölgesel ağrı sendromu
- 9- Metabolik ve endokrin kaynaklı patolojiler
- 10- İç organlardan yansıyan ağrılar
  - Safra kesesi hastalıkları
  - Karaciğer hastalıkları
  - Subfrenik abse
  - Dalak travması
  - Miyokard enfarktüsü

### **Subakromiyal Sıkışma Sendromu**

#### **Tanım**

Omuz ağrısının en sık nedeni olan subakromiyal sıkışma sendromu (SSS); supraspinatus tendonu, subakromiyal bursa ve bisipital tendonun humerus ile akromiyon, korokoid çıkıntı ve korokohumeral ligamanın oluşturduğu korakoakromiyal ark arasında basıya uğraması ve inflamasyonu sonucu oluşur (4). Özellikle kol elevasyonu ile oluşan bu sıkışma, omuzda ağrı ve fonksiyon kaybına sebep olur. Tedavinin geciktiği veya yapılamadığı durumlarda oluşan patolojik değişiklikler, rotator manşet tendonlarında kısmi veya tam kat yırtıklara kadar ilerleyebilir (35).

#### **Etyoloji ve Risk Faktörleri**

SSS etyolojisi dört ana grupta incelenebilir. Eksternal nedenler, SSS sebeplerinin %75'ini oluşturur. Akromiyon morfolojisi (özellikle tip 3 akromiyon), korokoakromiyal ligaman hipertrofisi, AKE patolojileri, akromion kırıkları sonrası malunionlar, kötü kaynamış tuberculum majus kırıkları, os akromiale, glenohumeral instabilite, skapular instabilite bu grup içinde



sayılabilir. İnternal anatomik sıkışma; omzunu 90 derece üzerinde abduksiyon ve ileri derece dış rotasyona zorlayan sporcularda, superior labrumun antero-posterior lezyonlarında ve rotator manşet derin katlarında glenoid ile sürtünmeye bağlı olarak görülebilir. Omzun aşırı kullanımına bağlı fonksiyonel aşırı yüklenme; özellikle atıcılarda, tenis oynayanlarda, yüzücülerde SSS'nin en önemli sebebidir. İntrensek tendinopati kaynaklı sıkışma ise; yaşlılarda dejeneratif sürece bağlı gelişmektedir (36).

Tekrarlayan baş üstü aktiviteler SSS için temel risk faktörüdür (37,38). Yüzme, atıcılık, tenis, ağırlık kaldırma, golf, voleybol ve jimnastik gibi baş üstü aktiviteler içeren sporları yapan atletlerde sık görülür. Boyacılık, tamirat, tezgahçılık gibi işlerle uğraşanlar da SSS için risk altındadır (39,40).

### **Patofizyoloji**

Patofizyolojiye yönelik yapılan vasküler çalışmalar; supraspinatus tendonunun tuberkulum majus'a yapıştığı yerin 1-2 cm proksimalindeki "kritik zon" denilen avasküler alanın, dejenerasyona yatkın olduğunu göstermiştir. Kolun tekrarlayan elevasyon ve abduksiyonu, bu bölgede rölatif hipovaskülarite oluşturarak, inflamasyon ve tendinite neden olmaktadır (41,42). Tekrarlayan iskemik ve inflamatuvar ataklar, rotator manşet kaslarında dejenerasyona yol açmaktadır. Dejenere rotator manşet tendinitinde kan damarları ve fibroblast anomalileri, glikozaminoglikan infiltrasyonu ve fibrokartilajinöz transformasyon gibi patolojik değişiklikler gösterilmiştir. Subakromiyal subdeltoid bursit, rotator manşet tendinitleri ile birlikte veya genç sporcularda direkt travma ya da aşırı kullanım sonucu gelişebilmektedir (41).

Charles Neer 1971'de SSS'yi 3 patolojik evre halinde sınıflandırmış ve klinik özelliklerini tanımlamıştır (4):

Evre 1- Ödem ve hemoraji: Hastalar genellikle 25 yaşın altındadır. Supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursada ödem ve hemoraji görülür. Omuz çevresinde ağrı, palpasyonla hassasiyet belirgindir. Bu evrede konservatif tedavi ile tama yakın iyileşme sağlanabilir.

Evre 2- Fibrozis ve tendinit: Hastalar genellikle 25-40 yaş arasındadır. Tekrarlayan aktiviteler sonucunda kronik inflamasyon oluşur. Supraspinatus

ve biceps tendonunda, subakromiyal bursada kalınlaşma ve fibrozis gelişir. Fizik muayenede krepitasyon, EHA'da orta derecede kısıtlanma vardır.

Evre 3- Tendon rüptürleri ve kemik değişiklikleri: 40 yaş üzerinde görülür. Rotator manşette komplet ve inkomplet rüptürler, biceps tendon lezyonları, tuberculum majus ve anterior akromiyonda kemik değişiklikleri meydana gelir. Bu dönemde gece ağrısı daha belirgindir. Ağrı ve EHA'da kısıtlılık artar.

Glenohumeral eklem stabilizasyonunu sağlayan yapılardaki (örneğin rotator manşet kasları) zayıflık veya fonksiyon bozukluğu, humerus başının superiora yer değiştirmesine ve subakromial bursa ile rotator manşet tendonlarının sıkışmasına yol açar. Yapılan çalışmalarda akromiyon ile humerus başı arasındaki mesafenin, klinik semptomlarla korele olduğu belirtilmiştir (43). Reddy ve ark. (44) SSS olgularında rotator manşet kaslarının elektromiyografik incelemesinde, supraspinatus ve infraspinatus kaslarında elektriksel aktivitenin azaldığını göstermişlerdir.

### **Klinik**

Klinik görünüm yaşa ve olası etyolojik faktörlere bağlıdır. Oldukça hızlı kol aktivitesi ve travma hikayesi olan genç hastalar hariç semptomların başlangıcı kademelidir. Ağrı sıklıkla omuz ön- yan yüzü ve kol dış tarafında lokalize olur. Genellikle spor ve meslekle ilişkili olarak abduksiyon, elevasyon ve baş üstü aktivitelerle artar. Ağrı nedeniyle aktif hareketler kısıtlanabilir. Hastalar sıklıkla giyinirken sırtlarına ulaşmakta zorlandıklarından yakınır. Gece ağrısı etkilenen taraf üzerine yatarken oluşabilir (5).

Omuz muayenesi inspeksiyon, palpasyon, eklem hareket açıklığı değerlendirmesi ve özel testler ile yapılır. İnspeksiyonla skar izi, deformite, asimetri, renk değişikliği, kas atrofisi varlığı değerlendirilir. AKE, bisipital oluk, supraspinatus ve infraspinatus kasları, spina skapula, trapezius kası, tuberkulum majus, korokoid çıkıntı palpe edilir; hassasiyet, ısı artışı, kas spazmı veya şişlik varlığı incelenir. Aktif ve pasif eklem hareket açıklıkları değerlendirilir. 60-120 dereceler arası abduksiyonda ağrının olması durumunda ağırlı ark testi pozitifdir. Bir metaanaliz çalışmasında sensitivitesi %75, spesifitesi %67 bulunmuştur (45).

SSS klinik tanısında Neer ve Hawkins-Kennedy testleri sıklıkla kullanılır. Neer testinde; hekim hastanın arkasında durur, bir elle skapular rotasyon engellenirken diğer elle hastanın kolu fleksiyon ve abduksiyon arasında bir açıda elevasyona zorlanır. Humerusun akromiyona doğru yer değiştirmesi ile ağrı meydana gelmesi durumunda test pozitifdir. Bir metaanaliz çalışmasında sensitivitesi %81, spesifitesi %54 olarak belirtilmiştir (45). Hawkins-Kennedy testinde ise omuz ve dirsek 90 derece fleksiyonda iken omuz pasif olarak iç rotasyona zorlanır. Bu manevra ile supraspinatus tendonu korakoakromiyal ligamanın altına ve korokoid çıkıntıya doğru itilir. Ağrı olması durumunda test pozitifdir. Sensitivitesi %74, spesifitesi %50 olarak bulunmuştur (45). USG bulguları ile sıkışma testleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada supraspinatus tendinozis varlığında Neer, supraspinatus kasında kısmi yırtık durumunda ise Hawkins-Kennedy testinin daha yüksek oranda pozitif olduğu belirtilmiştir (12). Diğer bir çalışmada 100 SSS tanılı hastanın klinik muayene ve USG bulgularının kıyaslanmasında, Hawkins testi en sensitif (%72,2), Neer testi ise en spesifik (%95,3) olarak saptanmıştır (46). Kelly ve ark. (47) yaptıkları bir çalışmada ise sıkışma testlerinin rotator manşet yırtıklarından çok subakromiyal-subdeltoid bursiti saptamada daha sensitif olduğunu belirtmişler ve bu sonucu subakromiyal bursanın sinir uçlarından zengin olmasına bağlamışlardır. Yapılan bir Cochrane derlemesinde ise SSS tanısında hangi testin seçilmesi gerektiği ile ilgili kanıtların yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır (48). Sıkışma testlerinin pozitif olması durumunda kesin tanı için enjeksiyon testi uygulanır. Subakromiyal aralığa 3-5 ml %1'lik lidokain enjekte edilir. Sıkışma testleri tekrarlanır. Ağrının en az %50 azalması durumunda enjeksiyon testi pozitif kabul edilir. Supraspinatus kasının değerlendirilmesi için Jobe testi (supraspinatus testi) yapılır. Hastanın kolu fleksiyon ile abduksiyon arasında 90 dereceye ve tam pronasyona (baş parmak yere doğru) getirilir. Bu pozisyonda hastanın dirence karşı kolunu yukarı kaldırması istenir. Ağrı olması supraspinatus lezyonunu düşündürür. Supraspinatus tendinitlerinde sensitivitesi %62, spesifitesi %54 olarak bulunmuştur (49). Hasta kolunu 90 derece abduksiyonda tutamıyorsa veya kolunu yavaşça indirmesi

istendiğinde kol aşağı düşüyorsa kol düşme testi pozitifdir ve rotator kaslarda yırtık (evre 3 SSS) varlığını gösterir (36). Yapılan çalışmalarda SSS tanısında kullanılan testlerin duyarlılıkları yüksek ancak hasarlı dokunun belirlenmesinde seçicilikleri düşük bulunmuştur. Birçok farklı omuz hastalığı aynı fizik muayene bulgularını göstermektedir. Ayrıca birçok klinik testin uygulanması sırasında subakromiyal bursa gerilmekte, nosiseptörlerin uyarılması ile oluşan ağrı, ağrı inhibisyonuna bağlı olarak kaslarda güçsüzlük ve testlerde yalancı pozitifliklere sebep olabilmektedir (14). Bu sebeplerden dolayı hastalığın tanısının kesinleştirilmesi ve hasarlı dokunun belirlenebilmesi için çoğunlukla görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulur.

### **Radyoloji**

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.

Konvansiyonel radyografi: Kalsifik lezyonlar, GHE ve AKE'de dejeneratif değişiklikler, akromiyon tipi, akromiyon ile humerus başı arasındaki mesafe değerlendirilebilir. Evre 3 ve geç evre 2 SSS'de tuberkulum majus etrafında kistik ve sklerotik değişiklikler, AKE'de dejeneratif değişiklikler, subakromiyal aralıkta daralma görülebilir (5,50). Sağlıklı kişilerde radyografilerde akromiyohumeral mesafe 10-15 mm arasında ölçülmüş, <7 mm değerlerin cerrahi sonuçlarının tatminkar olmadığı belirtilmiştir (51,52). Diğer bir çalışmada SSS olgularının radyografi ile değerlendirilmesinde, istirahat pozisyonunda akromiyohumeral mesafede azalma olmadığı, dolayısıyla bu popülasyonda radyografinin kısmi fayda sağladığı belirtilmiştir (53).

Ultrasonografi (USG): Kas iskelet sistem ultrasonografisi, kemik yüzeyler ve yumuşak dokuların (sinir, tendon, kas, ligaman, bursa vb.) yüksek çözünürlüklü görüntülerinin elde edilmesi amacıyla yüksek frekanslı ses dalgalarının (1-20 megahertz) kullanılmasıdır. Son yıllarda, omuz ağrılı hastaların değerlendirilmesinde oldukça geniş yer edinmiştir (54). İyonize radyasyon içermemesi, taşınabilir ve rölatif olarak maliyetinin düşük olması,

hızlı ve dinamik görüntüleme yapılabilmesi, karşı ekstremiter ile kıyaslama imkanı, hastanın beden yapısının incelemeye engel oluşturmaması, protez veya metal implant varlığında uygulanabilir olması ve bilinen kontrendikasyonunun olmaması en önemli avantajlarıdır. Önemli dezavantajları ise kullanıcı bağımlı olması ve deneyim gerektirmesi, eklem gibi derin omuz yapılarının ve kemik iliğinin görüntülenememesi, ekipman pahalılığı, cihaza göre görüntünün değişkenlik göstermesidir (55).

En sık rotator manşet lezyonları olmak üzere, akromiyoklavikular eklem patolojileri, biceps kası ve uzun başı tendonunun değerlendirilmesi, inflamatuvar hastalıklar, dejeneratif ve infiltratif eklem hastalıkları, bursitler, yer kaplayan lezyonlar, postoperatif omuz patolojilerinin değerlendirilmesinde oldukça faydalıdır (56,57). Ayrıca USG, omuz ağrısının tanısı ve tedavisi amacıyla yapılan enjeksiyon ve aspirasyonlara da kılavuzluk eder (56). Yapılan çalışmalarda rotator manşet yırtıklarında USG sensitivite ve spesifitesinin MRG'ye eşdeğer olduğu ve USG'nin birçok avantajı dolayısıyla da rotator manşet değerlendirmesinde ideal görüntüleme yöntemi sayılabileceği belirtilmiştir (58). Teefey ve ark. (59) tarafından yapılan bir çalışmada, USG tam kat yırtıkları saptamada mükemmel yakın başarılı (%100 sensitivite, %85 spesifite ve %96 doğruluk), kısmi yırtıkları saptamada ise bu oran azalsa da (sensitivite %67, spesifite %85 ve doğruluk %77) yeterli bulunmuştur. Dinnes ve ark. (7) yaptıkları bir metaanalizde, tam kat yırtıkları değerlendirmede USG'nin MRG ile eşdeğer olduğu, kısmi yırtıkları değerlendirmek için ise USG'nin ilk basamak olarak tercih edilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır.

Rotator manşet patolojilerinde sıklıkla subakromiyal-subdeltoid (SASD) bursa da etkilenmektedir. >2mm hipoekoik görünüm patolojik kabul edilir. Van Holsbeeck ve ark. (60) yaptıkları çalışmada, subakromiyal-subdeltoid bursada kalınlaşmanın SSS'nin erken bulgusu olabileceğini ve bu hastaların %90'ından fazlasında rotator kaslarda yırtık olduğunu belirtmişlerdir.

USG ile direkt cerrahi gözlemlerin kıyaslandığı çalışmalarda, biceps tendon patolojilerinin saptanmasında USG yüksek sensitif ve spesifik

bulunmuştur (61,62). Omuz ağrılı hastalarda USG ve MRG bulgularının karşılaştırıldığı bir çalışmada, USG'nin biceps tendon patolojileri ve supraspinatus tam kat yırtıklarının değerlendirilmesinde MRG ile eşdeğer olduğu belirtilmiştir (38). 120 omuz ağrılı hastanın USG ile incelenmesinde, biceps uzun başı tendonu etrafında efüzyon en sık saptanan bulgu olmuştur (63). USG ile AKE'de osteoartrit, sprain, periartiküler ganglion kisti, distal klavikular osteoliz, AKE stabilitesi değerlendirilebilir (64).

İnceleme için, real time ultrasonografik yöntemle, 10-12 MHz frekans aralığında, yüksek frekanslı transduserler kullanılır. Öncelikle lineer prob kullanılmalıdır. USG demeti tendona dik olmalıdır. Hafif bir açılma, anizotropi olarak adlandırılan bir artefakt yaratarak, yırtık olarak yorumlanabilecek hipoekoik ya da anekoik yalancı defekt görünümüne neden olabilir (65).

Michener ve ark. nın (11) SSS ve kontrol gruplarının USG bulgularını kıyasladıkları bir çalışmada, SSS'de supraspinatus tendon kalınlığı kontrol grubuna göre yüksek saptanırken ( $6,6\pm 1,8$  mm,  $6,0\pm 0,8$  mm), akromiyohumeral mesafe ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $10,8\pm 1,6$  mm,  $11,4\pm 1,7$  mm). Çalışmada supraspinatus tendon kalınlığının akromiyohumeral mesafeye oranı da SSS'de kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksektir ( $61,7\%\pm 10,3\%$ ,  $54,2\%\pm 7,9\%$ ). Ottenheijm ve ark. (66) omuz ağrılı hastalarda, klasik tedavi basamaklarının uygulanmasına kıyasla, USG bulgularına dayalı tedavinin daha maliyet etkin olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan çok sayıda çalışmada asemptomatik omuzlarda %50'den yüksek oranda, rüptür dahil pozitif USG bulguları rapor edilmiştir (67,68).

Bilgisayarlı Tomografi (BT): Özellikle travma varlığında GHE ve skapulanın şüpheli ve kompleks kırıkları, dislokasyon, kemik protezleri, neoplazm gibi kemik hastalıklarında endikedir (56). BT ile kemik fragmanları, eklem içi serbest cisimler mükemmel şekilde değerlendirilebilir (69).

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Eklem kırıkdağı, labrum, kas, tendon, ligaman ve bursayı içeren yumuşak dokuları çok iyi görüntüler (70). Genellikle konservatif tedavi ile yanıt alınmayan, ilk değerlendirme ile tanının kesin konulamadığı, rotator manşet veya labral yırtıktan şüphelenildiği

durumlarda tercih edilir. SSS olgularında MRG ile subakromiyal yapılarda inflamasyon, supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursaya osteofit basısı, AKE patolojileri değerlendirilebilir (38,43). Rutin MRG incelemesi ile tanının şüpheli kaldığı durumlarda, MRG artrografi ile labral patolojiler ve küçük kısmi yırtıklar belirlenebilir (71). Şengül ve ark (14) MRG ile, supraspinatus patolojilerinin diğer omuz eklem bulguları ile birlikteliğini değerlendirdikleri çalışmalarında, tam kat rüptür saptanan olguların %100'ünde SASD bursada efüzyon ve AKE'de dejenerasyon, %90'ında humerus başında dejenerasyon görülürken, kısmi yırtık saptanan olguların %74'ünde SASD bursada efüzyon, %80'inde AKE ve humerus başında dejenerasyon saptamışlardır. SSS olgularının aktif abduksiyon sırasında MRG ile incelendiği bir çalışmada, kontrol grubuna göre hasta grupta akromiyohumeral mesafede daha belirgin bir daralma olduğu gösterilmiştir (72).

#### **Ayırıcı Tanı**

SSS ayırıcı tanısında omuz ağrısı yapan tüm sebepler düşünülmelidir. Özellikle rotator kaf yırtığı ve adeziv kapsülitte ayırt edilmesi önemlidir. Rotator kaf yırtıklarında ağrı ile beraber kaslarda güçsüzlük (özellikle dış rotasyon sırasında) ve pozitif kol düşme testi saptanır ve sıklıkla daha ileri yaşlarda görülür. Adeziv kapsülitte ise genellikle travma öyküsü vardır ve aktif ve pasif EHA kısıtlıdır. Bunlar dışında kalsifik tendinit, osteoartrit, biceps tendiniti, instabilite düşünülmesi gereken önemli hastalıklardır (36).

#### **Tedavi**

Konservatif tedavide ilk olarak rölatif istirahat yani sıkışmaya yol açacak hareketlerden kaçınılması önerilir. Bundan dolayı baş seviyesi üzerindeki hareketler yapılmamalıdır. Akut dönemde inflamasyonu azaltmak ve analjezi sağlamak amacıyla soğuk uygulama yapılır. Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçların bu dönemde 7-10 günlük bir süre düzenli kullanımı inflamasyon ve ağrı kontrolü sağlar. Daha sonrasında bu ilaçlar analjezik amaçlı kullanılabilir (5).

Fizik tedavi olarak sıcak uygulama ve rölatif istirahat önerilir. Yüzeysel sıcak uygulama; akut dönem geçtikten sonra özellikle egzersizlerden önce,

kas gevşemesi ve analjezik etkilerinden yararlanmak için uygulanabilir. Kontraktür gelişiminin önlenmesi amacıyla erken dönemde tüm yönlere eklem hareket açıklığı egzersizleri önerilmelidir. Normal pasif EHA sağlandığında rotator manşet kaslarına güçlendirme egzersizleri başlanır. Ağrı azaldıktan sonra nonabdukte pozisyonda özellikle iç ve dış rotatorların güçlendirilmesi önemlidir. Omuza normal esnekliğini kazandırma amaçlı germe ve GHE mobilizasyon egzersizleri yapılır. Omuz kuşağı kaslarının dengeli güçlenmesi için skapular kaslar da kuvvetlendirilmeli, GHE stabilizasyon egzersizleri verilmelidir. Yüksek tekrarlı ve düşük dirençli egzersizler uygulanır. Hareketler 90 derece altındaki fleksiyon ve abduksiyon açılarında yaptırılmalıdır. Bu egzersiz programına 6 hafta devam edilmeli ve baş üstü aktiviteler kısıtlanmalıdır. Semptomlar belirgin azaldığında kademeli ve dikkatli şekilde horizontal seviyenin üstünde rehabilitasyon çalışmalarına başlanır. Baş üstü aktiviteler genellikle tedavi başlangıcından 3-6 ay sonra verilebilir (50).

Lokal kortikosteroid enjeksiyonları inflamasyon ve ağrıyı azaltır. Semptomatik rahatlama hastanın fizik tedaviye uyumunu artırır (73,74). PRP enjeksiyonları ile trombosit kaynaklı büyüme faktörleri aracılıklı bir inflamasyon ve rejenerasyon tetiklenir (75).

Elektrik stimülasyonu, fonoforez, iyontoforez, terapötik ultrason, lazer, akupunktur diğer tedavi seçenekleri arasındadır (76).

Cerrahi tedavi hastanın yaşı, subakromiyal sıkışma veya tendinitin derecesi ve hastanın semptomlarına göre değişir. 6-9 aylık konservatif tedaviye yanıt alınamaması cerrahi endikasyondur. Cerrahide subakromiyal dekompresyon yapılır. Yapılan çalışmalarda fizik tedavi ile cerrahi dekompresyon sonuçları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (77).

Bu çalışmanın amacı subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalar ile sağlıklı kontrollerin omuz ultrasonografi bulgularının kıyaslanması ve subakromiyal sıkışma sendromu olgularında ultrasonografi bulguları ile fonksiyonel durum arasındaki ilişkinin incelenmesidir.



## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Kükürtlü Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğinde, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 02 Şubat 2016 tarih ve 2016-2/3 nolu onay kararı ile Şubat 2016-Haziran 2016 tarihleri arasında polikliniğimize başvuran 40 hasta ve 25 sağlıklı, toplam 65 kadın gönüllü üzerinde yapıldı. Çalışma kriterlerine uyan hastalara çalışmanın amacı ve kapsamı anlatıldıktan sonra katılmayı kabul eden bireylere, etik kurul şartlarına uygun olarak hazırlanmış Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu okutularak onayları alındı.

Çalışmaya; anamnez ve fizik muayene ile subakromiyal sıkışma sendromu tanısı konulan 40 hasta ve omuz ağrısı şikayeti olmayan 25 kontrol kadın hasta alındı. Detaylı fizik ve nörolojik muayene ile omuz ağrısı yapabilecek diğer patolojik nedenler ekarte edildi. Sağlıklı gönüllüler omuz ağrısı dışı sebeplerle polikliniğimize başvuran hastalar arasından seçildi. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu okutularak onayları alındı.

Hastalardan yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi (VKİ), meslek, dominant üst ekstremitte, etkilenen üst ekstremitte, hastalık süresi gibi demografik veriler elde edildi.

Çalışmaya alınan hastalar aşağıdaki kriterlere göre seçildi:

### **Gönüllülerin Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:**

1. 18-70 yaş
2. 6 hafta-6 ay süreli omuz ağrısı
3. Fizik muayenede pozitif sıkışma testleri

### **Gönüllülerin Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri:**

1. Travma öyküsü
2. Üst kol kırığı
3. Geçirilmiş omuz cerrahisi

4. Pasif EHA kısıtlılığı
5. İnflamatuvar veya nöropatik tip ağrı
6. Sistemik kas iskelet sistem hastalığı
7. Boyun hareketleri ile artan omuz ağrısı
8. Omuz ağrısına yönelik fizik tedavi almış olmak
9. Son iki ay içerisinde omuz içi kortikosteroid enjeksiyonu yapılmış olmak
10. Ultrasonografi ile tam kat yırtık veya kalsifik tendinit saptanması

### **Çalışma Grupları**

Çalışmaya 40 subakromiyal sıkışma sendromu tanısı konulan kadın hasta ve 25 omuz ağrısı olmayan kadın gönüllü dahil edildi. Gönüllülerin polikliniğe başvurdukları aynı gün içerisinde aynı araştırmacı tarafından fizik ve nörolojik muayeneleri yapıldı. Omuz eklemi üzerinde hassasiyet, aktif ve pasif eklem hareket açıklıkları, omuz sıkışma testleri değerlendirildi. Gönüllülere UÜ Kükürtlü FTR polikliniği bünyesinde mevcut olan 11-lineer transducer, GE Healthcare, Loqic P5 marka ultrasonografi cihazı ile sorumlu araştırmacı gözetiminde yardımcı araştırmacı tarafından görüntüleme yapıp veriler kaydedildi. Subakromiyal sıkışma sendromu tanısı konulan hastaların etkilenen omuzları, sağlıklı gönüllülerin ise rastgele seçilen bir omuzları incelemeye alındı. Görüntüleme sonucunda 3 hastada supraspinatus kasında tam kat yırtık saptanması üzerine ilgili bölümlere yönlendirilerek çalışmadan çıkarıldı. USG ile görüntüleme sonrasında SSS olgularının ağrı şiddetini değerlendirmek için Vizüel Analog Skala (VAS) ve omuz ağrılarının günlük yaşam aktivitelerine etkisini değerlendirmek amacıyla Kol, Omuz, El Sorunları Anketi [The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)] uygulandı.

## **Vizüel Analog Skala (VAS)**

0-10 cm'lik yatay bir görsel skaladır. Hastaya 0 noktasının 'ağrının hiç olmadığı', 10 noktasının ise 'hayatında yaşadığı en şiddetli ağrı' olduğu anlatılmıştır. Hastadan omuz ağrısına denk gelen noktayı işaretlemesi istenmiş ve bu nokta 0 noktasından başlanarak cetvelle ölçülüp ağrı şiddet değeri kaydedilmiştir.

## **Kol, Omuz, El Sorunları Anketi [The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)]**

DASH anketi, 1994 yılında American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) tarafından geliştirilen, üst ekstremitte yaralanmalarında fonksiyon ve özürlü değerlendirilen bir ankettir (78). Anket hasta tarafından doldurulur ve hastanın kendi bakış açısından fonksiyonel durumunu ve semptomlarını yansıtır. Bu anket üst ekstremitte yaralanması sonucu ortaya çıkan özürlü, aktivite kısıtlılıklarını, aynı zamanda boş zaman aktivitelerini ve işe katılımındaki kısıtlılıkları değerlendirir. Anket 30 sorudan oluşmaktadır. İlk 21 soru hastanın günlük yaşam aktiviteleri sırasında zorlanmasını, 5 soru semptomları (ağrı, aktiviteye bağlı ağrı, karıncalanma, sertlik, güçsüzlük), kalan 4 sorunun her biride sosyal fonksiyon, iş, uyku ve hastanın kendine güvenini değerlendirir. Toplam 0-100 arası bir puan elde edilir. Yüksek puanlar ciddi disabiliteyi ifade etmektedir (0 puan: disabilite yok, 100 puan: maksimum disabilite). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (79).

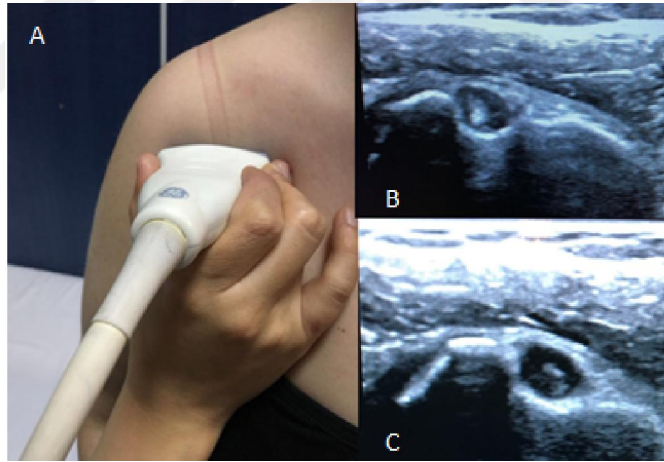
## Ultrasonografi



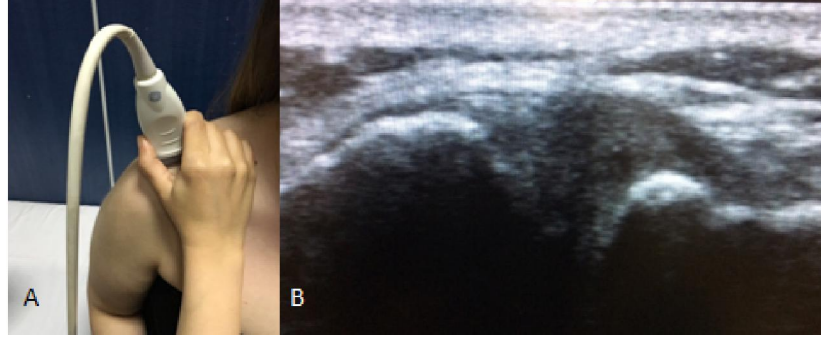
**Şekil-3:** Ultrasonografi cihazı

Ultrasonografik görüntüleme, UÜTF Kükürtlü FTR polikliniği bünyesinde mevcut olan 11-lineer transducer, GE Healthcare, Loqic P5 marka ultrasonografi cihazı ile sorumlu araştırmacı gözetiminde yardımcı araştırmacı tarafından, hasta ve sağlıklı gönüllüler polikliniğe başvurdıkları gün içerisinde yapılarak sonuçlar kaydedildi. USG ile SSS grubunun ağırlı taraf omzu, sağlıklı gönüllü grupta ise rastgele seçilen bir omuz incelendi. Görüntüleme hasta oturur pozisyonda iken yapıldı. Biceps uzun başı tendonu incelemesi kol adduksiyonda, dirsek fleksiyonda, ön kol uyluk üzerinde serbest ve supin pozisyonda iken yapıldı. Probe omuz anteriorunda humerus üst uç bisipital oluk üzerine transvers olarak yerleştirildi. Biceps uzun başı tendonu etrafında hipoekoik sıvıda artış olup olmadığı kaydedildi (Şekil-4). AKE incelemesinde kol nötral pozisyonda iken, probe AKE üzerine transvers yerleştirildi. Eklemde dejeneratif görünümün olup olmadığı değerlendirildi (Şekil-5). Akromiyohumeral mesafe ölçümü yapılırken kol yanda serbest pozisyonda bırakıldı, probe longitudinal olarak palpasyonla belirlenen akromiyon anterior kenarının en ön kısmı üzerine yerleştirildi, akromiyon ile

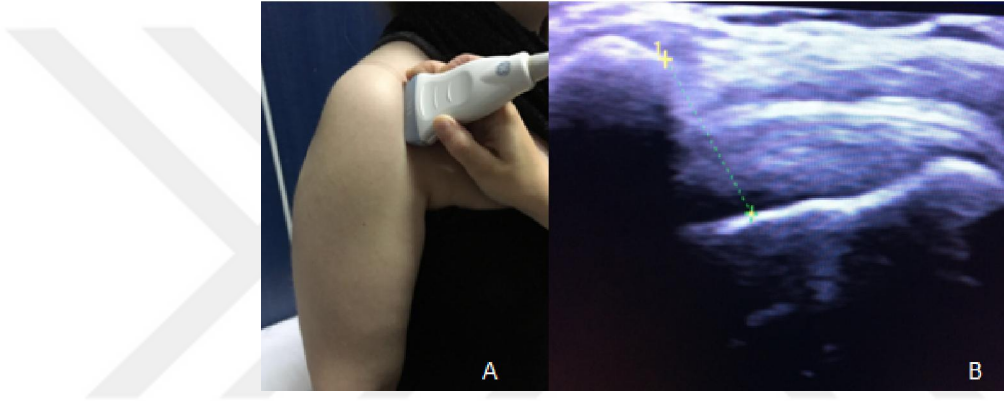
humerus başı arasından ölçülen mesafe kaydedildi (Şekil-6). Daha sonra hastadan inceleme yapılan taraf elini, avuç içi aynı taraf kalça üzerine gelecek şekilde koyması istendi (Modifiye Crass & Middleton pozisyonu) (80). Kol ekstansiyon ve iç rotasyon pozisyonunda iken probe transvers olarak akromiyon alt kısmına yerleştirilerek supraspinatus kası ve biceps tendonu aynı kesitte görüldü. Bu görüntü dondurularak biceps tendonunun hiperekoik görüntüsünün bitiş yerinden 10-15-20 mm laterali işaretlenerek bu noktalardan supraspinatus kas kalınlık ölçümü yapıldı. Supraspinatus kas kalınlıkları, altta hipoekoik humerus kırırdağının üstündeki ilk hiperekoik sınır, üstte ise anekoik subakromiyal-subdeltoid bursanın altındaki hiperekoik sınırlar arasından ölçüldü. Elde edilen 3 değerın ortalaması supraspinatus kas kalınlığı olarak alındı (Şekil-7). Aynı pozisyonda görüntülemeye supraspinatus kası üzerinde yerleşen subakromiyal-subdeltoid bursa kalınlığında artış olup olmadığı kaydedildi (Şekil-8).



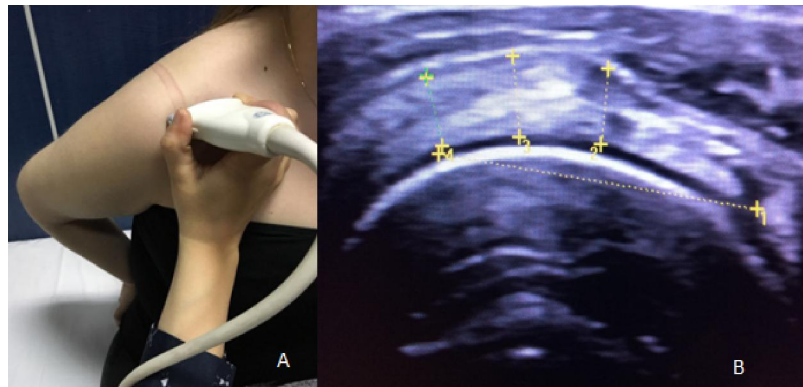
**Şekil-4:** Biceps tendon incelemesi (A:probe yerleşimi B:biceps uzun başı tendonunun görünümü C:biceps uzun başı tendonu etrafında sıvı artışı)



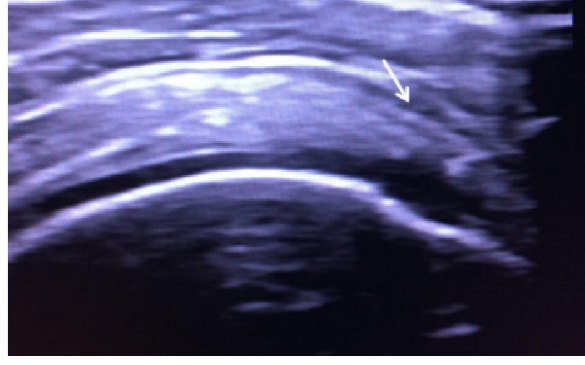
**Şekil-5:** Akromiyoklavikular eklem incelemesi (A:probe yerleşimi B:akromiyoklavikular eklem görünümü)



**Şekil-6:** Akromiyohumeral aralık incelemesi (A:probe yerleşimi B:akromiyohumeral mesafe ölçümü)



**Şekil-7:** Supraspinatus kas incelemesi (A: hasta pozisyonu ve probe yerleşimi B:supraspinatus kalınlık ölçümü)



**Şekil-8:** Subakromiyal subdeltoid bursa görünümü (beyaz ok)

### **İstatistiksel Analiz**

Verilerin istatistiksel analizi Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik bölümü rehberliğinde IBM SPSS 21.0 istatistik paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler normal dağılıma uygunluk gösterenlerde ortalama  $\pm$  standart sapma, normal dağılıma uygunluk göstermeyenlerde ise medyan (minimum ve maksimum) olarak verilmiştir. Kategorik değişkenler için tanımlayıcı istatistikler frekans ve yüzde değerler olarak verilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro Wilk testiyle incelenmiştir. Normal dağılan bağımsız gruplar için Bağımsız İki Örneklem t-testi, normal dağılmayan bağımsız gruplar için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Kategorik verilerin analizinde Bağımsız gruplar için ise Ki-kare bağımsızlık testi, Fisher'ın Kesin Ki-kare testi, Yates düzeltmeli Ki-kare testi kullanılmıştır. Değişkenler arası ilişkiler normal dağılım gözlenen değişkenler için Pearson korelasyon katsayısı, normal dağılım gözlenmeyen değişkenler için Spearman korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. Yapılan analizlerde anlamlılık düzeyi  $\alpha=0.05$  olarak belirlenmiştir.

## BULGULAR

Çalışmaya 40 hasta ve 25 kontrol olmak üzere toplam 65 kadın hasta dahil edildi. Ultrasonografi incelemesinde 3 hastada supraspinatus kasında tam kat yırtık saptanması üzerine ilgili bölümlere yönlendirilerek çalışmadan çıkarıldı.

Çalışmaya alınan olguların yaş ortanca değeri hasta grupta 55(27-70), kontrol grubunda 55(32-64); VKİ ortanca değeri hasta grupta 27,60(21,30-44,40), kontrol grubunda 29,30(20,42-41,60) idi. Gruplar arasında yaş ve VKİ açısından farklılık yoktu ( $p=0,556$ ,  $p=0,305$ ) (Tablo-1).

**Tablo-1:** Fiziksel Özelliklerin Dağılımı

Özellikler (n=62)	Hasta (n=37)	Kontrol (n=25)	P değeri
Yaş	55 (27-70)	55 (32-64)	0,556
VKİ	27,60 (21,30-44,40)	29,30 (20,42-41,60)	0,305

Hasta grubun %11'i (n=4) çalışan, %16'sı (n=6) emekli ve %73'ü (n=27) ev hanımı idi. Kontrol grubunda ise %16'sı (n=4) çalışan, %28'i (n=7) emekli ve %56'sı (n=14) ev hanımıydı.

Hastaların 36'sında dominant ekstremitte sağ, 1'inde ise sol idi. 25 hastanın şikayetleri dominant (%67,6), 12 hastanın ise nondominant (%32,4) taraftaydı. Kontrol grubunun tamamında dominant taraf sağ idi. 15 olguda sağ, 10 olguda sol omuz incelemesi yapıldı (Tablo-2).

Hastaların %51,4'ünde (n=19) ağrı süresi 6-12 hafta, %48,6'sında (n=18) ise >12 hafta idi (Tablo-2).



**Tablo-2:** Olguların etkilenen taraf ve ağrı sürelerinin dağılımı

Özellikler (n=62)		Hasta (n=37)	Kontrol (n=25)
Taraf	Dominant	25 (%67,57)	15
	Nondominant	12 (%32,43)	10
Ağrı süresi	6-12 hafta	19 (%51,4)	-
	>12 hafta	18 (%48,6)	-

### **Gruplar Arası USG Bulgularının Kıyaslanması**

Hastaların %54,1'inde (n=20) biceps tenosinoviti saptanırken %45,9'unda (n=17) görülmedi. Sağlıklıların sadece %12'sinde (n=3) biceps tenosinoviti görüldü. Biceps tenosinoviti açısından gruplar arasında anlamlı farklılık saptandı (p=0,001) (Tablo-3).

Subakromiyal-subdeltoid bursit hastaların %35,1'inde (n=13) görülürken, %64,9'unda (n=24) yoktu. Bursit, kontrol grubunun %24'ünde (n=6) saptandı, %76'sında (n=19) ise görülmedi. Subakromiyal-subdeltoid bursit açısından gruplar arası farklılık saptanmadı (p=0,351) (Tablo-3).

Akromiyoklavikular eklemdede dejenerasyon, hastaların %54,1'inde (n=20), sağlıklı gönüllülerin ise %32'sinde (n=8) belirlendi. Gruplar arasında istatistiksel farklılık yoktu (p=0,087) (Tablo-3).

Supraspinatus tendon kalınlığı ortanca değeri hasta grupta 5,67(4,10-7,70) mm, kontrol grubunda ise 5,20(4,20-7,30) mm olarak belirlendi. Gruplar arası farklılık yoktu (p=0,187). Akromiyohumeral mesafe ortalama değeri hasta grupta 12,13±1,53 mm, kontrol grubunda ise 11,89±1,50 mm idi. Gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,555). Supraspinatus kalınlığının akromiyohumeral mesafeye oranı ortanca değeri hasta grupta %47,45(%31,29-%73,78), sağlıklı grupta ise %43,28(%35,59-%80) idi. Yine gruplar arası farklılık belirlenmedi (p=0,212) (Tablo-3).

**Tablo-3:** Hasta ve kontrol gruplarının USG bulgularının karşılaştırılması

Özellikler (n=62)		Hasta (n=37)	Kontrol (n=25)	P değeri
Biceps tenosinovit	Var	20 (%54,1)	3 (%12)	<b>0,001</b>
	Yok	17 (%45,9)	22 (%88)	
Subakromiyal subdeltoid bursit	Var	13 (%35,1)	6 (%24)	0,351
	Yok	24 (%64,9)	19 (%76)	
Akromiyoklavikular eklem dejenerasyonu	Var	20 (%54,1)	8 (%32)	0,087
	Yok	17 (%45,9)	17 (%68)	
Supraspinatus kalınlığı (mm)		5,67(4,10-7,70)	5,20(4,20-7,30)	0,187
Akromiyohumeral mesafe (mm)		12,13±1,53	11,89±1,50	0,555
Supraspinatus kalınlığı/akromiyohumeral mesafe (%)		47,45(31,29-73,78)	43,28(35,59-80)	0,212

### Hasta Demografik Verileri ile USG Bulgularının Kıyaslanması

Dominant omzu etkilenen hastaların (n=25) %36'sında (n=9) biceps tenosinoviti saptanırken bu oran nondominant ekstremitesi etkilenen hastalarda (n=12) %33,3 idi (n=4) ve gruplar arası anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,929). Dominant ekstremitede subakromiyal subdeltoid bursit sıklığı %36 (n=9), nondominant ekstremitede ise %25 (n=3) idi ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (p=0,316). Dominant ekstremitede akromiyoklavikular eklem dejenerasyonu %48 (n=12) oranında saptanırken nondominant ekstremitede %41,6 (n=5) oranında belirlendi. Burada da anlamlı farklılık bulunmadı (p=0,618) (Tablo-4).

Dominant ekstremitesi etkilenen hastaların supraspinatus kas kalınlıklarının ortanca değeri 5,73(4,10-7,70) mm, nondominant ekstremitesi etkilenenlerde ise bu değer 5,08(4,30-7,40) mm olarak bulundu ve gruplar

arası anlamlı farklılık saptanmadı ( $p=0,431$ ). Akromiyohumeral mesafe ortalama değeri dominant ekstremitede  $12,24\pm 1,38$  mm, nondominant ekstremitede ise  $11,66\pm 1,68$  mm olarak belirlendi ve gruplar arası anlamlı farklılık yoktu ( $p=0,149$ ). Supraspinatus kas kalınlığının akromiyohumeral mesafeye oranının ortanca değeri ise dominant ekstremitede %46,41(%31,29-%73,78), nondominant ekstremitede ise %45,56(%35,23-%80) idi ve gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ( $p=0,791$ ) (Tablo-4).

**Tablo-4:** Hasta grubun etkilenen ekstremiteye göre USG bulgularının karşılaştırılması

Özellikler (n=37)		Dominant (n=25)	Nondominant (n=12)	P değeri
Biceps tenosinovit	Var	9 (%36)	4(%33,3)	0,929
	Yok	16 (%64)	8 (%66,7)	
Subakromiyal subdeltoid bursit	Var	9(%36)	3(%25)	0,316
	Yok	16 (%36)	9 (%75)	
Akromiyoklavikular eklem dejenerasyonu	Var	12(%48)	5(%41,6)	0,618
	Yok	13 (%52)	7 (%68,4)	
Supraspinatus kalınlığı (mm)		5,73(4,10-7,70)	5,08(4,30-7,40)	0,431
Akromiyohumeral mesafe (mm)		12,24 $\pm$ 1,38	11,66 $\pm$ 1,68	0,149
Supraspinatus kalınlığı/ akromiyohumeral mesafe (%)		46,41(31,29-73,78)	45,56(35,23-80)	0,791

Ağrı süresi 6-12 hafta olan hastalarda (n=19) biceps tenosinovit sıklığı %57,9 (n=11), >12 hafta olan hastalarda (n=18) ise %50 (n=9) idi ve anlamlı farklılık yoktu ( $p=0,630$ ). 6-12 hafta süreli ağrısı olan grupta subakromiyal subdeltoid bursit oranı %42,1 (n=8) iken, >12 hafta ağrısı olanlarda bu oran

%27,8 (n=5) olarak bulundu ancak anlamlı farklılık belirlenmedi (p=0,362). Yine ağrı süresi 6-12 hafta olan hastalarda akromiyoklavikular eklem dejenerasyon varlığı %47,4 (n=9), >12 hafta olan hastalarda ise %61,1 (n=11) oranında saptandı. Gruplar arası istatistiksel farklılık yoktu (p=0,402) (Tablo-5).

Ağrı süresi 6-12 hafta olan hastaların supraspinatus kas kalınlıkları ortalama değeri 5,98±0,84 mm, >12 hafta olan hastalarda ise 5,46±1,08 mm olarak bulundu ve gruplar arası istatistiksel fark belirlenmedi (p=0,107). Ağrı süresi 6-12 hafta olan hastaların akromiyohumeral mesafe ortalama değeri 12,39±1,50, >12 hafta olanlarda ise 11,84±1,55 idi ve anlamlı farklılık yoktu (p=0,282). Supraspinatus kas kalınlığının akromiyohumeral mesafeye oranına bakıldığında ise 6-12 haftalık ağrısı olanlarda %48,56±%6,55, >12 hafta ağrılı grupta ise %46,94±%11,87 olarak bulundu ve yine anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,606) (Tablo-5).

**Tablo-5:** Hasta grubun ağrı süresine göre USG bulgularının kıyaslanması

Özellikler (n=37)		6-12 hafta (n=19)	>12 hafta (n=18)	P değeri
Biceps tenosinovit	Var	11 (%57,9)	9(%50)	0,630
	Yok	8 (%42,1)	9 (%50)	
Subakromiyal subdeltoid bursit	Var	8(%42,1)	5(%27,8)	0,362
	Yok	11 (%57,9)	13 (%72,2)	
Akromiyoklavikular eklem dejenerasyonu	Var	9(%47,4)	11(%61,1)	0,402
	Yok	10 (%52,6)	7 (%38,9)	
Supraspinatus kalınlığı (mm)		5,98±0,84	5,46±1,08	0,107
Akromiyohumeral mesafe (mm)		12,39±1,50	11,84±1,55	0,282
Supraspinatus kalınlığı/ akromiyohumeral mesafe (%)		48,56±6,55	46,94±11,87	0,606

### **VAS Skorları ile Hasta Demografik ve USG Verilerinin Karşılaştırılması**

Ağrı süresi 6-12 hafta olan hastaların VAS ortanca değeri 7(4-9) iken, >12 hafta olan hastaların ortanca değeri 7(3-9) olarak saptandı. İstatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ( $p=0,558$ ) (Tablo-6) (Şekil-3).

Biseps tenosinoviti olan hastaların VAS ortanca değeri 7(4-9), olmayan hastaların ise 7(3-9) olarak bulundu ve anlamlı farklılık yoktu ( $p=0,341$ ) (Tablo-6) (Şekil-3).

Subakromiyal subdeltoid bursit olan hastaların ortalama VAS değeri  $6,54\pm 1,66$ , bursit saptanmayan hastaların ise  $6,67\pm 1,60$  idi. Gruplar arası anlamlı farklılık yoktu ( $p=0,820$ ) (Tablo-6) (Şekil-3).

Akromiyoklavikular eklemdede dejenerasyonu olan hastaların ortanca VAS değeri 7(4-9), olmayan hastaların ise 7(3-9) olarak bulundu. Yine gruplar arası farklılık belirlenmedi ( $p=0,641$ ) (Tablo-6) (Şekil-3).

VAS skorları ile supraspinatus kas kalınlığı, akromiyohumeral aralık ve supraspinatus kalınlığının subakromiyal mesafeye oranı arasında korelasyon analizi yapıldı ancak anlamlı ilişki bulunamadı ( $p=0,371$ ,  $p=0,995$ ,  $p=0,241$ ) (Tablo-7) (Şekil-3).

### **DASH Skorları ile Hasta Demografik ve USG Verilerinin Karşılaştırılması**

Ağrı süresi 6-12 hafta olan olguların ortalama DASH skoru  $46,98\pm 15,30$  iken, ağrı süresi >12 hafta olan hastalarda  $45,89\pm 16,90$  olarak bulundu. Gruplar arası anlamlı farklılık yoktu ( $p=0,839$ ) (Tablo-6) (Şekil-4).

Biseps tenosinoviti olan olguların DASH ortalama değeri  $50,12\pm 15,84$ , olmayan olguların ise  $42,13\pm 15,25$  olarak bulundu. Gruplar arası anlamlı farklılık saptanmadı ( $p=0,129$ ) (Tablo-6) (Şekil-4).

Subakromiyal subdeltoid bursit saptanan hastaların DASH ortalama skoru  $46,16\pm 20,97$ , saptanmayan hastaların ise  $46,61\pm 12,85$  ve gruplar arası farklılık yoktu ( $p=0,936$ ) (Tablo-6) (Şekil-4).

Akromiyoklavikular eklemdede dejenerasyonu olan hastaların DASH ortalama skoru  $48,50\pm 16,06$ , dejenerasyon saptanmayan hastaların ortalama

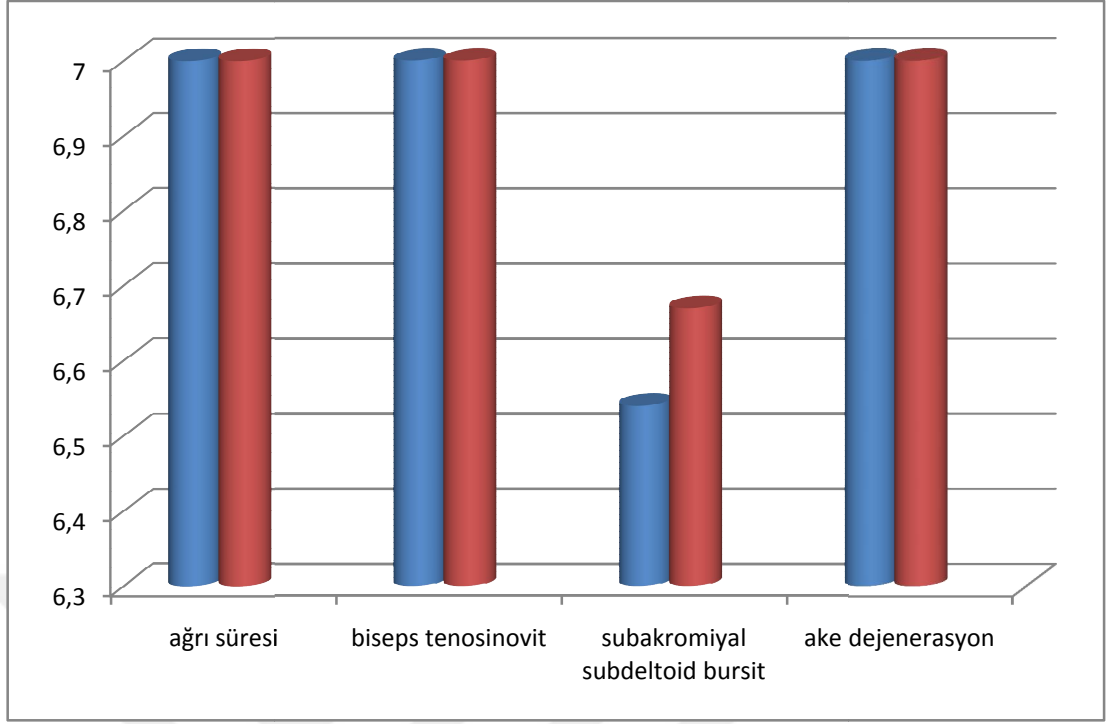
değeri ise  $44,04 \pm 15,80$  olarak bulundu. İstatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ( $p=0,401$ ) (Tablo-6) (Şekil-4).

DASH skorları ile supraspinatus kas kalınlığı, akromiyohumeral mesafe ve supraspinatus kalınlığının subakromiyal mesafeye oranı arasında korelasyon analizi yapıldı ancak anlamlı ilişki saptanmadı ( $p=0,345$ ,  $p=0,735$ ,  $p=0,440$ ) (Tablo-7).

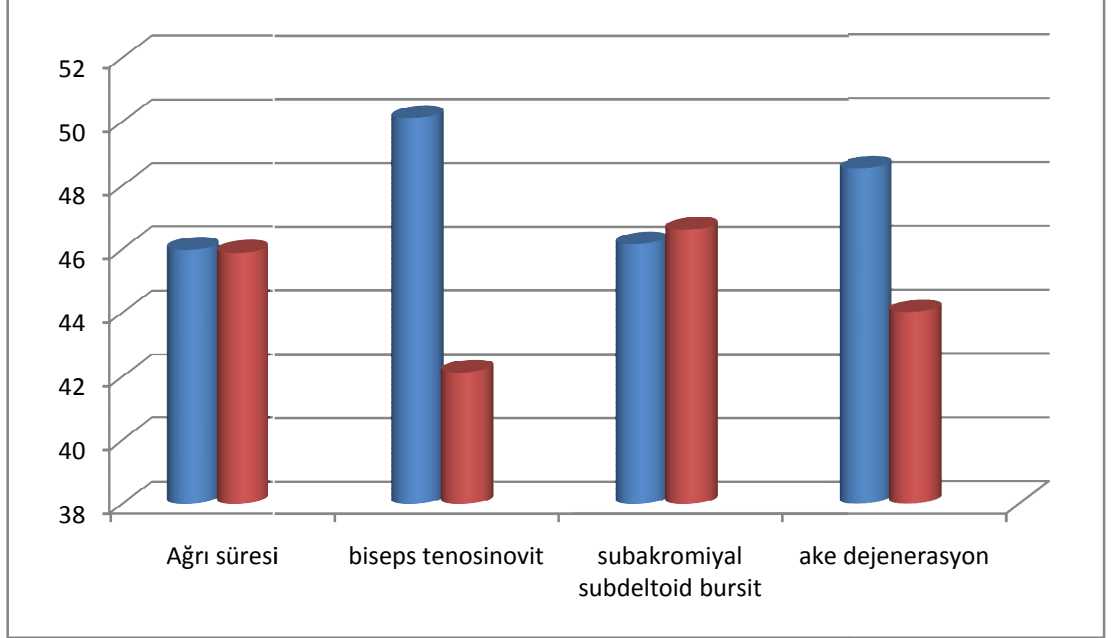
**Tablo-6:** USG bulguları ve ağrı süresine göre VAS ve DASH skorlarının kıyaslanması

Özellikler (n=37)		VAS	VAS p değeri	DASH	DASH p değeri
Ağrı süresi	6-12 hafta	7(4-9)	0,558	$46,98 \pm 15,30$	0,839
	>12 hafta	7(3-9)		$45,89 \pm 16,90$	
Biceps tenosinovit	Var	7(4-9)	0,341	$50,12 \pm 15,84$	0,129
	Yok	7(3-9)		$42,13 \pm 15,25$	
Subakromiyal subdeltoid bursit	Var	$6,54 \pm 1,66$	0,820	$46,16 \pm 20,97$	0,936
	Yok	$6,67 \pm 1,60$		$46,61 \pm 12,85$	
Akromiyoklavikular eklem dejenerasyonu	Var	7(4-9)	0,641	$48,50 \pm 16,06$	0,401
	Yok	7(3-9)		$44,04 \pm 15,80$	

VAS: Vizüel Analog Skala, DASH: Kol, Omuz, El Sorunları Anketi [The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)]



**Şekil-9:** Ağrı süresi ve USG bulgularına göre VAS skorları. VAS: Vizüel Analog Skala



**Şekil-10:** Ağrı süresi ve USG bulgularına göre DASH skorları. DASH: Kol, Omuz, El Sorunları Anketi [The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)]

**Tablo-7:** VAS ve DASH değerleri ile USG bulgularının korelasyon analizi

Özellikler (n=37)	VAS		DASH	
	r	p	r	P
Supraspinatus kalınlığı	0,152	0,371	0,160	0,345
Akromiyohumeral mesafe	0,001	0,995	0,058	0,735
Supraspinatus kalınlığı/ akromiyohumeral mesafe	0,198	0,241	0,131	0,440

VAS: Vizüel Analog Skala, DASH: Kol, Omuz, El Sorunları Anketi [The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)], r:korelasyon katsayısı



## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma ile SSS ve sağlıklı kontrollerin USG bulgularının kıyaslanmasında sadece biceps tenosinoviti varlığı açısından anlamlı farklılık bulunurken, SSS olgularının USG bulguları ile ağrı ve fonksiyonel durumu arasında ilişki saptanmamıştır.

Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS); supraspinatus tendonu, subakromiyal bursa ve bisipital tendonun humerus ile korakoakromiyal ark arasında basıya uğraması ve inflamasyonu sonucu oluşur ve omuz ağrısının en sık sebebidir (4). Özellikle kol elevasyonu ve baş üstü aktivitelerle oluşan sıkışma, omuzda ağrı ve fonksiyon kaybına sebep olmaktadır (5). Omuz ağrılı hastaların değerlendirilmesinde sıklıkla güçlükler yaşanmakta, fizik muayene ve klinik özel testler hasarlı dokuyu tespit etmekte yetersiz kalmaktadır. Bu testlerin güvenilirliği ile ilgili yapılan bir meta analizde rotator manşet hastalıklarını dışlama açısından yüksek sensitivite ile faydalı olduğu, hasarlı dokunun tespit edilmesinde ise düşük spesifite ile daha az güvenilir olduğu belirtilmiştir (7). Bu sebeple ağrılı omzun değerlendirilmesinde sıklıkla görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulur.

Ultrasonografi; iyonize radyasyon içermemesi, taşınabilir ve rölatif olarak maliyetinin düşük olması, hızlı ve dinamik görüntüleme yapılabilmesi, karşı ekstremiteler ile kıyaslama imkanı vb. avantajlarından dolayı son yıllarda omuz ağrılı hastaların değerlendirilmesinde oldukça geniş yer edinmiştir (54,55). Rotator manşet kaslarındaki zayıflık özellikle abduksiyon sırasında humerus başının superiora yer değiştirmesine ve subakromiyal bursa ile rotator manşet tendonlarının sıkışmasına yol açar. SSS ile kontrol gruplarının akromiyohumeral mesafe ölçümlerinin kıyaslandığı çeşitli çalışmalarda da istirahatte gruplar arası farklılık saptanmazken abduksiyon sırasında SSS olgularında daha belirgin bir daralma olduğu görülmüştür (44,81,82). USG'nin dinamik incelemeye olanak sağlaması bu açıdan diğer görüntüleme yöntemlerine göre önemli bir avantajdır. Omuz ekleminin yüzeysel yerleşimi de USG ile incelemeye olanak sağlamaktadır (83).

Hastane ve toplum bazlı çalışmalarda yaşın ilerlemesiyle birlikte omuz ağrısı prevalansının arttığı (%21-27) ve bunların çoğunun rotator manşet kaynaklı olduğu tespit edilmiştir (84). Milgrom ve ark. (67) 30-99 yaş arası omuz ağrı şikayeti olmayan 90 erişkinin USG ile incelenmesi sonucunda, rotator manşet lezyonlarının özellikle 5. dekattan sonra belirgin artış gösterdiğini ve bunun yaşlanmanın doğal bir sonucu olduğunu belirtmiştir. Bizim çalışmamızda da hastaların yaş ortanca değerı 55(27-70) olarak saptandı. Yapılan çalışmalar değerlendirildiğine hastalarımızın yaş grubu literatür ile uygunluk göstermektedir (9,14,85-87). Çalışmamızda hasta ve kontrol grupları arasında yaş açısından istatistiksel olarak farklılık yoktu.

Tekrarlayan baş üstü aktiviteler SSS için temel risk faktörüdür (37,38). Aynı zamanda hastaların semptomları da spor ve meslekle ilişkili olarak abduksiyon, elevasyon ve baş üstü aktivitelerle artar. Çalışmamızda hastaların %73'ü ev hanımı idi. Bu grubun ev ortamında bu aktiviteleri çokça yaptıkları bilinen bir gerçektir.

Çalışmamızda şikayeti dominant ekstremite de olan hasta oranı %67,6 olarak saptandı. Omuz ağrı kullanımı ve tekrarlayan mikrotravmaların rotator kaslarda dejeneratif değişikliklere sebep olması, dominant tarafta daha yüksek oranda SSS görülmesi ile ilişkilendirilebilir. Bu bulguyu destekleyen çalışmalar olmakla beraber (11,49,88,89), SSS' nin dominant ve nondominant tarafta eşit sıklıkta saptandığı çalışmalar da mevcuttur (12,13,67,81,90).

Çalışmamızda USG ile değerlendirdiğimiz SSS ve kontrol gruplarında biceps tenosinoviti, subakromiyal-subdeltoid bursit ve akromiyoklavikular eklem dejenerasyon sıklığı, supraspinatus kalınlığı, akromiyohumeral mesafe ve supraspinatus kalınlığının akromiyohumeral mesafeye oranlarını karşılaştırdık.

Subakromiyal-subdeltoid (SASD) bursit ve biceps uzun başi tenosinoviti, SSS'ye sıklıkla eşit eden patolojilerdir. SASD bursa, 2 mm'den daha incedir ve normal USG incelemesinde net olarak görülmez. SASD bursada sıvı artışı, rotator manşet yırtıkları ve sıkışma sendromunun indirekt göstergesi olarak kabul edilmektedir (91). Çalışmamızda SSS olgularında

%35,1 oranında SASD bursit saptadık. Ardıç ve ark. (38) SSS olgularında USG ile %16,9, MRG ile %37,3 oranında bursal efüzyon görüldüğünü bildirmişlerdir. Tsai ve ark. (13) 268 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında semptomatik omuzda SASD bursa kalınlığının, asemptomatik omuza göre 1.7 kat arttığını ve bu bulgunun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmişler, ancak bu hastalardan sadece 18'inde bursa kalınlığını 2 mm'nin üzerinde bulmuşlardır. Naranjo ve ark. (68) asemptomatik omuzlarda %29 oranında SASD bursit saptamışlardır. Schmidt ve ark. (92) ise bu oranı %85 olarak belirtmişlerdir. Biz de çalışmamızda kontrol grubunda %24 oranında SASD bursit saptadık ve gruplar arası anlamlı farklılık yoktu. Asemptomatik olgularda da yüksek oranda SASD bursit saptanması, özellikle tek taraflı SSS düşünülen olgularda, USG bulgularının doğru yorumlanabilmesi için karşı taraf omzun da incelenmesi gerektiğini düşündürmektedir. Dagher ve ark. (85) SSS ve kontrol gruplarının SASD bursa kalınlıklarını üç değişik statik pozisyonda (kol iç rotasyonda iken supraspinatus kasının kısa ve uzun aksda ve kol dış rotasyonda iken subskapularis kasının uzun aksda incelenmesi) ve dinamik abduksiyon sırasında karşılaştırdıkları çalışmalarında, sadece kol iç rotasyonda probe ise supraspinatus kası üzerinde kısa aksda iken yapılan ölçümlerde gruplar arası farklılık saptamışlardır. Bizim çalışmamızda da SASD bursit varlığı bu pozisyonda incelenmiştir.

Bisep uzun başı fonksiyonel olarak rotator manşet kaslarının bir parçasıdır. SSS olgularında bisipital tendinit, sıkışmaya yol açan primer değişiklikler ve rotator manşet kaslarının koruyucu etkisinin kaybına bağlı olarak sıklıkla görülmektedir (93). Çalışmamızda hastaların %54,1'inde, kontrol grubunun ise %12'sinde biceps uzun başında tenosinovit saptandı ve anlamlı farklılık olduğu görüldü. Ardıç ve ark. (38) yaptıkları çalışmada SSS olgularında %57,6'lık bir oran saptamışlardır. Kim ve ark. (63) SSS'de en sık USG bulgusunun biceps tenosinoviti olduğunu belirtmişlerdir. Toprak ve ark. (12) 69 SSS olgusunun USG ile incelenmesinde %35 oranında SASD bursit, %33 oranında ise biceps tenosinoviti saptamışlardır.

Subakromial aralığın üst sınırını belirleyen akromiyoklavikular eklem (AKE)'de dejenerasyon ve osteofitler supraspinatus çıkışını daraltarak

SSS'ye neden olur. AKE dejenerasyonu muayenede kullanılan klinik testlerin sonuçlarını da etkileyebilir, bu sebeple incelenmesi gerekmektedir (94). Literatürde SSS ile AKE dejenerasyonu ilişkisini araştıran çok fazla çalışmaya rastlamadık. Roidis ve ark. (95) AKE'deki ciddi dejenerasyonun daralmış supraspinatus çıkışı ve rotator manşet hasarı ile korele olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda SSS olguları ve kontrol grubu arasında AKE dejenerasyon sıklığı açısından anlamlı farklılık saptanmadı. Her iki grubunda orta-ileri yaş sınıfında olması ve dejenerasyonun asemptomatik seyredebilmesi bu sonuca sebebiyet vermiş olabilir. Çalışmamızda AKE dejenerasyonu olan ve olmayan grupların AHM ölçümlerini karşılaştırmamız bir kısıtlılık olarak değerlendirilebilir.

Çalışmamızda hasta ve kontrol gruplarının supraspinatus kas kalınlıkları karşılaştırıldı. SSS olgularında 5,67(4,10-7,70) mm, kontrol grubunda ise 5,20(4,20-7,30) mm idi ve gruplar arası farklılık yoktu. Blume ve ark. (96) 22 SSS'li olgu ile kontrol grubunun supraspinatus kas kalınlıklarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, SSS grubunda istirahatte supraspinatus kas kalınlığının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu ve bunun koruyucu kas spazmına bağlı olabileceğini belirtmiştir. Toprak ve ark. (12) > 6 ay semptomatik olan 69 SSS olgusunu USG ile inceledikleri çalışmalarında, supraspinatus kalınlığı etkilenen tarafta  $6,1\pm 1,1$  mm, sağlam tarafta ise  $5,4\pm 0,9$  mm olarak saptanmış ve gruplar arası anlamlı farklılık belirlenmiştir. Bu çalışmada kronik dönem hastaların alınması ve supraspinatus kas kalınlığının biceps uzun başının 15 mm lateralinden ölçülmesi sebebiyle; akut-subakut dönem hastaları değerlendirdiğimiz çalışmamız ile aralarında hasta popülasyon ve ölçüm metod farklılığı vardır. Ayrıca hasta sayımızın az olması da sonuçlarımızı etkilemiş olabilir.

Literatürde sağlıklı kişilerin her iki supraspinatus kas kalınlıkları arasında 0,8 mm, SSS olgularının sağlıklı ve semptomatik omuzları arasında ise 0,6-1,5 mm fark olabileceği belirtilmiştir (90,97,98). Bjordal ve ark. (99) tarafından sağlıklı popülasyonda supraspinatus kalınlığı  $6,5\pm 0,8$  mm olarak bulunmuş, kişinin sağ-sol taraf supraspinatus kalınlık farkının çok nadiren 0,8 mm'den fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Joensen ve ark. (97) yaptıkları bir

çalışmada, semptomatik ve asemptomatik taraf supraspinatus kalınlıkları arasındaki en az 0,8 mm'lik farkın tendinopati tanısı açısından anlamlı olduğunu vurgulamışlardır. Toprak ve ark. (12) ise yaklaşık 0,5 mm'lik bir fark belirtmiştir. Kişiler arası farklılıklar göz önüne alındığında hastanın semptomatik ve asemptomatik omuzları arasındaki supraspinatus kas kalınlık farkının, kişiler arası karşılaştırmaya göre tendinopati değerlendirmesinde daha anlamlı olduğu düşünülebilir. Bizim çalışmamızda hasta grupta omuzlar arası karşılaştırma yapılmaması, bu çalışmanın bir kısıtlılığıdır. Ancak çalışmamızda dominant ve nondominant tutuluma göre karşılaştırma yapılmış ve supraspinatus kalınlığı dominant tarafta 5,73(4,10-7,70) mm, nondominant tarafta ise 5,08(4,30-7,40) mm olarak bulunmuş ancak istatistiksel farklılık görülmemiştir.

Seitz ve ark.'nın (100) AHM ölçüm metodlarını karşılaştırdıkları sistematik derleme sonuçlarına göre, akromion ile humerus başı arasından yapılan ölçümlerin, akromion-tuberculum majus arası veya akromiondan humerusa dik olarak yapılan ölçümlere göre güvenilirliğinin daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Bizim çalışmamızda da AHM ölçümlerinde akromion-humerus başı arası mesafe kullanılmıştır. Çeşitli çalışmalarda AHM, rotator manşet hasarı olan hastalarda sağlıklı kontrollere göre daha düşük bulunmuştur (90,101-103). Azzoni ve ark. (101) istirahatte AHM'nin rotator manşet yırtığı olanlarda (8,6 mm), SSS olguları (14,4 mm) ve sağlıklı kontrollere (10,8 mm) göre belirgin azaldığını vurgulamıştır. Desmules ve ark. (104) AHM'nin istirahatte SSS olgularında kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu ( $12,0 \pm 1,9$  mm,  $9,9 \pm 1,5$  mm), ancak 45 ve 60 derecelik abduksiyonda SSS olgularında AHM'nin daha belirgin daraldığını belirtmişlerdir. Bu bulgu bir çok eski literatür tarafından da desteklenmektedir (72,105). Diğer bir çalışmada ise SSS ve kontrol grupları arasında istirahatte AHM ölçümleri açısından farklılık saptanmamış ancak abduksiyon sırasında humerus başı migrasyonunun SSS olgularında daha fazla olduğu belirtilmiştir (106). Azzoni ve ark. (101) daha ciddi rotator manşet hasarı olan hastaların AHM ölçümlerinin daha düşük olduğunu belirtmiştir. Bizim çalışmamızda hasta ve kontrol grupları arasında AHM ölçümleri arasında farklılık

saptanmadı (12,13±1,53, 11,89±1,50). Kronik dönem hastaların çalışmaya dahil edilmemesi ve omuz ağrılı hastaların ağrı azaltmak amacıyla skapular elevasyon yapmasının, AHM ölçümlerinde farklılık saptanmamasına sebep olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmalar arası farklılık ölçüm metod farklılığından kaynaklanıyor da olabilir. Ayrıca SSS etyolojisinde ekstrensek mekanizmalar dışında çok çeşitli faktörler rol oynamaktadır. Cholewinski ve ark. (90) 6 aydan uzun süreli omuz ağrısı olan 57 hasta ile 72 sağlıklı olguyu USG ile inceledikleri çalışmalarında, hasta ve kontrol gruplarının supraspinatus kas kalınlıkları arasında istatistiksel farklılık saptanmazken (5,6(1,2-9,5) mm, 6,0(4,0-6,9) mm, p=0,07), AHM ölçümleri arasındaki farklılık anlamlı olarak bulunmuştur (19,4(11,2-31,2) mm, 22,7(18,3-29,4) mm, p<0.00001). Hasta grup kendi içinde değerlendirildiğinde, SSS olan taraf ile sağlam taraf karşılaştırmasında her iki parametre açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür. Kontrol grubunda ise dominant-nondominat taraflar arası böyle bir farklılık saptanmamıştır. Bu çalışmada AHM, akromion ile tuberculum majus arasından yapıldığı için ölçümler çalışmamızdaki değerlerden belirgin olarak yüksekti. Supraspinatus kas kalınlığı bu çalışmada kontrol grubunda daha yüksek iken, bizim çalışmamızda SSS olgularında daha yüksek bulundu. Daha kronik dönemdeki hastaların bu çalışmaya alınmış olması (6-48 ay) çalışmalar arası farklılığı sağlamış olabilir. Bizim çalışmamızda hastaların şikayet süreleri 6 aydan kısa idi. Akut ve subakut dönemdeki inflamasyon ve ödemin, supraspinatus kalınlığının kontrol grubundan daha yüksek saptanmasına sebep olduğunu düşünmekteyiz.

AHM' nin kol elevasyonu sırasında humerusun superiora translasyonu sebebiyle azalması da SSS etyolojisinde önemli rol oynamaktadır (107). Çeşitli çalışmalarda SSS olgularında, rotator kaslarda hasar ve ağrı nedeniyle humerus başında depresyonun azalması sonucu, deltoid kası etkisiyle superiora migrasyonun daha fazla olduğu ve AHM'de abduksiyon sırasında daha belirgin daralma olduğu belirtilmiştir (44,81,82). Desmules ve ark. (104) yaptıkları çalışmada abduksiyon sırasında AHM'de daha belirgin daralma görülen olguların rehabilitasyon sonuçlarının daha iyi olduğunu

belirtmiştir. AHM'nin dinamik değerlendirilmesi hastaların rehabilitasyon sonuçlarını öngörmeye yardımcı olabilir. Bu yönden inceleme yapılmaması çalışmamızın kısıtlılıklarındandır.

Supraspinatus kalınlığı ile akromiyohumeral mesafe arasındaki ilişki hastalığın mekanizmasını anlamamızda yardımcı olabilir. Çalışmamızda hasta ve kontrol gruplarında supraspinatus kalınlığının AHM'ye oranını değerlendirdik ve anlamlı farklılık saptamadık ( $48,56\% \pm 6,55\%$ ,  $46,94\% \pm 11,87\%$ ,  $p=0,606$ ). Michener ve ark. nın (11) 20 hasta ve 20 kontrol üzerinde yaptıkları çalışmalarında, supraspinatus kas kalınlığı SSS olgularında anlamlı olarak daha yüksek saptanırken ( $6,6 \pm 0,8$  mm,  $6,0 \pm 0,8$  mm,  $p=0,048$ ), AHM açısından farklılık bulunmamıştır ( $10,8 \pm 1,6$  mm,  $11,4 \pm 1,7$ ). Supraspinatus kalınlığının AHM'ye oranı ise SSS olgularında kontrol grubundan daha yüksek bulunmuştur ( $61,7\% \pm 10,3\%$ ,  $54,2\% \pm 7,9\%$ ,  $p=0,014$ ). Michener ve ark. (11) bu çalışmada supraspinatus kas kalınlığını bizim de çalışmamızda kullandığımız, biceps uzun başının 10-15-20 mm lateralinden alınan 3 ölçümün ortalaması olarak kaydetmişlerdir. Bu çalışmada hasta ve kontrol grubunun yaş ortalamasının ( $45,1 \pm 11,2$ ,  $45,0 \pm 11,1$ ) bizim çalışmamızdan daha düşük olması ve semptom süresi >12 hafta olan hasta oranının (80%) daha fazla olması sebebiyle, kas kalınlıkları daha yüksek saptanmış olabilir. AHM ise akromion ve humerus arasındaki dik mesafe olarak ölçülmüş ve dolayısıyla sonuçlar bizim değerlerimizden daha düşük saptanmıştır. Bizim çalışmamızda her 3 parametre açısından da gruplar arası farklılık bulunmadı. Bunun sebebi semptom süresi >6 ay olan hastaların çalışmaya dahil edilmemesi olabilir. Supraspinatus kas kalınlığındaki artışın, humerus başında daha güçlü bir depresyona ve AHM'de artışa yol açıp açmadığı, yani tendon kalınlık artışının SSS'de sebep mi yoksa tendon hasarına bağlı gelişen bir sonuç mu olduğu ile ilişkili çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda hastaların semptom sürelerine göre USG bulgularının karşılaştırılmasında farklılık görülmedi. Akut-subakut hastaların çalışmaya alınması buna sebep olmuş olabilir. Literatürde bu konu ile ilgili çalışma mevcut değildir.

SSS olgularında dominant-nondominant tutuluma göre USG bulguları kıyaslanmış ve taraflar arası farklılık görülmemiştir. Literatürde böyle bir çalışma mevcut değildir. Bu sonuç SSS etyolojisinde aşırı kullanım dışındaki faktörlerinde önemli olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda ayrıca SSS olgularının USG bulguları ile ağrı ve fonksiyonel durumlarını kıyasladık. Literatürde bu konuda çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Şengül ve ark. (14) yaptıkları çalışmalarında MRG ile görüntüleme supraspinatus ve infraspinatus kasları, biceps, SASD bursa ve AKE'de patoloji saptanan ve saptanmayan olgular arasında VAS skorları açısından anlamlı farklılık saptamamışlardır. Yine aynı çalışmada Omuz Özürlülük Sorgulaması (OÖS) puanları sadece bisipital olukta sıvı saptanan olgularda, saptanmayanlara göre daha yüksek bulunmuş; supraspinatus ve infraspinatus kasları, SASD bursa ve AKE'de lezyonu olan ve olmayan hastaların OÖS puanları açısından farklılık bulunmamıştır. Ardıç ve ark. (38) 58 hastada, 59 ağrılı omzu MRG ve USG ile değerlendirmiş ve subakromiyal bursit ve glenoidal labrum yırtığı varlığıyla, ağrı şiddeti ve omuz fonksiyonel skorları (DASH) arasında anlamlı korelasyon bulmuşlardır; rotator manşet patolojileri ile fonksiyonel skorlar ve ağrı şiddeti arasında anlamlı bir ilişki saptamamışlardır. SASD bursanın sinir uçlarından zengin olması sebebiyle ağrı skorları etkilenmiş olabilir. Yapılan bir tez çalışmasında da hastaların ağrı şiddetleri ile USG'de saptanan lezyonlar karşılaştırılmış ve ilişki bulunamamıştır (108). Biz de çalışmamızda hastaların USG bulguları ile VAS ve DASH skorları arasında anlamlı ilişki saptamadık. Bu sonuca göre SSS hastalarının ağrı ve fonksiyonel durumunun, lezyonun ciddiyetini öngörmeye yeterli klinik öneme sahip olmadığını düşünmekteyiz. USG bulguları ile hasta şikayetlerinin korele olmamasının bir diğer kanıtı da asemptomatik olgularda rotator kaslarda komplet rüptür dahil çeşitli patolojilerin saptanabilmesidir (67,68).

Çalışmamızın zayıf yönleri az sayıda hasta ile yapılmış olması, kronik dönem hastalarda inceleme yapılmaması, SSS olgularında hasta ve sağlam tarafların karşılaştırılmaması, dinamik olarak sıkışmanın incelenmemesi, USG sonuçlarının altın standart bir yöntem veya ikinci bir araştırmacının



bulguları ile karşılaştırılmaması, polikliniğimize başvuran hasta popülasyonu sebebiyle sadece kadın hastaların çalışmaya dahil edilmesidir. Aynı zamanda inceleyici hasta-kontrol gruplarına kör değildi, ancak gruplar arası farklılık bulunmaması, tarafsızlık olmadığının göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Sonuç olarak bu çalışma ile SSS ve sağlıklı kontrollerin USG bulgularının kıyaslanmasında sadece biceps tenosinoviti varlığı açısından anlamlı farklılık bulunurken, SSS olgularının USG bulguları ile ağrı ve fonksiyonel durumu arasında ilişki saptanmamıştır. Sağlıklı popülasyonda da USG ile çok sayıda patolojinin saptanması ve USG bulguları ile ağrı ve fonksiyonel durum arasında ilişki bulunmaması sebebiyle, USG bulgularının değil hasta semptomlarının tedavi edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Daha fazla sayıda hasta ile standart ölçüm metodlarının kullanıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

- 1-Marinko LN, Chacko JM, Dalton D, Chacko CC. The effectiveness of therapeutic exercise for painful shoulder conditions: a meta analysis. *J Shoulder Elbow Surg* 2011;20:1351-9.
- 2-Bot SD, van der Wall JM, Terwee CB, et al. Incidence and prevalence of complaints of the neck and upper extremity in general practice. *Ann Rheum Dis* 2005;64(1):118-23.
- 3-Andrews JR. Diagnosis and treatment of chronic painful shoulder: review of nonsurgical interventions. *Arthroscopy* 2005;21(3):333-47.
- 4-Neer CS. Impingement lesions. *Clin Orthop Rel Res* 1983;173:70-7.
- 5-Dalton SE. The shoulder. In Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt M, Weisman MH: *Rheumatology*, Philadelphia, Mosby Elsevier; 2008.619-34.
- 6-Silva L, Andreu JL, Munoz P, et al. Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. *Rheumatology* 2008;47:679-83.
- 7-Dinnes J, Loveman E, McIntyre L, Waugh N. Effectiveness of diagnostic tests for the assessment of shoulder pain due to soft tissue disorders: a systematic review. *Health Technol Assess* 2003;7:96-112.
- 8-Baring T, Emery RJH, Reilly P. Management of rotator cuff disease: specific treatment for specific disorders. *Best Prac Res Clin Rheumatol* 2007, 21(2):279-94.
- 9-Naredo E, Agoado P, De Miguel E, et al. Painful shoulder: comparison of physical examination and ultrasonographic findings. *Ann Rheum Dis* 2002;61:132-6.
- 10-Vlychou M, Dailiana Z, Fotiadou A, Papanagiotou M, Fezoulidis IV, 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.
- 11-Michener LA, Yesilyaprak SS, Seitz AL, Timmons MK, Walsworth KM. Supraspinatus tendon and subacromial space parameters measured on ultrasonographic imaging in subacromial impingement syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2015;23:363-9.
- 12- Toprak U, Ustuner E, Ozer D, et al. Palpation tests versus impingement tests in Neer stage I and II subacromial impingement syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013;21:424-9.
- 13- Tsai YH, Huang TJ, Hsu WH, et al. Detection of Subacromial Bursa Thickening by Sonography in Shoulder Impingement Syndrome. *Chang Gung Med J* 2007;30:135-41.
- 14- Sengul M, Karagoz A, Nacir B, Erdem H. Diagnostic Performance of Clinical Tests in Patients with Shoulder Pain. *Turk J Phys Med Rehab* 2014;60:236-44.
- 15- Lazorus M, Rynning R. Anatomy and kinesiology of the shoulder. In Skirven TM, Osterman AL, Fedorczyk JM, Amadio PC (Eds): *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity*. Philadelphia, Mosby Inc, 2011.36-43.
- 16- Moore KL, Agur AM, Dalley AF (Eds). *Clinically Oriented Anatomy*, 7th ed, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2013. 670-819.

- 17- Lugo R, Kung P, Ma CB. Shoulder biomechanics. *Eur J Rad* 2008;68:16-24.
- 18- Terry GC, Chopp TM. Functional anatomy of the shoulder. *J Athl Train* 2000;35(3):248-55.
- 19- Sezer N, Akkuş S. Üst Ekstremitte Kineziyolojisi. In: Oğuz H (Eds). *Tıbbi Rehabilitasyon*. 3rd edition. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2015. 97-115.
- 20- Abboud JA, Soslowsky LJ. Interplay of the static and dynamic restraints in glenohumeral instability. *Clin Orthop Relat Res* 2002;400:48-57.
- 21- Vanderhooft JE, Lippitt SB, Harris SL. Glenohumeral stability from concavity-compression: a quantitative analysis. *Orthop Trans* 1992;16:774.
- 22- Virk MS, Cole BJ. Proximal biceps tendon and rotator cuff tears. *Clin Sports Med* 2016;35(1):153-61.
- 23- Saccomanno MF, De Leso C, Milano G. Acromioclavicular joint instability: anatomy, biomechanics and evaluation. *Joints* 2014;2(2):87-92.
- 24- Halder AM, Itoi E, An K. Anatomy and biomechanics of the shoulder. *Orthop Clin NA* 2000;31(2):159-76.
- 25- Akgün K. Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri. In: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K (eds). Ankara: Nobel Tıp Kitapevleri; 2002:73-81.
- 26- Voight ML, Thomson BC. The role of the scapula in the rehabilitation of the shoulder. *J Ath Train* 2000;35(3):364-72.
- 27- Bickley LS. İskelet kas sistemi. In: Özsüt H, Tetikkurt C. Çeviri Eds. *Bates Fizik Muayene Rehberi*, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2004. 483-506.
- 28- Soslowsky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS. Biomechanics of the Rotator cuff. *Orthop Clinics of North America* 1997;28:17-30.
- 29- Kaplan Arıncı AE. Kemikler, Eklemler, Kaslar. In: Kaplan Arıncı AE, editor. *Anatomi*. 5.Baskı ed: Güneş Kitabevi; 2014.221-223.
- 30- Jobe CM, Phipatanakul WP, Coen MJ. Gross Anatomy of the Shoulder. In: Rockwood and Matsen (eds). 4th edition. W.B. Saunders Company; 2009. 33-100.
- 31- Kurt E, van Eijk T, Henssen D, Arnts I, Steegers M. Noromodulation of the Suprascapular nerve. *Pain Physician* 2016;19(1):235-9.
- 32- Mackenzie TA, Herrington L, Funk L, Horsley I, Cools A. Relationship between extrensic factors and the acromio-humeral distance. *Man Ther* 2016;23:1-8.
- 33- Matsuki K, Matsuki KO, Yamaguchi S, et al. Dynamic in vivo glenohumeral kinematics during scapular plane abduction in healthy shoulders. *J Orthop Sports Phys Ther* 2012;42(2):96-104.
- 34- Wickham J, Pizzari T, Stansfeld K, Burnside A, Watson L. Quantifying normal shoulder muscle activity during abduction. *Journal of Electromiyelography and Kinesiology* 2010;20:211-22.
- 35- McConville OR, Iannotti JP. Partial-thickness tears of rotator cuff: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 1999;7:32-43.
- 36- Akman S, Kucukkaya M. Subacromial imingement syndrome: Pathogenesis, clinic features and examination methods. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37:27-34.

- 37- van der Windt DA, Koes BW, de Jong BA, Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: incidence, patients characteristics and management. *Ann Rheum Dis* 1995;54:959.
- 38- Ardic F, Kahraman Y, Kacar M, et al. Shoulder impingement syndrome: relationship between clinical, functional and radiologic findings. *Am J Phys Med Rehabil* 2006;85:53.
- 39- Hutton KS, Julin MJ. Shoulder injuries. In: Mellion MB, Walsh WM, Madden C, et al (eds). *Team Physician's Handbook*. 3rd edition. Philadelphia: Hanley&Belfus; 2002. 397.
- 40- Walter M, Wermer A, Stahlschmidt T, et al. The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-trained, and a shoulder brace: results of a prospective, randomized study. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13:417.
- 41- Frieman BG, Ferlin JM. The differential diagnosis of common shoulder problem. In: Hunter JM, Machin EJ, Callahan AD, Eds. *Rehabilitation of The Hand: Surgery and Therapy*. New York: Mosby; 1995. 1645-54.
- 42- Dalton SE. The shoulder. In: Klippel JH, Dreppe PA (eds). *Rheumatology*. St.Louis: Mosby; 1994. 1-16.
- 43- Mayerhoefer ME, Breitenseher MJ, Wurnig C, Roposch A. Shoulder impingement: relationship of clinical symptoms and imaging criteria. *Clin J Sport Med* 2009;19:83.
- 44- Reddy AS, Mohr KJ, Pink MM. Electromyographic analysis of the deltoid and rotator cuff muscles in persons with subacromial impingement. *J Shoulder Elbow Surg* 2000;9:519-23.
- 45- Hegedus EJ, Goode AP, Cook CE, et al. Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med* 2012;46(14):964-78.
- 46- Fodor D, Poanta L, Felea I, Rednic S, Bolosiu H. Shoulder impingement syndrome: correlations between clinical tests and ultrasonographic findings. *Orthop Traumatol Rehab* 2009;11(2):120-6.
- 47- Kelly M, Brittle N. The value of physical tests for subacromial impingement syndrome: a study of diagnostic accuracy. *Clinical Rehabilitation* 2010;24:149-58.
- 48- Hanchard NCA, Lenza M, Handoll HHG, Takwoingi Y. Physical tests for impingements and local lesions of bursa, tendon or labrum that may accompany impingement. *Cochrane Database Syst Rev* 2013, Issue 4. CD007427.
- 49- Holtby R, Razmjou H. Validity of the supraspinatus test as a single clinical test in diagnosing patients with rotator cuff pathology. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004;34(4):194-200.
- 50- Akgün K. Omuz ağrıları. In Sarıdoğan ME (Editör): *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ders Kitabı*. İstanbul Üniversitesi Basım ve Yayınevi Müdürlüğü; 2008. 1711-98.
- 51- Norwood LA, Barrack R, Jacobson KE. Clinical presentation of complete tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am* 1989;71:499.
- 52- Ellman H, Hunker G, Bayer M. Repair of the rotator cuff. End-result study of factor influencing reconstruction. *J Bone Surg Am* 1986;68:1136.

- 53- Hardy DC, Vogler JB 3rd, White RH. The shoulder impingement syndrome: prevalence of radiographic findings and correlation with response to therapy. *AJR Am J Roentgenol* 1986;147:557.
- 54- Filippou G, Adinolfi A, Delle Sedie A, et al. Radiologists and rheumatologists on performing and reporting shoulder ultrasound: from disagreement to consensus. *Rheumatismo*. 2014;66(3):233-9.
- 55- Smith J, Finnoff JT. Diagnostic and interventional musculoskeletal ultrasound: part 1. Fundamentals. *PMR* 2009;1:64.
- 56- Wise JN, Daffner RH, Weissman BN, et al. ACR Appropriateness Criteria® on acute shoulder pain. *J Am Coll Radiol*. 2011;8(9):602-9.
- 57- Wagner E, Arditi D, Guerne P, Lanier C. Diagnostic imaging for atraumatic shoulder pain. *Revue medicale suisse*. 2013;9(399):1726-31.
- 58- Lenza M, Buchbinder R, Takwoingi Y. Magnetic resonance imaging, magnetic resonance arthrography and ultrasonography for assessing rotator cuff tears in people with shoulder pain for whom surgery is being considered. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;CD009020.
- 59- 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.
- 60- van Holsbeeck M, Strouse PJ. Sonography of the shoulder: evaluation of the subacromial-subdeltoid bursa. *AJR Am Roentgenol* 1993;160:561.
- 61- Read JW, Perko M. Shoulder ultrasound: diagnostic accuracy for impingement syndrome, rotator cuff tear and biceps tendon pathology. *J Shoulder Elbow Surg* 1998;7:264.
- 62- Armstrong A, Teefey SA, Wu T. The efficacy of ultrasound in the diagnosis of long head of the biceps tendon pathology. *J Shoulder Elbow Surg* 2006;15:7.
- 63- Kim HA, Kim SH, Seo YI. Ultrasonographic findings of painful shoulders and correlation between physical examination and ultrasonographic rotator cuff tear. *Mod Rheumato* 2007;17(3):213-9.
- 64- Khoury V, Cardinal E, Bureau NJ. Musculoskeletal sonography: a dynamic tool for usual and unusual disorders. *AJR Am J Roentgenol* 2007;188:63.
- 65- Petranova T, Vlad V, Porta F, et al. Ultrasound of the shoulder. *Med Ultrason*. 2012;14(2):133-40.
- 66- Ottenheijm PGR, Joore MA, Walenkamp G, et al. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2011;12:154.
- 67- Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S, van Holsbeeck M. Rotator cuff changes in asymptomatic adults: the effect of age, hand dominance and gender. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77:296-8.
- 68- Naranjo A, Marrerro-Pulido T, Odeja S. Abnormal sonographic findings in the asymptomatic arthritic shoulder. *Scand J Rheumatol* 2002;31:17-21.
- 69- Botella ER, Moreno LH, Alcalá AL. Imaging studies in cases with painful shoulder. *Reumatología Clínica (English Edition)*. 2009;5(3):133-9.
- 70- Martin SD, Thornhill TS. In Harris ED, Budd RC, Firestein GS, Genovese MC, Sargent JS, Ruddy S, Sledge CB (eds) (Çeviri editörü Arasil T): *Kelley Romatoloji*. Ankara, Güneş Kitabevi, 2006, 557-87.

- 71- Meister K. Internal impingement in the shoulder of the overhand athlete: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2000;29:433.
- 72- Hebert LJ, Moffet H, Dufuor M. Acromioclavicular distance in a seated position in persons with impingement syndrome. *J Magn Reson Imaging* 2003;18:72.
- 73- Buchbinder R, Green S, Youd JM. Corticosteroid injections for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;CD004016.
- 74- Penning LI, de Bie RA, Walenkamp GH. The effectiveness of injections of hyaluronic acid or corticosteroid in patients with subacromial impingement: a three-arm randomised controlled trial. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94:1246.
- 75- Kaux JF, Drion P, Croiser JL, Crielaard JM. Tendinopathies and platelet-rich plasma (PRP): from pre-clinical experiments to therapeutic use. *J Stem Cells Regen Med.* 2015;11(1):7-17.
- 76- Green S, Buchbinder R, Hetrick S. Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;CD004258.
- 77- Dorrestijn O, Stevens M, Winters JC. Conservative or surgical treatment for subacromial impingement syndrome? A systematic review. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18:652.
- 78- Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med* 1996;29(6):602-8.
- 79- Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, et al. Kol, omuz ve El Sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Fizyoter Rehabil* 2006;17(3):99-107.
- 80- Middleton WD, Reinus W, Melson GL, Totty W, Murphy W. Pitfalls of rotator cuff sonography. *Am J Roentgenol* 1986;146(3):555-60.
- 81- Graichen H, Hinterwimmer S, Eisenhart-Rothe V, et al. Effect of abducting and adducting muscle activity on glenohumeral translation, scapular kinematics and subacromial space width in vivo. *J Biomech* 2005;38:755-60.
- 82- Bey MJ, Brock SK, Beierwaltes WN, et al. In vivo measurements of subacromial space width during shoulder elevation: technique and preliminary results in patients following rotator cuff repair. *Clin Biomech* 2007;22:767-73.
- 83- Martino F, Silvestri E, Grassi W, Garlasi G. (Eds). Equipment and examination technique. In: *Musculoskeletal Sonography. Technique, Anatomy, Semeiotics and Pathological Findings in Rheumatic Diseases.* Springer: Italia: 2007. 1-9.
- 84- Lin JC, Weintraub N, Aragaki DR. Nonsurgical treatment for rotator cuff injury in the elderly. *J Am Med Dir Assoc* 2008;9:626-32.
- 85- Dagher A, Sookur PA, Shah S, Watson M. Dynamic ultrasound of the subacromial-subdeltoid bursa in patients with shoulder impingement: a comparison with normal volunteers. *Skeletal Radiol* 2012;41:1047-53.
- 86- 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.

- 87- Hakgüder A, Taştekin N, Birtane M, et al. Comparison of the short term efficacy of physical therapy in subacromial impingement syndrome patients with stage I and II magnetic resonance imaging findings. *Turk J Rheumatol* 2011;26:127-34.
- 88- Ellenbecker TS, Cools A. Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence based review. *Br J Sports Med* 2010;44:319-27.
- 89- Silva RT, Hartman LG, de Souza Laurino CF, et al. Clinical and ultrasonographic correlations between scapular dyskinesia and subacromial space measurement among junior elite tennis player. *Br J Sports Med* 2010;44:407-10.
- 90- Cholewinski JJ, Kusz DJ, Wojciechowski P, Cielinski LS, Zoladz MP. Ultrasound measurements of rotator cuff thickness and acromiohumeral distance in the diagnosis of subacromial impingement syndrome of the shoulder. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008;16:408-14.
- 91- Hollister MS, Mack LA, Pattern RM, Winter TC III, Matsen FA III, Veith RR. Association of sonographically detected subacromial/subdeltoid bursal effusion and intraarticular fluid without rotator cuff tear. *AJR Am J Roentgenol* 1995;165:605-8.
- 92- Schmidt WA, Schmidt H, Schicke B, et al. Standard reference values for musculoskeletal ultrasonography. *Ann Rheum Dis* 2004;63:988-94.
- 93- Chen CH, Hsu KY, Chen WJ, Shih CH. Incidence and severity of biceps long head tendon lesion in patients with complete rotator cuff tears. *J Trauma* 2005;58:1189-93.
- 94- Ulaşlı AM, Erkeç S, Uyar S, et al. The effect of acromioclavicular joint degeneration orthopedic shoulder tests. *Eklemler Hastalıkları Cerrahisi* 2013;24(2):77-81.
- 95- Roidis TN, Motamed S, Viashnav S, et al. The influence of the acromioclavicular joint degeneration on supraspinatus outlet impingement and the acromion shape. *J Orthop Surg* 2009;17(3):331-4.
- 96- Blume C, Wang SS. Comparison of changes in supraspinatus muscle thickness in persons with subacromial impingement syndrome and asymptomatic adults. *Physiother Theory Pract* 2014;30(8):544-51.
- 97- Joensen J, Coupe C, Bjordal M. Increased palpation tenderness and muscle strength deficit in the prediction of tendon hypertrophy in symptomatic unilateral shoulder tendinopathy: an ultrasonographic study. *Physiotherapy* 2009;95:83-93.
- 98- Leong HT, Tsui S, Ying M, et al. Ultrasound measurements on acromiohumeral distance and supraspinatus tendon thickness: test-retest reliability and correlation with shoulder rotational strengths. *J Sci Med Sport* 2012;15:284-91.
- 99- Bjordal J, Demmink J, Ljunggren A. Tendon thickness and depth. An ultrasonography study on healthy subjects. *Physiotherapy* 2003;89:375-83.
- 100- Seitz AL, Michener LA. Ultrasonographic measures of subacromial space in patients with rotator cuff disease: A systematic review. *Journal of Clinical Ultrasound* 2011;39(3):146-54.

- 101- Azzoni R, Cabitza P, Parrini M. Sonographic evaluation of subacromial space. *Ultrasonics* 2004;42:683-7.
- 102- Girometti R, de Candia A, Sbuelz M, et al. Supraspinatus tendon US morphology in basketball players: correlation with main pathologic models of secondary impingement syndrome in young overhead athletes. *Radiol Med* 2006;111:42-52.
- 103- Wang HK, Lin JJ, Pan SL, et al. Sonographic evaluation in elite collage baseball athletes. *Scand J Med Sci Sports* 2005;15:29.
- 104- Desmules F, Minville L, Riederer B, Cote CH, Fremont P. Acromiohumeral distance variation measured by ultrasonography and its association with the outcome of rehabilitation for shoulder impingement syndrome. *Clin J Sport Med* 2004;14:197-205.
- 105- Graichen H, Bonel H, Stammberger T, et al. Three dimensional analysis of the subacromial space in healthy subjects and patients with impingement syndrome. *Am J Roentgenol* 1999;172:1081.
- 106- Ludewig PM, Cook TM. Translations of the humerus in persons with shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2002;32:248-59.
- 107- Chen SK, Simonian PT, Wickiewicz TL, et al. Radiographic evaluation of glenohumeral kinematics: a muscle fatigue model. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:49-52.
- 108- Sözen H. Omuz Ağrısı ile Başvuran Hastalarda Omuza Ait Özel Testlerin Omuz Ultrasonografisi ile Karşılaştırılması (Uzmanlık Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi; 2015.



## EKLER

### EK-1: DASH (Kol, Omuz, El Sorunları Anketi)

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sıralayınız.	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1- Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2- Yazı yazmak	1	2	3	4	5
3- Anahtarı çevirmek	1	2	3	4	5
4- Yemek hazırlamak	1	2	3	4	5
5- Zor açılan bir kapıyı iterek açma	1	2	3	4	5
6- Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	1	2	3	4	5
7- Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
8- Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek	1	2	3	4	5
9- Yatak yapmak	1	2	3	4	5
10- Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
11- Ağır bir cismi taşımak (4,5 kg.'den fazla)	1	2	3	4	5
12- Yukarıdaki bir ampulü değiştirmek	1	2	3	4	5

<b>13-</b> Saçları yıkamak ve kurulamak	1	2	3	4	5
<b>14-</b> Sırtını yıkamak	1	2	3	4	5
<b>15-</b> Kazak giymek	1	2	3	4	5
<b>16-</b> Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
<b>17-</b> Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	1	2	3	4	5
<b>18-</b> Kolunuzdan, omzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzdeki yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşa iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak, tenis, pinpon oynamak)	1	2	3	4	5
<b>19-</b> Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş kaydırmak, meyve taşlama, çelik çomak oynama)	1	2	3	4	5
<b>20-</b> Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)	1	2	3	4	5
<b>21-</b> Cinsel faaliyetler	1	2	3	4	5

	Engel Yok	Az Engel	Orta Derecede	Bir Hayli	Aşırı
<b>22-</b> Son hafta süresince kol, omuz ya da el probleminiz aile, arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu?	1	2	3	4	5

	Kısıtlanmış Hissetmiyorum	Hafif Derecede Kısıtlı	Orta Derecede Kısıtlı	Çok Kısıtlı	Bedensel Etkinlik Yapamıyorum
<b>23-</b> Son hafta süresince kol, omuz ya da el sorununuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5

Lütfen geçen hafta içerisinde aşağıdaki belirtilerin yoğunluğunu işaretleyiniz	Yok	Hafif	Orta Derecede	Bir Hayli	Aşırı
<b>24-</b> El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
<b>25-</b> Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
<b>26-</b> El, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme)	1	2	3	4	5
<b>27-</b> El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük	1	2	3	4	5
<b>28-</b> El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu	1	2	3	4	5

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	O kadar zorluk var ki Uyuyamıyorum
<b>29-</b> Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız?	1	2	3	4	5

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne katılıyorum Ne katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
<b>30-</b> Kol, omuz veya el problemimden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum.	1	2	3	4	5

## TEŞEKKÜR

BaŐta tez danıŐmanım Prof. Dr. Alev ALP olmak üzere 4 yıllık uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleriyle yanımda olan hocalarım Prof. Dr. Jale İRDESEL'e, Prof. Dr. Lale ALTAN'a, Doç Dr. Őüheda ÖZÇAKIR'a, Yrd. Doç. Dr. Konçuy SİVRİOğLU'na, görevim süresince birlikte çalıştığım uzman ve araştırma görevlisi arkadaşlarıma, hemŐirelerimize, fizyoterapistlerimize, sekreterlerimize ve personelimize teŐekkürü bir borç bilirim. Bugüne kadar her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen sevgili annem, babam, kardeşlerime ve sevgili eşim Gökhan'a sonsuz Őükranlarımı sunarım.

Dr. Şeyma COŞGUN

## ÖZGEÇMİŞ

13 Haziran 1988 tarihinde Bursa'da doğdum. İlkokulu Zübeyde Hanım İlköğretim Okulu, ortaokulu Süleyman Cura İlköğretim Okulu'nda okudum. Lise öğrenimimi Bursa Kız Lisesi'nde tamamladım. 2012 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun oldum. 5 ay Bursa Mustafa Kemal Paşa Devlet Hastanesi acil servisinde görev yaptıktan sonra 7 Ocak 2013'de Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım. Halen bu bölümde eğitimime devam etmekteyim.