

T.C  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMLU  
OLGULARDA SKAPULAR STABİLİZASYON  
EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİ**

**Uzman Fizyoterapist ZELİHA BAŞKURT**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
DOKTORA**

**İZMİR**

**2007**

T.C  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMLU  
OLGULARDA SKAPULAR STABİLİZASYON  
EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİ**

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
**DOKTORA**

**Uzman Fizyoterapist ZELİHA BAŞKURT**

**1. DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ**

**Doç.Dr. Ayşe ÖZCAN EDEER**

**2. DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ**

**Yrd.Doç.Dr. Nihal GELECEK**

## İÇİNDEKİLER

	<u>SAYFA</u>
TABLO LİSTESİ.....	i
ŞEKİL VE RESİM LİSTESİ.....	ii
KISALTMALAR.....	iv
ÖZET.....	1
SUMMARY.....	3
GİRİŞ.....	5
GENEL BİLGİLER.....	7
GEREÇ VE YÖNTEM.....	32
BULGULAR.....	43
TARTIŞMA.....	53
SONUÇLAR.....	60
KAYNAKLAR.....	61
EKLER.....	69

## TABLO LİSTESİ

- Tablo 1:** Olguların Fiziksel Özellikleri (sayfa 43)
- Tablo 2:** Olguların Ağrı Şikayetlerinin Başlama Zamanı (sayfa 44)
- Tablo 3:** Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Ağrı Şiddetlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (sayfa 44)
- Tablo 4:** Olgularının Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Ağrı Şiddetlerinin Grup İçi Karşılaştırılması (sayfa 45)
- Tablo 5:** Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Eklem Hareket Açıklıklarının Gruplar Arası Karşılaştırılması (sayfa 45)
- Tablo 6:** Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Eklem Hareket Açıklıklarının Grup İçi Karşılaştırılması (sayfa 46)
- Tablo 7:** Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Kas Kuvvetlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (sayfa 47)
- Tablo 8:** Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Kas Kuvvetlerinin Grup İçerisinde Karşılaştırılması (sayfa 48)
- Tablo 9:** Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Eklem Pozisyon Hislerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması (sayfa 49)
- Tablo 10:** Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Eklem Pozisyon Hislerinin Grup İçerisinde Karşılaştırılması (sayfa 49)
- Tablo 11:** Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası LSKT'nin Gruplar Arasında Karşılaştırılması (sayfa 50)
- Tablo 12:** Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası LSKT'nin Grup İçerisinde Karşılaştırılması (sayfa 50)
- Tablo 13:** Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası WORC İndex Skorlarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması (sayfa 51)
- Tablo 14:** Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası WORC İndex Skorlarının Grup İçerisinde Karşılaştırılması (sayfa 51)
- Tablo 15:** Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası WORC İndeksi Yüzde Dağılımları (sayfa 52)

## ŞEKİL VE RESİM LİSTESİ

- Şekil 1:** Omuz Sıkışma Sendromu Özeti (sayfa 16)
- Şekil 2:** Sıkışmaya Neden Olan Anatomik Değişiklikler (sayfa 18)
- Şekil 3:** Sıkışmaya Neden Olan Mekanik Faktörler (sayfa 19)
- Şekil 4:** SSS İçin Fizyoterapi Uygulamalarının Prensipleri (sayfa 27)
- Resim 1:** Fleksiyon eklem hareket açıklığı (sayfa 40)
- Resim 2:** Abduksiyon hareket açıklığı (sayfa 40)
- Resim 3:** Internal-eksternal rotasyon hareket açıklığı (sayfa 40)
- Resim 4:** Alt trapez kas testi (sayfa 40)
- Resim 5:** Orta trapez kas testi (sayfa 40)
- Resim 6:** Üst trapez kas testi (sayfa 40)
- Resim 7:** Serratus anterior kas testi (sayfa 40)
- Resim 8:** Supraspinatus kas testi (sayfa 40)
- Resim 9:** Subscapularis- infraspinatus kas testi (sayfa 40)
- Resim 10:** Eklem pozisyon hissi (sayfa 40)
- Resim 11:** LSKT 1. pozisyon (sayfa 40)
- Resim 12:** LSKT 2. pozisyon (sayfa 40)
- Resim 13:** LSKT 3. pozisyon (sayfa 40)
- Resim 14:** Anterior kapsül germe (sayfa 41)
- Resim 15:** Posterior kapsül germe (sayfa 41)
- Resim 16:** Inferior kapsül germe (sayfa 41)
- Resim 17:** Öne fleksiyon hareket açıklığı (sayfa 41)
- Resim 18:** Abduksiyon hareket açıklığı (sayfa 41)
- Resim 19:** Internal rotasyon germe (sayfa 41)
- Resim 20:** Fleksiyon kuvvetlendirme (sayfa 41)
- Resim 21:** Ekstansiyon kuvvetlendirme (sayfa 41)
- Resim 22:** Eksternal rotasyon kuvvetlendirme (sayfa 41)
- Resim 23:** Internal rotasyon kuvvetlendirme (sayfa 41)
- Resim 24:** Abduksiyon kuvvetlendirme (sayfa 41)
- Resim 25:** Coddman egzersizi (sayfa 41)

**Resim 26:** Scapular PNF (sayfa 42)

**Resim 27:** Scapular saat egzersizi (sayfa 42)

**Resim 28:** Ayakta ağırlık aktarma (sayfa 42)

**Resim 29:** Çift kol denge egzersizi (sayfa 42)

**Resim 30:** Skapular depresyon (sayfa 42)

**Resim 31:** Duvarda push up egzersizi (sayfa 42)

**Resim 32:** Duvarda havlu kaydırma egzersizi (sayfa 42)

## KISALTMALAR

**AKZ:** Açık Kinetik Zincir Egzersizleri

**BKI:** Beden Kütle İndeksi

**SSS:** Subakromiyal Sıkışma Sendromu

**cm:** Santimetre

**GAS:** Görsel Analog Skala

**HHD:** Hand Held Dinamometer

**Kgf:** Kilogram Kuvvet

**kg:** Kilogram

**kg/m<sup>2</sup>:** Kilogram / metrekare

**KKZ:** Kapalı Kinetik Zincir Egzersizleri

**LSKT:** Lateral Skapular Kayma Testi

**PICR:** Path of Instant Center of Rotation

**PNF:** Proprioseptif nöromuskuler fasilitasyon

**WORC:** Western Ontario Rotator Cuff Index

**MRI:** Manyetik Rezonans İnceleme

## ÖZET

### SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMLU OLGULARDA SKAPULAR STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİ

Uzm. Fzt. Zeliha Başkurt

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

**Amaç:** Çalışmanın amacı; Subakromiyal Sıkışma Sendromu (SSS) olan kişilerde germe ve kuvvetlendirme egzersizleri ile skapular stabilizasyon egzersizlerinin, ağrı, omuz eklem hareket genişliği, kas kuvveti, eklem pozisyon hissi ve yaşam kalitesi üzerine etkinliğini incelemektir.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Anabilim Dalı'na başvurarak SSS tanısı almış olgulardan çalışmaya kabul edilme kriterlerine sahip olan 40 olgu üzerinde yapıldı. Kriterlere uyan tüm hastalar başlangıç ölçümlerinin yapılmasından önce basit rasgele sayılar tablosu kullanılarak 2'ye ayrıldı. Birinci gruba (n= 20) germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, ikinci gruba (n=20) germe ve kuvvetlendirme egzersizlerine ilave olarak skapular stabilizasyon egzersizleri verildi.

Olgular tedavi öncesi ve 6 haftalık tedavi sonunda değerlendirmeye alındı. Değerlendirme kapsamında hastalara ait demografik bilgiler, dominant ekstremitte, etkilenen ekstremitte, kaç aydır ağrısının olduğu karşılıklı görüşme sonrası verilen cevapların kaydedilmesi ile elde edildi. Hastaların ağrı şiddetleri, omuz eklem hareket açıklıkları, kassal kuvvet, eklem pozisyon hissi, lateral skapular kayma testi (LSKT), Western Ontario Rotator Kılıf İndeksi (WORC) ölçümleri yapıldı. Hastaların algıladıkları semptom değişikliği 3 puanlık bir ölçek ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Olguların ağrı şiddetleri, eklem hareket açıklıkları ve WORC indeksi sonuçları tedavi öncesinde ve tedavi sonrasında gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0.05$ ). Tedavi sonrası Grup 2 olgularının kas kuvvetindeki artma (alt trapez, orta trapez, üst trapez, serratus anterior ve supraspinatus kasları), internal rotasyon ve eksternal rotasyon eklem pozisyon hissi hata derecesindeki azalma ve üç farklı pozisyonda LSKT sonuçlarındaki azalmanın istatistiksel olarak daha fazla olduğu bulundu ( $p< 0.05$ ).



**Sonuç:** SSS patolojilerinin tedavisinde, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri ile birlikte verilen sapular stabilizasyon egzersizleri, kas kuvvetinin artırılmasında, eklem pozisyon hissinin geliştirilmesinde ve skapular diskinezinin azaltılmasında daha etkili olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Subakromiyal Sıkışma Sendromu, skapular stabilizasyon, kuvvetlendirme egzersizleri, germe egzersizleri

## SUMMARY

### THE EFFECTIVENESS OF SCAPULAR STABILIZATION EXERCISES IN THE PATIENTS WITH SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME

Zeliha Başkurt, MSc, PT

Dokuz Eylül University Health Sciences Institution

**Purpose:** The purpose of the study was to investigate the effectiveness of stretching and strengthening exercises and the scapular stabilization exercises on the pain, shoulder range of motion, muscle strength, joint position sense and quality of life in the patients with subacromial impingement syndrome (SIS).

**Material and methods:** This study was carried out on 40 patients who had suitable inclusion criteria from the patients had been diagnosed as SIS admitted to the orthopaedic clinic in Dokuz Eylül University Faculty of Medicine. Before the beginning measurements all the patients suited to the criteria were separated to 2 groups according to simple random table. Stretching and strengthening exercises were given to the first (n=20) group and scapular stabilization exercises were added to the second group (n=20).

The cases were evaluated before and after the 6 week treatment programme. In the evaluation process the demographic data of the patients, dominant extremity, the affected extremity, the period of pain were interviewed. The pain severity, shoulder range of motion, muscle strength, joint position sense, lateral scapular slide test (LSST), Western Ontario Rotator Cuff (WORC) Index measurement were performed. Perceived symptom changes of the patients were assessed by a three points scale.

**Results:** When the before treatment and after treatment pain severity, range of motions and WORC index results of the groups were compared no statistically differences was determined ( $p>0.05$ ). It was found that after treatment the increase in muscle strengths of Group 2 (lower middle, upper trapezius, serratus anterior and supraspinatus), improvement in the internal and external rotation position senses and the decrease in the LSST results in three different positions statistically higher ( $p< 0.05$ ).

**Conclusion:** In the treatment of SIS pathologies; scapular stabilization exercises given with stretching and strengthening exercises are effective in increasing the muscle strength, developing the joint position sense and decreasing the scapular dyskinesis.

**Key words:** Subacromial impingement syndrome, scapular stabilization, strengthening exercises, stretching exercises

## GİRİŞ

Omuz ağrısı; klinikte bel ve boyun ağrılarında sonra en sık karşılaşılan muskuloskeletal problemler arasında yer alır. Subakromiyal Sıkışma Sendromu (SSS) ise omuz ağrıları içinde en sık tanı alan patoloji olup; belirgin yetersizlik ve özür ile sonuçlanabilen önemli bir sağlık problemidir (1,2).

SSS; kol kaldırıldığında özellikle başın üzerindeki pozisyonlarda subakromiyal yumuşak dokuların akromiyal ark altındaki alana doğru kayması olarak tanımlanabilir. Bazen akromionun 1/3 anterior yüzünün aşınmasına ikincil olarak, supraspinatus tendonunun irritasyonu da patoloji içerisinde yer alabilir (2,3).

Literatürde; istirahatten total akromionektomiye kadar operatif ve non-operatif olmak üzere çok çeşitli tedavi yaklaşımları bildirilmiştir. SSS'nun non-operatif tedavi amaçları; subakromial inflamasyonu azaltmak, zarar görmüş rotator kılıfların iyileşmesine izin vermek ve ağırlı omuzun fonksiyonunu restore etmektir. Antiinflamatuvar medikasyon, buz ve ultrason uygulamalarının sıkışma sendromunda etkin olduğu gösterilmiştir, ancak bazı araştırmacılar aynı zamanda yumuşak ve dikkatli normal eklem hareket açıklığı egzersizleri, germe egzersizleri ve eklem mobilizasyon egzersizlerinin de erken dönem rehabilitasyonun bir parçası olarak kullanılmasının gerekliliğini bildirmişlerdir (4).

Kuvvet ve esneklik egzersizleri, birçok sıkışma sendromunun tedavisinde kullanılan temel egzersizlerdendir. Fizyoterapi ve rehabilitasyonun amaçları; ağrısız eklem hareketi, normal kuvvet ile dayanıklılık ve normal günlük aktivitelere dönüş olarak sayılabilir. Yaralanmadan veya cerrahiden sonra erken dönemde başlayan rehabilitasyon uygulamaları ile aktiviteye dönüş süresi ve yetersizlik süresinin kısaldığı bildirilmektedir (3,5).

Son yıllarda omuzla ilgili bilgiler ve konuyla ilgili çalışmalar arttıkça üst ekstremité fonksiyonunda skapulanın önemi daha çok vurgulanmaktadır. Skapula anatomisi ve biomekanik özellikleri nedeniyle etkin üst ekstremité fonksiyonlarının yapılabilmesi için omuz fonksiyonunu fasilite etmede önemli bir rol oynamaktadır (6).

Sağlıklı bir omuz kuşağında normal fonksiyonlar sırasında skapula, glenohumeral mobilite için stabil bir zemin oluşturur. Skapulotorasik eklemdaki stabilizasyon, çevredeki kas yapısına bağlıdır. Etkin bir glenohumeral hareket açığa çıkarmak için skapular kasların glenoid kaviteyi dinamik olarak pozisyonlaması gerekir. Bununla birlikte skapular kaslarda zayıflık veya disfonksiyon gelişmişse normal skapular pozisyonlama ve hareket mekanikleri

değişir. Skapula stabilizatör rolünü üstlenmekte başarısız olur, omuz fonksiyonu yetersiz hale gelir. Bu durumda sadece nöromuskuler fonksiyon azalmaz aynı zamanda kişi omuz eklemi yaralanmalarına açık hale gelir (6).

Fizyoterapi ve rehabilitasyon programları normal skapulohumeral ritmi artırma yönünde planlanmalı, glenohumeral ve skapulotorasik eklem kuvvet çiftlerinin senkronizasyonunu sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. SSS rehabilitasyonunda bu konuyla ilişkili olarak; humeral baş depresörleri (subscapularis kası, infraspinatus kası, teres minör kası), skapular denge kasları (üst ve alt trapez kasları, serratus anterior kası, rhomboid kası) ve primer humeral pozisyonlayıcıları (deltoid kası, pectoralis major kası, latissimus dorsi kası) olmak üzere üç kas grubu üzerinde durulmalıdır (3).

Skapular stabilizasyon ve kontrol uygun omuz rehabilitasyonunun temelini oluşturur. Skapular kas yapısının reedükasyonun ve geliştirilmesinin pek çok sıkışma problemlerinin tedavisinde çok büyük önemi vardır. Gelişmiş skapular pozisyon ve hareket akromial sıkışmayı azaltır ve rotator kılıf etkinliğini artırır (3).

Literatürde rehabilitasyon programlarının planlanması aşamasında; üst ekstremitte fonksiyonunda skapulanın rolünün farkında olunarak egzersiz programının oluşturulmasının gerekliliği üzerinde durulmaktadır. Ayrıca tüm egzersizlere sıkışmayı önlemek, kassal yapının uzunluk-gerilim ilişkisini devam ettirmek amacıyla skapulayı uygun pozisyonda tutmak için skapular stabilizasyon egzersizlerinin integrasyonunun önemi vurgulanmaktadır (6).

Literatürde; SSS'nun tedavisine yönelik germe ve kuvvetlendirme egzersizleri ile skapular stabilizasyon egzersizlerinin önemini bildiren çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Ancak bu egzersiz programlarının birbirlerine üstünlükleri ile ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. O nedenle, çalışmamızda SSS olan hastalarda genel germe ve kuvvetlendirme egzersizleri ile skapular stabilizasyon egzersizlerinin ağrı, omuz eklem hareket genişliği, kas kuvveti, eklem pozisyon hissi ve yaşam kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır.

## GENEL BİLGİLER

### 1.OMUZ KOMPLEKSİNİN FONKSİYONEL ANATOMİSİ

Omuz kuşağı; göğüs kafesi, skapula, humerus, klavikula kemikleri ile bunlar arasındaki glenohumeral, akromioklavikuler, sternoklavikuler ve skapulotorasik eklemlerden oluşan kompleks bir yapıdır (7).

Omuz eklemi vücuttaki en geniş hareket açıklığına sahip olan olağanüstü bir eklem yapısına sahiptir. Omuz kompleksinin eklemleri stabiliteyi sağlamak için ilgili bağlarına ve kaslarına bağlanmak durumundadır ki bu yumuşak dokular yaralanma ve dejenerasyona açıktır (8).

Omuzun primer görevi üst ekstremitayı ele fonksiyon kazandırmak için uygun bir pozisyona yerleştirmektir. Ayrıca omuz eklemi üst ekstremita ve gövde ile bağlantı kurar. Kemik kısıtlamalarının az olması sebebiyle hareket genişliği artmıştır (9,10).

#### 1.1. Omuz Kompleksinin Eklemleri

Omuz kompleksi 3 anatomik ve 1 fizyolojik eklemden oluşmuştur.

1. Sternoklavikuler eklem
2. Akromioklavikuler eklem
3. Glenohumeral eklem
4. Skapulotorasik mekanizma

**1. Sterno-klavikuler eklem:** Omuz kuşağını dolayısıyla üst ekstremitayı toraksa bağlayan snovyal bir eklemdir. Eklem yüzeyinde bulunan intraartiküler disk ile ikiye ayrılır. Fibröz eklem kapsülü, anterior ve posterior sternoklavikuler, interklavikuler ve kostoklavikuler bağlar eklem stabilizasyonunu sağlar (7).

**2.Akromiyo-klavikuler eklem:** Snovyal bir eklemdir. Eklem yüzleri fibrokartilaj doku ile kaplıdır ve genellikle eklem üst ucunda bir disk bulunur. Eklem stabilizasyonu akromiyo-klavikuler ve korako-klavikuler bağlar tarafından sağlanır. Akromioklavikuler eklem skapulunun akromion çıkıntısı ile klavikulanın akromiyal ucu arasındadır ve immobil bir

eklemdir. Normal hareket için skapular rotasyon gereklidir, akromiyoklavikuler eklemin hastalığı veya sertleşmesi skapula ve klavikulayı tek bir birim gibi harekete zorlar. Bu kullanım paterni skapulanın ani rotasyon merkez yolunu (path of instant center of rotation (PICR)) değiştirir. Skapulanın PICR'deki değişimi subakromiyal yapıların mikro ya da makro travmalarına sebep olur (7,8).

**3. Glenohumeral eklem:** Top ve soket tipi çok eksenli hareket edebilen bir eklemdir. Humerus başının % 35'i glenoid fossanın kemik yüzeyi ile ilişkilidir. Gleno-humeral eklemin stabilitesi, humerus başı ile glenoid kavite arasındaki ilişkiye ek olarak, kuvvetli bağ ve kas yapıları ile sağlanır. Eklem pasif stabilizatörleri; eklem kapsülü, glenoid labrum, korako-humeral bağ, gleno-humeral bağ, korako-akromial bağ ve glenoid kavitenin eklem yüzeyidir. Stabilizasyonda glenoid fossanın uygun boyutta olması da önemlidir. Vertikal yönde glenoid yarıçapının humerus başının yarıçapına oranının 0.75, transvers yönde 0.57'nin altında olması eklem stabilizasyonunu azaltır. Glenoid fossanın yukarı doğru eğimi inferior stabiliteyi artırır. Glenoid labrum, glenoid fossayı derinleştirerek humerus başı ile olan temas yüzeyini artırır ve eklemin stabilizasyonuna daha fazla katkıda bulunur. (7, 8, 9, 11, 12).

**4. Skapulo-torasik eklem:** Skapulanın anterior yüzü, subskapularis ve serratus anterior kaslarıyla göğüs duvarından ayrılır. Skapulo-torasik hareketlerin önemli bir kısmı bu kasların fasyaları ile toraks fasyası arasında olur. Bu yüzden skapulo-torasik eklem gerçek bir eklem olmayıp fonksiyonel bir eklem olarak ifade edilir. Glenohumeral ve skapulo-torasik eklemlerin hareketlerini omuz elevasyonu sırasında değişik düzlemlerde izlendiğinde bu hareketlerin kişinin göğüs yapısı, kas kuvveti ve kondüsyonu ile skapulanın şekli ve büyüklüğüne göre değiştiği görülmüştür. 180°'lik humerus abduksiyonunda hareketin 2/3'ü gleno-humeral eklemden, 1/3'ü skapulo-torasik eklemden gerçekleşmektedir. Kolun ilk 30°'lik abduksiyonundan sonra her 15°'lik hareketin 10°'si glenohumeral eklemden, 5°'si skapulo-torasik eklemden yapılmaktadır. Bu uyuma skapula-torasik ritim denir. Skapulada hareket yoksa kol aktif 90°, pasif 120° abduksiyona gelir (6, 7, 8, 11, 13).

Skapulanın toraks üzerindeki hareketi akromiyo-klavikuler ve sterno-klavikuler eklemlerle gerçekleşir. Glenohumeral eklemin 180°'lik total abduksiyon ve fleksiyon hareketine karşılık, skapula-torasik eklemden 60°'lik hareket sağlanır. Bu hareketin % 65'i sterno-klavikuler, % 35'i akromiyo-klavikuler eklem kaynaklıdır (7).

Omuzun en kapsamlı ve koordineli hareketi omuz kuşağının dört eklemi çevresinde meydana gelir. Yumuşak ve koordineli hareketin devamlılığı için bütünlüğü bozulmamış eklemlere ve eklemleri hareket ettiren kasların koordineli hareketine ihtiyaç vardır. Bu yapıların herhangi birinde problem varsa, skapular pozisyonundaki veya skapulohumeral ritmdeki değişiklikler ve uygun olmayan kassal imbalansta omuz disfonksiyonu meydana gelebilir (14).

## **1.2. Omuz Kompleksinin Bağları**

### **1.2.1. Glenohumeral Eklem Bağları**

1. Korakohumeral bağ
2. Transvers humeral bağ
3. Glenohumeral bağ
4. Biseps brakinin uzun başı

### **1.2.2. Sternoklavikuler Eklem Bağları**

1. Sternoklavikularis anterior bağı
2. Sternoklavikularis posterior
3. Kostaklavikular bağ
4. Interklavikular bağ

### **1.2.3. Akromioklavikular Eklem Bağları**

1. Akromioklavikularis superior bağı
2. Akromioklavikularis inferior bağı
3. Korakoklavikular bağ
4. Korakoakromiyal bağ (15,16)

## **1.3. Omuz Kompleksinin Bursaları**

Omuz eklemi etrafında 8 veya 9 tane bursa olduğu kabul edilir. Pratikte klinik olarak öneminden dolayı 2 tanesi üzerinde durulur.

**1.3.1. Subakromiyal (Subdeltoid) Bursa:** Supraspinatus tendonu üzerinde, deltoid kası, akromiyon ve korakoid altında uzanır. Akromiyal arkın üzerine, rotator kılıf tendonlarının ve



büyük tuberkulün altına yapışır. Normalde eklem kapsülüyle bağlantısı yoktur, ancak rotator kılıf yırtıklarında eklem kapsülüyle bağlantısı görülebilir. Akromiyal ark altındaki yapıların hareketini kolaylaştırır (16-18).

**1.3.2. Subskapular Bursa:** Anterior eklem kapsülünü çevreler ve subskapularis kası altında uzanır. Bu bursa eklem kapsülüyle bağlantılıdır.

#### **1.4. Eklem Kapsülü**

Omuz eklem hareketliliğinin büyük kısmı eklem kapsülünün yapısından kaynaklanmaktadır. Bu kapsülde meydana gelen yaralanmalar, omuz hareketliliğini büyük ölçüde etkiler. Eklem kapsülü, glenoid kaviteyi ve humerusun anatomik boynuna kadar olan kısmı sarar. Eklem yapısı için sağladığı negatif basınç, kolun yanda serbest bırakıldığı pozisyonda, omuzun aşağıya doğru olan dislokasyonlarını önler. Glenoid fossanın genişliği yaklaşık 6 cm'dir. Glenohumeral eklem oluşumunda glenoid fossada meydana gelen negatif basıncın rolü vardır. Buradaki negatif basınç 6 kg'lık yüke eşittir. Bu nedenle kaslarda normal tonus olduğu sürece yaklaşık 4- 4.5 kg olan kolun bırakılmasıyla bu eklemde herhangi bir subluksasyon meydana gelmemektedir. Eklem kapsülü üst, orta, alt olmak üzere üç kısımdan oluşur ve kapsüler bağ olarak isimlendirilir. Alt glenohumeral bağ omuz eklemine abduksiyon ve dış rotasyonunda anteroinferior stabilizasyonun sağlanmasında önemli rol oynar (7, 8, 11, 17-21).

#### **1.5. Omuz Kompleksinin Kasları**

##### **1.5.1. Lokalizasyonlarına göre Omuz Kompleksinin Kasları**

- 1. Anterior grup:** Pektoralis major, pektoralis minör, serratus anterior, biceps braki
- 2. Posterior grup:** Trapezius, latissimus dorsi, levator skapula
- 3. Skapulohumeral grup:** Deltoid, teres major, rotator kılıf kasları (supraspinatus, infraspinatus, subskapularis, teres minör)

##### **1.5.2. Görevlerine Göre Omuz Kompleksinin Kasları**

**1. Skapular Stabilizatörler:** Serratus anterior, trapezius, rhomboidler ve levator skapula kaslarından oluşmaktadır.

**2. Glenohumeral Koruyucular:** Rotator kılıf kasları olan supraspinatus, infraspinatus, subskapularis, teres minör kaslarını içerir.

**3. Humeral Pozisyonlayıcılar:** Deltoidin 3 parçasından oluşur.

**4. Pervane Kasları:** Pektoralis major ve latissimus dorsi kaslarıdır (6, 11, 16)

### **1.6. Omuz Kompleksinin Stabilitesi**

Stabilizasyon statik ve dinamik yumuşak doku kısıtlamalarıyla sağlanır. Kanıtlar omuz eklemindeki dinamik stabilizatörlerin diğer eklemlerden daha önemli olduğunu göstermiştir (10).

Omuz kompleksinin stabilizasyonunda glenoid labrum önemli rol oynar. Glenoid labrum fibrokartilajinöz bir halkadır ve glenoid fossanın kenarına tutunur ve soketi derinleştirerek daha fazla stabilite sağlar. Labrumun çıkarıldığı kadavralarda omuz stabilitesinin % 20 oranında azaldığı gösterilmiştir. Fibröz kapsül ve çok sayıdaki bağ humeral başı glenoid fossanın içerisinde tutarak eklem stabilitesini sağlar. Negatif eklem içi basınç eklem stabilitesini sağlamaya yardımcı olur. Rotator kılıf kasları olarak bilinen kaslar değişik kol hareketleri sırasında humeral başı stabilize ederler. Bisepsin uzun başı omuz seviyesi üzerindeki hareketlerde omuz stabilitesine yardımcı olur. Skapula kol hareketleri sırasında humerusun rotasyonu için stabil yüzey oluşturur. Uygun postür, iyi rotator kılıf ve periskapular kas kuvveti tam omuz fonksiyonu ve stabilitesi için gereklidir (9, 12).

## **2. OMUZ KOMPLEKSİNİN BİYOMEKANİĞİ**

Omuz eklemi tüm vücut içinde en hareketli olan eklemdir. Eklem kompleksinin hareketleri sternoklavikuler, akromioklavikuler, skapulotorasik ve glenohumeral eklemleri içerir. Çalışmalarda humeral elevasyon sırasında skapular ve glenohumeral hareketler arasındaki ilişki kapsamlı olarak çalışılmıştır (22).

Sternoklavikuler eklemden; protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon ve rotasyon hareketleri gerçekleşir. Omuz abduksiyonunun ilk 90°'lik kısmında her 10°'lik abduksiyonda klavikulada 4°'lik bir hareket gözlenir. İkinci 90°'lik kısmında klavikulada çok az hareket gözlenir. Klavikulanın uzun eksenine boyunca 40°'lik bir rotasyon hareketi de söz konusudur. Yaklaşık 30-40°'lik elevasyon, depresyon, 30°'lik protraksiyon, retraksiyon hareketi bu eklemden gerçekleşir. Sterno-klavikuler eklem hareketleri akromioklavikuler eklem hareketleri ile ters yöndedir (7).

Akromiyo-klavikuler eklemdede total olarak 20 °lik abduksiyon gözlenir. Bu hareketin büyük bir kısmı omuz abduksiyonunun ilk 30°lik ve son 45°lik kısmında gerçekleşir (7).

Gleno-humeral eklemdede abduksiyon, adduksiyon, fleksiyon, ekstansiyon, eksternal rotasyon ve internal rotasyon hareketleri meydana gelir (7).

Deltoid kası kolun fleksiyon ve abduksiyon hareketi sırasında önemli rol alır. Deltoid kası kolun 90°-180° arasındaki eklem hareket açıklığı sırasında en aktiftir. Kolun 45°-90° arasındaki abduksiyon hareketinde çabuk yorulur. Kolun kuvvetlendirilmesine yönelik egzersizler sıklıkla 45°-90° hareket açılarında uygulanmalıdır. (7).

Kolun elevasyonunda önemli bir rol oynayan diğer kas grubu ise rotator kılıf kaslarıdır. Bu kaslar kolun abduksiyon ve fleksiyonunda deltoid kasıyla birlikte çalışırlar. Kolun abduksiyon ve fleksiyon hareketinin erken fazında deltoid ve teres minör kasları birlikte çalışırlar. Teres minör humerus başını deprese ve stabilize ederek deltoidin kolu kaldırmasına yardımcı olur. Subskapularis ve infraspinatus kasları fleksiyon ve abduksiyon hareketinin son fazlarında devreye girer. Humerus başı stabilizasyonuna katkı sağlar. Latissimus dorsi kası abduksiyon açısı artınca devreye girer ve humerus başının stabilizasyonuna katkı sağlar. 90°nin üzerindeki fleksiyon ve abduksiyon hareketinde rotator kılıf kaslarının etkisi azalır, sadece supraspinatus etkin durumdadır ve omuz kuşağı bu noktadan sonra yaralanmaya daha açıktır. Omuz abduksiyonu arttıkça deltoid humerus başını aşağı ve eklem kavitesinin dışına çekerek subluksasyona zorlar (7).

Skapula ve torasik kaburgalar skapulotorasik eklemi oluşturur. Bu eklem kinematik olarak iki boyutlu ya da üç boyutlu olarak değerlendirilir. Eklemdede üç rotasyon ve iki kayma şeklinde hareket açığa çıkar. Skapulada glenohumeral elevasyon sırasında yukarı rotasyon, eksternal rotasyon, posterior tilt açığa çıkar. Skapulada belirgin hareket yukarı rotasyondur, daha az derecede skapular eksternal rotasyon ve posterior tilt içerir (23).

Daha az tanımlanan skapular kaymalar ise skapular pozisyonlamalardır. Skapular pozisyonlamalar klavikuler rotasyonlarla tanımlanır. Sternoklavikuler eklemdede beraber iki yönlü olarak açığa çıkar: superio-inferior kayma için klavikuler elevasyon-depresyon; anterior-posterior kayma için klavikuler protraksiyon-retraksiyon açığa çıkar (23).

Glenohumeral elevasyon sırasında klavikula skapulayı daha yukarı ve arka pozisyona koyarak, geriye doğru retrakte olur ve elevasyon yapar (23).

Kompleks omuz hareketleri için skapulotorasik ve glenohumeral eklem hareketlerinin dengede olması gerekir. Sağlıklı bir humerus 180° fleksiyon ve abduksiyon açığa çıkarır.

Abduksiyonun 60°'sine kadar skapular yukarı rotasyon eşlik eder. Skapula ve humerus arasındaki bu ilişki skapulohumeral ritm olarak adlandırılır. Skapula her 2°'lik glenohumeral abduksiyon için 1° hareket açığa çıkarır. Glenohumeral abduksiyon sırasında skapula yukarı rotasyon yapar ve glenohumeral fleksiyonda posteriora kayar (8, 9, 24).

Serratus anterior ve trapez kasları bir kuvvet çifti oluşturacak şekilde çalışarak skapulanın lateral ve yukarı rotasyon hareketlerini yönlendirirler. Skapulanın bu hareketleri deltoid ve teres minörün kolu elevasyonundan sonra başlar ve 180°'ye kadar ulaşır. Serratus anterior ve trapez kaslarının en fazla aktif olduğu durum kolun 90°-180° abduksiyon ve fleksiyon hareketleridir. Serratus anterior kasının diğer bir görevi skapulayı toraks duvarında tutmak ve skapulanın kenarlarının vertebral kolondan uzaklaşmasını engellemektir (7).

Kol havadayken yavaşça indirilirse, kola adduksiyon ve ekstansiyon hareketi yaptırılır. Eş zamanlı olarak skapula retraksiyon, depresyon, ve aşağı rotasyon hareketi yapar. Adduksiyon ve ekstansiyonun dirence karşı yapılmasında latissimus dorsi, teres major, pektoral kasın sternal kısmı aktif rol oynar. Skapulada ise retraksiyon, depresyon, aşağı rotasyon hareketleri açığa çıkar (7).

Rhomboid kasları skapulayı aşağı rotasyona getirerek teres major ve latissimus dorsi kasları ile kuvvet çifti gibi çalışırlar (7).

Kol abduksiyon ve fleksiyon yaparken skapula protraksiyonu abduksiyon, elevasyon, yukarı rotasyon hareketleri yapar. Klavikula ise posterior rotasyon yaparak glenoid fossayı uygun pozisyona getirmeye çalışır (7).

### **3. SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU**

#### **3.1.Tanımı**

İlk olarak 1867'de Jarjavay subakromial bursitis tanımlamasını yapmıştır. Ardından 1872'de Duplay çalışmalarında omuzdaki ağrı ve sertliğe subakromial ve subdeltoid bursadaki yaralanmanın sebep olduğunu belirtmiş ve bu semptomları humeroskapular periartrit olarak tanımlamıştır. 1931'de Meyer rotator kılıf yırtıklarında akromion yüzeyinin önemini vurgulamıştır. Codman ise humeruskapular periartritte gözlenen subacromial bursadaki değişikliklere ilave olarak supraspinatus tendonunda da anlamlı değişiklikler olduğunu gözlemleyen ilk kişidir. McLaughlin, Smith-Peterson ve Watson-Jones gibi pek çok araştırmacı da omuzda subacromial sıkışmanın önemini vurgulamışlardır. 1972'de Neer

tarafından güncelleştirilmesinin ardından “impingement” sendromu (subakromiyal sıkışma sendromu (SSS)), omuz ağrılarında sıkça konulan bir tanı haline gelmiştir (4, 25-27).

Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) ve rotator kılıf yaralanmaları en sık omuz ağrısına sebep olan patolojilerdir. SSS 1972’de Neer tarafından subakromiyal boşluktaki subakromiyal bursa, rotator kılıf tendonları, biceps tendonu gibi yumuşak dokuların kronik olarak humeral baş ve subakromiyal ark arasında sıkışmasıyla karakterize ağrılı bir durum şeklinde tanımlanmıştır (8, 28-31).

Neer sıkışmanın özellikle kolun öne fleksiyon ve internal rotasyon pozisyonunda iken rotator kılıf tendonunun akromiyonun ön 1/3’lük anteroinferior kısmının altında humeral baş ve akromiyal ark arasındaki mekanik sıkışmasından kaynaklandığını bildirmiştir (10, 32-36).

Frieman sıkışmanın sürecini humeral baş çıkıntısı, rotator kılıf ve korakoakromiyal ark arasındaki mesafede azalma olarak tanımlamıştır. Bu sıkışma da ödeme, inflamasyona ve bursitise neden olur. Sonrasında ise progresyon dejenerasyon ve rotator kılıf yırtılmaları şeklindedir (37).

Wuelker ve ark., subakromiyal yapılarıdaki en fazla kompresyonun 85-136° arasındaki elevasyonda açığa çıktığını bildirmiştir (10, 35).

Klinik olarak ta en sık karşılaşılan semptomu aktif kol elevasyonu sırasında özellikle 70°-120° arasında açığa çıkan ağrıdır. SSS daha çok omuz seviyesi üzerinde iş yapan kişilerde gelişmektedir. Omuz ağrısıyla birlikte kreplus, zayıflık ve hassasiyet vardır ve bu hastalarda omuz disfonksiyonuna neden olabilir (2, 38- 42).

SSS herhangi bir yaş grubunu etkilemekle beraber sıklıkla yaşlı kişilerde açığa çıkmaktadır. Ancak kolunu sürekli omuz seviyesi üzerinde kullanan genç atletlerde de gözlenmektedir (43).

Neer’a göre sıkışma, sıkışma testiyle tanımlanabilir. Eğer akromiyonun ön yüzüne karşı kuvvetle uygulanan humerus elevasyonu esnasında ağrı açığa çıkıyorsa ve bu ağrı subakromial boşluğa enjekte edilen 10 ml’lik %1 lidocaine ile azalıyorsa test pozitifdir (44).

### **3.2. Klinik evreleme**

Neer SSS’nu üç evrede tanımlamıştır.

**Evre I:** Tipik olarak 25 yaşından gençlerde, kolunu sürekli sagittal planda ve omuz seviyesi üzerinde kullanan kişilerde görülür. Rotator kılıf tendonlarında ve bursada ödem ve hemoraj

vardır. Humerus başı ile akromiyon basit bir travma ile sıkıştığında, subakromiyal bursada ödem ve kanama ile kendini gösteren akut travmatik subakromiyal bursit meydana gelebilir.

**Evre II:** SSS'da, tekrarlayan travmalar sonucu subakromiyal bursada fibrozis ve tendinit gelişir. Hastalar 25-40 yaşları arasındadır. Sagittal planda ve omuz seviyesi üzerinde direnç gerektiren işlerde ağrı ortaya çıkar. En sık, kolunu omuz seviyesinin üzerinde kullanan bu yaş grubundaki sporcularda görülür.

**Evre III:** SSS'da kısmi veya tam rotator kılıf yırtıkları, biceps uzun başı yırtığı ve kemik lezyonları vardır. Genellikle 40 yaşından büyüklerde görülür. Palpasyon ile akromiyon ve tuberkulum majusun anteriorunda, akromiyoklavikular eklem üzerinde ve bicepsin uzun başı üzerinde ağrı meydana gelir. Özellikle omuz abduksiyonda iken, rotasyonlar sırasında krepatasyon hissedilir. Omuz kaslarında atrofi görülür (4, 23, 25, 31, 32, 37, 38, 45, 46).

### **3.3. Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Sınıflaması**

SSS'nun en sık görülen 4 tipi vardır. 1. Anterior akromiyal sıkışma 2. Posteriosuperior glenoid kenar sıkışma 3. Subkorakoid sıkışma 4. Supraskapular sinir sıkışması (8) (Şekil 1).

Fu'ya göre SSS primer veya sekonder olarak sınıflandırılır. Primer sıkışma; akromial çıkıntının büyümesi, rotator kılıfın kalınlaşması, subakromiyal bursanın kalınlaşması, korakoakromiyal arkın kalsifikasyonu, çengel akromiyon veya akromiyoklavikuler eklem dejenerasyonu neticesinde subakromiyal boşluğun mekanik daralmasıdır. Primer sıkışma daha çok yaşlı bireylerde görülür ve daha çok cerrahi gerektirebilir. Primer SSS'lu kişilerin baş üzerindeki aktivitelerde omuz ağrısı ve zayıflık gibi sempromları vardır. Tipik olarak eksternal rotasyon, fleksiyon ve abduksiyon zayıf ve ağrılıdır. Gece ağrısı nedeniyle etkilenen kol üzerine yatamama bu gruptaki hastaların ortak şikayetlerindedir. Yaralanma mekanizması genellikle travmadır (10, 26, 37, 44, 47).

### Şekil 1: Omuz Sıkışma Sendromu Özeti

Sıkışmanın tipi	Olası nedenleri	
Anterior subakromiyal sıkışma	Yumuşak dokular (subakromiyal bursa, supraspinatus tendonu, biceps tendonu) subakromiyal boşluğu doldurur ve humeral baş ile korakokromiyal ark arasında sıkışır	Neer sıkışmadan rotator kılıf yırtığına kadar 3 evre tanımlamıştır
Posteriosuperior glenoid kenar sıkışması	Rotator kılıfın iç liflerinin ve posterior superior labrum Liflerinin büyük tuberkul ve Posterior superior glenoid arasında sıkışması	Tekrarlı hareket ve sıkışmanın birleşmesiyle atletlerde görülür
Subkorakoid sıkışma	Humerusun 30°'lik düzlemde internal rotasyonla kombine Posterior elevasyonundan kaynaklanabilir	Korakoid uç ve küçük tuberkulün en görünen kısmının sürekli teması sonucu görülür
Supraskapular sinir sıkışma sendromu	Supraskapular sinirin sıkışması	Spinoglenoid bağın kalsifikasyonu veya hipertrofisi; aşırı sinir angulasyonu

Sekonder sıkışma ise subakromiyal boşluğun fonksiyonel daralmasıdır. Sekonder SSS'lu olguların da semptomları omuz seviyesi üzerindeki aktivitelerde ağrı ve zayıflıktır. Bu kişiler genellikle omuz seviyesi üzerinde kol kullanımını gerektiren sportif aktivitelerle uğraşan genç bireylerdir. Semptomlar rotator kılıf tendinitine bağlı olabilir. Glenohumeral eklem instabilitesi nedeniyle supraspinatus kas gücünde göreceli azalma gelişir ve skapulotorasik kas zayıflığı ve skapular stabilizasyonun yetersizliği de sekonder sıkışmanın nedenlerindedir (26, 37, 44, 47).

### 3.4. Prevalansı

Omuz ağrısının klinik sıklığı bel ve boyun ağrısı gibi artış göstermektedir ve toplumun % 50'si yılda en az bir kez omuz ağrısıyla karşılaşmaktadır (2, 31, 37, 40).

Omuz ağrısının klinik seyri sıklıkla kroniktir. Omuz ağrısı nedeniyle doktora giden hastaların %22 ila % 46'sı daha önceden en az 6 kez bu ağrıyla karşılaşmışlardır. Hastaların %34 ila %79'u da ilk doktor muayenesi ve tedavisinden altı ay sonra bile devam eden inatçı ağrılardan şikayet ederken % 24 ila % 61'de 6 ila 18 ay sonrasında bile hala omuz ağrısından yakınmaktadır (12, 48).

Omuz ağrısının toplumdaki insidansı değişiklik göstermekle birlikte yüksektir. Chard tarafından 644 kişide yapılan incelemede 170 (% 26) omuz ağrısı tanımlamış ve bunların % 70'ini ise rotator kılıf ile ilgili problemler oluşturmuştur ve bu durum klinik olarak SSS tanısı almıştır (2, 37, 49, 50).

Tam kat rotator kılıf yırtıklarının insidansı % 5'lerden % 40'lara kadar artmaktadır, çalışmalar yaşla birlikte bu oranın giderek artış gösterdiğini göstermiştir. Bigliani ve Morrison'un yaptıkları kadavra çalışmalarında 60 yaşın üzerindeki kişilerin % 39'unda tam kat yırtık olduğu saptanmıştır kısmi yırtıkların oranı da oldukça yüksektir (27).

Omuz ağrısı sporcularda de sık karşılaşılan bir problemdir. Yarışmacı yüzücülerin % 42 ila % 67'si omuz ağrısından şikayet etmektedir. Pink ise yüzücülerin % 66'sında, profesyonel beyzbolcuların % 57'sinde, voleybolcuların % 44'ünde, cirit atıcıların % 29'unda omuz ağrısı olduğunu bildirmiştir (26, 37).

Özellikle rotator kılıf tendiniti veya sıkışma sendromuna hassas kişiler kolunu sürekli yatay seviyede ya da omuz üzerinde kullanan kişilerdir. Bu nedenle omuz seviyesi üzerinde iş yapan bazı meslek gruplarında omuz ağrısı sedanterlere göre artmıştır. Ayrıca işçiler arasındaki omuz ağrısının insidansı depresif semptomlar, iş kontrol düzeyi ve biyomekaniksel risk faktörleriyle ilişkilidir (37,51).

Omuz ağrısı aynı zamanda kişisel ve toplumsal harcamalarda ve maliyette artışa sebep olur. Amerika'da omuz ağrısından dolayı olan harcamalar hasta başına yaklaşık 16.000 Amerikan dolarıdır ve iş gücü kaybına neden olur (52).



### 3.5. Subakromiyal Sıkışma Sendromu'nun Patomekaniği

SSS; subakromiyal boşlukta yer alan oluşumların bir veya daha fazlasının patolojisi sonucu oluşur. Günlük yaşam aktiviteleri esnasında, sportif faaliyetlerde ya da mesleki aktivitelerde kol elevasyon pozisyonuna alındığında ağrı ve disfonksiyon açığa çıkar (53).

Rotator kılıf hastalığının patogenezi multifaktöryeldir ve değişik sınıflamalar kullanılabilir. Bunlardan birincisi etyolojik faktörlerin intrinsik ve ekstrinsik faktörler olarak ayrılmasıdır. Rotator kılıf tendonlarını ve kaslarını içeren intrinsik faktörler aşınma, yaşlanmayla birlikte zayıflık ve dejenerasyon, omuzun aşırı kullanılması ve vasküler bozulmayı içerir. Ekstrinsik faktörler ise travma, glenohumeral instabilite, akromioklavikuler eklem dejenerasyonu, korakoakromiyal bağ sıkışması ve glenoid kenardaki internal sıkışmayı içerir. Ayrıca üst gövdedeki postural disfonksiyon, değişmiş skapular veya glenohumeral kinematikler, posterior kapsüler gerginlik, zayıf veya disfonksiyonel rotator kılıf ile skapular kas yapısı da potansiyel ekstrinsik faktörler arasında sayılabilir (23, 31, 35, 40, 54-56).

Etyolojik faktörler hasta kaynaklı ( yaş, supraspinatus çıkış anatomisi) ve iş kaynaklı (kolun pozisyonu, ağırlık kaldırma ve tekrarı) şeklinde de sınıflanabilir (32).

SSS'na neden olan faktörleri anatomik ve mekanik nedenler şeklinde sınıflamak ta mümkündür (37) (Şekil 2, 3).

#### Şekil 2: Sıkışmaya Neden Olan Anatomik Değişiklikler

Anatomik değişiklikler
<ul style="list-style-type: none"><li>- Akromiyonun anatomik anormallikleri</li><li>- Akromiyal çıkıntının artması</li><li>- Akromiyal nonunion ya da malunion</li><li>- Korakoakromiyal ligamentin kalınlaşması</li><li>- Akromiyal eğim</li><li>- Akromiyaklavikuler eklem genişlemesi</li><li>- Humerus büyük tuberkulunun belirginleşmesi</li></ul>

### Şekil 3: Sıkışmaya Neden Olan Mekanik Faktörler

Mekanik faktörler
<ul style="list-style-type: none"><li>- Omuz instabilitesi</li><li>- Akromiyal eğim</li><li>- Akromioklavikular eklem genişlemesi veya ayrılması</li><li>- Humerus büyük tuberkulunun belirginleşmesi</li><li>- Birleşmemiş ön akromiyon epifizi</li><li>- Akromiyal kırık nonunion ya da malunionu</li><li>- Ayrılmış büyük tuberkul kırığı</li></ul>

Tüm bu farklı sınıflamalardan sonra temel olarak SSS oluşumunun etiolojisi dört ana gruba ayrılarak incelenebilir.

#### 3.5.1. Eksternal Anatmik Sıkışma

Eksternal nedenler SSS'nun gelişiminde etiolojinin % 75'ini oluşturur. Neer rotator kılıf yırtıklarının % 90'ının supraspinatus'un çıkışındaki daralma nedeniyle gelişen sıkışmadan kaynaklandığını bildirmiştir (32).

Supraspinatus çıkışını daraltan nedenler arasında akromiyonun morfolojik yapısı, korakoakromiyal bağ hipertrofisi, akromiyoklavikuler eklem patolojileri, korakoid çıkıntının lateralizasyonu, akromiyon kırıkları sonrası gelişen malunionlar, kötü kaynamış tuberkulum majus kırıkları ve glenohumeral instabiliteler yer almaktadır (25, 37, 45).

Morrison ve Bigliani'nin yaptıkları morfolojik çalışmada, akromiyon şeklindeki değişikliklerin yırtıklarla olan ilişkisi gösterilmiştir. Bu çalışmada tip I (düz), tip II (eğri) ve tip III (çengel) olmak üzere 3 akromiyon şekli tanımlanmıştır. Tip II ve tip III akromiyon rotator kılıf patolojilerine neden olan sıkışmalara sebep olabilir (4, 32,57).

#### 3.5.2. Internal Anatmik Sıkışma

Özellikle omzunu 90° abduksiyon ve ileri derecelerde dış rotasyona zorlayan sporcularda, superior labrumun antero-posterior lezyonları ve rotator kılıf derin katlarında glenoid ile sürtünmeye bağlı gelişen tendinopatiler görülebilir (25, 37, 45).

Sporcularda omuz seviyesindeki yüksek enerjili güçler veya tekrarlı aktiviteler neticesinde omuzun stabilize edici yapıları üzerinde kronik stresler yer alır. Devam eden

kronik streslerle omzun statik stabilizatörleri hiperelastik hale gelir ve ön glenohumeral eklem subluksasyonuna neden olur, korakoakromiyal arka temas eder ve sonunda sekonder subakromiyal sıkışmaya neden olur (37).

### **3.5.3. Fonksiyonel Aşırı Yüklenmeye bağlı sıkışma**

Omuzun aşırı kullanılmasına bağlı olarak tendinitler, kısmi, hatta tam yırtıklar oluşabilmektedir. Omuz eklemi, kapasitesinin üzerinde kullanıldığında rotator kılıf tendonlarında ve subakromiyal bursada enflamasyon ve kalınlaşma meydana gelebilir. Bu durumda subakromiyal uzaklık daralacak ve rotator kılıf tendonları ile korakoakromiyal ark arasında sürtünme sonucunda SSS oluşacaktır. Bu durum en sık genç atıcılarda, tenisçilerde, yüzücülerde ve subakromiyal yumuşak dokularda enflamasyona yol açan sistemik hastalığı olan kişilerde görülür (25, 37, 45).

Omuz sıkışma sendromunda en sık etkilenen kas akromiyonun alt yüzeyi ile humeral başın üst yüzeyi arasında yer alması sebebiyle supraspinatus kasıdır. Omuz abduksiyon yaptıkça rotator kılıf tendonları kompresif güçler altında kalır, deltoid humeral başı superiorlaterale doğru hareket ettirecek ve tendonları humerus, subdeltoid bursa ve akromiyonun alt yüzeyi arasında sıkıştırarak kuvvet açığa çıkarır (32, 39).

Supraspinatus kas güçsüzlüğü de kas dengesizliğine yol açar ve aşırı yüklenme sonucu tendonda patolojik değişiklikler meydana gelebilir. Özellikle omuz seviyesinin üzerindeki hareketlerde, eksantrik kontraksiyon sonucu humerus başının proksimale kayması, tendondaki dejeneratif değişiklikleri hızlandırır. Bu durum atıcılarda, yüzücülerde, halı silken kişilerde daha sık görülür (25, 37, 45).

### **3.5.4. Intrensek Tendinopati Sonucu Oluşan Sıkışma**

Dejeneratif bir gelişimdir. Rotator kılıf dejenerasyonunun ana nedeni yaşlanmadır. Yaşlılarda rotator kılıf patolojisi ve SSS gelişimi artmıştır. Rotator kılıf tendonlarında yaşa bağlı dejenerasyon gelişimi histopatolojik olarak gösterilmiştir Vücuttaki diğer bağ dokusu yapıları gibi, rotator kılıf tendonları da kullanım azlığı ve yaşlanmaya bağlı olarak zayıflar ve daha az kuvvet ile yırtılabilir (25, 37, 45, 57).

Brewer, rotator kılıf yaşa bağlı değişiklikleri göstermiştir. Bu değişiklikler, kılıfın yapışma yerinde fibrokartilajda azalma, damarlanmanın bozulması, hücresel kayıp yanı sıra

tendonda fragmentasyon, kemiğe yapışma yerinde Sharpey liflerinde ayrışma olarak sayılabilir (25, 37, 45, 57).

Rotator kılıfın vasküler anatomisi, yırtık oluşma patogenezindeki rolü nedeniyle büyük ilgi çekmiştir. Kadavraların normal omuzlarında yapılan mikroenjeksiyon çalışmalarında, supraspinatus tendonunun ön kısmında damarlanmada azalma (hipovasküler bölge) olduğu gösterilmiştir. Bu hipovasküler bölge Codman'ın tanımladığı "kritik alan"a karşılık gelmektedir. Dejeneratif rotator kılıf yırtıklarının çoğunun bu bölgede olması, hipovasküleritenin yırtık patogenezinde rolü olabileceğini düşündürmektedir (32, 57).

#### **4. SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU'NDA SKAPULANIN ROLÜ**

Omuz ağrısı ve disfonksiyon şikayetleri çok sık karşılaşılan sorunlardandır. Son yıllarda araştırmacılar ve klinisyenler omuz ağrısı ve SSS semptomlarında skapulanın rolü üzerinde odaklanmaya başlamışlardır (58).

Skapula normal omuz fonksiyonunda önemli rol oynar. Skapulanın fonksiyonel stabilizasyonu optimal pozisyonlamayı, skapula etrafındaki kuvvet çiftlerindeki kas dengesini ve skapular rotatorlardaki doğru kassal zamanlamayı gerektirir (26, 34).

Skapulanın omuz kuşağında yumuşak, kordineli hareket açığa çıkarmak için üç rolü bulunmaktadır. Bunlar;

1. Skapula glenohumeral eklemdede kontrollü mobiliteyle birlikte dinamik stabilizasyon sağlar. Glenohumeral fonksiyonun devamlılığı için stabil bir form olarak skapula, humerusun hareketiyle beraber kordineli bir şekilde hareket ederek tüm hareket açıklığı boyunca humerusun glenoid fossa içerisinde kalmasını sağlar. Glenoid fossanın uygun pozisyonunun devamlılığı sadece kemik sınırlamasına olanak vermez aynı zamanda uygun uzunluk-gerilim ilişkisini koruyarak kassal fonksiyonu da fasilite eder ve rotator kılıfın etkin kontraksiyonunu sağlar (6, 24, 59, 60).

2. Skapula, kaslar için tutunma yeridir. Skapulayı stabilize eden kaslar skapulanın medial köşesine tutunarak pozisyonunu kontrol eder. Bu kas yapısı da sinerjistik kokontraksiyonlarla ve kuvvet çiftleriyle beraber skapular hareketliliği kontrol eder. Kuvvet çiftlerinin asıl fonksiyonu ise glenoid fossa ve humeral baş arasındaki maksimum uyumu sağlayarak optimal uzunluk-gerilim ilişkisini sürdürmektir (6, 24, 59-61).

Skapular stabilizatörler olarak görev gören ve skapulanın lateral köşesine yapışan kaslar glenohumeral eklemin gross motor aktivitelerini açığa çıkarırlar. Rotator kılıf kasları ise skapulanın tüm yüzeyi boyunca uzanırlar ve en etkin stabilizasyon aktivitesi kolun 70-100°'lik abduksiyonunda açığa çıkar (6).

3. Skapula, optimal fonksiyon ve uygun omuz pozisyonlaması için proksimalden distale enerji transferini sağlar. Skapula büyük kuvvetlerin ve yüksek enerjinin transferi için pivot noktasıdır. Proksimal segmentlerde oluşturulan kuvvetler omuzdan ele doğru etkin ve düzenli bir şekilde iletilmelidir. Bu olaylar stabil ve skapulanın kontrollü platformu boyunca gerçekleşir. Böylece tüm kol bir bütün olarak stabil bir yüzey etrafında döner (6, 59, 60).

Dinamik stabilite sağlanırken aynı zamanda skapular kas yapısı kontrollü mobilitiyi de sağlamalıdır. Atma hareketlerinde kol hızlanmaya başladığında skapula yumuşak bir şekilde yana doğru protrakte olmalı ve torasik duvar çevresinde öne doğru hareket ederek skapulanın humerusla normal ilişkisini devam ettirmelidir. Bu hareket medial stabilizatör kasların eksentrik kontraksiyonuyla kontrol edilerek bazı yavaşlama kuvvetlerinin dağılımını da fasilite eder (6, 24).

Aynı zamanda skapula baş üzerindeki aktivitelerde yukarı doğru rotasyon yaparak akromiyonu rotator kılıftan rahatlatır. Normal abduksiyonda skapula ilk 30-50°'lik abduksiyon hareketinde laterale doğru hareket eder. Abduksiyon devam ettiği sürece yaklaşık 65°'lik ark çerçevesinde skapula sabit ekseninde döner. Yukarı rotasyon ve elevasyon akromiyonu yukarı doğru itmek içindir. Böylece sıkışma ve korakohumeral ark kompresyonunu azaltır (6, 24).

Skapula kayma mekanizması içerisinde çalışır. Skapulanın konkav anterior yüzeyi torasik kafesin konveks posterolateral yüzeyinde hareket eder. Bu kaslar omuz eklemleri arasında hareketin dengesini sağlamak için çalışarak skapulohumeral ritmi devam ettirir. Kaslar yorulduğunda ya da zayıfladığında skapulohumeral ritm bozulabilir ve disfonksiyon açığa çıkabilir. Bu disfonksiyon da omuz kaslarında, kapsülde ve bağlarda mikrotravmalara neden olarak sıkışmaya sebep olabilir (6).

Skapulotorasik disfonksiyon skapulanın dinlenme pozisyonu ve dinamik hareketlerindeki değişimler olarak tanımlanmaktadır. Skapular kasların ateşlemesindeki değişiklikler de normal omuz fonksiyonunu etkilemektedir. Birçok çalışmada SSS'da skapular pozisyon ve hareketlerde anormallikler gözlemlendiği belirtilmiştir. Pek çok araştırmacı

skapular hareketlerdeki bu anormalliğin skapulotorasik kasların zayıflığına bağlı olduğunu bildirirken; diğerleri ise skapular diskinezinin kuvvet eksikliğinden ziyade skapular kas dengesizliğinden kaynaklandığını bildirmektedirler. Üst trapezin aşırı kas aktivasyonu, alt trapez ve serratus anteriorun azalmış kontrolüyle birleşerek anormal skapular hareketlere neden olur (58).

Skapulanın pozisyonunu kontrol eden kasların dengesizliği postürde ve omuz fonksiyonunda değişikliklere sebep olabilir. Örneğin anterior omuz kas kuşağındaki gerginlik öne omuz postürüne neden olur. Posterior kas kuşağındaki ve skapular stabilizatör kaslardaki değişiklik ise skapulanın abduksiyonuna, kanatlaşmasına ve tilt yapmasına neden olur. Glenoid fossa ile ilişkili, humeral baş oryantasyonlu değişimler omuz kinematiklerinde değişikliklere sebep olarak omuz disfonksiyonuna ve yaralanmalara sebep olabilir (13, 37, 41).

Bazı araştırmacılar skapular pozisyonundaki değişimlerin omuz fonksiyonunda değişikliğe sebep olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca skapular pozisyon skapular stabilizasyon ve kassal kuvvetlerle direkt ilişkilidir ve normal glenohumeral eklem fonksiyonu ve kassal kuvvet üretimi için koordineli kas paternleri gereklidir (62).

Tanımlayıcı pek çok çalışma skapular pozisyonlar ile subakromiyal boşluk arasındaki ilişkiyi tanımlamıştır. Sağlıklı olgularda MRI (Manyetik Rezonans İnceleme) ile yapılan incelemede sagittal düzlemdeki pasif skapular protraksiyon ile subakromiyal boşlukta bir azalma saptanmıştır. Normalde akromiyal elevasyon olmadan humerus akromiyonun alt yüzeyine ulaşır. SSS'lu olgularda skapular düzlemdeki aktif abduksiyon sırasında akromiyohumeral ve klavikulahumeral mesafelerde azalma saptanmıştır (11).

Skapular kuvvet çiftlerindeki dengesizlikler skapular diskinezi, glenohumeral kayma ve rotator kılıf aşırı yüklenmesi ile sonuçlanabilir. Omuz kompleksinin fonksiyonu skapula ve glenohumeral eklem kas kuvvet çiftlerine bağlıdır. Sinerjistik skapular kas aktivasyonu skapulanın uygun pozisyonlanması ve stabilitesine bağlıdır. Skapular hareket kol elevasyonu sırasında optimal kas uzunluk-gerilim oranını sağlar ve rotator kılıfın kassal enerji ihtiyacını azaltır. Skapular fonksiyon üst ekstremitede enerji depeolanmasını sağlar ve glenohumeral stabiliteye yardımcı olur (63).

Uygun skapular hareket kassal stabiliteye de önem verir. Üst trapez ve pektoralis minör kasları omuz yaralanmasında önem taşır ve normal skapular hareketleri kısıtlayabilir. Posterior kapsüldeki sıkılık, azalmış infraspinatus ve teres minör esnekliği 90° abduksiyonda

glenohumeral eklem internal rotasyon yaptığında skapulada protraksiyona doğru aşırı kaymaya neden olabilir (63).

Skapulanın istirahat ve hareket esnasındaki pozisyonlarının optimal omuz fonksiyonu için gerekli olduğu sıkça vurgulanmaktadır. Skapular pozisyonlama hem toraks hem de humerusla ilişkili olarak optimal olmalıdır. Humerusla ilişkili olarak glenoidin uygun pozisyonu için optimal pozisyonlama şarttır. İstirahatte ve aktivitede skapular pozisyonlamada kassal sistem major faktördür. Skapular kasların değişmiş kas aktivitesiyle birlikte skapular pozisyonlama anormal olabilir. Bu şekilde skapulanın uygun olmayan kontrolü ile sıkışma sendromu gelişebilir (64).

Trapez ve serratus anterior kasları skapulotorasik eklemi etkileyen en önemli stabilizatör kaslardır. Serratus anterior kası omuz kuşağının major protraktörüdür. Trapez ve serratus anterior kasları skapulotorasik eklemden eklem stabilitesini sağlamak için kokontraksiyon yaparlar. Skapulanın hareketlerine dahil edilen kaslar; levator skapula, rhomboid major, minör, pektoralis minör ve latissimus dorsidir (24).

Skapula stabilizasyon mekanizmasını kaybederse pozisyonu değişir ve skapula protrakte ve aşağı rotasyon pozisyonunu alır. Kötü stabilizasyon yapılarıdaki artmış strese dolaylı anterior glenohumeral yapılarda laksiteye neden olur. Protraksiyon ve aşağı rotasyon pozisyonuyla akromiyon öne ve aşağı düşer (24).

Stabilite kaslarının stabilizasyon fonksiyonu postural değişikliklerle, ağrıyla ve patolojiyle etkilenir. Kasların kontraktıl dokularındaki ve konnektif dokularındaki değişiklikler kas fonksiyonunu etkileyebilir. Kullanılmaya bağlı olarak tonik tip 1 fibrillerde atrofi gözlenir ve bununla beraber uzunluk ilişkisinde de değişim olabilir. Kaslardaki bu değişimler skapulanın ideal postürünün devamlılığını sağlama ve stabilizasyonu sürdürme yeteneğini etkiler (23, 24).

Uygun skapular stabilizasyonun olmaması da SSS nedenidir. Skapulanın temel fonksiyonu üst ekstremité fonksiyonları sırasında humeral başa destek oluşturmaktır. Anormal skapular pozisyon ve hareket laterale skapular kayma, skapular diskinezi olarak tanımlanır. Kibler skapula pozisyonunu kontrol eden kasların zayıflamasıyla, kısılması veya uzamasıyla veya normal endüransını kaybetmesiyle normal skapular kinematiğinin bozulacağını bildirmiştir (35).

Skapulanın normal retraksiyon ve protraksiyonunu kaybetmesi, skapulanın toraks üzerindeki pozisyonunu değiştirebilir, bu da humeral baş glenoid fossa ilişkisini bozar.

Skapulanın pozisyonunun bozulması rotator kılıflar üzerine aşırı yük binmesine neden olur. Skapular retraktörler protraksiyonu takiben skapulanın eksantrik olarak yavaşlatılmasında etkindirler ve eğer zayıflık varsa etkin olarak yapamazlar. Böylece statik stabilizatörler üzerine (glenoid labrum, glenohumeral bağ, kapsüler yapılar) daha fazla yük biner ve glenohumeral hipermobiliteye neden olabilir (35).

Kibler yetersiz kassal kontrol sebebiyle aşırı derecede aşağı doğru pozisyonlanan skapulanın akromiyal elevasyonu azaltacağını ve bunun da sıkışmaya neden olacağını bildirmiştir. Bu ise serratus anterior ve alt trapez kasları zayıfsa ya da pektoralis minör ve levator skapula kasları kısaysa gerçekleşir (35).

Bozulmuş servikotorasik postür, öne baş postürü ve artmış torasik kifoz ile birleşir ki bu pozisyon da SSS gelişimi için bir risk faktörüdür. Başın anterior tilti torasik kifozda artışa, yuvarlak omuza, skapulanın daha fazla elevasyonda, protraksiyonda, aşağı rotasyonda bulunmasına ve anterior tiltine sebep olur. Bu değişikliklerin etkisi; glenohumeral eklemden fleksiyon, abduksiyon hareket açıklıklarında kayıp, supraspinatus tendonunun üst yüzünün kompresyon ve irritasyonu ile glenohumeral eklem elevasyonunda azalma şeklindedir. Bu pozisyon skapulanın abduksiyon yapmasına neden olur, rhomboid ve alt trapez kaslarının uzamasıyla, serratus anterior, latissimus dorsi, subscapularis ve teres minör kaslarının kısılmasıyla sonuçlanır. Skapulanın protraksiyonu pektoralis minör ve pektoralis major kaslarında kısılmaya sebep olur. Pektoralis minör kası korakoid çıkıntıya tutunduğundan akromiyonu humeral başın üzerinden çeker ve kol elevasyonuna mekanik bir blok koyar (28, 35, 65, 66).

Skapular biomekani bozulduğunda açığa çıkan en önemli faktör kinetik halkanın bozulmasıdır. Eğer skapular hareket bozulursa alt ekstremiteden veya gövdeden açığa çıkan kuvvetler etkin bir şekilde üst ekstremiteye aktarılamaz (60).

## **5. SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNDA DEĞERLENDİRME**

Omuzun normal fonksiyonu omurga ve postürle yakından ilişkilidir. Bu nedenle omuz ağrısı ve SSS'da doğru tanı için omuzla ilişkili olan bu bölgeler de değerlendirmeye alınmalı; boyun ve omuz birlikte değerlendirilmelidir (37,67).

SSS'da fiziksel değerlendirme kapsamında gözlem, palpasyon, eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi, kuvvet değerlendirilmesi yer alır (44,67).



Gözlem sırasında asimetri, atrofi, ve skapulohumeral ritm esnasında tam abduksiyon/ekstansiyona dikkat edilmelidir. Eklem hareket açıklığı ve kuvvet değerlendirilmesi esnasında ağrı ve krepitasyonlar dikkate alınmalıdır. Koronal düzlemde pasif ve aktif abduksiyonla beraber, internal ve eksternal rotasyon değerlendirilmelidir (44).

Son yıllarda terapistler skapular fonksiyonun omuz bütünlüğünü devam ettirmede önemli olduğu görüşünü desteklemişler ve tüm omuz değerlendirmelerinde skapular değerlendirmenin üst ekstremitte ve omuz kuşağı yaralanmalarının tedavisinde başarı için kritik bir noktayı oluşturduğu konusu üzerinde durmuşlardır (6, 62, 68).

Skapular değerlendirme sonucuna göre skapular diskinezi, anormal skapular pozisyon ya da anormal skapular hareket şeklinde tanımlanabilir. Bu terimler nöromuskuler kontrolün eksikliği veya skapulanın etkin olmayan pozisyonlanmasını içerir (62,68).

Klinikte skapular diskineziyi değerlendirmek için çok çeşitli testler yer almaktadır. Bunlardan bir tanesi skapula pozisyonunu gövdeyle ilişkili olarak değerlendiren lateral skapular kayma testidir (LSKT). Kibler skapular pozisyonu 3 farklı test pozisyonunda değerlendirmiştir. Kibler'in LSKT'i sağ ve sol skapular mesafeyi değerlendirerek skapular asimetriyi değerlendirmeyi içerir. Kibler bu testi skapular asimetriyi değerlendirmeye ilaveten; farklı yüklenmeler altında skapular stabilizatörlerin skapulayı kontrol etme yeteneğini değerlendirmek için de kullanmıştır (25, 62, 68).

## **6.SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNDA TEDAVİ**

SSS'nun tedavisi konservatif ve cerrahi olmak üzere iki ana başlık altında incelenir.

### **6.1. Konservatif Tedavi**

SSS'nun konservatif tedavisinin temeli, yumuşak doku iyileşmesinin düzgün olabilmesi için olabildiğince erken dönemde rehabilitasyona başlamaktır. Hızlı başlayan tedavi, engellilik süresini kısaltarak aktiviteye dönüşü hızlandırır (25).

Sıkışma sendromunun tedavisinin prensipleri tanıya ve hangi dokuların etkilendiğine bağlıdır. Akut bulgulu erken dönemde buz, ultrason veya enterferansiyel akım kullanımı ile inflamasyonun azaltılmasını içerir. İnflamasyonu engelleyebilmek için, gereken olgularda non-steroid antienflamatuar, subakromiyal steroid enjeksiyonu, buz ve antienflamatuar fizik tedavi modalitelerinin kullanımı tedavinin parçalarıdır. Yeni travmalar engellendiği takdirde, inflamasyon 1-2 hafta içinde düzelir (4, 8, 25, 27,32, 37, 42, 44, 69-72).

Tendon özellikle baş üstü aktiviteler ve zorlayıcı atışlar ile travmaya uğramaktadır. Bu nedenle, bu aşamada tendonun genel dinlendirilmesi yerine baş üstü aktiviteleri sınırlamak, omuzun 90° fleksiyondan daha yukarıya kaldırılmasını, uzanmayı, elin yastık altına konulmasını engellemek ve bu konuda hastaya eğitim verilmesi önem taşımaktadır (25, 27, 37). Omuz rehabilitasyon programları motor kontrol teknikleri, terapatik egzersiz, manuel terapi ve fiziksel ajanlar gibi değişik fizik tedavi yöntemlerini içermekle birlikte en iyi rehabilitasyon sonuçlarına ulaşmak için en etkin tedavi stratejileri seçilmelidir. Bu nedenle hastanın ihtiyaçlarına yönelik olarak ağrının azaltılması ve fonksiyonel kayıpların kazanılması amacıyla uygun programlar seçilmelidir (28, 40, 46, 67, 69, 73).

Germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, eklem mobilizasyon ve diğer manuel terapi teknikleri klavikula, skapula ve omuzda aktif mobilizasyonu kazandırmak amacıyla kullanılmakla birlikte, postür ve hareket reedukasyonu da bu amaçlar doğrultusunda programa ilave edilmelidir. Bu da günlük yaşam aktivitelerinin fonksiyonel eğitimini, enstrumental günlük yaşam aktivitelerini ve sporla ilişkili aktiviteleri içerir. Tekrarlamaların önlenmesi için ergonomik önlemler anlatılmalı ve öğretilmelidir. Hasta eğitiminin önemi vurgulanmalıdır. Hasta eğitimi daha çok ev programı üzerinde odaklanmalı, ve hastaya başarılı sonuçların alınması için kendisinin programın aktif parçası olması gerektiği anlatılmalıdır. SSS'nun tedavisinde temel prensipleri aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür (8) (Şekil 4).

#### **Şekil 4: SSS İçin Fizyoterapi Uygulamalarının Prensipleri**

<ul style="list-style-type: none"><li>- Eklem ve yumuşak dokuların ağrı ve inflamasyonunun azaltılması</li><li>- Mobilite bozukluklarının tanımlanması<ul style="list-style-type: none"><li>Hipermobilitenin azaltılması</li><li>Hipomobilitenin artırılması</li><li>Stabilitenin geliştirilmesi</li></ul></li><li>- Postür ve hareket reedukasyonu<ul style="list-style-type: none"><li>Günlük yaşam aktivitelerinin fonksiyonel eğitimi</li><li>Ergonomik modifikasyonlar</li></ul></li><li>- Hasta eğitimi<ul style="list-style-type: none"><li>Ev programına uyum</li><li>Hastanın tedaviye katılımı</li></ul></li></ul>
--

Literatürde egzersizlerin etkinliğinin araştırıldığı çalışmalar çoğunluktadır. Egzersiz programları içerisinde anterior ve posterior omuz yapılarının gerilmesi, kas gevşeme teknikleri, disfonksiyonel hareket paternlerinde motor öğrenme, rotator kılıf ve skapular kasların kuvvetlendirilmesi yer almaktadır. Terapatik egzersizlerle ağrı, hasta memnuniyeti, yetersizlik düzeyi, fonksiyonel kayıp, kuvvet, omuz hareket açıklığında gelişmeler kaydedilmiştir (40, 52, 74).

Egzersiz programları disfonksiyonel nöromuskuler paternleri normalize etmeye odaklanmıştır. Antigravite egzersizleriyle başlanarak, rotator kılıf ve skapular kasların kuvvetlendirilmesine doğru ilerlenmelidir (40,75).

Rehabilitasyon programları planlanırken; üst ekstremité fonksiyonunda skapulanın rolünün farkında olunarak egzersiz programı oluşturulmalıdır. Tüm egzersizler sıkışmayı önlemek, kassal yapının uzunluk-gerilim ilişkisini devam ettirmek amacıyla skapulayı uygun pozisyonda tutmak için skapular stabilizasyon egzersizlerini de içermelidir (6,51).

Pek çok vakada omuz disfonksiyonu uygun skapular kassal reedukasyon ve kondüsyon egzersizleri ile tedavi edilebilmektedir. Normal skapular mekanikler ve kuvvet çiftleri restore edilerek skapular pozisyon ve hareket azalabilir böylece sıkışma azalarak rotator kılıf etkinliği artırılabilir. Bu sonuç için skapulotorasik ritm düzeltilir, glenohumeral ve skapulotorasik kuvvetler arasındaki denge yeniden oluşturulur (6, 14, 61).

Tedavide SSS patogenezinin katkıda bulunan eksikliklerin düzeltilmesi önem kazanmaktadır. Bu amaçla, humerus başı depresör mekanizmasının zayıflığı, tendon liflerinin hasarı, posterior kapsül sertliği ve subakromiyal yırtıklar tedavi edilmektedir. Kuvvetlendirilmesi gereken üç temel bölge humerus başı depresör kasları (subskapularis kası, infraspinatus kası ve teres minör kası), skapular dengeyi oluşturucu kaslar (üst ve alt trapez kasları, serratus anterior kası, rhomboid kası) ve ana humeral pozisyon sağlayıcı kaslardır (deltoid kası, pektoralis major kası, latissimus dorsi kası) (25).

Kibler skapular hareketin omuz fonksiyonu için kritik olduğunu belirtmiştir. Skapular stabilizatörlerin göreceli zayıflığı veya skapular diskinezi glenohumeral fonksiyon ve rotator kılıf patolojilerini göstermektedir. Rotator kılıf yaralanmalarından kaynaklanan ağrı çevredeki kaslarda ağrı inhibisyonuyla beraber anormal akromiyal elevasyona ve anormal skapular harekete neden olabilir. Bu yüzden erken rehabilitasyon uygulamaları skapular kontrol üzerine odaklanan egzersizleri içermelidir (69).

Skapular stabilizasyon üst ekstremite hareketleri esnasında skapulanın göğüs üzerinde uygun pozisyon almasını sağlarken direk rotator kılıf kaslarının performansını ve glenohumeral eklem artrokinematiğini etkiler. Aynı zamanda rotator kılıf yorgunluğunun indirek olarak skapular artrokinematiğini etkilediğine dair kanıtlar da vardır. Bu muhtemelen skapula kas yorgunluğunun rotator kılıf kasları için stabil platform sağlamasıyla birleşmesinden oluşur. Üst ekstremite kas zayıflığı ve yorgunluğuna koruyucu olarak kuvvetlendirme ve endurans programlarına odaklanan kapsamlı terapatik egzersiz programları önem taşımaktadır (76, 77).

Proprioseptif nöromuskuler fasilitasyon (PNF) hareket genişliğini ve motor kontrolü restore etmek amacıyla kullanılan terapatik egzersiz modalitelerinden birisidir. PNF'in avantajları arasında fonksiyonel hareketleri içermesi, germe refleksi, eklem pozisyon hissi aracılığıyla artmış motor uyarımlarla birleşmesi yer almaktadır (76, 77).

Ağrı semptomları azaldıkça ve skapular diskinezi saptandığında kuvvetlendirme egzersizleri skapular stabilizasyondan rotator kılıfa ve ekstremite kaslarına doğru ilerlemelidir. Egzersizlerin doğal seyri proksimalden distale doğru ve büyük kaslardan küçük kaslara doğru ilerlemelidir (39).

Ağrı tamamen azaldığında ve fleksibilite ve skapular/rotator kılıf kuvvet yetersizlikleri düzeltildiğinde kapalı kinetik zincir (KKZ) ve açık kinetik zincir egzersizleri (AKZ) kullanılmalıdır. KKZ dinamik eklem stabilizasyonunu artırmaya yardımcı olur. Bu egzersizler sabit yüzeylerdeki düşük yüklenmeli kuvvetlendirme egzersizlerinden hareketli yüzeylerdeki daha büyük yüklenmeli egzersizlere doğru ilerleyerek omuz eklem ve kaslarının proprioseptif aktivitesini değiştirir. Bu egzersizler quadripedal durumdan başlayarak tripod, bipedal, modifiye pushup şeklinde devam ederek trampolin, top ve hareketli yüzeylerdeki dinamik egzersizlere doğru ilerler (69).

Kinetik link model; pek çok sportif aktiviteyi analiz eden biomekanik bir modeldir ve vücudu birbirine bağlayan sistemlerden oluşan bir halka olarak tanımlar. Bu sistem proksimalden distale doğru çalışır. Kinetik zincir omuz rehabilitasyonunda bacaklar ve gövde pek çok omuz egzersizlerine dahil edilir. Bu şekilde normal hareket paternleri açığa çıkar ve rehabilitasyon aşamasında yeni hareketlerin öğrenilmesini stimüle eder (63).

Kinetik zincir rehabilitasyonu; omuzu kinetik halkanın bir parçası olarak tanımlar ve omuz fonksiyonunu proksimalden distale doğru açığa çıkarır. Proksimal gövde kısmı uygun omuz hareketi için başlatıcı olarak rol alır. Bu proksimalden distale terimi kapsamında kaliteli

kol elevasyonu ve omuz fonksiyonu gövde ve skapular kontrole bağlıdır. Gövde ve skapular kontrol egzersizleri omuz rehabilitasyonunda kinetik zincir içerisinde terapatik egzersizlerin başlangıcında kol elevasyonuna bağlı olmaksızın başlar (63,24).

Sıkışma sendromu ve glenohumeral patolojilerde rotator kılıf kaslarının kuvvetlendirilmesi gereklidir ki proksimalden- distale modeline göre etkin rotator kılıf kuvvetlendirmesi skapular kontrole bağlıdır. Kinetik halka rehabilitasyonunda skapular hareketi düzenlemek, rotator kılıf egzersizlerinden önce gelir. Skapular stabilizasyon uygulanmadan yapılan rotator kılıf egzersizleri glenohumeral kayma, ağrı ve yaralanma riskini artırır (20, 58, 63).

KKZ egzersizleri rotator kılıf egzersizlerine submaksimal düzeyde kokontraksiyon sağlar. Glenohumeral ekleme KKZ egzersizlerindeki gibi aksiyal yüklenme uygulama; farklı elevasyon derecelerinde glenohumeral kaymayı azaltır. Bu nedenle KKZ egzersizleri omuz rehabilitasyon programlarında önemli bir role sahiptirler. Bu egzersizlerde fizyoterapist hastanın duruşunu ve postürünü değiştirerek proksimal yüklenme ve skapular pozisyonu kontrol edebilir. Erken rehabilitasyon programlarında KKZ egzersizleri güvenlidir, fonksiyonel kokontraksiyonlar sağlar (63).

Kinetik zincir omuz rehabilitasyonunda KKZ egzersizleri elin sabit olduğu egzersizlerdir. Bu egzersizlerde proksimal stabilite, ve uygun postür önemli parametrelerdir. KKZ egzersizleri ağrısız, güvenli sınırdaki omuz kuşağı kaslarının uygun kokontraksiyonlarını stimüle etmelidir (63).

Kinetik halka programı çerçevesinde ilerleme kinetik halkanın proksimalinden distaline doğru olmalıdır. Egzersizler statik yüklenmeli KKZ'den başlamalı ve dinamik AZE'ne doğru ilerlemelidir. İlerleme programları; feedback'i azaltma, direnç ekleme, stabilize edici yüzeyi değiştirme, hareket paternlerini değiştirme şeklindedir. Egzersizler aktif hareket açıklığı kazanıldıktan, omuz kas kuvveti normal düzeye ulaştıktan ve skapular kontrol kazanıldıktan sonra spora özel aktivitelere dönmelidir. KKZ egzersizleri omuz stabilitesi, eklem pozisyon hissi ve sensorimotor kontrolü geliştirir (9,63).

Sıkışma ve rotator kılıf kaslarının yaralanması nöral mekanoreseptörlere zarar vererek omuzun normal proprioseptif duyusunu etkileyebilir. Bu etkilenme koruyucu reflekslerin yavaşlamasına neden olarak eklemi koruyacak kas kontraksiyonunun daha geç açığa çıkmasına neden olur. Pozisyon hissi kaybı ise kronik instabilite ve omuz ekleminde

yaralanmalara neden olur. Bu nedenle kinestetik ve proprioseptif egzersizler de rehabilitasyon programlarına dahil edilmelidir (32, 78).

Proprioseptif egzersizler omuz instabilitesi olan kişilerde nöromuskuler kontrolün kazandırılmasında önemlidirler. Proprioseptif eğitim muskuloskeletal sistemin santral sinir sistemine uygun feedback verebilme yeteneğini geliştirerek eklem stabilitesini ve fonksiyonunu optimize eder. Proprioseptif rehabilitasyon, pozisyon, hareket, kasla stabilizasyonla ilişkili kognitif farkındalığı artırır (44, 79, 80).

Çalışmalar SSS'lu olgularda konservatif tedavinin problemin % 70-90'ını çözdüğünü göstermiştir (32).

Wang ve ark. SSS'unda konservatif tedavinin başarı oranının % 73.8'lerde olduğunu belirtmiştir. Hasta konservatif tedavi sonrasında aynı yetersizlik düzeyinde kalırsa ve hiçbir gelişme kaydedilmezse cerrahi tedavi gerekebilir (32).

Yapılan bir çalışmada SSS'nda fizyoterapinin etkinliğini inceleyen araştırmacılar rotator kılıf hastalığının tedavisinde kullanılan terapatik egzersizlerinin en az 2 ay yapılması gerekliliğini bildirmişlerdir (75).

Sonuç olarak konuyla ilgili literatüre baktığımızda SSS sonrası konservatif olarak takip edilen hastaların skapular stabilizasyon egzersiz programları ile ilgili kesin sonuçları içeren çalışmalar bulunmamaktadır.

## **6.2. Cerrahi Tedavi**

Konservatif tedaviye 3- 6 ay yanıt vermeyen olgularda cerrahi tedavi düşünülmelidir. Cerrahi tedavide; subakromiyal bursektomi, korakoakromiyal bağ gevsetme ameliyatları, dekompresyon ve üçüncü evrede rotator kılıf yırtık onarımının yanı sıra anterior akromioplasti uygulamaları yapılmaktadır. Akromioplasti veya bursektomi ile cerrahi müdahale geç veya çok ciddi vakalarda gerekli olabilmektedir (37, 81, 82).

## GEREÇ VE YÖNTEM

### OLGULAR

Bu çalışma Kasım 2006-Temmuz 2007 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Anabilim Dalına başvurarak Subakromial Sıkışma Sendromu (SSS) tanısı almış olgulardan çalışmaya kabul edilme kriterlerine sahip olan 40 olgu üzerinde yapıldı.

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

- En az 4 haftadır devam eden unilateral omuz ağrısının varlığı
- Omuz fonksiyon kaybı olması
- Subakromial Sıkışma Sendromu tanısı almış olması (37, 61, 83)

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

- Skapular kas performansı için gerekli olan 140°'den daha az omuz elevasyonunun olması
- Omuz instabilitesi
- Adhesive kapsülit
- Servikal patoloji
- Üst ekstremitede nörolojik defisit
- Sistemik muskuloskeletal hastalık
- Üst ekstremitte fraktürü
- Geçirilmiş üst ekstremitte cerrahisi ve
- Rehabilitasyonu limitleyici kardiyovasküler patolojilerin bulunması (28, 37, 61, 83, 84).

Çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylandı (Ek 1). Olgular ilk olarak çalışmanın amacı, uygulanacak yöntemler hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgilendirildi, soruları yanıtlanarak onayları alındı. Kriterlere uyan tüm hastalar başlangıç ölçümlerinin yapılmasından önce randomize olarak iki farklı egzersiz grubundan birine dahil edildi. Randomizasyon işlemi; basit rasgele sayılar tablosu kullanılarak yapıldı.

Birinci gruba (n= 20) germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, ikinci gruba (n=20) germe ve kuvvetlendirme egzersizlerine ilave olarak skapular stabilizasyon egzersizleri verildi.

## DEĞERLENDİRME

Olgular tedavi öncesi ve 6 haftalık tedavi sonunda değerlendirmeye alındı. Değerlendirme kapsamında hastalara ait demografik bilgiler, dominant ekstremitte, etkilenen ekstremitte, kaç aydır ağrısının olduğu karşılıklı görüşme sonrası verilen cevapların kaydedilmesi ile elde edildi. Hastaların ağrı şiddetleri, omuz eklem hareket açıklıkları, kassal kuvvet, eklem pozisyon hissi, Lateral Skapular Kayma Testi, Western Ontario Rotator Kılıf İndeksi ölçümleri yapıldı.

**Ağrı Şiddeti:** Hastaların üst ekstremitelerinin istirahatteki ve aktivite esnasındaki ağrı şiddetleri 10 cm'lik görsel analog skala (GAS) ile değerlendirildi (12, 28, 52, 64, 85) (Ek 2).

**Algılanan Semptom Değişikliği:** Hastalardan programın bittiği 6. haftadan sonra egzersiz eğitiminin ağrı ve rahatsızlıklarını nasıl etkilediğini “daha iyiye gidiyor”, “aynı”, “daha kötüye gidiyor” şeklinde 3 noktalık bir skala üzerinde belirtmeleri istendi (12,52) (Ek 2).

**Normal Eklem Hareket Açıklığı (NEH):** Hastalar sırtüstü pozisyonda iken omuz fleksiyonu, omuz abduksiyonu, omuz internal rotasyonu, omuz eksternal rotasyonu elektronik gonyometre ile (Tracker<sub>TM</sub>, 2004, JTECH Medical,) ölçüldü (84-86) (Resim 1-3) (Ek 2).

**Kas Kuvveti:** Skapular kas kuvvetini değerlendirmek için Hand Held Dinamometer (HHD) kullanıldı (Tracker<sub>TM</sub>,2004, JTECH Medical,). Direnç miktarı kgf (kilogramkuvvet) cinsinden kaydedildi. HHD test öncesinde kalibre edildi (87).

Alt, orta ve üst trapez kas testi Hislop ve ark. tarafından tanımlandığı gibi uygulandı (61).

**Alt trapez kasının testi;** HHD ile direnç akromial proses ve spina kökü arasında skapula spina orta hattına uygulandı. Skapula üzerindeki kuvvet humerusun uzun eksenini boyunca superior ve lateral yönde kol 140° elevasyonda uygulandı ( Resim 4).



**Orta trapez kasının testi;** HHD ile direnç akromial proses ve spina kökü arasında skapula spina orta hattına uygulandı. Kuvvet humerus uzun eksenine paralel olacak şekilde lateral yönde kol 90° abduksiyonda uygulandı (Resim 5) .

**Üst trapez kasının testi;** HHD skapulanın üst tarafına konarak, kuvvet skapular depresyon yönünde aşağı doğru uygulandı (Resim 6).

**Serratus anterior kasının testi;** Kendall tarafından tanımlandığı gibi uygulandı. Dirsek 90° fleksiyonda pozisyonlandı ve direnç humerusun uzun eksenini boyunca olekranon prosesinden ulnaya uygulandı (61) (Resim 7).

**Supraspinatus kasının testi;** Hastalar oturur pozisyonda iken; omuz 90° abduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda ve önkol pronasyonda pozisyonlandı, HHD lateral suprakondiler kenar üzerine yerleştirilerek ölçüm yapıldı (12, 52) (Resim 8).

**Subscapularis ve infraspinatus kasının testi;** hastalar sırtüstü pozisyonda iken, omuz 90° abduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda ve önkol pronasyonda pozisyonlanarak ve HHD ulnar stiloid proses proksimaline yerleştirilerek ölçüm yapıldı (12) (Resim 9).

Tüm hastalara kas testi aynı sırayla uygulandı. Her kas testi ardışık olarak 3 kez arka arkaya uygulanıp, maksimum değer kilogram cinsinden kaydedildi (61) (Ek 2).

**Eklemler Pozisyon Hissi:** Eklemler pozisyon hissi inklinometre ile ölçüldü (Tracker<sub>TM</sub>, 2004, JTECH Medical,). Değerlendirmeye başlamadan önce inklinometre hastaların el bileğine bağlandı. Omuz abduksiyon ve dirsek 90° fleksiyonda olacak şekilde pozisyonlanarak internal ve eksternal rotasyon için eklemler pozisyon hissini ölçümü sırtüstü yatar pozisyonda yapıldı. Hastadan kolunu hem internal rotasyon hem de eksternal rotasyon için hareketin son noktasına kadar götürmesi istendi. Tespit edilen maksimum hareket açıklığının % 90'ı belirlenerek hedef açı olarak kullanıldı. Hastanın kolu pasif olarak belirlenen hedef açığa getirilip 3 sn beklenerek ve aktif olarak başlangıç pozisyonuna dönmesi istendi. Görsel uyarıyı elimine etmek için hastaların gözleri bağlandı ve başlangıç pozisyonuna döndükten sonra hedef açığa geri gelmeleri ve ulaştıklarını hissettiklerinde bildirmeleri istendi. Bu sırada inklinometredeki değer kaydedildi ve bu değer hedef açıdan ne kadar uzak olduğu hesaplanarak hata skoru şeklinde kaydedildi. Hedef açı için 3 ölçüm yapılarak ortalaması kaydedildi (88, 89) (Resim 10) (Ek 2).

**Lateral skapular kayma testi (LSKT):** Kibler'in tanımladığı prosedüre göre uygulandı. Buna göre; 3 test pozisyonu kullanıldı. Birinci pozisyonda; omuz glenohumeral eklemi nötral pozisyonda, ikinci test pozisyonunda humerus koronal düzlemde omuz 45° abduksiyonu ile medial rotasyon pozisyonunda iken, üçüncü test pozisyonunda ise koronal düzlemde omuz 90° abduksiyonda maksimum düzeyde medial rotasyonda iken ölçüm yapıldı. Skapulanın orta hattın uzaklığının ölçüldüğü testte; T4 spinöz çıkıntısından skapulanın medial köşesine olan horizontal mesafe mezura ile ölçüldü. İki taraf arasındaki 1cm'den fazla olan mesafe farklılığı Kibler tarafından pozitif LSKT olarak tanımlanmıştır (12, 62, 64, 90, 91) (Resim 11-13) (Ek 2).

**Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC):** Rehabilitasyonun yaşam kalitesi üzerindeki etkinliğini belirlemek amacıyla Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliliği gösterilmiş WORC kullanıldı. WORC; fiziksel semptom, spor ve boş zaman, çalışma, yaşam tarzı ve emosyonel fonksiyonları içeren 5 bölümden ve toplam 21 sorudan oluşmaktadır. WORC indeksi'nde değerlendirme sonuçları ham puan ve yüz puan üzerinden verilebilmektedir. Olabilir en iyi skor 0 (% 100)'dır ve hastanın omuzla ilgili yaşam kalitesinde azalma yoktur; elde edilebilecek en kötü skor ise 2100 (% 0)'dür ve hastada omuzla ilgili yaşam kalitesinde çok büyük bir azalma vardır (83, 92, 93) (Ek 3).

## **EGZERSİZ EĞİTİMİ**

Çalışmaya kabul edilme kriterlerine uyan tüm olgulara önce SSS'na ilişkin dikkat etmeleri gereken konular ve egzersizlerin önemi açısından eğitim verildi. Eğitim kapsamında; hastalardan etkilenen kollarını SSS'u tetikleyecek şekilde 70°nin üzerinde elevasyon yapmamaları istendi. Kollarını mümkün olduğunca omuz seviyesi altındaki günlük yaşam aktivitelerinde kullanmaları, herhangi bir ağırlığı mümkün olduğunca vücutlarına yakın tutmaları ve daha ağır eşyaları taşımada da mutlaka başkalarından yardım almaları konusunda bilgilendirildiler (27, 29).

Egzersiz programına başlamadan önce her bir hastaya 15 dakika buz uygulaması yapıldı (69).

Hastalar haftada 3 kez 1'er saat olmak üzere toplam 6 hafta fizyoterapi programına alındı. Birer saatlik tedavi seansları fizyoterapist gözetimi altında yapıldı. Hastalardan

tedaviye gelmedikleri günlerde evde gözetime ve yardıma ihtiyaç duyulmayan diğer egzersizlerini yapmaları istendi (83).

Hastalar iki gruba ayrıldı. Her iki gruba da omuz eklemi için germe, kuvvetlendirme ve Codman egzersizleri verildi. İkinci gruba aynı egzersizlere ilave olarak skapular stabilizasyon egzersizleri verildi.

## **Grup I**

### ***Glenohumeral Ekleme;***

#### 1. Germe egzersizleri

- a) Anterior kapsül germe
- b) Posterior kapsül germe
- c) Inferior kapsül germe
- d) Öne fleksiyon hareket açıklığı
- e) Abduksiyon hareket açıklığı
- f) Havlu ile internal rotasyon germe

#### 2. Kuvvetlendirme egzersizleri

- a) Internal ve eksternal rotasyon, abduksiyon, öne fleksiyon ve ekstansiyon yönünde kuvvetlendirme egzersizleri

#### 3. Codman egzersizleri

## **Grup II**

### ***Glenohumeral ekleme;***

#### 1. Germe egzersizleri

- a) Anterior kapsül germe
- b) Posterior kapsül germe
- c) Inferior kapsül germe
- d) Öne fleksiyon hareket açıklığı
- e) Abduksiyon hareket açıklığı
- f) Havlu ile internal rotasyon germe

#### 2. Kuvvetlendirme egzersizleri

- a) Internal ve eksternal rotasyon, abduksiyon, öne fleksiyon ve ekstansiyon yönünde kuvvetlendirme egzersizleri

#### 3. Codman egzersizleri

### *Skapular stabilizasyon egzersizleri*

- a) Skapular Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon (PNF) egzersizi
- b) Skapular saat egzersizi
- c) Ayakta ağırlık aktarma
- d) Çift kol denge egzersizi
- e) Skapular depresyon
- f) Duvarda push-up
- g) Duvarda havlu kaydırma egzersizleri

#### **1. Germe egzersizleri:**

**a) Anterior Kapsül Germe:** Hastadan vücut ağırlığına karşı geriye doğru omuzları ve kollarını ekstansiyona getirmesi istendi (27) (Resim 14).

**b) Posterior Kapsül Germe:** Hastanın kolunu 90° fleksiyona getirmesi ve diğer elin yardımıyla gövdeyi çaprazlayarak karşı omuza konması yöntemiyle uygulandı (27, 29) (Resim 15).

**c) Inferior Kapsül Germe:** Hasta kolunu tam öne fleksiyon pozisyonuna getirerek diğer eliyle fleksiyonun ilerletilmesine yardımcı olarak germe için uygun pozisyonun devam ettirilmesi sağlandı (27) (Resim 16).

**d) Öne Fleksiyon Hareket Açıklığı:** Hastadan masa kenarında sandalyede oturur pozisyonda kolunu öne doğru uzatarak masa üzerine yerleştirmesi istenerek ve mümkün olduğunca kolunu öne uzatarak fleksiyon eklem hareket açıklığını artırması sağlandı (29) (Resim 17).

**e) Abduksiyon Hareket Açıklığı:** Hastadan masa kenarında sandalyede oturur pozisyonda kolunu yana doğru uzatarak masa üzerine yerleştirmesi istendi ve mümkün olduğunca kolunu yana uzatarak abduksiyon eklem hareket açıklığını artırması sağlandı (29) (Resim 18).

**f) Havlu İle İnternal Rotasyon Germe:** Hastadan ayakta durur pozisyonda iken bir kolunu tam öne fleksiyon pozisyonuna getirerek etkilenen diğer kolunu da belinin arkasında olacak şekilde internal rotasyon pozisyonuna alması istendi. Uçlarını her iki elinde tutacak şekilde eline bir havlu alarak etkilenen ve internal rotasyon pozisyonunda olan kolunu diğer kolu ile internal rotasyon hareket açıklığını artıracak yönde germeye devam etmesi istendi (29) (Resim 19).

## 2. Kuvvetlendirme Egzersizleri:

a) Subscapularis ve infraspinatus, supraspinatus, deltoid ön ve arka parçasına yönelik kuvvetlendirme egzersizleri programa dahil edilmiştir. Bu egzersizler dirsek 90° fleksiyonda ve omuz nötral pozisyonda iken uygulandı. Egzersiz programına sarı renkli therabant ile başlandı ve ilerleyen haftalarda hastalar egzersizlerini 10'ar tekrarlı 3 set olacak şekilde ağrısız ve yorgunluk hisetmeden yapar hale gelince bir ileri aşama güçteki therabanda geçildi (27, 29) (Resim 20-24).

**3. Codman Egzersizleri:** Hastalar tarafından kolay ve iyi tolere edilebilir bir egzersizdir. Egzersizler esnasında hasta belinden 90° öne eğilerek, sağlam koluyla destek alırken etkilenen kolunu aşağı sallaması istendi. Koluna saat yönünde ve saatin zıttı yönde nazik dairesel hareketler yaptırıldı. Hareket sırasında kolun ağırlığı ile humeral başı deprese ederek subakromial boşluğun genişlemesine yardımcı olur. Bu hareket hareket açıklığının devamlılığını sağlarken aynı zamanda da sıkışmanın şiddetlenmesini önlemeyi amaçlamıştır (27) (Resim 25).

## 4. Skapular Stabilizasyon Egzersizleri:

a) **Skapular PNF:** Hasta etkilenmeyen taraf üzerine yan yatar pozisyonda iken; hastadan skapula elevasyonuna, protraksiyon, depresyon ve retraksiyon hareketine direnç göstermesi istendi (90, 94) (Resim 26).

b) **Skapular Saat Egzersizi:** Hastadan etkilenmiş omzunda sanki saat varmış gibi hayal ederek hasta elini yatağın üzerinde duran topun üzerine koymasını istendi. Sonra omzunu saat 12, saat 3, saat 6 ve saat 9 pozisyonunda hareket ettirmeleri istendi (90, 91) (Resim 27).

c) **Ayakta Ağırlık Aktarma:** Hastadan ayakta durarak ellerini yatağın üzerine yerleştirmesi ve öne doğru eğilerek sağ üst ekstremitesinden sol üst ekstremitesine doğru ağırlık aktarması istendi. Bu egzersiz; hareketi, eklem pozisyon hissi ve skapular stabilizasyonu fasilite etmede yardımcıdır (90, 91) (Resim 28).

d) **Çift Kol Denge Egzersizi:** Hasta ayakta durur pozisyonda iken her iki elini de yatak üzerinde bulunan denge tahtası üzerine yerleştirmesi söylendi. Bu pozisyonda iken hastadan ağırlığını öne, arkaya, sağa, sola gibi farklı yönlere aktarması istendi. Bu egzersiz; hareketi, eklem pozisyon hissi ve skapular stabilizasyonu fasilite eder (79) (Resim 29).

**e) Skapular Depresyon:** Hasta yatak kenarında ayakta dururken; arkası yatağa dönük olacak şekilde ellerini yatağın üzerine yerleştirmesi ve bu pozisyonda iken elleriyle yatağa doğru kuvvet uygulayarak skapular depresyon yapması istendi. Bu egzersiz omuz stabilitesini, eklem pozisyon hissini ve sensorimotor kontrolü geliştirmede faydalıdır (9) (Resim 30).

**f) Duvarda Push-Up:** Hastadan duvar kenarında ayakta durup, yüzü duvara doğru dönük olacak şekilde omuzları 90° fleksiyonda, dirsekleri ekstansiyonda iken kollarını duvara dayaması istendi. Bu pozisyonda iken elleriyle duvarı itip ağırlığını öne doğru vererek skapular protraksiyon yapmıştır. Bu egzersiz omuz stabilitesini, eklem pozisyon hissini ve sensorimotor kontrolü geliştirmede faydalıdır (9, 27) (Resim 31).

**g) Duvarda Havlu Kaydırma:** Hastadan duvar kenarında ayakta durup, yüzü duvara doğru dönük olacak şekilde omuzları 90° fleksiyonda, dirsekleri ekstansiyonda iken duvara yerleştirilmiş havlu üzerine etkilenen taraf elini yerleştirmesi istendi. Bu pozisyonda iken hastadan koluna aksiyal yönde yüklenerek havluyla birlikte duvarda kolunu fleksiyon, abduksiyon, diagonal gibi farklı yönlerde doğru hareket ettirmesi istendi. Bu egzersiz ile ağrısız hareket paterninin açığa çıkarılması sağlanmakla birlikte kompensasyon paternlerinin açığa çıkması engellenmiş olur (63, 91) (Resim 32).

## **İSTATİSTİKSEL ANALİZ:**

Görsel Analog Skalası (GAS), eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, eklem pozisyon hissi, LSKT ve WORC İndeks ölçüm sonuçları ortalama ve standart sapma ile tanımlandı. Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası verilerini karşılaştırmak için Wilcoxon İşaretli Sıralar testi, her iki grubu birbiri ile karşılaştırmak için Mann-Whitney U Testi, cinsiyet, WORC indeksi dağılımları ve algılanan semptom değişikliği açısından grupları karşılaştırmak için  $\chi^2$  testi kullanıldı.

İstatistiksel analiz için SPSS 11.0 programı kullanıldı; anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edildi (95).



Resim 1: Fleksiyon eklem hareket açıklığı



Resim 2: Abduksiyon hareket açıklığı



Resim 3: Internal - eksternal rotasyon hareket açıklığı



Resim 4: Alt trapez kas testi



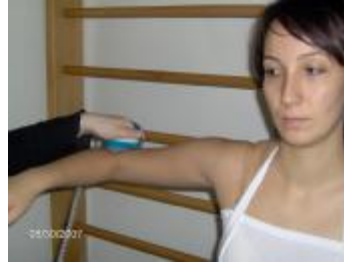
Resim 5: Orta trapez kas testi



Resim 6: Üst trapez kas testi



Resim 7: Serratus anterior kas testi



Resim 8: Supraspinatus kas testi



Resim 9: Subscapularis kas testi

Infraspinatus kas testi



Resim 10: Eklem pozisyon hissi



Resim 11: LSKT 1. pozisyon



Resim 12: LSKT 2. pozisyon



Resim 13: LSKT 3. pozisyon



Resim 14: Anterior kapsül germe



Resim 15: Posterior kapsül germe



Resim 16: Inferior kapsül germe



Resim 17: Öne fleksiyon hareket açıklığı



Resim 18: Abduksiyon hareket açıklığı



Resim 19: Internal rotasyon germe



Resim 20: Fleksiyon kuvvetlendirme



Resim 21: Ekstansiyon kuvvetlendirme



Resim 22: Eksternal rotasyon kuvvetlendirme



Resim 23: Internal rotasyon kuvvetlendirme



Resim 24: Abduksiyon kuvvetlendirme



Resim 25: Coddman egzersizi





Resim 26: Skapular  
PNF



Resim 27: Skapular saat  
egzersizi



Resim 28: Ayakta ağırlık  
aktarma



Resim 29: Çift kol denge  
egzersizi



Resim 30: Skapular  
depresyon



Resim 31: Duvarda push up  
egzersizi



Resim 32: Duvarda havlu kaydırma  
egzersizi

## BULGULAR

SSS'u tanısı almış olgularda skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini incelemek amacıyla yapılan çalışmaya toplam 40 olgu gönüllü olarak katıldı. Olgular germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan tedaviyi alan Grup 1 ve germe kuvvetlendirme egzersizlerine ilaveten skapular stabilizasyon egzersizlerinden oluşan tedaviyi alan grup 2 olacak şekilde iki gruba ayrıldı. Grup 1'i oluşturan toplam 20 olgudan 5'i ( % 25) erkek, 15'i ( % 75) kadın iken grup 2'yi oluşturan toplam 20 olgudan 8'i ( % 40) erkek, 12'si ( % 60) kadındı. Gruplar arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ( $\chi^2$ :1.026, sd:1, p= 0.311).

Her iki grubun fiziksel özellikleri karşılaştırıldığında yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve BKİ (Beden Kütle İndeksi) ölçümleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05) (Tablo 1).

**Tablo 1: Olguların Fiziksel Özellikleri**

<b>Fiziksel Özellikler</b>	<b>Grup 1 (n=20) (X±SD)</b>	<b>Grup 2 (n=20) (X±SD)</b>	<b>Mann-Whitney U Testi P</b>
Yaş (yıl)	51.25 ± 11.55	51.50 ± 8.40	.935
Boy uzunluğu (cm)	163.10 ± 6.56	164.75 ± 7.61	.604
Vücut Ağırlığı (kg)	69.80 ± 9.01	69.15 ± 9.71	.472
BKİ (kg/m <sup>2</sup> )	26.22 ± 3.10	25.46 ± 3.02	.552

Çalışmaya katılan olgulardan Grup 1'i oluşturanların 19'unun ( % 95) sağ eli, 1'inin ( % 5) sol eli, Grup 2'deki olguların 17'sinin ( % 85) sağ eli, 3'ünün ( % 15) sol eli dominanttı.

Grup 1'deki olgulardan 15'inin ( % 75) etkilenen ekstremitesi sağ taraf, 5'inin ( % 25) sol taraf iken; grup 2'deki olguların 13'ünün ( % 65) etkilenen ekstremitesi sağ taraf ve 7'sinin ( % 35) etkilenen ekstremitesi sol taraftı.

Çalışmaya dahil edilen olguların mesleki durumları incelendiğinde Grup 1'deki olguların 11'inin ( % 55) ev hanımı, 3'ünün ( % 15) çalışan ve 6'sının ( % 30) emekli olduğu

saptanırken; Grup 2’deki olguların 7’sinin ( % 35) ev hanımı, 6’sının ( % 30) çalışan ve 7’sinin ( % 35) emekli olduğu görüldü.

Grup 1’deki olguların ağrı şikayetlerinin başlama zamanı ortalamaları  $11.60 \pm 9.52$  ay, Grup 2’deki olguların ağrı şikayetlerinin başlama zamanı ortalamaları ise  $8.55 \pm 10.78$  aydı ve gruplar arasında ağrı şikayetinin başlama zamanı arasında fark yoktu ( $p > 0.05$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2: Olguların Ağrı Şikayetlerinin Başlama Zamanı**

	<b>Grup 1</b> <b>X±SD</b>	<b>Grup 2</b> <b>X±SD</b>	<b>Mann- Whitney U Testi</b> <b>P</b>
Ağrıların başlama zamanı	$11.60 \pm 9.52$	$8.55 \pm 10.78$	.089

Olguların Görsel Analog Skala (GAS) ile değerlendirilen ağrı şiddetleri tedavi öncesinde ve tedavi sonrasında gruplar arasında karşılaştırıldığında fark saptanmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3: Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Ağrı Şiddetlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması**

		<b>Grup 1</b> <b>X±SD</b>	<b>Grup 2</b> <b>X±SD</b>	<b>Mann- Whitney U Testi</b> <b>P</b>
<b>Tedavi Öncesi</b>	GAS (istirahat)	$4.35 \pm 2.96$	$4.00 \pm 2.17$	.672
	GAS (aktivite)	$8.25 \pm 1.33$	$8.05 \pm 1.27$	.612
<b>Tedavi Sonrası</b>	GAS (istirahat)	$1.40 \pm 1.78$	$0.85 \pm 1.08$	.387
	GAS (aktivite)	$3.20 \pm 2.11$	$3.00 \pm 1.55$	.967

Grup 1 ve Grup 2 olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddetleri grup içerisinde karşılaştırıldığında iki grupta da tedavi sonrası ağrı şiddetinin azaldığı bulundu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 4).

**Tablo 4: Olgularının Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Ağrı Şiddetlerinin Grup İçi Karşılaştırılması**

		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Wilcoxon Testi	
		X±SD	X±SD	z	p
Grup 1	GAS (istirahat)(cm)	4.35 ± 2.96	1.40 ± 1.78	-3.426	.001
	GAS (aktivite) (cm)	8.25 ± 1.33	3.20 ± 2.11	-3.933	.000
Grup 2	GAS (istirahat)(cm)	4.00 ± 2.17	0.85 ± 1.08	-3.647	.000
	GAS (aktivite) (cm)	8.05 ± 1.27	3.00 ± 1.55	-3.937	.000

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası grupların eklem hareket açıklıkları karşılaştırıldığında her iki grup arasında farklılık saptanmadı ( $p > 0.05$ ) ( Tablo 5).

**Tablo 5: Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Eklem Hareket Açıklıklarının Gruplar Arası Karşılaştırılması**

		Grup 1	Grup 2	Mann- Whitney U
		X±SD	X±SD	Testi P
Tedavi Öncesi	Fleksiyon(°)	170.50 ± 11.9	170.75 ± 11.27	.779
	Abduksiyon(°)	162.00 ± 28.11	170.75 ± 14.53	.828
	İnternal rotasyon(°)	79.00 ± 13.33	81.75 ± 9.77	.709
	Eksternal rotasyon(°)	70.50 ± 21.33	74.25 ± 17.03	.837
Tedavi Sonrası	Fleksiyon(°)	178.50 ± 4.61	179.75 ± 1.11	.287
	Abduksiyon(°)	177.00 ± 13.41	179.75 ± 11.11	.971
	İnternal rotasyon(°)	87.50 ± 5.50	88.50 ± 3.66	.474
	Eksternal rotasyon(°)	84.50 ± 10.87	87.50 ± 4.13	.918

Grup 1 ve Grup 2 olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem hareket açıklıkları grup içi karşılaştırıldığında iki grubun tedavi sonrası eklem hareket genişliğinin arttığı gözlemlendi ( $p < 0.05$ ) (Tablo 6).

**Tablo 6: Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Eklem Hareket Açıklıklarının Grup İçi Karşılaştırılması**

		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Wilcoxon Testi	
		X±SD	X±SD	z	p
<b>Grup 1</b>	Fleksiyon(°)	170.5 ± 11.9	178.5 ± 4.61	-2.956	.003
	Abduksiyon(°)	162.00 ± 28.11	177.0 ± 13.41	-2.666	.008
	Internal rotasyon(°)	79.00 ± 13.33	87.50 ± 5.50	-2.821	.005
	Eksternal rotasyon(°)	70.5 ± 21.33	84.50 ± 10.87	-3.309	.001
<b>Grup 2</b>	Fleksiyon(°)	170.75 ± 11.27	179.75 ± 1.11	-3.349	.001
	Abduksiyon(°)	170.75 ± 14.53	179.75 ± 11.11	-2.969	.003
	İnternal Rotasyon(°)	81.75 ± 9.77	88.50 ± 3.66	-2.825	.005
	Eksternal rotasyon(°)	74.25 ± 17.03	87.50 ± 4.13	-3.192	.001

Grupların tedavi öncesi kas kuvvetleri karşılaştırıldığında alt trapez ve supraspinatus kasları dışında orta trapez, üst trapez, serratus anterior, subscapularis ve infraspinatus kaslarında fark yoktu ( $p > 0.05$ ) (Tablo 7).

Tedavi sonrası grupların kas kuvvetleri karşılaştırıldığında grup 2 olgularının alt trapez, orta trapez, üst trapez, serratus anterior ve supraspinatus kas kuvvetlerinin fazla olduğu bulundu ( $p < 0.05$ ) ( Tablo 7).

**Tablo 7: Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Kas Kuvvetlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması**

		<b>Grup 1 X±SD</b>	<b>Grup 2 X±SD</b>	<b>Mann- Whitney U Testi P</b>
<b>Tedavi Öncesi</b>	Alt trapez(kgf)	8.70 ± 1.53	9.91 ± 1.51	.019
	Orta trapez (kgf)	9.89 ± 1.46	10.00 ± 1.48	.892
	Üst trapez (kgf)	10.80 ± 1.58	10.81 ± 1.88	.797
	Serratus anterior(kgf)	8.26 ± 1.71	8.79 ± 1.52	.285
	Supraspinatus (kgf)	9.04 ± 2.14	10.43 ± 1.42	.010
	Subscapularis (kgf)	5.25 ± 1.51	5.88 ± 1.48	.184
	Infraspinatus (kgf)	6.06 ± 1.14	6.18 ± 1.10	.989
<b>Tedavi Sonrası</b>	Alt trapez (kgf)	9.22 ± 1.24	10.96 ± 1.20	.000
	Orta trapez (kgf)	10.21 ± 1.31	11.15 ± 1.41	.048
	Üst trapez (kgf)	11.24 ± 1.59	12.19 ± 1.28	.048
	Serratus anterior (kgf)	8.78 ± 1.59	10.19 ± 1.61	.004
	Supraspinatus (kgf)	10.79 ± 1.55	11.64 ± 1.25	.045
	Subscapularis (kgf)	6.02 ± 1.31	6.59 ± 1.44	.309
	Infraspinatus (kgf)	6.81 ± 1.13	7.05 ± 1.30	.659

Grup 1 ve Grup 2 olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas kuvvetleri grup içerisinde karşılaştırıldığında tedavi sonrasında iki gruptaki olguların tüm kaslarının kas kuvveti artmıştı ( $p < 0.05$ ) (Tablo 8) .

**Tablo 8: Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Kas Kuvvetlerinin Grup İçerisinde Karşılaştırılması**

		Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Wilcoxon Testi	
		X±SD	X±SD	z	p
<b>Grup 1</b>	Alt trapez (kgf)	8.70 ± 1.53	9.22 ± 1.24	-3.064	.002
	Orta trapez (kgf)	9.89 ± 1.46	10.21 ± 1.31	-3.831	.000
	Üst trapez (kgf)	10.80 ± 1.58	11.24 ± 1.59	-3.181	.001
	Serratus anterior(kgf)	8.26 ± 1.71	8.78 ± 1.59	-3.833	.000
	Supraspinatus (kgf)	9.04 ± 2.14	10.79 ± 1.55	-3.725	.000
	Subscapularis (kgf)	5.25 ± 1.51	6.02 ± 1.31	-3.727	.000
	Infraspinatus (kgf)	6.06 ± 1.14	6.81 ± 1.13	-3.728	.000
<b>Grup 2</b>	Alt trapez (kgf)	9.91 ± 1.51	10.96 ± 1.20	-3.830	.000
	Orta trapez (kgf)	10.00 ± 1.48	11.15 ± 1.41	-3.925	.000
	Üst trapez (kgf)	10.81 ± 1.88	12.19 ± 1.28	-3.923	.000
	Serratus anterior(kgf)	8.79 ± 1.52	10.19 ± 1.61	-3.921	.000
	Supraspinatus (kgf)	10.43 ± 1.42	11.64 ± 1.25	-3.922	.000
	Subscapularis (kgf)	5.88 ± 1.48	6.59 ± 1.44	-3.728	.000
	Infraspinatus (kgf)	6.18 ± 1.10	7.05 ± 1.30	-3.925	.000

Tedavi öncesi grupların internal rotasyon ve eksternal rotasyon eklem pozisyon hisleri karşılaştırıldığında her iki grup arasında internal rotasyon ve eksternal rotasyon pozisyon hislerinde fark saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 9).

Tedavi sonrası grupların internal rotasyon ve eksternal rotasyon eklem pozisyon hisleri karşılaştırıldığında Grup 2 olgularının her iki rotasyon hareketinde eklem pozisyon hislerindeki hata derecesinin daha az olduğu gözlemlendi ( $p< 0.05$ ) (Tablo 9).

**Tablo 9: Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Eklem Pozisyon Hislerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması**

		<b>Grup 1 X±SD</b>	<b>Grup 2 X±SD</b>	<b>Mann- Whitney U Testi P</b>
<b>Tedavi Öncesi</b>	Internal rotasyon hata (°)	4.60 ± 2.76	4.45 ± 2.85	.763
	Eksternal rotasyon hata (°)	4.30 ± 2.20	4.65 ± 2.56	.743
<b>Tedavi Sonrası</b>	Internal rotasyon hata (°)	3.25 ± 1.44	1.45 ± 1.31	.000
	Eksternal rotasyon hata (°)	3.30 ± 1.38	2.10 ± 1.51	.012

Grup 1 ve Grup 2 olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası glenohumeral eklem rotasyon hareketlerinde eklem pozisyon hisleri karşılaştırıldığında iki grubun internal rotasyon ve eksternal rotasyon pozisyon hislerindeki hata tedavi sonrasında azaldı ( $p < 0.05$ ) (Tablo 10).

**Tablo 10: Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası Eklem Pozisyon Hislerinin Grup İçerisinde Karşılaştırılması**

		<b>Tedavi öncesi X±SD</b>	<b>Tedavi sonrası X±SD</b>	<b>Wilcoxon Testi</b>	
				<b>z</b>	<b>p</b>
<b>Grup 1</b>	Internal rotasyon hata (°)	4.60 ± 2.76	3.25 ± 1.44	-3.104	.002
	Eksternal rotasyon hata (°)	4.30 ± 2.20	3.30 ± 1.38	-2.831	.005
<b>Grup 2</b>	Internal rotasyon hata (°)	4.45 ± 2.85	1.45 ± 1.31	-3.947	.000
	Eksternal rotasyon hata (°)	4.65 ± 2.56	2.10 ± 1.51	-3.953	.000

Tedavi öncesi gruplar arası üç farklı pozisyonda LSKT sonuçları karşılaştırıldığında her üç pozisyonda da fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 11).

Tedavi sonrası ise gruplar arası üç farklı pozisyonda LSKT sonuçları karşılaştırıldığında her üç pozisyonda da Grup 2 olgularının LSKT miktarının daha az olduğu bulundu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 11) .



**Tablo 11: Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası LSKT'nin Gruplar Arasında Karşılaştırılması**

		<b>Grup 1 X±SD</b>	<b>Grup 2 X±SD</b>	<b>Mann- Whitney U Testi P</b>
<b>Tedavi Öncesi</b>	LSKT nötral pozisyon (cm)	1.07 ± 0.63	0.82 ± 0.37	.326
	LSKT 45° abduksiyon (cm)	1.00 ± 0.81	0.90 ± 0.50	.931
	LSKT 90° abduksiyon (cm)	0.75 ± 0.55	0.90 ± 0.30	.167
<b>Tedavi Sonrası</b>	LSKT nötral pozisyon (cm)	1.00 ± 0.62	0.30 ± 0.29	.000
	LSKT 45° abduksiyon (cm)	0.97 ± 0.81	0.35 ± 0.36	.001
	LSKT 90° abduksiyon (cm)	0.72 ± 0.54	0.32 ± 0.29	.011

Grup 1 olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası üç farklı pozisyonda LSKT sonuçları karşılaştırıldığında her üç pozisyonda da bir fark yoktu (  $p > 0.05$  ).

Grup 2 olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası üç farklı pozisyonda LSKT sonuçları karşılaştırıldığında her üç pozisyonda da gelişme vardı (  $p < 0.05$  ) (Tablo 12).

**Tablo 12: Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası LSKT'nin Grup İçerisinde Karşılaştırılması**

		<b>Tedavi öncesi X±SD</b>	<b>Tedavi sonrası X±SD</b>	<b>Wilcoxon Testi z p</b>	
<b>Grup 1</b>	LSKT nötral pozisyon (cm)	1.07 ± 0.63	1.00 ± 0.62	-1.342	.180
	LSKT 45° abduksiyon (cm)	1.00 ± 0.81	0.97 ± 0.81	-1.000	.317
	LSKT 90° abduksiyon (cm)	0.75 ± 0.55	0.72 ± 0.54	-1.000	.317
<b>Grup 2</b>	LSKT nötral pozisyon (cm)	0.82 ± 0.37	0.30 ± 0.29	-3.391	.001
	LSKT 45° abduksiyon (cm)	0.90 ± 0.50	0.35 ± 0.36	-3.699	.000
	LSKT 90° abduksiyon (cm)	0.90 ± 0.30	0.32 ± 0.29	-3.624	.000

WORC indeksiyle değerlendirilen yaşam kalitesi sonuçları tedavi öncesinde ve sonrasında gruplar arasında karşılaştırıldığında bir fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 13).

**Tablo 13: Olguların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası WORC İndex Skorlarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması**

		<b>Grup 1 X±SD</b>	<b>Grup 2 X±SD</b>	<b>Mann- Whitney U Testi P</b>
<b>Tedavi öncesi</b>	WORC (puan)	37.06 ± 17.18	43.66 ± 16.83	.245
<b>Tedavi sonrası</b>	WORC (puan)	70.82 ± 19.71	82.61 ± 10.33	.101

Grup 1 ve grup 2 olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası WORC indeksi sonuçları karşılaştırıldığında iki grubunda yaşam kalitesi indekslerinde tedavi sonrasında artış saptandı ( $p < 0.05$ ) (Tablo 14).

**Tablo 14: Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası WORC İndex Skorlarının Grup İçerisinde Karşılaştırılması**

		<b>Tedavi öncesi X±SD</b>	<b>Tedavi sonrası X±SD</b>	<b>Wilcoxon Testi</b>	
				<b>z</b>	<b>p</b>
<b>Grup 1</b>	WORC (puan)	37.06 ± 17.18	70.82 ± 19.71	-3.920	.000
<b>Grup 2</b>	WORC (puan)	43.66 ± 16.83	82.61 ± 10.33	-3.921	.000

WORC indeksinden elde edilen veriler 0-100 arasında zayıftan mükemmele doğru sınıflandırıldı (Tablo 15). Bu sınıflandırmaya göre tedavi öncesinde gruplar arasında zayıftan mükemmele doğru olan dağılımda fark gözlenmezken ( $\chi^2:1.318$ , sd:2 ,  $p:0.517$ ); tedavi sonrasında ise grup 2 lehine farklılık bulundu ( $\chi^2:11.159$ , sd: 4,  $p:0.025$ ).

**Tablo 15: Olguların Tedavi Öncesi Ve Tedavi Sonrası WORC İndeksi Yüzde Dağılımları**

		Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası	
		Sayı (n)	%	Sayı (n)	%
<b>Grup 1</b>	Zayıf	18	90	6	30
	Oldukça iyi	2	10	2	10
	İyi	-	-	3	15
	Çok iyi	-	-	8	40
	Mükemmel	-	-	1	5
<b>Grup 2</b>	Zayıf	16	80	-	-
	Oldukça iyi	3	15	3	15
	İyi	1	5	7	35
	Çok iyi	-	-	5	25
	Mükemmel	-	-	5	25

Tedavi sonrasında algılanan iyileşme miktarlarını işaretledikleri 3-noktalık skala sonuçları değerlendirildiğinde; Grup 1'deki olgulardan 19 kişi (% 95) tedaviden fayda gördüklerini ve daha iyiye gittiğini, 1 kişi (% 5) tedaviden ne fayda ne de zarar gördüğünü bildirirken; Grup 2'deki olgulardan 19 kişi (% 95) tedaviden fayda gördüklerini, 1 kişi (% 5) tedaviden ne fayda ne zarar gördüğünü bildirdi. Gruplar arasında algılanan semptom değişikliği açısından farklılık gözlenmedi ( $\chi^2$ :0.000, sd: 1, p:1.000).

## TARTIŞMA

Subakromial Sıkışma Sendromu (SSS); subakromiyal boşluktaki yumuşak dokularda tekrarlı mikrotravmalarla açığa çıkan ağrı ve fonksiyonel yetersizlik olarak tanımlanır. Omuz elevasyonu ve/veya omuz seviyesi üzerindeki aktivitelerle ağrıya bağlı çalışma kapasitesi azalır (42, 43).

Egzersiz tedavisi omuz disfonksiyonunun en önemli tedavi yaklaşımlarındandır. Bu görüşten yola çıkarak skapular stabilizasyon egzersizlerinin SSS hastalarda ağrı, normal eklem hareketinin restorasyonu, kas kuvveti, skapular diskinezi ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırdığımız çalışmada, omuz eklemine yönelik germe ve kuvvetlendirme egzersizlerine ilave olarak verilen skapular stabilizasyon egzersizlerinin daha etkili olduğunu bulduk.

Literatürde SSS'yla ilişkili terapatik egzersiz programları, anterior ve posterior omuz kuşağının gerilmesi, kas relaksasyon teknikleri, disfonksiyonel hareket paternlerini normalize etmek için motor öğrenme teknikleri ile rotator kılıf ve skapular kasların kuvvetlendirilmesini içerir. Ancak literatürde optimal egzersiz rejimi, frekansı veya egzersizin yoğunluğu tam olarak net değildir. Ayrıca SSS'nun konservatif tedavisinde farklı egzersiz yaklaşımların birbirine üstünlüğünün araştırılmasına rağmen skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğinin araştırıldığı çalışma bulunmamaktadır (42, 52).

Tedavi sonuçlarını etkileyebilecek en önemli faktör yaştır. Olgular ne kadar yaşlı olursa sonuçlar o kadar kötü olabilir. Bunun nedeni de yaşla birlikte omuz ekleminde meydana gelen dejenerasyonlardır (12). Bizim çalışmamıza dahil edilen olgular 60 yaş altı hastalardan oluşmuştu ve her iki grup olguların fiziksel özellikleri benzerdi. Bu nedenle grupların homojen olması yaşa ve fiziksel özelliklere bağlı olarak egzersiz sonuçlarından farklı etkilenmelerine engel olmuştur.

Omuz patolojileri; % 54'ünün şikayetlerinin yaklaşık 3 yıl devam etmesi sebebiyle yüksek morbidite oranına sahiptir. SSS ise omuz problemleri içerisinde en sık karşılaşılanıdır. SSS'lu olguların erken dönemden itibaren tedavileri büyük önem taşımaktadır (53). Çalışmamıza dahil edilen olguların da ağrılarının başlama zamanı yaklaşık olarak 12 aydır ve bu rakamlar kişilerin günlük yaşam aktivitelerinin ve fonksiyonel düzeyinin uzun süreli etkilendiğinin göstergesidir. Her iki gruptaki olguların ağrılarının başlama süresinin benzer olması, tedavi sonuçlarını etkileyen bir faktör olarak düşünülmemiştir.

Olguların tedaviye başlamadan önceki ağrı şiddetleri açısından bir farklılık bulunmamış ve bu da tüm olguların egzersizlerini tamamlamalarına engel olmayarak, aldıkları fizyoterapi neticesinde her iki grubun da ağrı şiddetlerini önemli ölçüde azaltmıştır.

Muskuloskeletal problemlere bağlı ortaya çıkan ağrı, fonksiyonel aktivite ve kuvvet gelişimini etkilemektedir. Bu nedenle omuzla ilgili problemlerde de tedavideki ilk hedef ağrının azaltılması olmalıdır. Çalışmamızda soğuk uygulama ve egzersiz uygulamaları omuz ağrısının azaltılmasında etkili olmuştur. Ancak skapular stabilizasyon egzersizlerinin ilave edilmesi azalan ağrı şiddeti miktarını değiştirmemiştir.

Klinik çalışmalar omuz yaralanmalı kişilerde kas fleksibilitesi veya imbalansındaki değişikliklerin yaygın olduğunu ve SSS'da da kinetik halkanın değiştiğini göstermektedir. Kinetik halka hareketleri ve pozisyonlarındaki değişiklikler, üst ekstremit eklemlerinin etkilenimine ve skapulanın pozisyonunun değişmesine neden olur. Bu nedenle glenohumeral eklemin hareket açıklığını da azaltır (20, 65).

Çalışmamızdaki her iki grup olgularının da tedavi öncesi eklem hareket açıklıkları kısıtlı idi. Eklem hareketin restorasyonu için Grup 1 olgularına fizyoterapi programı kapsamında germe egzersizleri uygulandı ve diğer gruba germe egzersizlerine skapular PNF egzersizleri ilave edildi. Ancak elde edilen sonuçlardan germe egzersizlerinin tek başına eklem hareket açıklığı kazanımlarını arttırdığı, skapular stabilizasyon egzersizlerinin fark yaratmadığı gözlemlendi (Tablo 5,6).

SSS'lu olgularda sağlıklı popülasyona göre omuz elevasyonu sırasında skapuladaki posterior tilt artar ve skapular pozisyonundaki değişiklikler subakromiyal aralığı daraltır. Skapulanın lateral rotasyonunun ve posterior tiltinin azalması, glenohumeral sıkışma ve instabiliteyle birlikte görülebilir. Ludewig ve Cook subakromiyal aralığın anatomisinden dolayı skapular hareketlerdeki 4°-6°'lik değişimlerin bile klinik açıdan önem taşıdığını belirtmişlerdir. Flatow ve ark.da 90° üzerindeki kol elevasyonlarında akromiohumeral mesafenin azaldığını ve bozulmuş postürdeki tekrarlı humeral elevasyonunun supraspinatus tendonunu sıkıştırdığını, sonrasında omuz patolojilerinin gelişmesine neden olduğunu belirtmişlerdir (22,26, 28, 29, 62, 66, 96).

Johnson ve ark. çalışmalarında omuz hareketi sırasındaki skapular hareketin skapular elevasyon şeklinde açığa çıktığını ve dinamik skapular pozisyonlardaki değişikliklerin omuz disfonksiyonu ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (26).

Literatürde glenohumeral ve skapulotorasik problemler arasındaki ilişki sıkça araştırılmaktadır. Bazı araştırmacılar skapular malpozisyonun veya kas disfonksiyonunun omuz sıkışmasını artırdığını belirtmişlerdir (26).

SSS'lu kişilerde rotator kılıf kaslarından özellikle humeral baş depresyonunu sağlayan teres minör ve infraspinatus kaslarının disfonksiyonu veya ağrıya bağlı inhibisyonu, humeral başın depresyonunun yetersiz kalmasına sebep olmaktadır. Bunun sonucunda deltoid kasının güçlü aktivasyonu ile humeral baş aşırı eleve olacağından akromiyo-humeral mesafe daha da azalır (2).

Konuyla ilgili olarak Allegrucci ve ark.'ları SSS hastaların tedavisinde omuz ve skapula bölgesinde kas kuvvet dengesinin sağlanmasının, kassal enduransın geliştirilmesinin ek olarak pektoral kaslara yönelik germe egzersizlerinin de programa dahil edilmesi gerekliliğini belirtmişlerdir. Sözü edilen egzersiz protokollerinin glenohumeral ve skapulotorasik hareketlerin restorasyonu ve skapulohumeral ritmi sağladığına inanılmaktadır. Normal skapular mekanikler ve kuvvet çiftleri restore edilerek skapular pozisyon ve hareket geliştirilebilir (6, 14, 74).

Ludewig ve Cook SSS'lu olgularda düşük serratus anterior kas elektromyografik aktivitesi olduğunu tanımlamışlardır. Serratus anterior (SA) kası ise skapular yukarı rotasyon ve posterior tilt kontrolünde önemli role sahip olduğu için egzersiz programı içerisinde yer alması gereken önemli bir kastedir. SA, kol yaklaşık 90° humeral elevasyon pozisyonunda skapular protraksiyon yaptırılarak kuvvetlendirilir. Ancak SSS hastalarda kol 90° ve üzeri elevasyonda ağrı olduğu için havlu kaydırma egzersizi ile SA'un aktive olması sağlanır (29, 41,97). Çalışmaya dahil ettiğimiz hastalarda ağrı nedeniyle SA kası bu egzersizle kuvvetlendirilmiştir.

Diğer yandan SSS'unda üst trapezin aktivasyonundaki artış ise anormal yukarı translasyona ve skapulanın azalmış rotasyonuna neden olmaktadır. Bu yüzden egzersiz programları humeral elevasyon sırasında üst trapez aktivasyonunu azaltmaya yönelik olmalıdır. İlave olarak pektoralis minör kası gerilmelidir. Çünkü gergin pektoralis minör normal skapular yukarı rotasyonu ve posterior tilti limitlemektedir. Posterior kapsül germe ise humeral başın normal posterior translasyonunu sağlamak ve kol elevasyonu sırasında humeral başın aşırı derecede öne translasyonunu engellemektedir (41).

Skapula-torasik eklem stabilizasyonunda daha fazla role sahip olduğu düşünülen orta ve alt trapez kaslarının düşük aktivite göstermesi durumunda üst trapez kasının baskınlığı

artar. Bu durum, skapula etrafındaki kas dengesini etkiler ve skapulohumeral ritimde anormallikler açığa çıkmasına neden olur (26).

Olguların tedavi öncesinde ölçülen kas kuvvetleri benzer sonuçlar göstermesine rağmen; DeVries başlangıçtaki kuvvetin fizyolojik bir anlamı olmadığını, eğitim ile kasın potansiyel kuvvetinin arttırılabileceği ve bu artışın fonksiyonelliğe yansımalarının daha önemli olduğunu bildirmiştir (72).

Paterson ve ark yapmış oldukları çalışmalarında 6 haftalık skapular kas egzersizlerinin alt trapez, üst trapez ve serratus anterior kaslarının kas aktivitesini incelemişler ve sadece alt trapezin kas aktivasyonunda artış olduğunu belirtmişlerdir (61, 98).

Çalışmamızda SSS hastaların egzersiz programları literatürde belirtilen egzersizlerden oluşturulmuştur. 6 haftalık egzersiz programı sonrasında tüm olgularda rotator kılıf kasları ve skapular kaslarda kuvvet artışı meydana gelmiştir. Kuvvetteki bu artışın, glenohumeral ritmin sağlanması, subakromial mesafenin arttırılmasında ve buna bağlı ağrının azaltılmasında etkili olabileceği düşünülmüştür. Diğer taraftan, her iki grupta kas kuvveti artışı olmasına rağmen, skapular stabilizasyon egzersizleri verilen grupta üst, orta, alt trapez kasları, serratus anterior ve supraspinatus kaslarındaki gelişme daha fazla idi. Skapular kasların kuvvetlendirilmesinde skapular stabilizasyon egzersizlerinin verilmesinin gerekli olduğu sonucuna varıldı (Tablo 7,8).

SSS'lu olgularda, omuz afferent feedback mekanizmasının ve afferent inputların değişmesine bağlı olarak kinestetik duyu etkilenmektedir. Bunun sonucunda skapulotorasik ekleme ve glenohumeral ekleme eklem pozisyon hissi ve motor aktivite değişmektedir. Bu nedenle propriozeptif değerlendirilmesi önem taşımaktadır (78, 88).

Propriozeptif eğitim ise yaralanma öncesi dönemdeki nöromusküler kontrolün kazanılması için rehabilitasyon programlarının temelini oluşturmaktadır. Rehabilitasyon programları normal eklem hareket açıklığının restorasyonu ile başlar, kassal kuvvetlendirme, kassal enduransla devam eder. Bu egzersizler etkilenmiş olan ekstremitede eklem ve kas propriozeptörlerini stimüle eder. Propriozeptif nöromusküler fasilitasyon egzersizleri ise hareket açıklığını artırırken, kassal enduransı ve kassal kuvveti de geliştirirler (79,80).

Çalışmamızda SSS hastalarda glenohumeral eklem internal ve eksternal rotasyon hareketlerinde eklem pozisyon hissi kayıplarının olduğu belirlenmiştir (Tablo 9,10). Bu kaybın ağrı ve hareket kaybı sonucu subakromial bursadaki ve korakoakromial bağdaki

mekanoreseptörlerdeki değişikliklerinde ve kassal disfonksiyonlardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir .

Uygulanan 6 haftalık egzersiz programı ile her iki grupta da eklem pozisyon hissinde gelişmeler kaydedilmekle birlikte skapular stabilizasyon egzersizlerinin uygulandığı gruptaki gelişmelerin daha fazla olduğu görülmüştür (Tablo 9,10). Skapular diskinezinin skapular stabilizasyon egzersizlerine bağlı azalması ve skapulohumeral ritmin restorasyonunun bu gruptaki gelişmenin fazla olmasında etkili olabileceğini düşündürdü.

Skapular disfonksiyon sıklıkla SSS'nun patogeneziinde yer alarak skapular kas aktivitesini değiştirir. Klinik olarak skapular hareketler değerlendirilir ve eğer skapular kas aktivitesinin değiştiği belirlenirse, tedavi programına skapular rotator kasların reedukasyonunu içeren egzersizler de dahil edilir (98).

Skapular stabilizatör kasların inhibisyonu veya aktivasyonundaki disorganizasyon nedeniyle skapular diskinezi gelişir ve skapular diskinezi de skapulohumeral hareketleri değiştirir. Klinik olarak skapular diskinezi Kibler tarafından tanımlanan lateral kayma testi ile belirlenebilir. Kibler'in bildirdiği gibi etkilenmiş taraftaki skapular mesafe etkilenmemiş tarafa göre daha fazladır. Bu test posterior omuz kaslarının skapular stabilizasyon sağlama ve pozisyonlama yeteneğini ölçer (3, 60, 62).

Çalışmamızda, skapular diskinezi testi sonuçlarına göre, tedavi sonrasında germe, kuvvetlendirme egzersizleri uygulanan grupta düzelme saptanmazken; skapular stabilizasyon egzersizleri uygulanan grupta skapular diskinezinin azaldığı belirlenmiştir (Tablo 11, 12). Eğer skapular diskinezi tedavi edilmezse zamanla skapular stabilizatör kasların skapulayı kontrol etme yeteneği azalır. Çalışmamızda skapular stabilizasyon egzersizleri verilen grupta skapular kasların kuvvetinin daha fazla artmıştır. Kas kuvvetindeki artışın skapula kontrol yeteneğinin gelişmesine ve skapular diskinezinin azalmasında etkili olduğu düşünülmüştür. Çalışma sonrası elde ettiğimiz verilerden yola çıkarak SSS'lu hastalarda skapular diskineziye yönelik skapular stabilizasyon egzersizlerinin verilmesinin gerekli olduğu görüşüne varılmıştır.

SSS'na bağlı olarak ortaya çıkan ağrı, kolun özellikle internal rotasyonuyla birlikte omuz seviyesi üzerindeki kol elevasyon hareketlerinde şiddetlenir. Ağrı nedeniyle hastaların pek çok günlük yaşam aktivitelerine katılımı ve buna bağlı yaşam kaliteleri azalır (43, 52, 99).



Son yıllardaki çalışmalarda tedavinin etkinliğini ve hasta algısını belirlemede yaşam kalitesi ölçümlerinin önemi vurgulanmış ve patolojiye uygun yaşam kalitesi anketleri düzenlenmiştir (75, 92).

Çalışmamızdaki olgularda uygulanan fizyoterapinin etkinliğini değerlendirmek için kullanılan WORC omuz yaşam kalitesi indeksi de Türkçe’de geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış ve farklı klinisyenler tarafından kullanılmış bir ankettir. Uygulanan fizyoterapi programı sonrası her iki grup ta da gelişmeler arasında istatistiksel farklar olmamasına rağmen, skapular stabilizasyon egzersizleri verilen grupta tedavi öncesi “zayıf” sınıflamasında olan olguların tamamı “iyi ve mükemmel” arasındaki sınıflamalara ilerlemişlerdir. Diğer grupta ise olguların % 30’u “zayıf” sınıflamasında kalmıştır (Tablo 13,14,15). Bu sonuçlar yaşam kalitesinin arttırılmasında, skapular stabilizasyon egzersizlerinin tedavi programlarına ilave edilmesinin gerekliliğini göstermiştir.

Zmierski ve ark. haftada 3 kez 6 haftalık program sonrası skapular kuvvet kazanımları olduğunu vurgulamışlardır. Rozier ve ark. haftada 3 kez 6 haftalık egzersiz programında maksimum izometrik ve izotonik kas kuvvetlerini iki farklı grupta değerlendirmişler ve her iki grupta da kuvvette artış saptamışlardır (14).

Çalışmamızda da literatürdeki çalışmalara paralel olarak olgular haftada üç gün birer saatlik olmak üzere altı haftalık egzersiz programına alındı. Daha uzun süreler için tüm hastalarda aynı standardizasyonu yakalamanın güç olacağı ve hastaların zaman ve ekonomik nedenlerle uzun süreli tedavileri tamamlayamayacağı görüldü.

Çalışmamızın sonuçları 6 haftanın hastalardaki ilerlemeyi görebilmek için yeterli olduğu hipotezimizi destekledi. İncelediğimiz parametrelerin 6 haftanın sonunda geliştiği gözlemlendi. Egzersizin tipine bakılmaksızın 6 haftalık egzersizler omuz ağrı ve fonksiyonu üzerine etki etmiştir.

Ayrıca çalışmamızdaki sonuçlar uzun dönem takibi içermemektedir. Uygulanan yaklaşımın etkisinin kısa süreli ve geçici olup olmadığı bilinmemektedir. Bu nedenle benzer bir çalışmanın daha uzun süreli takip edilerek yeniden yapılması uygun olacaktır.

Brox ve ark. fizyoterapist tarafından gözetim altında uygulanan programların ev programlarına göre daha üstün olduğunu bildirmiştir (72). Ayrıca hastalara dokunulması tekniği de tedavi sonucunda elde edilecek gelişmeleri hızlandırabilir. Bu nedenle çalışmamızda bu etkiyi azaltarak gruplar arasında meydana gelebilecek gelişme farklılığını elemine etmek için her iki gruba da her tedavi seansında benzer el temaslarında bulunuldu ve

her iki grubun da germe ve kuvvetlendirme egzersizlerini, direkt fizyoterapist gözetiminde tamamlamaları sağlandı.

Sonuç olarak; skapular stabilizasyon egzersizleri alan gruptaki gelişmelerin istatistiksel ve klinik olarak da daha iyi olduğu; sadece germe ve kuvvetlendirme egzersizleri ile karşılaştırıldığında, skapular kas kuvvetini artırmada, diskineziyi önlemede, eklem pozisyon hissini geliştirmede ve yaşam kalitesini arttırmada daha üstün olduğu belirlenmiştir. Gelecekteki çalışmalar ile daha büyük örnekleme ve daha uzun süreli takiplerde egzersizlerin etkileri araştırılmalıdır.

## SONUÇLAR

Her iki grubun fiziksel özellikleri karşılaştırıldığında yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve BKİ (Beden Kütle İndeksi) ölçümleri açısından gruplar arasında bir fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).

Olguların ağrı şikayetlerinin başlama zamanı açısından gruplar arasında fark yoktu ( $p>0.05$ ).

Her iki gruptaki olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddetleri grup içerisinde karşılaştırıldığında iki grupta da tedavi sonrası ağrı şiddeti anlamlı derecede azaldı ( $p<0.05$ ).

Her iki gruptaki olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem hareket açıklıkları grup içi karşılaştırıldığında iki grubun tedavi sonrası eklem hareket genişliğinin arttığı bulundu ( $p<0.05$ ).

Tedavi sonrası grupların kas kuvvetleri karşılaştırıldığında skapular stabilizasyon grubundaki olgularının alt trapez, orta trapez, üst trapez, serratus anterior ve supraspinatus kas kuvvetlerinin daha fazla olduğu saptandı ( $p<0.05$ ).

Tedavi sonrası grupların internal rotasyon ve eksternal rotasyon eklem pozisyon hisleri karşılaştırıldığında skapular stabilizasyon olgularının hem internal rotasyon hem de eksternal rotasyon pozisyon hislerindeki hata derecesi daha azdı ( $p<0.05$ ).

Tedavi sonrası gruplar arası üç farklı pozisyonda Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT) sonuçları karşılaştırıldığında her üç pozisyonda da skapular stabilizasyon olgularının LSKT miktarının daha az olduğu gözlemlendi ( $p<0.05$ ).

Skapular stabilizasyon olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası üç farklı pozisyonda LSKT sonuçları karşılaştırıldığında her üç pozisyonda da fark bulundu ( $p<0.05$ ).

Her iki grup olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası Western Ontario Rotator Cuff İndeksi (WORC) sonuçları karşılaştırıldığında iki grupta yaşam kalitesi indekslerinde tedavi sonrasında artış saptandı ( $p<0.05$ ).

## KAYNAKLAR

1. Walther M., Werner A., Stahlschmidt T., Woelfel R., Gohlke F. The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: results of a prospective, randomized study. *J Shoulder Elbow Surg* 2004; 13: 417-23.
2. Desmeules F., Minville L., Riederer B., Cote C.H., Fremont P. Acromio-humeral 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.
3. Morrison D.S., Greenbum B.S., Einhorn A. Shoulder impingement. *Orthop Clin North Am* 2000; 31(2):285-293.
4. Morrison D.S., Frogameni A.D., Woodworth P. Non-operative treatment of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg* 1997; 79(5): 732-737.
5. Baltacı G. Sporcularda subakromiyal sıkışma sendromuna yaklaşım: korunma ve egzersiz programları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003; 37 Suppl (1):128-138.
6. Voight M.L., Thomson B.C. The role of the skapula in the rehabilitation of shoulder injuries. *J of Athl Train* 2000; 35(3):364-372.
7. Çetin N. Omuz, Temel ve Uygulanan Kinezyoloji Kitabı. Edt.: Akman N, Karataş M. Haberal Eğitim Vakfı; Ankara; 2003; ss: 91-105.
8. Lazaro R. Shoulder impingement syndromes: implications on physical therapy examination and intervention. *J Jpn Phys Ther Assoc* 2005; 8:1-7.
9. Ronai P. Exercise modifications and strategies to enhance shoulder function. *National Strength Cond Assoc* 2005; 27(4):36-45.
10. Copping J., O'Driscoll M.L. Application of tape at the shoulder joint: an effective therapeutic modality for the treatment of impingement syndrome? *Phys Ther Rev* 2005; 10: 231-236.
11. DePalma M.J, Johnson E.W. Detecting and treating shoulder impingement syndrome. *Phys Sportsmed*; 2003; 31(7): 1-10.
12. Ginn K.A, Cohen M.L. Conservative treatment for shoulder pain: prognostic indicators of outcome. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 1231-1235.

13. Zanella P.W., Willey S.M., Seibel S.L., Hughes C.J. The effect of scapular taping on shoulder joint repositioning. *J Sport Rehabil* 2001; 10:113-123.
14. Wang C.H., McClure P., Pratt N.E., Nobilini R. Stretching and strengthening exercises: their effect on three- dimensional scapular kinematics. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: 923-929.
15. Ekin A., Tatari H., Kabaklıoğlu T. Omuz impingement sendromu: anatomi, etiyoloji, sınıflama ve tedavi. *Turkish J Arth Artr Surg* 1994; 5 (8): 19-25.
16. Çimen A. Anatomi.6.basım.Bursa: Uludağ üniveristesi güçlendirme yayınları; 1996.
17. Culham E., Peat M. Functional anatomy of the shoulder complex. *J Orthop and Sports Phys Ther* 1993; 18 (1): 342-350.
18. Tillman B., Petersen W. Clinical anatomy. In: Wulker N, Mansat M, editors. *An Illustrated Textbook*. London, Martin Dunitz, 2001; p:127-154.
19. Kibler W.B. Biomechanical analysis of the shoulder during tennis activities. *Clin Sports Med* 1995; 14:79-85.
20. Burkhart S.S., Morgan C.D., Kibler W.B. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology part III: the SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. *Arthroscopy* 2003; 19 (6): 641-661.
21. Kibler W.B., Uhl T.L., Maddux J.W., Brooks P.V.,Zeller B.,McMullen J. Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study. *J Shoulder and Elbow Surg* 2002; 11 (6):550-556.
22. Finley M.A., Lee R.Y. Effect of sitting posture on 3-dimensional scapular kinematics measured by skin-mounted electromagnetic tracking sensors. *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84:563-568.
23. Michener L.A., McClure P.W., Karduna A.R. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech* 2003; 18: 3369-3379.
24. Mottram S.L. Dynamic stability of the scapula. *Man Ther* 1997; 2(3): 123-131.
25. Çakmak A. Subakromiyal sıkışma sendromunda konservatif tedavi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003; 37: Suppl 1:112-118.
26. Cools A.M., Witvrouw E.E., Declercq G.A., Danneels L.A., Cambier D.C. Scapular muscle recruitment patterns: trapezius muscle latency with and without impingement symptoms. *Am J Sports Med* 2003; 31(4): 542- 549.

27. Mantone J.K., Burkhead W.Z., Noonan J. Nonoperative treatment of rotator cuff tears. *Orthop Clin North Am* 2000; 31(2): 295-311.
28. Bullock M.P., Foster N.E., Wright C.C. Shoulder impingement: the effect of sitting posture on shoulder pain and range of motion. *Man Ther* 2005; 10: 28-37.
29. McClure P.W., Bialker J., Neff N., Williams G., Karduna A. Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program. *Phys Ther* 2004; 84: 832-848.
30. Machner A., Merk H., Becker R., Rohkohl K., Wissel H. Kinesthetic sense of the shoulder in patients with impingement syndrome. *Acta Orthop Scand* 2003; 74(1): 85-88.
31. Bigliani L.U., Levine W.N. Subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg* 1997; 79-A(12): 1854-1868.
32. Will L.A. A conservative approach to shoulder impingement syndrome and rotator cuff disease: a case report. *Clin Chiropr* 2005; 8:173-178.
33. Lewis J., Green A., Yizhat Z., Pennington D. Subacromial impingement syndrome. *Physiother* 2001; 87(4): 191-198.
34. Cools A.M., Declercq G.A., Cambier D.C., Mahieu N.N., Witvrouw E.E. Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms. *Scand J Med Sci Sports* 2007; 17: 25-33.
35. Lewis J.S., Green A.S., Dekel S. The aetiology of subacromial impingement syndrome. *Physiother* 2001; 87(9): 458-469.
36. Moses D.A., Chang E.Y., Schweitzer M.E. The scapuloacromial angle: a 3D analysis of acromial slope and its relationship with shoulder impingement. *J Magn Reson Imaging* 2006; 24:1371-1377.
37. Pribicevic M., Pollard H. Rotator cuff impingement. *J Manipulative Physiol Ther* 2005; 27: 580-590.
38. Brox J.I., Gjengedal E., Uppheim G., Bohmer S.A., Brevik J.I., Ljunggren A.E., Staff P.H. Arthroscopic surgery versus supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome): a prospective, randomized, controlled study in 125 patients with a 2<sup>1/2</sup> - year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg* 1999; 8:102-111.
39. Burke W.S., Vangsness C.T., Powers C.M. Strengthening the supraspinatus: a clinical and biomechanical review. *Clin Orthop* 2002; 402: 292-298.

40. Michener L.A., Walsworth M.K., Burnet E.N. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome. *J Hand Ther* 2004; 17:152-164.
41. Ludewig P.M., Borstad J.D. Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. *Occup Environ Med* 2003; 60: 841-849.
42. Şenbursa G., Baltacı G., Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15 (7): 915- 921.
43. Chipchase L.S., O'Connor D.A., Costi J.J., Krishnan J. Shoulder impingement syndrome: preoperative health status. *J Shoulder Elbow Surg* 2000; 9: 12-15.
44. Sorensen A.K.B., Jorgensen U. Secondary impingement in the shoulder: an improved terminology in impingement. *Scand J Med Sci Sports* 2000; 10: 266-278.
45. Akman Ş., Küçükkaya M. Subakromiyal sıkışma sendromu: Patogenez, klinik ve muayene yöntemleri. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003; 37 Suppl 1: 27-33.
46. Haar J.P., Østergaard S., Dalsgaard J., Norup K., Frost P., Lausen S., Holm E.A., Andersen J.H. Exercises versus arthroscopic decompression in patients with subacromial impingement: a randomised, controlled study in 90 cases with a one year follow up. *Ann Rheum Dis* 2005; 64: 760-764.
47. Schmitt L., Mackler L.S. Role of scapular stabilizers in etiology and treatment of impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 1999; 29(1): 31-38.
48. Geraets J.J.X.R., Goossens M.E.J.B., Van Haastregt J.C.M., De Groot I.J.M., Bruijn C.P.C., De Bie R.A., Köke A.J.A., Van Den Heuvel W.J.A. Implications of process evaluation for clinical effectiveness and clinical practise in atrial on chronic shoulder complaints. *Patient Educ Couns* 2006; 61: 117-125.
49. Mell A.G., LaScalza S., Guffey P., Ray J., Maciejewski M., Carpenter J.E., Hughes R.E. Effect of rotator cuff pathology on shoulder rhythm. *J Shoulder Elbow Surg* 2005; 14: 58S-64S.
50. Haar J.P., Andersen J.H. Exercises may be as efficient as subacromial decompression in patients with subacromial stage II impingement: 4-8 years follow up in a prospective, randomized study. *Scand J Rheumatol* 2006; 35: 224-228.

51. Ludewig P.M., Cook T.M. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther* 2000; 80(3): 276-291.
52. Ginn K.A., Cohen M.L. Exercise therapy for shoulder pain aimed at restoring neuromuscular control: a randomized comparative clinical trial. *J Rehabil Med* 2005; 37: 115-122.
53. Lewis J.S., Wright C., Gren A. Subacromial impingement syndrome: The effect of changing posture on shoulder range of movement. *J Orthop Sport Phys Ther* 2005; 35: 72-87.
54. MacDermid J.C., Ramos J., Drosdoweck D., Faber K., Patterson S. The impact of rotator cuff pathology on isometric and isokinetic strength, function, and quality of life. *J Shoulder Elbow Surg* 2004; 13: 593-598.
55. Sole G. A multi-structural approach to treatment of a patient with sub-acromial impingement: a case report. *J of Man and Manipulative Ther* 2003; 11 (1): 49-55.
56. Kim T.K., McFarland E.G. Internal impingement of the shoulder in flexion. *Clin Orthop Relat Res* 2004; April: 112-119.
57. Akpınar S., Özkoç G., Cesur N. Rotator kılıf anatomisi, biyomekaniği ve fizyopatolojisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003; 37: Suppl 1: 4-12.
58. Cools A.M., Dewitte V., Lanszweert F., Notebaert D., Roets A., Soetens B., Cagnie B., Witvrouw E.E. Rehabilitation of scapular muscle balance. Which exercises to prescribe? *Am J Sports Med* 2007; Oct;35(10): 1744-51.
59. Kibler W.B. The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med* 1998; 26(2): 325-336.
60. Kibler W.B., McMullen J. Scapular Dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg* 2003; 11: 142-151.
61. Michener L.A., Boardman N.D., Pidcoe P.E., Frith A.M. Scapular muscle tests in subjects with shoulder pain and functional loss: reliability and construct validity. *Phys Ther* 2005; 85: 1128-1138.
62. Odom C.J., Taylor A.B., Hurd C.E., Denegar C.R. Measurement of scapular asymmetry and assessment of shoulder dysfunction using the lateral scapular slide test: a reliability and validity study. *Phys Ther* 2001; 81: 799-809.




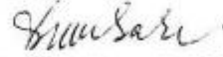
63. McMullen J., Uhl T.L. A kinetic chain approach for shoulder rehabilitation. *J of Athl Train* 2000; 35(3): 329-337.
64. Nijs J., Roussel N., Vermeulen K., Souvereyns G. Scapular positioning in patients with shoulder pain: a study examining the reliability and clinical importance of 3 clinical tests. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86:1349-1355.
65. Lewis J.S., Gren A., Wright C. Subacromial impingement syndrome: the role of posture and muscle imbalance. *J Shoulder Elbow Surg* 2005; 14: 385-392.
66. Kebaetse M., McClure P., Pratt N.A. Thoracic position effect on shoulder range of motion, strength, and three-dimensional scapular kinematics. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: 945-950.
67. Koester M.C., George M.S., Kuhn J.E. Shoulder impingement syndrome. *Am J Med* 2005; 118: 452-455.
68. Tripp B.L., Uhl T.L. Clinical assessment of scapular motion. *Athletic Therapy Today* 2003; 8(5): 20-24.
69. Krabak B.J., Sugar R., McFarland E.G. Practical nonoperative management of rotator cuff injuries. *Clin J Sport Med* 2003; 13: 102-105.
70. Vas J., Milla E.P., Mendez C., Galante A.H., Fernando M., Medina I., Ortega C., Olmo V., Fernandez F.P., Hernandez L., Seminario J.M., Hidalgo A., Gonzalez Q., Bosh P., Vazquez A., Lozano J.V. Acupuncture and rehabilitation of the painful shoulder: study protocol of an ongoing multicentre randomised controlled clinical trial. *BMC Complement Altern Med* 2005; 5:19-29.
71. Doorestijn O., Stevens M., Diercks R.L., Meer K., Winters J.C. A new interdisciplinary treatment strategy versus usual medical randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2007; 8: 15-23.
72. Bang M.D., Deyle G.D. Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2000, 30(3): 126-137.
73. Sauers E.L. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome. *J Athl Train* 2005; 40(3): 221-223.
74. Swanik K.A., Lephart S.M., Swanik C.B., Lephart S.P., Stone D.A., Fu F.H. The effects of shoulder plyometric training on proprioception and selected muscle performance characteristics. *J Shoulder Elbow Surg* 2002; 11: 579- 586.

75. Wang S.S, Trudella-Jackson E.J. Comparison of customized versus standard exercises in rehabilitation of shoulder disorders. *Clinical Rehabil* 2006; 20: 675-685.
76. Dale R.B. Proprioceptive neuromuscular facilitation for the scapula, part 1: diagonal 1. *Athletic therapy today* 2005; 10(2): 54-56.
77. Dale R.B. Proprioceptive neuromuscular facilitation for the scapula, part 2: diagonal 2. *Athletic therapy today* 2005; 10(3): 51-53.
78. Bandholm T., Rasmussen L., Aagaard P. Force steadiness, muscle activity, and maximal muscle strength in subjects with subacromial impingement syndrome. *Muscle Nerve* 2006; 34: 631-639.
79. Stone J.A., Partin N.B., Lueken J.S, Timm K.E., Ryan E.J. Upper extremity proprioceptive training. *J of Athl Train* 1994; 29(1): 15-18.
80. Rogol I.M., Ernst G., Perin D.H. Open and closed kinetic chain exercises improve shoulder joint reposition sense equally in healthy subjects. *J of Athl Train* 1998; 33(4): 315-18.
81. Jobe C.M. Superior glenoid impingement. *Orthop Clin North Am* 1997; 28(2): 137-143.
82. Snyder S.J. Evaluation and treatment of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am* 1993; 24(1): 173-192.
83. Tyler T.F., Nahow R.C., Nicholas S.J., McHugh M.P. Quantifying shoulder rotation weakness in patients with shoulder impingement. *J Shoulder Elbow Surg* 2005; 14: 570-574.
84. McCabe R., Nicholas S.J., Montgomery K.D., Finneran J.J., McHugh M.P. The Effect of Rotator Cuff Tear Size on Shoulder Strength and Range of Motion. *J Orthop Sports Phys Ther* 2005; 35: 130-135.
85. Rahme H., Solem-Bertoft E., Westerberg C.E., Lundberg E., Sørensen S., Hilding S. The subacromial impingement syndrome: a study of results of treatment with special emphasis on predictive factors and pain-generating mechanisms. *Scand J Rehabil Med* 1998; 30: 253-262.
86. Wies J. Treatment of eight patients with frozen shoulder: a case study series. *J Bodywork Movement Ther* 2005; 9: 58-64.
87. Tracker <sup>TM</sup> User Guide, JTECH Medical, Salt Lake, Utah, 2004.

88. Dover G., Powers M.E. Reliability of joint position sense and force-reproduction measures during internal and external rotation of the shoulder. *J Athl Train* 2003; 38(4): 304-310.
89. Dover G.C., Kaminski T.W., Meister K., Powers M.E., Horodyski M.B. Assessment of shoulder proprioception in the female softball athlete. *Am J Sports Med* 2003; 31: 431-437.
90. Kibler W.B. Shoulder rehabilitation: principles and practise. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30(4): Suppl; 40-50.
91. Kibler W.B., McMullen J., Uhl T. Shoulder rehabilitation strategies, guidelines and practise. *Orthop Clin North Am* 2001; 32(3): 527-537.
92. Kirkley A., Alvarez C., Griffin S. The development and evaluation of a disease-specific quality –of-life questionnaire for disorders of the rotator cuff: the Western Ontario Rotator Cuff Index. *Clin J Sport Med*; 2003; 13: 84-92.
93. El Ö., Bircan Ç., Gülbahar S., Demiral Y., Şahin E., Baydar M., Kızıl R., Griffin S., Akalın E. The reliability and validity of the Turkish version of the Western Ontario Rotator Cuff Index. *Rheumatol Int* 2006; 26: 1101-1108.
94. Magarey M.E., Jones M.A. Dynamic evaluation and early management of altered motor control around the shoulder complex. *Man Ther* 2003; 8(4): 195-206.
95. Aksakoğlu G. Sağlıkta araştırma ve çözümleme. İkinci basım. İzmir, DEÜ Rektörlük Basımevi, 2006.
96. Hebert L.J., Moffet H., McFadyen B.J., Dionne C.E. Scapular behavior in shoulder impingement syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 60-69.
97. Hardwick D.H., Bebe J.A., McDonnell M.K., Lang C.E. A comparison of serratus anterior muscle activation during a wall slide exercise and other traditional exercises. *J Orthop Sports Phys Ther*; 2006; Dec; 36 (12): 903-910.
98. Paterson C., Sparkes V. The effects of six week scapular muscle exercise programme on the muscle activity of the scapular rotators in tennis players with shoulder impingement. A pilot study. *Phys Ther Sports* 2006; 7: 171-180.
99. Rahme H., Bertoft E.S., Westerberg C.E., Lundberg E., Sörensen S., Hilding S. The subacromial impingement syndrome. *Scand J Rehabil Med* 1998; 30: 253-262.

## EKLER

### Ek 1: Etik Kurul Raporu

 <p><b>DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ</b> <b>KLİNİK VE LABORATUVAR ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU</b> Tarih ve Sayı: 28.07.2006/183</p>	
<p><b><u>Etik Kurul Üveleri</u></b></p> <p>Prof. Dr. Taner ÇAMSARI Prof. Dr. Cem Şeref BEDİZ Prof. Dr. Uğur MÜNGAN Prof. Dr. Hüray İŞLEKEL Doç. Dr. Arzu SAYINER Prof. Dr. Özgül SAĞOL Prof. Dr. Görsev YENER Doç. Dr. Mustafa SEÇİL Yrd. Doç. Dr. Cenk ERDAL Yunus KARSLI</p> <p><b><u>Etik Kurul Başkanı</u></b> Prof. Dr. Taner ÇAMSARI</p> <p><b><u>Etik Kurul Sekreteri</u></b> Hatice İĞCI</p>	<p><b>DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,</b></p> <p>Etik Kurulumuzun <b>27 Temmuz 2006</b> tarih ve <b>04/16/2006</b> no.lu toplantısında, 163 Protokol numaralı Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon doktora programı öğrencisi Zeliha BAŞKURT'un sorumlu olduğu "<b>Subakromiyal Sıkışma Sendromlu Olgularda Skapular Stabilizasyon Egzersizlerin Etkinliği</b>" isimli projenin uygulanmasında etik açıdan sakınca yoktur.</p> <p>Katılanların oy birliği ile karar verilmiştir.</p> <p>Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.</p> <p style="text-align: right;"> <b>Prof. Dr. Taner ÇAMSARI</b> Klinik ve Laboratuvar Araştırmaları Etik Kurul Başkanı</p>
Tel: 0232 412 22 54	

## Ek 2: Omuz Değerlendirme Formu

Adı Soyadı:

Tarih:

Yaş:

Cinsiyet:

Vücut Ağırlığı:

Boy:

BMI:

Meslek:

Dominant taraf:

Tanı:

Etkilenen taraf:

Kaç aydır ağrısı var:

AĞRI:

VAS: 0-----10

İstirahat:

Aktivite:

### NORMAL EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI:

	Aktif		Pasif	
	R	L	R	L
Omuz fleksiyonu (°)				
Omuz abduksiyonu				
Omuz internal rotasyonu				
Omuz eksternal rotasyon				

### KAS TESTİ:

	R	L
Trapez Alt Parçası :		
Serratus Anterior :		
Trapez Orta Parçası :		
Trapez Üst Parçası :		
Omuz Abduksiyonu :		
Omuz Internal Rotasyon :		
Omuz Eksternal Rotasyon :		

**EKLEM POZİSYON HİSSİ:**

<b>R</b>	<b>Hedef açı</b>	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Hata</b>
<b>Pasif IR % 90</b>						
<b>Pasif ER % 90</b>						
<b>L</b>	<b>Hedef açı</b>	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Hata</b>
<b>Pasif IR % 90</b>						
<b>Pasif ER % 90</b>						

**LATERAL SKAPULAR KAYMA TESTİ (LSKT):**

	<b>R</b>	<b>L</b>
	<b>T4- skapulanın medial kenarı</b>	<b>T4- skapulanın medial kenarı</b>
<b>Nötral Pozisyon</b>		
<b>45° abduksiyon</b>		
<b>90° abduksiyon</b>		

**ALGILANAN SEMPTOM DEĞİŞİKLİĞİ:**

1            2            3

1 → daha iyiye gidiyor

2 → ne fayda , ne zarar gördüm

3 → daha kötüye gidiyor”

### EK 3: WESTERN ONTARIO ROTATOR KILIF İNDEKSİ (WORC İndeksi)

#### BÖLÜM A: Fiziksel Semptomlar

Aşağıdaki sorular omuz problemi nedeniyle maruz kaldığınız fiziksel semptomları ilgilendirir. Bütün durumlarad, son haftada maruz kaldığınız semptom şiddetini belirtiniz. (Lütfen “ / “ işareti ile cevabınızı işaretleyiniz)

1. Omuzunuzda ne kadar keskin ağrı hissediyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Ağrı yok Aşırı ağrı

2. Omuzunuzda ne kadar sabit, rahatsız edici ağrı hissediyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Ağrı yok Aşırı ağrı

3. Omuzunuzda ne kadar zayıflık hissediyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Zayıflık yok Aşırı zayıflık

4. Omuzunuzda ne kadar sertlik hissediyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Sertlik yok Aşırı sertlik

5. Omuzunuzda ne kadar çıtırtı sesi hissediyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Hiç Aşırı

6. Omuzunuz nedeniyle boynunuzda ne kadar rahatsızlık hissediyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Yok Aşırı

#### BÖLÜM B: Spor/ Boş zaman

7. Omuzunuz fitness seviyenizi ne kadar etkiledi?

\_\_\_\_\_

Etkilemedi Aşırı biçimde etkiledi

8. Omuzunuz, kuvvetli veya uzağa fırlatma yeteneğinizi ne kadar etkiledi?

\_\_\_\_\_

Etkilemedi                      Aşırı biçimde etkiledi

9. Etkilenen omzunuzla birisiyle veya bir şeyle temas ettiğinizde ne kadar zorlanıyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Endişelenmiyorum              Aşırı biçimde endişeleniyorum

10. Omuzunuz nedeniyle şınav veya diğer zorlu omuz egzersizlerini yapmada ne kadar zorlanıyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Zorluk yok                      Aşırı zorluk

### **BÖLÜM C: Çalışma**

Aşağıdaki bölüm omuz probleminizin ev içi veya dışındaki çalışmanızı etkileme miktarıyla ilgilidir. Lütfen “/” ile geçen hafta için uygun miktarı belirleyiniz.

11. Ev veya bahçe günlük aktivitelerinde ne kadar zorlanıyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Zorluk yok                      Aşırı zorluk

12. Başınızın üzerinde çalışırken ne kadar zorluk hissediyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Zorluk yok                      Aşırı zorluk

13. Etkilenen kolunuzu telafi etmek için etkilenmeyen kolunuzu ne kadar kullanıyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Hiç                                      Devamlı

14. Yerden ya da omuz seviyenizin altından ağır bir objeyi kaldırırken ne kadar zorlanıyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Zorluk yok                      Aşırı zorluk



## **BÖLÜM D: Yaşam Tarzı**

Aşağıdaki bölüm; omzunuzun yaşam tarzınızı etkileme veya değiştirme miktarıyla ilgilidir. Lütfen geçen hafta için uygun miktarı “ / “ ile belirtiniz.

15. Omuzunuz nedeniyle uyumada ne kadar zorlanıyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Zorluk yok                      Aşırı zorluk

16. Omuzunuz nedeniyle saçınıza şekil verirken ne kadar zorlanıyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Zorluk yok                      Aşırı zorluk

17. Aileniz veya arkadaşınızla gürültülü ve kalabalık yerlerde eğlenirken ne kadar zorlanıyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Zorluk yok                      Aşırı zorluk

18. Elbiselerinizi giymede ve çıkarmada ne kadar zorlanıyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Zorluk yok                      Aşırı zorluk

## **BÖLÜM E: Duygular**

Aşağıdaki sorular omuz problemi nedeniyle geçen hafta içerisinde hissettiklerinizle ilgilidir. Lütfen cevabınızı “ / “ ile belirtiniz.

19. Omuzunuz nedeniyle kendinizi ne kadar üzgün hissediyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Üzgün değilim                      Aşırı derecede üzgünüm

20. Omuzunuz nedeniyle kendinizi ne kadar mutsuz (melankolik) hissediyorsunuz?

\_\_\_\_\_

Hiç                                      Aşırı

21. Omuzunuzun işiniz veya mesleğinizi etkilemesiyle ilgili ne kadar endişeleniyorsunuz?

Hiç

Aşırı

(Her bir ölçek 10 cm'dir)

$(2100 - \text{Toplam puan}) / 2100 \times 100 = \% \dots\dots$

100-91 : Mükemmel

90-81 : Çok iyi

80-71 : İyi

70-61 : Oldukça iyi

60 ve : Zayıf