

T.C  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA  
SENDROMUNDA EKSTRAKORPOREAL ŞOK  
DALGA TERAPİNİN ETKİSİ**

NUR SELİN ÖZTÜRK

**MUSKULOSKELETAL FİZYOTERAPİ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İZMİR-2011**

**TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2009970054**

T.C  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA  
SENDROMUNDA EKSTRAKORPOREAL ŞOK  
DALGA TERAPİNİN ETKİSİ**

**MUSKULOSKELETAL FİZYOTERAPİ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**NUR SELİN ÖZTÜRK**

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ: Doç. Dr. Nihal GELECEK

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2009970054

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Muskuloskeletal Fizyoterapi Yüksek Lisans programı öğrencisi **Nur Selin ÖZTÜRK**'ün '**Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Ekstrakorporeal Şok Dalga Terapinin Etkisi**' konulu Yüksek Lisans tezini 29.12.11 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.

  
BASKAN

Doç. Dr. Nilhal GELECEK

  
ÜYE

Prof. Dr. Sema SAVCI

  
ÜYE

Doç. Dr. Didem KARADİBAK

  
ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Özgür BOZAN

  
ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Selnur NARİN

YEDEK ÜYE

Doç. Dr. Arzu GENÇ

YEDEK ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Serkan BAKIRHAN

## İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLO DİZİNİ .....	ii
ŞEKİL DİZİNİ.....	iii
KISALTMALAR.....	iv
.....	
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	3
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>7</b>
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>31</b>
3.1. Araştırmanın tipi .....	31
3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı .....	31
3.3. Araştırmanın evreni ve örnekleme .....	31
3.4. Çalışma materyali .....	32
3.5. Araştırmanın değişkenleri.....	33
3.6. Veri toplama araçları.....	33
3.7. Araştırma planı.....	39
3.8. Verilerin değerlendirilmesi.....	40
3.9. Araştırmanın sınırlılıkları .....	40
3.10. Etik Kurul Onayı.....	40
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>41</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>55</b>
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....</b>	<b>62</b>
<b>7. KAYNAKLAR.....</b>	<b>64</b>
<b>8. EKLER.....</b>	<b>73</b>

## TABLO DİZİNİ

	SAYFA NO
<b>Tablo 1</b> Olguların Fiziksel Özellikleri.....	41
<b>Tablo 2</b> Grup I ve Grup II Olguların Mesleki Durumları.....	42
<b>Tablo 3</b> Grup I ve Grup II Olgularda Semptomların Başlama Zamanı.....	43
<b>Tablo 4</b> Grupların Tedavi Öncesi Ağrı Şiddetleri, OADI, SF-36 Yaşam Kalitesi Anketi Fiziksel ve Mental Komponentlerin Karşılaştırılması.....	44
<b>Tablo 5</b> Grupların Tedavi Öncesi Constant Omuz Skoru Karşılaştırılması.....	45
<b>Tablo 6</b> Grup I Olgularının Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası GAS, OADI ve SF-36 Anketi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	46
<b>Tablo 7</b> Grup II Olgularının Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası GAS, OADI ve SF-36 Anket Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	47
<b>Tablo 8</b> Olguların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Constant Omuz Skoru'nun Grup İçerisinde Karşılaştırılması.....	50
<b>Tablo 9</b> Grup I ve Grup II Olguların Tedavi Sonrası GAS, OADI ve SF-36 Anketi Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	52
<b>Tablo 10</b> Grup I ve Grup II Olguların Tedavi Sonrası Constant Omuz Skor Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	53

## ŞEKİL DİZİNİ

	SAYFA NO
Şekil 1	Glenohumeral eklemdede meydana gelen artrokinematik hareketler.....14
Şekil 2	Erken dönem glenohumeral abduksiyonu.....16
Şekil 3	Deltoid ve rotator kılıf kaslarının kuvvet çifti.....16
Şekil 4	Akromiyon Tipleri.....19
Şekil 5	ESWT Jeneratörleri.....28
Şekil 6	ESWT Cihazı.....32
Şekil 7	TENS Cihazı.....32
Şekil 8	TENS Uygulaması.....36
Şekil 9	Sıcak Paket Uygulaması.....36
Şekil 10	ESWT Uygulaması.....36
Şekil 11	Parmak Merdiveni.....36
Şekil 12	Omuz Tekerleği.....36
Şekil 13	Wand Egzersizleri.....36
Şekil 14	Sarkaç Egzersizleri.....37
Şekil 15	İnternal Rotasyon Kuvvetlendirme.....37
Şekil 16	Eksternal Rotasyon Kuvvetlendirme .....37
Şekil 17	Adduksiyon Kuvvetlendirme.....37
Şekil 18	Abduksiyon Kuvvetlendirme.....37
Şekil 19	Fleksiyon Kuvvetlendirme.....37
Şekil 20	Ekstansiyon Kuvvetlendirme.....37
Şekil 21	Kapsül Germe Egzersizleri-Anterior Kapsül, Posterior Kapsül, İnterior Kapsül...38
Şekil 22	Yumuşak Doku Mobilizasyonu.....38
Şekil 23	Grup I ve Grup II'nin tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddeti değerleri.....48
Şekil 24	Grup I ve Grup II'nin tedavi öncesi ve tedavi sonrası Omuz Ağrı ve Disabilite İndeks değerleri.....48
Şekil 25	Grup I ve Grup II'nin tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 fiziksel ve mental komponent skorları.....49
Şekil 26	Grup I ve Grup II'nin tedavi öncesi ve tedavi sonrası Constant Omuz Skorları....51

## KISALTMALAR

ESWT.....	Ekstrakorporeal Şok Dalga Terapi
SSS.....	Subakromiyal Sıkışma Sendromu
BKI.....	Beden Kütle İndeksi
GAS.....	Görsel Analog Skalası
EHA.....	Eklem Hareket Açıklığı
NEH.....	Normal Eklem Hareketi
TENS.....	Transkutaneal Elektriksel Sinir Stimulasyonu
OADI.....	Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi
SF-36.....	Kısa Form- 36
ESWL.....	Böbrek Taşı Kırma Tedavisi
US.....	Ultrason
EMG.....	Elektromyografi
cc.....	Santimetre küp
MHz.....	Megahertz
MPa.....	Mega Paskal
dB.....	Desibel
ns.....	Nanosaniye
RSWT.....	Radial şok dalga terapi
NSAII.....	Nonsteroid anti inflamatuvar ilaç
PNF.....	Propriyoseptif nöromusküler fasilitasyon
Ms.....	Milisaniye

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana destek olan bütün DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO hocalarıma, tezimin hazırlanmasında bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, desteğini esirgemeyen ve omuz konusundaki tecrübeleriyle tezime yön veren tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Nihal Gelecek'e, tezimin konu seçiminde bilgi ve deneyimleriyle bana destek olan Sayın Prof. Dr. Sema Savcı'ya,

Yüksek Lisans süresince her zaman yanımda olan, dostluklarını, destek ve yardımlarını esirgemeyen Fzt. Sevcan Aydemir, Fzt. Emrah Urtekin, Fzt. Zeynep Ayan Korkmaz, Fzt. Erden Coşkun ve tez kardeşim Fzt. Ülfet Köksal'a,

Hayatımın ve eğitimimin her aşamasında bana destek veren ve yanımda olan annem, babam ve kardeşim Pelin'e, sevgi, anlayış ve desteklerini esirgemeyen Eyüp Özcan'a sonsuz teşekkür ederim.

Fzt. Nur Selin ÖZTÜRK  
Aralık 2011



## ÖZET

### SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNDA EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA TERAPİNİN ETKİSİ

Fzt. Nur Selin Öztürk

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

**Amaç:** Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) tedavisinde birçok tedavi modaliteleri bulunmaktadır. Ekstrakorporeal şok dalga terapi (ESWT) 1990'lerden beri birçok muskuloskeletal hastalığın tedavisinde kullanılmakla birlikte etkinliği ile ilgili tartışmalar hala devam etmektedir. Çalışmanın amacı; SSS hastalarda ESWT'nin omuz ağrısı, fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesine etkisini incelemek ve standart fizyoterapi uygulamaları ile etkinliğini karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışma Özel Karabağlar Tıp Merkezi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesine başvuran SSS tanısı konmuş olgulardan çalışmaya kabul edilme kriterlerine sahip olan yaş ortalaması 52,58±8,05 yıl olan 60 hasta (40'ı kadın, 20'si erkek) üzerinde yapıldı. Kriterlere uyan tüm hastalar tedavi öncesi basit rasgele sayılar tablosu kullanılarak ikiye ayrıldı. Grup I'e (n=30) standart fizyoterapi ve orta enerji yoğunluğunda ESWT, Grup II'ye (n=30) standart fizyoterapi programı ve sıfır enerji yoğunluğunda ESWT haftada 1 seans, toplam 4 hafta uygulandı. Olgular tedavi öncesi ve tedavi sonunda değerlendirmeye alındı. Hastaların demografik özellikleri, omuz ağrısı (GAS), fonksiyonel düzey (Constant Omuz Skoru), üst ekstremitte disabilite düzeyi (OADİ) ve yaşam kalitesi (SF-36) değerlendirmeleri yapıldı. Hastaların algıladıkları semptom değişikliği değerlendirmesinde 3 puanlık ölçek kullanıldı.

**Bulgular:** Tedavi öncesi değerlendirmesinde demografik özellikler, fonksiyonel düzey, disabilite düzeyi ve yaşam kalitesi skorları her iki grupta da benzerdi ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p>0.05$ ). Tedavi sonrası Grup I ve Grup II hastalarında ağrı şiddeti ile Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi sonuçlarında azalma ve Constant Omuz Skoru ile SF-36 fiziksel komponent ve mental komponent skorlarında artış olduğu ve tedavi öncesi değerler ile karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ). Ancak gruplar tedavi sonrası birbiri ile karşılaştırıldığında Grup I'in SF-36 fiziksel komponent skoru, Grup II'in SF-36 mental komponent skoru daha yüksekti ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Çalışma sonuçlarımız, SSS hastalarında, orta enerji yoğunluğunda haftada 1 seans ve 4 hafta standart fizyoterapi ile kombine uygulanan ESWT'nin, omuz ağrısı, üst ekstremitte fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesi üzerine etkisi olmadığını göstermiştir. SSS hastalarda ESWT'nin etkinliği ile ilgili daha kesin sonuçlar için farklı seans ve dozajlardaki ESWT uygulamalarının olduğu çalışmaların yapılması gerekmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Subakromiyal Sıkışma Sendromu, ESWT, Omuz ağrısı, Fonksiyonel düzey, Yaşam kalitesi.

## ABSTRACT

### EFFECTS OF EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY ON SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME

Nur Selin Öztürk, PT

Dokuz Eylül University Health Sciences Institution

**Objective:** There are different treatment modalities for subacromial impingement syndrome (SIS) in literature. ESWT has been used since the 1990's to treat various musculoskeletal disorders, but evidence of the efficacy is still discussed. The purpose of the study was to investigate the effects of ESWT on the pain, functional level, and quality of life in the patients with subacromial impingement syndrome (SIS) and to compare with the effectiveness of standard physiotherapy.

**Method:** This study was carried out on 60 patients (40 females, 20 males), mean age  $52,58 \pm 8,05$  years, who had inclusion criteria from the patients had been diagnosed as SIS admitted to the physical therapy and rehabilitation clinic in Private Karabağlar Medicine Center. Before the beginning measurements all the patients were separated to 2 groups according to simple random table. Standard physical therapy and medium-energy shock wave therapy were given to the Group I (n=30); and standard physiotherapy and placebo ESWT were added to the Group II (n=30) one session a week for 4 weeks. The measurements were repeated after the 4 week treatment programme. In the evaluation process the demographic data of the patients, pain severity (Visual analogue scale (VAS) ), functional level (Constant Shoulder Score), upper extremity disability level (Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) ) and quality of life (SF-36) measurement were done. Perceived symptom changes of the patients were assessed by a three points scale.

**Results:** Before treatment, evaluations for pain severity, functional level, disability level and quality of life scores were similar and was no statistically differences between groups ( $p > 0.05$ ). After treatment, VAS and SPADI results were decreased, Constant Shoulder Score and SF-36 physical component and mental component results were increased of the groups and there was a statistically differences compared with before patient's values ( $p < 0.05$ ). But SF-36 physical component score was statistically higher in group I and, SF 36 mental component score was statistically higher in group II after treatment ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** The results of our study showed that applications of medium-energy ESWT and standard physiotherapy could not influence shoulder pain, functional level of upper extremity and quality of life in patients with SIS. The studies about different sessions and dosage of ESWT treatment could be necessary for more certain results related to ESWT effectiveness.

**Key Words:** Subacromial impingement syndrome, ESWT, Shoulder pain, Functional level, Quality of life.

## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Omuz ağrısı yaygın olarak görülen bir problem olup prevalansı genel popülasyonda % 47 dir (1). 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 (2). Hastaların ağrıları genelde lateral deltoid alanda olup elevasyon ile artar (3). Aralıklı veya sendromun yapısına göre sabit veya aktiviteye bağlı ağrı olabilir. Gece ağrısı yaygındır, kolun üzerine yatmayla artar. Klasik olarak etkilenmiş tendonun gerildiği veya kompresyona uğradığı hareketler ağrıyı provoke eder. Genelde 60°-120° elevasyonda ağrılı bir ark vardır (4).

SSS’de, omuz normal eklem hareketi (NEH)’nin akut ya da kronik olarak ağrılı ve kısıtlı olması hastanın günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanmasına neden olur. SSS tedavisi ilk olarak konservatiftir. Konservatif tedavide; dinlenme, soğuk uygulama, sıcak uygulama, elektroterapi modaliteleri (Transkutaneal Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS) , ultrason (US), fonoforezis, yüksek voltajlı galvanik stimülasyon), nonsteroid anti inflamatuvar ilaç (NSAII) kullanımı, lokal steroid enjeksiyonu, NEH egzersizleri, eklem mobilizasyon teknikleri, propriyoseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) teknikleri, omuz ve skapular kaslara yönelik egzersizler, germe egzersizleri, transvers friksiyon masajı uygulanabilir. Konservatif tedavi başarısız olduğunda ise cerrahi tedavi yapılır (5).

Son on yıl içinde omuz ağrı ve fonksiyonelliği için ESWT’nin kullanımı artmıştır. Oluşturulan güçlü ses dalgalarının elipsoid şeklindeki bir çelik çanak vasıtasıyla vücudun istenilen bir bölgesinde odaklanmasına dayanan yeni bir non-invaziv tedavi şeklidir. Ekstrakorporeal şok ya da ses dalgaları medikal olarak kullanılan tek atımlı akustik dalgaların elektrohidrolik, elektromanyetik ya da piezoelektrik kaynak tarafından su içinde meydana gelmesi ile oluşur. ESWT uygulamalarının sinir fibrillerinde dejenerasyon ya da analjeziklerde hiperstimülasyon sağlayarak ağrıya azalma sağlandığı ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır (6).

Omuz NEH’nin akut ya da kronik olarak ağrılı ve kısıtlı olması hastanın günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanmasına neden olur. Son zamanlarda literatürde ESWT’nin psödoartrozis, tendinopati ve diğer ortopedik hastalıklarda kullanılmaya başlandığı

belirtilmiştir (7). Son yapılan çalışmalarda ESWT kullanımı ile omuz fksiyonunda, hastaların %50 ile %80'i arasında gelişme görülmüştür. Ancak halen ESWT'nin subakromiyal sıkışma sendromunda etkinliği tam olarak kanıtlanamamıştır (8).

Bu verilerin ışığında çalışmamız SSS hastalarda ESWT'nin omuz ağrısı, fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesine etkisini incelemek ve standart fizyoterapi uygulamaları ile etkinliğini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

Omuz eklemi, üst ekstremitiyi gövdeye bağlayan, kola hareket ve uygun pozisyon almasını sağlayan vücudun en kompleks eklemi olup, glenohumeral, akromiyoklavikular, sternoklavikular ve skapulotorasik eklemden oluşur (9,10). Klavikula, skapula ve humerus omuz eklemine kemik yapısını oluşturur (11).

Omuzun birincil görevi üst ekstremitiyi, ele fonksiyon kazandırmak için uygun bir pozisyona yerleştirmektir (9,12).

### 2.1. OMUZ EKLEMİNİN ANATOMİSİ

#### 2.1.1. OMUZ KOMPLEKSİNİN KEMİK YAPILARI

**Skapula:** Toraksın posterio-lateral tarafında 2.-7. kostalar üzerine oturmuş, iki yüzü, üç köşesi ve üç kenarı olan üçgen şeklinde yassı bir kemiktir. Klavikula ve humerus ile eklenir. Başlıca yapıları; gövde, spina skapula, akromiyon, glenoid fossa ve korakoid çıkıntısıdır (13).

**Gövde;** Birçok kasın yapışma yeridir. Posterior yüzünde, spina skapulanın oluşturduğu fossalarda supraspinatus ve infraspinatus kasları yerleşir. Ayrıca spina skapula, trapez ve deltoidin posterior lifleri için yapışma yeridir (14).

**Akromiyon;** Skapula dış ucunda bulunan öne doğru kalın ve yassı bir uzantıdır (15). Akromiyon ile humerus başı arasındaki mesafe, frontal planda 9-10 mm (erkek 6.6-13.8 mm, kadın 7.1-11.9 mm) dir (14). Akromiyon, klavikula ile eklenir. Düz (Tip 1), kıvrık (Tip 2) ve çengel (Tip 3) olmak üzere üç tip akromiyon tarif edilmiştir. Tip 3 akromiyonlularda rotator kılıf yaralanmalarının daha sık görüldüğü bildirilmektedir (16,17).

**Korakoid çıkıntısı;** Birçok kas ve bağın tutunma yeridir. Skapula boynunun ön üst kısmının uzantısıdır. Üst yüzey iki korakoklavikular ligamentin yapışma yeridir. Korakoid çıkıntısı bicepsin kısa başı ile korakobrakialis başlangıç ve pektoralis minor kasının sonlanma yeridir (18).

**Glenoid fossa;** Skapulanın üst ve dış kenarlarının birleştiği köşede konkav, sığ bir eklem yüzüdür. Glenoid kavitenin kenarlarına labrum glenoidale tutunmuştur (18).

Skapulaya tutunan kaslar tonuslarıyla skapulanın göğüs kafesinin arka duvarında kalmasını sağlar. Bu kaslardan birinde hasar olması durumunda skapulanın konumu değişir (13).

**Klavikula:** Medialde sternoklavikular eklem, lateralde ise akromiyoklavikular eklemle gövdeyi omuz kuşağına bağlayan tek kemik yapıdır (19). 15-17 cm uzunluğunda ve 2-3 cm genişliğinde olup medial 2/3'de öne doğru konveks, lateral 1/3'te konkavdır. Bu eğrilikler klavikulanın esnekliğini arttırmasının yanısıra uzamış "S" harfi görünümü kazandırır (20,21). Skapula ve sternum ile eklenmiştir. Vücut kemikleri arasında en yüzeysel yerleşimli ve en kolay kırılabilendir (13). Klavikula üst ekstremitenin ağırlığını gövdeye aktarır ve ekstremitenin gövde yanında sallanmasına izin verir. Ayrıca kasların yapışma yeri ve altındaki nörovasküler yapıların koruyucu bir bariyeri olarak görev yapar (19).

**Humerus:** Skapula, radius ve ulna ile eklenmiştir. Kol iskeletini oluşturan humerus, üst ekstremitenin en uzun ve en kalın kemiği olup tipik bir uzun kemik yapısındadır (13). Baş, anatomik boyun, artiküler yüzey, büyük ve küçük tüberkülden oluşur. Büyük tüberkül lateralde yer alır. Supraspinatus, infraspinatus ve teres minor kasları buraya bağlanır. Küçük tüberkül humerusun ön iç kısmında bulunur ve subskapularis kası buraya yapışarak başlar (14).

### 2.1.2. OMUZ KOMPLEKSİNİN EKLEMLERİ

Omuz eklemi kompleksi 3 anatomik eklem ve skapulotorasik mekanizma tarafından oluşmuştur.

**Glenohumeral Eklem:** Humerus başı ile glenoid fossa arasında sferoid tipinde olup çok eksenli hareket edebilen bir eklemdir (12,22). Eklem yüzeyleri açısından uyumsuz bir eklem olup herhangi bir zamanda glenoid fossa ile humeral baş arasındaki temas humerus başının %25 - %30'u kadardır (23).

Glenohumeral eklem bağları:

- Korakohumeral bağ
- Transvers humeral bağ
- Glenohumeral bağ
- Biseps brakinin uzun başı

Eklem stabilitesi; önden glenohumeral bağ (abduksiyon ve eksternal rotasyonda humeral başın anteriora dislokasyonunu engeller) ile üstten korakohumeral bağ ve arkadan rotator kılıf tendonları ile sağlanır (22). Transvers humeral bağ intertüberküler oluk arasında uzanır ve biseps brakinin uzun başı için retinakulum olarak işlev görür. İnferiorda kaslar ve



kapsüler bağlar kapsülü güçlendirmedeği için zayıftır. Biseps brakinin uzun başı ise; iç bağ gibi görev yapar (12,23).

**Akromiyoklavikular Eklem:** Klavikulanın konveks lateral ucu ile akromiyonun konkav eklem yüzü arasında oluşan plana tipi sinovyal bir eklemdir (24). Akromiyon ile klavikula arasında 20°'lik bir açı vardır. Bu açı özellikle 20°-40°'lik omuz elevasyonu sırasında oluşur (20,21,25). Akromiyoklavikular eklem en önemli özelliği omuz elevasyonu sırasında yaklaşık 20°'ye ulaşan rotasyon yaparak eklem ek bir hareket açıklığı sağlamasıdır. Bu rotasyon, elevasyonun ilk 20°'si ve son 40°'sinde oluşur (25). 100°'nin üstündeki abduksiyonda skapulanın lateral rotasyonunun devam etmesine yardım eder. Bu dönme yeteneği, sternoklavikular eklemle birlikte skapulaya 60°'lik bir rotasyon sağlar. Skapulanın bundan sonraki rotasyonu akromiyoklavikular eklem tarafından engellenir (20,21,25).

Akromiyoklavikular eklem zayıf bir kapsüle sahip olup, güçlü superior ve inferior akromiyoklavikular bağlarla kuvvetlendirilmiştir ve klavikulanın posteriora hareketini kontrol eder (20).

Akromiyoklavikular eklem bağları:

- Akromiyoklavikular superior bağ
- Akromiyoklavikular inferior bağ
- Korakoklavikular bağ
- Korakoakromiyal bağ

Akromiyoklavikular eklem ön-arka yöndeki stabilitesi akromiyoklavikular bağlar tarafından, yukarı-aşağı yöndeki stabilitesi ise korakoklavikular bağlar (trapezoid ve konoid bağ) tarafından sağlanır (26).

**Sternoklavikular Eklem:** Sternumun konkav üst ucu ile klavikulanın konveks proksimal ucu arasında oluşan eklemdir. Üst ekstremitayı aksiyal iskelete bağlayan tek gerçek eklemdir. Sternoklavikular eklem, yukarıya doğru 30°-35° elevasyon, öne ve arkaya doğru 35°'lik kombine hareket ve uzun eksen etrafında 45°-50°'lik rotasyon yapabilir (27). Eklem yüzleri arasında bulunan intraartiküler disk ve fibröz eklem kapsülü, anterior ve posterior sternoklavikular bağlar eklem stabilitesine katkıda bulunur. Bu disk eklem yüzleri arasındaki uyumsuzluğu giderir ve daha geniş bir hareket imkanı sağlar (26).

Sternoklavikular Eklem Bağları:

- Sternoklavikular anterior bağ
- Sternoklavikular posterior bağ
- Kostaklavikular bağ
- İnterklavikular bağ

Fibröz eklem kapsülü, anterior ve posterior sternoklavikular, interklavikular ve kostaklavikular bağlar eklem stabilizasyonunu sağlar (11).

**Skapulotorasik mekanizma:** Gerçek bir eklem olmayıp fonksiyonel eklem olarak ifade edilir. Skapulanın konkav olan ventral yüzü ile toraksın konveks arka yüzü arasında oluşur (28). Skapulanın geniş ön yüzünde yer alan serratus anterior ve subskapularis kasları iki kemik dokuyu ayırır. Skapulotorasik hareketin önemli bir kısmı bu kasların fasyası ile toraksın fasyası arasında oluşur (29). 180°'lik humerus abduksiyonunda hareketin 2/3'ü glenohumeral eklemden, 1/3'ü skapulotorasik eklemden gerçekleşir. Kolun abduksiyonunda ilk 20°'den sonra, glenohumeral eklemin skapulotorasik harekete oranı 2:1'dir. Her 15°'lik hareketin 10°'si glenohumeral eklemden, 5°'si skapulotorasik eklemden yapılmaktadır. Bu uyuma skapulotorasik ritm denir. Skapulada hareket yoksa kol aktif 90°, pasif 120° abduksiyona gelir (30,31). Üst ekstremitenin mobilite ve stabilitesi için skapulotorasik eklemin normal fonksiyona sahip olması gerekir (29).

### 2.1.3. OMUZ KOMPLEKSİNİN BURSALARI

**Subakromiyal (subdeltoid) Bursa:** Fibroadipöz doku ile supraspinatus tendonuna bağlı olan, rotator kılıfın altında ve deltoid ile teres major kasları üzerinde bulunan vücuttaki en büyük bursadır. Glenohumeral ekleme ilişkisi yoktur. Rotator kılıfı, akromiyon ve akromiyoklavikular eklemden ayırarak kılıfın kayganlığını artırır ve hareketi kolaylaştırır. Bunun deltoid kası altındaki lateral uzantısına subdeltoid bursa denir. Bu iki bursa subakromiyal bursa olarak adlandırılır (32).

**Subskapular Bursa:** Subskapularis kasın tendonu ile skapula boynu arasındadır ve glenohumeral eklem ile ilişkilidir (32).

## 2.1.4. OMUZ KOMPLEKSİNİN KASLARI

### 2.1.4.1. Rotator Kılıf Kasları:

**Supraspinatus:** Fossa supraspinata'dan (skapula) başlayıp eklem kapsülünün üzerinden, akromiyon ve korakoakromiyal arkın altından geçerek büyük tüberkülün üst kısmında sonlanır. Supraskapular sinir (C5-C6) tarafından innerve edilir. Omzun eksternal rotasyonundan sorumludur. Humerus başının glenoid kavitede durmasını, aynı zamanda da abduksiyonun ve öne elevasyonun başlamasını sağlar (33,34).

**Subskapularis:** Kostal fasya (anterior), fossa subskapularis (skapula)'den köken alır ve küçük tüberküle yapışır. Supraskapular sinir (C5-C6) tarafından innerve edilir. Kola internal rotasyon, adduksiyon yaptırır ve pasif stabilizatördür. Öne ve kısmen de arkaya doğru sallanma hareketine yardım eder (33,34).

**İnfraspinatus:** Spina skapula'nın kaudal kenarı ve fossa infraspinata'dan köken alıp büyük tüberkülün orta kısmında sonlanır. Supraskapular sinir tarafından innerve edilir. Kola eksternal rotasyon yaptırır ve skapulohumeral eklem kapsülünü arkadan destekler (33,34).

**Teres Minör:** Fossa infraspinata'nın ve margo lateralis skapula'nın 2/3 dış-alt bölümünden köken alıp, büyük tüberkülün alt kenarına yapışır. C5-C6 köklerinden çıkan aksillar sinir tarafından innerve edilir. Zayıf bir eksternal rotatördür ve kolun öne doğru hareketlerinde stabilizasyon için önemlidir (33,34).

### 2.1.4.2. Periskapular Kaslar:

**Trapez:** Skapula çevresindeki en büyük ve en yüzeysel kastır. Üst kısmı; skuama ossis oksipitalisten, boyun omurlarının spinal çıkıntısından başlar, klavikula (akromiyal 1/3)'da sonlanır. Orta kısmı; alt boyun ve üst göğüs omurlarının spinal çıkıntısından başlayıp akromiyon'da sonlanır. Alt kısmı; orta ve alt göğüs omurlarının spinal çıkıntısından başlayıp spina skapula'da sonlanır. Aksesuar (C3-C4) sinir tarafından innerve edilir. Bu kas skapular retraktör olarak hareket eder. Üst lifleri ile skapulaya elevasyon yaptırırken, alt lifleri ile depresyon ve retraksiyon yaptırır (34).

**Rhomboid Majör-Minör:** Rhomboid majör; üst 4 göğüs omurunun spinal çıkıntısından başlayıp skapulanın margo medialis'inde (spina skapulanın kaudali) sonlanır. Rhomboid

minör; 6. ve 7. boyun omurlarının spinal çıkıntısından başlayıp skapulanın margo medialis'inde (spina skapulanın kraniyalı) sonlanır. İnnervasyonunu skapuladorsalis (C4-C5) sinir sağlar. Skapulayı yukarıya kaldırır ve adduksiyon yaptırır. Serratus anterior kası ile birlikte skapulayı gövde üzerinde tespit eder (34).

**Levator Skapula:** 1.-4. boyun omurlarının transvers çıkıntısının tüberkula posterior'undan başlayıp angulus superior ve skapulaya yakın kenar bölümlerinde sonlanır. Skapuladorsalis (C4-C5) sinir innervasyonunu sağlar. Skapulayı yukarı kaldırır ve yukarıya döndürür (34,35).

**Serratus Anterior:** Üst parçası; 1.-2. kotalardan başlayıp skapulanın angulus superior'unda sonlanır. Orta parçası; 2.-4. kotalardan başlayıp skapulanın margo medialis'inde sonlanır. Alt parçası; 5.-8.)9. kotalardan, oblikus eksternus abdominis kasının başlangıç dişlerinin arasından başlayıp skapulanın angulus inferior'unda sonlanır. Torasikus longus (C4-C5) sinir innervasyonunu sağlar. En önemli skapula stabilizatörüdür. Üst parçası skapulayı yukarı kaldırır. Orta parçası; aşağı çeker. Alt parçası ise; skapulayı aşağıya çeker ve dışarı döndürür. Vücudun ön kısmında yük taşıma sırasında skapulanın posteriora rotasyonunu engelleyen en önemli kaktır (34,36).

**Latissimus Dorsi:** Başlangıcı T7, L5, sakrumun bir kısmı ve iliumun tepesidir ve teres majör tarafından sarılarak bisipital veya intertüberküler oluğun tabanında sonlanır. Torakodorsalis (C6-C7-C8) sinir tarafından innerve edilir. Kola adduksiyon, internal rotasyon ve ekstansiyon yaptırır (34).

**Deltoid:** Fonksiyonel olarak üç parçaya ayrılır. Anterior parçası; klavikulanın 1/3 akromiyal ucundan (lateral), orta parçası; akromiyon'dan ve posterior parçası; spina skapula'dan köken alarak humerus'da sonlanır. Aksillar sinir (C5-C6) tarafından innerve edilir. En kuvvetli parçası orta deltoiddir ve omuza abduksiyon yaptırır. Anterior deltoide; fleksiyon yaptırır, ayrıca horizontal adduksiyon ve internal rotasyonda görev alır. Posterior deltoide; ekstansiyon ve horizontal abduksiyon yaptırır. Eksternal rotasyona da yardımcıdır (34,35).

### 2.1.5. OMUZ KOMPLEKSİNİN BİYOMEKANİĞİ

Omuz elevasyonu humerusun vücuttan uzaklaşması anlamına gelir. Omuz elevasyonu birçok sayıda vücut düzleminde ve 3 fazda gerçekleşir (37,38).

- Başlangıç fazı:  $0^{\circ}$ -  $60^{\circ}$  arasında,
- Orta faz ya da kritik faz:  $60^{\circ}$ - $100^{\circ}$  arasında,
- Son faz:  $140^{\circ}$ - $180^{\circ}$  arasındadır.

Normal ve ağırsız hareketin oluşabilmesi için hareketlerin her fazında kas fonksiyonunun ve eklem kinematiklerinin tam olması gerekir (38).

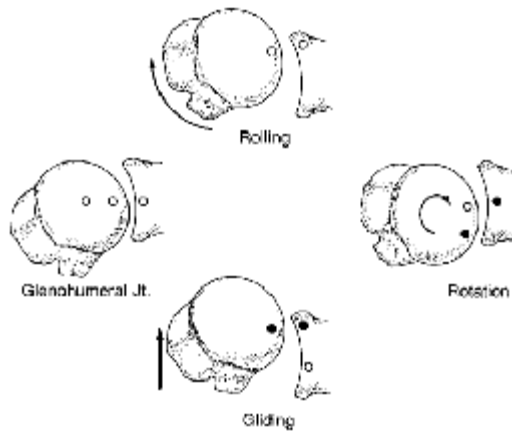
**Başlangıç Fazı:  $0^{\circ}$ - $60^{\circ}$ :** Glenohumeral eklemden 'yuvarlanma, döndürme ve kayma' olmak üzere üç artrokinematik hareket meydana gelir (şekil 1). Elevasyon ve kolun skapular düzlemde hareketlerinde humerus başı ve glenoid temas halindedir. Kol  $30^{\circ}$  elevasyonda iken humerus başının temas alanı glenoidin merkezindedir,  $120^{\circ}$  elevasyonda ise temas alanı superiora doğru 1.5 mm yer değiştirir. Abduksiyonun ilk  $30^{\circ}$ 'sinde,  $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$  arasında humerus başı kayma ve yuvarlanma hareketi yaparak glenoid içinde 3 mm yer değiştirir. EMG (elektromyografi) aktivitesine bakıldığında en erken supraspinatus kası gerilerek glenohumeral eklem yüzeyinde kompresif kuvvet oluşturur (37,39).

EMG aktivitesinde; deltoid kası kol elevasyonunun başlangıç fazında aktivite halindedir. Elevasyonun başlangıç fazında; subskapularis, infraspinatus ve teres minor kasları humerusun önemli stabilizatörleri olarak görev yaparlar. Subskapularis kasının üst parçası omuz elevasyonunun başında daha fazla aktifken, omuz elevasyonu  $90^{\circ}$ 'ye ulaşırken subskapularisin alt parçasının aktivitesi artar. Glenohumeral eklemden abduksiyon sırasında önemli miktarda kuvvet oluşur; abduksiyonun erken evresinde kuvvet vektörü glenoidin üst köşesine doğrudur (37).

Elevasyonun başlangıç fazında; deltoid kasının çekme kuvveti humerusun başına, yukarı doğru parçalama kuvveti oluşturur. Bu kuvvet abduksiyon  $60^{\circ}$  iken en üst seviyeye gelir ve transvers kompresif kuvvet oluşturan rotator kılıf kasları ile karşı karşıya gelir. Subskapularis kasının birincil görevi humerus başını deprese ederek deltoidin superior kuvveti ile karşı karşıya gelmektir. Subskapularis, infraspinatus ve latissimus dorsi kasları glenoid yüzeyde  $90^{\circ}$  açıyla küçük bir kaldıraç oluşturarak eklem kompresif kuvvet oluştururlar (37,40).

Akromiyoklavikular ve sternoklavikular eklemlerinin birlikte hareketi skapula hareketine izin verir. Skapular abduksiyon, klavikular elevasyon ile birlikte oluşur. Omuz elevasyonunun başlangıç fazında sternoklavikular ekleme elevasyon fazla görülür. Her 10° omuz abduksiyonunda 4° sternoklavikular eklem hareketi oluşur. 30°'den önce ve 135°'den sonraki omuz abduksiyonunda akromiyoklavikular eklem hareketi en fazladır (37).

Elevasyonun başlangıç fazında glenohumeral eklem ile skapulotorasik eklem hareketlerinde 3.29:1 oranı vardır. Kol abduksiyonunun erken fazında; üst trapez ve alt serratus anterior kaslarının oluşturduğu rotasyon kuvveti ile skapulada yukarı rotasyon hareketi oluşur (37,38,40).



**Şekil 1:** Glenohumeral ekleme meydana gelen artrokinematik hareketler:

yuvarlanma, döndürme ve kayma.

**Orta faz ya da kritik faz: 60°-100°:** Elevasyonun orta ya da kritik fazı glenohumeral eklemedeki aşırı kuvvet ile başlar. Deltoid kasının parçalama kuvveti 60° elevasyonda iken maksimumdur. Glenohumeral ekleme, abduksiyonun erken döneminde deltoidin tepkisel kuvveti glenoid fossanın dışındadır. Supraspinatus ve infraspinatus kas kuvveti deltoidin kuvvetine karşı olarak transvers kompresif kuvvet oluşturur. Ortaya çıkan tepkisel kuvvet, glenoid fossa içine doğru olur ve eklem stabilizasyonunu sağlar (Şekil 2). Omuz elevasyonu sırasında omuz kaslarının glenoid ekleme uyguladıkları kuvvet; deltoid'in %43, supraspinatus'un %9, subskapularis'in %26, infraspinatus/teres minor'ün %22'dir. Deltoid ve rotator kılıf kasları zıt yönde hareket eksenini oluşturarak yukarı doğru rotasyon oluştururlar (Şekil 3). Glenohumeral eklem 51°-82° elevasyonu sırasında korakoakromiyal ark altında maksimum kuvvet oluşur. Bu kuvvet SSS'nin patomekaniğini anlamak için önemlidir.

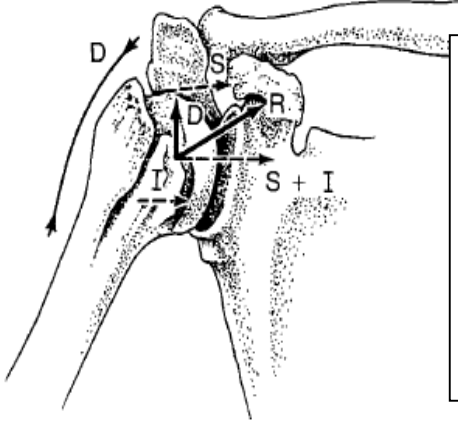
Glenohumeral ekleme kasların kompresif ve depresif kuvvetlerinin, deltoidin glenohumeral ekleme dikey olarak uyguladığı parçalama kuvvetine karşı paralel kuvvet oluşturdukları görülür. Kasların oluşturduğu kuvvet glenohumeral ekleme paraleldir. Bu kaslar kompresif ve depresif kuvvetler uygulayarak glenohumeral eklemin stabilizasyonunu sağlarlar. Bu oluşan kuvvetler 90° elevasyonda maksimum olur ve eklemin stabilizasyonuna yardımcı olurlar. Kritik fazın son kısmına gelince, deltoidin parçalama kuvveti sıfırlanır (37).

Parçalama ve kompresif kuvvetlerin dengesi glenohumeral ekleme dinamik stabilizasyonu sağlar. Subskapularis kasının alt fibrilleri 90° abduksiyonda en çok aktivite halindedir ve 130° elevasyondan sonra aktivitesi azalır. 110° abduksiyonda deltoid kası maksimum aktiviteye ulaşır. 100° elevasyon sırasında supraspinatus aktivitesi doruğa ulaşır ve sonra hızlıca azalır (37,38).

Humerus başı glenoid yüzeyde 1-2 mm kadar superior ve inferior kayma hareketi yapar. 60° elevasyondan sonra humeral başın superior ve inferior yönündeki hareketleri, zıt yönde dönme ve kayma oluştuğuna işaret eder. Humerusun eksternal rotasyonu kol elevasyonu için önemlidir (37).

Skapulohumeral harekette 3 belirgin patern vardır. En sık olan patern; kolun 81.8°-139.1° arasında skapular düzlemde hareketinin her derecesinde 3.29° humeral hareketin olmasıdır. 81.8°-139.1°'ler arasında humeral komponentin hareketi 0.71°'ye düşer. Bu nedenle; 80°-140° kol abduksiyonunda skapular rotasyon miktarı en büyüktür. Elevasyonun orta fazında glenohumeral ekleme ile skapulotorasik ekleme hareket oranı; 0.71:1'dir. Elevasyonun kritik fazında üst trapez, alt trapez ve alt serratus anterior kaslarına nispeten skapular rotatörler, skapular düzlemde humerusun elevasyonuna önemli ölçüde katkıda bulunurlar (37,39).

Akromiyoklavikular ve sternoklavikular eklemlerin hareketi; skapulanın hareketine izin verir. Sternoklavikular ekleme akromiyoklavikular ekleme göre daha az hareket oluşur. Çünkü klavikular rotasyon akromiyoklavikular eklemin uzun eksenini etrafında oluşur. Çift eğrili klavikula krank mili gibi görev yaparak akromiyoklavikular eklemin elevasyon ve rotasyon hareketi yapmasına izin verir. Skapular rotasyon, akromiyoklavikular ekleme etrafında 60°-90° elevasyon ile birlikte başlar. Klavikular elevasyon 120°-150° humeral abduksiyonla tamamlanır. Akromiyoklavikular ekleme oluşan klavikular elevasyon, maksimum skapular rotasyona izin verir (37,38,39).

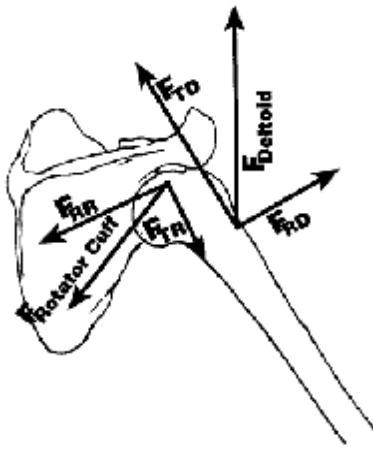


**Şekil 2:** Erken dönem glenohumeral abduksiyonu;

D: Deltoid tepkisel kuvvet

S,I:Supraspinatus ve infraspinatus transvers  
kompresif kuvvet

R: Ortaya çıkan tepkisel kuvvet



**Şekil 3:** Deltoid ve rotator kılıf kaslarının kuvvet çifti;

FRR: Rotator kılıfın döndürme kuvveti.

FTR: Rotator kılıfın çekme kuvveti

FRD: Deltoidin döndürme kuvveti

FTD: Deltoidin çekme kuvveti

**Son faz: 140°-180°:** Elevasyonun son fazında glenohumeral eklem ile skapulotorasik eklem hareket oranı 3.49:1'dir. Glenohumeral eklemden daha fazla hareket vardır. Skapula yukarı doğru rotasyona ve laterale doğru yer değiştirmiştir. Üst trapez kasının rotasyon kuvveti azalır ve skapulayı destekleme görevine başlar. Skapulanın yeni yerleşimi ile orta trapez, skapulanın aşağı rotasyon yapmasına izin verir. Alt trapez ve serratus anterior kasları yukarı rotasyon görevini yapmaya devam ederek üst ve orta trapeze zıt kuvvet oluştururlar (37).

Elevasyonun son hareketine doğru humerus eleve olur ve skapuladan uzaklaşmak zorundadır. Teres major ve subskapularis kasının iyi uzama kabiliyetinden dolayı humerusun skapuladan ayrı, serbest hareketlerine izin verir (37,38,39,40).

### 2.1.6. OMUZ EKLEM KOMPLEKSİNİN PATOMEKANİĞİ

Codman, omuz ağrısına yol açan, sık görülen omuz patolojilerinin; supraspinatus kas yırtığı, kalsifik tendinit, adeziv kapsülit ve SSS olduğunu bildirmiştir (41).



**Rotator kılıf lezyonları:** Omuz eklemi vücudun en aktif eklemlerinden biri olması nedeniyle travmalara açıktır. Korunma refleksinde aldığı rol nedeniyle de sıkça yaralanmaktadır. Yaralanmaların birçoğunda görülen patoloji rotator kılıfın değişik derecedeki yırtıklarıdır. Ayrıca kırk yaşından sonra kendiliğinden rotator kılıf yırtıkları oluşabilmekte, omuz ağrılarının önemli bir sebebi haline gelmektedir. Codman, rotator kılıf lezyonlarını ise şu şekilde sınıflamıştır:

- Rotator kılıfın tüm katlarını içermeyen kısmi yırtıklar;
- Rotator kılıfın tüm katlarının ve kapsülün yırtığa katıldığı, subakromiyal bursa ile eklem kavitesinin ilişkili olduğu yırtıklar;
- Tam longitudinal yırtıklar; bunlar nadiren ve genç hastalarda görülür, kılıfın tendinöz liflerine paraleldir, çoğunlukla rotator kılıfın interval bölgesinde supraspinatus-subskapularis kaslarının bileşkesinde ortaya çıkar (41,42).

**Kalsifik Tendinit:** Omuzda yaygın olarak görülen, akut ya da kronik, ağrılı düzensizlikler ve rotator kılıfta kalsifikasyonla karakterize bir problemdir. Ani, şiddetli ağrı, omuzda akut hassasiyet ve şişlik, ısı artışı olur. Kalsifik tendinit, omuz abduksiyonu ile kalsifikasyonda oluşan kimyasal irritasyon ve kalsifikasyonun akromiyon üzerinde sıkışmasına bağlı olarak oluşur (43,44).

Tipik olarak yaşamın 40'lı ve 50'li yıllarında ortaya çıkar (45). Sıklıkla supraspinatus tendonu özellikle de insersiyosu etkilenir. Kalsifik tendiniti olan hastaların yaklaşık olarak % 50'si sıklıkla SSS ve ağrıdan dolayı oluşan özellikle gece sıkıntısından şikayetçidir (46).

**Adeziv Kapsülit:** Adeziv kapsülit, ağrı ile başlayan, omuz eklemine bütün yönlerde olan aktif ve pasif hareketlerinde kısıtlılığa yol açan bir sendromdur (47). En önemli faktör immobilitedir (48). Adeziv kapsülit gençlere oranla 30 yaş üstü insanlarda daha çok görülür. Genellikle donuk omuz olarakta anılır. İdiyopatik donuk omuz orta yaşlı insanlarda genellikle 30 yaş üstü kadınlarda ve dominant olmayan omuzda görülür. Omuzda uzun süre immobilizasyon ile kapsül ya da bağ etrafında skar doku adhezyonu, tendon, bursa ve omuz etrafındaki diğer yumuşak dokularda uzun süreli inflamasyon oluşur. İmmobilizasyon konnektif dokuda adhezyona neden olur ve kas doku mobilitesinin azalmasına neden olur. Eklem kapsülü etkilendiğinde; en çok omuz lateral rotasyon, abduksiyon ve fleksiyon hareketi azalır (48,49).

## **2.2. SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU (SSS)**

Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS), omuzda en sık görülen; ağrı ve fonksiyon kaybı ile karakterize bir durumdur (50,51,52,53,54,55). SSS, Neer tarafından 1972 yılında rotator kılıf tendonları, biceps tendonunun uzun başı ve subakromiyal bursa'nın, subakromiyal ark arasında mekanik olarak sıkışması ile ortaya çıkan ağrılı bir omuz patolojisi olarak tanımlanmıştır. SSS, özellikle omuzun öne fleksiyon ve internal rotasyon pozisyonu ile akromiyonun 1/3 anterio-inferior kısmının rotator kılıf tendonu üzerinde mekanik basısı ile oluşur (17).

Subakromiyal aralığın tavanı, akromiyon, korakoakromiyal bağ ve korakoid çıkıntı tarafından oluşur, zeminini ise humerusun büyük tüberkülü ve humerus başının superioru oluşturur ve korakoakromiyal ark olarak adlandırılmaktadır. Bu aralık 1-1,5 cm kadardır. Kolun abduksiyon hareketi sırasında humerus başı bu arka sürtünür. Humerus başı ile bu ark altından geçen yapılarda (supraspinatus, infraspinatus, teres minör, biceps brakinin uzun başı, bursa) patolojik bir durum olduğunda ağrı ortaya çıkar. Bu duruma "subakromiyal sıkışma sendromu" denir (56,57,58,59).

Neer; rotator kılıf tendonunun, akromiyon ve rijit korakoakromiyal ark altında sıkışması ile rotator kılıf tendonunda yırtılmalara ve dejenerasyonlara neden olacağını bildirmiştir. Rotator kılıf yırtıklarının sıklıkla yaşlı bireylerde görülmesine rağmen, baş üstü aktiviteleri içeren sporla uğraşan sporcularda da rotator kılıf hastalıklarının görülme sıklığı giderek artmaktadır (17).

SSS'de, omzun ön kısmında ve lateralinde ağrı oluşur ve bu ağrı hareketle ve omzun üzerine yatmakla değişir. Omuzun ortalama hareket genişliğinde ağrı nedeniyle kısıtlanma mevcuttur ve orta dereceli güç kaybına neden olur (57,60).

Epidemyolojik çalışmalar, genel popülasyonda omuz problemleri oranının %6-%14 arasında değiştiğini göstermiştir (61). Subakromiyal sıkışma sendromu, tüm omuz şikayetlerinin %44-65'ini oluşturur (50,51,52).

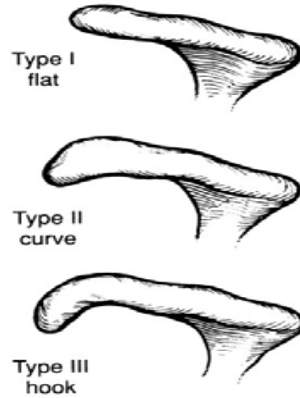
### **2.2.1. Neer' in Sınıflandırması:**

Neer, subakromiyal sıkışma sendromunu; subakromiyal alanda oluşan sıkışma ve subakromiyal alan dışında oluşan sıkışma olmak üzere iki grupta sınıflandırmıştır (62). Subakromiyal sıkışma sendromunun en sık görülen tipi, subakromiyal alanda oluşan sıkışma'dır (63).

**Subakromiyal alanda oluşan sıkışma:** Üst kenarını akromiyon, korakoakromiyal ark ve akromiyoklavikular eklem, alt kısmını da humeral baş ve glenoid'in oluşturduğu alandır. Supraspinatus tendonu bu alandan geçer. Bu alandaki anormallikler SSS'ye ve rotator kılıf hastalıklarına neden olur. Subakromiyal ark altında sıkışmaya bağlı lezyonlardır (17).

SSS'de, Subakromiyal ark alanında rotator kılıf'a ekstrinsik kompresyon oluşur. Bigliani ve ark. akromiyonun farklı boyut ve şekillerinin sıkışmaya neden olduğunu bildirmişlerdir (26). Kadavra çalışmaları sonucunda üç tip akromiyon morfolojisi tespit edilmiştir. Tip 1; düz akromiyon, tip 2; kıvrık akromiyon, tip 3; çengel akromiyon'dur (Şekil 4). Tip 2 akromiyonun diğer akromiyon tiplerine oranla daha sıklıkla görülmesine rağmen (tip 1;%17, tip 2:%43, Tip 3; %40), Tip 3 akromiyonda rotator kılıf yırtığı daha sık görülür. Bigliani ve ark. 1987'de kadavra çalışmalarında, rotator kılıf yırtığı olanların %70'inde çengel akromiyon olduğunu göstermiştir (17,64).

Subakromiyal ark altında diğer sıkışma nedenleri; kalınlaşmış, kalsifiye olmuş korakoakromiyal bağ, akromiyoklavikular eklemin osteoartritik çıkıntıları ve subakromiyal çıkıntılarıdır (17).



**Şekil 4:** Akromiyon Tipleri

**Subakromiyal alan dışında oluşan sıkışma:** Humerusun yukarı doğru yer değiştirmesine neden olabilecek rotator kılıf zayıflığı, instabiliteye bağlı ikincil sıkışma, akromiyal defektler, anterior/posterior kapsüller gerginlik (adeziv kapsülit), subakromiyal bursada kalınlaşma SSS'ye neden olabilir (17).

### 2.2.2. Birincil ve İkincil SSS:

#### Birincil sıkışma:

- Subakromiyal yükün artması,
- Akromiyon morfolojisi (çengel akromiyon, osteofit, subakromiyal alanda kalsifikasyon, birincil sıkışma için predispozan faktörlerdir),
- Akromiyoklavikular artrosis (inferior osteofit),
- Korakoakromiyal ligament hipertrofisi,
- Korakoid sıkışma,
- Subakromiyal bursa kalınlaşması ve fibrozisi,
- Humerus büyük tüberkülünün çıkıntısı,
- Travma (direk makrotravma ya da tekrarlı mikrotravma),
- Baş üstü aktiviteler.

#### İkincil sıkışma:

- Rotator kılıf aşırı yüklenmesi/yumuşak doku dengesizliği,
- Eksantrik kas aşırı yüklenmesi,
- Glenohumeral laksite /instabilite,
- Biseps tendon uzun başı laksitesi, zayıflığı,
- Glenoid labrum lezyonu,
- Kas kuvvet dengesizliği,
- Skapular diskinezi,
- Posterior kapsül gerginliği,
- Trapez paralizisi' dir (17).

### 2.2.3. SSS Evreleri:

**Evre 1-Ödem ve hemoraji:** Genellikle 25 yaş altındaki hastalarda görülür. Kolun baş üzerinde yoğun olarak kullanıldığı bir spor veya mesleki uğraş nedeniyle subakromiyal bursa ve supraspinatus tendonunda ödem ve hemoraji görülür (65). Kol elevasyonu sırasında, omuzun anterior ve laterali boyunca derin, künt ağrı ile keskin subakromiyal ağrı oluşur. Hasta tam aktif ve pasif normal eklem hareketine sahiptir. Ağrılı ark testi (elevasyonun 60,90-120°'sinde ağrı oluşur) ve 'Neer sıkışma işareti' pozitiftir. Glenohumeral eklemin abduktör ve

eksternal rotatör kas kuvveti normaldir. Fakat akut dönemde ağrılı ve zayıf olabilir. Palpasyonla; büyük tüberkül ve bisipital oluk boyunca subakromiyal gerginlik hissedilir. İpsilateral üst trapez, levator skapula ve subskapularis kasında kas spazmı meydana gelir. Evre-1'in tedavisi konservatif olup tam ve kalıcı bir iyileşme sağlar (17,66).

**Evre 2-Fibrozis ve tendinit:** Glenohumeral kapsül ve subakromiyal bursada fibrozis ve tendonlarda tendinit ile karakterizedir. 20-40 yaşları arasındaki hastalarda görülür. Evre 1'deki bulgulara ek olarak subakromiyal aralıktaki skar dokusu oluşumuna bağlı olarak daha belirgin yumuşak doku krepitasyonu alınır. Kapsüller fibrozisten dolayı hastalar aktif ve pasif normal eklem hareketlerini kaybederler. Ağrıdan dolayı uyku problemleri, iş yaşamında ve günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanmalar görülebilir. Semptomların kronik olmasından dolayı konservatif tedaviyle cevap alınamayabilir (17,59,67).

**Evre 3-Osteofitler ve tendon yırtıkları:** Rotator kılıf tendonunda yırtıkla karakterizedir. 40 yaşından büyük hastalarda görülür. Genellikle eksternal rotasyon ve abduksiyon kas kuvveti azalmıştır. Görsel değerlendirme sırasında akromiyon çıkıntısı belirgindir ve bu; rotator kılıf kaslarında ve deltoid kasında atrofi oluştuğunun göstergesidir. Kol düşme testi pozitifdir. 12 haftalık konservatif tedaviye cevap vermeyen olgularda cerrahi olarak anterior akromiyoplasti ve rotator kılıf tamiri yapılır (17).

#### **2.2.4. SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNA NEDEN OLAN FAKTÖRLER**

Subakromiyal aralığı daraltan yapısal ve fonksiyonel nedenler subakromiyal sıkışma sendromuna yol açabilir.

##### **2.2.4.1. Yapısal Nedenler:**

- Akromiyoklavikular eklem patolojileri,
- Osteofitler,
- Akut veya kronik bursa inflamasyonu,
- Korakoakromiyal bağın kalınlaşması,
- Proksimal humerus kırığı yanlış kaynamaları,
- Akromiyonun morfolojik değişiklikleri (Tip 3, çengel şeklinde akromiyon) (17).

#### 2.2.4.2. Fonksiyonel Nedenler:

- Torasik kifoz artışına bağlı anormal skapula ve omuz pozisyonu oluşur. Rotator kılıf zayıflığı, omuz depresörlerinin de kaybı sonucu, humeral başın yukarı doğru yer değiştirmesi ile sonuçlanır. Humeral başın yukarı doğru yer değiştirmesi, sıkışmayı artırır; böylece döngü kuvvetlenmiş olur (68).
- Posterior kapsül gerginliği veya rotator kılıf yırtığına bağlı oluşan glenohumeral depresyon kaybıdır (17,68).

Subakromiyal aralığı daraltan herhangi bir neden sonucunda, kolun abduksiyon ve öne fleksiyon hareketi sırasında rotator kılıf, humerus başı ile akromiyal ark arasında sıkışır. Ödem, inflamasyon ve bursit meydana gelir. Tekrarlayan sıkışma ve inflamasyon atakları sonunda dejeneratif tendinit ve rotator kılıf yırtığı gelişebilir (17).

#### 2.2.5. SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNUN PATOMEKANİĞİ

İntrinsik ve ekstrinsik faktörler olarak ikiye ayrılır. İntrinsik faktörler; direkt olarak subakromiyal alanı içerir ve rotator kılıfta vasküler değişiklikleri, dejenerasyon ve anatomik ya da kemik anomalilerini içerir. Ekstrinsik faktörler; rotator kılıf ve periskapular kaslarda motor kontrol problemlerini ve kas kuvvet dengesizliklerini, hareketin fonksiyonel arkını, postürel değişiklikleri ve spor ya da çevresel tehlikeleri içeren presipitan faktörlerdir. Birincil sıkışmaya neden olan birçok faktör olduğu için neden olan spesifik faktörü ayırd etmek zordur (68).

**2.2.5.1. İntrinsik Faktörler:** Vasküler, dejeneratif ve anatomik olmak üzere üçe ayrılır. Codman, supraspinatus kasında yırtıkların oluştuğu kritik alanı tanımlamıştır. Bu alan; tendon insersiyosunun yaklaşık olarak 1 cm medialinde bulunur. Moseley ve Goldie kemik ve tendon damarlarının supraspinatusun kritik alanında anastomoz yaptığını bildirmiştir. Kadavra çalışmaları sırasında supraspinatusun tendon kısmında vaskülarizasyonun azaldığı görülmüştür. Birçok dejeneratif rotator kılıf yırtılmaları bu alanda meydana gelir ve bunda supraspinatus tendonunun rolü çok büyüktür (68,69).

Dejenerasyon: Yaşa bağlı olarak rotator kılıf tendonlarında dejenerasyon meydana gelir. Codman, rotator kılıf tendon yırtıklarının yaşlı insanlarda bilateral olduğunu bildirmiştir (68).

Anatomik Anomaliler: Rotator kılıf yırtıklarının %70'i tip 2 ya da tip 3 akromiyondan dolayı oluşmaktadır (68,69).

**2.2.5.2. Ekstrinsik Faktörler:** Neer'e göre; akromiyonun antero-inferior kısmının üçte birlik kısmı rotator kılıfta mekanik olarak aşınma nedenidir. Bu da sıkışma sendromu olarak adlandırılmıştır. Neer; kolun öne fleksiyonu ile supraspinatus ve biceps uzun başı'nın tekrarlı kompresyonlara maruz kaldığını bildirmiş ve buna kol elevasyonunun fonksiyonel arkı adını vermiştir. Humerusun öne fleksiyon hareketine humerus başının internal rotasyon hareketi eşlik eder. Bunun sonucunda da suprahumeral dokular akromiyonun antero-inferior 1/3'lük kısmına direk olarak maruz kalır (68,69).

Skapula ve Glenohumeral Kas Kuvvet Dengesizliği: Skapula ve humerusu kontrol altında tutmak için kas kuvvet çiftinin yeterli olması gerekmektedir. Kuvvet çifti, iki kuvvetin eşit büyüklükte ve zıt yönde olması ve vücutta rotasyon oluşturması demektir. Skapulanın kuvvet çifti; trapezin üst fibrilleri, levator skapula kası ve serratus anterior kasının üst fibrillerinden oluşur. Kuvvet çiftinin alt kısmı; trapezin alt fibrilleri, serratus anteriorun alt fibrillerinden oluşur. Bu kasların aynı zamanda kasılması ile düzgün, ritmik rotasyon hareketi oluşur ve kol elevasyonda iken skapulaya posterior toraks boyunca protraksiyon yaptırır (68).

Skapula fonksiyonu; humerus başını sabit tutmak ya da glenoid içinde rotasyon yapması için sağlam zemin oluşturmaktır. Periskapular kas zayıflığında serratus anterior ve trapez kasları skapulanın yukarı doğru rotasyonunu engeller, humerusun desteklenmesi yetersiz olur ve rotator kılıf kaslarının etkinliği azalır. Ek olarak, akromiyon etkili bir şekilde eleve olmayıp humerusun büyük tüberkülüne yeterli boşluk sağlayamaz. Ayrıca skapular retraktörlerin zayıflığından dolayı skapula protraksiyonu artar ve akromiyonun altındaki boşluk daralarak suprahumeral yapılarda sıkışmaya neden olur (68,69).

Yapılan çalışmalar sonucunda; skapula kaslarının koordineli hareketinin normal omuz fonksiyonu için vazgeçilmez olduğu ve tedavinin periskapular kas kontrolünün tamiri ile olabileceği bildirmiştir (68,69).

Glenohumeral Eklem: Birincil sıkışma: Budoff ve ark. sıkışmanın etyolojisini birincil instabilite ve ikincil instabilite olmak üzere ikiye ayırır (17). Glenohumeral kas kuvvet dengesizlikleri instabiliteye neden olur. Supraspinatus kası küçük ve diğer kaslara göre daha

zayıftır ve aşırı kullanmaya bağlı yaralanmalara maruz kalır. Rotator kılıf kasına tekrarlı eksantrik aşırı yüklenme ile muskulotendinoz birimde zayıflama ile tendonda hasarlanmalar meydana gelir. Zayıf, yorulmuş ve yaralanmış rotator kılıf kasları, infraspinatus, teres minor ve subskapularis kasları, deltoid kasının superior çekme kuvvetine karşı koyamaz. Rotator kılıf kaslarının inferior ve horizontal kuvvet vektörü humeral başını sığ glenoidin içinde tutar. Böylece kolun aktif elevasyonu sırasında deltoidin yukarı doğru parçalayıcı kuvvetine karşı direnç oluşturur. Deltoid ve rotator kılıf kaslarının birlikte oluşturdukları kontraksiyon glenohumeral eklem kuvvet çiftini oluşturur. Rotator kılıf kas fonksiyonunun tam ve normal olması ile humeral baş glenoid içinde çok küçük hareket edebilir (3 mm). Poppen ve Walker, Weiner ve MacNab; rotator kılıf hastalıklarında humeral başın hareketinin 6 mm kadar ya da daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (70,71). Rotator kılıf kuvvet çiftinin azalması ile humeral baş superiora doğru hareket eder ve akromiyon ile korakoakromiyal bağ altında, büyük tüberkülün rotator kılıf ile temas etmesine neden olur. Bu temasın tekrarlı olması ile akromiyon alt yüzeyinde osteofitik çıkıntı ya da akromiyonun anterio-medial köşesinde çıkıntı oluşabilir.

Humerusun superiora hareketi ile suprahumeral yumuşak dokularda tekrarlı sıkışma oluşur (69).

Anterior ve Posterior Glenoid Sıkışma: Jobe, postero-superior labrum sıkışmanın patomekaniğini tanımlamıştır (72). Baş üstü atma sporuyla uğraşan atletlerde sıkça rastlanır. Atış sırasında glenohumeral eklem  $60^{\circ}$ - $90^{\circ}$  abduksiyonda, maksimal eksternal rotasyon ve horizontal ekstansiyon'dadır. Humerus başı glenoidin postero-superior köşesi ile açı yapar. Ek olarak, büyük tüberkül posteriora doğru hareket eder ve humeral baş eksternal rotasyon yapar. Subskapularis kası humerus başının aşırı eksternal rotasyonu ve ekstansiyon açılışmasını kontrol edemez. Açılışma, kapsülde aşırı gerilmeye ve instabiliteye neden olur ve anterior kapsülde sublüksasyonlar oluşur. Supraspinatusun derin yüzeyi humeral baş ve postero-superior labrum arasında sıkışır (69).

Postural Değişiklikler: Torasik kifozun artması, skapulanın protraksiyon ve aşağı doğru rotasyonu, glenohumeral eklem internal rotasyonu, servikal eğimin artması ve atlantookspital eklem geriye bükülmesini içerir. Başın öne doğru olan postürü, torasik kifoz açısından artmaya bağlı omuzlarda öne gidişe ve skapulalarda elevasyon, protraksiyon, aşağı



rotasyon ve anterior tilte neden olur. Bu değişikliklerin etkisi, glenohumeral fleksiyon ve abduksiyon açısında azalmaya, supraspinatus tendonunun üst yüzeyinde (bursal yüzey) kompresyon, irritasyon ve glenohumeral elevasyon hareketinde azalmaya yol açar (52).

**Presipitan Faktörler:** Kolun tekrarlı kullanımı, kolun baş üstü ya da omuz seviyesinden yukarı kullanımı SSS'ye neden olur (68,69).

### 2.2.6. SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU'NUN SEMPTOMLARI

- Ağrı: Baş üstü aktivitelerle artar. Ağrı genellikle omuzun lateral, posterior, anterior kısmındadır. Humerusun öne fleksiyonu ve internal rotasyon pozisyonu ile ağrı oluşur. Omuz elevasyonunda 60°/70°–120° arasında değişen ağrılı ark belirtisi vardır. Gece ağrısı yaygındır, kol üstünde yatmayla artar (50,52).
- Tendonda krepitasyon (73),
- Kas zayıflığı (52,73),
- Omuz eklemine hareket kaybı (50,52),
- Aşırı skapular hareketlilik (74),
- Fonksiyonel kayıp (54),
- Hareketlerde yetersizlik (54,75).

### 2.2.7. SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNA ÖZEL TESTLER

**Neer Sıkışma İşareti:** 2 testi vardır.

Neer Testi: Skapular düzlemde kola zorlu elevasyon ve internal rotasyon yapılırca supraspinatus tendonu, akromiyonun anterio-inferior köşesinde sıkışır. Ağrının ortaya çıkması SSS'yi düşündürür (17,76).

Hawkins-Kennedy Testi: Omuz ve dirsek 90° fleksiyona getirilir. Omuz dirençli internal rotasyona zorlanır. Ağrının ortaya çıkması SSS'yi düşündürür (17,76).

**Sıkışma Testi:** % 1'lik 10 cc'lik lidokainin subakromiyal aralığa enjeksiyonu ile omuzda ağrının azalması testin pozitif olduğunu gösterir (17).

**Jobe Testi:** Her iki kol skapular düzlemde 90° fleksiyona ve internal rotasyona getirilir. Bu pozisyonda, hastadan kuvvete karşı kolunu yukarı kaldırması istenir, ağrı olması supraspinatus lezyonunu gösterir (17).

**Yergason Bulgusu:** Dirsek 90° fleksiyondayken hastadan kuvvete karşı supinasyon yapması istenir ve bisipital oluk boyunca ağrı oluşur. Testin pozitif olması biceps uzun başında patoloji olduğunu gösterir (75,76).

## **2.2.8. SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNUN TEDAVİSİ**

SSS tedavisi konservatif ve cerrahi yöntemler olarak iki grupta toplanabilir (17).

### **2.2.8.1. Konservatif Tedavi**

Konservatif tedavinin temel hedefleri, ağrının giderilmesi, semptomların azaltılması, eklem hareket açıklığının (EHA) yeniden sağlanması, fonksiyonun kazanılması, propriyosepsiyonun, kas kuvvet dengesinin ve kas enduransının artırılması, esneklik ve koordinasyon kazandırılması, normal skapulohumeral ritmin tekrar geliştirilmesi, skapulohumeral ve glenohumeral kuvvetler arasındaki dengenin yeniden oluşturulması ve spora özel aktivitelerin yeniden geliştirilmesidir (31). Bu hedeflere yönelik pasif, aktif yardımcı ve aktif normal eklem hareket (NEH) egzersizleri, eklem mobilizasyonları, germe egzersizleri, güçlendirme egzersizleri, nöromuskular kontrol egzersizleri, propriyoseptif çalışmalar, fonksiyonel alıştırmalar, mobilite egzersizleri ve kriyoterapi, TENS, yüksek voltaj galvanik stimülasyon, US, lazer, fonoforozis ya da iyontoforozis gibi pasif fizyoterapi modaliteleri gibi konservatif tedavi seçenekleri mevcuttur (17,77,78).

#### **2.2.8.1.1. Ekstrakorporeal Şok Dalga Terapi (ESWT)**

Son on yıl içinde yapılan çalışmalarda omuz ağrı ve fonksiyonelliği için ESWT kullanımının arttığı görülmüştür. Son birkaç yıldır ESWT kaynamayan uzun kemik kırıklarında, plantar fasiitte, lateral epikondilitte, kronik topuk ağrısında ve omuz kalsifik tendinitinde aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır (8). ESWT vücut dışında oluşturulan şok dalgaların elipsoid şeklindeki bir çelik çanak vasıtasıyla vücudun istenilen bir bölgesinde odaklanmasına dayanan yeni bir non-invaziv tedavi şeklidir (7,8,79).

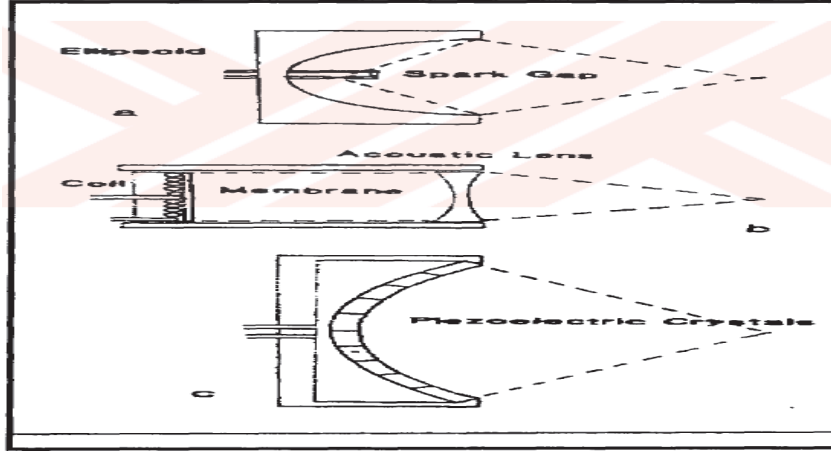
Ekstrakorporeal şok dalgalarıyla üriner sistem taşlarının kırılması ilk olarak 1976 yılında Chaussy tarafından klinik kullanıma tanıtılmıştır. Bu teknoloji çeşitli seviyedeki ve

özellikle müdahalesi zor olan renal pelvisteki üriner sistem taşlarının ağrısız ve en önemlisi non-invaziv tedavisine olanak sağlamıştır (79,80). ESWT mekanik enerjinin iletilebilen ve odaklanabilen bir formunu oluşturur. Su içerisinde yüksek voltajlı kısa devre yapılarak elde edilen anlık su buharlaşmasının ortaya çıkardığı enerjiden faydalanılır. Benzer akustik karakterinden dolayı arada hava olmamak kaydıyla enerji insan vücuduna iletilebilir. Ancak insan vücudundaki her dokunun farklı akustik impedansı olması nedeniyle farklı tepkimeler ortaya çıkar. ESWT, yüksek genişlikte ve kısa dalgalı, tek atımlı akustik dalgalardır. Bu dalgalar iki farklı akustik impedansı olan doku aralığında (örneğin yumuşak dokudan kemiğe geçerken) mekanik enerjilerini dağıtırlar. Üriner sistem taşlarının akustik impedansı 6.25 (105 kg/m<sup>2</sup>/sn) iken kemikte bu değer 7.80'dir. Vücuttaki diğer dokuların akustik impedans değerleri ise yağ dokusunda 1.38, kas dokusunda 1.70'tir (81). Bu farklılık nedeniyle yumuşak dokudan kemik gibi sert bir dokuya geçiş sırasında belirgin bir enerji açığa çıkar. Yumuşak dokuda hızlı hareket eden ve direkt geçen bu enerji böbrek taşları ve kemik korteksi gibi yüksek yoğunluktaki dokularda enerjisini dokuya aktararak ayarlanabilir doku hasarına neden olur (82,83). Ekstrakorporeal şok dalgaları, elektrik jeneratörleri tarafından üretilir ve dalga oluşumu için elektroakustik konvertör ve bir eliptik odaklayıcıya ihtiyaç duyarlar. Sesi yaratan jeneratörün tipine göre elektrohidrolik, elektromanyetik ve piezoelektrik olmak üzere üç farklı sistem bulunmaktadır (83).

**Elektrohidrolik Jeneratör:** İlk odak noktası olan eliptik yüzeyde bulunan elektrod uçla yüksek voltaj uygulanır. Sonucunda elektrik kıvılcımları oluşur ve elektrod uç ile ikinci odak noktası (vücuttaki ağırlı alan) arasında su buharlaşması ile şok dalga serbest kalır.

**Elektromanyetik Jeneratör:** Elektromanyetik bobin ve karşısında metal membran bulunur. Yüksek akım bobinden çıkar ve bir çok manyetik alan oluşturur ve bu da karşı membranda yüksek akıma neden olur. Elektromanyetik güç metal membranda hızlı hareket meydana getirir. Yavaş ve az akustik vuruş oluşturur.

**Piezoelektrik Jeneratör:** Yüksek voltaj piezoelektrik kristallere geçer ve küresel yüzey hızlı kontraksiyon ve kristallerde genişlemeye neden olarak basıncın ve şok dalganın oluşmasını sağlar (Şekil 5) (83,84,85).



**Şekil 5:** ESWT Jeneratörleri

**ESWT Uygulamalarının Genel Özellikleri:** Enerji, bu jeneratörlerle su ya da jel kullanılarak hastaya aktarılır. Genel olarak, ESWT; tek atım ile geniş sıklık alanı (20 MHz den fazla), yüksek enerji genişliğinde (120 MPa dan fazla), düşük gerilme dalgası (10 Mpa dan fazla), küçük atım genişliği (6 dB) ve basıncın hızlı yükselmesi (maksimum basıncın %90'ına 10 ns'de ulaşır) ile tarif edilir (21). ESWT uygulamasında amaç geçici olarak ağrının giderilmesi değil, hastanın kalıcı ve kesin tedavisinin yapılmasıdır. Uygulama için, şok dalgaları C-Kollu veya U-Kollu bir röntgen yardımıyla tedavi bölgesine üç boyutlu olarak odaklanmakta ve hastanın durumuna göre enerji seviyesi, şok sayısı, frekans, ve penetrasyon derinliği tespit edilerek kısa bir sürede tedavi tamamlanmaktadır (83,84). Enerjiyi oluşturan cihazları ve farklı tedavileri karşılaştırmada "enerji yoğunluğu" ve "total enerji miktarı" önem taşımaktadır. Enerji yoğunluğu; her şok dalgasında 1 mm<sup>2</sup> alana iletilen maksimum akustik enerji miktarıdır. Total dalga enerjisi; uygulanan alana yayılan enerji yoğunluklarının toplamıdır. Bu terim her şok dalgası tarafından ortaya çıkarılan total akustik enerjiyi tarif etmektedir. Total enerji miktarı ise her dalga tarafından ortaya çıkarılan enerjinin kullanılan şok sayısı ile çarpımı sonucu elde edilir (81,82,83).

ESWT enerji seviyelerine göre; düşük enerjili şok dalga (0.08mJ/mm<sup>2</sup>), orta enerjili şok dalga (0.09-0.28 mJ/mm<sup>2</sup>) ve yüksek enerjili şok dalga (0.6 mJ/mm<sup>2</sup> den fazla) olarak sınıflandırılır. Düşük ve orta enerjili şok dalga hastalar tarafından tolero edilebilir ancak yüksek enerjili şok dalga uygulaması lokal anestezi gerektirebilir. Yapılan çalışmalarda ESWT'nin medikal kullanımında atım sayısı 1000-6000 arasında, enerji yoğunluğu ise 0,06-0,55mJ/mm<sup>2</sup>, arasında değişmektedir (81,82,83,84). Cosentino ve ark. yaptıkları bir çalışmada

1200 şok ve dakikada 120 şok sıklığında uygulanan ESWT'nin, orta enerji yoğunluğunda uygulandığı zaman daha etkili olduğunu ve ESWT'nin yumuşak doku uygulamalarında 4 ila 6 hafta uygulanması gerektiğini bildirmişlerdir (82,83,84).

**ESWT Etki Mekanizması:** Böbrek taşı kırma tedavisinde (ESWL) olduğu gibi şok dalgaları kalsifikasyonları parçalayıcı bir özelliğe sahip olmanın yanında uygulama bölgesinde kan dolaşımını hızlandırması ve böylece metabolizmayı iyileştirici bir etkiye sahip olması da beklenmektedir. ESWT dalgalarının çalışma prensibi her ne kadar tam anlaşılammış olsada bazı mekanizmalar önerilmektedir (83).

*Mekanik Etkisi:* Kalsifikasyon boyunca basıncı artırır parçalanmasını sağlar (83,84).

*Moleküler Etki:* Wang ve ark. ESWT uygulanması ile neovaskülarizasyonun arttığını ve tendon kemik bağlantısının dolanımını arttırarak dokuda rahatlama sağlandığını, ağrıda azalma, dokuda rejenerasyon ve tamiri arttırdığını bildirmişlerdir (83,85).

*Analjezik Etki:* Serotonerjik aktivasyonu inhibe eder, ağrı reseptörlerinin denervasyonunu sağlar, dorsal gangliyon nöronlarını etkiler (83,85).

*Hücresel Etki:* Hücresel permeabilityi artırır, hücresel ayrılmaları stimüle eder ve hücreden sitokin sentezini arttırır (83,86).

### **ESWT Endikasyonları:**

#### **Sert Doku uygulamaları:**

Gecikmiş kaynama ve kaynamayan kemikler (7),

Gevşemiş Sementsiz Protezlerin Fikse Edilmesi (7).

#### **Yumuşak Doku uygulamaları:**

Kalsifik tendinit (87),

Plantar fasiit (88,89),

Lateral epikondilit ve medial epikondilit (87),

Subakromiyal sıkışma sendromu (87),

Tendinitler (87),

Tendinopati (87),

Patellar tendinit (89),

Trokanterik bursit (90),

Ağrılı trigger noktaları (boyun ağrıları, başağrısı vb) (7).

## **ESWT Kontra-Endikasyonları**

Göğüs kafesine yakın bölgelerde bulunan kemiklere, akciğere, henüz gelişimini tamamlamamış kemiklerde ESWT uygulanmaz. Ayrıca enfeksiyon kapmış kırıklarda enfeksiyonu arttırıcı etkisi olabileceği düşüncesiyle uygulama yapılmaz. Baş ve sinirlere yakın bölgeler, hamileler, kalp pili kullananlar ve tümörlü hastalar da tedavi dışı tutulur. (89,91,92,93).

### **2.2.8.2. Cerrahi Tedavi**

Konservatif tedaviye cevap vermeyen evre 2 ve evre 3 SSS hastaları için cerrahi girişim düşünülmektedir. Cerrahi tedavide açık veya artroskopik subakromiyal dekompresyon teknikleri kullanılmaktadır. Subakromiyal bursektomi, korakoakromiyal bağ gevşetme ameliyatları, dekompresyon ve üçüncü evrede rotator kılıf yırtık onarımı yapılabilmektedir (94).

Son zamanlarda literatürde ESWT'nin psödoartrozis, tendinopati ve diğer ortopedik hastalıklarda kullanılmaya başlandığı belirtilmiştir (1). Son yapılan çalışmalarda ESWT kullanımı ile omuz foksionunda, hastaların %50 ile %80'i arasında gelişme görülmüştür. Ancak halen ESWT'nin subakromiyal sıkışma sendromunda etkinliği tam olarak kanıtlanamamıştır (3).

Ülkemizde SSS'de konservatif tedavinin etkinliğini değerlendiren çalışmalar mevcuttur fakat ESWT kullanımının omuz ağrısına, fonksiyonel düzeyine, üst ekstremitte disabilite düzeyine, yaşam kalitesine etkisini inceleyen çalışma yapılmamıştır.

Subakromiyal sıkışma sendromu hastalarında ESWT'nin omuz ağrısı ile fonksiyonelliğine etkisini ve hastanın yaşam kalitesini ölçen çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle yapılan çalışmada ESWT'nin subakromiyal sıkışma sendromu hastaların ağrısına, fonksiyonel düzeyine, yaşam kalitesine etkisi incelendi, klasik konservatif tedaviye göre etkinliği araştırıldı. Çalışmadan elde edilen verilerle literatürdeki bu eksikliğe katkıda bulunmuş olacağı ve araştırmamızın ileride yapılabilecek çalışmalara yol göstereceği düşünülmektedir.

## 3. GEREÇ VE YÖNTEM

### 3.1 Araştırmanın tipi:

Araştırma randomize kontrollü olarak yapıldı.

### 3.2 Araştırmanın yeri ve zamanı:

Araştırma Özel Karabağlar Tıp Merkezi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesinde Eylül 2011 tarihi ile Aralık 2011 tarihleri arasında yapıldı.

### 3.3 Araştırma evreni ve örnekleme:

Araştırmanın evreni, Özel Karabağlar Tıp Merkezi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesine cerrahi endikasyonu olmayan evre 1, evre 2, evre 3 subakromiyal sıkışma sendromu tanısı konmuş ve tedavi programı belirlenmiş hastalar dahil edildi.

#### Araştırma grubu dahil olma kriterleri:

- Omuz bölgesinde herhangi bir nedenle cerrahi yapılmamış olmak,
- En az son 3 aydır SSS ile ilgili semptomları olmak,
- Sistemik hastalığı olmamak,
- Steroid enjeksiyon tedavisi almamak,
- NSAII'nda içinde olduğu medikal tedavisini tamamlamış olmak,
- Araştırma süresi içerisinde analjezik ilaç kullanmamak,
- Gönüllü olmak olarak değerlendirildi.

#### Araştırma grubu dışlanma kriterleri:

- Glenohumeral ya da akromiyoklavikular artrit,
- Omuz instabilitesi,
- Adeziv kapsülit,
- 18 yaşından küçük olanlar,
- Nörolojik bozukluğu olanlar çalışmaya dahil edilmedi.

### **Gerektiğinde araştırmanın sonlandırılma kriterleri (hastalık vb.):**

Çalışma öncesinde ve sırasında yukarıda belirtilen kriterlerin sağlanmadığı koşullar, testlerin yapılamadığı ve/veya tamamlanamadığı durumlar ve hastanın kendi isteği ile çalışmadan ayrılmak istemesi araştırmanın sonlandırılma kriterlerini oluşturdu.

### **3.4. Çalışma materyali:**

Çalışmada elektroterapi ve yüzeysel ısı ajanları kullanıldı. Elektroterapi ajanı olarak ESWT (Karl Storz Medical, Tuttlingen, Germany) cihazı (şekil 6), TENS (Phyaction C, Bilzen, Belgium) cihazı (şekil 7) ve yüzeysel ısı ajanı olarak sıcak paket kullanıldı.



şekil 6: ESWT Cihazı



şekil 7: TENS Cihazı



### 3. 5. Araştırmanın Değişkenleri:

Bağımsız gruplarda yapılan çalışmada bağımlı değişkenler; Constant Omuz Skoru, Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi (OADİ), Kısa Form-36 (SF-36)'dır. Bağımsız değişkenler; yaş, tanı, cinsiyet, boy, kilo, Beden Kütle İndeksi (BKI), medeni durum, meslek, eğitim durumu, baskın el, etkilenen taraf (Sağ/Sol), ağrı öncesi travma varlığı veya sık tekrarlayan hareket varlığı (mikrotravma), tedaviye alınan omuz yönü (Sağ/Sol/Bilateral), kullandığı ilaçlar, alkol ve sigara alışkanlıkları, semptomların durasyonu, ağrı ve rahatsızlıktan dolayı hiç fizyoterapi ya da alternatif tedavi (akupunktur, şiatu, reiki, Alexander ya da Feldenkraise tekniği gibi) görüp görmedikleri, genel ağrı durumu, kaç aydır ağrısı olduğu, ağrı lokalizasyonu, algılanan semptom değişiklikleri'dir.

### 3.6. Veri toplama araçları:

#### Değerlendirme:

Etik kurul şartlarına uygun olarak hazırlanan "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" olguların her birine okutularak yazılı onayları alındı (Ek 1).

**Hikaye:** Bütün olguların sosyo-demografik özellikleri karşılıklı görüşme yöntemi ile değerlendirilerek; yaş, cins, vücut ağırlığı, boy, BKİ, eğitim ve medeni durumu, meslek, alkol ve sigara alışkanlıkları, dominant taraf, etkilenen taraf (sağ/sol/bilateral), ağrı öncesi travma varlığı veya sık tekrarlanan hareket varlığı (mikrotravma), semptomların durasyonu, kullandığı ilaçlar, ağrı ve rahatsızlıktan dolayı hiç fizyoterapi ya da alternatif tedavi (akupunktur, şiatu, reiki, Alexander ya da Feldenkraise tekniği gibi) görüp görmedikleri kaydedildi (Ek 2).

**Ağrı değerlendirmesi:** Görsel Analog skalası (GAS) (0-10 puan) ile istirahat halinde ve aktivite halinde ölçüldü (0: hiç ağrısı yok, 10: çok şiddetli ağrısı var) (Ek 2).

**Algılanan semptom değişikliği:** Tedavi bittikten sonra tedavi programının, ağrı ve rahatsızlıklarını nasıl etkilediğini 'Daha iyiye gidiyor', 'Ne fayda, ne zarar gördüm', 'Daha kötüye gidiyor' şeklinde 3 noktalık bir skala üzerinde belirtmeleri istendi (Ek 2).

**Omuz fonksiyonunun değerlendirilmesi:** Omuz fonksiyonunun değerlendirilmesi için; Constant Omuz Skoru kullanıldı.

Constant omuz skoru 1987’de Constant ve Murley tarafından tanımlanmıştır. Bu ölçek; ağrı (15 puan), günlük yaşam aktiviteleri (çalışma, hobi/spor yapabilme ve uyuma) (20 puan), aktif eklem hareket açıklığı (fleksiyon, abduksiyon, eksternal rotasyon, internal rotasyon) (40 Puan) ve kuvvet (25 puan) parametrelerini içerir. Toplam Constant omuz skoru 0-100 (mükemmel; 90-100, iyi; 80-89, orta; 70-79, zayıf; <70) arasında puanlandırılır (Özcan 2003). Constant omuz skorunda alt test olan güç ölçümü el dinamometresi (Baseline Hydraulic Hand Dynamometer, USA) ile yapıldı (95) (Ek 3).

**Omuz ağrı ve disabilitesinin değerlendirilmesi:** Omuz ağrı ve disabilitesinin değerlendirilmesi için Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi (OADI) kullanıldı. OADI, kişinin kendisinden alınan bilgilerle omuz ağrı ve disabilitesini sorgulamaktadır. 2 alt skaladan ve toplam 13 maddeden (ağrı; 5 madde ve disabilite; 8 madde) oluşan bir ankettir. Her iki alt skala maddeleri de ‘Görsel Analog Skala’ ile 0 (hiç ağrı yok ya da zor) dan 10 (tahmin edilemeyecek kadar çok kötü ağrı ya da yardım etmek çok zor)’a kadar puanlandırılır. Her madde hasta tarafından işaretlenir. Alt skalalar 3 basamakta puanlandırılır. İlk olarak, alt skaladaki hastanın cevap verdiği maddelerin puanları toplanır. İkinci olarak, hastanın cevap verdiği soruların en yüksek toplam puanına bölünür. Son olarak da yüzdesini hesaplamak için 100 ile çarpılır.

Alt skalalarda en yüksek puan, artmış ağrı ve bozulmuş omuz fonksiyonlarını işaret eder. OADI’nin toplam puanını elde etmek için alt skalaların ortalaması alınır.

OADI’nin Türkçe geçerlilik çalışması Bumin ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (96) (Ek 4).

**Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi:** Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi için Kısa Form-36 (SF-36) kullanıldı.

Yaşam kalitesi değerlendirmesinde SF-36 geçerli ve oldukça sık kullanılan bir ölçüttür. Herhangi bir yaş, hastalık veya tedavi grubuna özgü değildir. Genel sağlık kavramlarını içerir. Form; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlanması, emosyonel rol kısıtlanması, vücut ağrısı, sosyal fonksiyon, mental sağlık, canlılık, genel sağlık olmak üzere sekiz alt skalada 36 soru içermektedir. Fiziksel komponent ve mental komponent olmak üzere iki özet skalası vardır. Fiziksel komponent özet skalası; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, vücut ağrısı ve genel sağlık

alt skalalarından, mental komponent özet skalası ise canlılık, sosyal fonksiyon, emosyonel rol ve mental sağlık alt skalalarından oluşmaktadır.

SF-36'nın Türkçe geçerlilik çalışması Koçyiğit ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (97) (Ek 5).

Bütün hastaların değerlendirmesi aynı çalışmacı tarafından tedavi öncesinde ve 4 haftalık tedavi sonrasında yapıldı.

### **Tedavi:**

Yapılacak olan çalışmaya Eylül 2011 tarihinden Aralık 2011 tarihine kadar başvuran, cerrahi endikasyonu olmayan evre 1, evre 2, evre 3 subakromiyal sıkışma sendromu tanısı konmuş ve tedavi programı belirlenmiş hastalar dahil edildi. Hastalar basit rasgele sayılar tablosu kullanılarak randomize edilerek iki gruba ayrıldı. Grup I tedavi grubu, Grup II ise kontrol grubu olarak belirlendi. Belirlenen araştırma süresi içinde toplam 60 hasta tedaviye alındı. Her iki grup 30 kişiden oluştu. Her iki gruba elektroterapi ve egzersizden oluşan standart fizyoterapi programı verildi. Grup I hastalarına ek olarak orta enerji yoğunluğunda ESWT uygulandı. Grup II hastalarına ek olarak sıfır enerji yoğunluğunda ESWT uygulandı.

**Grup I:** Tedavi grubuna dahil edilecek hastalara; yüzeysel ısı ajanı; sıcak paket, TENS (Phyaction C, Bilzen, Belgium), ESWT (Masterplus MP100, Karl Storz Medical, Tuttlingen, Germany) ve egzersiz uygulandı. TENS ve sıcak paket haftada 5 gün, her gün 20 dakika, 4 hafta süreyle uygulandı. TENS'in sabit kare dalga çeşidi etkilenmiş omuza yapışkan elektrotlarla uygulandı. Omuzda ağrılı bölgeye aktif elektrot ile 0.5 ms atım boyutunda ve 10 ms ara uzunluğunda uyarı verildi. Uyarı sıklığı 95 Hz'e ayarlanarak konvansiyonel yöntem uygulandı ve yoğunluğu hastaya göre ayarlandı (8). TENS ve sıcak paket uygulamaları; hastalar oturma pozisyonunda kol dinlenme pozisyonunda ve yastıkla destekli şekilde yapıldı (Şekil 8), (Şekil 9). ESWT uygulamasında, her seansta 1200 şok olacak şekilde, frekansı 2 Hz, dakikada 120 şok sıklığında orta enerjili akım tercih edildi (82,83,84). Uygulamada hastalar omuz 45° abduksiyon, dirsek 90° fleksiyon ve el bileği dinlenme pozisyonunda düz bir yüzeyde pozisyonlandı ve ağrılı bölgeye yapıldı (Şekil 10). İlk tedavide düşük enerji yoğunluğunda 0,03 mJ/mm<sup>2</sup> ile başlandı ve hastanın toleransına göre 0,28 mJ/mm<sup>2</sup> yoğunluğuna kadar arttırıldı. ESWT haftada 1 gün, 4 hafta süreyle uygulandı.

**Egzersiz programı;** Hastaya özel normal eklem hareket açıklığı egzersizleri, germe egzersizleri ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan kombine egzersiz

programları oluşturuldu. Glenohumeral eklem hareket açıklığını arttırmak için aktif/pasif normal eklem hareketleri, germe egzersizleri ve yumuşak doku mobilizasyon teknikleri uygulandı. Skapular ve rotator kılıf kaslarına kuvvetlendirme egzersizleri verildi. Pasif germe egzersizleri parmak merdiveni, omuz tekerleği, wand egzersizleri ve sarkaç egzersizleri olarak yaptırıldı. Egzersizler haftada 5 gün 8-12 tekrar olarak hastanın toleransına göre ayarlandı. Egzersizler 4 hafta boyunca, hastalar tarafından her gün bir kez de fizyoterapist eşliğinde yapıldı (Şekil 11-22).



Şekil 8: TENS Uygulaması



Şekil 9: Sıcak Paket Uygulaması



Şekil 10: ESWT Uygulaması



Şekil 11: Parmak Merdiveni



Şekil 12: Omuz Tekerleği



Şekil 13: Wand Egzersizleri



Şekil 14: Sarkaç Egzersizleri



Şekil 15: İnternal Rotasyon Kuvvetlendirme



Şekil 16: Eksternal Rotasyon Kuvvetlendirme



Şekil 17: Adduksiyon Kuvvetlendirme



Şekil 18: Abduksiyon Kuvvetlendirme



Şekil 19: Fleksiyon Kuvvetlendirme



Şekil 20: Ekstansiyon Kuvvetlendirme



Anterior Kapsül



Posterior Kapsül



İnferior Kapsül

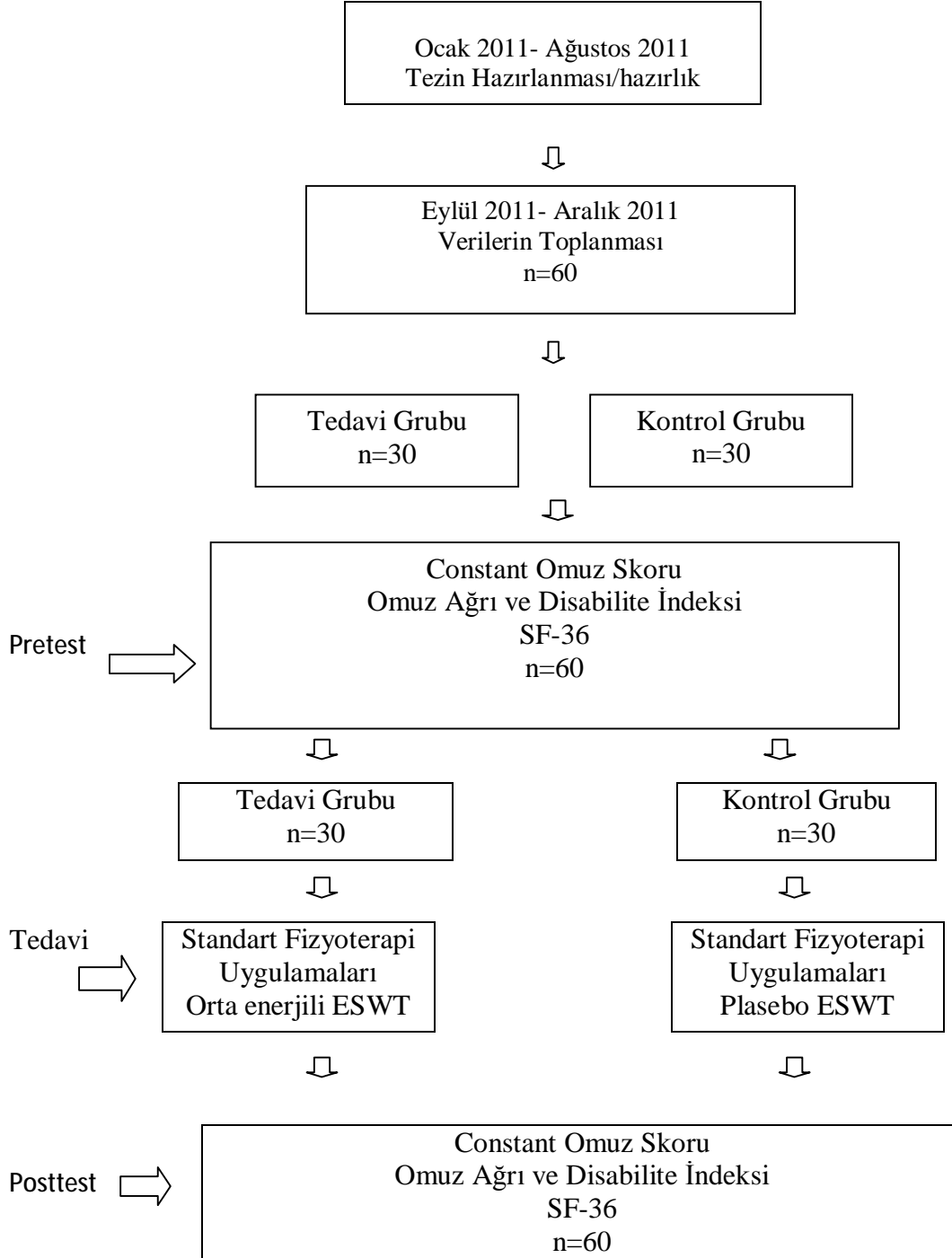
Şekil 21: Kapsül Germe Egzersizleri



Şekil 22: Yumuşak Doku Mobilizasyonu

**Grup II :** Grup II hastalarına Grup I uygulamalarından elektroterapi, yüzeysel ısı ajanı ve egzersiz programı olacak şekilde uygulandı. Uygulamadaki tek fark elektroterapi ajanlarından ESWT uygulamasında idi. ESWT 1200 şok ve dakikada 120 şok sıklığında ancak enerji yoğunluğu 0 mJ/mm<sup>2</sup> olacak şekilde plasebo olarak yapıldı.

### 3.7. Araştırma planı:



### **3.8. Verilerin değerlendirilmesi:**

Hastalardan elde edilen veriler SPSS 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences Software) programına kaydedildi. Demografik bilgiler, Constant Omuz Skoru, Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi, SF-36 Yaşam Kalitesi Anketi ölçüm sonuçları ortalama ve  $\pm$ standart sapma olarak verildi. İki grup arasındaki farkı karşılaştırmak için bağımsız gruplarda *t testi* kullanıldı. Aynı grup içinde tedavi öncesi ve sonrası sonuçların analizinde bağımlı grupta *t testi* yapıldı. Anlamlılık düzeyi  $p<0.05$  olarak alındı.

### **3.9. Araştırmanın sınırlılıkları:**

Çalışmamızda uyguladığımız tedavinin 4. hafta sonuçları verilmiştir. Geç dönem ve takip sonuçları zaman kısıtlılığı nedeniyle verilememiştir.

### **3.10. Etik Kurul Onayı:**

Araştırma, Ege Üniversitesi Araştırmalar Etik Kurulu'nun 11-7/11 karar numaralı etik onayı alınarak gerçekleştirildi (Ek 6).



## 4. BULGULAR

SSS tanısı almış olgularda ESWT'nin etkinliğini incelemek amacıyla yaptığımız çalışmaya toplam 60 hasta dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması 52,58 yıl, boy uzunluğu ortalaması 158,94 cm ve vücut ağırlığı 71,76 kg idi.

Grup I' de hastaların 6'sı (%20) erkek, 24'ü (%80) kadın iken, Grup II' de 14'ü (%47) erkek, 16'si (%53) kadındı. Hastaların cinsiyet ve demografik özelliklerinin gruplara göre dağılımı Tablo 1'de gösterildi. Gruplar demografik özellikleri açısından karşılaştırıldığında vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve BKİ ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ( $p>0.05$ ), yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ( $p<0.05$ ) (Tablo 1).

**Tablo 1: Olguların Fiziksel Özellikleri**

<b>Fiziksel Özellikler</b>	<b>Grup I (n=30) (<math>\bar{X}\pm SD</math>)</b>	<b>Grup II (n=30) (<math>\bar{X}\pm SD</math>)</b>	<b>t- Testi P</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	49,96 $\pm$ 9,05 (35-66)	55,20 $\pm$ 7,74 (41-74)	<b>,019*</b>
<b>Boy uzunluğu (cm)</b>	158,26 $\pm$ 9,62 (150-178)	159,63 $\pm$ 8,68 (149-178)	,566
<b>Vücut Ağırlığı (kg)</b>	70,80 $\pm$ 8,94 (55-88)	72,73 $\pm$ 10,34 (57-91)	,442
<b>BKI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	28,29 $\pm$ 3,22 (21,48-36)	28,76 $\pm$ 4,98 (18,93-40,44)	,669

\*  $p<0.05$

Grupların dominat taraf incelemesinde, Grup I hastaların tamamının (%100) sağ taraf, Grup II hastaların ise 28'inin (%93) sağ taraf, 2'sinin (%7) sol tarafı dominat ekstremitede olduğu belirlendi. Etkilenen omuzun dominat taraf olma oranlarına bakıldığında Grup I'de %53 ve Grup II'de %67 olduğu görüldü.

Hastalığın evresinin gruplara göre dağılımı incelendiğinde gruplar homojendi ve hastaların tamamının Evre 2 SSS tanısı aldığı belirlendi.

Çalışmaya dahil edilen olguların mesleki durumları incelendiğinde Grup I hastaların çoğunluğunun ev hanımı olduğu (n=24; %80), Grup II hastalarının ise %53'ünün ev hanımı olduğu tespit edildi (Tablo 2).

**Tablo 2: Grup I ve Grup II Olguların Mesleki Durumları**

	<b>Grup I</b> <b>n=30</b>	<b>Grup II</b> <b>n=30</b>
<b>Ev Hanımı</b>	24 (%80)	16 (%53)
<b>Çalışan</b>	4 (%13)	8 (%27)
<b>Emekli</b>	2 (%7)	6 (%20)

Semptomların başlangıç süreleri gruplara göre farklılık gösteriyordu. Grup I'de; 8 olgu'nun (%27) 0-6 ay, 12 olgu'nun (%40) 6 ay-1 yıl, 10 olgu'nun (%33) 1 yıl ve daha fazla süredir şikayetleri devam ederken, Grup II'de; 5 olgu'nun (%17) 0-6 ay, 15 olgu'nun (%50) 6 ay-1 yıl, 10 olgu'nun (%33) 1 yıl ve daha fazla süredir şikayetleri devam etmekteydi (Tablo 3).

**Tablo 3:Grup I ve Grup II Olgularda Semptomların Başlama Zamanı**

	<b>Grup I</b> <b>n=30</b>	<b>Grup II</b> <b>n=30</b>
<b>0-6 ay</b>	8 %27	5 %17
<b>6 ay-1 yıl</b>	12 %40	15 %50
<b>1yıl ve üzeri</b>	10 %33	10 %33

Hastaların ağrı şiddeti GAS ile değerlendirildi. Grupların tedavi öncesi istirahat ve aktivite sırasındaki ağrı şiddetleri (GAS) benzerdi ve gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4). Benzer şekilde tedavi öncesi, OADI (ağrı ve disabilite) ve SF-36 yaşam kalitesi anketi sonuçları açısından da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4).

**Tablo 4: Grupların Tedavi Öncesi Ağrı Şiddetleri (GAS), OADI, SF-36 Yaşam Kalitesi Anketi Fiziksel ve Mental Komponentlerin Karşılaştırılması**

	<b>Grup I (n=30) (X±SD)</b>	<b>Grup II (n=30) (X±SD)</b>	<b>t- Testi p</b>
<b>GAS (0-10)</b>			
İstirahat	6,40 ±2,84 (,00- 10)	7,03 ±2,65 (,00-10)	,377
Aktivite	8,66 ± 1,56 (5-10)	8,16 ±2,27 (3-10)	,325
<b>OADI (%)</b>			
Ağrı	81,20 ± 17,69 (45-100)	86,40 ± 17,30 (42-100)	,255
Disabilite	83,40 ± 14,53 (51-100)	83,33 ± 19,48 (40-100)	,988
<b>SF-36 (puan)</b>			
Fiziksel	30,12 ± 5,18 (21,70-41,90)	28,90 ± 6,62 (21,90- 44,10)	,430
Mental	34,13 ± 7,76 (21,30- 49,70)	36,82 ± 9,46 (26,10-59,20)	,233

*GAS : Görsel Analog Skalası*

*SF-36 : Kısa Form-36*

*OADI : Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi*

Grup I ve Grup II tedavi öncesi Constant omuz skoru parametreleri olan ağrı, günlük yaşam aktiviteleri (aktivite), pozisyonlama, eklem hareket açıklığı (fleksiyon, internal rotasyon, eksternal rotasyon), güç ve toplam skor karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ( $P>0,05$ ), ancak abduksiyon derecesinin Grup II'de daha yüksek olduğu ve aradaki farkın anlamlı olduğu görüldü ( $p<0,05$ ) (Tablo 5).

**Tablo 5 : Grupların Tedavi Öncesi Constant Omuz Skoru Karşılaştırılması**

Constant Omuz Skoru (puan)	Grup I (n=30) (X±SD)	Grup II (n=30) (X±SD)	t- Testi p
<b>AĞRI</b>	1,53 ±1,52 (,00-5,00)	1,96 ±1,73 (,00-5,00)	,308
<b>GYA</b>	Aktivite 1,40±1,69 (,00-5,00)	2,20 ± 1,78 (,00-6,00)	,081
	Pozisyon 8,20±1,68 (4-10)	8,80 ± ,99 (8-10)	,099
<b>EHA</b>	Flek. 4,66± 2,53 (,00-8)	5,40 ±2,17 (2-10)	,234
	Abd. 3,20± 1,78 (,00-6)	4,46 ± 2,14 (,00-10)	<b>,016*</b>
	Eks. Rot. 4,13 ± 2,62 (2-8)	4,06 ± 2,31 (2-10)	,917
	İnt. Rot. 1,73 ± 1,94 (,00-6)	1,80 ± 2,18 (,00-8)	,901
<b>GÜÇ</b>	13,20 ± 2,97 (10-20)	13,50 ± 3,25 (10-20)	,711
<b>TOPLAM SKOR</b>	38,26 ± 9,43 (26-51)	41,66 ± 9,16 (28-68)	,162

\* p<0.05

*GYA : Günlük Yaşam Aktiviteleri, EHA : Eklem Hareket Açıklığı, Flek. : Fleksiyon, Abd. : Abduksiyon, Eks.Rot. : Eksternal Rotasyon, İnt. Rot. : İnternal Rotasyon*

Grup I olgularında GAS, OADI; ağrı ve disabilite alt skala sonuçlarının tedavi sonrası azaldığı ve SF-36; fiziksel ve mental komponent sonuçlarının arttığı ve tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 6) (Şekil 23-25).

**Tablo 6: Grup I Olgularının Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası GAS, OADI ve SF-36 Anketi Sonuçlarının Karşılaştırılması**

	Tedavi öncesi <b>X±SD</b>	Tedavi sonrası <b>X±SD</b>	<i>t</i> - Testi	
			<b>z</b>	<b>p</b>
<b>GAS(0-10)</b>	<b>İstirahat</b> 6,40 ±2,84 (,00- 10)	1,20 ±1,54 (,00-5)	-4,643	<b>,001</b>
	<b>Aktivite</b> 8,66 ± 1,56 (5-10)	3,80 ± 1,62 (,00-5)	-4,913	<b>,001</b>
<b>OADI(%)</b>	<b>Ağrı</b> 81,20 ± 17,69 (45-100)	32,53 ± 16,28 (10-64)	-4,785	<b>,001</b>
	<b>Disabilite</b> 83,40 ± 14,53 (51-100)	28,46 ± 11,06 (10-55)	-4,790	<b>,001</b>
<b>SF-36(puan)</b>	<b>Fiziksel</b> 30,12 ± 5,18 (21,70-41,90)	44,24 ± 3,72 (38,70-50,50)	-4,784	<b>,001</b>
	<b>Mental</b> 34,13 ± 7,76 (21,30- 49,70)	46,48± 6,40 (31,70- 56,80)	-4,784	<b>,001</b>

**$p<0.05$**

***GAS : Görsel Analog Skalası      SF-36 : Kısa Form-36***

***OADI : Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi***

Grup II olgularında da Grup I olgularına benzer şekilde GAS, OADI sonuçlarının tedavi sonrası azaldığı ve SF-36 anketi sonuçlarının arttığı ve tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ) (Tablo 7) (Şekil 23-25).

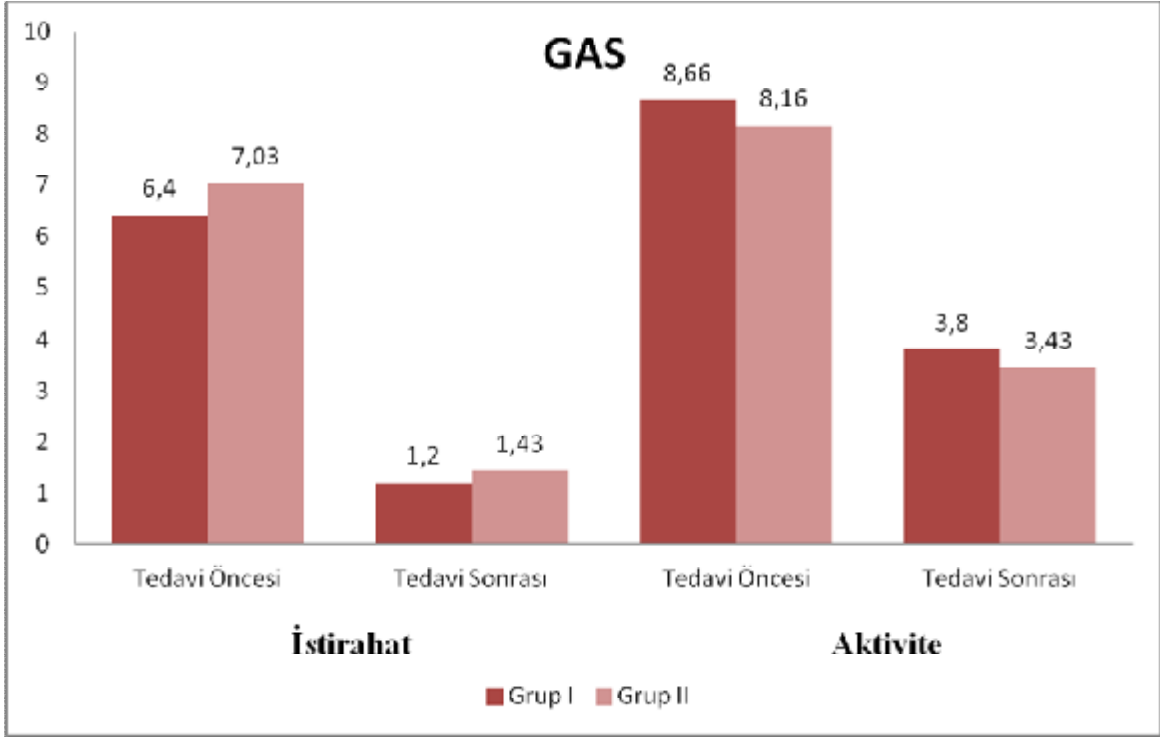
**Tablo 7: Grup II Olgularının Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası GAS, OADI ve SF-36 Anket Sonuçlarının Karşılaştırılması**

	Tedavi öncesi <b>X±SD</b>	Tedavi sonrası <b>X±SD</b>	<i>t</i> - Testi	
			<b>z</b>	<b>p</b>
<b>İstirahat</b>	7,03 ±2,65	1,43 ± 1,61	-4,761	<b>,001</b>
<b>GAS(0-10)</b>	(,00-10)	(,00-5)		
<b>Aktivite</b>	8,16 ±2,27	3,43 ± 2,06	-4,805	<b>,001</b>
	(3-10)	(,00-9)		
<b>Ağrı</b>	86,40 ± 17,30	31,90 ± 12,74	-4,785	<b>,001</b>
<b>OADI(%)</b>	(42-100)	(10-54)		
<b>Disabilite</b>	83,33 ± 19,48	27,66 ± 11,25	-4,784	<b>,001</b>
	(40-100)	(10-48)		
<b>Fiziksel</b>	28,90 ± 6,62	41,58 ± 6,14	-4,785	<b>,001</b>
<b>SF-36(puan)</b>	(21,90- 44,10)	(34,10-53,80)		
<b>Mental</b>	36,82 ± 9,46	50,38 ± 5,78	-4,764	<b>,001</b>
	(26,10-59,20)	(38,80-61,30)		

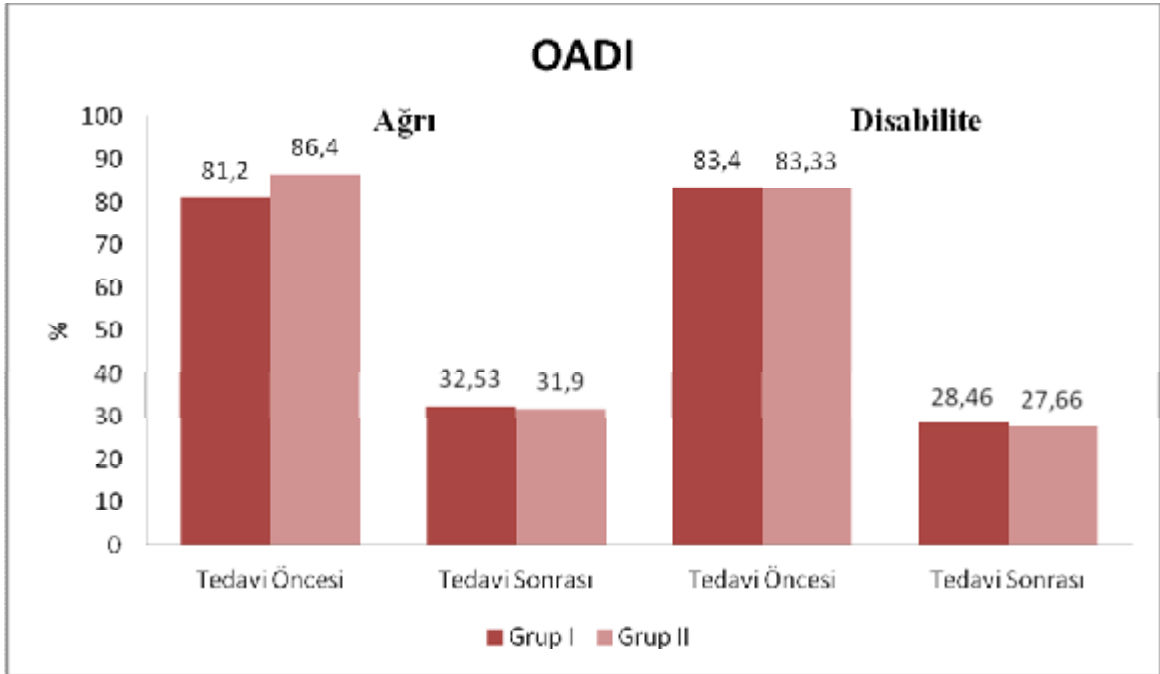
**p<0.05**

**GAS : Görsel Analog Skalası      SF-36 : Kısa Form-36**

**OADI : Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi**

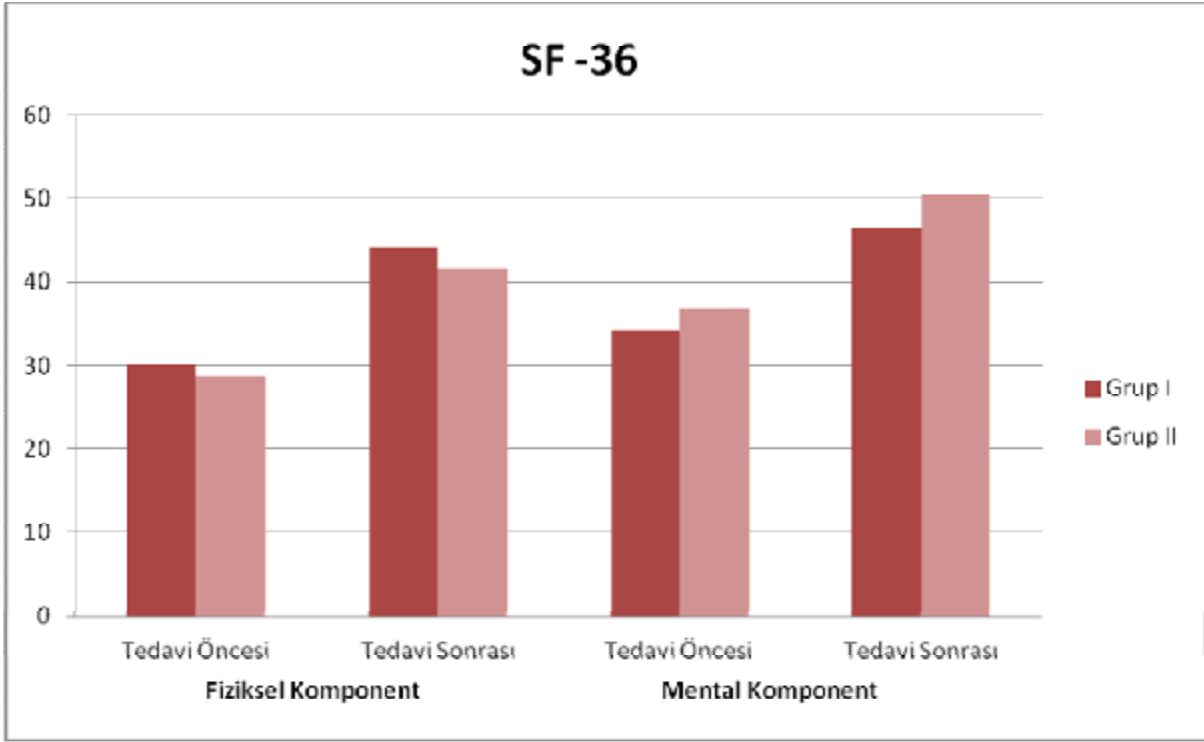


Şekil 23: Grup I ve Grup II'nin tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddeti değerleri



Şekil 24: Grup I ve Grup II'nin tedavi öncesi ve tedavi sonrası Omuz Ağrı ve Disabilite İndeks değerleri





Şekil 25: Grup I ve Grup II'nin tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 fiziksel ve mental komponent skorları

Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası Constant omuz skoru parametreleri karşılaştırıldığı her iki grupta da tedavi sonrasında ağrı, GYA (aktivite), EHA (fleksiyon, abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon), güç ve toplam değerlerin arttığı ve tüm değerlerdeki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunurken ( $p < 0.05$ ), GYA-pozisyon değerinde artış anlamlı bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 8) (Şekil 26).

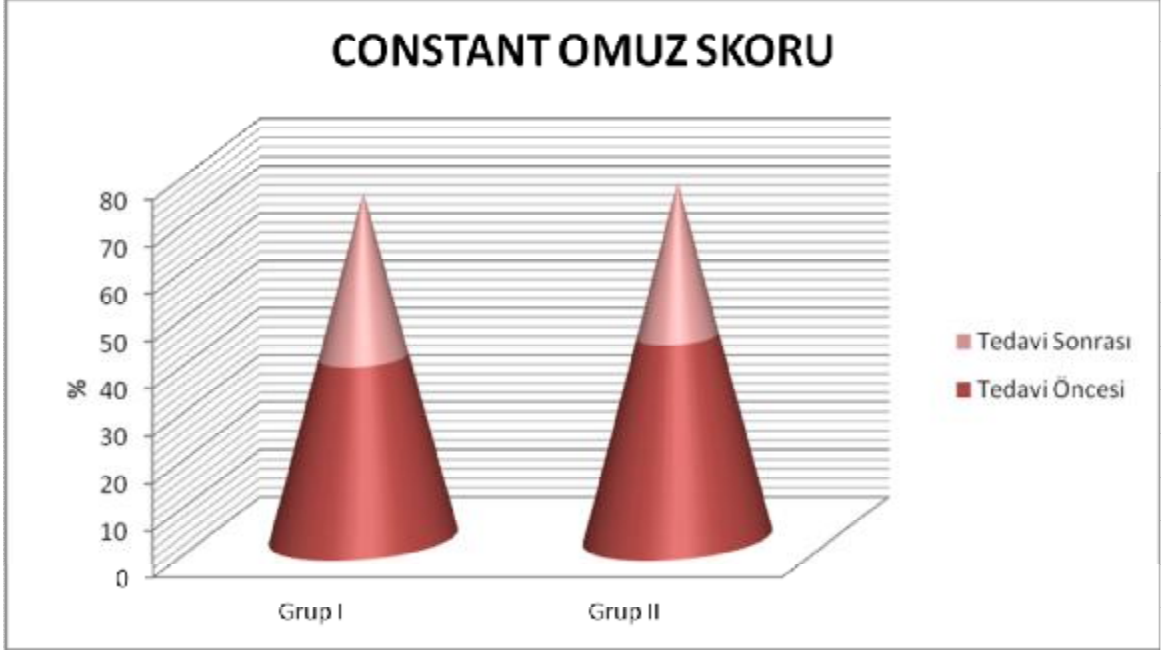
**Tablo 8 : Olguların Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Constant Omuz Skoru'nun Grup İçerisinde Karşılaştırılması**

Constant Omuz Skoru	Grup I			Grup II			
	Ted. Önce.	Ted. Son.	p	Ted. Önce.	Ted. Son.	P	
<b>Ağrı</b>	1,53 ±1,52 (,00-5,00)	10,93±1,50 (8-13)	<b>,001</b>	1,96 ±1,73 (,00-5,00)	11,53±1,47 (10-13)	<b>,001</b>	
<b>GYA</b>	<b>Aktivite</b>	1,40 ± 1,69 (,00-5,00)	8,26±1,55 (5-10)	<b>,001</b>	2,20 ± 1,78 (,00-6,00)	7,90±1,42 (5-10)	<b>,001</b>
	<b>Pozisyon</b>	8,20 ±1,68 (8-10)	8,20±1,68 (4-10)	1,00	8,80 ± 0,99 (8-10)	8,80±0,99 (8-10)	1,00
<b>EHA</b>	<b>Flek.</b>	4,66± 2,53 (,00-8)	9,06 ± 1,25 (6-10)	<b>,001</b>	5,40 ±2,17 (2-10)	9,53 ± ,86 (8-10)	<b>,001</b>
	<b>Abd.</b>	3,20± 1,78 (,00-6)	8,26 ± 1,25 (6-10)	<b>,001</b>	4,46 ± 2,14 (,00-10)	8,93 ±1,01 (8-10)	<b>,001</b>
	<b>Eks.Rot.</b>	4,13 ± 2,62 (2-8)	8,13 ±1,38 (6-10)	<b>,001</b>	4,06 ± 2,31 (2-10)	8,33 ± ,75 (8-10)	<b>,001</b>
	<b>İnt.Rot</b>	1,73 ± 1,94 (,00-6)	6,40 ± 1,32 (4-8)	<b>,001</b>	1,80 ± 2,18 (,00-8)	6,80 ± 1,44 (4-8)	<b>,001</b>
<b>GÜÇ</b>	13,20 ± 2,97 (10-20)	17,26±2,92 (10-25)	<b>,002</b>	13,50 ± 3,25 (10-20)	17,50±2,25 (10-25)	<b>,017</b>	
<b>Toplam Skor</b>	38,26± 9,43 (26-51)	73,06±6,27 (61-82)	<b>,001</b>	41,66 ± 9,16 (28-68)	75,33±5,14 (66-84)	<b>,001</b>	

*GYA : Günlük Yaşam Aktiviteleri, EHA : Eklem Hareket Açıklığı, Flek. : Fleksiyon,*

*Abd. : Abduksiyon, Eks.Rot. : Eksternal Rotasyon, İnt. Rot. : İnternal Rotasyon*

*Ted.Önce. : Tedavi Öncesi, Ted.Son. : Tedavi Sonrası*



Şekil 26: Grup I ve Grup II'nin tedavi öncesi ve tedavi sonrası Constant Omuz Skorları

Tedavi sonrası Grup I ve Grup II olgularının ölçülen parametrelerden GAS, OADI sonuçlarının benzer olduğu ve iki grup karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü ( $p>0.05$ ) (Tablo 9). Diğer taraftan SF-36 anketinin fiziksel komponent bölümünün Grup I ve mental komponent bölümünün Grup II lehine daha yüksek olduğu ve gruplar karşılaştırıldığında aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ) (Tablo 9).

**Tablo 9: Grup I ve Grup II Olguların Tedavi Sonrası GAS, OADI ve SF-36 Anketi Sonuçlarının Karşılaştırılması**

	<b>Grup I (n=30) (X±SD)</b>	<b>Grup II (n=30) (X±SD)</b>	<b>t- Testi p</b>
<b>İstirahat</b>	1,20 ±1,54	1,43 ± 1,61	,563
<b>GAS(0-10)</b>	(,00-5)	(,00-5)	
<b>Aktvite</b>	3,80 ± 1,62	3,43 ± 2,06	,301
	(,00-5)	(,00-9)	
<b>Ağrı</b>	32,53 ± 16,28	31,90 ± 12,74	,953
<b>OADI(%)</b>	(10-64)	(10-54)	
<b>Disabilte</b>	28,46 ± 11,06	27,66 ± 11,25	,657
	(10-55)	(10-48)	
<b>Fiziksel</b>	44,24 ± 3,72	41,58 ± 6,14	<b>,021*</b>
<b>SF-36(puan)</b>	(38,70-50,50)	(34,10-53,80)	
<b>Mental</b>	46,48± 6,40	50,38 ± 5,78	<b>,031*</b>
	(31,70- 56,80)	(38,80-61,30)	

\*  $p<0.05$

**GAS : Görsel Analog Skalası**

**SF-36 : Kısa Form-36,**

**OADI : Omuz Ağrı ve Disabilte İndeksi**

Tedavi sonrası gruplar Constant omuz skoru değerleri açısından karşılaştırıldığında Grup II olgularının abduksiyon derecesinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu ( $p<0.05$ ), diğer parametreler arasında ise anlamlı fark olmadığı saptandı ( $p>0,05$ ) (Tablo 10).

**Tablo 10: Grup I ve Grup II Olguların Tedavi Sonrası Constant Omuz Skoru Sonuçlarının Karşılaştırılması**

Constant Omuz Skoru	Grup I (n=30) (X±SD)	Grup II (n=30) (X±SD)	t- Testi p
<b>AĞRI</b>	10,93±1,50 (8-13)	11,53±1,47 (10-13)	,188
<b>GYA</b> Aktivite	8,26±1,55 (5-10)	8,80±0,99 (8-10)	,219
Pozisyon	8,20±1,68 (4-10)	7,90±1,42 (5-10)	,216
<b>EHA</b> Flek.	9,06 ± 1,25 (6-10)	9,53 ± ,86 (8-10)	,135
Abd.	8,26 ± 1,25 (6-10)	8,93 ± 1,01 (8-10)	<b>,040*</b>
Eks.Rot.	8,13 ± 1,38 (6-10)	8,33 ± ,75 (8-10)	,588
İnt.Rot	6,40 ± 1,32 (4-8)	6,8 ± 1,44 (4-8)	,207
<b>GÜÇ</b>	17,26±2,92 (10-25)	17,50±2,25 (10-25)	,754
<b>Toplam Skor</b>	73,06±6,27 (61-82)	75,33±5,14 (66-84)	,172

\* p<0.05

*GYA : Günlük Yaşam Aktiviteleri, EHA : Eklem Hareket Açıklığı, Flek. : Fleksiyon, Abd. : Abduksiyon, Eks.Rot. : Eksternal Rotasyon, İnt. Rot. : İnternal Rotasyon*

Tedavi sonrasında algılanan iyileşme miktarları, olguların işaretlediği 3-noktalık skala sonuçları ile değerlendirildiğinde; Grup I'deki hastalardan 27'sinin (%90) "tedaviden fayda gördüklerini ve daha iyiye gittiğini", 3 hastanın (%10) "tedaviden ne fayda ne de zarar gördüğünü" bildirirken; Grup II'deki hastaların 27'sinin (%90) "tedaviden fayda gördüklerini", 3 'ünün (%10) "tedaviden ne fayda ne zarar gördüğünü" bildirdiği belirlendi.

## 5.TARTIŞMA

Son yıllarda Ekstrakorporeal şok dalga terapi (ESWT)'nin tendinit, fasiit, kırık ve topuk ağrısı gibi problemlerde analjezik, mekanik ve hücrel metabolizma üzerine olumlu etkileri nedeniyle fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamaları içindeki kullanımını gittikçe artmaktadır (7,87,88,89). Çalışmamızda da ESWT uygulaması, SSS'li hastalarda ağrı, fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırmak ve standart fizyoterapi uygulamaları ile karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Sonuçlarımız, standart fizyoterapi uygulamalarına ek olarak yapılan ESWT uygulamasının SSS hastalarda ağrı, fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesi üzerine ek bir etkisinin olmadığı, sonuçların standart fizyoterapi uygulamalarına benzer olduğunu göstermiştir.

Literatüre bakıldığında SSS tedavisinde farklı tekniklerin kombinasyonu ile oluşturulan fizyoterapi programlarının etkinliğini araştıran pek çok çalışmanın olduğu, çalışmaların özellikle egzersiz, US, Laser, TENS gibi elektroterapi uygulamaları ve/veya bunların kombinasyonu şeklindeki uygulamalarda yoğunlaştığı görülmektedir (98). Ancak tüm bu farklı uygulamalarda tedavinin amacının, sık karşılaşılan omuz problemlerinden SSS'de en etkin ve maliyeti düşük standart bir protokol oluşturmak olduğu bilinmektedir. O nedenle, çalışmamızın sonuçlarının da, son yıllarda omuz hastalarında uygulanmaya başlanan ESWT uygulamalarının (99) bu grup hastalarda etkinliğinin belirlenmesinde yol göstereceği düşünülmektedir.

SSS tedavisinde geniş fizyoterapi uygulamalarında tedavinin sonuçlarını etkileyebilecek pek çok faktör bulunmaktadır ve en önemli faktörlerden biri de yaştır. Yaşlanma ile birlikte tendonların beslenmesi bozulur, omuzda dejeneratif değişiklikler artar ve bu durum omuz sıkışma sendromunun gelişmesine neden olur (100). Sıkışmaya bağlı olarak hastalarda, ağrı, güç kaybı özellikle kavrama kuvveti ve üst ekstremitte fonksiyonlarında güçlük gibi ciddi semptomlar ortaya çıkar (98,101,102,103). Literatürde SSS'li hastalarla yapılan çalışmalar incelendiğinde hastaların yaş ortalamalarının 50 ve üzeri olduğu görülmektedir (45,53,77,101,102,103). SSS oluşma yaşı olarak bakıldığında ise Brox ve arkadaşlarının 125 hasta ile yaptıkları araştırmada, üç aydır rotator kılıf patolojisine sahip hastaların yaşlarının 18-66 yıl arasında değiştiği (104), Lewis ve arkadaşlarının, SSS'de omuz NEH sırasında postürdeki değişiklikleri araştırdıkları çalışmada alınan bireylerin yaş aralığı 19-75 yıl arasında değiştiği belirtilmiştir (105). Benzer şekilde Kramer ve arkadaşlarının SSS'de kişiye özel

fizyoterapi programının standart egzersiz protokollerine göre hastanın ağrı ve fonksiyonelliğine etkisini araştırdıkları çalışmada, yaş aralığını 18-65 yıl olarak rapor etmişlerdir (98). Çalışmamızda da hastaların geniş yaş grubuna sahip olduğu görülmüştür. Ancak gruplar arasındaki yaş ortalaması karşılaştırmasına bakıldığında, ESWT uygulanan grubun yaş ortalamasının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın başlangıcında gruplar arasındaki bu yaş farkının ESWT grubu lehine tedavi sonuçlarını değiştirebileceği görüşü oluşsa da, tedavi sonrası değerlendirmelerde, her iki grupta da sonuçlar benzer bulunmuştur. Yaş ortalamaları istatistiksel olarak farklı bulunmakla birlikte, grupların yaş ortalamalarının her iki grupta da erişkin yaş aralığında olmasının sonuçlarda yaşın etkisinin göz ardı edilebileceği görüşünü güçlendirmiştir. Diğer taraftan her iki gruptaki 60 hastanın tamamının tanısında hastalık evresinin aynı olmasının da (Evre 2) sonuçlarda yaşın kafa karıştırıcı etmenlerden olmasını engellemiştir.

Türkiye’de ve farklı ülkelerde aynı hasta popülasyonunda yapılan çalışmalara bakıldığında, kadınlarda SSS görülme oranının daha fazla olduğu görülmektedir. Santamoto ve ark. SSS hastalarda yüksek yoğunlukta lazer tedavisi ile ultrason tedavisinin kısa dönem etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında lazer grubundaki olguların %57’si kadın, %43’ü erkek, ultrason grubundaki olguların ise %55’i kadın, %45’i erkek olarak bulunmuştur (102). Çelik ve ark. SSS konservatif tedavisinde kesikli ultrasonun etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında olguların büyük çoğunluğunun (%80) kadınlardan oluştuğunu (106), benzer şekilde Lombardi ve ark. SSS’de ilerleyici dirençli egzersizlerin etkinliğinin araştırıldığı çalışmalarında kadınların her iki grupta da (tedavi grubunda %70, kontrol grubunda %83) kadın oranlarının daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir (103). Çalışmamızda da hastalarımızın büyük çoğunluğunu kadınların oluşturduğu belirlenmiştir. Ek olarak gruplar arasında yüzdeler açısından farklılık bulunmasına rağmen tedavi sonuçlarının her iki grupta da benzer olması, bu çalışma için cinsiyetin tedavi etkinliğinde rolü olmadığını göstermiştir.

SSS’de tedavi sonuçlarını etkileyebileceği düşünülen diğer bir özellik, etkilenen tarafın dominant ekstremitede olmasıdır. Moretti ve ark. omuz kalsifik tendinitinde ESWT’nin etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında olguların %63’ünün etkilenen ekstremitesini dominant taraf olarak bulmuşlardır (87). Morrison ve arkadaşları, SSS olan hastalarda konservatif tedavinin etkinliğini araştırdıkları retrospektif çalışmalarında, 616 hastanın % 66’sında tutulumun dominant omuzda olduğunu bildirmişlerdir (107). Araştırmacılar, hastalığın her iki tarafta da görülebildiği gibi dominant ekstremitede etkileniminin fazla olmasında, subakromiyal



sıkışmanın etyolojisinde de yer alan, omuza stres yükleyen uzun süreli yoğun işlerin çoğunlukla dominant omuzla gerçekleştirilmesinin etkili olabileceğini belirtmişlerdir (105,107). Hastalık nedeni gençlerde aşırı kullanmaya ve tekrarlı aktivitelerin sık yapılması iken, yaşlılarda neden, yumuşak dokulardaki dejenerasyon ve aşınma olarak açıklanmaktadır (108). Dominant olmayan ekstremitte tutulumunda ise daha çok travma öyküsü öne çıkmaktadır (60). Çalışmamızda tüm olguların dominant taraf etkilenimi 34 sağ taraf (%57) ve 2 sol taraf (%3) olarak bulunmuştur. Tedavi grubundaki olguların %53'ünün dominant ekstremitesi etkilenirken; kontrol grubundaki dominant taraf etkilenimi %67'dir. Etkilenen ekstremitte yüzdelerinin ve tedavi sonuçlarının benzer olması çalışmamızda dominant taraf özelliğinin çalışma sonuçlarını etkileyebilecek faktörlerden olmasını engellemiştir.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların meslek dağılımına bakıldığında, her iki grupta da ev hanımlarının daha çok sayıda olduğu görülmektedir. Çalışma bulgularımıza benzer, ülkemizde yapılan SSS ile ilgili bir çalışmada, Yelkovan ve ark. meslek dağılımında, dahil ettikleri hastaların %57.2'sinin ev hanımı olduğunu rapor etmişlerdir (109). Mesleki dağılımda ev hanımlarının fazla olmasında subakromiyal sıkışma sendromuna yol açan ve omuz seviyesinin üzerinde elevasyon gerektiren aktivitelerin ev hanımları tarafından daha fazla yapılmasının neden olabileceğini göstermiştir (23).

Yapılan çalışmalarda, omuz patolojilerinde özellikle de en sık karşılaşılan SSS'de; % 54'ünün şikayetlerinin yaklaşık 3 yıl devam etmesi sebebiyle yüksek morbidite oranına sahip olduğu bildirilmiştir. O nedenle SSS'li olguların erken dönemden itibaren tedavileri büyük önem taşımaktadır (105). ESWT ve SSS'li hastalarda yapılan çalışmalarda da semptom başlama zamanının genellikle 6 ay ve üzeri olduğu görülmektedir (8,53,110). Çalışmamızdaki olguların semptomlarının başlama zamanı literatürle uyumluydu ve özellikle ağrı şikayetinin ilk başlama zamanı 6 ay-1 yıl arasında değişmekteydi.

ESWT 1990'dan beri ve her geçen gün artarak farklı muskuloskeletal problemlerin tedavisinde kullanılan yöntemler içinde yer almaktadır (8,99). Özellikle, orta ve düşük enerjili ESWT'nin ağrılı bölgelerde etkili olduğu belirtilmiştir (82). ESWT'nin analjezik etkileri ilk olarak Dahmen ve ark. tarafından tanımlanmıştır. Supraspinatus tendinitinin olduğu tarafta %50-%80 oranında ağrıda rahatlama ile fonksiyonellikte gelişme sağlanmıştır (110). ESWT'nin elektrofizyolojik yolları ve antinosiseptif moleküler mekanizması halen tartışmalı olmakla birlikte (45,53,77,101,102,103) Buchbinder ve ark; ESWT'nin ağrı sinir fibril sonlanmalarında aşırı stimülasyon ile analjezik etkiyi meydana getirdiğini bildirmişlerdir.

Ayrıca ses dalgalarının fiziksel etkiyle tendon dokularında ayrılma sağlayarak tendonda iyileşme sürecinin başlayabileceğini de vurgulamışlardır (92).

Ağrı ile ESWT arasındaki ilişkiyi açıklayan diğer bir mekanizma Moretti ve ark. tarafından, ESWT'nin ağrı reseptörlerinin inhibisyonu ya da denervasyonu yoluyla ağrı şiddetinde azalmaya neden olabileceği şeklinde açıklanmıştır. ESWT'nin uygulamadan sonra özellikle kas iskelet sistemi problemlerinde, akson içeriklerini değiştirdiğini, permeabiliteyi arttırdığını, depolarizasyonu başlattığını ve böylece nosiseptörlerin ağrı algılama özelliklerini azalttığını rapor etmişlerdir (87,111).

Rompe ve ark. ise hangi ESWT mekanizmasının ağrı rahatlamasında rol aldığının tam bilinmediğini ancak çalışmaları ile ESWT'nin nöron hücre membranında permeabiliteyi değiştirerek analjezik etkiyi başlattığını, yüksek uyarı ile duysal nöronlarda aksiyon potansiyelini tetikleyebileceğini belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar, ESWT'nin tedavi alanında kan akışını arttırdığını ve iyileşme sürecini başlattığını da vurgulamışlardır (99).

Ağrının azaltılması ve ESWT uygulaması sonrası ortaya çıkan hücresel iyileşmelerde, tedavi seans sayısının da araştırmalarda farklı olduğu görülmektedir. Seans sayısı ile ilgili olarak, klinik çalışmalar haftada 1 ya da 2 seans ESWT sonrası ağrı ve fonksiyonda terapatik etkinin olduğu ve en azından 1,500/2000 atım ve 0,04-0,30mj/mm<sup>2</sup> enerji yoğunluğu arasında olması gerektiğini vurgulamıştır (82,99). Çalışmamızda ESWT grubundaki hastalara haftada bir seans, dört hafta boyunca 1200 atım, 0,28mj/mm<sup>2</sup> enerji yoğunluğunda orta enerjili ESWT uygulanmıştır.

Çalışmaya katılan tüm olguların istirahat ve aktivite sırasındaki ağrıları GAS ile değerlendirilmiş, gruplarda tedavi öncesi istirahat ve aktivite sırasındaki ağrı şiddetlerinin benzer olduğu belirlenmiştir. Tedavi sonrası her iki grupta da ağrı şiddetinde azalma elde edilmiş ve gruplar arasındaki ağrı şiddeti değerlerindeki benzerliğin devam ettiği görülmüştür. Sonuçlarımız, ESWT uygulamasının ağrı şiddeti azalmasında ek bir etkisi olmadığını desteklemektedir. ESWT seans sayısı ve frekansı ile ilgili bilgilerin kesin olmaması ve çalışmamızda da haftada 1 seanslık uygulamanın bu sonucun ortaya çıkmasında etkili olabileceğini ve farklı seans sayılarında çalışılması gerekliliğini düşündürmüştür.

SSS'de kol elevasyonu sırasında subakromiyal alan daralır. SSS omuz ağrısı ile karakterize olup özellikle kolun internal rotasyonu ile birlikte omuz seviyesi üzerindeki kol elevasyon hareketleri sırasında şiddetlenir. Özellikle kol elevasyonu ve internal rotasyon hareketinde rotator kılıf kasları, biceps kasının uzun başı ve bursa gibi subakromiyal yapılarda

sıkışma ağrının en önemli nedenlerindedir. Ağrıya bağlı hastalar kollarını hareket ettirmediklerinden, omuz ekleminde hareket kısıtlılıkları ve üst ekstremitte fonksiyonlarında yetersizlik görülmektedir (112). SSS'de hastalar en çok omuz ekstansiyonu ve internal rotasyonu gerektiren aktivitelerden yakınrlar ve çoğunlukla pantolon cebine yetişememe, sırtını yıkayamama ya da çamaşırını giyememe gibi yakınmalarda bulunurlar (68,74).

Engbretsen ve ark. subakromiyal ağrı sendromlu 96 olgu ile yaptıkları çalışmalarında RSWT (radial şok dalga terapi) ile süpervize egzersizin etkisini araştırmışlardır. 1. Gruba 12 hafta boyunca haftada 2 seans 45 dakika süpervize egzersiz uygulamışlardır. 2. Gruba orta enerjili RSWT 2000 atım olacak şekilde haftada 1 seans, 4 hafta boyunca uygulamışlardır. Olguların OADI değerlerinin tedavi sonrası, 6. Hafta, 12. hafta ve 18. haftada her iki grupta da azaldığını belirlemişlerdir. Ek olarak egzersiz grubundaki her 4 ölçümde de OADI değerinin RSWT grubu değerine göre daha düşük olarak rapor edilmiştir (93). Çalışmamız da benzer şekilde SSS'den dolayı oluşan üst ekstremitte fonksiyonlarındaki yetersizlik OADI ile sorgulanmıştır ve her iki gruba elektroterapi uygulamaları yanında kombine süpervize egzersiz programı da uygulanmıştır. Tedavi öncesinde iki grupta da ağrı ve disabilite skorlarının yüksek olduğu ve ağrıdan dolayı hastalarda fonksiyon kaybı geliştiği görülmüştür. Tedavi sonrası tüm hastalarda OADI değerleri azalmış ve ancak diğer sonuçlarımız gibi fonksiyonel düzeyde de ESWT'nin ek bir katkısı olmamıştır. Fonksiyonel yetersizlikteki azalmada egzersizlerin ve ağrı şiddetindeki azalmanın rol aldığı düşünülmektedir.

SSS, omuzun aşırı kullanımı ile tekrarlayıcı mikrotravmalar sonucu meydana gelen ağrı ve fonksiyon kaybı ile karakterize bir durumdur (50,51,52,53,54,55). Hastalarda ilk semptom ağrı olmakla birlikte ağrıya bağlı glenohumeral eklem hareket açıklığı ve kas gücünde zamanla olumsuz değişiklikler ortaya çıkar ve bu durum hastaların GYA gereklilerini yapmada güçlüğe neden olur (50,51,52). Literatürde eklem hareket açıklığında özellikle abduksiyon ve internal rotasyonda kısıtlanma olabileceği belirtilmiştir. Bunun ağrıya bağlı bir kısıtlanma olduğu ve herhangi bir kapsüler kontraktür olmadığı da bazı araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır (8). Pan ve ark. ESWT'nin analjeziklerin hiperstimulasyonunu sağlayarak ağrı eşiğini arttırdığını böylece ağrıda rahatlama sağlanarak omuz eklemi NEH'de artma sağlandığını bildirmişlerdir (8).

Moretti ve ark. 54 omuz kalsifik tendinitli hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında olgulara 2500 atım, 0,11 mj/mm<sup>2</sup> enerji yoğunluğunda ESWT uygulamasını, 3 gün arayla 4 seans uygulamışlardır. Olguların ağrısı GAS, fonksiyonelliği Constant omuz skoru ile

değerlendirilmiştir. 24 (%44) hastada mükemmel, 14 (%26) hastada iyi, 12 (%23) hastada orta, 4 (%7) hasta da kötü sonuçlar alınmıştır (87). Haake ve ark. çalışmalarına kronik supraspinatus tendinitli 60 hasta dahil etmişlerdir. Bir gruba 2 seans, 2000 atım, 0,35 mj/mm<sup>2</sup>, diğer gruba 3 seans 2000 atım, 0,08-0,14 mj/mm<sup>2</sup> ESWT uygulamışlardır. Her iki grupta sırasıyla %57 ve %67 oranında “iyi veya çok iyi” Constant omuz skoru elde etmişlerdir (99,113). Schimitt ve ark. ise aynı hastalıkta (kronik supraspinatus tendiniti) olgularını iki gruba ayırarak, birinci gruba 2000 atımlı 0,11 mj/mm<sup>2</sup> ESWT ve ikinci gruba 2000 atım 0 mj/mm<sup>2</sup> ESWT uygulamışlar ve Constant omuz skorunun benzer olduğunu belirtmişlerdir (110).

Çalışmamızdaki bütün olguların Constant omuz skoru içinde değerlendirilen NEH açıklığında artma, güçte artma ve ağrıda azalma meydana gelmiş ve Constant omuz skoru her iki grupta da artmıştır. Schimitt ve ark.’nın çalışmalarına benzer şekilde bizim çalışmamızda da ESWT fonksiyonel düzeyin gelişmesinde tek başına etkin olmadığı elde edilen gelişmelerin kombine fizyoterapi uygulamalarından kaynaklandığı bulunmuştur.

SSS’den dolayı hastaların omuz rotasyon hareketleri kısıtlanır (114). Ağrı nedeniyle hastaların pek çok günlük yaşam aktivitelerine katılımı ve buna bağlı yaşam kaliteleri azalır (53,103). Son yıllardaki çalışmalarda tedavinin etkinliğini, hastanın fiziksel ve mental durumunu belirlemede yaşam kalitesi ölçümlerinin önemi vurgulanmış ve patolojiye uygun yaşam kalitesi anketleri düzenlenmiştir (97).

Mc Clure ve ark. 39 SSS’li hastaların üzerinde yaptıkları çalışmalarında olgulara 6 hafta boyunca egzersiz programı uygulamışlardır. Tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. ayda hastaların yaşam kalitesi SF-36 anketi ile değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda da fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, vücut ağrısı, canlılık ve mental sağlık alt skalalarında anlamlı artış bulmuşlardır (53). Aynı şekilde Lombardi ve ark. yaptıkları çalışmalarına 60 SSS tanılı hasta dahil etmişlerdir. Bir gruba 2 ay boyunca haftada 2 kez omuz kaslarına yönelik ilerleyici dirençli egzersiz uygulamışlar, diğer gruba hiçbir uygulamada bulunmamışlardır. Tedavi grubunun tedavi sonrası SF-36 ile değerlendirilen fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, emosyonel rol ve mental sağlık alt skalalarında kontrol grubuna göre anlamlı artış olduğunu bulmuşlardır (103).

Literatürde ESWT’nin etkinliğinin araştırıldığı çalışmalar incelendiğinde, genellikle ağrı ve fonksiyonun değerlendirildiği, yaşam kalitesine ait parametrelerin değerlendirilmediği görülmektedir (99). Yaptığımız çalışmada ek olarak ESWT uygulamasının yaşam kalitesine

etkisi de araştırılmış, tedavi sonrası her iki grupta da yaşam kalitesi parametrelerinin arttığı bulunmuştur. Bununla birlikte fiziksel komponente ilişkin yaşam kalitesi artışı tedavi grubunda anlamlı iken, mental komponente ilişkin artış kontrol grubunda anlamlı bulunmuştur. Bu fiziksel komponente ilişkin farklılığın tek başına ESWT uygulamasından kaynaklanabileceğini düşünmek diğer bulgularımızdaki benzerlik nedeniyle zorlaşmaktadır. Aynı şekilde mental komponente ilişkin yaşam kalitesinde plasebo ESWT uygulanan kontrol grubumuzda da artışın nedenine ilişkin bulgulara yönelik tartışma mümkün görülmemektedir. Bu farklılıklardaki genel neden anket sorgulamasının iyi anlaşılmasını veya 4 hafta gibi kısa aralıklarla yapılmış olması olarak düşünülmüştür.

Çalışmamız, literatürdeki ESWT çalışmalarındaki seans ve takip süreleri açısından benzerlik göstermekle birlikte uzun dönem takibi içermemektedir. Ayrıca ESWT uygulamalarının tedavi, enerji grubu, dozajı, seans sayısı ve aralıkları gibi birçok alanda hala tartışmalar devam etmektedir (99). O nedenle etkin ESWT uygulamasının belirlenmesinde, dozaj ve diğer parametrelerle ilgili çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Sonuç olarak; standart fizyoterapi ve standart fizyoterapi uygulamasına ek ESWT uygulanan SSS'li hastalarımızda uygulanan her iki fizyoterapi programında da, tedavi sonrası omuz ağrısında ve üst ekstremitte disabilite düzeyinde benzer azalma, fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesinde benzer artışlar elde edilmiştir. O nedenle çalışmamızın sonuçları ESWT uygulamalarının SSS'li hastaların fizyoterapi uygulamalarında ek bir kazanım elde edilebileceğine dair görüşü desteklememiştir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tedavi öncesi; grupların fiziksel özellikleri karşılaştırıldığında vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve BKİ ölçümleri açısından bir fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Her iki grubun yaş ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0.05$ ).

Her iki grubun tedavi öncesi ölçülen Constant Omuz Skoru parametreleri olan ağrı, günlük yaşam aktiviteleri (aktivite, pozisyonlama) eklem hareket açıklığı (fleksiyon, internal rotasyon, eksternal rotasyon), güç ve toplam skor sonuçları karşılaştırıldığında bir fark bulunmadı. ( $P>0.05$ ). Abduksiyon eklem hareket açıklığı derecesi karşılaştırıldığında gruplar arasında fark bulundu ( $p< 0.05$ ).

Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi skorları ile SF-36 Yaşam Kalitesi anketi skorları da tedavi öncesinde her iki grupta benzerdi ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p>0.05$ ).

Grupların kendi içinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddetlerini ölçen GAS değerleri grup içerisinde karşılaştırıldığında iki grupta da tedavi sonrası ağrı şiddeti anlamlı derecede azaldı ( $p<0.05$ ). Constant omuz skorunda tedavi sonrası ağrı, GYA (aktivite), EHA (fleksiyon, abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon), güç ve toplam değerlerinin anlamlı olarak arttığı bulundu ( $p<0.05$ ). Benzer şekilde, iki grupta da, tedavi sonrası Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi ve SF-36 Yaşam Kalitesi skorlarında tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler vardı ( $p<0.05$ ).

Tedavi sonrası gruplar arası Constant Omuz Skoru değerleri karşılaştırıldığında kontrol grubu olgularının abduksiyon derecesinin fazla olduğu bulundu ( $p< 0.05$ ). Tedavi sonrası Constant Omuz Skoru alt değerlendirme parametreleri karşılaştırıldığında ağrı, GYA (aktivite, pozisyonlama), EHA (fleksiyon, eksternal rotasyon, internal rotasyon), güç, toplam skor değerlerinde gruplar arasında bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Tedavi sonrası gruplar arası Omuz Ağrı ve Disabilite İndeks skorları ve SF-36 Yaşam Kalitesi Anket sonuçları iki ayrı parametrede karşılaştırıldığında, Omuz Ağrı ve Disabilite İndeks skorları açısından her iki grup benzerken ( $p>0.05$ ), Grup I olgularının SF-36 Fiziksel komponent değerleri daha yüksek ( $p<0.05$ ) ve Grup II olgularının ise SF-36 Mental komponent değerlerinin daha yüksek olduğu belirlendi ( $p< 0.05$ ).

Sonuç olarak, SSS hastalarda 4 haftalık fizyoterapi uygulamaları ile ağrı, fonksiyonel düzey ve yaşam kalitesi parametrelerinde olumlu gelişmeler elde edildi. Ancak haftada 1

seans toplam 4 hafta standart fizyoterapi uygulamalarına ek olarak uygulanan ESWT'nin, plasebo ESWT uygulamalarından farklı bir etkiye sahip olmadığı belirlendi. SSS hastalarda ESWT'nin etkinliği ile ilgili daha kesin sonuçlar için farklı seans ve dozajlardaki ESWT uygulamalarının olduğu çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 7. KAYNAKLAR

1. Miranda H, Viikari-Juntura E, Heistaro S, Heliövaara M ve ark. A population study on differences in the determinants of a specific shoulder disorder versus nonspecific shoulder pain without clinical findings. *Am J Epidemiol* 2005;161: 847-855.
2. Lazaro R. Shoulder impingement syndromes: implications on physical therapy examination and intervention. *J Jpn Phys Ther Assoc* 2005;8: 1-7.
3. Ekeberg OM, Bautz-Holter E, Juel NG. Clinical, socio-demographic and radiological predictors of short-term outcome in rotator cuff disease. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2010;11: 239.
4. Hertling D, Kessler RM. Management of common musculoskeletal disorders. Lippincott Company 1990;2: 169-203.
5. Baltacı G. Sporcularda subakromiyal sıkışma sendromuna yaklaşım: korunma ve egzersiz programları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37: 128-138.
6. Sems A, Dimeff R, Iannotti JP. Extracorporeal shock wave therapy in the treatment of chronic tendinopathies. *J Am Acad Orthop Surg* 2006;14: 195-204.
7. Haupt G. Use of extracorporeal shock waves in the treatment of pseudarthrosis, tendinopathy and other orthopedic diseases. *J Urol* 1997;158: 4-11.
8. Pan PJ, Chou CL, Chiou HJ. Extracorporeal shock wave therapy for chronic calcific tendinitis of the shoulder: a functional and sonographic study. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84: 988-93.
9. Ronai P. Exercise modifications and strategies to enhance shoulder function. *National Strength Cond Assoc* 2005;27: 36-45.
10. Page P. Shoulder muscle imbalance and subacromial impingement syndrome in overhead athletes. *Int J Sports Phys Ther.* 2011;6: 51-58.
11. Porterfield JA, DeRosa C. Mechanical shoulder disorders. Perspectives in functional anatomy. USA, Saunders, 2004; 91-124.
12. Copping J, O'Driscoll ML. Application of tape at the shoulder joint: an effective therapeutic modality for the treatment of impingement syndrome. *Phys Ther Rev* 2005;10: 231-236.
13. Gövsa Gökmen F. Sistematik anatomi. İzmir, Nobel Tıp Kitapevi, 2003; 62-73.
14. Jobe CM, Coen MJ. Gross anatomy of the shoulder. In: Rockwood CA, Matsen III FA,



- editors. *The Shoulder*. Third Edition. Philadelphia: WB Saunders; 2004. p. 33-95.
15. Schöffl V, Schneider H. Coracoid impingement syndrome due to intensive rock climbing training. *2011;22*: 126-129.
  16. Andrea FW, Mariella PJ. Diagnostic classification of shoulder disorders. *Am. Rheum Dis.* 1999;58: 272-277.
  17. Chang WK. Shoulder impingement syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2004;15: 493-510.
  18. Terry GC, Chopp TM. Functional anatomy of the shoulder. *Journal of Athletic Training* 2000;35: 248–255.
  19. Craig EV. Fractures of the clavicle. In: Rockwood CA Jr, Matsen FA editors. *The Shoulder*. Third Edition. Philadelphia: WB Saunders; 1998. p. 428-482.
  20. Shenoy R, Kamineni S. Lateral clavicular autograft for repair of reverse hill-sachs defect. *Open Orthop J.* 2011;5: 49-51.
  21. Roidis NT, Motamed S, Vaishnav S, Ebramzadeh E ve ark. The influence of the acromioclavicular joint degeneration on supraspinatus outlet impingement and the acromion shape. *J Orthop Surg* 2009;17: 331-4.
  22. Lazaro R. Shoulder impingement syndromes: implications on physical therapy examination and intervention. *J Jpn Phys Ther Assoc* 2005;8: 1-7.
  23. Ronai P. Exercise modifications and strategies to enhance shoulder function. *National Strength Cond Assoc* 2005;27: 36-45.
  24. Magee DJ. *Orthopedic physical assesment*. Fourth Edition, Philadelphia, Saunders, 2002; 207-319.
  25. Jobe CM. Gross anatomy of shoulder. In: Rockwood C A, Matsen FA, editors. *The Shoulder*. Philadelphia: W.B Sounders Compan; 1990. p. 34-92.
  26. Shewy MT, Azizi H. Suture repair using loop technique in cases of acute complete acromioclavicular joint dislocation. *J Orthop Traumatol* 2011;12: 29-35.
  27. Rockwood CA. Injuries to the sternoclavicular joint. In: Rockwood CA Jr, Green DP, Bucholz RW, editors. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. Philadelphia: JB Lippincott; 1991. p. 1253-1308.
  28. Engin AG. Biomechanics of the human shoulder complex-I. Theoretical analysis of the kinematics of the shoulder motion. *Rheum Med Rehab* 1993;4: 2-10.
  29. Kibler W.B. The scapula in rotator cuff disease. *Med Sport Sci* 2012;57: 27-40.

30. Moore K L, Dalley A F. *Kliniğe Yönelik Anatomi*. Forth Edition. Nobel Tıp Kitapevleri, 2007;665-676, 685-695.
31. Seitz AL, Michener LA. Ultrasonografic measures of subacromial space in patients with rotator cuff disease: a systemic review. *Journal of clinical ultrasound* 2010;39: 31-45.
32. Tsai YH, Huang TJ, Hsu WH, Huang KC ve ark. Detection of subacromial bursa thickening by sonography in shoulder impingement syndrome. *Chang Gung Med J*. 2007;30: 135-41.
33. Clark JM, Harryman DT. 2nd. Tendons, ligamanets and capsule of the rotator cuff. Gross and microscopic anatomy. *J Bone Joint Surg (Am)* 1992;74: 713-25.
34. Staubesand J. Sobotta insan anatomisi atlası. 3.edition, Münih-Viyana-Baltimor, 1990; 214-233.
35. Terry GC, Chopp TM. Functional anatomy of the shoulder. *Journal of Athletic Training* 2000;35: 248-255.
36. Gatti CJ, Doro LC, Mell AG. Evaluation of three methods for determining EMG-muscle force parameter estimates for the shoulder muscles. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2008;23: 166–174.
37. Donatelli R.A. *Physical Therapy of the Shoulder*. 4.Edition. USA, Churchill Livingstone, 2004; 22-26.
38. Preuschoft H, Hohn B, Scherf H. Functional analysis of the primate shoulder *Int J Primatol*. 2010;31: 301–320.
39. Ludewig PM, Phadke V, Braman JP. Motion of the shoulder complex during multiplanar humeral elevation. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91: 378–389.
40. Bey MJ, Brock SK, Beierwaltes WN. In-vivo measurement of subacromial space width during shoulder elevation. *Clin Biomech* 2007; 22: 767–773.
41. Shin KM. Partial-thickness rotator cuff tears. *Korean J Pain*. 2011;24: 69-73.
42. Donovan A, Schweitzer M, Bencardino J. Correlation between rotator cuff tears and systemic atherosclerotic disease. *Radiol Res Pract*. 2011:128-353.
43. Gosens T, Hofstee DJ. Calcifying tendinitis of the shoulder: advances in imaging and management. *Current Rheumatology Reports* 2009;11: 129–134.
44. Ogon P, Suedkamp NP, Jaeger M, Izadpanah K ve ark. Prognostic factors in nonoperative therapy for chronic symptomatic calcific tendinitis of the shoulder. *Arthritis Rheum*. 2009;60: 2978-84.

45. Cacchio A, Paoloni M, Barile A. Effectiveness of radial shock-wave therapy for calcific tendinitis of the shoulder: single-blind, randomized clinical study. *Physical Therapy*. 2006;5: 672-682.
46. Fong CM. Calcific tendinitis of the supraspinatus tendon in a 7-year-old boy: diagnostic challenges. *Hong Kong Med J*. 2011;17: 414-6.
47. Page P, Labbe A. Adhesive capsulitis: use the evidence to integrate your interventions. *N Am J Sports Phys Ther*. 2010;5: 266-73.
48. Arcuri SE. Rotator cuff pathology and subacromial impingement. *Nurse Pract* 2000;25: 65-6.
49. Harris JD, Griesser MJ, Copelan A, Jones GL. Treatment of adhesive capsulitis with intra-articular hyaluronate: A systematic review. *Int J Shoulder Surg* 2011;5: 31-7.
50. Desmeules F, Cote CH, Fremont P. Therapeutic exercise and orthopedic manual therapy for impingement syndrome: A systematic Review. *Clinical Journal of Sport Medicine* 2003;13: 176-182.
51. Faber E, Kuiper JI, Burdorf A, Miedema HS, Verhaar JA. Treatment of impingement syndrome: a systematic review of the effects on functional limitations and return to work. *Journal of Occupational Rehabilitation* 2006;16: 7-25.
52. Lewis JS, Green A. ve Wright C. Subacromial impingement syndrome: The role of posture and muscle imbalance. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 2005;14: 385-392.
53. McClure PW, 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. *Physical Therapy* 2004;84: 832-848.
54. Michener LA, McClure PW, Karduna AR. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clinical Biomechanics* 2003;18: 369-79.
55. Sauers EL. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome. *Journal Athletic Training* 2005;40: 221-23.
56. Aroya JS, Flatow EL. Management of rotator cuff disease intact and repairable cuff. In: Lanotti J.P, Williams G.R, editors. *Disorders of the Shoulder Diagnosis and Management*. Philadelphia: Wolters Klumer Company; 1999. p. 3-26.

57. akmak A. Subakromiyal sıkışma sendromunda konservatif tedavi. Acta Ortop Traumatol Turc. 2003;37: 112-118.
58. Fu FH, Harner CD, Klein AH. Shoulder impingement syndrome. Clin Orthop 1991; 269: 162-173.
59. Kromer TO, Tautenhahn UG, Staal JB, Bastiaenen CH. Effects of physiotherapy in patients with shoulder impingement syndrome: a systematic review of the literature. J Rehabil Med. 2009;41: 870-80.
60. Berberoğlu N, alış M. Subakromiyal sıkışma sendromunda demografik zellikler. Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences) 2007;16: 159-163.
61. Bullock MP, Foster NE, Wright CC. Shoulder impingement: The effect of sitting posture on shoulder pain and range of motion. Manual Therapy 2005;10: 28-37.
62. Bang MD, Deyle GD. Comparison of supervised exercise with and without manuel physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. Journal of Orthopedic. Sports Physical Therapy 2000;30: 126-137.
63. Magee DJ. Orthopedic physical assesment. Fourth Edition. Philadelphia, Saunders, Chap 2002; 207-319.
64. Tythrligh-Strong G, Hirahara A. Rotator cuff disease. Current Opinion in Rhemautology 2001;13: 135-145.
65. Erol O, Ozakar L, Celiker R. Shoulder rotator strength in patients with stage I-II subacromial impingement: relationship to pain, disability, and quality of life. J Shoulder Elbow Surg. 2008;17: 893-7.
66. Fodor D, Poanta L, Felea I, Rednic S. Shoulder impingement syndrome: correlations between clinical tests and ultrasonographic findings. Ortop Traumatol Rehabil. 2009;11: 120-6.
67. Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise, foundations and technicues. Forth Edition. FA Davis Company, 2002; 319-391.
68. Donatelli R.A. Physical Therapy of the Shoulder. 4.Edition. Churchill Livingstone. 2004; 290-297.
69. Giacomo GD, Pouliart N, Constantini A, Vita A. Atlas of Functional Shoulder Anatomy. Springer-Verlag Italia 2008; 8-194.
70. Poppen NK, Walker PS. Normal and abnormal motion of the shoulder, J Bone Joint Surg 1978;58-195.

71. Weiner DS, MacNab I. Superior migration of the humeral head: a radiological aid in the diagnosis of tears of the rotator cuff, *J Bone Joint Surg* 1970;52:524.
72. Jobe CM. Superior glenoid impingement, *Clin Orthop Rel Res* 1996;330:98.
73. Burke WS, Vangsness CT, Powers CM. Strengthening the supraspinatus: A clinical and biomechanical review. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2002;402: 292-298.
74. Janos SC, Boissonault WG. Dysfunction, evaluation and treatment of the shoulder. *Orthopaedic Physical Therapy* 2001:144-165.
75. Beckerman H. The efficiency of laser therapy for musculoskeletal and skin disorders: a criteria-based meta-analysis of randomized clinical trials. *Phys. Ther.* 1992;72: 483-490.
76. Hegedus EJ, Goode A, Campbell S, Morin A. Physical examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med.* 2008;42: 80-92.
77. Calis HT, Berberoglu N, Calis M. Are ultrasound, laser and exercise superior to each other in the treatment of subacromial impingement syndrome. A randomized clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2011;47: 375-80.
78. Ellenbecker TS, Cool A. Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. *Br J Sports Med* 2010;44: 319–327.
79. Orhan Z, Ozturan K, Guven A, Cam K. The effect of extracorporeal shock waves on a rat model of injury to tendo Achillis. *J Bone Joint Surg* 2004; 86: 613-618.
80. Birnbaum K, Wirtz DC, Siebert CH, Heler KD. Use of extracorporeal shock-wave therapy (ESWT) in the treatment of non-unions. A review of the literature. *Acta Orthop Trauma Surg* 2002; 122: 324-330.
81. Ikeda K, Tomita K, Takayama K. Application of extracorporeal shock wave on bone: Preliminary report. *J Trauma* 1999; 47: 946-950.
82. Rebuzzi E, Coletti N, Schiavetti S, Giusto F. Arthroscopy surgery versus shock wave therapy for chronic calcifying tendinitis of the shoulder. *J Orthopaed Traumatol* 2008;9: 179–185.
83. Mouzopoulos G, Stamatakis M, Mouzopoulos D. Extracorporeal shock wave treatment for shoulder calcific tendonitis: a systemic review. *Skeletal Radiol* 2007;36: 803-811.
84. Cosentino R, De Stefano R, Selvi E, Frati E ve ark. Extracorporeal shock wave therapy for chronic calcific tendinitis of the shoulder: single blind study. *Ann Rheum Dis* 2003;62: 248–250.

85. Haake M, Rautmann M, Wirth T. Extracorporeal shock wave therapy vs surgical treatment in calcifying tendinitis and non calcifying tendinitis of the supraspinatus muscle. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2001;11: 21-24.
86. Gosens T, Hofstee DJ. Calcifying tendinitis of the shoulder: advances in imaging and management. *Current Rheumatology Reports* 2009;11: 129–134.
87. Moretti B, Garofalo R, Genco S, Patella V ve ark. Medium-energy shock wave therapy in the treatment of rotator cuff calcifying tendinitis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2005;13: 405–410.
88. Peters J, Luboldt W, Schwarz W, Jacobi V ve ark. Extracorporeal shock wave therapy in calcific tendinitis of the shoulder. *Skeletal Radiol* 2004;33: 712–718.
89. Leeuwen MT, Zwerver J, Akker-Scheek I. Extracorporeal shockwave therapy for patellar tendinopathy: a review of the literature. *Br J Sports Med* 2009;43: 163-168.
90. Peled E, Norman D, Levin D, Zinman C. Greater trochanteric bursitis and ESWT. *J Bone Joint Surg Br* 2008;90: 508.
91. Chung B, Wiley JP. Extracorporeal shockwave therapy a review. *Sports Med* 2002;32: 851-865.
92. Buchbinder R, Johnston RV, Roos JF. Shock wave therapy for rotator cuff disease with or without calcification (Protocol). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011.
93. Engebretsen K, Grotle M, Bautz-Holte E, Sandvik L. Radial extracorporeal shockwave treatment compared with supervised exercises in patients with subacromial pain syndrome: single blind randomised study. *BMJ* 2009;339: 33-60.
94. Pribicevic M, Pollard H. Rotator cuff impingement. *J Manipulative Physiol Ther* 2005;27: 580-590.
95. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1987;214: 160-164.
96. Bumin G, Tüzün EH, Tonga E. The shoulder pain and disability index (SPADI): Cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the turkish version. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 2008;21: 57–62.
97. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G ve ark. KısaForm-36'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi* 1999;12: 102-106.
98. Kromer TO, Bie RA, Bastiaenen CH. Effectiveness of individualized physiotherapy on pain and functioning compared to a standard exercise protocol in patients presenting with

- clinical signs of subacromial impingement syndrome. A randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2010;11: 114.
99. Chung B, Wiley JP. Extracorporeal shockwave therapy a review. *Sports Med* 2002;32: 851-865.
  100. Ginn KA, Cohen ML. Conservative treatment for shoulder pain: prognostic indicators of outcome. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85: 1231-1235.
  101. Dogan SK, AY S, Evcik D. The effectiveness of low laser therapy in subacromial impingement syndrome: a randomized placebo controlled double-blind prospective study. *Clinics* 2010;65: 1019-1022.
  102. Santamato A, Solfrizzi V, Panza F, Tondi G, Frisardi V. Short-term effects of high-intensity laser therapy versus ultrasound therapy in the treatment of people with subacromial impingement syndrome: A Randomized Clinical Trial. *Phys Ther.* 2009;89: 643-652.
  103. Lombardi I, Angela JR, Magri G, Fleury AM. Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Arthritis and Rheumatism* 2008;59: 615-622.
  104. Brox JI. Arthroscopic surgery compared with supervised exercises in patient with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome). *BMJ* 1993;307: 889-903.
  105. Lewis JS, Wright C, Green A. Subacromial impingement syndrome: The effect of changing posture on shoulder range of movement. *J Orthop Sport Phys Ther* 2005;35: 72-87.
  106. Çelik D, Atalar AC, Şahinkaya S, Demirhan M. Subakromiyal sıkışma sendromunun konservatif tedavisinde kesikli ultrasonun yeri. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43: 243-247.
  107. Morrison DS, Frogameni AD, Woodworth P. Non-operative treatment of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 1997;79: 732-737.
  108. Greenfield B, Catlin PA, Coats PW. Posture in patients with shoulder overuse injuries and healthy individuals. *JOSPT*, 1995;21: 287-294.
  109. Yelkovan M, Eskiuyurt N, Öncel A, Çakmak A. Evre 2 subakromiyal sıkışma sendromunda manyetik alan tedavisinin etkinliği. *İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi* 2006; 69: 36-40.
  110. Schmitt J, Haake M, Tosch A, Hildebrand R, Deike B. Low-energy extracorporeal

- shock-wave treatment (ESWT) for tendinitis of the supraspinatus. *J. Bone Joint Surg* 2001;83: 873-6.
111. Ogden JA, Alvarez RG, Levitt R, Marlow M. Shock wave therapy (orthotripsy) in musculoskeletal disorders. *Clin Orthop* 2001;387: 22-40.
  112. Souza MC, Jorge RT, Jones A, Lombardi I, Natour J. Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: literature review. *Reumatismo*, 2009;61: 84-89.
  113. Haake M, Sattler A, Gross MW. Comparison of extracorporeal shock wave therapy with radiotherapy for supraspinatus tendinitis: randomised prospective single-blind trial with two-sample parallel group design [inGerman]. *Z Orthop* 2001;139: 397-402.
  114. Munday S, Jones A, Brantingham J, Globe G, Jensen M, Price J. A randomized, single-blinded, placebo-controlled clinical trial to evaluate the efficacy of chiropractic shoulder girdle adjustment in the treatment of shoulder impingement syndrome. *J Amer Chiropr Assoc* 2007;44: 6-15.



## 8. EKLER

### EK-1

### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

#### LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

Omuz eklemının vücutta iki önemli fonksiyonu bulunur. Bunlar hareket ve sabitliktir. Bu görevlerini yerine getirebilmek için kaslar, kirişler ve bağlar birlikte çalışırlar. Omuz eklemını oluşturan yapılarda bir problem olduğunda ağrı ortaya çıkar ve hem omuz eklemi hareketleri hem de tüm kol ve elin hareketleri bozulmaya başlar. Hastalar en çok günlük işlerini yaparken zorlanırlar.

Omuz eklemını oluşturan kemikler arasında bir boşluk bulunur ve bu boşluktan omuz eklemının hareketlerini ve sabit olmasını sağlayan kasların kirişleri geçer. Sizin hastalığınız olan “Subakromiyal Sıkışma Sendromu”nda boşluğun çeşitli nedenlerle daralmasına bağlı olarak veya kasların ani bir zorlaması sonucu kirişlerde farklı oranlarda zedelenmeler meydana gelir. Hastalığın en önemli bulguları ağrı, omuz ve kol hareketlerinde kısıtlılık, zamanla elin kavramasında güçlükler görülebilir. Gece ağrısı yaygındır, bu ağrı kolun üzerine yatmayla artar. Omuz eklemındaki bu problem zamanla hastanın günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanmalara ve yaşam kalitesinin düşmesine sebep olur.

Omuz eklemine ait bahsedilen subakromiyal sıkışma sendromununun tedavi yöntemlerinden biri de fizyoterapi uygulamalarıdır. Fizyoterapi uygulamalarının bir bölümünü elektro-fiziksel ajanlar oluşturur. Son yıllarda kirişlerdeki zedelenmelerde en etkili elektroterapi uygulamasının ESWT olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Bir çalışmada aynı hastalık tanısına sahip olguların fizyoterapisinde ESWT kullanılmış ve omuz fonksiyonlarının %50 ile %80'i arasında gelişme olduğu görülmüştür.

Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde size elektroterapi uygulaması olarak ESWT uygulanacaktır. Tedavi sonrası ağrı şiddetinizdeki azalma, omuz hareketlerinizde gelişme, kolun fonksiyonlarındaki artma ve yaşam kalitenizdeki gelişmeler incelenecek ve tedavi öncesi durumunuzla karşılaştırılacaktır. Tedaviniz 4 hafta sürecek ve haftada bir gün ESWT uygulaması yapılacaktır.

Tedaviye başlamadan önce ve sonra hastalığınıza bağlı omuz ağrınız, omuz hareketleriniz, kolunuzun fonksiyonları değerlendirilecektir. Ek olarak yaşam kalitenizi değerlendiren bir anket uygulanacaktır.

Tedavide ESWT uygulamasının omuz ağrısı üzerine etkisini araştırdığımızdan, herhangi bir ağrı kesici almamanız gerekmektedir. Ancak zorunlu olarak ilaç almak durumunda kalırsanız mutlaka sorumlu araştırıcıyı bilgilendirmeniz gerekmektedir. Bunun dışında ESWT uygulaması rahatsızlık veren bir uygulama değildir. Bu uygulamanın kesin olarak ortaya çıkan yan etkisi bulunmamakla birlikte bir çalışmada uygulamayı takiben ağrılarda bir miktar artış olabileceği belirtilmiştir. Çalışmada kullanılacak değerlendirme yöntemleri veya fizyoterapi uygulamaları size veya omuz probleminize zarar verecek uygulamalar değildir ve hastalığınızın ilerlemesine neden olmayacaktır.

Çalışmaya katılmaya gönüllü olduğunuz takdirde, çalışmanın herhangi bir yerinde gönüllülüğünüzü sonlandırma veya ayrılma hakkına sahiptir. Bu çalışmaya katılmanız veya başladıktan sonra herhangi bir safhasında ayrılmanız daha sonraki tedavinizi kesinlikle etkilemeyecektir. Aynı şekilde çalışmacı da uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle isteğiniz dışında ancak bilginiz dahilinde sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durumda da sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Bu çalışmada yer aldığınız süre içerisinde sizden elde ettiğimiz sağlınızla ilgili kayıtlar kesinlikle gizli kalacaktır. Yalnızca kurumun yerel etik kurul komitesi ve Sağlık Bakanlığı bu bilgilere ulaşabilecektir. Bu bilgiler yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve kullanılacaktır. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılamayacaktır.

### Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 2 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL. & FAKS		
TARİH		

4. ARAŞTIRMA EKİBİ DIŞINDAN YETKİN BİR HEKİM		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		

5. GEREKTİĞİ DURUMLARDA TANIK		İMZASI
ADI & SOYADI		
GÖREVİ		
TARİH		

EK-2

VERİ TOPLAMA FORMU

İsim-Soyisim:

Değerlendirme Tarihi:

Yaş:

Meslek:

Cinsiyet:

Eğitim Durumu:

V. Ağırlığı:.....kg

Boy:.....m

VKİ:.....kg/m<sup>2</sup>

Medeni Durum:

Tanı:

Baskın El:

Etkilenen taraf(Sağ/Sol) :

Ağrı öncesi travma varlığı veya sık tekrarlayan hareket varlığı (mikrotravma) :

Tedaviye alınan omuz yönü (Sağ/Sol/Bilateral) :

Kullandığı İlaçlar:

Alkol ve sigara alışkanlıkları:

Semptomların durasyonu:

Ağrı ve rahatsızlığınızdan dolayı hiç fizyoterapi ya da alternatif tedaviler (akupunktur, şıatsu, reiki, Alexander ya da Feldenkraise tekniği gibi) gördünüz mü?.....

Genel Ağrı Durumu: (VAS)

0 ----- 10

İstirahatte:

Akivitede:

Kaç aydır ağrısı var:

Ağrı lokazisyonu:

Algılanan semptom değişikliği:

1

2

3

1 daha iyiye gidiyor

2 ne fayda, ne zarar gördüm

3 daha kötüye gidiyor

Constant Skoru:

SPADI Skoru:

SF 36 Skoru:

### EK-3

### CONSTANT OMUZ SKORU

A-

1. Fonksiyonel kullanım sırasında ağrı: 15 Puan

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Yok=15 Puan, Hafif = 10 puan, Orta = 5 puan, Ciddi ya da devamlı ağrı= 0

2. Günlük yaşam aktivitesi: 20 Puan

Aktivite Düzeyi: 10 Puan

Çalışma	Uyuma	Hobi/Spor yapabilme
Kısıtlamasız çalışma: 4 puan	Kesintisiz uyku: 2 puan	Tam yapabilme: 4 p.
Normal çalışmanın %75'i: 3 puan	Kesintili uyku: 1 puan	Zayıf yapabilme:2 p.
Normal çalışmanın %50'i: 2 puan	Uykusuzluk: 0 puan	Yapamama: 0 puan
Normal çalışmanın %25'i: 1 puan		
Çalışmama: 0 puan		

Çalışma Seviyesi: 10 Puan

Bel: 2 puan Ksifoid:4 puan Boyun: 6 puan Baş: 8 puan Baş üzerinde: 10 puan

B-

Hareket Açıklığı: 40 Puan

## 1.Fleksiyon: 10 Puan



0 - 30	31 - 60	61 - 90	91 - 120	121 - 150	151 – 180
0 puan	2 puan	4 puan	6 puan	8 puan	10 puan

## 2. Abdüksiyon: 10 Puan



0 - 30	31 - 60	61 - 90	91 - 120	121 - 150	151 – 180
0 puan	2 puan	4 puan	6 puan	8 puan	10 puan

### 3. Eksternal Rotasyon: 10 Puan



Dirsek önde iken el başının gerisinde: 2 puan

Dirsek geride iken el başının gerisinde: 4 puan

Dirsek önde iken el başının tepesinde: 6 puan

Dirsek geride iken el başının tepesinde: 8 puan

Başın üzerinde tam elevasyon: 10 puan

### 4. Internal Rotasyon: 10 Puan



El sırtı uyluk lateralinde: 0 puan

El sırtı kalçada: 2 puan

El sırtı lumbosakral eklemdede: 4 puan

El sırtı belde: 6 puan

El sırtı T12: 8 puan

El sırtı skapulalar arasında: 10 puan



Kuvvet 90 derece abdüksiyonda izometrik kuvvet: 25 puan=25 pound (1 pound=454 gr)

Güç Ölçümü(el dinamometresi ile) :

#### EK-4

### OMUZ AĞRI VE DİSABİLİTE İNDEKSİ

Lütfen geçen hafta omuz probleminizi en iyi belirten puanı işaretleyin.

#### Ağrı skalası

Ağrınız ne kadar şiddetlidir?

Ağrınızı en iyi tanımlayan rakamı daire içine alınız. 0=hiç ağrı yok 10= düşünülebilen en kötü ağrı.

Ağrınızın en kötü hali	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Etkilenmiş taraf üzerine yatarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Yüksek raftaki bir şeye uzanırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boynunuzun arkasına dokunurken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Etkilenmiş kolla iterken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

a) Toplam skor: \_\_\_\_\_/50 × 100= \_\_\_\_\_%

(Eğer hasta tüm sorulara cevap vermemişse mümkün olan skoru böl. Örneğin 1 soru eksikse 40 üzerinden böl.)

## Disabilite skalası

### Nekadar zorluk çekiyorsunuz?

Durumunuzu en iyi tanımlayan rakamı daire içine alınız. 0=hiç zorluk yok 10= aşırı zor, yardıma ihtiyaç duyuyor.

Saçınızı yıkarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sırtınızı yıkarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atlet yada kazak giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Önden düğmeli gömlek giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pantolonunuzu giyerken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Yüksek bir rafa bir eşya koyarken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.5 kg'lık ağır bir eşyayı taşıırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arka cebinizden bir şey çıkarırken	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Toplam disabiliite puanı: : \_\_\_\_\_ / 80×100= \_\_\_\_\_ %

( Eğer hasta tüm sorulara cevap vermemişse mümkün olan skoru böl. Örneğin 1 soru eksikse 70 üzerinden böl.)

Toplam Spadi skor: : \_\_\_\_\_ / 130×100= \_\_\_\_\_ %

## EK-5

### YAŞAM KALİTESİ (SF-36) FORMU

#### 1. Genel sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz ?

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

#### 2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığınızı şu an için nasıl değerlendirirsiniz ?

Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

#### 3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınızı bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır ? Öyleyse ne kadar ?

##### AKTİVİTELER

- 1.Evet, çok kısıtlıyor
- 2.Evet, çok az kısıtlıyor
- 3.Hayır, hiç kısıtlamıyor

a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar	1	2	3
b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling,golf	1	2	3
c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak	1	2	3
d. Pek çok katı çıkmak	1	2	3
e. Tek katı çıkmak	1	2	3
f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek	1	2	3
g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek	1	2	3
h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek	1	2	3
i. Bir mahalleden(sokak) diğerine yürümek	1	2	3
j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek	1	2	3

#### 4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

##### 1.EVET

##### 2.HAYIR

a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti	1	2
b. İsteddiğinizden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

**5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sınırlı hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?**

1.EVET

2.HAYIR

- a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesilme oldu mu ? 1 2  
b. İstedığınızden daha az kısım tamamlanması 1 2  
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama 1 2

**6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?**

- Hiç 1  
Çok az 2  
Orta derecede 3  
Biraz 4  
Oldukça 5

**7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?**

- Hiç 1  
Çok az 2  
Orta 3  
Çok 4  
İleri derecede 5  
Çok şiddetli 6

**8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?**

- Hiç 1  
Çok az 2  
Orta 3  
Çok 4  
İleri derecede 5

**9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.**

1.Her Zaman 2.Çoğu Zaman 3.Bir Kısım 4.Bazen 5.Çok Nadir 6.Hiçbir Zaman

- a. Kendinizi capcanlı hissediyor musunuz? 1 2 3 4 5 6  
b. Çok sınırlı bir kişi misiniz? 1 2 3 4 5 6  
c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyor musunuz? 1 2 3 4 5 6  
d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi? 1 2 3 4 5 6  
e. Çok enerjiniz var mı? 1 2 3 4 5 6  
f. kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi? 1 2 3 4 5 6  
g. Yıpranmış hissettiniz mi? 1 2 3 4 5 6  
h. Mutlu bir insan mıydınız? 1 2 3 4 5 6  
i. Yorulmuş hissettiniz mi? 1 2 3 4 5 6

**10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?**

- |                 |   |
|-----------------|---|
| Her zaman       | 1 |
| Çoğu zaman      | 2 |
| Bazı zamanlarda | 3 |
| Çok az zaman    | 4 |
| Hiçbir zaman    | 5 |

**11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?**

1.Tamamen Doğru Yanlış	2.Çoğunlukla Doğru Yanlış	3.Bilmiyorum	4.Çoğunlukla Yanlış
------------------------	---------------------------	--------------	---------------------

- |  |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
| a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| d. Sağlığım mükemmel                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

## ETİK KURUL ONAYI



T.C.  
**EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**  
 Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2.Kat. Erzene Ankara Cad. 35100 Bornova / İZMİR  
 Tel:0 232 390 4219 - 373 78 81 Fax: 0232 390 21 34  
 e-mail: aetikk@mail.ege.edu.tr www.aek.med.ege.edu.tr



## ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BELGESİ

BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	-				
	PROTOKOL ADI	Subakromiyal Sıkışma Sendromunda ESWT'nin Etkisi.				
	SORUMLU ARAŞTIRICI UNVANI/ ADI	Doç. Dr. Nihal GELECEK				
	ARAŞTIRMA MERKEZİ	Dokuz Eylül Üniversitesi/ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu				
	DESTEKLEYİCİ FIRMA	-				
	FAZİ	İlaç Dışı				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER		TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı	Tarih / Değişiklik No. Su		Dil		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	08.09.2011		Türkçe		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLURU	-		Türkçe		
	OLGU RAPOR FORMU	-		Türkçe		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No : 11-7/11 Tarih: 12.09.2011					
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak Kurulumuzca incelenmiş, <b>araştırma giderlerinin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödetilmediği koşullarda</b> adı geçen araştırmaya başlanmasında etik açıdan sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.					
ETİK KURUL BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Yönergesi, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
ETİK KURUL ÜYELERİ						
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeligi	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki (*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Kaan KAVAKLI Başkan	Çocuk Sağlığı Hst. ve Çocuk Kan Hst	E.Ü. Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hst. AD.	E	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Aytül ÖNAL Başkan Yardımcısı	Tıbbi Farmakoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD.	K	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Suna TOKSAVUL Üye	Protetik Diş Tedavisi	E.Ü. Diş Hek. Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD.	K	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Hayriye ELBİ Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	E.Ü. Tıp Fakültesi Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.	K	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Bülent SEMERCİ Üye	Üroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Üroloji AD.	E	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Zeliha KERRY Üye	Farmakoloji	EÜ. Eczacılık Fakültesi AD.	K	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Süheyla ALTUĞ ÖZSOY Üye	Halk Sağlığı Hemşireliği	EÜ. Hemşirelik Yüksek Okulu AD.	K	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	TOPLANTIYA KATILMADI
Prof. Dr. Zeki KARASU Üye	İç Hastalıkları ve Gastroenteroloji	E.Ü. Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD.	E	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Osman ZEKİOĞLU Üye	Patoloji	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji AD.	E	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Yasemin AKÇAY Üye	Tıbbi Biyokimya	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya AD.	K	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Çağatay ÜSTÜN Üye	Tıp Tarihi ve Etik	E.Ü. Tıp Fakültesi Tıp Tarihi ve Etik AD.	E	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Araştırma Başvurusu Onay Belgesi			Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su.	Sayfa	
			15	03.11.2010/04	21/126	

EK-7

## ÖZGEÇMİŞ

<b>T.C. Kimlik No</b> : 25123578564	
<b>Ünvanı Adı Soyadı</b> : Fizyoterapist Nur Selin ÖZTÜRK	
<b>Yazışma Adresi</b> : Mansuroğlu Mah. 228 Sok No:12 Vesko 1 Apt. Bayraklı/ İZMİR	
<b>Doğum Tarihi ve Yeri</b> : 25.06.1985 SUNGURLU	
<b>Tel</b> : -	<b>Gsm</b> : 0 505 758 65 86
<b>E-Posta</b> : <a href="mailto:selinnur_ozturk@hotmail.com">selinnur_ozturk@hotmail.com</a>	<b>Faks</b> : -

## EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.O.	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Lisans	2009

## AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Özel Mutlu Çocuklar Özel Eğitim Merkezi	Türkiye	İzmir	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist	2009-2010
Özel Karabağlar Tıp Merkezi	Türkiye	İzmir	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist	2010-.....