

T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ ENSTİTÜSÜ



SUBAKROMİYAL İMPİNGEMENT SENDROMUNDA SKAPULAR  
PROPRİOSEPTİF NÖROMUSKÜLER FASILİTASYON TEKNİKLERİNİN  
AĞRI VE FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Tuğba AKGÜLLER

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı

Aralık, 2019



T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ ENSTİTÜSÜ



**SUBAKROMİYAL İMPİNGEMENT SENDROMUNDA SKAPULAR  
PROPRİOSEPTİF NÖROMUSKÜLER FASILİTASYON TEKNİKLERİNİN  
AĞRI VE FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tuğba AKGÜLLER**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN**

**Eş Danışman: Doç. Dr. Yıldız ANALAY AKBABA**

**Aralık, 2019**



T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ



YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı Y1716.040006 numaralı öğrencisi Tuğba AKGÜLLER'in "SUBAKROMİYAL İMPİNGEMENT SENDROMUNDA SKAPULAR PROPRIOSEPTİF NÖROMUSKÜLER FASILİTASYON TEKNİKLERİNİN AĞRI VE FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİSİ" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 06.12.2019 tarihli ve 2019/02 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile Tezli Yüksek Lisans tezi 25.12.2019 tarihinde kabul edilmiştir.

	<u>Unvan</u>	<u>Adı Soyadı</u>	<u>Üniversite</u>	<u>İmza</u>
<b>ASIL ÜYELER</b>				
<b>Danışman</b>	Prof. Dr.	Hanifegül TAŞKIRAN	İstanbul Aydın Üniversitesi	
<b>1. Üye</b>	Dr. Öğr. Üyesi	Demet BIÇKI	İstanbul Aydın Üniversitesi	
<b>2. Üye</b>	Doç. Dr.	Ebru KAYA MUTLU	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa	
<b>YEDEK ÜYELER</b>				
<b>1. Üye</b>	Dr. Öğr. Üyesi	Türker KARANCI	İstanbul Aydın Üniversitesi	
<b>2. Üye</b>	Dr. Öğr. Üyesi	Dilber ÇOŞKUNSU	Bahçeşehir Üniversitesi	

ONAY

Prof. Dr. Ragıp Kutay KARACA  
Enstitü Müdürü



## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Subakromiyal İmpingement Sendromunda Skapular Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Tekniklerinin Ağrı ve Fonksiyonellik Üzerine Etkisi” adlı tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (25/12/2019)

**Tuğba AKGÜLLER**





*Bu tez çalışmasını, bu zorlu süreç boyunca benden hiçbir zaman  
desteklerini esirgemeyen aileme ithaf ediyorum...*



## ÖNSÖZ

Akademik hayatım süresince benden bilgilerini, deneyimlerini ve desteğini esirgemeyen, beni her konuda aydınlatan, iki yıl boyunca bizlerle değerli mesleki bilgi ve tecrübelerini paylaşan, bu tez çalışmasının her adımında büyük katkıları ve destekleri bulunan, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum çok kıymetli hocam, tez danışmanım, Sayın Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN'a,

Yüksek lisans tez konumun seçilmesinde ve tez çalışmamın her adımında ilgi ve alakasını yakından hissettiğim, tez süreci boyunca emeğini ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, lisans ve lisansüstü eğitimim süresince mesleki bilgi ve becerilerimi edinmemde önemli katkıları olan sevgili hocam, tez eş danışmanım, Sayın Doç. Dr. Yıldız ANALAY AKBABA'ya,

Çalışmalarım süresince benden desteklerini esirgemeyen iş arkadaşlarıma,

Tez sürecinin tüm aşamalarını birlikte aştığımız, ilgisini ve desteğini yakından hissettiğim yüksek lisans arkadaşım Büşra SADIKOĞLU'na,

Yaşamımın tüm dönemlerinde beni destekleyen ve her zaman yanımda olduklarını hissettiren aileme,

En içten dileklerle teşekkür eder, saygılarımı ve sevgilerimi sunarım.

**Aralık 2019**

**Tuğba AKGÜLLER**  
**(Fizyoterapist)**



## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

İÇİNDEKİLER .....	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
KISALTMALAR .....	xvii
ÖZET .....	xix
ABSTRACT .....	xxi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	5
2.1 Omuz Kuşağı Anatomisi .....	5
2.1.1 Kemik yapılar.....	5
2.1.2 Eklemler .....	8
2.1.3 Kaslar .....	10
2.2 Omuz Eklemi Biyomekaniği .....	14
2.3 Subakromiyal İmpingement Sendromu.....	15
2.3.1 Etyopatogenez .....	15
2.3.1.1 İntrensek faktörler.....	16
2.3.1.2 Ekstresek faktörler .....	16
2.3.2 Subakromiyal İmpingement Sendromunun sınıflandırılması .....	16
2.3.3 Subakromiyal İmpingement Sendromu ve skapula .....	17
2.3.4 Subakromiyal İmpingement Sendromunda tetik noktalar .....	18
2.3.5 Tedavi yöntemleri .....	20
2.3.5.1 Konservatif tedavi.....	20
2.3.5.2 Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) tekniği.....	21
2.3.5.3 Cerrahi tedavi .....	23
3. BİREYLER VE YÖNTEM.....	25
3.1 Olgular.....	25
3.1.1 Olguların çalışmaya dahil edilme kriterleri .....	25
3.1.2 Olguların çalışmaya dahil edilmeme kriterleri .....	25
3.2 Olguların randomizasyonu .....	26
3.3 Olguların değerlendirilmesi.....	28
3.3.1 Olgu rapor formu .....	28
3.3.2 Ağrı değerlendirmesi .....	28
3.3.2.1 Görsel Analog Skalası (Visual Analogue Scale, GAS).....	28
3.3.2.2 Algometre .....	28
3.3.3 Eklem hareket açıklığının değerlendirmesi .....	30
3.3.4 Fonksiyonel durumun değerlendirilmesi .....	30
3.3.4.1 Kol omuz ve el sorunları anketi (DASH) .....	30
3.3.5 Skapular diskinezinin değerlendirmesi .....	31
3.3.6 Tetik nokta değerlendirmesi .....	32
3.3.6.1 Palpasyon.....	32
3.3.7 Anksiyete ve depresyonun değerlendirilmesi .....	33

3.3.8 Memnuniyetin değerlendirilmesi .....	33
3.4 Tedavi Programı .....	34
3.4.1 Egzersiz programı .....	34
3.4.2 Skapular PNF tekniği .....	40
3.5 İstatistiksel Analiz .....	44
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>45</b>
4.1 Grupların Demografik Özelliklerin Karşılaştırılması.....	45
4.2 Olguların Grup İçi ve Gruplar arası Ağrı Şiddeti Değerlerinin Karşılaştırılması.....	47
4.3 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Basınç Ağrı Eşiği Değerlerinin Karşılaştırılması.....	49
4.4 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Karşılaştırılması.....	55
4.5 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Fonksiyonellik İle Anksiyete ve Depresyon Düzeylerinin Karşılaştırılması .....	57
4.6 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Skapular Diskinezi Durumunun Karşılaştırılması.....	59
4.7 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Aktif Tetik Nokta Sayılarının Karşılaştırılması.....	61
4.8 Global Değişim Ölçeği Değerlerinin Karşılaştırılması .....	63
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>65</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>77</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>79</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>89</b>

## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

<b>Çizelge 4.1 :</b> Olguların demografik özelliklerinin karşılaştırılması .....	45
<b>Çizelge 4.2 :</b> Olguların Cinsiyet, Dominant Taraf, Etkilenmiş Taraf, Eğitim Durumu, Medeni Durum, Meslek, Sigara Kullanımı, Komorbid Hastalık Varlığının Karşılaştırılması .....	46
<b>Çizelge 4.3 :</b> Olguların Grup İçi Ve Gruplar Arası GAS-İstirahat, GAS-Aktivite Ve GAS-Gece Değerlerinin Karşılaştırılması .....	48
<b>Çizelge 4.4 :</b> Gruplardaki Aktif Tetik Nokta Sayıları.....	50
<b>Çizelge 4.5 :</b> Olguların Grup İçi ve Gruplar arası Skalen, Trapez ve Levator Skapula Kasları PPT değerlerinin Karşılaştırılması.....	51
<b>Çizelge 4.6 :</b> Olguların Grup içi ve Gruplar Arası Supraspinatus, İnfaspinatus, Subskapularis, Teres Minör Kasları PPT Değerlerinin Karşılaştırılması .....	52
<b>Çizelge 4.7 :</b> Olguların Grup içi ve Gruplar Arası Teres Majör, Deltoid Ön, Orta ve Arka Kasları PPT Değerlerinin Karşılaştırılması .....	53
<b>Çizelge 4.8 :</b> Olguların Grup İçi Ve Gruplar Arası Pektoralis Minör, Pektoralis Majör Ve Biceps Brachii Kasları PPT Değerlerinin Karşılaştırılması	54
<b>Çizelge 4.9 :</b> Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Karşılaştırılması .....	56
<b>Çizelge 4.10:</b> Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası fonksiyonellik, Anksiyete ve Depresyon Durumlarının Karşılaştırılması.....	58
<b>Çizelge 4.11:</b> Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Skapular Diskinezi Durumlarının Karşılaştırılması.....	60
<b>Çizelge 4.12:</b> Olguların Grup İçi Ve Gruplar Arası Aktif Tetik Nokta Sayılarının Karşılaştırılması.....	62





## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 2.1 : Klavikula .....	6
Şekil 2.2 : Skapula anterior görünüm .....	6
Şekil 2.3 : Skapula posterior görünüm .....	7
Şekil 2.4 : Humerus .....	7
Şekil 2.5 : Korakoakromiyal ark.....	9
Şekil 2.6 : Omuz kuşağı eklemleri.....	10
Şekil 2.7 : Omuz kuşağı kasları anterior görünüm .....	12
Şekil 2.8 : Omuz kuşağı kasları posterior görünüm .....	12
Şekil 2.9 : Rotator manşet kasları .....	13
Şekil 2.10 : Serratus anterior kası .....	13
Şekil 2.11 : Omuz kuşağını etkileyen kas kuvvetleri .....	14
Şekil 3.1 : Çalışma Akış Diagramı .....	27
Şekil 3.2 : Algometre .....	29
Şekil 3.3 : Üst trapez kası algometre ölçümü .....	29
Şekil 3.4: Omuz eklemleri internal rotasyon EHA ölçümü .....	30
Şekil 3.5 : Omuz eklemleri fleksiyon EHA ölçümü .....	30
Şekil 3.6 : LSKT 1. pozisyon .....	31
Şekil 3.7: LSKT 2. pozisyon .....	32
Şekil 3.8 : LSKT 3. pozisyon .....	32
Şekil 3.9 : Üst trapez kasının palpasyonu .....	33
Şekil 3.10 : Posterior kapsül germe egzersizi .....	36
Şekil 3.11 : Core egzersizi .....	36
Şekil 3.12 : Skapular retraksiyon egzersizleri .....	37
Şekil 3.13 : Serratus anterior güçlendirme egzersizi .....	38
Şekil 3.14 : Ekternal rotasyon izometrik güçlendirme egzersizi .....	38
Şekil 3.15 : Postür egzersizi .....	39
Şekil 3.16 : Uygun uyku pozisyonu.....	39
Şekil 3.17 : Anterior elevasyon paterni başlangıç .....	40
Şekil 3.18 : Anterior elevasyon paterni uygulama.....	40
Şekil 3.19 : Posterior depresyon paterni başlangıç .....	41
Şekil 3.20 : Posterior depresyon paterni uygulama .....	41
Şekil 3.21 : Anterior depresyon paterni başlangıç .....	42
Şekil 3.22 : Anterior depresyon paterni uygulama .....	42
Şekil 3.23 : Posterior elevasyon başlangıç .....	43
Şekil 3.24 : Posterior elevasyon paterni uygulama.....	43



## KISALTMALAR

<b>PNF</b>	: Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
<b>ATN</b>	: Aktif Tetik nokta
<b>GAS</b>	: Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale, Vizüel Analog Skala)
<b>VKİ</b>	: Vücut Kitle İndeksi
<b>PPT</b>	: “Pain Pressure Threshold” (Basınç Ağrı Eşiği)
<b>ORT</b>	: Ortalama
<b>SS</b>	: Standart Sapma
<b>EHA</b>	: Eklem Hareket Açıklığı
<b>DASH</b>	: “Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand” (Kol Omuz ve El Sorunları Anketi)
<b>HAD</b>	: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği
<b>HAD-A</b>	: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği-Anksiyete
<b>HAD-D</b>	: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği-Depresyon
<b>EMG</b>	: Elektromiyografi
<b>LSKT</b>	: Lateral Skapular Kayma Testi
<b>Kg</b>	: Kilogram
<b>%</b>	: Yüzde
<b>°</b>	: Derece
<b>cm</b>	: Santimetre



# SUBAKROMİYAL İMPİNGEMENT SENDROMUNDA SKAPULAR PROPRİOSEPTİF NÖROMUSKÜLER FASILİTASYON TEKNİKLERİNİN AĞRI VE FONKSİYONELLİK ÜZERİNE ETKİSİ

## ÖZET

Akgüller T. Subakromiyal İmpingement Sendromunda Skapular Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Tekniklerinin Ağrı ve Fonksiyonellik Üzerine Etkisi. İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul 2019.

Çalışmamızın amacı Subakromiyal İmpingement Sendromu (SİS) olan hastalarda egzersiz tedavisine ek olarak uygulanan skapular proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) tekniklerinin ağrı, basınç ağrı eşiği (PPT), eklem hareket açıklığı (EHA), fonksiyonellik, skapular diskinezi, aktif tetik nokta sayısı ve duygu-durum üzerine etkilerini belirlemektir.

Çalışmaya 20-60 yaş aralığında ve SİS tanısı olan 32 olgu dahil edildi. Olgular randomize olarak iki gruba ayrıldı. Egzersiz grubuna 12 seanslık egzersiz programı uygulandı. PNF grubuna aynı egzersiz programıyla birlikte skapular PNF teknikleri uygulandı. Olguların ağrı düzeyleri Görsel Analog Skala (GAS), basınç ağrı eşiği değerlendirmesi algometre, EHA değerlendirmesi dijital gonyometre, fonksiyonel durumları DASH (Kol Omuz ve El Sorunları Anketi), skapular diskinezi varlığı lateral skapular kayma testi (LSKT), tetik nokta varlığı Travell ve Simons kriterleri, anksiyete ve depresyon durumları Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD) kullanılarak tedavi öncesi ve 6 haftalık tedavi sonrası olmak üzere 2 kez değerlendirildi. Tedavi sonunda hasta memnuniyeti Global Değişim Ölçeği ile değerlendirildi.

Tedavi sonunda iki grupta da GAS, bazı kasların PPT değerleri, EHA, DASH skoru, total aktif tetik nokta sayısı ve HAD alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme bulundu ( $p<0,05$ ). PNF grubunda bazı kasların PPT değerleri, internal rotasyon EHA, DASH skoru ve total aktif tetik nokta sayısındaki iyileşmede egzersiz grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). PNF grubunda skapular diskinezideki iyileşme istatistiksel olarak anlamlı iken, egzersiz grubunda skapular diskinezide istatistiksel düzeyde anlamlı iyileşme yoktu ( $p>0,05$ ). Gruplar arasında ise skapular diskinezideki iyileşmede istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ). Tedavi sonunda PNF grubundaki olguların %56,3'ü, egzersiz grubundaki olguların ise %12,5'i tedavi öncesine kıyasla çok daha iyi olduğunu belirtti.

Bu çalışma sonucunda SİS tedavisinde egzersizlere ilave olarak uygulanan skapular PNF teknikleri, yalnız egzersiz uygulamalarına karşı PPT, EHA, fonksiyonellik ve aktif tetik nokta sayısı üzerinde daha etkili bulundu.

**Anahtar kelimeler:** *Subakromiyal İmpingement Sendromu, Skapular PNF, Skapular Tedavi*



# **THE EFFECT OF SCAPULAR PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION TECHNIQUES ON PAIN AND FUNCTIONALITY IN SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME**

## **ABSTRACT**

Akgüller T. The Effect of Scapular Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Techniques on Pain and Functionality in Subacromial Impingement Syndrome. İstanbul Aydın University, Institute of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation. Master's Thesis. İstanbul 2019.

The aim of this study was to investigate the effects of scapular proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) techniques applied in addition to exercise therapy in patients with Subacromial impingement syndrome (SIS) on pain, pressure pain threshold (PPT), range of motion (ROM), functionality, scapular dyskinesis, active trigger points and emotional state.

32 patients between the ages of 20-60 diagnosed with SIS were included in the study. The patients were randomly divided into two groups. The exercise group received an exercise program of 12 sessions. Scapular PNF techniques were applied to the PNF group with the same exercise program. Patients were evaluated twice; one before and one after 6 weeks of treatment; using Visual Analogue Scale (VAS) for pain, algometer for PPT, digital goniometer for range of motion (ROM), The Disabilities of Arm, Shoulder and Hand (DASH) for functional status, lateral scapular slide test (LSST) for scapular dyskinesis, Travell and Simons criteria for trigger point and Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) for emotional state. At the end of treatment patient satisfaction was evaluated with Global Change Scale.

After treatment, statistically significant improvement was found in VAS, PPT values of some muscles, ROM, DASH score, total number of active trigger points and subparameters of HADS in both groups ( $p < 0,05$ ). There was a statistically significant difference in DASH score, internal rotation ROM, PPT values of some muscles and total number of active trigger points in PNF group compared to exercise group ( $p < 0,05$ ). While there was a statistically significant improvement in scapular dyskinesis in the PNF group ( $p < 0,05$ ), there was no statistically significant improvement in scapular dyskinesis in the exercise group ( $p > 0,05$ ). And there was no statistically significant difference in the improvement of scapular dyskinesis between the groups ( $p > 0,05$ ). After treatment, 56,3% of the patients in the PNF group and 12,5% of the patients in the exercise group stated that they were much better than before treatment.

As a result of this study, additional scapular PNF techniques to exercises were found to be more effective on PPT, ROM, functionality and number of active trigger points than exercise alone.

**Key words:** *Subacromial Impingement Syndrome, Scapular PNF, Scapular Treatment*





## 1. GİRİŞ

Omuz ağrısı klinikte yaygın olarak görülen kas iskelet sistemi problemleri arasında yer almaktadır. Subakromiyal İmpingement Sendromu (SİS) ise omuz ağrısına neden olan ve en sık görülen omuz patolojilerindendir (Urwin ve diğ., 1998; Ostor ve diğ., 2005). SİS, omuz elevasyonu sırasında rotator manşet yapılarının korakoakromiyal arkın altından geçerken kompresyona uğraması ve mekanik olarak aşınması olarak tanımlanmıştır (Ludewig ve Cook, 2000).

Skapulanın omuz kuşağında düzgün ve koordineli hareketlerin meydana gelmesinde üç önemli rolü vardır. Bunlar; glenohumeral eklemin kontrollü hareketi ile dinamik stabilitenin korunması, kaslar için önemli bir bağlanma yeri olması ve omzun uygun pozisyonunu sağlayarak enerjinin proksimalden distale transferinin sağlanmasıdır (Voight ve Thomson, 2000).

Glenohumeral eklemin başta 90° üzeri elevasyonu olmak üzere tüm hareketlerinde skapular stabilizasyondan sorumlu kaslar skapulayı uygun pozisyonda tutabilecek kadar güçlü olmalı ve skapulohumeral ritm düzgün olarak sürdürülebilmelidir (Voight ve Thomson, 2000). Skapular kaslarda zayıflık veya disfonksiyon meydana geldiğinde, normal skapular pozisyon ve skapula mekanikleri değişebilir. Bu durum, kapsüller yapılarında anormal stres, rotator manşet basısı ve düşük performans ile sonuçlanır. SİS olan bireylerde skapulotorasik hareket kinematiklerinin bozulduğunu gösteren çalışmalar vardır (Yano ve diğ., 2010; Han ve diğ., 2012).

SİS tedavisi %90-95 oranında konservatiftir. Konservatif tedavi, aktif immobilizasyon, pasif-aktif ve aktif yardımcı eklem hareket açıklığı (EHA) egzersizleri, germe egzersizleri, rotator manşete ve skapular kaslara yönelik güçlendirme egzersizleri, çeşitli mobilizasyon teknikleri, bantlama, soğuk uygulama, elektroterapi ajanlarının kullanılmasını içerir (Garving ve diğ., 2017; Moezy ve diğ. 2014).

Konservatif tedavide kullanılan egzersiz yaklaşımları çeşitlilik göstermektedir. Egzersiz yöntemleri arasında yer alan Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) tekniği, proprioseptörleri uyararak nöromusküler mekanizmanın yanıtlarını fasilite etmek için tanımlanan bir nörofizyolojik yaklaşımdır (Shimura ve Kasai, 2002). Terapötik yaklaşımlar arasında, SİS tedavisinde PNF ile birlikte uygulanan yumuşak doku mobilizasyonu ile ağrının azalmasında ve EHA artışında pozitif etkiler meydana gelmektedir (Al Dajah, 2014). Sekonder impingement olgularında konvansiyonel tedaviye ek olarak uygulanan PNF tekniklerinin fonksiyonellik üzerinde etkili olduğu görülmüştür (Nakra ve diğ., 2013). PNF teknikleriyle birlikte uygulanan egzersizlerin üst trapez kasında myofasyal ağrı sendromu olan bireylerde omuz fonksiyonlarının gelişiminde etkili olduğu bildirilmiştir (Lee ve diğ. 2013).

Omuz rehabilitasyonu ile ilgili güncel çalışmalar, optimal üst ekstremitte fonksiyonu için skapulanın dinamik stabilizasyonunun sağlanmasının önemini vurgulamaktadır. Skapular kaslara yönelik uygulamalardaki eksiklikler, tedavi programının başarısını azaltabilir (Moezy ve diğ. 2014). PNF, omuz rehabilitasyonunda skapula ve omuz çevresi kaslarının stabilizasyonu, EHA'nın artırılması ve ağrının azaltılması gibi amaçlarla kullanılmaktadır (Greenfield, 2009; Balcı ve diğ., 2016). PNF'de tanımlanan skapula paternleri üst ekstremitte paternleri ve skapular hareketler ile birlikte aktive edilir (Jaruga ve diğ. 2003). PNF tekniği, glenohumeral ekleme ve skapula-torasik hareketlere etki eden diyagonal kuvvetlerin düzenlenmesiyle bozulmuş olan skapulo-humeral ritm yeniden sağlanarak etkilenen skapulanın normal pozisyonunu yeniden kazanmak için etkili olabilir (Akbas ve diğ. 2015).

Literatürü incelediğimizde, rotator manşet lezyonu, donuk omuz ve SİS tedavisinde bazı PNF tekniklerinin etkilerini araştıran çalışmalar yer almakla birlikte SİS'de skapular PNF tekniklerinin etkilerinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlamadık (Akbas ve diğ. 2015; Prasanna ve diğ. 2017; Demirdel, 2015).

Çalışmamızın amacı; SİS tedavisinde kullanılan skapular PNF tekniklerinin ağrı, basınç ağrı eşiği (PPT), EHA, fonksiyonellik, skapular diskinezi, aktif tetik nokta sayısı ve duygu-durum üzerine etkinliğini araştırmaktır. Buna yönelik olarak egzersiz programı ile birlikte skapular PNF teknikleri uygulanan PNF grubu ile yalnızca egzersiz programı uygulanan egzersiz grubu oluşturularak uygulanan tedavilerin etkileri karşılaştırılmıştır.

Bu çalışmada hipotezimiz, SİS tedavisinde egzersiz programı ile birlikte skapular PNF tekniklerinin uygulanmasının yalnızca egzersiz programı uygulanmasına göre ağrı, PPT, EHA, fonksiyonellik, skapular diskinezi, aktif tetik nokta sayısı ve duygu-durum açısından daha fazla iyileşme sağlayacağı idi.



## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1 Omuz Kuşağı Anatomisi**

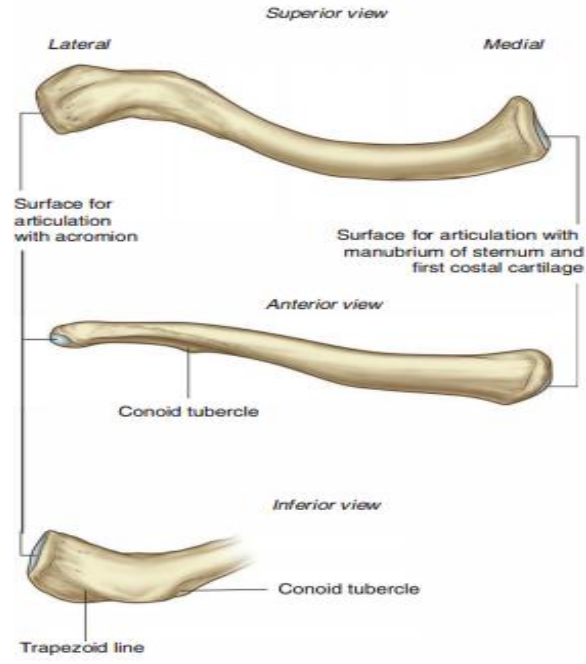
Omuz kompleksi, humerus, skapula ve klavikula kemik yapıları ile bu yapılar arasında meydana gelen glenohumeral, sternoklavikular ve akromiyoklavikular eklemlerden oluşur (Şener ve Erbahçeci, 2016).

#### **2.1.1 Kemik yapılar**

Klavikula, omuz kompleksini göğüs kafesine bağlayan tek kemik yapı olma özelliğindedir. Uzun bir kemik olan klavikulanın shaftının ön yüzeyi iç kısımda konveks iken, dış kısımda konkavdır. Anatomik duruşta klavikulanın uzun eksenini horizontal düzleme göre bir miktar superiora ve frontal düzleme göre yaklaşık olarak 20° posteriora'dır (Terry ve diğ., 2000; Neumann, 2002) (Şekil 2.1).

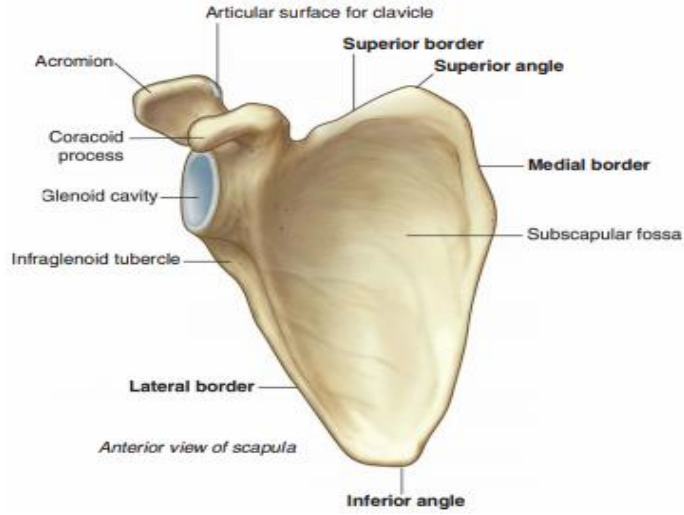
Skapula, göğüs kafesinin posterolateral bölgesinde 2. ve 7. kaburgaların üzerinde yer alan üçgen, geniş ve yassı bir kemiktir. Ön yüzü kaburgalarla komşudur ve arka yüzünde bu bölgeyi fossa supraspinata ve fossa infraspinata olarak iki kısma ayıran spina skapula yer alır. Spina skapulanın lateral ve superiora doğru uzanan uç kısmı omuzun en çıkıntılı yeri olan akromionu oluşturur. Skapulanın geniş olan dış köşesinde humerus ile eklem yapan glenoid fossa yer alır. Glenoid fossa, skapular düzleme göre yaklaşık olarak 4° ile 12° arasında retroversiyondadır (Terry ve diğ., 2000; Barut ve diğ., 2011) (Şekil 2.2-2.3).

Humerus, üst ekstremitede yer alan en büyük ve en uzun kemiktir. Proksimal kısmı baş, büyük ve küçük tüberkül, bisipital oluk ve proksimal humerus shaftından oluşur. Humerus başı ile shaftının uzun eksenini arasında frontal planda yaklaşık olarak 130°-150°'lik bir inklinasyon açısı vardır. Humerus başı aynı zamanda medial ve lateral epikondiler düzleme göre horizontal planda yaklaşık olarak 26°-31° retroversiyondadır (Terry ve diğ. 2000) (Şekil 2.4).



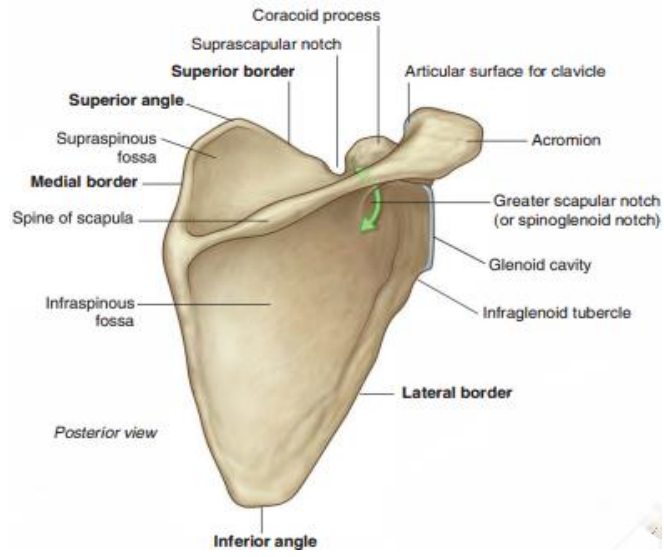
**Şekil 2.1 : Klavikula**

**Kaynak:** Drake ve diğ. (2014).



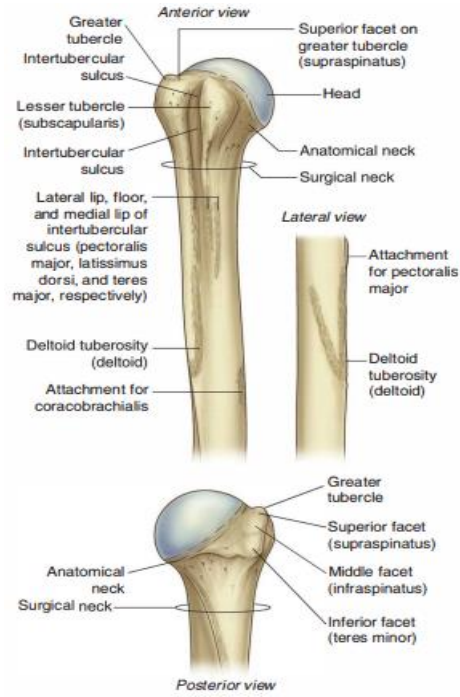
**Şekil 2.2 : Skapula anterior görünüm**

**Kaynak:** Drake ve diğ. (2014).



**Şekil 2.3 :** Skapula posterior görünüm

**Kaynak:** Drake ve diğ. (2014).



**Şekil 2.4 :** Humerus

**Kaynak:** Drake ve diğ. (2014).

### 2.1.2 Eklemler

Glenohumeral eklem humerus başı ile glenoid fossa arasında yer alan top-soket yapısında sinovyal bir eklemdir. Humerus başı tam dairesel bir özellik göstermez. Glenoid fossa ise sığ bir yüzeye sahip olup, humerus başının yaklaşık olarak 1/4'ü kadardır ve eklem yüzlerinin uyumunu azdır (Goldstein, 2004). Glenohumeral eklem statik stabilizasyonu eklem yüzeyi, glenoid labrum, eklem kapsülü, korakohumeral ligaman ve glenohumeral ligamanlar ile sağlanırken; dinamik stabilizasyonu rotator manşet kasları ve biceps brachii kası uzun başının tendonu ile sağlanmaktadır (Terry ve diğ., 2000).

#### Korakoakromiyal ark

Glenohumeral eklem üzerinde korakoakromiyal ligaman, akromion ve korakoid çıkıntı arasında korakoakromiyal ark adı verilen, glenohumeral eklemi travmalardan koruyan ve stabilizasyona katkı sağlayan bir kemer vardır. Bu yapının alt yüzü ile humerus başı arasında yaklaşık olarak 1 cm subakromiyal boşluk bulunur. Bu boşluktan suprapinatus kası ve tendonu, subakromiyal bursa, biceps brachii kasının uzun başının tendonu ve superior kapsülün bir kısmı geçer (Neumann, 2002; Culham ve Peat, 1993) (Şekil 2.5).

Akromiyoklavikular eklem, klavikulanın lateral uç kısmı ile akromionun medial yüzeyi arasında meydana gelen, fibrokartilajinöz diski olan bir sinovyal eklemdir. Eklem hattı bir miktar eğimlidir ve bu eğim akromionun klavikular yüzey üzerinde anterior ve posterior kayma hareketine izin verir. Akromiyoklavikular eklem, akromion ile klavikula arasında kuvvet aktarımını sağlamanın yanında total omuz hareketine de katkıda bulunur (Culham ve Peat, 1993).

Sternoklavikular eklem, klavikulanın medial ucu ile sternum, birinci kaburga ve kostal kıkırdak arasında yer alır ve üst ekstremitayı gövdeye bağlayan tek eklem olma özelliğindedir. Tüm omuz kuşağı bu eklemden yer alan klavikula üzerinde hareket eder. Sellar (eyer) tipte bir sinovyal eklemdir ve eklem yüzeyleri arasında fibrokartilajinöz bir disk bulunur. Sternoklaviküler eklem, klavikulanın elevasyon-depresyon, protraksiyon-retraksiyon ve kendi uzun eksenini etrafında rotasyon hareketlerini yapmasına olanak sağlar (Goldstein, 2004; Culham ve Peat, 1993).

Skapulotorasik eklem, toraks duvarının posterior konveks yüzeyi ile skapulunun anterior konkav yüzeyi arasındaki boşluğu temsil eder ve gerçek bir eklem değildir

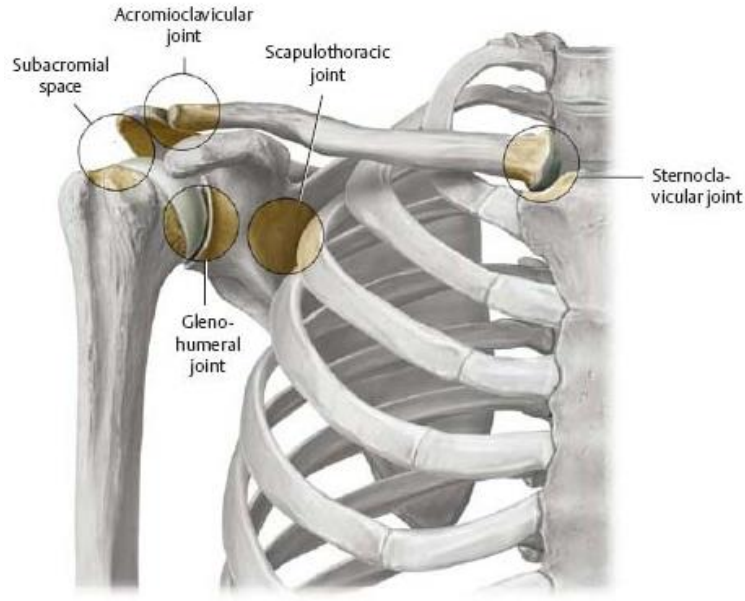


(Terry ve diğ. 2000). Omuz eklemi hareketlerine katkısı sebebiyle fonksiyonel bir eklemdir ve sternoklavikular ve akromiyoklavikular eklemler ile kapalı bir zincir oluşturur (Rockwood ve diğ., 2004) (Şekil 2.6). Skapulotorasik eklem, omuz elevasyonunda skapulanın yukarı rotasyonu ile harekete katkı sağlar ve omuz ekleminin hareketliliği büyük ölçüde skapulotorasik eklemin hareketliliğine bağlıdır. Skapulotorasik ekleme meydana gelen hareketler de sternoklavikular eklem ve akromiyoklavikular eklemlerde meydana gelen koordine hareketler sonucunda gerçekleşir (Rockwood ve diğ., 2004; Neumann, 2002). Bu ekleme meydana gelen hareketler elevasyon-depresyon, protraksiyon-retraksiyon ve yukarı rotasyon-aşağı rotasyondur (Goldstein, 2004).



**Şekil 2.5 :** Korakoakromiyal ark

**Kaynak:** <https://doctorlib.info/medical/anatomy/21.html>



**Şekil 2.6 : Omuz kuşağı eklemleri**

**Kaynak:** <https://doctorlib.info/medical/anatomy/21.html>

### 2.1.3 Kaslar

Rotator manşeti meydana getiren kaslar supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularistir. Bu kaslar glenohumeral eklem dinamik stabilitesini ve eklem hareketlerinin kontrolünü sağlarlar (Neumann, 2002) (Şekil 2.9).

Supraspinatus kası, eklem kapsülü ve infraspinatus kası tendonu ile bağlantılı olup, glenohumeral eklem stabilizasyonunu artırır. Ayrıca deltoid kası ile birlikte kol elevasyonuna yardım eder (Terry ve diğ., 2000).

Infraspinatus kası, teres minör kası ile birlikte kolun dış rotasyon hareketinden primer olarak sorumludur. Kol elevasyonu sırasında humerus başının depresyonunu ve aynı zamanda glenohumeral eklem posterior stabilizasyonunu sağlar (Terry ve diğ., 2000; Şener ve Erbahçeci, 2016).

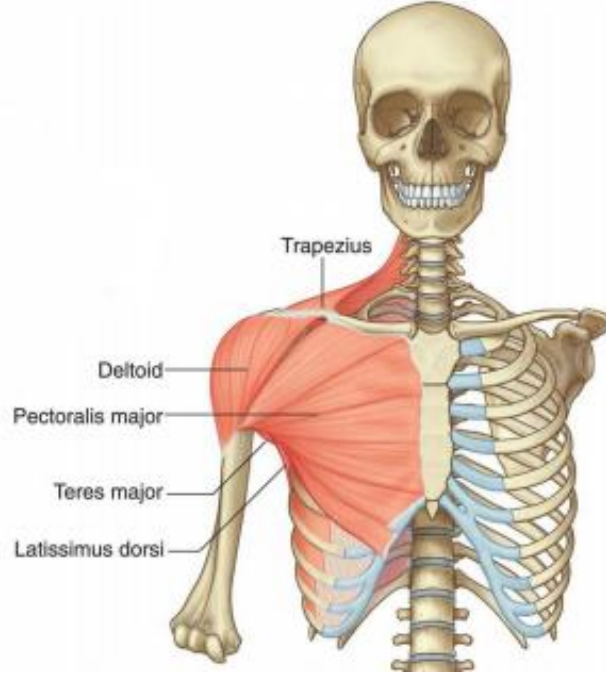
Teres minör kası, infraspinatus kası ile koordineli bir şekilde çalışır ve omuz dış rotasyonunu ve glenohumeral eklem stabilizasyonunu sağlar (Terry ve diğ., 2000).

Subskapularis kası, omuz eklemine iç rotasyon yaptırır. Glenohumeral eklem stabilizasyonuna katkı sağlar ve aynı zamanda kol elevasyonu sırasında deltoid kasına yardım eder (Şener ve Erbahçeci, 2016).

Deltoid kası, omuz ekleminin primer elevatörü ve aynı zamanda en güçlü kasıdır. Ön, orta ve arka grup liflerinden meydana gelir. Ön grup lifler fleksiyon ve iç rotasyonu, orta grup lifler abduksiyonu ve arka grup lifler ise ekstansiyon ve eksternal rotasyonu sağlarlar (McCausland ve diğ., 2019; Şener ve Erbahçeci, 2016).

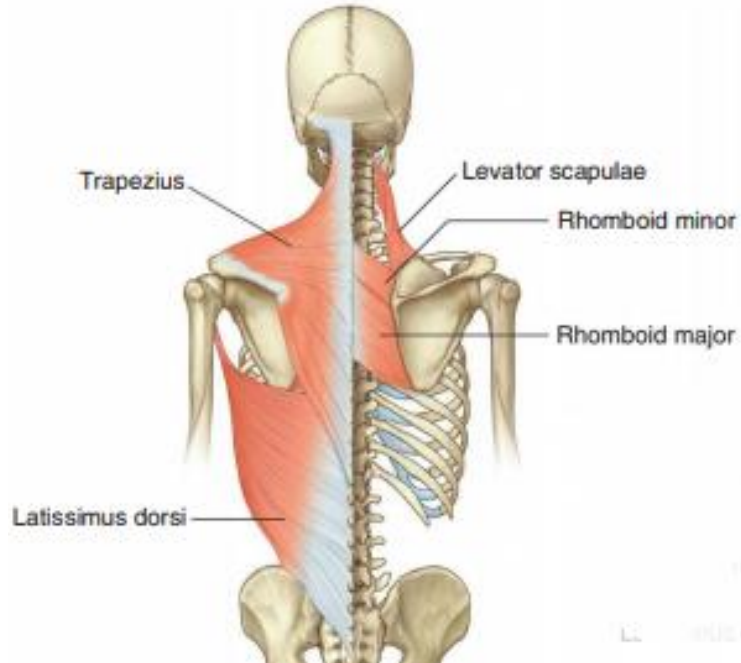
Skapulotorasik kaslar; trapez, serratus anterior, levator skapula, pectoralis minör ve rhomboid kaslardır (Şekil 2.8). Serratus anterior kası, skapulanın yukarı rotasyonu ile protraksiyonunu sağlar ve en önemli skapula stabilizatörüdür. Serratus anterior kası alt lifleri ile trapez kası üst ve alt lifleri birlikte aynı yönde etki eden bir *kuvvet çifti* oluşturarak skapulaya yukarı rotasyon yaptırırlar. Trapez kası üst lifleri levator skapula kası ile birlikte skapulaya elevasyon yaptırırken, alt lifleri ise skapular depresyon ve retraksiyondan sorumludur. Rhomboid kaslar, trapez kası orta lifleri ile beraber skapular retraksiyonu sağlarlar. Bu grupta yer alan pektoralis minör kası ise primer olarak protraksiyon ve internal rotasyon yaptırır. (Şener ve Erbahçeci, 2016; Neumann, 2002; Warth ve Millett, 2015).

Omuz kuşağını etkileyen diğer kaslar; biceps brachii, latissimus dorsi ve pektoralis majördür (Şekil 2-7). Biceps brachii kası uzun başının tendonu omuz eklem kapsülünden geçer ve humerus başını deprese ederek glenohueral eklemin stabilizasyonunu sağlar. Latissimus dorsi kası, kolun adduksiyon, ekstansiyon ve iç rotasyonunu sağlar. Pektoralis majör kası ise kolun güçlü bir adduktör ve internal rotatörüdür (Şener ve Erbahçeci, 2016; Warth ve Millett, 2015).



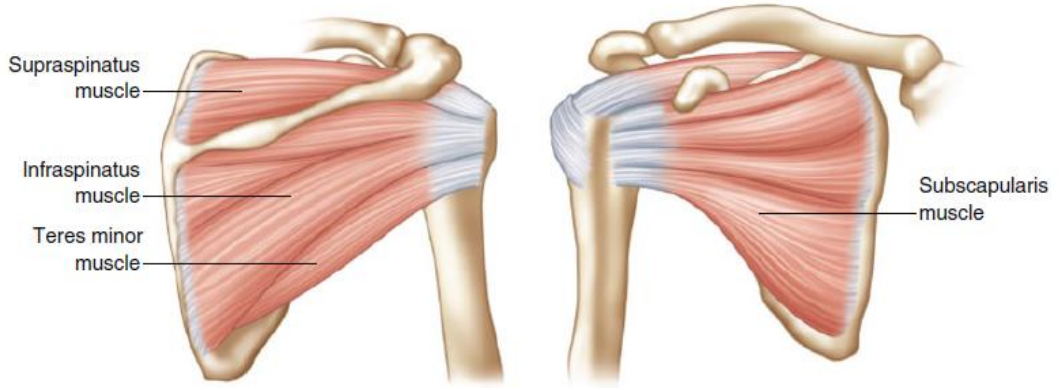
**Şekil 2.7 :** Omuz kuşağı kasları anterior görünüm

**Kaynak:** Drake ve diğ. (2014).



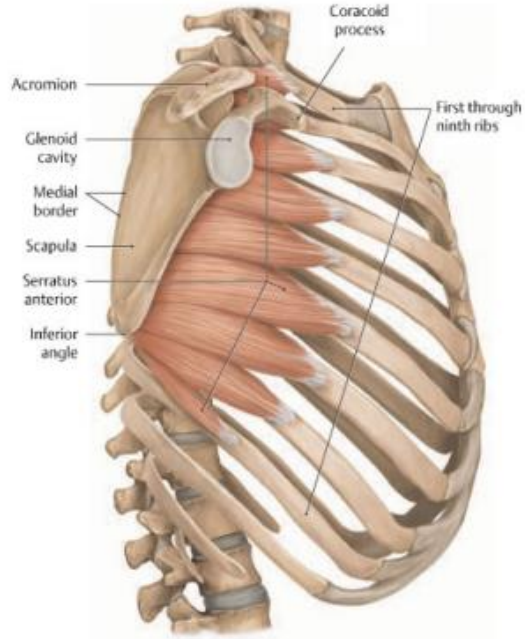
**Şekil 2.8 :** Omuz kuşağı kasları posterior görünüm

**Kaynak:** Drake ve diğ. (2014).



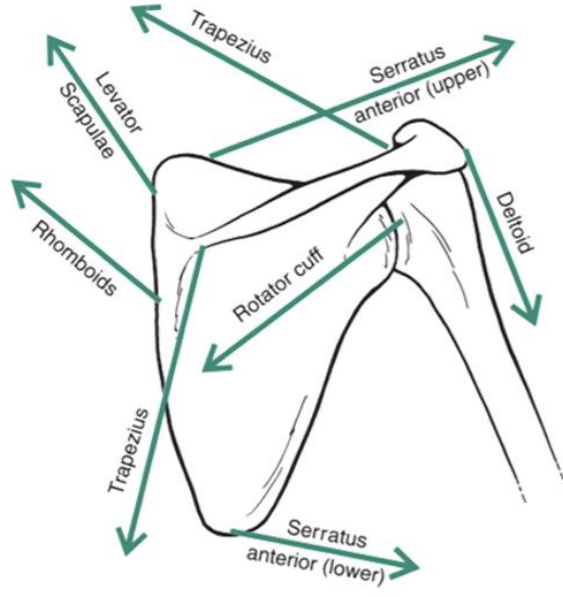
**Şekil 2.9 :** Rotator manşet kasları

**Kaynak:** Warth ve Millet. (2015).



**Şekil 2.10 :** Serratus anterior kası

**Kaynak:** Clemens ve diğ. (2011).



**Şekil 2.11 :** Omuz kuşağını etkileyen kas kuvvetleri

**Kaynak:** Hamill ve diğ. (2015).

## 2.2 Omuz eklemi biyomekaniği

Omuz kuşağındaki hareketler glenohumeral eklem, akromiyoklavikular eklem, sternoklavikular eklem ve skapulotorasik eklem hareketlerinin kombinasyonu şeklinde gerçekleşir ( Inman, 1996).

Skapulohumeral ritm

“Setting faz” olarak da adlandırılan omuz eklemine ilk 30° abduksiyon ile ilk 60° fleksiyon hareketi, esas olarak glenohumeral eklem tarafından gerçekleştirilir ve bu açılarda skapula uygun pozisyonunu bulabilmek için az miktarda içe-dışa hareket edebilir ya da sabit kalabilir (Inman, 1996; Şener ve Erbahçeci, 2016). 60° fleksiyon ve 30° abduksiyondan itibaren glenohumeral eklem hareketine koordine bir şekilde skapulanın yukarı rotasyon hareketi eşlik eder. Bu koordine harekette glenohumeral/skapulotorasik eklem hareketi oranı 2:1’dir ve skapulohumeral ritm olarak adlandırılır (Inman, 1996; Neumann, 2002). Genellikle 180° omuz elevasyonunda 120° glenohumeral eklem elevasyonu ve 60° skapulotorasik eklem yukarı rotasyonu gereklidir (Şener ve Erbahçeci, 2016).

## Sternoklavikular eklem ve akromiyoklavikular eklem katılımı

Omuz eklemine ilk 90° elevasyonu, glenohumeral eklem 60° elevasyonunu ve skapulotorasik eklem 30° yukarı rotasyonunu içerir. Skapulotorasik eklem 30°'lik hareketi ise, sternoklavikular eklemde klavikulanın yaklaşık olarak 20°-25° elevasyonu ve akromiyoklavikular eklem 5°-10° yukarı rotasyonuna bağlı olarak gerçekleşir. Elevasyonun son 90°'sinde 60° glenohumeral eklem elevasyonu ile 30° skapulotorasik eklem yukarı rotasyonu meydana gelir. Skapulanın 30° yukarı rotasyon hareketi için, sternoklavikular eklemde klavikulanın 5°'ye kadar azalan elevasyonu ile birlikte yaklaşık olarak 40° posterior rotasyon hareketi oluşur. Skapulanın akromiyoklavikular eklem ucundaki hareketi ise artmıştır ve akromiyoklavikular eklemde yaklaşık olarak 20°-25° yukarı rotasyon hareketi meydana gelir (Neumann, 2002). Son 90° elevasyondaki klavikula posterior rotasyonu omuz hareketinin temeli kabul edilirken, aynı açılarda humerusun 90°'lik laterale açılması ise akromion ile büyük tüberkül arasındaki mesafesinin korunması açısından önemlidir (Şener ve Erbahçeci, 2016; Inman, 1996).

## 2.3 Subakromiyal İmpingement Sendromu

SİS sık karşılaşılan omuz problemleri arasında yer alır ve kliniğe omuz ağrısı şikayetiyle başvuran kişilerde %44-65 oranında mevcuttur (Umer ve diğ., 2012).

Subakromiyal alan; inferiorda humerus başı ve rotator cuff tendonları ile superiorda korakoakromiyal ark arasında kalan ve içerisinde subakromiyal bursa, supraspinatus kasının tendonu, biceps brachii kasının uzun başının tendonu ve eklem kapsülünün yer aldığı bölgedir. SİS'de kolun elevasyonu ile subakromiyal alan daralır ve bu alandaki dokularda anormal bir baskı ve ağrı meydana gelir. Hastalar genellikle tekrarlayan baş üzeri aktivitelerde oluşan ya da 'ağrılı ark' adı verilen kol elevasyonunun ilk 70°-120°'sinde meydana gelen ve kolun anterolateral bölgesine yayılan ağrıdan yakınırırlar. (Michener ve diğ., 2003; Garving, 2017; Harrison ve Flatow, 2011). SİS tanısı hasta hikayesi, fiziksel muayene ve uygun görüntüleme yöntemleri ile konulmaktadır (Harrison ve Flatow, 2011).

### 2.3.1 Etyopatogenez

İlerleyen evrede rotator manşet yırtığı ile sonuçlanan SİS oluşumunda tendonun kendisi ile ilgili patolojilerden kaynaklanan anlamına gelen intrinsek ve tendon dışı

patolojilerden kaynaklanan anlamına gelen ekstrensek faktörler rol oynamaktadır. SİS tablosu genellikle bahsedilen bu faktörlerin kombinasyonu şeklinde ortaya çıkmaktadır (Warth ve Millett, 2015).

### **2.3.1.1 İntrensek faktörler**

İntrensek faktörlerde rotator manşetin kanlanmasıdaki azalma ön plana çıkmaktadır. Bu duruma ek olarak meydana gelen aşırı kullanım veya travmalar sonucunda rotator manşetin kendisinde dejenerasyon oluşmaktadır. Dejenerasyona bağlı olarak Supraspinatus kasında güç kaybı geliştiğinde ise humerusun superior hareketi artar ve sekonder olarak subakromiyal impingement oluşur (Özsoy ve diğ., 2013; Garving, 2017).

### **2.3.1.2 Ekstrensek faktörler**

Ekstrensek faktörler arasında anatomik ve biyomekanik faktörler yer almaktadır. Anatomik olarak akromionun tipi, korakoakromiyal ligamanın kalınlaşması, korakoid çıkıntı patolojileri ve akromiyoklavikular eklem dejenerasyonu sayılabilir (Akman ve Küçükkaya, 2003; Seitz ve diğ., 2011). Akromionun tip 1 (düz), tip 2 (kavisli) ve tip 3 (çengel) şeklinde anatomik varyasyonları vardır. Rotator manşet patolojileri ise en çok tip 3 akromiona sahip bireylerde görülmektedir (Bigliani ve diğ., 1986; Wang ve diğ., 2000). Ekstrensek faktörler için biyomekanik olarak; zayıf rotator manşet kasları ve kısalmış eklem kapsülüne bağlı bozulmuş glenohumeral kinematikten, zayıf skapular kasların ve kötü postürün neden olduğu bozulmuş skapular kinematikten bahsedilebilir (Seitz ve diğ., 2011).

### **2.3.2 Subakromiyal İmpingement sendromunun sınıflandırılması**

SİS sınıflandırması ilk kez 1893'te Neer tarafından yapılan yapılmıştır. Yaralanmanın derecesine göre yapılan bu sınıflandırmada SİS üç evrede incelenir. Bu evreler şunlardır:

- Evre 1: 25 yaş altında ve tekrarlayan baş üzeri aktivite hikayesi olan kişilerde meydana gelen subakromiyal ödem, bursit ve hemoraji tablosunu içerir. Genellikle konservatif tedavi ile iyileşme sağlanır (Michener ve diğ., 2003; Warth ve Millett, 2015; Özsoy, 2013).
- Evre 2: 25-40 yaş aralığındaki kişilerde baskının devam etmesine bağlı olarak inflamasyon ve ödemin sonucu olarak rotator manşet tendonlarında ve



subakromiyal bursa yapısında bozulmalar meydana gelir (Michener ve diğ., 2003; Özsoy, 2013).

- Evre 3: 40 yaş üzerindeki bireylerde rotator manşet tendonlarında parsiyel ya da tam kat yırtık ile birlikte akromiyal spurular gelişir. Bu evre cerrahi yöntemler ile tedavi edilebilmektedir (Warth ve Millett, 2015; Özsoy, 2013).

### **2.3.3 Subakromiyal İmpingement Sendromu ve skapula**

Omuz hareketleri boyunca skapula, omuz eklemi ve kol ile beraber stabilizasyon ve hareketi içeren bir uyum içerisinde kuvvet oluşumu, aktarımı ve absorpsiyonu işlevlerini gerçekleştirir (Kibler ve McMullen, 2003). Omuz hareketleri sırasında skapulanın glenohumeral ekleme entegre olarak gerçekleşen hareketleri ile glenoidinin uygun pozisyonu; dinamik stabiliteyi, optimal hareket açıklığını ve rotator manşet kas fonksiyonunu sağlar (Kibler ve McMullen, 2003; Warth ve Millett, 2015).

Sağlıklı bireylerde skapula kol elevasyonu boyunca yukarı rotasyon, eksternal rotasyon ve posterior tilt hareketlerini yapar. Skapular yukarı rotasyon ve skapular retraksiyon hareketlerinde akromiyon eleve olduğu için subakromiyal mesafe korunur (Michener ve diğ., 2003). Omuz retraksiyonunda omuz protraksiyonuna göre subakromiyal alanda artış görülmüştür (Solem-Bertoft, 1993).

SİS olan bireylerde ise skapula kinematiklerinin değiştiği görülmektedir. Çeşitli değişmiş skapula paternleri görülmekle birlikte yaygın olarak; azalmış skapula posterior tilti ve yukarı rotasyonu ile artmış skapula internal rotasyonu görülmektedir (Seitz ve diğ., 2011). Skapula kinematiğinin değişiminde skapular kas disfonksiyonu, postür bozukluğu, teres minör ve infraspınatus kaslarının yorgunluğu ve pektoralis minör kısalığı gibi faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir. Rotator manşet problemi olan bireylerde özellikle skapular yukarı rotasyon hareketinde önemli rol oynayan serratus anterior ve alt trapez kaslarının aktivasyonunda azalma görülmüştür. Bu kasların zayıflığında skapulanın statik ve dinamik stabilizasyonu bozulur. Bu durum skapula ile ilişkili olan rotator manşet kaslarının disfonksiyonuna neden olur (Seitz ve diğ., 2011; Michener ve diğ., 2003).

## Skapular diskinezi

Skapular diskinezi, skapulanın toraks üzerindeki pozisyonunda veya hareketlerinde meydana gelen gözle görülebilir değişimleri kapsayan bir terimdir. Skapular diskinezi mekanik bozukluklar, eklem instabiliteleri, dejenerasyonlar ve nörolojik problemler gibi bir çok nedenle ilişkili olabilmekle birlikte daha sık olarak skapular kontrolü sağlayan kuvvet çiftleri arasındaki dengesizliğe bağlı olarak meydana gelmektedir (Kibler ve McMullen, 2003; Warth ve Millett, 2015). Kuvvet çiftlerini oluşturan kaslar arasında genellikle serratus anterior ve trapez kasının alt liflerinde inhibisyon ile birlikte trapez kasının üst liflerinde artmış kas aktivasyonu görülmektedir (Kibler ve McMullen, 2001). Bu kuvvet dengesizliğine bağlı olarak azalan skapular posterior tilt ve yukarı rotasyon hareketi ile istirahat ve elevasyon sırasında artan skapular protraksiyon meydana gelmiş olur (Kibler ve diğ., 2012).

Omuz patolojilerinde skapula pozisyonunda ve hareketlerinde %68-100 oranında değişim görülebilmektedir (Warner ve diğ., 1992). SİS olan bireylerde skapula kinematiğinin değiştiğini gösteren bir çok çalışma bulunmaktadır (Ludewig ve Cook, 2000; McClure ve diğ., 2006; Michener ve diğ., 2003; Lukasiewicz ve diğ., 1999; Roy ve diğ., 2007).

Skapular diskinezi klinikte gözlem ve palpasyon yoluyla pratik olarak değerlendirilebilirken, objektif değerlendirme için Kibler tarafından 1991 yılında tanımlanmış olan, farklı abduksiyon açılarında skapular asimetriyi değerlendiren, “Lateral skapular kayma testi” kullanılabilir (Warth ve Millett, 2015).

### **2.3.4 Subakromiyal İmpingement Sendromunda tetik noktalar**

Tetik noktalar, iskelet kasındaki bir gergin bant içerisinde palpe edilebilen, basınç, germe ve kontraksiyon ile ağrı oluşturan, aşırı duyarlı nodüllerdir (Shah ve diğ., 2015; Lozano ve diğ., 2010). Tetik noktalar üzerine basınç uygulandığında tetik noktada oluşan ağrının yanında yansıyan ağrı ve hassasiyet, motor disfonksiyonlar ve otonomik fenomenler meydana gelebilir (Alvarez ve Rockwell, 2002). Tetik noktalar aktif ve latent tetik noktalar olarak sınıflandırılmaktadırlar. Aktif tetik noktalar, spontan olarak hissedilen, üzerine basınç uygulandığında hastanın daha önce hissettiğine benzer yansıyan ağrı ve hassasiyet hissi oluşturan noktalardır (Alvarez ve Rockwell, 2002; Bron ve diğ., 2007.) Latent tetik noktalar ise aktif tetik noktalar ile benzer bulgulara

sahiptirler ancak, doğrudan basınç uygulanmadığı sürece semptom göstermezler (Alvarez ve Rockwell, 2002; Lozano ve diğ., 2010).

Tetik nokta tanı kriterleri:

- İskelet kasında yer alan bir gergin bant ve içerisinde hassas nokta/nodül varlığı
- Hassas noktanın palpasyonu ile hastanın daha önce hissettiğine benzer bir ağrı oluşması
- Tetik noktadan Travell ve Simons tarafından belirlenmiş referans bölgelere yansıyan karakterde ağrı meydana gelmesi
- Kasın palpasyonu ile lokal seyirme yanıtının meydana gelmesi (Tough ve diğ., 2007)

SİS olan bireylerle yapılan bazı çalışmalarda omuz elevasyonu sırasında gecikmiş skapular kas aktivasyonu veya artmış üst ve alt trapez aktivitesi gibi kas dengesizliklerinin meydana geldiği görülmüştür. Kaslar arasındaki bu uyumsuzluğa bağlı olarak tetik noktalar gelişebileceği düşünülmektedir (Lozano ve diğ., 2010).

SİS olan hastalarda tetik nokta varlığını ve omuz kaslarında bulunan aktif tetik noktaların hastalık semptomlarını arttığını gösteren çalışmalar vardır (Bron ve diğ., 2011b; Lozano ve diğ., 2010; Ge ve diğ., 2008; Perez-Palomares, 2009).

Omuz çevresi kaslarda bulunan tetik noktalar omuz hareketlerinde kısıtlanmaya neden olabilir. Örneğin; infraspinatus, teres minör, teres majör veya posterior deltoid kaslarında bulunan tetik noktalar iç rotasyon hareketinde kısıtlılığa neden olabilirken, subskapularis kasında yer alan tetik noktalar ise omuz abduksiyonunda kısıtlanmaya neden olabilir (Simons, 1987). Bu nedenle SİS olgularında tetik noktaların değerlendirilmesi ve tetik noktalara yönelik uygulamaların tedavi programına dahil edilmesi önemlidir.

Omuz patolojisi olan kişilerde skalen, üst trapez, levator skapula, supraspinatus, infraspinatus, subskapularis, teres minör, teres majör, deltoid ön, orta ve arka grup lifleri, pektoralis majör, pektoralis minör ve biceps brachii kaslarında tetik nokta görülme olasılığı yüksektir (Lozano ve diğ., 2010; Bron ve diğ., 2011a; Akbaba ve diğ., 2019).

### **2.3.5 Tedavi yöntemleri**

SİS tedavisinde amaç ağrının azaltılması ve fonksiyonelliğin kazanılmasıdır. Buna yönelik olarak uygulanan konservatif ve cerrahi tedaviler ile hastalarda yüksek oranda iyileşme sağlanmaktadır (Garving, 2017).

#### **2.3.5.1 Konservatif tedavi**

SİS tedavisi büyük oranda konservatiftir ve önemli bir yapısal patoloji yoksa öncelikle konservatif tedavi seçenekleri tercih edilmelidir (Moezy, 2014; Garving, 2017). Konservatif tedavide; aktivite ve yaşam tarzı modifikasyonu, nonsteroid antienflamatuar (NSAİİ) ilaçlar, kortikosteroid enjeksiyonu, PRP enjeksiyonu, akupunktur ile fizyoterapi ve rehabilitasyonda yer alan çeşitli uygulamalar yer almaktadır (Escamilla ve diğ., 2014; Garving, 2017).

Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları arasında aktif immobilizasyon, pasif-aktif ve aktif yardımcı EHA egzersizleri, çeşitli mobilizasyon teknikleri, germe ve güçlendirme egzersizleri, masaj, PNF teknikleri, bantlama ile çeşitli fizyoterapi modaliteleri yer almaktadır (Moezy ve diğ. 2014) (Garving, 2017; Greenfield, 2009).

SİS tedavisinde amaçlar:

- İnflamasyon ve ağrı kontrolünü sağlamak
- Eklem hareket açıklığını ağrısız olarak yeniden kazandırmak
- Kaslarda atrofi gelişimini önlemek
- Doğru postürü kazandırmak
- Omuz kuşağı biyomekaniğinin restorasyonu
- Günlük yaşam aktiviteleri ve iş yeri aktivitelerinin düzenlenmesidir. (Çelik, 2019)

Tedavinin erken döneminde ağrı ve inflamasyon kontrolünün sağlanması, ağrısız EHA'nın kazanılması ve kas atrofisinin önlenmesi ön plandadır (Chan, 2004). Ağrı ve inflamasyon kontrolüne yönelik olarak nonsteroid antienflamatuar ilaçlar (NSAİİ), soğuk uygulama, manuel terapi ve elektroterapi modaliteleri kullanılabilir (Green, 2003; Escamilla ve diğ., 2014).

Ağrı kontrolü sağlandığında EHA'nın artırılmasına yönelik olarak egzersizler ve çeşitli manuel terapi tekniklerinden yararlanılır (Khun, 2009; Escamilla ve diğ., 2014).

Yapılan çalışmalarda egzersiz uygulamalarının ağrının azaltılmasında ve fonksiyonelliğin artırılmasında anlamlı iyileşme sağladığı gösterilmiştir (Khun, 2009; Kelly ve diğ., 2010). Egzersiz uygulamalarının aynı zamanda kas inbalanslarının düzenlenmesinde ve kaslardaki hareket paternlerinin normalizasyonunda olumlu etkileri olduğu bilinmektedir (Kelly ve diğ., 2010).

### **2.3.5.2 Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) tekniği**

PNF kelime olarak, proprioseptörlerin uyarılması yoluyla nöromusküler yanıtların kolaylaştırılması anlamına gelmektedir. Bu yöntem, insanın bedenindeki tüm hareketlerin diaoganal ve rotasyonellik içerdiğine, uygulanan maksimum direnç ile daha fazla yanıt elde edilebileceği ilkesine dayanmaktadır. Bu yöntemde amaç, istemli kontrolün merkezi seviyede gelişimidir. Hareket ve postürün gelişimi için el temasları, sözel ve görsel uyarılar ve çeşitli teknikler kullanılır (Livanelioğlu ve diğ., 2018).

PNF’de temel olarak fasilitasyon ve inhibisyon teknikleri kullanılmaktadır. Tanımlanan bu özel teknikler, izometrik, izotonik ve eksantrik kas kontraksiyonlarının ihtiyaca yönelik olarak tek başına veya birlikte kullanımını kapsar. Fasilitasyon ve inhibisyon teknikleri Sherrington’un spinal refleks arkı bulgularını esas alır. Bu bulgulara göre periferdeki reseptörlerden ve sinirlerden kaynaklanan uyarılar spinal alfa motor nöron uyarılabilirliğini artırır. Motor nöronu etkileyen uyarılar ile meydana gelen impulslar belirli sayıda motor nöronu uyarırken, çevredeki bazı motor nöronlarda ise eşik altı bir uyarı meydana getirir. Eşik altı uyarıların üst üste gelmesi nöronun uyarılma eşiğini düşürür ve nöronun deşarjına sebep olur. Fasilitatör etki, eksitabilededeki bu artış ile oluşur. İnhibitör etkiyi ise nöronun uyarılma eşiğini yükselterek eksitabiledeyi azaltan faktörler meydana getirir. Fasilitasyon tekniklerinde, spinal motor nöronların uyarılabilirliğinde artış sağlamak için periferel stimülasyon uygulanarak kişinin istemli çabasının kolaylaştırılması esastır. İnen yollar ile gelen uyarılara bağlı olarak spinal motor nöronlar istemli hareket oluşumu için daha hızlı deşarj olurlar. Periferel uyarılar yoluyla motor nöronların deşarjları, afferent lifler ve bu liflerin eksitator bağlantıları yoluyla fasilete edilebilir ya da inhibitör mekanizmalar ve bağlantılar aracılığı ile inhibe edilebilir (Livanelioğlu ve diğ. 2018).

PNF prensipleri 1948’de Kabat ve Knott tarafından ilk defa tanımlandığında maksimal direç uygulaması ön plana çıkmıştır. Direnç kullanımı ile proprioseptif uyarının arttığını ve bu artışın sumasyon yolu ile eşik üzerinde uyarı meydana getirdiğini

gösteren bir çalışmadan sonra, Kabat ve Knott maksimum direnç ile daha fazla motor ünitenin uyarılabileceğini öne sürmüşlerdir.

Kabat ayrıca hareket oluşumunda duyu mekanizmasının önemini bildirmiştir. Periferik duyu reseptörlerinden kaynaklanan uyarılar, kasların aktivasyonunda ve koordinasyonunda ateşleyeci olarak işlev gösterirler. Bireylerden fasilitasyon veya inhibisyon cevabı elde etmek amacıyla proprioseptörler ve proprioseptif mekanizmayla ilgili nörolojik prensiplerden yararlanılabilir (Livanelioğlu ve diğ., 2018).

PNF’de masif hareket paternleri tanımlanmıştır ve masif hareket normal motor aktivitenin özelliklerinden birisidir. Masif hareket paternleri dönücü ve diyagonal özellikleri taşırlar ve bu özellikler insan vücudundaki kemikler, eklemler ve ligamentlerin dizilimi ve dönücü özelliği ile uyumludur (Livanelioğlu ve diğ., 2018).

Shimura ve Kasai yaptıkları çalışmada PNF paternleri kullanıldığında üst ekstremitelerde kaslarının motor uyarılma potansiyellerinin anlamlı olarak daha yüksek olduğu ve EMG reaksiyon zamanının anlamlı olarak daha düşük olduğu bulmuştur (Shimura ve Kasai, 2002).

Omuz kuşağında yer alan skapula, kaslar için önemli bir bağlantı noktasıdır ve klavikula ile bir unit olarak çalışır. Üst ekstremitelerde paternlerine skapula, spiral ve diyagonal özellikteki hareketleri ile eşlik etmektedir ve ekstremitelerde hareketlerinde önemli bir etkisi vardır. Tüm üst ekstremitelerde paternleri skapula paternleri ile birlikte meydana gelir. Skapular bölgede yer alan kaslar torakal ve servikal bölge fonksiyonlarını etkiler. Üst ekstremitenin yeterli fonksiyon gösterebilmesi, skapulanın stabilizasyonunu ve mobilitasını gerektirir (Livanelioğlu ve diğ., 2018).

Dexter ve arkadaşları manuel kas testi ile kasların maksimal istemli kas kontraksiyonlarını karşılaştırdıkları bir çalışmada PNF’deki üst ekstremitelerde paternleri kullanılarak yapılan güçlendirme egzersizleri ile spesifik skapular kasların aktivasyonunda anlamlı olarak artış olduğunu belirlemişlerdir (Dexter ve diğ., 2011).

PNF başlangıçta parezi ve spastisite üzerine kullanılmak üzere geliştirilmiş olsa da ilerleyen zamanlarda farklı alanlarda PNF tekniklerinin terapötik olarak kullanımını içeren çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Sharman ve diğ. 2006; Smedes ve diğ., 2016).

PNF tekniklerinin vücut bölgelerine göre kullanımını araştıran bir çalışmaya göre PNF tekniklerinin sırasıyla en sık diz, omuz, kalça, ayak bileği, dirsek/bilek, boyun, sırt ve parmaklarda kullanıldığı bulunmuştur (Surburg ve Schrader, 1997).

Kofotolis and Kellis kronik bel ağrısı olan kişilerde PNF programının uygulandığı grupta Lumbal ROM, kas endüransı, fonksiyonellik ve ağrı algısında anlamlı iyileşme olduğunu göstermişlerdir (Kofotolis ve Kellis, 2006).

Maicki ve arkadaşları boyun ağrısı olan kişilerde PNF temelli tedavi programı uyguladıkları gruptaki iyileşmenin manuel terapi temelli tedavi uyguladıkları gruba göre daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir (Micki ve diğ. 2012).

Nakra ve arkadaşları, sekonder impingement olan hastalarda üst ekstremiteye yönelik PNF uygulaması ile hastaların omuz ağrı ve dizabilite skorlarında ve baş üzeri uzanma seviyelerinde klinik olarak anlamlı iyileşme olduğunu saptamışlardır (Nakra ve diğ., 2013).

Kim ve arkadaşları supraspinatus yırtığı olgularında PNF uygulamasının etkinliğini araştırdıkları çalışmada omuz eklemine yönelik PNF uygulamasının ağrı seviyesinde azalma, supraspinatus kası kan akış hızında ve fonksiyonel seviyede artış sağladığını gözlemlemişlerdir (Kim ve diğ. 2015).

Tunç ve arkadaşları rotator manşet lezyonu olan kişilerde üst ektremite ve skapular PNF uygulamalarının etkinliğini araştırdıkları çalışmada PNF uygulamalarının ağrının azalmasında, EHA'nın, fonksiyonelliğin ve yaşam kalitesinin gelişiminde etkili olduğunu belirlemişlerdir (Tunç ve diğ. 2019).

Literatürde SİS, rotator manşet lezyonu ve donuk omuz olgularında PNF tekniklerinin yer aldığı bazı çalışmalar olmakla birlikte skapular PNF tekniklerini inceleyen çalışma sayısının yetersiz olduğu görülmektedir. Bu nedenle çalışmamızda literatüre uygun olarak seçilen skapular PNF uygulamaları ile başta ağrı ve fonksiyonellik olmak üzere diğer parametrelerde gelişim elde edileceği ve literatüre katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

### **2.3.5.3 Cerrahi tedavi**

SİS'de 3 ay veya daha uzun süre konservatif tedaviye yanıt vermeyen ve semptomları devam eden hastalarda cerrahi tedavi teknikleri kullanılmaktadır (Garving ve diğ., 2017).

Neer tarafından tanımlanan korakoakromiyal ligamanın rezeksiyonunu içeren açık anterior akromiyoplasti seçeneği kronik impingement sendromu olan olgularda bir tedavi seçeneği olarak kabul edilir (Garving ve diğ. 2017).

Subakromiyal dekompresyon ile birlikte uygulanan bursektomi SİS'de uygulanan standart cerrahi tedavi tekniğidir. Subakromiyal dekompresyon cerrahisinde akromion alt yüzeyinin ön ve yan kısmı traşlanır ve korakoakromiyal ligaman ayrılır. (Sedeeek, 2013; Garving ve diğ., 2017). Dong ve arkadaşları artoskobik olarak yapılan subakromiyal dekompresyon cerrahisinin açık olarak yapılan dekompresyon cerrahisine göre daha üstün olduğunu belirlemiştir (Dong ve diğ. 2015).



### **3. BİREYLER VE YÖNTEM**

#### **3.1 Olgular**

Bu çalışmaya, alanında uzman bir hekim tarafından Subakromiyal impingement sendromu tanısı alan 32 gönüllü birey dahil edilmiştir. Dahil edilme kriterlerine uyan bireyler Mart 2019-Ağustos 2019 tarihleri arasında Ortopedi ve Travmatoloji uzmanı tarafından İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'ne yönlendirilmiştir ve burada tedaviye alınmıştır.

Çalışma İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 07.02.2019 tarihli B.30.2.AYD.0.00.00-050.06.04/23 sayılı toplantısında onay almıştır.

Çalışmaya katılan tüm gönüllü bireylere ilk görüşmede tedavinin amacı, içeriği, süresi ve karşılaşılabilecek problemler hakkında bilgi verilmiştir ve tüm katılımcılardan gönüllü onam formu ile onam alınmıştır (EK-1).

##### **3.1.1 Olguların çalışmaya dahil edilme kriterleri**

- 20-60 yaş arası olmak
- MRG ve klinik muayene ile uzman hekim tarafından SİS tanısı almış olmak
- İmpingement testlerinin (Hawkings, Neer ve Jobe testi) veya ağırlı hareket arkının (60°-120°) pozitif olması
- En az 3 aydır devam eden unilaterale omuz ağrısının olması
- Gönüllü onam formunu imzalamış olması

##### **3.1.2 Olguların çalışmaya dahil edilmeme kriterleri**

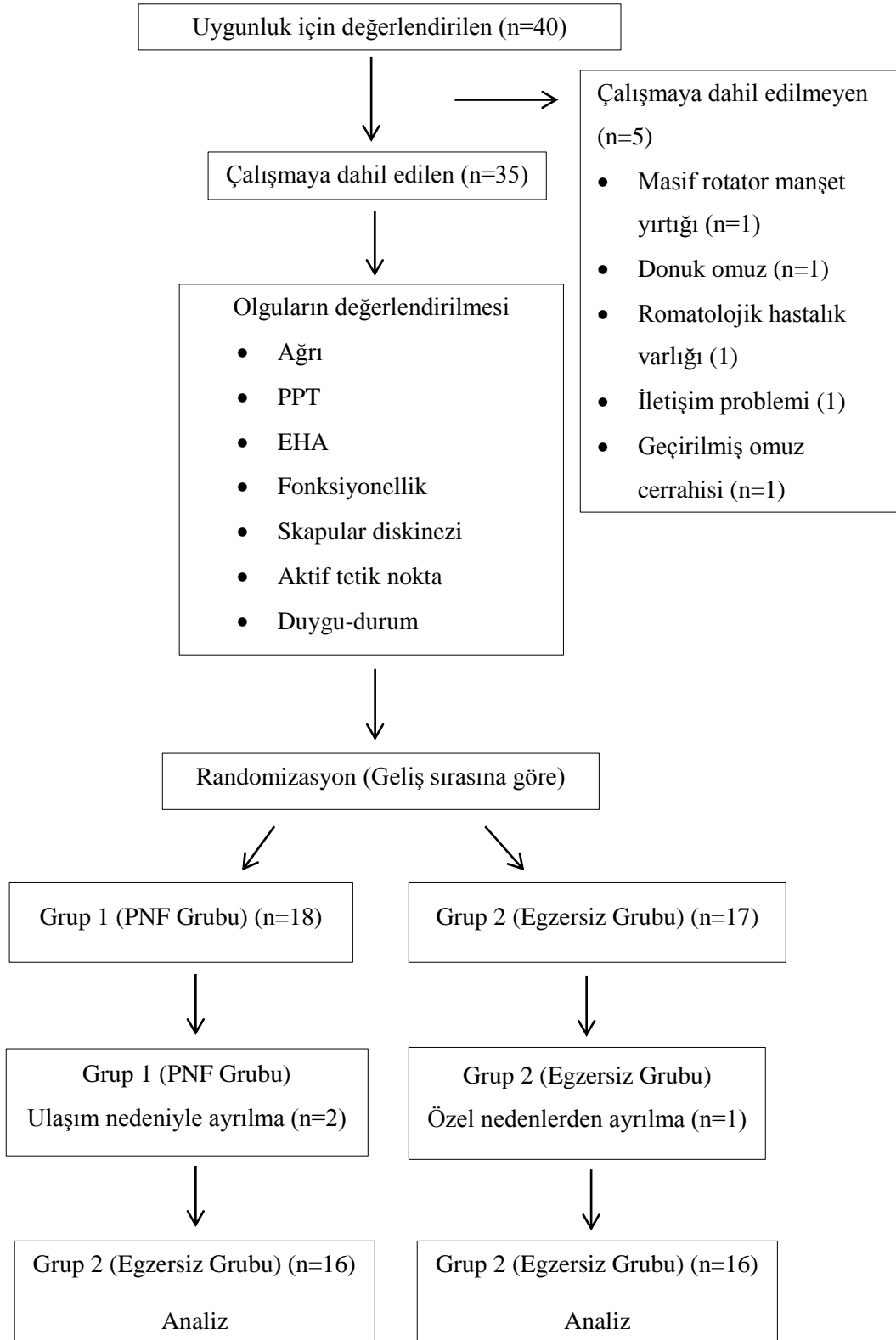
- Olguların Adheziv kapsülit veya masif rotator cuff yırtığı tanısı almış olması
- Üst ekstremitte cerrahisi geçirmiş olmak

- Romatolojik sistemik hastalıkların varlığı
- Glenohumeral instabilite varlığı
- Üst ekstemiteyi etkileyen nörolojik hastalığın olması
- Servikal radikülopati tanısı almış olması
- Dejeneratif eklem bozukluklarının olması
- İletişim problemi olması
- Son 6 ay içerisinde steroid enjeksiyonu tedavisi veya fizyoterapi ve rehabilitasyon görmüş olmak

### 3.2 Olguların Randomizasyonu

Çalışmanın örneklem büyüklüğü ve güç analizinin hesaplanmasında “Instat sample size calculator” kullanıldı. Hesaplamalar, % 95 güven aralığında, Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) için minimum klinik anlamlılık değeri 15 ve standart sapma değeri 13 olarak alındığında %80 güç ( $\beta$  düzeyi %20) ve 0,05 anlamlılık seviyesinde ( $\alpha$  düzeyi 0,05) farkı saptayabilmek için yapıldı (Franchignoni ve diğ., 2014). Bu parametrelere göre grup başına en az 12 olgulu bir örneklem oluşturuldu. Konservatif bir düşme oranı da eklendiğinde çalışmaya 40 olgu dahil edilmesine karar verildi.

İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'ne yönlendirilen 40 olgudan 5'inin dahil edilme kriterlerine uymaması sebebiyle çalışmaya 35 olgu ile devam edilmiştir. Olgular randomize edilerek 18 kişiden oluşan PNF grubu ve 17 kişiden oluşan kontrol grubu oluşturulmuştur. PNF grubundan 2 kişi ulaşım nedenlerinden dolayı, kontrol grubundan 1 kişi ise özel nedenlerden dolayı çalışmaya devam edememiştir. Geriye kalan 32 hasta 2 gruba ayrılmıştır (Şekil 3.1). 16 olgunun oluşturduğu ilk gruba (**Grup 1=PNF grubu**) 6 hafta boyunca, haftada 2 kez omuz kuşağı kasları ve skapula çevresi kasların güçlendirme ve germe egzersizlerine ek olarak skapulaya anterior elevasyon-posterior depresyon ve anterior depresyon-posterior elevasyon paternlerinde ritmik başlatma ve tekrarlı germeler teknikleri, 16 olgunun oluşturduğu diğer gruba (**Grup 2=Egzersiz grubu**) ise yalnızca ilk gruba uygulanan egzersiz programı uygulanmıştır.



**Şekil 3.1 : Çalışma Akış Diagramı**

### **3.3 Olguların Değerlendirilmesi**

Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden tüm olgular tedavi öncesinde ve 6 haftalık tedavi sonrasında “Olgu Rapor Formu” kullanılarak değerlendirildi. Ağrı, eklem hareket açıklığı, omuz fonksiyonları, skapular diskinezi durumları, PPT değerleri, aktif tetik nokta sayıları, anksiyete ve depresyon durumları ile tedavi memnuniyeti değerlendirilerek bu forma kaydedildi (EK-2).

#### **3.3.1 Olgu rapor formu**

“Olgu Rapor Formu” ile çalışmaya dahil edilen olguların demografik özellikleri (isim, soyisim, meslek, eğitim seviyesi, medeni durum, iletişim bilgileri, sigara kullanımı), klinik özellikleri (dominant taraf, etkilenen taraf, yaş, boy, kilo, vücut kilte indeksi (VKİ), komorbid hastalık durumu, ilaç kullanımı, yaralanma durumu, tedavi ve operasyon geçmişi) kaydedildi. Ayrıca “Olgu Rapor Formu” nda olguların ağrı şiddeti, eklem hareket açıklığı, fonksiyonel durum, skapular diskinezi, tetik nokta, basınç ağrı eşiği, tedavi memnuniyeti, anksiyete ve depresyon durumu değerlendirmeleri yer almaktadır.

#### **3.3.2 Ağrı değerlendirmesi**

##### **3.3.2.1 Görsel Analog Skalası (Visual Analogue Scale, GAS)**

Olguların istirahatte, aktivite sırasında ve gece omuz bölgesinde hissettikleri ağrının şiddeti Görsel Analog Skalası (Visual Analogue Scale, GAS) ile tedavi öncesinde ve 6 haftalık tedavi sonunda değerlendirildi. Bu değerlendirmede bireylere 10 cm uzunluğunda yatay bir çizgi üzerinde “0” sayısının “hiç ağrı yok”, “10” sayısının ise “dayanılmaz ağrı” yı ifade ettiği ve bireylerin hissettikleri ağrı şiddetlerini bu çizgi üzerinde işaretlemeleri gerektiği anlatıldı. Bireyler tarafından işaretlenen nokta, “cm” cinsinden ölçüldü (Downie ve diğ., 1978).

##### **3.3.2.2 Algometre**

Olguların ağrı eşiği, objektif bir değerlendirme yöntemi olan Algometre (dolorimetre) kullanılarak değerlendirildi. Bu çalışmada uç kısmında pistonu bağlı 1 cm çapında dairesel lastik bir diski olan, basıncı libre (Lb) ve kilogram (kg) olarak ölçebilen algometre (Baseline Push-Pull Force Gauge®, Fabrication Enterprises, Inc.) kullanıldı (Şekil 3.2).

İlk ölçümden önce elin başparmağı pulpasına basınç uygulandı. Bu uygulamanın ardından bu noktaya ağrı hissi oluşturacak kuvvette bir basınç uygulandı ve böylece bireyin basınç hissi ile ağrı hissini ayırt etmesi sağlandı. Tetik noktanın değerlendirileceği kasa algometre dik bir şekilde konuldu ve ağrı hissi oluşana kadar her 3 saniyede basınç 1 kg/cm<sup>2</sup> artırılarak uygulandı. Bireylerden kuvvet uygulaması sırasında ağrı hissi oluştuğunda haber vermeleri istendi. Ölçümler her ölçüm arasında 20 saniye dinlenme arası verilerek 3 kez tekrarlandı. Bu üç ölçümün ortalaması alınarak ağrı eşiği değerleri kg/cm<sup>2</sup> cinsinden kaydedildi (Jaeger ve Reeves, 1986) (Şekil 3.3).



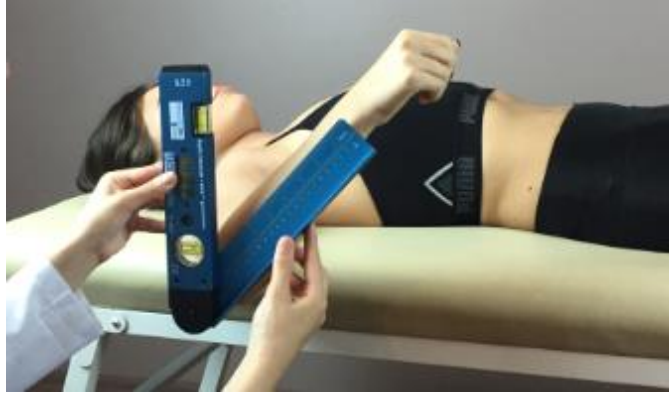
**Şekil 3.2 : Algometre**



**Şekil 3.3 : Üst trapez kası algometre ölçümü**

### 3.3.3 Eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi

Omuz eklemine fleksiyon, abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon EHA değerlendirmeleri tedavi öncesinde ve 6 haftalık tedavi sonunda Baseline Digital Absolute+Axis Goniometer kullanılarak yapıldı. Tüm değerlendirmeler sırtüstü pozisyonda gerçekleştirildi ve bulunan değerler derece cinsinden kaydedildi (Şekil3.4-3.5).



Şekil 3.4: Omuz eklemi internal rotasyon EHA ölçümü



Şekil 3.5 : Omuz eklemi fleksiyon EHA ölçümü

### 3.3.4 Fonksiyonel durumun değerlendirilmesi

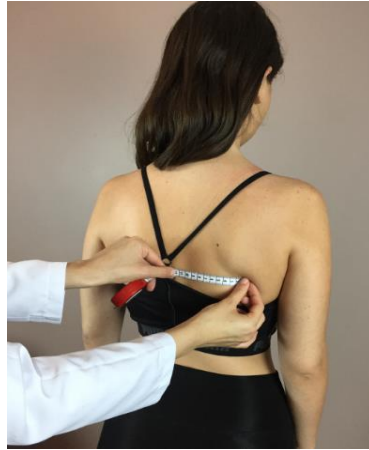
#### 3.3.4.1 Kol omuz ve el sorunları anketi (DASH)

Kol Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) üst ekstremitenin kas iskelet sistemi bozukluklarında kullanılan fonksiyonel durum ve semptomları sorgulayan bir ankettir. Kişinin son bir hafta içerisinde fiziksel aktiviteler sırasındaki zorlanım durumunu, ağrı, karıncalanma, sertlik gibi semptomların derecesini ve bu semptomların uyku

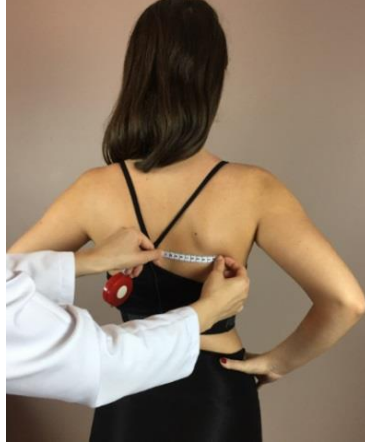
kalitesi, duygu durum, iş ve sosyal aktivitelere katılım üzerine etkilerini sorgulayan 30 sorudan oluşur. Soruların cevaplanmasında 1-5 arası numaralandırılmış Likert skalası (1: zorluk yok, 5: hiç yapamam) kullanılır ve elde edilen toplam skor 0 ile 100 arasındadır (EK-3). Yüksek skorlar artmış fonksiyonel bozukluk ile pozitif korelasyon gösterir. DASH için minimum klinik anlamlılık değeri 10-17 olarak belirlenmiştir ve omuz eklemi için alt sınır 10 puan üst sınır 15 puan olacak şekilde belirlenmiştir (Franchignoni ve diğ., 2014) (Roy ve diğ., 2009). Bu anketin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır (Düger ve diğ. 2006).

### 3.3.5 Skapular diskinezinin değerlendirilmesi

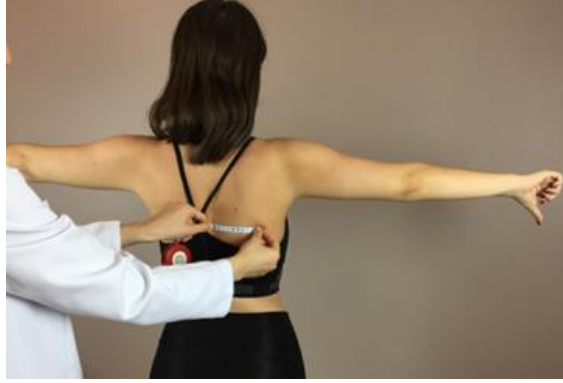
Skapular Diskinezi değerlendirmesinde “Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT)” kullanılmıştır. Bu testte, Kibler’in tanımladığı üç farklı statik pozisyonda, skapulanın alt açısının en yakın spinöz çıkıntıya olan uzaklığı bir mezura veya gonyometre ile ölçülür ve “cm” cinsinden kaydedilir. Tanımlanan test pozisyonları sırasıyla şu şekildedir; kollar yanda serbest iken omzun nötral pozisyonu, her iki el ipsilateral kalçada iken kolların koronal düzlemde 40°-45° abduksiyonu ve her iki kolun maksimal internal rotasyon ile birlikte koronal düzlemde 90° abduksiyonudur. Tanımlanan üç pozisyondan herhangi birisinde iki taraf arasında 1 cm veya daha fazla bir fark olması ölçümün daha yüksek çıktığı taraf için skapular diskinezi yönünden pozitif olarak kabul edilir (Kibler, 1991; Voight and Thomson 2000).



Şekil 3.6 : LSKT 1. pozisyon



Şekil 3.7: LSKT 2. pozisyon



Şekil 3.8 : LSKT 3. pozisyon

### 3.3.6 Tetik nokta değerlendirilmesi

#### 3.3.6.1 Palpasyon

Tetik noktaların belirlenmesinde devamlı derin basınç uygulaması en sık kullanılan palpasyon yöntemidir ve tetik nokta varlığında palpasyon ile tipik bir bulgu olan gergin bant hissedilir. Kasta gerginlik veya spazm varlığında tetik noktalar belirlenemeyeceği için palpasyon sırasında kas gevşemiş pozisyonda olmalıdır (Han ve Harrison, 1997). Gergin bantın belirlenebilmesi için kas liflerine dik bir şekilde palpasyon yapılır. Sert ve kemikli yüzeylerdeki kasların palpasyonunda sert yüzeye doğru bastırma yöntemi kullanılır. Parmaklar ile kavranabilen kaslarda kas, baş parmak, işaret parmağı ve orta parmak arasına alınarak pinç kavrama ile palpe edilir. Gergin bant varlığında parmaklar gergin bant boyunca hareket ettirilerek hassas ve sert nodül olan tetik nokta aranır (Gerwin, 2014). Tetik nokta palpe edildiğinde yansıyan ağrıyı meydana gelir. Derin basınç uygulamasına karşı hastada “sıçrama işareti”, beraberinde baskıdan



kaçma, yüz ifadesinde değişiklik veya ağlama gibi davranışsal tepkiler meydana gelebilir (Han ve Harrison, 1997).

Çalışmamızda yer alan olguların skalen, üst trapez, levator skapula, supraspinatus, infraspinatus, subskapularis, teres minör, teres majör, deltoid ön, ort, posterior grup lifleri, pektoralis majör, pektoralis minör, biceps brachii kasları tetik nokta varlığı açısından palpasyon yöntemi ile değerlendirilmiştir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 : Üst trapez kasının palpasyonu

### 3.3.7 Anksiyete ve depresyonun değerlendirilmesi

Olguların anksiyete ve depresyon durumları Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD) ile değerlendirilmiştir. Bu ölçek hastanın anksiyete ve depresyon yönünden riskini belirleyen bir değerlendirme ölçeğidir. 14 sorudan oluşan bu ölçeğin anksiyete durumunu değerlendiren 7 soruluk anksiyete (HAD-A) alt ölçeği ve depresyon durumunu değerlendiren 7 soruluk depresyon (HAD-D) alt ölçeği bulunmaktadır. Ölçekte yer alan soruların cevaplanmasında 0-3 puan arasında değişen dört puanlı likert skalası kullanılır. Her iki alt ölçeğin ayrı olarak hesaplanan toplam puanlarına göre 0-7 puan arası skora normal, 8-10 puan arası skora sınırda, 11 ve üzeri puan skoru ise anormal olarak tanımlanır (Zigmond ve Snaith, 1983). HAD ölçeğinin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır (Aydemir ve diğ. 1997).

### 3.3.8 Memnuniyetin değerlendirilmesi

Hastaların tedaviden memnuniyetlerini değerlendirmek amacıyla Global Değişim Ölçeği (GDÖ) kullanılmıştır. Kullanılan ölçekte 5 tane puanlama ( -2: çok daha

kötüyüm. -1: daha kötüyüm, 0: aynıyım, +1: daha iyiyim, +2: çok daha iyiyim ) yer almıştır. 6 haftalık tedavi sonunda hastaların belirttikleri puan değerlerine göre tedavi öncesine kıyasla memnuniyet durumları karşılaştırılmıştır.

### **3.4 Tedavi Programı**

Çalışmaya dahil edilen 32 olgu İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Laboratuvarında tedavi öncesinde ve 6 haftalık tedavi sonunda değerlendirilmeye alınmıştır. Tüm olgulara 6 hafta boyunca haftada 2 seans olmak üzere toplam 12 seanslık bir tedavi programı uygulanmıştır. Çalışma grupları PNF Grubu ve Egzersiz Grubu olarak 2 gruptan oluşturulmuştur. Her iki grup için ortak bir egzersiz programı oluşturulmuş ve günlük yaşam aktivitelerine yönelik modifikasyon yapılmıştır (Şekil 3.16). Oluşturulan egzersiz programında germe egzersizleri (Şekil 3.10), core stabilizasyon egzersizleri (Şekil 3.11), skapular retraksiyon egzersizleri (Şekil 3.12), kuvvetlendirme egzersizleri (Şekil 3.13-3.14), postür egzersizleri (Şekil 3.15) yer almaktadır. PNF grubu için bu egzersiz programına ilave olarak skapulanın anterior elevasyon-posterior depresyon ve anterior depresyon-posterior elevasyon paternlerinde ritmik başlatma ve tekrarlı germeler teknikleri uygulandı. Başlangıçta ritmik başlatma tekniğinin pasif olarak uygulanması ile hastanın hareketin yönünü ve ritmini öğrenmesi sağlandı. Hareket hasta tarafından öğrenilip rahat bir şekilde yapıldığında harekete hastanın aktif katılımı sağlandı ve sonraki aşamalarda harekete direnç uygulaması eklendi. Daha sonra bu tekniğe, patern başlangıcında ve patern boyunca uygulanan tekrarlı germeler tekniği ile devam edildi. Tekrarlı germeler tekniğinde, agonist kaslar en uzun pozisyonda oldukları antagonist pozisyona yerleştirildi. Kısa süreli ve ani germeden hemen sonra hastadan aktif olarak hareketi başlatması istendi ve hareket dirence karşı izotonik kontraksiyon ile devam ettirildi. Hareketin zayıfladığı noktalarda tekrar kısa süreli ve ani germeler uygulandı, 3-4 tekrarlı germenin ardından hastadan aktif olarak hareketi tamamlaması istendi (Livanelioğlu ve diğ., 2018) (Şekil 3.17-3.24).

#### **3.4.1 Egzersiz programı**

SİS olgularına yapılan bir çalışmada olguların en fazla internal rotasyon, daha sonra sırasıyla abduksiyon ve eksternal rotasyon EHA'da kısıtlılık olduğunu bildirmiştir ve bu durum posterior-inferior kapsül gerginliğini göstermektedir (Wilk ve Andrew,

1993). SİS’de aynı zamanda omuzdaki artmış protraksiyon hareketi ile skapulanın öne pozisyonlanması pektoralis minör kasının adaptif olarak kılmasına neden olmaktadır (Solem ve diğ., 1993). Anterior ve posteriorda oluşan bu gerginliklere yönelik olarak manuel ve self germe teknikleri kullanılmaktadır (Khun, 2009; Escamilla ve diğ., 2014).

SİS olan kişilerde yapılan EMG çalışmalarında elevasyon hareketi sırasında rotator cuff kaslarının aktivasyonunun azaldığı görülmüştür (Reddy ve diğ., 2000; Myers ve diğ., 2009). EMG çalışmaları ile aynı zamanda trapez kasının üst parçasında aktivasyonun arttığı, buna karşılık trapez kasının orta ve alt parçaları ile serratus anterior kasının aktivasyonunun azaldığı gösterilmiştir (Ludewig ve Cook., 2000; Cools ve diğ., 2004) Kaslar arasındaki bu inbalansın yeniden düzenlenebilmesi için rotator cuff kasları ile birlikte skapular kaslara yönelik güçlendirme egzersizleri progresif olarak uygulanmalıdır (Lombardi ve diğ., 2008; Holmgren ve diğ., 2012). Bu kaslara yönelik serbest ağırlıklar veya elastik bantlar ile güçlendirme yapılabileceği gibi manuel olarak uyarı ve direnç verilerek glenohumeral ve skapular kaslarda güçlendirme ve stabilizasyon sağlanabilir. (Khun, 2009; Escamilla ve diğ., 2014) Skapulanın manuel olarak pozisyonlanması ile subakromiyal boşlukta ve supraspinatus kas gücünde artmanın görüldüğü çalışmalar yer almaktadır (Kibler, 2006; Seitz, 2012). Güncel çalışmalarda egzersiz programlarında skapular çalışmanın önemine değinilmektedir. Bir çok çalışmada doğru uygulanan skapular kas eğitimi ile ağrı azalma, skapula mekaniğinde ve omuz fonksiyonlarında iyileşme sağlanmıştır (Holmgren ve diğ., 2012; Hotta ve diğ., 2018).

Değişen skapula mekanikleri ve kuvvet çiftleri restore edildiğinde rotator cuff kasları daha etkin bir şekilde çalışır (Voight ve Thomson 2000). Skapular kasların resiprokal aktivitelerinin düzenlenmesi ve skapular mobilitenin artırılmasına yönelik olarak nöromusküler egzersizler ve PNF’deki hareket paternleri kullanılabilir (Escamilla ve diğ., 2014; Garving, 2017).

Egzersiz programı:

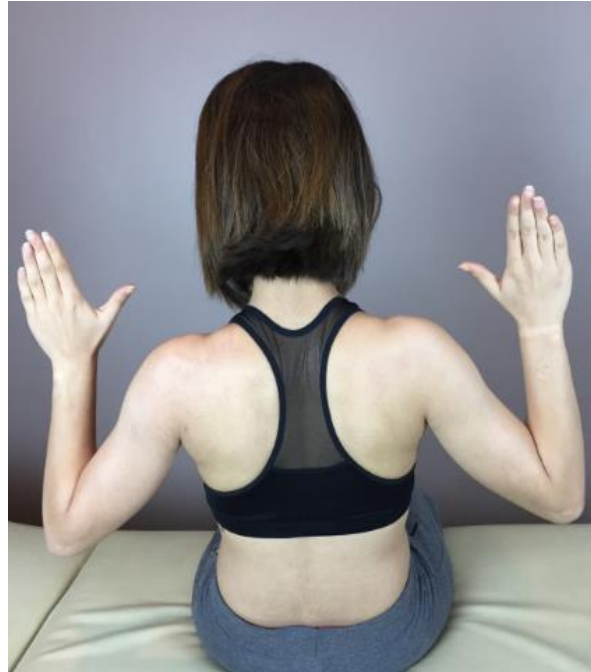
- Posterior kapsüle ve pektoral kaslara yönelik germe egzersizleri
- “Core” egzersizleri
- Skapular retraksiyon egzersizi
- Postür egzersizleri

- Rotator manşet kaslarına yönelik izometrik güçlendirme egzersizleri
- Supin pozisyonda serratus anterior güçlendirme egzersizi (Çelik, 2019)

Egzersiz programında yer alan güçlendirme egzersizleri 60 sn aralıklı ve 10 tekrardan oluşan 3 set halinde uygulandı. Germe egzersizleri 30 sn süreyle, 30 sn aralıklı 3 tekrar olarak uygulandı.



**Şekil 3.10** : Posterior kapsül germe egzersizi



**Şekil 3.11** : Core egzersizi



**Şekil 3.12 : Skapular retraksiyon egzersizleri**



**Şekil 3.13** : Serratus anterior güçlendirme egzersizi



**Şekil 3.14** : Ekternal rotasyon izometrik güçlendirme egzersizi

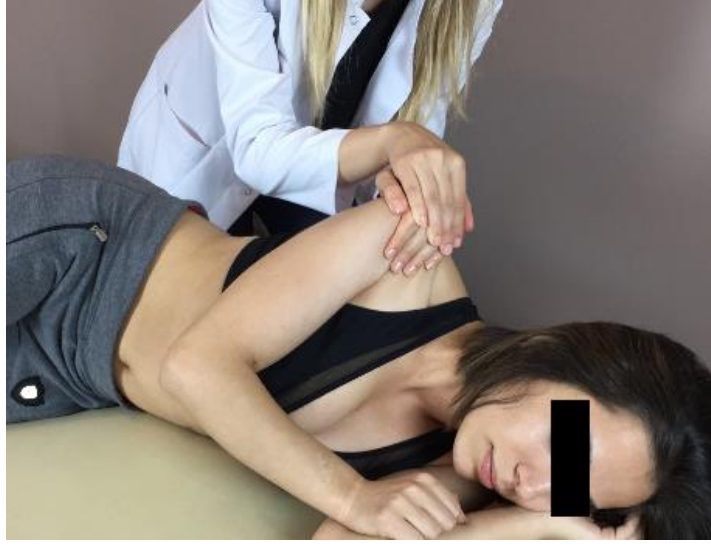


**Şekil 3.15 : Postür egzersizi**



**Şekil 3.16 : Uygun uyku pozisyonu**

### 3.4.2 Skapular PNF tekniği

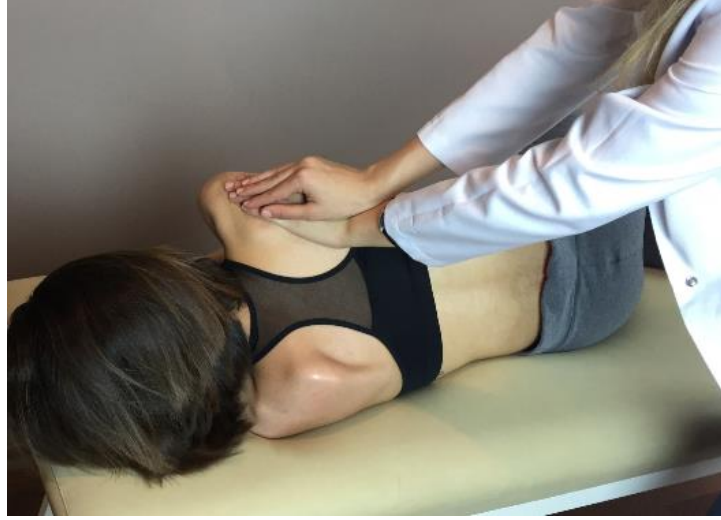


Şekil 3.17 : Anterior elevasyon paterni başlangıç



Şekil 3.18 : Anterior elevasyon paterni uygulama





**Şekil 3.19** : Posterior depresyon paterni başlangıç



**Şekil 3.20** : Posterior depresyon paterni uygulama



**Şekil 3.21** : Anterior depresyon paterni başlangıç



**Şekil 3. 22** : Anterior depresyon paterni uygulama



**Şekil 3.23 : Posterior elevasyon başlangıç**



**Şekil 3.24 : Posterior elevasyon paterni uygulama**

### 3.5 İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel olarak analizinde “IBM SPSS Statistics 22” programı kullanıldı. Tüm analizler için istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

Verilerin normal dağılıma uygunluğunun tespitinde “Shapiro-Wilk” testi kullanıldı. Analiz sonucunda normal dağılım gösteren değerler için parametrik testler, normal dağılım göstermeyen değerler içinse nonparametrik testler kullanıldı. Çalışmaya katılan bireylerin demografik verileri “Chi-square” testi ve “Independent Sample T” testi ile karşılaştırıldı. Grup içindeki tedavi öncesi ve tedavi sonrasındaki skapular diskinezi varlığının karşılaştırılmasında “McNemar” testi kullanılırken, gruplar arası karşılaştırmada “Chi-square” testi kullanıldı. Diğer parametreler için grup içindeki tedavi öncesi ve tedavi sonrasındaki değerlerin karşılaştırılmasında “Wilcoxon Signed Ranks” testi kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırmalar ise “Man Whitney U” testi ile yapıldı.

## 4. BULGULAR

### 4.1 Grupların Demografik Özelliklerin Karşılaştırılması

Çalışma gruplarında yer alan olguların demografik özelliklerinin karşılaştırılması Çizelge 4. 1’de belirtilmiştir.

**Çizelge 4. 1 :** Olguların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	<b>PNF Grubu (n=16) Ort±SS</b>	<b>Egzersiz Grubu (n=16) Ort±SS</b>	<b>P</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	47,56±10,79	47,37±12,63	0,96
<b>Vücut ağırlığı (kg)</b>	76,37±14,03	81,40±15,44	0,34
<b>Boy (cm)</b>	162,75±8,25	164,25±10,00	0,64
<b>VKİ(kg/m<sup>2</sup>)</b>	28,68±4,06	30,23±5,66	0,38

VKİ: Vücut Kitle İndeksi; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; p<0,05

Gruplarda yer alan olguların demografik özellikleri “Independent Sample T” testi ile karşılaştırıldığında yaş, vücut ağırlığı, boy ve vücut kitle indeksi (VKİ) ölçümleri bakımından gruplar arasında istatistik olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05).

Olguların cinsiyet, dominant taraf, etkilenen taraf, eğitim durumu, medeni durum, meslek, sigara kullanımı, komorbid hastalık varlığı dağılımları Çizelge 4. 2’de belirtilmektedir.

**Çizelge 4. 2 : Olguların Cinsiyet, Dominant Taraf, Etkilenmiş Taraf, Eğitim Durumu, Medeni Durum, Meslek, Sigara Kullanımı, Komorbid Hastalık Varlığının Karşılaştırılması**

		<b>PNF Grubu (n=16) n (%)</b>	<b>Egzersiz Grubu (n=16) n (%)</b>	<b>p</b>
Cinsiyet	Kadın	13 (%81,3)	14 (%87,5)	1,00
	Erkek	3 (%18,8)	2 (%12,5)	
Dominant taraf	Sağ	13 (%81,3)	11 (%68,8)	0,68
	Sol	3 (%18,8)	5 (%31,3)	
Etkilenmiş taraf	Sağ	10 (%62,5)	10 (%62,5)	1,00
	Sol	6 (%37,5)	6 (%37,5)	
Meslek	Memur	1 (%6,3)	0 (%0,0)	0,75
	Özel sektör	4 (%25)	3 (%18,8)	
	Ev hanımı	10 (%62,5)	10 (%62,5)	
	Emekli	1 (%6,3)	3 (%18,8)	
Medeni durum	Evli	14 (%87,5)	12 (%75,0)	0,65
	Bekar	2 (%12,5)	4 (%25,0)	
Eğitim durumu	İlköğretim	11 (%68,8)	6 (%37,5)	0,10
	Ortaöğretim	2 (%12,5)	2 (%12,5)	
	Lise	2 (%12,5)	4 (%25)	
	Üniversite	0 (%0)	4 (%25)	
	Lisansüstü	1 (%6,3)	0 (%0,0)	
Sigara kullanımı	Evet	3 (%18,8)	3 (%18,8)	1,00
	Hayır	13 (%81,3)	13 (%81,3)	
Komorbid hastalık varlığı	Evet	4 (%25,0)	5 (%31,3)	1,00
	Hayır	12 (%75,0)	11 (%68,8)	

(Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; p<0,05)

Gruplarda yer alan olguların cinsiyet dağılımları, dominant tarafları ile etkilenmiş tarafları, meslekleri, medeni durumları, eğitim durumları, sigara kullanımları ve komorbid hastalık durumlarının analizi “Chi-square” testi ile gerçekleştirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05).

#### **4.2 Olguların Grup İçi ve Gruplar arası Ağrı Şiddeti Değerlerinin Karşılaştırılması**

Gruplardaki olguların grup içi ve gruplar arası GAS-İstirahat, GAS-Aktivite ve GAS-Gece ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması Çizelge 4. 3'te gösterilmektedir.

Grup içi GAS-İstirahat, GAS-Aktivite ve GAS-Gece değerlerindeki değişiklikler "Wilcoxon Signed Ranks" testi ile analiz edildiğinde her iki grup için GAS-İstirahat, GAS-Aktivite ve GAS-Gece değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma belirlendi ( $p < 0,05$ ).

Gruplar arası GAS-İstirahat, GAS-Aktivite ve GAS-Gece değerlerindeki değişikliklerin analizinde "Man Whitney U" testi kullanıldı. Tedavi sonunda GAS-İstirahat, GAS-Aktivite ve GAS-Gece değerlerindeki azalma miktarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark saptanmadı. ( $p > 0,05$ ).

**Çizelge 4. 3 : Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası GAS-İstirahat, GAS-Aktivite Ve GAS-Gece Değerlerinin Karşılaştırılması**

	<b>Tedavi Öncesi Ort±SS (min-max)</b>	<b>Tedavi Sonrası Ort±SS (min-max)</b>	<b>Wilcoxon Signed Rank</b>	<b>Grup içi değişim Ort±SS</b>	<b>Man Whitney U Test p</b>
<b>GAS-İstirahat (cm)</b>					
PNF Grubu (Grup 1)	3,87±2,70 (1-9)	0,68±0,87 (0-3)	<b>0,000</b>	-3,18±2,31	0,315
Egzersiz Grubu (Grup2)	5,00±1,41 (3-8)	1,56±1,41 (0-5)	<b>0,000</b>	-3,43±0,81	
<b>GAS-Aktivite (cm)</b>					
PNF Grubu (Grup1)	6,62±1,85 (4-10)	2,37±1,45 (0-6)	<b>0,000</b>	-4,25±1,23	0,171
Egzersiz Grubu (Grup2)	7,68±1,40 (5-10)	3,93±1,38 (1-7)	<b>0,000</b>	-3,75±0,85	
<b>GAS-Gece (cm)</b>					
PNF Grubu (Grup1)	7,75±2,51 (2-10)	2,00±2,00 (0-5)	<b>0,000</b>	-5,37±2,36	0,481
Egzersiz Grubu (Grup2)	6,62±2,89 (0-10)	1,62±1,40 (0-4)	<b>0,001</b>	-5,00±2,80	

(GAS: Görsel Analog Skala; Min: Minimum; Max: Maximum; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; p<0,05)



### **4.3 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Basınç Ağrı Eşiği Değerlerinin Karşılaştırılması**

Gruplarda yer alan olguların tetik nokta sayıları Çizelge 4. 4'te, olguların grup içi ve gruplar arası PPT değerlerinin kıyaslanması Çizelge 4. 5, Çizelge 4. 6, Çizelge 4. 7 ve Çizelge 4. 8'de gösterilmiştir.

Tetik nokta sayıları PNF ve egzersiz grubu için sırasıyla; skalen kasında 6/8, trapez kasında 12/12, levator skapular kasında 8/6, supraspinatus kasında 9/7, infraspinatus kasında 11/10, subskapularis kasında 7/5, teres minör kasında 7/7, teres majör kasında 4/4, deltoid ön kasında 9/8, deltoid orta kasında 7/8, deltoid arka kasında 3/3, pektoralis majör kasında 3/2, pektoralis minör kasında 5/4, biceps brachii kasında 4/4 idi.

Her iki gruptaki 14 kasın PPT değerlerinin grup içi değişimi "Wilcoxon Signed Ranks" testi ile analiz edildi. PNF grubunda tüm kasların PPT değerlerinde, egzersiz grubunda ise pektoralis minör kası dışında diğer tüm kasların PPT değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış olduğu belirlenmiştir ( $p<0,05$ ).

PPT değerlerindeki değişimin gruplar arası analizinde "Man Whitney U" testi kullanıldı. PNF grubunda üst trapez, supraspinatus, deltoid orta parçası ve biceps brachii kasları dışındaki diğer tüm kasların PPT değerlerindeki artışın egzersiz grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu saptanmıştır ( $p<0,05$ ).

**Çizelge 4. 4 : Gruplardaki Aktif Tetik Nokta Sayıları**

ATN (N)	Skalen	Trapez	Levator Skapula	Supraspinatus	İnfraspinatus	Subskapularis	Teres minor	Teres majör	Deltoid			Pektoralis majör	Pektoralis minör	Biceps brachii
									Ön	Orta	Arka			
PNF Grubu (Grup 1)	6	12	8	9	11	7	7	4	9	7	3	3	5	4
Egzersiz Grubu (Grup 2)	8	12	6	7	10	5	7	4	8	8	3	2	4	4

(ATN: Aktif Tetik nokta)

**Çizelge 4. 5 :** Olguların Grup İçi ve Gruplar arası Skalen, Trapez ve Levator Skapula Kasları PPT değerlerinin Karşılaştırılması

	<b>Tedavi Öncesi Ort±SS (min-max)</b>	<b>Tedavi Sonrası Ort±SS (min-max)</b>	<b>Wilcoxon Signed Rank</b>	<b>Grup içi değişim Ort±SS</b>	<b>Man Whitney U Test p</b>
<b>Skalen</b>					
PNF Grubu (Grup 1)	1,38±0,33 (0,91-2,18)	1,91±0,19 (1,42-2,18)	<b>0,001</b>	0,53±0,29	<b>0,008</b>
Egzersiziz Grubu (Grup2)	1,27±0,38 (0,63+2,26)	1,51±0,32 (0,98-2,30)	<b>0,001</b>	0,24±0,27	
<b>Trapez</b>					
PNF Grubu (Grup1)	1,67±0,39 (0,87-2,33)	2,13±0,28 (1,30-2,44)	<b>0,001</b>	0,45±0,33	0,187
Egzersiziz Grubu (Grup2)	1,62±0,40 (1,02-2,26)	1,85±0,41 (1,17-2,77)	<b>0,044</b>	0,23±0,40	
<b>Levator skapula</b>					
PNF Grubu (Grup1)	1,77±0,35 (1,15-2,49)	2,21±0,19 (1,79-2,49)	<b>0,001</b>	0,44±0,31	<b>0,011</b>
Egzersiziz Grubu (Grup2)	1,66±0,43 (0,90-2,28)	1,83±0,42 (1,10-2,57)	<b>0,010</b>	0,16±0,21	

Min: Minimum; Max: Maximum; Ort: Ortalama; SS: Standart sapma p<0,05)

**Çizelge 4. 6 :** Olguların Grup içi ve Gruplar Arası Supraspinatus, İnfraspinatus, Subskapularis, Teres Minör Kasları PPT Değerlerinin Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS (min-max)	Tedavi Sonrası Ort±SS (min-max)	Wilcoxon Signed Rank	Grup içi değişim Ort±SS	Man Whitney U Test p
<b>Supraspinatus</b>					
PNF Grubu (Grup 1)	1,86±0,29 (1,36-2,30)	2,17±0,30 (1,24-2,46)	<b>0,002</b>	0,30±0,28	0,651
Egzersiz Grubu (Grup2)	1,60±0,40 (0,94-2,26)	1,91±0,32 (1,26-2,68)	<b>0,000</b>	0,30±0,28	
<b>İnfraspinatus</b>					
PNF Grubu (Grup1)	1,66±0,26 (1,24-2,11)	2,21±0,22 (1,54-2,47)	<b>0,000</b>	0,55±0,24	<b>0,006</b>
Egzersiz Grubu (Grup2)	1,47±0,42 (0,71-2,49)	1,71±0,34 (0,78-2,23)	<b>0,003</b>	0,23±0,27	
<b>Subskapularis</b>					
PNF Grubu (Grup1)	1,53±0,39 (0,88-2,08)	1,95±0,38 (0,98-2,39)	<b>0,001</b>	0,41±0,32	<b>0,011</b>
Egzersiz Grubu (Grup2)	1,43±0,35 (0,83-2,08)	1,58±0,34 (0,82-2,14)	<b>0,039</b>	0,14±0,26	
<b>Teres minör</b>					
PNF Grubu (Grup1)	1,59±0,32 (0,94-2,11)	2,02±0,34 (1,35-2,42)	<b>0,001</b>	0,42±0,29	<b>0,007</b>
Egzersiz Grubu (Grup2)	1,47±0,45 (0,83-2,11)	1,64±0,40 (0,92-2,47)	<b>0,007</b>	0,16±0,23	

(Min: Minimum; Max: Maximum; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; p<0,05)

**Çizelge 4. 7 :** Olguların Grup içi ve Gruplar Arası Teres Majör, Deltoid Ön, Orta ve Arka Kasları PPT Değerlerinin Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS (min-max)	Tedavi Sonrası Ort±SS (min-max)	Wilcoxon Signed Rank	Grup içi değişim Ort±SS	Man Whitney U Test p
<b>Teres majör</b>					
PNF Grubu (Grup 1)	1,66±0,37 (1,08-2,57)	2,06±0,27 (1,39-2,44)	<b>0,001</b>	0,40±0,30	<b>0,029</b>
Egzersiz Grubu (Grup2)	1,60±0,40 (0,97-2,15)	1,76±0,42 (0,94-2,50)	<b>0,034</b>	0,16±0,27	
<b>Deltoid ön</b>					
PNF Grubu (Grup1)	1,60±0,32 (1,15-2,16)	2,00±0,26 (1,43-2,49)	<b>0,001</b>	0,40±0,24	<b>0,010</b>
Egzersiz Grubu (Grup2)	1,64±0,39 (1,05-2,30)	1,78±0,41 (1,02-2,45)	<b>0,036</b>	0,14±0,27	
<b>Deltoid orta</b>					
PNF Grubu (Grup1)	1,65±0,36 (0,75-2,19)	2,01±0,32 (1,37-2,44)	<b>0,000</b>	0,36±0,24	0,258
Egzersiz Grubu (Grup2)	1,55±0,44 (0,56-2,34)	1,82±0,39 (0,86-2,47)	<b>0,001</b>	0,26±0,20	
<b>Deltoid arka</b>					
PNF Grubu (Grup1)	1,52±0,42 (0,64-2,10)	1,95±0,39 (1,07-2,42)	<b>0,001</b>	0,42±0,31	<b>0,016</b>
Egzersiz Grubu (Grup2)	1,52±0,42 (0,98-2,38)	1,72±0,37 (1,04-2,51)	<b>0,004</b>	0,19±0,21	

(Min: Minimum; Max: Maximum; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; p<0,05)

**Çizelge 4. 8 :** Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Pektoralis Minör, Pektoralis Majör Ve Biceps Brachii Kasları PPT Değerlerinin Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS (min-max)	Tedavi Sonrası Ort±SS (min-max)	Wilcoxon Signed Rank	Grup içi değişim Ort±SS	Man Whitney U Test p
<b>Pektoralis Minör</b>					
PNF Grubu (Grup 1)	1,51±0,39 (0,92-2,26)	1,97±0,39 (1,15-2,42)	<b>0,000</b>	0,46±0,24	<b>0,001</b>
Egzersiz Grubu (Grup2)	1,44±0,42 (0,66-2,07)	1,55±0,36 (0,72-2,19)	0,133	0,11±0,26	
<b>Pektoralis Majör</b>					
PNF Grubu (Grup1)	1,53±0,37 (0,96-2,44)	1,96±0,42 (1,11-2,40)	<b>0,001</b>	0,43±0,30	<b>0,012</b>
Egzersiz Grubu (Grup2)	1,44±0,35 (0,86-2,15)	1,59±0,35 (0,88-2,23)	<b>0,017</b>	0,14±0,27	
<b>Biceps Brachii</b>					
PNF Grubu (Grup1)	1,57±0,31 (0,98-2,18)	1,91±0,38 (1,20-2,37)	<b>0,001</b>	0,34±0,23	0,057
Egzersiz Grubu (Grup2)	1,49±0,44 (0,76-2,26)	1,69±0,37 (1,16-2,32)	<b>0,003</b>	0,20±0,19	

Min: Minimum; Max: Maximum; Ort: Ortalama; SS: Standart sapma p<0,05)

#### **4.4 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Karşılaştırılması**

Gruplarda yer alan olguların omuz eklemi fleksiyon, abduksiyon, eksternal rotasyon ve internal rotasyon EHA değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması izelge 4. 13'te gösterildi. EHA değerlerinin grup içi değişimlerinin analizleri "Wilcoxon Signed Ranked" testi ile yapıldı. Her iki grubun fleksiyon, abduksiyon, eksternal rotasyon ve internal rotasyon açılarında istatistiksel olarak anlamlı derecede artış belirlendi ( $p<0,05$ ).

Gruplar arası EHA değerleri değişimleri "Man Whitney U" testi kullanılarak analiz edildi. Tedavi sonunda her iki grup arasında fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon açılarındaki artış arasında anlamlı fark yokken ( $p>0,05$ ), internal rotasyon açısındaki artış PNF grubunda egzersiz grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazlaydı ( $p<0,05$ ).

**Çizelge 4. 9 : Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Eklem Hareket Açıklığı Değerlerinin Karşılaştırılması**

	<b>Tedavi Öncesi Ort±SS (min-max)</b>	<b>Tedavi Sonrası Ort±SS (min-max)</b>	<b>Wilcoxon Signed Rank</b>	<b>Grup içi değişim Ort±SS</b>	<b>Man Whitney U Test p</b>
<b>Fleksiyon</b>					
PNF Grubu (Grup 1)	148,25±15,65 (120,10-167,20)	170,86±7,33 (154,00+179,20)	<b>0,000</b>	22,61±9,84	0,147
Egzersiz Grubu (Grup2)	154,68±10,15 (130,60-167,30)	173,35±4,24 (161,40-176,70)	<b>0,000</b>	18,66±10,42	
<b>Abduksiyon</b>					
PNF Grubu (Grup1)	152,10±18,80 (115,30-172,30)	171,51±8,09 (153,30-179,30)	<b>0,000</b>	19,41±12,51	0,407
Egzersiz Grubu (Grup2)	151,58±11,68 (120,40-168,40)	172,93±4,61 (160,20-179,60)	<b>0,000</b>	21,35±8,73	
<b>Eksternal rotasyon</b>					
PNF Grubu (Grup1)	64,50±12,61 (45,00-84,20)	74,99±9,06 (57,20-89,00)	<b>0,000</b>	10,49±6,70	0,651
Egzersiz Grubu (Grup2)	68,81±10,15 (43,40-85,50)	80,90±5,38 (70,10-89,50)	<b>0,000</b>	12,08±7,60	
<b>İnternal rotasyon</b>					
PNF Grubu (Grup1)	62,16±8,63 (45,20-76,20)	75,35±6,55 (60,50-82,00)	<b>0,000</b>	13,19±5,46	<b>0,042</b>
Egzersiz Grubu (Grup2)	66,33±6,80 (54,60-76,60)	75,24±5,43 (63,30-82,30)	<b>0,000</b>	8,91±4,91	

(Min: Minimum; Max: Maximum; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; p<0,05)



#### **4.5 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Fonksiyonellik İle Anksiyete ve Depresyon Düzeylerinin Karşılaştırılması**

Gruplarda yer alan olguların DASH skorları, HAD-A ve HAD-D skorları Çizelge 4.14’te gösterildi.

Grupların kendi içlerindeki DASH, HAD-A ve HAD-D skorlarının değişimi “Wilcoxon Signed Ranked” testi ile analiz edildi. Her iki grubun DASH skorlarında, HAD-A skorlarında ve HAD-D skorlarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme belirlendi ( $p<0,05$ ).

DASH, HAD-A ve HAD-D skorlarında gruplar arası değişimlerin analizinde ise “Man Whitney U” testi kullanıldı. Tedavi sonunda DASH skorundaki iyileşme PNF grubunda egzersiz grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazlayken ( $p<0,05$ ), HAD-A skorundaki ve HAD-D skorundaki iyileşmeler her iki grupta benzerdi ( $p>0,05$ ).

**Çizelge 4. 10 :** Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası fonksiyonellik, Anksiyete ve Depresyon Durumlarının Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ort±SS (min-max)	Tedavi Sonrası Ort±SS (min-max)	Wilcoxon Signed Rank	Grup içi değişim Ort±SS	Man Whitney U Test p
<b>DASH</b>					
PNF Grubu (Grup 1)	50,98±12,70 (32,75-78,44)	18,35±9,47 (4,46-45,68)	<b>0,000</b>	-32,63±8,87	<b>0,026</b>
Egzersiz Grubu (Grup2)	53,92±10,63 (35,34-72,41)	29,18±6,52 (15,17-39,00)	<b>0,001</b>	-24,73±11,61	
<b>HAD-A</b>					
PNF Grubu (Grup1)	7,18±4,02 (2-15)	4,18±3,78 (0-14)	<b>0,001</b>	-3,00±2,75	0,621
Egzersiz Grubu (Grup2)	9,81±4,57 (4-20)	7,25±3,04 (3-15)	<b>0,010</b>	-2,56±3,34	
<b>HAD-D</b>					
PNF Grubu (Grup1)	5,25±3,17 (1-12)	2,50±2,00 (0-7)	<b>0,002</b>	-2,75±2,67	0,100
Egzersiz Grubu (Grup2)	9,37±4,30 (2-17)	8,06±3,76 (1-15)	<b>0,008</b>	-1,31±1,74	

Min: Minimum; Max: Maximum; Ort: Ortalama; SS: Standart sapma p<0,05)

#### **4.6 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Skapular Diskinezi Durumunun Karşılaştırılması**

Gruplarda yer alan olguların skapular diskinezi durumları ile skapular diskinezi durumlarının grup içi ve gruplar arası değişimleri çizelge 4.11’de gösterilmiştir. Skapular diskinezi olan olgu sayısının grup içindeki tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişimi “McNemar” testi ile, gruplar arası değişimi ise “Chi-square” testi ile analiz edildi. Skapular diskinezi olan olgu sayısının değişiminde egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı değişim yokken, PNF grubunda skapular diskinezi olan olgu sayısında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma saptandı ( $p<0,05$ ). Gruplar arası analizde skapular diskinezi olan olgu sayısındaki azalmada iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Çizelge 4.11:** Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Skapular Diskinezi Durumlarının Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		McNemar Test p	Chi-square Test p
	VAR n (%)	YOK n (%)	VAR n (%)	YOK n (%)		
<b>Skapular Diskinezi</b>						
PNF Grubu (Grup 1)	11 (%68,8)	5 (%31,3)	4 (%25)	12 (%75)	<b>0,016</b>	0,10
Egzersiz Grubu (Grup2)	12 (%75)	4 (%25)	9 (%56,3)	7 (%43,8)	0,25	

(p<0,05)

#### **4.7 Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Aktif Tetik Nokta Sayılarının Karşılaştırılması**

Gruplarda yer alan olguların aktif tetik nokta sayılarındaki değişimin grup içi analizinde “Wilcoxon Signed Ranked” testi kullanıldı. Analiz sonucunda her iki gruptaki aktif tetik nokta sayılarında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğu belirlendi ( $p<0,05$ ). Aktif tetik nokta sayılarındaki değişimin gruplar arası analizi “Man Whitney U” testi ile gerçekleştirildi. Analiz sonucunda PNF grubundaki aktif tetik nokta sayısındaki azalmanın, egzersiz grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olduğu belirlendi ( $p<0,05$ ).

**Çizelge 4. 12 :** Olguların Grup İçi ve Gruplar Arası Aktif Tetik Nokta Sayılarının Karşılaştırılması

	<b>Tedavi Öncesi</b> <b>Ort±SS</b> <b>(min-max)</b>	<b>Tedavi Sonrası</b> <b>Ort±SS</b> <b>(min-max)</b>	<b>Wilcoxon Signed Rank</b>	<b>Grup içi değişim</b> <b>Ort±SS</b>	<b>Man Whitney U Test</b> <b>p</b>
<b>ATN</b>					
PNF Grubu (Grup 1)	5,93±2,56 (3-9)	1,68±2,12 (0-5)	<b>0,000</b>	-4,25±1,77	<b>0,043</b>
Egzersiz Grubu (Grup2)	5,56±1,93 (3-8)	2,68±1,77 (0-5)	<b>0,001</b>	-2,87±1,40	

(ATN: Aktif Tetik nokta; Min: Minimum; Max: Maximum; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; p<0,05)

#### **4.8 Global Değişim Ölçeği Değerlerinin Karşılaştırılması**

Olguların tedaviden memnuniyet seviyelerini değerlendirmek için Global Değişim Ölçeği kullanıldı. Bu ölçeğe göre tedavi sonunda PNF grubundaki hastaların %56,3'ü çok daha iyi olduğunu, %43,8'i daha iyi olduğunu belirtti. Egzersiz grubundaki hastaların %12,5'i çok daha iyi olduğunu, %68,8'i daha iyi olduğunu, %18,8'i aynı olduğunu ifade etti.





## 5. TARTIŞMA

SİS olan bireylerde skapular PNF tekniklerinin ağrı ve fonksiyonellik üzere etkisini araştırmak üzere planan bu çalışmada amacımız, SİS tedavisinde kullanılan skapular PNF tekniklerinin ağrı, PPT, EHA, fonksiyonellik, skapular diskinezi, aktif tetik nokta sayısı ve duygu durum üzerine etkilerini belirlemektir. Bu çalışmada hipotezimiz, SİS tedavisinde egzersiz programına ek olarak skapular PNF tekniklerinin uygulandığı grupta yalnız egzersiz programının uygulandığı gruba göre ağrı, PPT, EHA, fonksiyonellik, skapular diskinezi, aktif tetik nokta sayısı ve duygu durum açısından daha fazla iyileşme olacağı idi.

Çalışmamızın sonucunda, PNF grubunda ve egzersiz grubunda tüm parametrelerde iyileşme olduğu görüldü. PNF grubunda PPT, fonksiyonellik, internal rotasyon EHA ve aktif tetik nokta sayısı parametrelerinde egzersiz grubuna kıyasla daha fazla iyileşme olduğu saptandı. Skapular diskinezi parametresinde PNF grubunda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülürken, egzersiz grubundaki iyileşme istatistiksel düzeyde anlamlı bulunmadı.

Omuz ağrısı sık karşılaşılan kas iskelet sistemi problemlerinden olup her yaşta ve aktivite seviyesinde görülebilir (Koester ve diğ., 2005; Luime ve diğ., 2004). Omuz ağrısı nedenleri arasında ise SİS sıklıkla karşılaşılan bir durumdur (Van der Windt ve diğ., 1995). SİS olan kişiler için günlük yaşam aktiviteleri sırasında meydana gelen ağrı, güçsüzlük ve bunların sebep olduğu fonksiyonel yetersizlik önemli bir problemdir (Koester ve diğ., 2005).

SİS tedavisinde amaç ağrı ve inflamasyonun giderilmesi, hareketlerin normalizasyonunun sağlanması ve fonksiyonelliğin kazanılmasıdır (Escamilla ve diğ., 2014). Buna yönelik olarak çeşitli tedavi yöntemleri kullanılmaktadır ve konservatif tedavi ile büyük oranda iyileşme sağlanmaktadır (Escamilla ve diğ., 2014; Harrison ve Flatow, 2011; Kelly ve diğ., 2010).

Konservatif tedavi yöntemleri arasında yer alan PNF uygulamaları, kas kuvvetinin ve esnekliğin geliştirilmesinde diyagonal hareket paternlerini temel alırken dokunsal,

görsel ve işitsel uyaranların da kullanılması ile nöromusküler kontrolün artırılmasını amaçlar (Witt ve diğ., 2011). Literatürde SİS’de PNF tekniklerinin kullanıldığı bazı çalışmalar yer almaktadır (Çıtaker, 2000; Nakra ve diğ., 2013; Karakuş, 2013; Demirdel, 2015; Akbaba, 2017; Tunç ve diğ., 2019; İğrek, 2018). Bu çalışmalar arasında skapular PNF tekniklerinin kullanıldığı çalışma sayısı oldukça azdır. Ayrıca bu çalışmalar arasında SİS tedavisinde skapular PNF tekniklerinin etkilerini inceleyen bir çalışmaya rastlamadık. Bu nedenle çalışmamızda konservatif tedaviye ek uygulanan skapular PNF tekniklerinin etkilerini incelemeyi amaçladık.

Çalışmamızın başlangıcında her iki gruptaki olguların yaş, vücut ağırlığı, kilo ve VKİ’lerini içeren demografik özellikleri ile cinsiyet, dominant taraf, etkilenmiş taraf, eğitim durumu, medeni durum, meslek, sigara kullanımı, komorbid hastalık varlığı özelliklerinin benzer olduğu belirlendi. Bu durum çalışmamızda yer alan gruptaki olguların homojen bir dağılım sağladığını göstermektedir.

Çalışmamıza dahil edilen olguların yaş ortalamaları PNF grubu için  $47,56 \pm 10,79$  yıl, egzersiz grubu için  $47,38 \pm 12,63$  yıl idi. Kim ve arkadaşlarının Supraspinatus kası yırtığı olan olgularda omuz eklemine yönelik PNF egzersizlerinin etkinliğini araştırdıkları çalışmada PNF grubu yaş ortalaması  $47.3 \pm 3.3$  yıl ve egzersiz grubu yaş ortalaması  $50.2 \pm 4.4$  yıl olarak bulunmuştur (Kim ve diğ., 2015). Demirdel’in SİS olgularında farklı PNF tekniklerinin etkilerini araştırdığı çalışmada yer alan dört gruptaki olguların yaş ortalamaları:  $45.33 \pm 10.42$  yıl,  $48.27 \pm 7.54$  yıl,  $48.27 \pm 11.20$  yıl ve  $47.29 \pm 9.73$  yıl idi (Demirdel, 2015). Nakra ve arkadaşlarının sekonder impingement olgularında omuz eklemine yönelik PNF egzersizlerinin etkilerini inceledikleri çalışmada ise yaş ortalamaları PNF ve egzersiz grubu için sırasıyla  $45.9 \pm 8.4$  yıl ve  $47.8 \pm 8.4$  yıl idi (Nakra ve diğ., 2013). İncelenen çalışmalar sonucunda çalışmamızda yer alan gruptaki olguların yaş ortalamalarının literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda yer alan olguların cinsiyet dağılımları PNF grubunda 13 kadın (%81,3), 3 erkek (18,8) ve egzersiz grubunda 14 kadın (%87,5), 2 erkek (%12,5) şeklindedir. Omuz ağrısı ile ilgili yapılan çalışmalarda omuz ağrısının kadınlarda daha sık görüldüğü belirlenmiştir (Van der Windt ve diğ., 1995) (White ve diğ., 2014). Çıtaker, SİS olgularında omuz eklemine yönelik PNF ve mobilizasyon tekniklerinin etkilerini karşılaştırdığı çalışmada PNF grubunda 11 kadın (%55), 9 erkek (%45), mobilizasyon grubunda 17 kadın (%85), 3 erkek (%15) olduğunu belirlemiştir (Çıtaker, 2000).

Karakuş, SİS olgularında omuz eklemine yönelik PNF ile Mulligan tekniklerinin etkilerini karşılaştırdığı çalışmada yer alan her iki tedavi grubunda da 13 (%65) kadın, 7 (%35) erkek bulunduğunu belirlemiştir (Karakuş, 2013). Bu durum çalışma sonuçlarımızın literatür verileri ile paralel olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda PNF grubunda ve egzersiz grubunda 10 kişinin (%62,5) ev hanımı olduğu belirlenmiştir. Omuz ağrılı olguların demografik ve klinik özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada olguların %54'ünün ev hanımı olduğu belirlenmiştir. (Kelle ve İnan, 2013). Şengül ve arkadaşları omuz ağrısı olan kişilerde klinik testlerin tanısal performansını araştıran bir çalışmada omuz ağrısı olan olguların %45'inin ev hanımı olduğunu belirlemiştir (Şengül ve diğ., 2014). İğrek, SİS olgularında omuz eklemine yönelik PNF egzersizleri ile omuz eklemi mobilizasyon tekniklerinin etkilerini karşılaştırdığı çalışmada yer alan tüm olguların % 61,4'ünün ev hanımı olduğunu belirlemiştir (İğrek, 2018). Çalışmamızda elde edilen verilerin literatür ile benzer olduğu görülmektedir.

SİS olgularında ağrı günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılığa yol açan önemli bir klinik bulgudur. Genellikle haftalar-aylar içerisinde gelişen ağrı giderek artan ve kronikleşen bir karaktere sahiptir (Bigliani ve Levine, 1997; Sedeek, 2013). Çalışmamızda yer alan olguların istirahatte, aktivite sırasında ve gece meydana gelen ağrı düzeyleri GAS ile sorgulanmıştır. Tedavi sonunda her iki grupta yer alan olguların GAS istirahat, GAS aktivite ve GAS gece değerlerinde anlamlı düzeyde iyileşme olduğu belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ). Gruplar arası iyileşme miktarı karşılaştırıldığında ise her iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Literatüre göre GAS'da klinik olarak anlamlı düzeyde değişim olabilmesi için en az 2,17 birimlik bir azalma olması gerekmektedir (Michener ve diğ., 2011). Çalışmamızda tedavi sonunda GAS değerlerindeki değişimler PNF grubunda GAS istirahat için 3,18 birim, GAS aktivite için 4,25 birim ve GAS gece için 5,75 birim; egzersiz grubunda GAS istirahat için 3,43 birim, GAS aktivite için 3,75 birim ve GAS gece için 5,00 birim olarak belirlendi. GAS değerlerinde meydana gelen değişimler incelendiğinde iki tedavi grubunda da GAS değerlerinde klinik olarak anlamlı seviyede iyileşme olduğu görülmüştür. Ayrıca elde edilen verilere göre tedavi sonunda iki grup arasında GAS değerlerindeki azalma miktarları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmasa da, PNF grubunda GAS-aktivite ve GAS-gece değerlerindeki azalmanın egzersiz grubuna kıyasla daha fazla olduğu görülmektedir. Literatürü incelediğimizde Kim ve

arkadaşlarının supraspinatus yırtığı olgularında omuz eklemine yönelik PNF kullanılarak yapılan egzersiz uygulamalarının etkilerini araştırdığı çalışmada bir gruba egzersiz programı ve diğer gruba egzersiz programı ile birlikte omuz eklemine yönelik PNF’de yer alan tekrarlı germeler, izotonik kombinasyonlar, tut-gevşe ve kas-gevşe teknikleri 12 hafta boyunca uygulanmıştır. Tedavi sonunda PNF ve egzersiz grubunda GAS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülmüş, ancak her iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışmada supraspinatus kasındaki kan akışı da incelenmiş ve ağrıdaki azalmanın kastaki kan akışının artışı ile ilgili olduğu düşünülmüştür (Kim ve diğ., 2015). Karakuş SİS olgularında üst ekstremiteye yönelik PNF ile Mulligan yöntemlerinin ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmada PNF grubundaki olgulara omuz eklemine yönelik tut gevşe aktif hareket tekniğini, diğer gruba ise Mulligan mobilizasyon tekniğini uygulamıştır. Ağrı için GAS istirahat ve GAS aktivite parametrelerini kullanmıştır. Tedavi sonunda GAS istirahat ve GAS aktivite değerlerinde her iki grupta da anlamlı iyileşme olduğunu ve gruplar arasında anlamlı fark olmadığını belirlemiştir (Karakuş, 2013). Çalışmamızda literatürdeki çalışmalara paralel olarak ağrı değerlendirmesi için GAS istirahat, GAS aktivite ve GAS gece değerlerini kullandık. Tedavi sonunda her iki tedavi grubunun tüm GAS değerlerinde benzer şekilde ve istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğu sonucuna ulaştık. Tunç ve arkadaşları rotator manşet lezyonlu olgularda üst ekstremitte ve skapular PNF tekniklerinin etkilerini araştırdıkları çalışmada yer alan iki gruba hot-pack, TENS, US ve klasik egzersiz programından oluşan konservatif tedavi programı uygulamışlardır. PNF grubuna ek olarak üst ekstremitte için ritmik başlatma, tekrarlı germeler, ritmik stabilizasyon ve tut-gevşe tekniklerini, skapula için ritmik başlatma ve tekrarlı germeler tekniklerini kullanmışlardır. Tedavi sonunda her iki grupta GAS-istirahat, GAS-aktivite ve GAS-gece değerlerinde istatistiksel düzeyde anlamlı iyileşme olduğunu, ancak bizim çalışmamızdan farklı olarak PNF grubunda GAS aktivite ve GAS gece değerlerindeki azalmada konservatif tedavi grubuna kıyasla anlamlı fark olduğunu belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda ağrı ve fonksiyonellik değerlerindeki gelişimin PNF grubunda anlamlı derecede daha iyi olmasını, PNF’de yer alan paternlerin günlük yaşamda kullanılan fonksiyonel paternlere benzemesinden ve PNF’in temelinde yer alan agonist ve antagonist kaslar arasında resiprokal innervasyonun sağlanmasından kaynaklandığını düşünmüşlerdir. Çalışmamızda PNF grubunda GAS-aktivite ve GAS-gece değerlerindeki azalma daha

fazla olmasına rağmen gruplar arasında istatistiksel düzeyde anlamlı fark olmamasının olgu sayısının az olmasından kaynaklanabileceğini düşünüyoruz.

SİS olgularında ağrıya bağlı olarak omuz eklemının hareketlerinde kısıtlanma meydana gelmektedir (Escamilla ve diğ., 2014). Çalışmamız sonunda PNF grubunda ve egzersiz grubunda yer alan olguların tüm EHA değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı seviyede iyileşme kaydedilmiştir. Bununla birlikte PNF grubunda omuz eklemi internal rotasyon EHA değerindeki artış, egzersiz grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı seviyede daha fazlaydı. Omuz patolojilerinde EHA'nın arttırılmasında çeşitli PNF tekniklerinin etkili olduğunu gösteren çalışmalar yer almaktadır (Mehta ve diğ., 2013; Nellutla ve diğ., 2009; Godges ve diğ., 2003; Akbaş ve diğ., 2015). Al Dajah ve arkadaşlarının SİS olgularında yumuşak doku mobilizasyonu ile birlikte PNF tekniği uygulamasının etkisini araştırdıkları çalışmada PNF grubundaki olgulara subskapularis kasına yumuşak doku mobilizasyonu ve omuz eklemine PNF'de yer alan kas-gevşe tekniğini uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise ultrason uygulaması yapılmıştır. Tek seans uygulanan tedaviler sonunda PNF grubunda ağrının azalmasında, eksternal rotasyon açısında ve baş üzerine ulaşma mesafesindeki artış miktarında kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre, yumuşak doku mobilizasyonunun dokudaki sertlikleri azaltarak dokunun esneme kapasitesini arttırdığı, PNF tekniğinde yer alan agonist ve antagonist kasların karşılıklı aktivasyonu ile antagonist kasta relaksasyonu sağlayan golgi tendon organının boyunda meydana gelen uzamanın kasın tendonunda büyük bir potansiyel oluşturduğu düşünülmüştür (Al Dajah, 2014). Akbaş ve arkadaşları adheziv kapsülit olgularında konservatif tedavi ile birlikte uygulanan üst ekstremitte ve skapular PNF tekniklerinin etkilerini araştırdıkları çalışmada kontrol grubuna hot-pack, ultrason ve egzersiz programından oluşan konvansiyonel tedavi, PNF grubuna ise konvansiyonel tedavi ile birlikte üst ekstremitte için tut-gevşe, skapula için tekrarlı germeler tekniklerini haftada 5 gün 15 seans şeklinde uygulamışlardır. Tedavi sonunda her iki tedavi grubunda da omuz eklemının tüm EHA değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme olduğunu, PNF grubunda ise kontrol grubuna kıyasla fleksiyon ve abduksiyon EHA değerlerindeki artışta istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu belirlemişlerdir (Akbaş ve diğ., 2015). Çalışmamız sonunda, literatürde yer alan çalışmalara benzer olarak tedavi sonunda PNF grubundaki olguların tüm EHA değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme kaydedilmiştir. Ancak diğer

çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda PNF grubunda omuz eklemi internal rotasyon EHA değerindeki artışın egzersiz grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olduğu belirlendi. Elde edilen bu farkın rotator cuff kaslarındaki tetik nokta sayılarının anlamlı düzeyde azalması ve PPT değerlerinin anlamlı düzeydeki artışından kaynaklanmış olabileceğini düşünmekteyiz. Yapılan çalışmalarda azalmış omuz internal rotasyon ve artmış omuz ekstrenal rotasyon EHA değerlerinin omuz yaralanmaları için risk faktörleri arasında yer aldığı belirtilmektedir. Dominant omuzda nondominant omuza kıyasla azalmış internal rotasyon açısının omuz instabilitesi, impingement sendromu ve rotator manşet yırtıklarına zemin oluşturabildiğinden bahsedilmektedir (Moreno-Pérez ve diğ., 2015). Bu nedenle internal rotasyon açısında elde ettiğimiz iyileşmenin fonksiyonelliğin artışında ve patolojinin tekrarlama olasılığının azalmasında önemli bir bulgu olduğunu düşünmekteyiz.

SİS olan kişilerde hareketler sırasında meydana gelen ağrı kişinin günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkiler ve fonksiyonellik seviyesinde azalmaya neden olur (Alizadehkhayat ve diğ., 2017). Çalışmamızda fonksiyonellik seviyesinin değerlendirilmesinde DASH ölçeği kullanıldı. Literatürde DASH ölçeği için minimal klinik anlamlılık düzeyi minimum 10, maksimum 15 olarak belirtilmiştir (Franchignoni ve diğ., 2014; Roy ve diğ., 2009). Çalışmamızda DASH skorundaki değişim PNF grubunda  $32,63 \pm 8,87$  iken, egzersiz grubunda  $24,73 \pm 11,61$  olarak belirlendi. Her iki gruptaki değişim miktarı da minimal klinik anlamlılık düzeyinin oldukça üzerindedir. Bununla birlikte PNF grubundaki değişim, egzersiz grubuna kıyasla istatistiksel anlamda daha yüksek bulundu. Literatürü incelediğimizde benzer bir çalışmada fonksiyonellik değerlendirmesinde DASH ölçeğinin yanısıra UCLA, Constant ve Oxford, ölçekleri kullanılmış olup, tedavi sonunda PNF grubunda Constant skorunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede daha fazla iyileşme olduğu görülmüştür (Tunç ve diğ., 2019). Kim ve Shin 1 vaka üzerinde ilk 5 hafta haftada 5 gün, sonraki 5 hafta haftada 3 gün şeklinde toplam 10 hafta egzersiz tedavisi ile birlikte üst ekstremité ve skapulaya yönelik PNF teknikleri uyguladıkları çalışmada ağrı, postür, EHA, kas gücü ve DASH skorunda iyileşme olduğunu belirtmişlerdir (Kim ve Shin, 2014). Nakra ve arkadaşları sekonder impingement sendromu olgularında PNF egzersizlerinin etkinliğini araştırdıkları çalışmada bir gruba egzersiz ve soğuk uygulamayı içeren konvansiyonel tedavi programı, diğer gruba ise aynı

tedavi programı ile birlikte üst ekstremiteye yönelik PNF egzersizlerini 3 hafta boyunca uygulamışlardır. Tedavi sonunda PNF uygulanan grupta kontrol grubuna kıyasla SPADI değerlerinde ve baş üzeri uzanma mesafesindeki iyileşmenin istatistiksel düzeyde daha fazla olduğunu belirlenmiştir (Nakra ve diğ., 2013). Balcı ve arkadaşları adheziv kapsülit olgularında skapular PNF teknikleri ile klasik egzersiz tedavisinin akut etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada oluşturdukları 3 gruba hot-pack, TENS ve ultrason içeren konvansiyonel tedavi uygulamışlardır. Bu tedaviye ek olarak PNF grubuna skapula paternlerinde ritmik başlatma ve tekrarlayan kontraksiyonlar (tekrarlı germeler) tekniklerini, egzersiz grubuna ise klasik egzersiz programını tek seans şeklinde uygulamışlardır. Seans sonunda tüm gruplarda EHA ve SST (Simple Shoulder Test) değerlerinde anlamlı iyileşme olduğunu, ayrıca PNF grubunda ve kontrol grubunda ağrıda anlamlı iyileşme olduğunu gözlemlemişlerdir. Ancak gruplar arasında anlamlı fark bulunmadığını belirlemişlerdir (Balcı ve diğ., 2016). Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçların benzer tekniklerin kullanıldığı ve belirli bir tedavi süreci olan literatür çalışmaları ile paralellik gösterdiği görülmektedir.

SİS’de skapula çevresi kaslar arasındaki fonksiyonel dengenin bozulmasına bağlı olarak skapular hareketler etkilenmektedir ve literatürde SİS olgularında skapula kinematiklerinde değişimlerin meydana geldiğini gösteren çeşitli çalışmalar yer almaktadır (Ludewing ve Cook, 2000; Lukasiewicz ve diğ., 1999; McClure ve diğ., 2006) Yapılan bir çalışmada omuz patolojilerinde skapula pozisyonunda ve hareketlerinde %68-%100 oranında değişim olduğu belirlenmiştir (Warner ve diğ., 1992). Çalışmamızda yer alan olgularda skapular diskinezi değerlendirmesi için Lateral skapular kayma testini (LSKT) kullandık ve literatüre paralel olarak her iki grupta yer alan olguların çoğunda (PNF grubu: 11 kişi (%68,75), egzersiz grubu: 12 kişi (%75)) skapular diskinezi olduğunu belirledik. Tedavi sonunda PNF grubunda skapular diskinezi görülen olgu sayısında istatistiksel olarak anlamlı seviyede iyileşme olurken, egzersiz grubunda skapular diskinezi görülen olgu sayısındaki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığını belirledik. Her iki grup karşılaştırıldığında ise PNF ve egzersiz grubu arasında skapular diskinezi görülen olgu sayısındaki azalmada istatistiksel düzeyde anlamlı fark olmadığını gözlemledik. Literatürü incelediğimizde Demirdel’in SİS olgularında farklı PNF tekniklerinin etkilerini incelediği çalışmada birinci gruba konvansiyonel fizyoterapi, ikinci gruba bu tedaviye ek olarak üst ekstremiteye yönelik PNF, üçüncü gruba ise ikinci gruptaki

uygulamalara ek olarak skapula ve gövdeye yönelik PNF uygulanmıştır. Skapular diskinezi ölçümünde LSKT'nin kullanıldığı bu çalışmada tedavi sonunda kolların abduksiyon ve internal rotasyonda olduğu 3. pozisyonda yalnızca üst ekstremitte, skapula ve gövdeye yönelik PNF uygulanan 3. grupta tedavi öncesine kıyasla anlamlı değişimin görüldüğü belirlenmiştir. Demirdel bu pozisyonda skapula mesafeleri arasındaki farkın azalmasının kol elevasyonu ile skapuladaki en büyük hareketin bu açıdan sonra ortaya çıkmasına bağlamıştır. Ayrıca çalışmada kullanılan tekrarlayan kontraksiyonlar (tekrarlı germeler) tekniği temporal sumasyon ile ard arda meydana gelen eşik altı uyarıların motor nöron deşarjını sağlayarak fasilitasyon etkisi oluşturduğunu belirtmiştir (Demirdel, 2015). Skapular diskinezi değerlendirmesinde LSKT'nin kullanıldığı bir diğer araştırma Balcı ve arkadaşlarının adheziv kapsülit olgularında skapular PNF ve klasik egzersizin akut etkisini karşılaştırdıkları çalışmadır. Bu çalışmada kontrol grubuna hot-pack, TENS ve ultrasondan oluşan fizyoterapi teknikleri, egzersiz grubuna fizyoterapi teknikleri ile birlikte germe ve güçlendirme egzersizleri, PNF grubuna ise fizyoterapi modalitelerinin ardından skapulaya yönelik ritmik başlatma ve tekrarlayan kontraksiyonlar teknikleri tek seans uygulanmıştır. Seans sonunda GAS değerinde PNF ve kontrol grubunda, EHA ve Simple Shoulder Test (SST) değerlerinde tüm gruplarda anlamlı değişim görülse de gruplar arasında anlamlı fark meydana gelmemiştir. LSKT ile değerlendirilen skapular diskinezi olan olgu sayısında ise grup içi ve gruplar arası anlamlı fark bulunmamıştır. Elde edilen sonuçlara göre skapular diskinezide değişim meydana gelebilmesi için uygulanan tedavi programının belirli bir süre dahilinde olması gerektiğini ve son değerlendirmenin daha uzun bir periyotta yapılması halinde sonuçların farklı çıkabileceğini öne sürmüşlerdir (Balcı ve diğ., 2013). Prasanna ve arkadaşları donuk omuz hastalarında skapular PNF tekniklerinin etkilerini araştırdıkları çalışmada kontrol grubuna konvansiyonel tedavi, PNF grubuna ise konvansiyonel tedavinin yanında skapulaya yönelik ritmik başlatma ve tekrarlayan kontraksiyonlar (tekrarlı germeler) tekniklerini uygulamışlardır. Tedavi sonunda PNF grubunda LSKT ile değerlendirdikleri skapular diskinezi parametresinde, ağrı, EHA ve fonksiyonellik parametrelerinde kontrol grubuna kıyasla anlamlı iyileşme olduğunu belirlemişlerdir (Prasanna ve diğ., 2017). Çalışmamızda literatüre paralel olarak skapular PNF teknikleri uygulanan grupta skapular diskinezi görülen olgu sayısında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma olduğunu gözlemledik. Skapula paternlerinde uyguladığımız ritmik başlatma ve tekrarlı germeler tekniklerinin fasilitasyon etkisi ile



skapular bölgedeki kasların gücünde ve hareket kontrolünde artış olduğunu, böylece skapular kaslar arası koordinasyonun sağlanarak bu bölgedeki kuvvet çiftlerinin normalizasyonunun sağlandığını düşünmekteyiz. Araştırmalarda skapular diskinezi oluşmasına zemin hazırlayan faktörler arasında artmış üst trapez kası aktivitesi, azalmış serratus anterior kası aktivitesi, pektoralis minör kası gerginliği, gövde fleksiyon postürü ve glenohumeral eklemden internal rotasyon kaybı gibi etmenler yer almaktadır (Ludewig ve Reynolds, 2009; Kibler ve diğ., 2012). Çalışmamızda PNF grubunda pektoralis minör kasındaki PPT artışının egzersiz grubuna kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu artışın kastaki aktif tetik nokta sayısında ve kas gerginliğindeki azalamadan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Bu kasın boyunda meydana gelen normalizasyonun ve internal rotasyon açısından artışın skapular diskinezideki üzerine etkisi olduğu düşünülebilir.

Literatürde omuz ağrısı olan kişilerde tetik nokta prevalansının yüksek olduğunu ve tetik nokta tedavisi uygulanan olgularda elde edilen sonuçların daha iyi olduğunu belirten çalışmalar yer almaktadır (Hidalgo-Lozano ve diğ., 2010; Bron ve diğ., 2011b; Akbaba ve diğ., 2019; Ge ve diğ., 2008). Çalışmamızda yer alan olguların 14 kasındaki aktif tetik nokta sayısını değerlendirdiğimizde tetik nokta sayısı en fazla olan kaslar PNF ve egzersiz grubunda sırasıyla; üst trapez (12:12), infraspinatus (11:10), deltoid ön (9:8), supraspinatus (9:7), deltoid orta (7:8), teres minör (7:7), levator skapula (8:6), skalen (6:8), subskapularis (7:5) olarak belirledik. Bron ve arkadaşları omuz ağrısı olan kişilerde tetik nokta prevalansını araştırdıkları çalışmada en çok tetik noktaya sahip kasların infraspinatus (%77) ile üst trapez (%58) kasları olduğunu gözlemlemişlerdir (Bron ve diğ., 2011a). Hidalgo-Lozano ve arkadaşları omuz ağrısı olan ve olmayan elit yüzücülerde boyun ve omuz kaslarındaki aktif ve latent tetik nokta varlığı ile hiperarjezi durumunu araştırdıkları çalışmada omuz ağrısı olan yüzücülerde omuz ağrısı olmayan gruba göre üst trapez (%58,8), levator skapula (%59) ve infraspinatus (%35) kaslarında aktif tetik nokta prevalansının yüksek olduğunu belirlemişlerdir (Hidalgo-Lozano ve diğ., 2013). Elde ettiğimiz bulgular literatür ile paralellik göstermektedir.

Çalışmamız sonucunda PNF ve egzersiz grubunda yer alan olgulardaki aktif tetik nokta sayılarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme olduğu belirlendi. PNF grubundaki iyileşme ise egzersiz grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazlaydı. Her iki grupta yer alan olguların PPT düzeyleri incelendiğinde PNF

grubunda 14, egzersiz grubunda 13 kasın PPT seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme olduğu, bununla birlikte PNF grubunda 10 tane kasın PPT değerindeki artışın egzersiz grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı seviyede daha fazla olduğu belirlendi. Trampas ve arkadaşları lumbosakral, siyatik, tibial ve common peroneal sinirlerin innerve ettiği kaslarda latent tetik noktası bulunan erkek olgularda modifiye PNF germe teknikleri ile klasik masaj tekniklerinin etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada PNF grubuna klasik masaj uygulaması ile birlikte modifiye “kas gevşe” tekniğini, diğer gruba ise aynı modifiye “kas gevşe” tekniğini uygulamışlardır. Uygulamalar sonunda, tedavi uygulanmayan kontrol grubuna göre her iki tedavi grubunda da ağrı, PPT, EHA ve germe algısında anlamlı iyileşme olduğunu, klasik masaj ile birlikte modifiye PNF germe uygulanan grupta modifiye PNF germe grubuna kıyasla ağrı düzeyinde ve EHA’da anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (Trampas ve diğ., 2010). Lee ve arkadaşları PNF tekniklerinin ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada üst trapez kasında myofasyal ağrı sendromu olan olgularda üst trapez kasına “tut gevşe”, skapular kaslara “dinamik stabilizasyon” tekniklerini uygulamışlardır. Tedavi sonunda PNF ve kontrol grubunda GAS, PPT ve boyun özürülük indeksinde anlamlı iyileşme olduğu, PNF grubunda Constant-Murley Skalasında (CMS) iyileşmede anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Ayrıca PNF grubunda CMS internal rotasyon ve eksternal rotasyon alt parametrelerinde anlamlı fark olduğu belirlenmiştir (Lee ve diğ., 2013). Çalışmamızda literatür verilerine benzer şekilde PNF grubunda PPT düzeyi ile birlikte GAS, DASH skoru ve tüm EHA değerlerinde anlamlı seviyede iyileşme meydana gelmiştir. PPT seviyesinde ve aktif tetik nokta sayısındaki iyileşmenin GAS, DASH skoru ve tüm EHA değerlerinin anlamlı değişiminde etkisi olduğunu düşünüyoruz.

Omuz ağrısı görülen kişilerde artan dizabiliteye bağlı olarak yaşam kalitesi azalmakta, bununla birlikte anksiyete, depresyon ve uyku sorunları da artabilmektedir (Badcock ve diğ., 2002; Cho ve diğ., 2013; Kocamaz, 2014). Çalışmamızda olguların duygudurum değerlendirmesinde HAD ölçeği kullanılarak HAD-A alt parametresi ile anksiyete düzeyleri, HAD-D alt parametresi ile depresyon düzeyleri değerlendirildi ve her iki grupta da anksiyete ve depresyon düzeylerinin yüksek olduğu görüldü. Tedavi sonunda PNF ve egzersiz grubunun HAD-A ve HAD-D düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme meydana gelirken, iyileşme düzeylerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Kocamaz, SİS olan bireylerde

ağrı, ruhsal durum ve yaşam memnuniyeti faktörlerinin aktivite performansı ile olan ilişkisini araştırdığı çalışmada sağlıklı bireyler ile SİS tanısı olan kişileri karşılaştırmış, SİS olgularında HAD ölçeğinin anksiyete ve depresyon parametrelerinin sağlıklı bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğunu, yaşam memnuniyeti düzeyinin ise istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük olduğunu gözlemlemiştir (Kocamaz, 2014). Rotator manşet lezyonu olgularında üst ekstremite ve skapular PNF uygulamalarının araştırıldığı bir çalışmada yaşam kalitesi SF-36 ile değerlendirilmiş ve hem PNF grubunda hem de konvansiyonel tedavi grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzede iyileşme olduğu, PNF grubunda ayrıca SF-36 enerji ve mental sağlık alt parametrelerindeki iyileşmede konvansiyonel tedavi grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede fark bulunmuştur (Tunç ve diğ., 2019). Akbaba ve arkadaşları rotator manşet yırtığı olgularında aktif tetik nokta tedavisinin etkilerini araştırdıkları çalışmada hastaların duygu-durum değerlendirmesinde HAD ölçeğini kullanmışlar ve tedavi sonunda gruplardaki olguların HAD skorlarında istatistiksel olarak anlamlı değişim olmadığını belirlemişlerdir (Akbaba ve diğ., 2019). Canlı, Adheziv kapsülit olgularında üst ekstremite ve skapulaya yönelik PNF ile manuel tedavinin etkilerini araştırdığı çalışmada olguların yaşam kalitesini değerlendirmek için SF-36 ve Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi (EUROHIS-QOL) ölçeklerini kullanmış, SF-36 skorlarının alt parametrelerinde her iki grupta anlamlı iyileşmeler olduğunu ancak gruplar arasında anlamlı fark olmadığını; Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi (EUROHIS-QOL) ölçeğinde ise grup içi değişimlerde anlamlı fark bulunmamasına rağmen, gruplar arası değerlendirmede PNF grubundaki değişimde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu belirlemiştir (Canlı, 2018). Çalışmamızda PNF ve egzersiz grubundaki olguların anksiyete ve depresyon seviyelerindeki değişimler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmamakla birlikte, olguların tedaviden memnuniyet seviyelerini değerlendirmek için kullandığımız “Global değişim ölçeği” sonuçlarına göre tedavi sonunda PNF grubundaki olguların %56,3’ü çok daha iyi olduğunu, %43,8’i daha iyi olduğunu belirtirken, egzersiz grubundaki olguların %12,5’i çok daha iyi olduğunu, %68,8’i daha iyi olduğunu ve %18,8’i aynı olduklarını ifade etmiştir.

#### Çalışmanın Limitasyonları:

- Çalışmada yer alan her iki gruptaki olgularda boyun bölgesindeki kaslarda yüksek oranda tetik nokta yer almaktaydı ve tedavi sonunda bu kaslardaki PPT değerlerinde anlamlı artış görüldü. Değerlendirme parametrelerine boyun bölgesinin EHA ve fonksiyonellik düzeyini değerlendiren ölçeklerin eklenmesi ile uygulanan skapular PNF tekniklerinin boyun bölgesi üzerindeki etkileri gözlemlenebilirdi.
- Skapula ve omuz hareketlerinde etkisi olan trapez orta ve alt grup lifleri, rhomboid majör, rhomboid minör, serratus anterior ve latissimus dorsi kasları tetik nokta varlığı açısından değerlendirilerek uygulanan tedaviler ile bu kaslar üzerindeki değişimler gözlemlenebilirdi.
- Çalışmada SİS olgularına uygulanan skapular PNF ve egzersiz tedavisinin 6 hafta sonundaki etkileri incelenmiştir ancak uzun dönem etkileri değerlendirilmemiştir.

#### Çalışmanın Güçlü Yanları:

- SİS olgularında skapular PNF tekniklerinin etkilerini inceleyen bir çalışma bulunmadığı için çalışmamızın literatüre ciddi katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.
- SİS olgularına yönelik tedavilerin duygu-durum üzerine etkilerinin incelenmesinde HAD ölçeğini kullanan bir çalışma olmaması ve bu çalışmada HAD alt parametrelerinin kullanılması çalışmamızı güçlü kılan özelliklerdendir.
- Çalışmamızda SİS üzerinde yapılan tedavilerde kullanılan diğer parametrelerden farklı olarak olguların basınç ağrı düzeylerinin, aktif tetik nokta sayılarının ve anksiyete ile depresyon durumlarının bir arada değerlendirilmesi çalışmamızın güçlü yanlarını oluşturmaktadır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

SİS tedavisinde egzersiz tedavisi ile birlikte uygulanan skapular PNF tekniklerinin ve egzersiz tedavisinin ağrı, PPT, EHA, fonksiyonellik, skapular diskinezi, aktif tetik nokta sayısı ve duygu-durum üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmamız sonucunda;

- Egzersiz tedavisi ile birlikte uygulanan skapular PNF tekniklerinin yalnız egzersiz uygulamasına göre PPT, EHA, fonksiyonellik, aktif tetik nokta sayısı ve skapular diskinezi üzerine daha etkin olduğu belirlendi.
- Hasta memnuniyeti sonuçlarında egzersiz ile birlikte uygulanan skapular PNF tekniklerinin yalnız egzersiz tedavisine kıyasla daha etkin olduğu belirlendi.
- Egzersiz tedavisi ile birlikte uygulanan skapular PNF tekniklerinin yalnız egzersiz uygulaması ile ağrı, anksiyete ve depresyon düzeyi üzerine etkilerinin benzer olduğu belirlendi.

Çalışmadan elde edilen verilere göre SİS tedavisinde egzersiz uygulamaları ve skapular PNF uygulamaları etkindir.

Uygulanan tedavide egzersizler ile birlikte uygulanan skapular PNF tekniklerinin PPT, EHA, fonksiyonellik, aktif tetik nokta sayısı ve skapular diskinezi üzerine daha etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Bu konuda yapılacak benzer çalışmalar için tedavinin uzun süreli etkilerinin değerlendirilmesinin, çalışmalarda daha fazla sayıda olgunun yer almasının ve farklı PNF tekniklerinin kullanılmasının literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.



## KAYNAKLAR

- Akbaba, D.** (2017). ‘Omuz Subakromiyal Sıkışma Sendromu Olan Hastalarda Manuel Terapi ile Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Tekniklerinin Ağrı, Fonksiyonellik ve Depresyon Üzerine Etkisinin Araştırılması’, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Akbaba, Y. A., Mutlu, E. K., Altun, S., Turkmen, E., Birinci, T., & Celik, D.** (2019). The effectiveness of trigger point treatment in rotator cuff pathology: A randomized controlled double-blind study. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, (Preprint), 1-9.
- Akbaş, E., Güneri, S., Tas, S., Erdem, E. U., & Yüksel, İ.** (2015). The effects of additional proprioceptive neuromuscular facilitation over conventional therapy in patients with adhesive capsulitis. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 26(2), 78-85.
- Akman, Ş., & Küçükkaya M.** (2003). Subakromiyal sıkışma sendromu: Patogenez, klinik ve muayene yöntemleri. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 37, 27-34.
- Al Dajah, S. B.** (2014). Soft tissue mobilization and PNF improve range of motion and minimize pain level in shoulder impingement. *Journal of physical therapy science*, 26(11), 1803-1805.
- Alizadehkhayat, O., Roebuck, M. M., Makki, A. T., & Frostick, S. P.** (2017). Pain, functional disability, psychological status, and health-related quality of life in patients with subacromial impingement syndrome. *Cogent Medicine*, 4(1), 1406631.
- Alvarez, D. J., & Rockwell, P. G.** (2002). Trigger points: diagnosis and management. *American family physician*, 65(4), 653-662.
- Badcock, L.J., Lewis, M., Hay, E.M., McCarney, R., Croft, P.R.** (2002). Chronic shoulder pain in the community: a syndrome of disability or distress?. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 61(2), 128–131.
- Balci, N. C., Yuruk, Z. O., Zeybek, A., Gulsen, M., & Tekindal, M. A.** (2016). Acute effect of scapular proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) techniques and classic exercises in adhesive capsulitis: a randomized controlled trial. *Journal of physical therapy science*, 28(4), 1219-1227.
- Barut Ç., Cihan Ö.F., Demirci S., Erbağcı H., Erdoğan S., Kızıllan N. ve ark.** In: Vural F. & Üzel M. Üzel M. (Eds) (2011). *İnsan Anatomisi*, İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık ss: 28.
- Bigliani, L. U., & Levine, W. N.** (1997). Current concepts review-subacromial impingement syndrome. *JBJS*, 79(12), 1854-68.

- Bigliani, L.U., Morrison, D.S. and April, E.W.** (1986). The Morphology of the Acromion and Its Relationship to Rotator Cuff Tears. *Orthopaedic Transactions*, 10, 228.
- Bron, C., De Gast, A., Dommerholt, J., Stegenga, B., Wensing, M., & Oostendorp, R. A.** (2011b). Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized, controlled trial. *BMC medicine*, 9(1), 8.
- Bron, C., Dommerholt, J., Stegenga, B., Wensing, M., & Oostendorp, R. A.** (2011a). High prevalence of shoulder girdle muscles with myofascial trigger points in patients with shoulder pain. *BMC musculoskeletal disorders*, 12(1), 139.
- Bron, C., Franssen, J., Wensing, M., & Oostendorp, R. A.** (2007). Interrater reliability of palpation of myofascial trigger points in three shoulder muscles. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 15(4), 203-215.
- Canlı, K.** (2018). ‘Manuel Tedavi ve Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Etkinliklerinin Adeziv Kapsülitli Hastalarda Eklem Hareket Açıklığı, Ağrı ve Fonksiyonlar Üzerine Olan Etkileri’, Yüksek Lisans Tezi, T.C.Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Cho, C.-H., Jung, S.-W., Park, J.-Y., Song, K.-S., & Yu, K.-I.** (2013). Is shoulder pain for three months or longer correlated with depression, anxiety, and sleep disturbance?, *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 22(2), 222–228.
- Clemens, M. W., Evans, K. K., Mardini, S., & Arnold, P. G.** (2011). Introduction to chest wall reconstruction: anatomy and physiology of the chest and indications for chest wall reconstruction. In *Seminars in plastic surgery* (Vol. 25, No. 01, pp. 005-015). © Thieme Medical Publishers.
- Cools, A. M., Witvrouw, E. E., Declercq, G. A., Vanderstraeten, G. G., & Cambier, D. C.** (2004). Evaluation of isokinetic force production and associated muscle activity in the scapular rotators during a protraction-retraction movement in overhead athletes with impingement symptoms. *British journal of sports medicine*, 38(1), 64-68.
- Culham, E., & Peat, M.** (1993). Functional anatomy of the shoulder complex. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 18(1), 342-350.
- Çelik, D.** (2019). *Olgularla Ortopedik Rehabiliasyon*, İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri ss:7-9.
- Çıtaker, S.,** (2000). ‘Omuz İmpingement Sendromunun Tedavisinde Mobilizasyon ve Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Yönteminin Etkinliğinin Karşılaştırılması’, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Demirdel, E.** (2015). ‘Subakromial Sıkışma Sendromu Tedavisinde farklı Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon patern Uygulamalarının Etkinliğinin İncelenmesi’, Doktora Tezi, T.C. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.



- Dong, W., Goost, H., Lin, X. B., Burger, C., Paul, C., Wang, Z. L., ... & Kabir, K.** (2015). Treatments for shoulder impingement syndrome: a PRISMA systematic review and network meta-analysis. *Medicine*, 94(10):e510.
- Downie, W.W., Leatham, P.A., Rhind, V.M., Wright, V., Branco, J.A., Anderson, J.A.** (1978). Studies with pain rating scales, *Ann Rheum Dis*. 37(4);378–81,
- Drake, R. L., Vogl, W. & Mitchell, A. W. M.,** (2014). *Gray's anatomy for students* 3rd ed. Churchill Livingstone/Elsevier.
- Düger, T., Yakut, E., Öksüz, Ç., Yörükan, S., Bilgütay, B. S., Ayhan, Ç. ve ark.** (2006). Kol, omuz ve el sorunları (disabilities of the arm, shoulder and hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 17(3), 99-107.
- Escamilla, R. F., Hooks, T. R., & Wilk, K. E.** (2014). Optimal management of shoulder impingement syndrome. *Open access journal of sports medicine*, 5: 13–24.
- Franchignoni, F., Vercelli, S., Giordano, A., Sartorio, F., Bravini, E., & Ferriero, G.** (2014). Minimal clinically important difference of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure (DASH) and its shortened version (QuickDASH). *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 44(1), 30-39.
- Garving, C., Jakob, S., Bauer, I., Nadjar, R., & Brunner, U. H.** (2017). Impingement syndrome of the shoulder. *Deutsches Ärzteblatt International*, 114(45), 765-776.
- Ge, H. Y., Fernández- de- las- Peñas, C., Madeleine, P., & Arendt- Nielsen, L.** (2008). Topographical mapping and mechanical pain sensitivity of myofascial trigger points in the infraspinatus muscle. *European Journal of Pain*, 12(7), 859-865.
- Gerwin, R. D.** (2014). Diagnosis of myofascial pain syndrome. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 25(2), 341-355.
- Godges, J. J., Mattson-Bell, M., Thorpe, D., & Shah, D.** (2003). The immediate effects of soft tissue mobilization with proprioceptive neuromuscular facilitation on glenohumeral external rotation and overhead reach. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 33(12), 713-718.
- Goldstein, B.** (2004). Shoulder anatomy and biomechanics. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 15(2), 313-349.
- Greenfield, B.** (2009). Proprioceptive Neuromuscular Facilitation for the Shoulder. In *The Athlete's Shoulder* (pp. 639-654). Churchill Livingstone.
- Hamill, J., Knutzen, K. M., & Derrick, T.** (2015). *Biomechanical basis of human movement* 4th ed. China: Lippincott Williams & Wilkins.
- Han, K. J., Cho, J. H., Han, S. H., Hyun, H. S., & Lee, D. H.** (2012). Subacromial impingement syndrome secondary to scapulothoracic dyskinesia. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 20(10), 1958-1960.

- Han, S. C., & Harrison, P.** (1997). Myofascial pain syndrome and trigger-point management. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 22(1), 89-101.
- Harrison, A. K., & Flatow, E. L.** (2011). Subacromial impingement syndrome. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 19(11), 701-708.
- Hidalgo-Lozano, A., Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Ge, H. Y., Arendt-Nielsen, L., & Arroyo-Morales, M.** (2010). Muscle trigger points and pressure pain hyperalgesia in the shoulder muscles in patients with unilateral shoulder impingement: a blinded, controlled study. *Experimental brain research*, 202(4), 915-925.
- Hidalgo-Lozano, A., Fernández-de-las-Peñas, C., Calderón-Soto, C., Domingo-Camara, A., Madeleine, P., & Arroyo-Morales, M.** (2013). Elite swimmers with and without unilateral shoulder pain: mechanical hyperalgesia and active/latent muscle trigger points in neck-shoulder muscles. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 23(1), 66-73.
- Holmgren, T., Hallgren, H. B., Öberg, B., Adolfsson, L., & Johansson, K.** (2012). Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. *Bmj*, 344, e787.
- Hotta, G. H., Santos, A. L., McQuade, K. J., & de Oliveira, A. S.** (2018). Scapular-focused exercise treatment protocol for shoulder impingement symptoms: Three-dimensional scapular kinematics analysis. *Clinical Biomechanics*, 51, 76-81.
- Inman, V. T., Saunders, J. B. dec M., & Abbott, L. C.** (1996). Observations of the Function of the Shoulder Joint. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 330, 3-12.
- İğrek, S.** (2018). 'Subakromiyal Sıkışma Sendromu Olan Hastalarda Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Egzersizleri ve Omuz Eklem Mobilizasyonu Etkinliğinin Karşılaştırılması', Yüksek Lisans Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Jaeger, B., & Reeves, J. L.** (1986). Quantification of changes in myofascial trigger point sensitivity with the pressure algometer following passive stretch. *Pain*, 27(2), 203-210.
- Jaruga, M., Manikowski, W., Romanowski, L., Lubiowski, P., & Szałowski, R.** (2003). Pre-and postoperative principles of rehabilitation in arthroscopic treatment of painful shoulder. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*, 5(4), 469-474.
- Karakuş, S.** (2013). 'Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Mulligan ve Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Yöntemlerinin Ağrı, Fonksiyon ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri', Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Kelly, S. M., Wrightson, P. A., & Meads, C. A.** (2010). Clinical outcomes of exercise in the management of subacromial impingement syndrome: a systematic review. *Clinical rehabilitation*, 24(2), 99-109.

- Kibler, B. W., & McMullen, J.** (2003). Scapular dyskinesia and its relation to shoulder pain. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 11(2), 142-151.
- Kibler, B. W., Sciascia, A., & Wilkes, T.** (2012). Scapular dyskinesia and its relation to shoulder injury. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 20(6), 364-372.
- Kibler, W. B.** (1991). Role of the scapula in the overhead throwing motion. *Contemp Orthop*, 22, 525-532.
- Kibler, W. B., McMullen, J., & Uhl, T.** (2001). Shoulder rehabilitation strategies, guidelines, and practice. *Orthopedic Clinics*, 32(3), 527-538.
- Kibler, W. B., Sciascia, A., & Dome, D.** (2006). Evaluation of apparent and absolute supraspinatus strength in patients with shoulder injury using the scapular retraction test. *The American journal of sports medicine*, 34(10), 1643-1647.
- Kim, J. J. & Shin, J.W.** (2014). Case Report of Physical Therapy Using the PNF Concept in a Patient with Shoulder Impingement Syndrome *Journal of Korea Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Association*, 12(3): 189-199.
- Kim, J. J., Lee, S. Y., & Ha, K.** (2015). The effects of exercise using PNF in patients with a supraspinatus muscle tear. *Journal of physical therapy science*, 27(8), 2443-2446.
- Kocamaz, D.** (2014). 'Subakromiyal Sıkışma Sendromu Olan Bireylerde Aktivite Performansının Ağrı, Ruhsal Durum ve Yaşam Memnuniyeti İle İlişkisi', Yüksek Lisans Tezi, T.C. Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Koester, M. C., George, M. S., & Kuhn, J. E.** (2005). Shoulder impingement syndrome. *The American journal of medicine*, 118(5), 452-455.
- Kofotolis, N., & Kellis, E.** (2006). Effects of two 4-week proprioceptive neuromuscular facilitation programs on muscle endurance, flexibility, and functional performance in women with chronic low back pain. *Physical therapy*, 86(7), 1001-1012.
- Lee, J. H., Park, S. J., & Na, S. S.** (2013). The effect of proprioceptive neuromuscular facilitation therapy on pain and function. *Journal of physical therapy science*, 25(6), 713-716.
- Livanelioğlu, A., Erden, Z. & Günel, M. K.** (2018). *Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Teknikleri* (6. bs.). Ankara: Hipokrat Kitabevi.
- Lombardi Jr, I., Magri, A. G., Fleury, A. M., Da Silva, A. C., & Natour, J.** (2008). Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *Arthritis Care & Research: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 59(5), 615-622.
- Ludewig, P. M., & Cook, T. M.** (2000). Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Physical therapy*, 80(3), 276-291.

- Luime, J. J., Koes, B. W., Hendriksen, I. J. M., Burdorf, A., Verhagen, A. P., Miedema, H. S., & Verhaar, J. A. N.** (2004). Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scandinavian journal of rheumatology*, 33(2), 73-81.
- Lukasiewicz, A. C., McClure, P., Michener, L., Pratt, N., & Sennett, B.** (1999). Comparison of 3-dimensional scapular position and orientation between subjects with and without shoulder impingement. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 29(10), 574-586.
- Maicki, T., Trabka, R., Szwarczyk, W., Wilk-Franzcuk, M., & Figura, B.** (2012). Analysis of therapy results in patients with cervical spine pain according to PNF concept and elements of manual therapy. *Fizjoter Pol*, 12, 263-73.
- McCausland C. et al.** (2019). Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Shoulder Muscles. In *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- McClure, P. W., Michener, L. A., & Karduna, A. R.** (2006). Shoulder function and 3-dimensional scapular kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome. *Physical therapy*, 86(8), 1075-1090.
- Mehta, H., Joshi, P., & Trambadia, H.** (2013). Effectiveness of PNF Stretching and Self Stretching in Patients with Adhesive Capsulitis-A Comparative Study. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 7(1), 47-51.
- Michener, L. A., McClure, P. W., & Karduna, A. R.** (2003). Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clinical biomechanics*, 18(5), 369-379.
- Michener, L. A., Snyder, A. R., & Leggin, B. G.** (2011). Responsiveness of the numeric pain rating scale in patients with shoulder pain and the effect of surgical status. *Journal of sport rehabilitation*, 20(1), 115-128.
- Moezy, A., Sepehrifar, S., & Dodaran, M. S.** (2014). The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 28, 87.
- Moreno-Pérez, V., Moreside, J., Barbado, D., & Vera-Garcia, F. J.** (2015). Comparison of shoulder rotation range of motion in professional tennis players with and without history of shoulder pain. *Manual therapy*, 20(2), 313-318.
- Myers, J. B., Hwang, J. H., Pasquale, M. R., Blackburn, J. T., & Lephart, S. M.** (2009). Rotator cuff coactivation ratios in participants with subacromial impingement syndrome. *Journal of science and medicine in sport*, 12(6), 603-608.
- Nakra, N., Quddus, N., Khan, S. A., Kumar, S., & Meena, R. L.** (2013). Efficacy of proprioceptive neuromuscular facilitation on shoulder function in secondary shoulder impingement. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 20(9), 450-458.

- Nellutla, M., Giri, P., M'kumbuzi, V. R., & Patel, H. C.** (2009). PNF movement patterns compared to the use of conventional free exercises to improve joint ROM in chronic peri-arthritis of the shoulder. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy-An International Journal*, 3(4), 31-34.
- Neumann, D. A.** (2002). Shoulder complex. *Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for physical rehabilitation*. St. Louis: Mosby.
- Ostor, A. J. K., Richards, C. A., Prevost, A. T., Speed, C. A., & Hazleman, B. L.** (2005). Diagnosis and relation to general health of shoulder disorders presenting to primary care. *Rheumatology*, 44(6), 800-805.
- Özsoy, M. H., Fakioğlu, O., & Aydoğan, N. H.** (2013). Subakromiyal sıkışma sendromu. *TOTBİD Dergisi*, vv:340–352
- Perez-Palomares, S., Oliván-Blázquez, B., Arnal-Burró, A. M., Mayoral-Del Moral, O., Gaspar-Calvo, E., de-la-Torre-Beldarraín, M. L., ... & Romo-Calvo, L.** (2009). Contributions of myofascial pain in diagnosis and treatment of shoulder pain. A randomized control trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 10(1), 92.
- Prasanna, K. J., Rajeswari R. and Sivakuma V. P. R.** (2017) Effectiveness of Scapular Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Techniques in Adhesive Capsulitis of the Shoulder Joint *Journal of Physiotherapy Research* Vol.1 No.2:9.
- Reddy, A. S., Mohr, K. J., Pink, M. M., & Jobe, F. W.** (2000). Electromyographic analysis of the deltoid and rotator cuff muscles in persons with subacromial impingement. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 9(6), 519-523.
- Roy, J. S., MacDermid, J. C., & Woodhouse, L. J.** (2009). Measuring shoulder function: a systematic review of four questionnaires. *Arthritis Care & Research: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 61(5), 623-632.
- Roy, J. S., Moffet, H., Hébert, L. J., St-Vincent, G., & McFadyen, B. J.** (2007). The reliability of three-dimensional scapular attitudes in healthy people and people with shoulder impingement syndrome. *BMC musculoskeletal disorders*, 8(1), 49.
- Sedeek, S. M.** (2013). Subacromial impingement syndrome: review article. *Hard Tissue* 2013 28;2(4):39
- Seitz, A. L., McClure, P. W., Finucane, S., Boardman III, N. D., & Michener, L. A.** (2011). Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: intrinsic, extrinsic, or both?. *Clinical biomechanics*, 26(1), 1-12.
- Seitz, A. L., McClure, P. W., Finucane, S., Ketchum, J. M., Walsworth, M. K., Boardman, N. D., & Michener, L. A.** (2012). The scapular assistance test results in changes in scapular position and subacromial space but not rotator cuff strength in subacromial impingement. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 42(5), 400-412.

- Shah, J. P., Thaker, N., Heimur, J., Aredo, J. V., Sikdar, S., & Gerber, L.** (2015). Myofascial trigger points then and now: a historical and scientific perspective. *PM&R*, 7(7), 746-761.
- Shimura, K., & Kasai, T.** (2002). Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation on the initiation of voluntary movement and motor evoked potentials in upper limb muscles. *Human movement science*, 21(1), 101-113.
- Simons, D. G.** (1987). Myofascial pain syndrome due to trigger points. International Rehabilitation Medicine Association. *IRMA Monograph Series, 1*.
- Smedes, F., Heidmann, M., Schäfer, C., Fischer, N., & Stępień, A.** (2016). The proprioceptive neuromuscular facilitation-concept; the state of the evidence, a narrative review. *Physical Therapy Reviews*, 21(1), 17-31.
- Solem-Bertoft, E., Thuomas, K. A., & Westerberg, C. E.** (1993). The influence of scapular retraction and protraction on the width of the subacromial space. An MRI study. *Clinical orthopaedics and related research*, (296), 99-103.
- Surburg, P. R., & Schrader, J. W.** (1997). Proprioceptive neuromuscular facilitation techniques in sports medicine: a reassessment. *Journal of athletic training*, 32(1), 34-39.
- Şener, G. & Erbahçeci, F.** (2016). *Kinezyoloji ve Biyomekanik*, Ankara: Hipokrat Kitabevi.
- Terry, G. C., & Chopp, T. M.** (2000). Functional anatomy of the shoulder. *Journal of athletic training*, 35(3), 248-255.
- Tough, E. A., White, A. R., Richards, S., & Campbell, J.** (2007). Variability of criteria used to diagnose myofascial trigger point pain syndrome—evidence from a review of the literature. *The Clinical journal of pain*, 23(3), 278-286.
- Trampas, A., Kitsios, A., Sykaras, E., Symeonidis, S., & Lazarou, L.** (2010). Clinical massage and modified Proprioceptive Neuromuscular Facilitation stretching in males with latent myofascial trigger points. *Physical therapy in sport*, 11(3), 91-98.
- Tunç, S., Atılgan, E., & Algan, C.** (2019). Rotator Manşet Lezyonu Olan Olgularda Üst Ekstremitte Ve Skapular Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Tekniğinin Etkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 30(1), 40-47.
- Umer, M., Qadir, I., & Azam, M.** (2012). Subacromial impingement syndrome. *Orthopedic reviews*, 4(2).
- Urwin, M., Symmons, D., Allison, T., Brammah, T., Busby, H., Roxby, M., ... & Williams, G.** (1998). Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Annals of the rheumatic diseases*, 57(11), 649-655.
- Van der Windt, D. A., Koes, B. W., de Jong, B. A., & Bouter, L. M.** (1995). Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. *Annals of the rheumatic diseases*, 54(12), 959-964.

- Voight, M. L., & Thomson, B. C.** (2000). The role of the scapula in the rehabilitation of shoulder injuries. *Journal of athletic training*, 35(3), 364-372.
- Wang, J. C., Horner, G., Brown, E. D., & Shapiro, M. S.** (2000). The relationship between acromial morphology and conservative treatment of patients with impingement syndrome. *Orthopedics*, 23(6), 557-559.
- Warner, J. J., Micheli, L. J., Arslanian, L. E., Kennedy, J., & Kennedy, R.** (1992). Scapulothoracic motion in normal shoulders and shoulders with glenohumeral instability and impingement syndrome. A study using Moiré topographic analysis. *Clinical orthopaedics and related research*, (285), 191-199.
- Warth, R. J., & Millett, P. J.** (2015). *Physical examination of the shoulder: An evidence-based approach*. Springer.
- White, J. J. E., Titchener, A. G., Fakis, A., Tambe, A. A., Hubbard, R. B., & Clark, D. I.** (2014). An epidemiological study of rotator cuff pathology using The Health Improvement Network database. *The bone & joint journal*, 96(3), 350-353.
- Wilk, K. E., & Andrew, J. R.** (1993). Rehabilitation following arthroscopic subacromial decompression. *Orthopedics*, 16(3), 349-358.
- Witt, D., Talbott, N., & Kotowski, S.** (2011). Electromyographic activity of scapular muscles during diagonal patterns using elastic resistance and free weights. *International journal of sports physical therapy*, 6(4), 322.
- Yano, Y., Hamada, J., Tamai, K., Yoshizaki, K., Sahara, R., Fujiwara, T., & Nohara, Y.** (2010). Different scapular kinematics in healthy subjects during arm elevation and lowering: glenohumeral and scapulothoracic patterns. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 19(2), 209-215.
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P.** (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta psychiatrica scandinavica*, 67(6), 361-370.

### **İnternet Kaynakları**

**Url-1** <<https://doctorlib.info/medical/anatomy/21.html>>, alındığı tarih: 25.06.2019.





## **EKLER**

**EK. A** Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

**EK. B** Olgu Değerlendirme Formu

**EK. C** Kol Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH)

**EK. D** Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)

**EK. E** İzin Belgeleri

**EK. F** Etik Kurul Kararı

## **EK A: GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

### **BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Bu katıldığınız çalışma akademik bir çalışma olup, araştırmanın adı “Subakromiyal İmpingement Sendromunda Skapular Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Tekniklerinin Ağrı ve Fonksiyonellik Üzerine Etkisi” dir. Bu araştırmanın amacı, Subakromiyal İmpingement Sendromu tedavisinde skapular proprioseptif nöromusküler fasilitasyon tekniklerinin ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkisinin araştırılmasıdır.

İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı tarafından yürütülen bu çalışmaya Subakromiyal İmpingement Sendromu (SİS) tanısı almış, 20-60 yaş aralığında ve gönüllü olarak katılmayı kabul eden 40 kişi dahil edilecektir. Çalışmaya katılan hastalar; klasik egzersiz programının uygulanacağı ve klasik egzersizlere ilave olarak skapular proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) tekniklerinin uygulanacağı 2 gruba randomize (rastgele) olarak ayrılacak ve veriler toplanacaktır. Bu çalışmada yer alan skapular PNF teknikleri omuz ile ilişkili birçok hastalıkta fonksiyonunun geri kazanılması, ağrının azaltılması, biyomekaniğinin düzeltilmesi gibi etkileri nedeniyle tedavide kullanılan egzersiz yöntemleridir.

Bu çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ederseniz Fzt. Tuğba Akgüller tarafından kişisel bilgileriniz alındıktan sonra randomize (rastgele) olarak atandığınız gruba göre tedavi programı uygulanacaktır. Tedavi programı uygulanmadan önce araştırmanın amacı açıklanacak ve bilgilendirilmiş gönüllü olur formu ile yazılı izniniz alınacaktır. Tedavi programı öncesi ve sonrası ağrı, eklem hareket açıklığı, fonksiyonellik, omuz-kürek kemiği arasındaki hareket uyumu, kaslardaki ağırlı noktalar ve duygu durumunuz değerlendirilecektir. İlk değerlendirmenin ardından her iki gruba da 6 hafta, haftada 2 gün olmak üzere 12 seanslık tedavi programı uygulanacaktır. Tedavi programında yer alan her tedavi seansı yaklaşık 40 dakika, değerlendirmeler ise yaklaşık 20 dakika sürecektir. Bu çalışmada yer almanız için öngörülen süre 6 haftadır. Bu süre içerisindeki değerlendirmeler ve uygulamalar araştırmacı tarafından yapılacaktır.

Bu araştırmada sizin için her hangi bir risk ve rahatsızlık söz konusu değildir; ancak sizin için beklenen yararlar, omuz ağrınızın azalması, hareket yeteneğinizin artması ve günlük yaşam aktivitelerinizde iyileşmenin sağlanmasıdır.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için Fzt. Tuğba Akgüller'e tugbaakguller@gmail.com e-posta adresi ve 05416273435 numaralı telefondan ulaşabilirsiniz.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu araştırma her hangi bir (kurum/kuruluş) tarafından desteklenmemektedir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol amayacaktır. Araştırıcı bilginiz dâhilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan gerekleri yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız nedeni ile sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

### ***HASTANIN BEYANI***

Sayın Fzt. Tuğba Akgüller tarafından akademik bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ve fizyoterapistim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük zen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma

sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir problem ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Tuğba Akgüller' e tugbaakguller@gmail.com e-posta adresi ve 05416273435 nolu telefondan ulaşabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına, hekim ve fizyoterapist ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

### ***GÖNÜLLÜ ONAY FORMU***

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

**Gönüllünün,**

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

**Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin,**

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

**Açıklamaları yapan araştırmacının,**

Adı-Soyadı: Tuğba AKGÜLLER

Görevi: Fizyoterapist

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

**Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,**

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

**EK B**

**OLGU RAPOR FORMU**

**Tarih:**

**Adı Soyad:**

**Ev telefonu:**

**Gsm:**

**Adres:**

**Yaş:**

**Cinsiyet:** K  E

**Boy :** cm **Kilo:** kg **VKİ:** kg/m<sup>2</sup>

**Eğitim durumu/yılı:** İlkokul  ..... Ortaokul  ..... Lise  .....  
Üniversite  ..... Lisansüstü  .....

**Medeni durum:** Evli  Bekar/ Boşanmış

**Meslek :** Memur  Özel sektör  Ev hanımı  Emekli

**Dominant taraf:** Sağ  Sol

**Etkilenmiş taraf:** Sağ  Sol

**Tanı:** .....

**İlaç kullanımı ve süresi :** .....

**Sigara kullanımı:** Evet  .....paket/yıl Hayır

**Kronik Hastalık:**

Diyabet  Hipertansiyon  Osteoporoz  Diğer  .....

**Geçirilen operasyonlar:** .....

**Minör travma öyküsü (Üst ekstremiteler) :** Evet  Hayır

**Sportif Aktivite:**

Haftada en az iki kez olmak üzere 1 saat yüksek yoğunluklu sportif aktivite (tenis, koşu, aerobik egzersiz, vücut ağırlığı ile yapılan egzersizler)

Var  Yok

**Özgeçmiş:**

.....

**Şikayetleriniz ne kadar süredir devam etmekte?** .....

**Daha önce FTR alındı mı?** Evet  Hayır

Nörolojik Problem var mı?

Evet

Hayır

**Ağrı Şiddeti (Tedavi Öncesi)**

GAS İstirahat: **0** \_\_\_\_\_ **5** \_\_\_\_\_ **10**

GAS Aktivite: **0** \_\_\_\_\_ **5** \_\_\_\_\_ **10**

GAS Gece: **0** \_\_\_\_\_ **5** \_\_\_\_\_ **10**

**0: Ağrı yok**

**10: Dayanılmaz ağrı**

**Ağrı Şiddeti (Tedavi Sonrası):**

GAS İstirahat: **0** \_\_\_\_\_ **5** \_\_\_\_\_ **10**

GAS Aktivite: **0** \_\_\_\_\_ **5** \_\_\_\_\_ **10**

GAS Gece: **0** \_\_\_\_\_ **5** \_\_\_\_\_ **10**

**0: Ağrı yok**

**10: Dayanılmaz ağrı**

<b>NORMAL EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI (°)</b>	<b>Tedavi Öncesi</b>		<b>Tedavi Sonrası</b>	
	<b>R</b>	<b>L</b>	<b>R</b>	<b>L</b>
Omuz Fleksiyonu				
Omuz Skapular Abduksiyonu				
Omuz İnternal Rotasyonu				
Omuz Eksternal Rotasyonu				
<b>LATERAL SKAPULAR KAYMA TESTİ (cm)</b>				
1.Pozisyon				
2.Pozisyon				
3.Pozisyon				
<b>DASH Skoru</b>				
<b>HAD Skoru</b>				
HAD-A				
HAD-D				

**Hasta Memnuniyeti (Tedavi Sonrası)**

-2..... Çok daha kötüyüm	-1..... Daha kötüyüm	0..... Aynıyım	1..... Daha iyiyim	2..... Çok daha iyiyim
--------------------------------	-------------------------	-------------------	-----------------------	------------------------------

**Basınç Ağrısı Eşiği (Pressure Pain Threshold - PPT) Ölçümü (Tedavi öncesi)**

PPT	Tetik nokta	1.ölçüm	2.ölçüm	3.ölçüm
M. Scalenus	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Trapezius (üst)	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Levator Scapula	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Supraspinatus	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. İnfraspinatus	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Subscapularis	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Teres Minor	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Teres Major	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Deltoideus (ön)	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Deltoideus (orta)	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Deltoideus (arka)	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Pectoralis Major	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Pectoralis Minör	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Biceps brachii	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			



**Basınc Ağrı Eşiği (Pressure Pain Threshold - PPT) Ölçümü (Tedavi sonrası)**

<b>PPT</b>	<b>Tetik nokta</b>	1.ölçüm	2.ölçüm	3.ölçüm
M. Scalenus	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Trapezius (üst)	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Levator Scapula	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Supraspinatus	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. İnfraspinatus	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Subscapularis	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Teres Minor	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Teres Major	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Deltoideus (ön)	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Deltoideus (orta)	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Deltoideus (arka)	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M.Pectoralis Major	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Pectoralis Minör	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			
M. Biceps brachii	yok: <input type="checkbox"/> var : <input type="checkbox"/> .....			

## EK C Kol Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH)

### KOL, OMUZ VE EL SORUNLARI ANKETİ

Lütfen son hafta içindeki aşağıdaki etkinlikleri yapma yeteneğinizi uygun cevabın altındaki numarayı daire içine alarak sıralayınız.

	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Aşırı zorluk	Hiç yapama m
1. Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2. Yazı yazmak	1	2	3	4	5
3. Anahtarı çevirmek	1	2	3	4	5
4. Yemek hazırlamak	1	2	3	4	5
5. Zor açılan bir kapıyı iterek açma	1	2	3	4	5
6. Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	1	2	3	4	5
7. Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
8. Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek	1	2	3	4	5
9. Yatak yapmak	1	2	3	4	5
10. Alışveriş çantası yada evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
11. Ağır bir cisim taşımak (4.5 kg'den fazla.)	1	2	3	4	5
12. Yukarıdaki bir ampülü değiştirmek.	1	2	3	4	5
13. Saçları yıkamak veya kurulamak.	1	2	3	4	5
14. Sırtını yıkamak.	1	2	3	4	5
15. Kazak giymek	1	2	3	4	5
16. Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
17. Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)	1	2	3	4	5
18. Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığımız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, masa tenisi oynamak) kutusu veya küçük bir taşla iki elinizle kavradığımız	1	2	3	4	5

19. Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş kaydırmak, meyve taşıma, çelik çomak oynama )	1	2	3	4	5
20. Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)	1	2	3	4	5
21. Cinsel faaliyetler	1	2	3	4	5

	Hiç engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
22. Son hafta süresince kol omuz ya da el sorunuz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu	1	2	3	4	5
	Hiç kısıtlanmış hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıyorum

23. Son hafta süresince kol omuz ya da el sorunuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5
24. El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
25. Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
26. El, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme)	1	2	3	4	5
27. El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük	1	2	3	4	5
28. El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu	1	2	3	4	5

	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Aşırı zorluk uyuyamıyorum	O kadar zorluk var ki
29. Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız	1	2	3	4	5

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

## YÜKSEK PERFORMANS İSTEYEN SPORLAR-MÜZİSYENLER

Aşağıdaki sorular kol, omuz veya el sorununuzun müzik aleti çalmanıza, spor yapma veya her ikisine olan etkisi ile ilgilidir. Eğer birden çok spor yapıyor, müzik aleti çalışıyorsanız (veya her ikisi de) bu etkinliklerden sizin için

en önemli olanı göz önüne alarak cevaplayınız.

Lütfen sizin için en önemli olan müzik aleti veya sporu belirtiniz:.....

Bir müzik aleti çalmıyor veya spor yapmıyorum (bu bölümü atlayabilirsiniz )

Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan numarayı yuvarlak içine alınız. Zorluğunuz oldu mu?

	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Aşırı zorluk	Hiç yapamam
1. Spor yaparken veya müzik aleti çalarken her zamanki tekniğinizi kullanmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
2. Kolunuz, omuzunuz ve el ağrınız nedeniyle müzik aletinizi her zamanki gibi çalmada veya spor yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
3. Müzik aletinizi istediğiniz kadar iyi çalmada, spor yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
4. Her zamanki süre kadar bir müzik aleti çalarken veya spor yaparken zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5

## İŞ MODELİ

Aşağıdaki sorunlar kolunuz, omuzunuz veya el sorununuzun işinizi yapma yeteneğiniz üzerindeki etkisini sormaktadır. (eğer ev hanımı iseniz soruları ev işlerini soruları ev işlerini düşünerek cevaplayınız.) Lütfen işinizin/mesleğinizin ne olduğunu belirtin:.....

Çalışmıyorum (bu bölümü atlayabilirsiniz)

Lütfen son hafta içinde fiziksel yeteneğinizi en iyi tanımlayan numarayı yuvarlak içine alınız.

	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Aşırı zorluk	Hiç yapamam
1. İşinizi yaparken her zamanki tekniğinizi kullanmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
2. Kolunuz, omuzunuz veya el ağrınız nedeniyle işinizi her zamanki gibi yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
3. İşinizi canınızın istediği ölçüde yapmada zorluğunuz oldu mu?	1	2	3	4	5
4. İşinizi her zaman ki sürede bitirmede	1	2	3	4	5

## EK D Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD)

### HAD ÖLÇEĞİ

Hasta Adı Soyadı

Tarih

Bu anket sizi daha iyi anlamamıza yardımcı olacak. Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

**1) Kendimi gergin “patlayacak gibi” hissediyorum.**

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, bazen
- Hiçbir zaman

**2) Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.**

- Aynı eskisi kadar
- Pek eskisi kadar değil
- Yalnızca biraz eskisi kadar
- Neredeyse hiç eskisi kadar değil

**3) Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.**

- Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
- Evet, ama çok da şiddetli değil
- Biraz, ama beni endişelendiriyor
- Hayır, hiç de öyle değil

**4) Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.**

- Her zaman olduğu kadar
- Şimdi pek o kadar değil
- Şimdi kesinlikle o kadar değil
- Artık hiç değil

**5) Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.**

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, ama çok sık değil
- Yalnızca bazen

**6) Kendimi neşeli hissediyorum.**

- Hiçbir zaman
- Sık değil
- Bazen
- Çoğu zaman

**7) Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi gevşek hissediyorum.**

- Kesinlikle
- Genellikle
- Sık değil
- Hiçbir zaman

**8) Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.**

- Hemen hemen her zaman
- Çok sık

- Bazen
  - Hiçbir zaman
- 9) Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.**
- Hiçbir zaman
  - Bazen
  - Oldukça sık
  - Çok sık
- 10) Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.**
- Kesinlikle
  - Gerektiği kadar özen göstermiyorum
  - Pek o kadar özen göstermeyebilirim
  - Her zamanki kadar özen gösteriyorum
- 11) Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.**
- Gerçekten de çok fazla
  - Oldukça fazla
  - Çok fazla değil
  - Hiç değil
- 12) Olacakları zevkle bekliyorum.**
- Her zaman olduğu kadar
  - Her zamankinden biraz daha az
  - Her zamankinden kesinlikle daha az
  - Hemen hemen hiç
- 13) Aniden panik duygusuna kapılıyorum.**
- Gerçekten de çok sık
  - Oldukça sık
  - Çok sık değil
  - Hiçbir zaman
- 14) İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.**
- Sıklıkla
  - Bazen
  - Pek sık değil
  - Çok seyrek

## EK E İzin Belgeleri

27.05.2019

### İZİN BELGESİ

“Subakromiyal İmpingement Sendromunda Skapular Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Tekniklerinin Ağrı ve Fonksiyonellik Üzerine Etkisi” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında resimlerimin kullanılmasına izin verdim.

Tuğba AKGÜLLER

Araştırmacı

Çiğdem KIPIK

Gönüllü





27.05.2019

İZİN BELGESİ

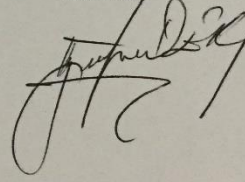
"Subakromiyal İmpingement Sendromunda Skapular Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Tekniklerinin Ağrı ve Fonksiyonellik Üzerine Etkisi" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında resimlerimin kullanılmasına izin verdim.

Tuğba AKGÜLLER

Araştırmacı

Şifa DER

Gönüllü



## EK F Etik Kurul Kararı

TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ



THE REPUBLIC OF TURKEY  
ISTANBUL AYDIN UNIVERSITY

T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK  
ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARARI

Sayı : B.30.2.AYD.0.00.00-050.06.04/23  
Konu : Çalışmanız hk.

07.02.2019

Sayın, Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN

İstanbul Aydın Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 07.02.2019 tarihinde yapılan olağan toplantısında çalışmanızla ilgili alınan 2019/23 nolu karar aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinize sunarım.

Prof. Dr. Ahmet Şükrü AYNACIOĞLU  
İstanbul Aydın Üniversitesi  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

**KARAR 1**

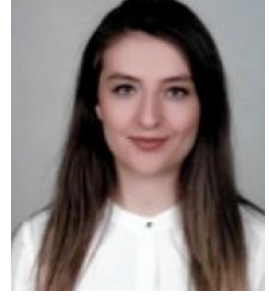
**Protokol No** : 2018/15  
**Sorumlu Yürütücü** : Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN  
İstanbul Aydın Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Hanifegül TAŞKIRAN 'ın "Subkromiyal İmpingement Sendromunda Skapular Propriyoseptif Nöromuskuler Fasilitasyon Tekniklerinin Ağrı ve Fonksiyonellik Üzerine Etkisi' konulu yukarıda bilgileri verilen girişimsel olmayan klinik araştırma başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup çalışmanın belirtilen yöntemlerle gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel olarak herhangi bir sakınca olmadığına oy birliğiyle karar verilmiştir.



## ÖZGEÇMİŞ

**Ad Soyad:** Tuğba AKGÜLLER  
**Doğum Tarihi ve Yeri:** 27.01.1992 – Aydın  
**e-posta:** [tugbaakguller@gmail.com](mailto:tugbaakguller@gmail.com)



## ÖĞRENİM DURUMU:

- **Yüksek Lisans:** İstanbul Aydın Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
- **Lisans:** İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
- **Lise:** Manisa/Soma Cemil Meriç Anadolu Lisesi

## MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

### SERTİFİKALAR:

- SEAS: Scientific Exercise Approach to Scoliosis Level 1 Course (İstanbul)
- Basic ISST Part-I / 2019 (Antalya)
- Basic ISST Part-I / 2019 (Antalya)
- Clinical Pilates Exercise Method Module 1-Reformer 1/ 2019 (İstanbul)
- Clinical Pilates Exercise Method Module 2-Reformer 2-3/ 2019 (İstanbul)

### SEMİNERLER:

- International Conference on Multidisciplinary Sciences Congress, 22-24 Ağustos 2019, İstanbul
- 1st International Robot Technology and Rehabilitation Conference, 9-11 Nisan 2018, İstanbul
- Spor Fizyoterapistliğine Bütüncül Yaklaşımlar Konferansı, 3 Mart 2016, İstanbul
- 1. Nörolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Sempozyumu, 14 Kasım 2015, İstanbul

### MESLEKİ DENEYİMLER:

- Özel Medicalist Cerrahi Tıp Merkezi – Fizyoterapist (2015-2016)
- Özel Ortomedica Hastanesi – Fizyoterapist (2016-2017 )
- İstanbul Arel Üniversitesi – Öğretim Görevlisi (2017-...)

### TEZDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR:

**Akgüller, T., Akbaba, Y. A. & Taşkıran, H.** ‘Subakromiyal İmpingement Sendromunda Skapular Proprioseptif Nöromuskuler Fasilitasyon Tekniklerinin Ağrı ve Fonksiyonellik Üzerine Etkisi’ International Conference on Multidisciplinary Sciences, Ağustos 22-24, İstanbul, Türkiye.