

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNDA İKİ FARKLI YÖNTEMLE
YAPILAN SKAPULAR RETRAKSİYON EGZERSİZLERİNİN SKAPULAR
DİSKİNEZİ, AĞRI, FONKSİYON VE NORMAL EKLEM HAREKETLERİ
ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nimet TUNCEL

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ

ŞUBAT 2021

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNDA İKİ FARKLI YÖNTEMLE
YAPILAN SKAPULAR RETRAKSİYON EGZERSİZLERİNİN SKAPULAR
DİSKİNEZİ, AĞRI, FONKSİYON VE NORMAL EKLEM HAREKETLERİ
ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Nimet TUNCEL
(175323012)**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ

ŞUBAT 2021

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 175323012 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Nimet TUNCEL, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNDA İKİ FARKLI YÖNTEMLE YAPILAN SKAPULAR RETRAKSİYON EGZERSİZLERİNİN SKAPULAR DİSKİNEZİ, AĞRI, FONKSİYON VE NORMAL EKLEM HAREKETLERİ ÜZERİNE ETKİSİ" başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Doç. Dr. Semiramis ÖZYILMAZ**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. H. Nilgün GÜRSES**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Prof. Dr. Rengin DEMİR
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Teslim Tarihi : 31 Mart 2021
Savunma Tarihi : 08 Şubat 2021



Eşim Semih'e,

ÖNSÖZ

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi, birikim ve tecrübesiyle bana yol gösterici olan, mesleğimizin kıymetini her seferinde bıkmadan bizlere anlatan ve fizyoterapi ve rehabilitasyonu sevdiren, çok saygıdeğer hocam Prof. Dr. H. Nilgün Gürses'e,

Lisans eğitimimden itibaren kendisini örnek aldığım; mesleki anlamda desteğini, pratik çözümlerini, katkılarını eksik etmeyen, tez dönemimde her an yardımına koşup elimden tutan, çok saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Semiramis Özyılmaz'a,

Bize bıkmadan usanmadan aynı sabır, ilgi ve sevgiyle yaklaşıp, ılık olan hocam Yrd. Doç. Dr. Alis Kostanoğlu'na,

Tezimde yer alan sevgili hastalarım,

Çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum ve bu dönemimde bana destek olan Bezmialem Vakıf Üniversitesi Dragos Hastanesi fizik tedavi ekibine,

Eğitim-öğretim hayatımın başından beri yanımda olan, beni maddi-manevi destekleyen, bana rahat bir çalışma hayatı sunan aileme,

Tez dönemimde hayatıma dahil olan ve yanımdan ayrılmayan biricik eşim Semih Erkol'a,

Tüm içtenliğimle teşekkürlerimi sunarım.

Şubat 2021

Nimet TUNCEL
(Fizyoterapist)

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.



Nimet TUNCEL

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	iv
BEYAN.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	viii
SEMBOLLER	ix
TABLO LİSTESİ.....	x
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
ÖZET.....	xiii
SUMMARY	xv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Omuz Kompleksi Anatomisi.....	3
2.1.1 Omuz kompleksi kemikleri.....	3
2.1.1.1 Humerus	4
2.1.1.2 Klavikula	5
2.1.1.3 Skapula.....	5
2.1.2 Omuz kompleksi eklemleri	8
2.1.2.1 Glenohumeral eklem (Art.Humeri).....	9
2.1.2.2 Akromiyoklavikular eklem (Art. AC).....	11
2.1.2.3. Sternoklavikular eklem (Art. SC)	12
2.1.2.4 Skapulotorasik eklem (Art. ST)	12
2.1.3 Omuz kompleksi kasları.....	12
2.1.3.1 Skapulotorasik kaslar	12
2.1.3.2 Glenohumeral kaslar	14
2.1.3.3 Multipl eklem kasları	15
2.1.4 Omuz kompleksi ligamentleri	16
2.1.5 Bursalar	17
2.1.6 Sinirler.....	17
2.1.7 Damarlar.....	17
2.2 Omuz Kompleksi Biyomekaniği.....	18
2.3 Subakromiyal Sıkışma Sendromu	21
2.3.1 Subakromiyal sıkışma sendromu patomekaniği	21
2.3.1.1 Ekstresek subakromiyal sıkışma	22
2.3.1.2 İntrensek subakromiyal sıkışma	23
2.3.2 Subakromiyal sıkışma sendromu tanı ve klinik değerlendirme yöntemleri..	23
.....	23
2.3.3 Subakromiyal sıkışma sendromunda özel testler	24

2.3.4 Subakromiyal sıkışma sendromu tedavi yaklaşımları.....	25
2.3.5 Subakromiyal sıkışma sendromunda skapula odaklı egzersiz tedavisi....	28
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	31
3.1 Hastalar	31
3.2 Değerlendirme Ölçekleri.....	34
3.2.1 Demografik değerlendirme	34
3.2.2 Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi.....	34
3.2.3 Omuz hareket açıklığının değerlendirilmesi	34
3.2.4 Skapular diskinezinin değerlendirilmesi	37
3.2.5 Omuz fonksiyonel aktivite düzeyinin değerlendirilmesi	39
3.3 Tedavi Programları.....	39
3.3.1 Grup A (Kontrol grubu) (Rutin fizyoterapi ve rehabilitasyon programı).....	40
3.3.2 Grup B (Dirençsiz skapular retraksiyon egzersizleri grubu- SRE).....	44
3.3.3 Grup C (Elastik dirençli skapular retraksiyon egzersizleri grubu- EDSRE)	46
3.4 İstatistiksel Analiz Yöntemleri.....	49
4.BULGULAR	50
5. TARTIŞMA	66
6.SONUÇLAR	75
KAYNAKLAR	76
EKLER.....	89
ÖZGEÇMİŞ.....	103

KISALTMALAR

Art. Humeri	: Glenohumeral Eklem
Art. AC	: Akromiyoklavikular Eklem
Art. SC	: Sternoklavikular Eklem
Art. ST	: Skapulotorasik Eklem
DASH	: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi
DASH-FS	: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi- Fonksiyon/Semptom Modeli
DASH- W	: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi- İş Modeli
EDSRE	: Elastik Dirençli Skapular Retraksiyon Egzersizleri
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
GHE	: Glenohumeral Eklem
HP	: Hotpack, sıcak paket
Lig	: Ligaman
LSKT	: Lateral Skapular Kayma Testi
M	: Muskulus (Kas)
N	: Sinir
NEH	: Normal Eklem Hareketi
SPADI	: Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi
SRE	: Skapular Retraksiyon Egzersizleri
SSS	: Subakromiyal Sıkışma Sendromu
TENS	: Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
T.Ö.	: Tedavi Öncesi
T.S.	: Tedavi Sonrası
US	: Ultrason
VAS	: Vizüel Analog Skala
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi

SEMBOLLER

%	: Yüzdelik
dk	: Dakika
kg	: Kilogram
m²	: Metrekare
n	: Katılımcı Sayısı
SS	: Standart Sapma
t	: Zaman

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1 : Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması.....	50
Tablo 4.2 : Grupların cinsiyet, etkilenen taraf, sigara kullanımı, alkol kullanımı, çalışma durumları ve egzersiz alışkanlıklarının karşılaştırılması.	51
Tablo 4.3 : Tedavi öncesinde grupların ağrı şiddeti skorlarının karşılaştırılması...	52
Tablo 4.4 : Tedavi öncesinde grupların omuz eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması.	56
Tablo 4.5 : Tedavi öncesinde grupların LSKT ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.....	60
Tablo 4.6 : Tedavi öncesinde grupların DASH anketi verilerinin karşılaştırılması.	63

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1	: Omuz kompleksi anatomik kemik yapısı [9].	3
Şekil 2.2	: Omuz kompleksi kemikleri [12].	4
Şekil 2.3	: Humerus [17].	5
Şekil 2.4	: Skapula posterior görünümü [23].	7
Şekil 2.5	: Omuz kompleksi eklemleri [29].	8
Şekil 2.6	: Glenoid labrum [35].	10
Şekil 2.7	: Omuz kompleksi kasları anterior görünüm [51].	13
Şekil 2.8	: Omuz kompleksi kasları posterior görünüm [51].	15
Şekil 2.9	: Omuz kompleksi ligamentleri [61].	17
Şekil 2.10	: Skapulohumeral ritm [88].	21
Şekil 2.11	: Akromiyon tipleri [50].	23
Şekil 3.1	: Akış şeması	33
Şekil 3.2	: Omuz eklem hareket açıklığının gonyometre ile değerlendirmesi.	36
Şekil 3.3	: LSKT Ölçümü	38
Şekil 3.4	: Tedavide kullanılan fizik tedavi ajanları	40
Şekil 3.5	: Kapsül germe egzersizleri	42
Şekil 3.6	: Kodman egzersizi	43
Şekil 3.7	: (A)-(B)-(C)-(D) : Duvarda topla propriosepsiyon çalışması.	44
Şekil 3.8	: (A)-(B): Ayakta durur pozisyonda, kollar yanda, omuzlar geri alınarak yapılan skapular retraksiyon egzersizi.	45
Şekil 3.9	: (A)-(B):Yüzüstü pozisyonda kollar 90° abduksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda baş parmaklar yukarıyı gösterir pozisyonda baş ve kollar yukarı kaldırılarak yapılan skapular retraksiyon egzersizi.	45
Şekil 3.10	: Ayakta, parmaklar yukarıyı gösterir pozisyonda, omuz 90° fleksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda iken avuç içleri duvarda, omuzların öne-arkaya hareket ettirilerek yapılan skapular retraksiyon egzersizi.	45
Şekil 3.11	: Thereband dirençli egzersizler için OMNI dirençli egzersiz skalası [123].	46
Şekil 3.12	: (A)-(B): Ayakta durur pozisyonda, kollar yanda duvar barına sabitlenmiş elastik dirençli bant omuzdan geçirilip, omuzlar geriye alınarak yapılan skapular retraksiyon egzersizi.	47
Şekil 3.13	: (A)-(B): Ayakta durur pozisyonda, omuz 90° fleksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda duvar barına sabitlenmiş elastik dirençli bant elle sıkıca kavranıp, omuzlar geri alınarak yapılan skapular retraksiyon egzersizi.	48
Şekil 3.14	: (A)-(B): Ayakta durur pozisyonda, omuz 90° fleksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda elastik dirençli bant iki elle kavranıp yanlara açılarak yapılan skapular retraksiyon egzersizi.	48
Şekil 4.1	: Kontrol grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması.	53
Şekil 4.2	: SRE grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması.	53
Şekil 4.3	: EDSRE grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması.	54

Şekil 4.4	: Tedavi öncesi ve sonrası VAS ağrı şiddeti değerlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması.....	55
Şekil 4.5	: Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklık değerlerinin karşılaştırılması.....	56
Şekil 4.6	: SRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklık değerlerinin karşılaştırılması.....	57
Şekil 4.7	: EDSRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklık değerlerinin karşılaştırılması.....	58
Şekil 4.8	: Tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklığı değerlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması.....	59
Şekil 4.9	: Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası LSKT alt parametre değerlerinin karşılaştırılması.....	60
Şekil 4.10	: SRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası LSKT alt parametre değerlerinin karşılaştırılması.....	61
Şekil 4.11	: EDSRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası LSKT alt parametre değerlerinin karşılaştırılması.....	61
Şekil 4.12	: Tedavi öncesi ve sonrası LSKT alt parametrelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması.....	62
Şekil 4.13	: Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası DASH anketi	63
Şekil 4.14	: SRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası DASH anketi parametre değerlerinin karşılaştırılması.....	64
Şekil 4.15	: EDSRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası DASH anketi parametre değerlerinin karşılaştırılması.....	65
Şekil 4.16	: Tedavi öncesi ve sonrası DASH anketi alt parametrelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması.....	65

SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNDA İKİ FARKLI YÖNTEMLE YAPILAN SKAPULAR RETRAKSİYON EGZERSİZLERİNİN SKAPULAR DİSKİNEZİ, AĞRI, FONKSİYON VE NORMAL EKLEM HAREKETLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

ÖZET

Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) en sık karışımıza çıkan omuz patolojilerindendir. Bu patoloji baş üstü pozisyonlarda kolun yukarı kaldırılması ile humerus ve korakoakromiyal ark arasında supraspinatus, infraspinatus, subakromiyal bursa ve biceps tendonunun sıkışması ile oluşan ağrılı bir durumdur. SSS'nde konservatif ve cerrahi tedavi yöntemleri bildirilmiştir. Konservatif tedavi; medikal tedavi (antiinflamatuvar ilaçlar), fizik tedavi modaliteleri (şok dalga, ultrason, buz, TENS vs) ve egzersiz tedavisini içerirken, cerrahi tedavi; subakromiyal dekompresyon tedavisini içermektedir. SSS'nde çoğunlukla kullanılan konservatif tedavinin amacı subakromiyal enflamasyonu azaltmak, rotator kılıfın iyileşmesini sağlamak ve ağrılı durumda olan omuz eklemine yeniden fonksiyon kazandırmaktır. Bu hastaların egzersiz programında kuvvet ve fleksibilite egzersizleri temel egzersizler olarak kullanılmaktadır. Temel egzersizler ile ağrısız eklem hareket açıklığı, kuvvet ve endüransı artırmak ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığı sağlamak hedeflenmektedir. Skapular retraksiyon egzersizleri de bu egzersizlerden biridir.

Bu çalışma ile SSS'lu hastalarda iki farklı yöntemle yapılan skapular retraksiyon egzersizlerinin skapular diskinezi, ağrı, fonksiyon ve normal eklem hareketleri üzerine etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Çalışmaya yaşları 33-60 yıl aralığında olan, 29'u kadın, 16'sı erkek SSS tanı 45 hasta dahil edilmiştir. Hastalar randomize şekilde Kontrol Grubu (Rutin Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı), Skapular Retraksiyon Egzersizleri Grubu (SRE) ve Elastik Bantla Dirençli Skapular Retraksiyon Egzersizleri Grubu (EDSRE) olmak üzere üç gruba ayrıldı. Kontrol grubuna; sıcak uygulama, terapatik ultrason, TENS ve mobilizasyon (anterior-posterior-inferior glenohumeral mobilizasyon) uygulandı ve anterior-posterior-inferior kapsüller germe, kodman egzersizi ve duvarda propriosepsiyonu içeren temel egzersizler verildi. SRE grubuna Kontrol grubundaki tedavi programına ek olarak üç tane dirençsiz skapular retraksiyon egzersizi, EDSRE grubuna ise Kontrol grubundaki tedavi programına ek olarak elastik bantla yapılan üç tane dirençli skapular retraksiyon egzersizi verildi. Gruplara haftada 5 gün toplamda 15 seans fizyoterapi ve rehabilitasyon programı uygulandı. Tedavi öncesinde ve sonrasında hastaların skapular diskinezi, ağrı, fonksiyon ve normal eklem hareketleri değerlendirildi. Skapular diskinezi değerlendirmesinde Lateral Skapular Kayma Testi, ağrı şiddeti değerlendirmesinde Vizüel Analog Skala, fonksiyon değerlendirmesinde DASH anketi ve eklem hareket açıklığı değerlendirmesinde universal gonyometre kullanıldı. Verilerin analizinde SPSS 21.0 programı kullanıldı. Tüm analizler için anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak

kabul edildi. Tüm gruplarda tedavi sonunda tedavi öncesine göre skapular diskinezi, ağrı, fonksiyon ve normal eklem hareketleri değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme saptandı. Gruplar arası değerlendirmelerde kontrol grubuna ek olarak verilen elastik dirençli bantlarla yapılan skapular retraksiyon egzersizlerinin skapular diskinezinin azaltılmasında ve omuz ekstansiyon açısının artışında daha etkili bir yöntem olduğu görüldü.

Literatür ve çalışmamızın sonuçları göz önünde bulundurulduğunda, skapular retraksiyon egzersizlerinin SSS'lu hastalara uygulanabileceği, rutin fizyoterapi ve rehabilitasyon programına eklenebileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Subakromiyal sıkışma sendromu, skapular retraksiyon egzersizleri, skapular diskinezi, ağrı, fonksiyon, normal eklem hareketi.



THE EFFECTS OF TWO DIFFERENT METHOD OF SCAPULAR RETRACTION EXCERCISE PROGRAMES ON SCAPULAR DYSKINESIS, PAIN, FUNCTION AND RANGE OF MOTION IN SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME

SUMMARY

Subacromial impingement syndrome (SSS) is one of the most common shoulder pathologies. This pathology is a painful condition with compression of the supraspinatus, infraspinatus, subacromial bursa and biceps tendon between the humerus and the coracoacromial arch with the upper arm elevation. Conservative and surgical treatment methods have been reported in the SSS. Conservative treatment includes medical therapy (anti-inflammatory drugs), physical therapy modalities (shock wave, ultrasound, ice, TENS, etc.) and exercise therapy; surgical treatment includes subacromial decompression therapy. The purpose of conservative treatment, which is mostly used in the SSS, is to reduce subacromial inflammation, to provide healing of the rotator cuff and to restore function to the painful shoulder joint. Strength and flexibility exercises are used as basic exercises in the exercise program of these patients. With basic exercises, it is aimed to increase painless range of motion, strength and endurance and to provide independence in daily living activities. Scapular retraction exercises are one of these exercises.

In this study, it was aimed to investigate the effects of scapular retraction exercises performed with two different methods on scapular dyskinesia, pain, function and normal joint movements in patients with SSS. 45 patients with a diagnosis of SSS, 29 female and 16 male, aged between 33-60 years were included in the study. Patients were randomly divided into three groups as Control Group (Routine Physiotherapy and Rehabilitation Program), Scapular Retraction Exercises Group (SRE) and Elastic Band Resistant Scapular Retraction Exercises Group (EDSRE). To the control group; hotpack, therapeutic ultrasound, TENS and mobilization (anterior-posterior-inferior glenohumeral mobilization) were performed and basic exercises including anterior-posterior-inferior capsular stretching, codman exercises and wall proprioception exercise were given. In addition to the treatment program in the control group, the SRE group was given three non-resistance scapular retraction exercises, while the EDSRE group received three resistant scapular retraction exercises with elastic bands in addition to the treatment program in the control group. A total of 15 sessions of physiotherapy and rehabilitation program were applied to the groups 5 days a week. Before and after treatment, scapular dyskinesia, pain, function and normal joint movements were evaluated. Lateral Scapular Slide Test was used for scapular dyskinesia evaluation, Visual Analogue Scale for pain severity evaluation, DASH questionnaire for function evaluation and universal goniometer for range of motion evaluation. SPSS 21.0 program was used for data analysis. The level of significance

was accepted as $p < 0,05$ for all analyzes. At the end of the treatment, statistically significant improvement was observed in scapular dyskinesia, pain, function and normal range of motion values in all groups. In the intergroup evaluations, it was seen that scapular retraction exercises performed with elastic resistant bands, in addition to the control group, were a more effective method in reducing scapular dyskinesia and increasing the shoulder extension angle.

Considering the literature and the results of our study, it was concluded that scapular retraction exercise can be applied to patients with SSS, and the addition of a routine physiotherapy and rehabilitation program.

Keywords: Subacromial impingement syndrome, scapular retraction exercises, scapular dyskinesia, pain, function, normal joint movement.



1. GİRİŞ

Omuz eklemi 3 düzlem 3 ekseninde hareket edebilen ve üst ekstremiteler ile gövdeyi birbirine bağlayan dinamik bir yapıdır [1,2]. Omuz eklemine vücutun en hareketli eklemi olması ayrıca anatomik ve biyomekanik özellikleri yapıyı mikro ve makro travmalara açık hale getirir. Omuz ağrısı boyun ve bel ağrılarının sonradan klinikte yaygın olarak görülen kas-iskelet sistemi şikayetlerindendir. Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) en sık karışımıza çıkan omuz patolojilerindendir. Bu patoloji baş üstü pozisyonlarda kolun yukarı kaldırılması ile humerus ve korakoakromiyal ark arasında supraspinatus ve infraspinatus ile subakromiyal bursa ve biceps tendonunun sıkışması ile oluşan ağrılı bir durumdur [3]. Bu durum yarattığı ödem, enflamasyon ve ağrı ile omuz fonksiyonlarını etkilemekte, ağrı ve kısıtlılık yaşam kalitesinde değişikliklere sebep olmaktadır [4].

SSS’nde konservatif ve cerrahi tedavi yöntemleri bildirilmiştir. Konservatif tedavi; medikal tedavi (antiinflatuar ilaçlar), fizik tedavi modaliteleri (şok dalga, ultrason, buz, TENS vs), egzersiz tedavisini içerirken, cerrahi tedavi; subakromiyal dekompresyon tedavisini içermektedir [5]. SSS’nde çoğunlukla kullanılan konservatif tedavinin amacı subakromiyal enflamasyonu azaltmak, rotator kılıfın iyileşmesini sağlamak ve ağrılı durumda olan omuz eklemine yeniden fonksiyon kazandırmaktır. Bu hastaların egzersiz programında kuvvet ve fleksibilite egzersizleri temel egzersizler olarak kullanılmaktadır. Temel egzersizler ile ağrısız eklem hareket açıklığı, kuvvet ve endüransı artırmak ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığı sağlamak hedeflenmektedir. Yaralanma ya da cerrahi sonrası en erken dönemde başlayan rehabilitasyon programları ile hastaların günlük yaşam aktivitelerinde çok daha bağımsız olduğu ve kısıtlılık süresinin azaldığı yapılan çalışmalarla gösterilmiştir [6].

Literatürde kolumna vertebralis ve üst ekstremiteleri birbirine bağlayan yapılardan biri olan skapulanın normal omuz fonksiyonlarındaki önemini araştıran çalışma sayısı son yıllarda artmıştır. Çalışmalar skapulanın üst ekstremitenin kuvveti, hızı ve fonksiyonunda proksimal-distal sıralamada bağlantı sağlayan çok önemli bir yapı olduğunu göstermektedir [7]. Skapulanın görevini yapabilmesi dinamik ve statik

yapılar arasındaki uyuma ve glenohumeral eklemden dinamik stabilizasyonu sağlayabilmesine bağlıdır [1,2]. Skapular kaslardaki kuvvet kaybı ve disfonksiyon skapulohumeral ritmin bozulmasına sebep olur. Ayrıca glenohumeral eklemin stabilize edilmesini zorlaştırır. Literatür impingementi önlemek ve kasın uzunluk-gerim ilişkisini sürdürmek için skapular stabilizasyon egzersizlerinin egzersiz programına ilave edilmesinin gerektiğini ifade etmektedir.

Ancak subakromiyal sıkışma sendromunda pek çok çalışma olmasına rağmen skapula temelli programlar detaylandırılmamış, hangi egzersizlerin ne derece etkili olduğu ve birbirlerine üstünlükleri konusunda ayrıntılı bilgi verilmemiştir. Literatürde subakromiyal sıkışma sendromlu hastaların tedavisinde kullanılan egzersizlerin sıklığı, dozu, süresi ve çeşidi açısından standardize edilmiş bir rehabilitasyon programı bulunmamaktadır.

Farklı yöntemlerle uygulanan skapular retraksiyon egzersizlerinin skapular diskinezi, ağrı, fonksiyon ve normal eklem hareket açıklığı üzerine etkisini araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Tezin amacı; SSS tanısı alan hastalarda farklı şekillerde verilen (dirençli-dirençsiz) skapular retraksiyon egzersizlerinin skapular diskinezi, ağrı, fonksiyon ve normal eklem hareketleri üzerine etkisini araştırmaktır.

Çalışmamızın sonuçlarının SSS olan hastalarla çalışan fizyoterapist ve sağlık profesyonellerine yol göstereceğini düşünmekteyiz.

Hipotezler

Hipotez 1 : Dirençsiz skapular retraksiyon egzersizlerinin skapular diskinezi, ağrı, fonksiyon ve normal eklem hareketleri üzerine etkisi vardır.

Hipotez 2 : Dirençsiz skapular retraksiyon egzersizlerinin skapular diskinezi, ağrı, fonksiyon ve normal eklem hareketleri üzerine etkisi yoktur.

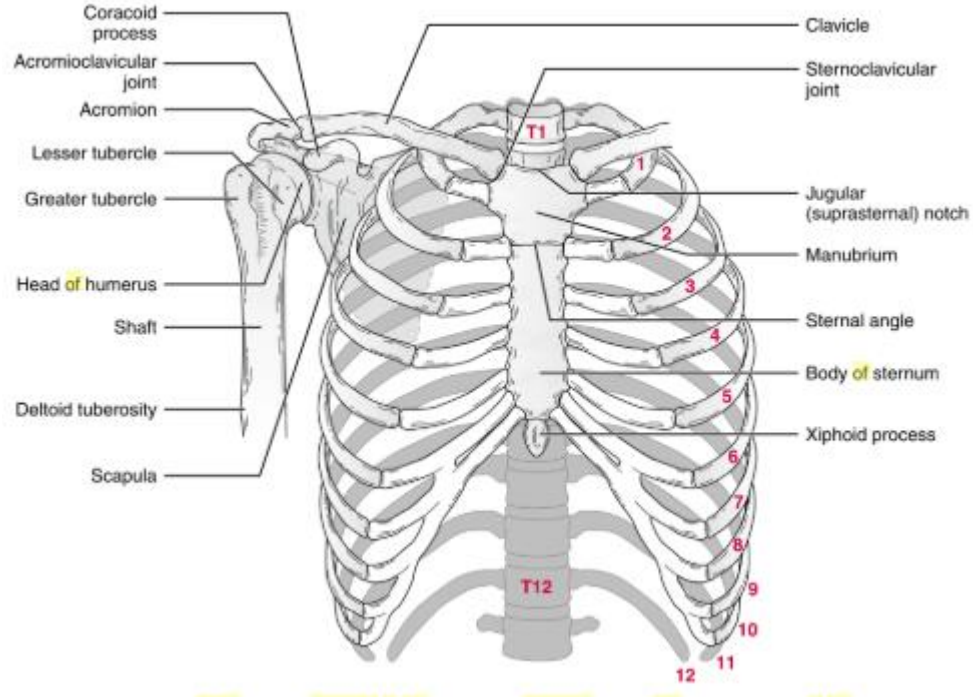
Hipotez 3: Dirençli skapular retraksiyon egzersizlerinin skapular diskinezi, ağrı, fonksiyon ve normal eklem hareketleri üzerine etkisi vardır.

Hipotez 4: Dirençli skapular retraksiyon egzersizlerinin skapular diskinezi, ağrı, fonksiyon ve normal eklem hareketleri üzerine etkisi yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Omuz Kompleksi Anatomisi

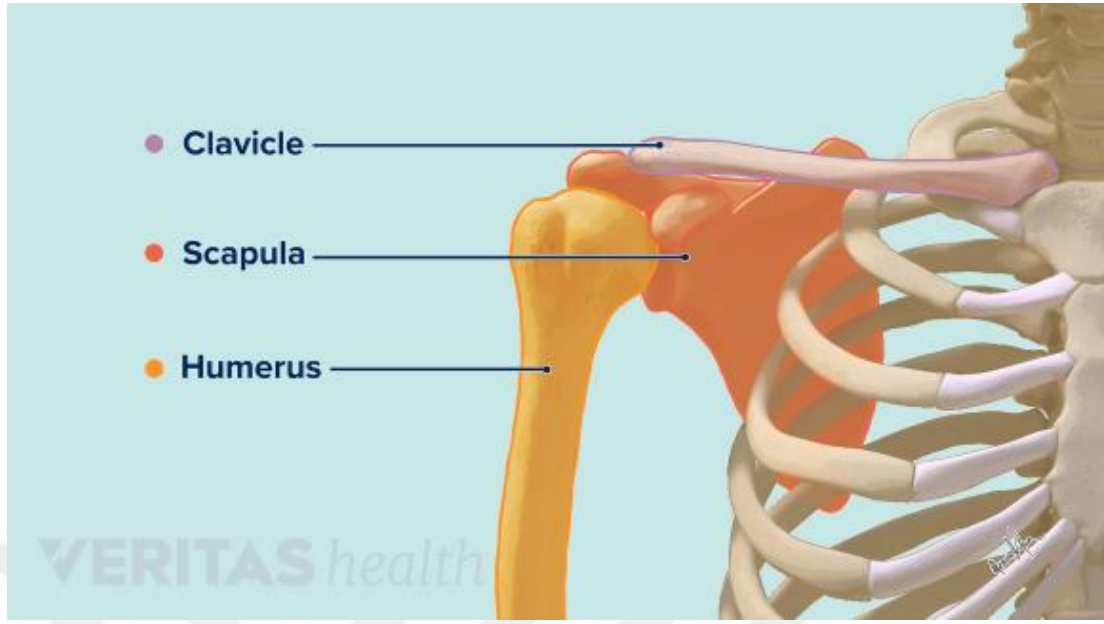
Omuz kompleksi humerus, skapula, klavikula ve sternum kemiklerini içeren, gövdenin üst ekstremité ile bağlantısını sağlayan bir yapıdır (Şekil 2.1). Sternoklavikular, akromioklavikular, glenohumeral ve skapulotorasik eklemlerin koordineli bir şekilde çalışması omuz kompleksinin normal fonksiyonuna devam etmesini sağlar [8].



Şekil 2.1 : Omuz kompleksi anatomik kemik yapısı [9].

2.1.1 Omuz kompleksi kemikleri

Kemik yapılar pozitif şekilde yumuşak dokuları travmadan korur ve kas aktivitesi için bir iskelet yapı sağlar. Negatif şekilde ise, yumuşak dokularda belirli alana ulaşma ve tamiri hedefleyen cerahilerde diseksiyona bariyer oluşturur [10]. Omuz eklemi kemikleri humerus, skapula ve klavikuladan oluşmaktadır (Şekil 2.2) [11].



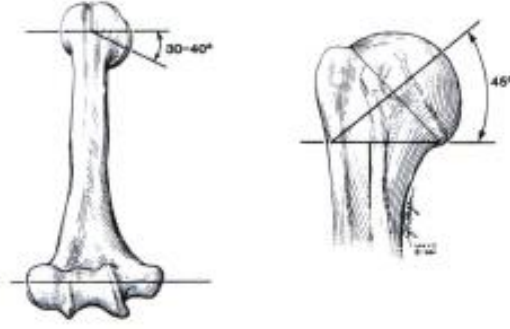
Şekil 2.2 : Omuz kompleksi kemikleri [12].

2.1.1.1 Humerus

Omuzda skapula ile dirsekte radius ve ulna ile eklemleşen uzun bir kemiktir (Şekil 2.3). Humerusun proksimal ucu, caput humeri, tüberkülüm minus ve tüberkülüm majus, collum anatomikum ve humerus cisminin üst yarısından oluşur. Supraspinatus, infraspinatus ve teres minör tüberkülüm majusa, subskapularis kası tüberkülüm minusa yapışır. Bisipital boşluk büyük ve küçük tüberkül arasında. Biseps uzun başı glenohumeral eklem girmeden önce boşluğun içinden geçer [13, 14, 15].

Kemik gövdesi ile caput humeri 130-150° arasında açılma yapar. 20°lik bir retroversiyon açısı da vardır.

Humerusun büyük yüzeyine karşı glenoid daha sığ bir gelişim göstermiştir. Omuz elevasyonunda humerusu karşılayabilmek için glenoid laterale ve öne kayar [16].



Şekil 2.3 : Humerus [17].

2.1.1.2 Klavikula

Klavikula birinci kostanın üzerinde yer alır ve proksimalde manubrium sterni (sternoklavikular eklem) ile distalde akromiyonla (akromiyoklavikular eklem) eklem yapar. Konveks medial ve konkav lateralde S şeklinde bir yapıdır. Önemli nörovasküler yapılar (subklavian arter ve ven, brakial pleksus, supraklavikular sinir dalları) klavikula etrafında yer alırlar [18]. Klavikula üst ekstremité ile gövde arasındaki bağlantıyı sağlar. Kaslara tutunma alanı yaratır. [19]. Ön kısma sadece platysma kası yapışır. Deltoid, sternokleidomastoid, pektoralis major ve sternohyoid kasların orjini klavikuladır. [20].

2.1.1.3 Skapula

Gövdenin posterior yüzünde T2-T7 seviyeleri arasında yer alır [21]. Skapula, temel olarak kas bağlanma bölgesi olarak işlev gören ince bir kemik yapısıdır. Frontal planda 30-45° öne doğru açılma yapar. Arka tarafında spina skapula denen bir çıkıntı bulunur. Spina skapulanın akromiyon denilen parçası ve klavikula eklem oluşturur. Skapulanın ön yüzünü subskapuler fossa oluşturur. Arka yüzde de üstte fossa supraspinata, altta fossa infrapinata olarak yer alır (Şekil 2.4) [19].

Skapula anatomik ve biyomekanik olarak omuz hareket ve biyomekaniğine katılır.

Skapula omuz kompleksinde 4 role sahiptir.

Birinci rolü:

Glenohumeral eklemin ayrılmaz parçasıdır. Top-soket konfigürasyonu için humerus hareketi ile koordineli olmak zorundadır.

İkinci rolü:

Torasik duvar boyunca hareket sağlamasıdır. Skapular retraksiyon stabil bir taban oluşturur, bu şekilde abduksiyonda ve elevasyondaki kol uzanma, çekme ve itme gibi görevleri gerçekleştirebilir.

Üçüncü rolü:

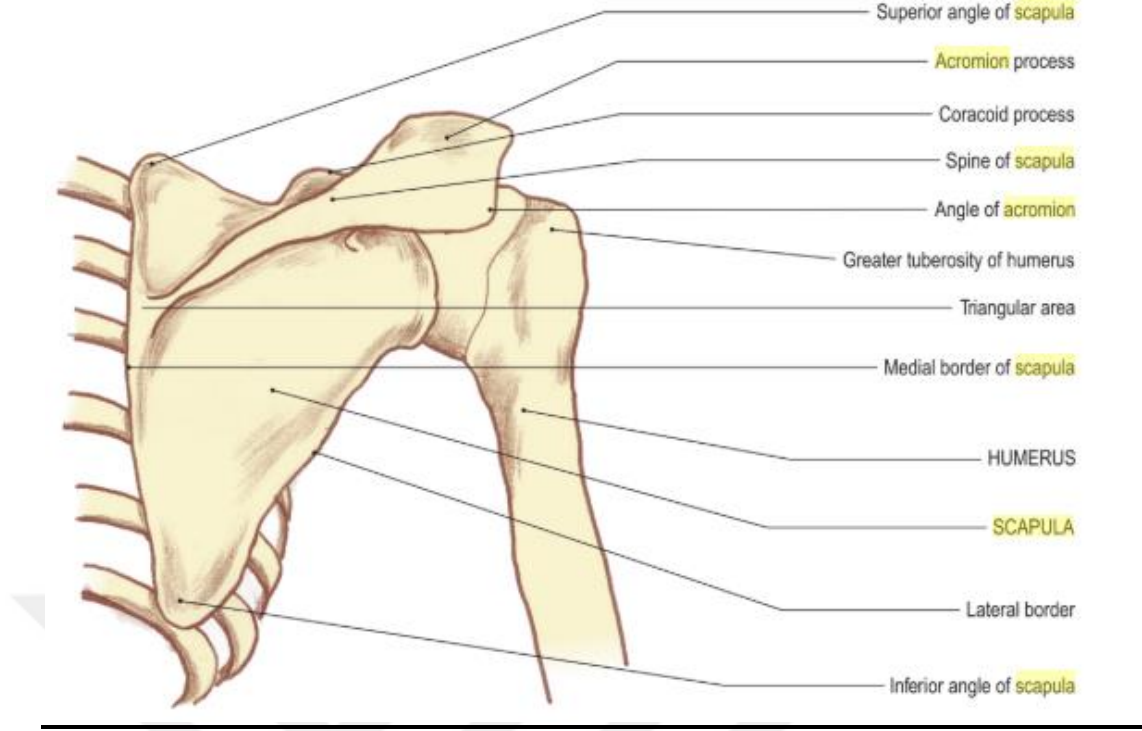
Kolun elevasyonunda ya da fırlatmanın hazırlık ve hızlanma fazında akromiyonu rotator manşetten ayırmak, sıkışma ve korakoakromiyal ark kompresyonunu azaltmak için akromiyonun elevasyonunu sağlar.

Dördüncü rolü:

Büyük kuvvetleri ve yüksek enerjiyi bacaklar, bel ve gövdeden kol ve el gibi bölgelere transfer etmede vücudun distal ve proksimal parçaları arasında bağlantı oluşturmaktır [22].

Daha güçlü kasların tutturulduğu üst ve alt açıda ve lateral sınırında daha kalındır. Skapuladan orijin alan major ligamentler; korakoklavikular, korakoakromiyal, akromiyoklavikular, glenohumeral ve korakohumeral ligamenttir.

Rotator manşet kasları skapuladan orijin alır. Skapulotorasik kasların insersiyosu skapula üzerindedir.



Şekil 2.4 : Skapula posterior görünümü [23].

Spina skapula

Skapulanın arka yüzünü iki kısma ayırır. Bunlardan üstte fossa supraspinata, altta fossa infraspinata yer alır [24].

Akromiyon

Çok fazla patolojiye eşlik eden omuzda en fazla çalışma yapılan skapuladaki kemik çıkıntısıdır. Akromiyon ve humerus arasındaki mesafe normalde 9-10mm'dir. Bu alan subakromiyal sıkışmanın meydana geldiği alandır. Akromiyonun anatomik değişiklikler gösteren tipleri mevcuttur. Bunlar düz, kıvrık, çengel olacak şekilde sınıflandırılır [25]. Yapılan çalışmalarda çengel tip akromiyon ile subakromiyal patolojiler arasında bağlantı görülmüştür [26].

Korokoid

Glenoid boynun tabanından başlayıp dış yana doğru kıvrımlanarak uzanır. Mediyalde supraskapular çentik yaparak sonlanır. Korakohumeral, korakoklavikular, korakobrakialis ligamentleri korakoide yapışır.

Glenoid

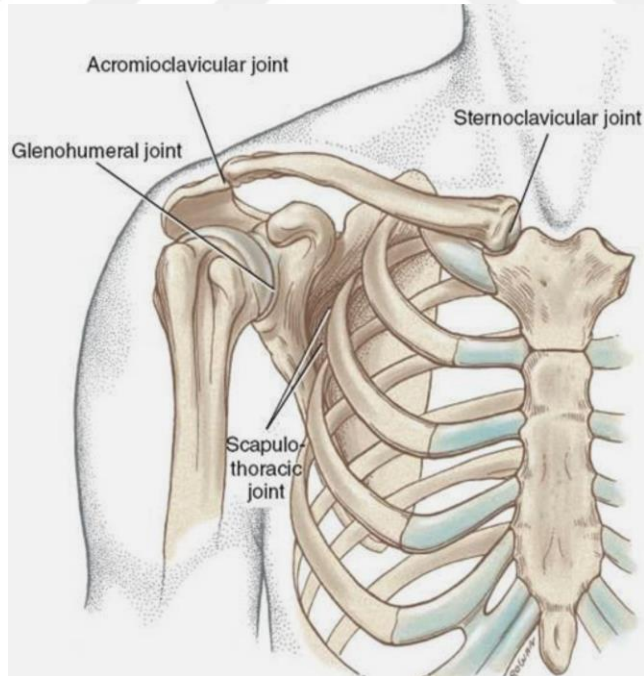
Humerus başı ve skapulanın eklem yeridir. 2-7° 'lik retroversiyon açısı mevcuttur, açının değişmesi instabiliteye sebep olmaktadır [27].

2.1.2 Omuz kompleksi eklemleri

Omuz kompleksinin geniş hareket açıklığı üç diartrodial eklem tarafından sağlanır. Bu eklemler glenohumeral, akromiyoklavikular ve sternoklavikular eklemdir. Akromiyoklavikular ve sternoklavikular eklem skapulotorasik eklem olarak adlandırılan skapula ve göğüsün arasındaki fasyal yüzle kombinasyon halindedir [28].

Omuz kompleksi 4 eklemden meydana gelir:

- Glenohumeral eklem (GH eklem)
- Akromiyoklavikular eklem (AK eklem)
- Sternoklavikular eklem (SK eklem)
- Skapulotorasik eklem (ST eklem) (Şekil 2.5)



Şekil 2.5 : Omuz kompleksi eklemleri [29].

2.1.2.1 Glenohumeral eklem (Art.Humeri)

Glenohumeral eklem sinoviyal bir eklemdir. Humerus sferoid başı ile skapulanın konkav glenoid fossası arasında oluşur. Eklem glenohumeral ligamentlerle kuvvetlendirilen zayıf bir kapsüle sahiptir. Eklemden kemiksel ilişki oldukça azdır. Humerus başı ile glenoid fossa arasında yalnızca %30'luk temas alanı vardır. Bu temas alanının çok az olmasından dolayı omuz stabilizasyonu dinamik ve statik stabilizatörler tarafından sağlanmaktadır [29,30].

Statik stabilizatörler; eklem kapsülü, glenohumeral ligamentler ve glenoid kavitenin eklem yüzeyidir. GHE'in dinamik stabilizatörleri; rotator manşet kaslarıdır. Rotator manşeti oluşturan kaslar ise; supraspinatus, subskapularis, infraspinatus ve teres minör kaslarıdır [31,32]. Bu grubun en önemli kası supraspinatus kasıdır. Eklemden aktif stabilizatörlerin (rotator manşon kasları) çalışması ile humerus başı glenoid kavitede santralize olur.

Total omuz hareketinin temelini glenohumeral eklem oluşturur, dönme ve yuvarlanma hareketlerini gerçekleştirir.

Abduksiyon hareketi dış rotasyonla birlikte (Codman'ın paradoksal hareketi) [33]. Eğer bu olmazsa büyük tüberkül akromiyonda sıkışmaya sebep olur ve hareketi engeller (impingement). Dış rotasyon büyük tüberkülün akromiyondan kaçmasını sağlar [34].

Genel olarak bakıldığında her 3° glenohumeral harekete 2° skapula hareketi katılır. Elevasyon hareketinin skapular ve glenohumeral komponentlere ayrılması konstant olmadığını gösterir. Skapular hareket 120° ve üzerinde çok yavaşlar ve kaybolur. Bu sebeple bu pozisyonda (overhead pozisyonu) akromiyonla humerus arasında potansiyel sıkışma vardır [31].

Rotator kuff kasları omuz elevasyonunda deltoid kasının gücünü dengeler. Elevasyon sırasında deltoid humerus başını yukarı doğru çekerken, rotator manşet kaslarından özellikle supraspinatus elevasyonda humerus başının yukarı doğru hareketini engeller. Deltoid ve rotator manşet kasları arasındaki dengesizlik humeral başın aşırı derecede yukarı translasyonuna ve bu da subakromiyal yapılarda sıkışmaya sebep olur [35,36].

Glenoid labrum

Labrum glenoid kenarına tutunan, glenoid ve humeral baş arasındaki bağlantı alanını artıran fibröz yapıdır (Şekil 2.6).

Humeral başın total yüzü glenoid boşluğun 4 katı genişliğindedir. Glenohumeral stabilite; kapsül, ligament, kaslar, tendonlar osseöz konfigürasyon ve glenoid labrum içeren anatomik yapılar arasındaki etkileşimin sonucudur.



Şekil 2.6 : Glenoid labrum [35].

Glenoid labrum şunları gerçekleştirerek omuz stabilitesini sağlar;

- Humeral baş translasyonunu engellemek için glenoid boşluk ve humeral baş arasında blok etkisi yaratmak
- Humeral baş ve glenoid arasında ‘konkavite-kompresyon’ etkisini artırmak
- Biseps uzun başının stabilize edici etkisini artırmak
- Glenoid fossa derinliğini artırmak

Eklem kapsülü

Eklem kapsülü humerus boynu ile glenoidin çeperi arasındadır. Humerus başından iki kat daha geniş hacimde olan kapsül, humerus başını geniş bir alanda sarar. Bu durum eklemin hareket açıklığının artmasını sağlar. Negatif etki olarak da instabiliteye sebep olur.

Eklem kapsülü anteriorda, glenohumeral ligaman ve subskapularis tendonu ile posteriorda teres minör ve infraspinatus tendonu ile güçlendirilmiştir. Rüptür en çok kapsülün en zayıf kısmı olan anteroinferiorda gerçekleşir.

Eklem ligamentleri

Korakohumeral ligament, glenohumeral ligament ve korakoakromiyal ligamentten oluşur. Eklem statik stabilizatörleri ligamentler, glenoid labrum, eklem kapsülü, dinamik stabilizatörleri ise; rotator manşon kaslarıdır [37,38].

2.1.2.2 Akromiyoklavikular eklem (Art. AC)

Akromioklavikular eklem; akromiyon ve klavikulanın distal ucu arasında yer alır. Düz, sinoviyal bir eklemdir. Glenohumeral eklem hareket açıklığının artmasına destek olur [39,40].

Akromiyoklavikular eklem akromiyoklavikular ligamentlerle stabilize edilen diartrodial eklemdir. Vertikal stabilite iki korakoakromiyal (konoid ve trapezoid) ligament tarafından sağlanırken akromiyoklavikular ligamentler horizontal stabiliteyi sağlar. Bu bağlar klavikulanın yükselmesini ve akromiyonun klavikula altında kaymasını önler. Eklem kapsülü trapez ve deltoide karışan liflere sahiptir ve eklem stabilite sağlar. Ayrıca klavikula ve akromiyon arasında yer alan fibrokartilaj disk tamponlama sağlar, iletme yardımcı olur ve eklem üzerinde zorlanmayı azaltır [35].

Akromiyoklavikular eklem hareketlerinin büyük bir bölümü ekstremite elevasyonu sırasında 90° üzerinde meydana gelir. Bu yüzden akromiyoklavikular eklem kaynaklı semptomlardan biri olan ağrı daha çok omuzun 90° ve üzeri elevasyonunda olur. Artrokinematik açıdan bakılırsa; retraksiyon sırasında akromiyonun konkav yüzeyinde konveks klavikula anteriora kayma hareketi yapar ve bu şekilde 90° üzerinde fonksiyonel elevasyona izin verir. Anteriora kayma dengesinde bir bozulma özellikle 90° üzerinde sıkışmaya sebep olur [41].

İleri yaşlarda akromioklavikular eklem dejenerasyonuna bağlı olarak eklem yüzeyinde oluşan düzensizlikler subakromial bölgeyi daraltarak subakromial sıkışma sendromuna yol açabilir.

2.1.2.3. Sternoklavikular eklem (Art. SC)

Klavikula sternal parçası ile manubrium sterni ve birinci kostanın eklem yüzeyleri arasında oluşmuştur [39].

Üst ekstremité ve toraks arasında bağlantıyı sağlar [8]. Sternoklavikular, kostoklavikular ve interklavikular ligamentler eklem instabilitesini sağlar. Elevasyon depresyon, protraksiyon-retraksiyon ve rotasyon hareketleri yapar. Sternoklavikular eklem elevasyonu 30-45°'dir ve hareketin büyük kısmı elevasyonun 30-90°'lik kısmı arasında meydana gelir [15,42].

Sternoklavikular ekleminde yaklaşık 30-40°'lik elevasyon-depresyon, 30°'lik protraksiyon-retraksiyon, 40°'lik rotasyon hareketi gerçekleşir [29].

2.1.2.4 Skapulotorasik eklem (Art. ST)

Göğüs duvarının arka yüzüne uzanan skapula skapulotorasik eklemi oluşturur. Skapulotorasik eklem (ST eklem) gerçek bir eklem değil, fonksiyonel bir eklemdir [38,43]. ST eklem kapsül ve sinoviyal doku içermez bu sebeple fizyolojik bir eklem olarak kabul edilir. [44].

Skapulotorasik eklemin büyük kısmı serratus anterior kasının fasyası ile toraks fasyası arasında meydana gelir [42].

Omuz elevasyonu sırasında klavikulanın harekete dahil olmasıyla skapulotorasik eklem hareketleri ortaya çıkar [45]. Eklem, anterior-posterior tilt, internal-eksternal rotasyon ve yukarı-aşağı rotasyon hareketleri yapar [46].

Omuzun total abduksiyon ve fleksiyon hareketi sırasında meydana gelen 60°'lik skapulotorasik eklem hareketlerinin %65'i sternoklavikular, %35'i akromioklavikular eklem temellidir [29,47,48].

2.1.3 Omuz kompleksi kasları

2.1.3.1 Skapulotorasik kaslar

Trapez: Skapula ve klavikulayı gövdeye bağlar. C7-T12 vertebraların spinöz çıkıntılarından başlar, klavikula, akromiyon ve spina skapulada sonlanır. Üst, orta ve alt olmak üzere 3 parçadan oluşur. Skapulaya elevasyon, retraksiyon, adduksiyon ve rotasyon yaptırır. İnervasyonu n. accessories tarafından yapılır. [49,50].

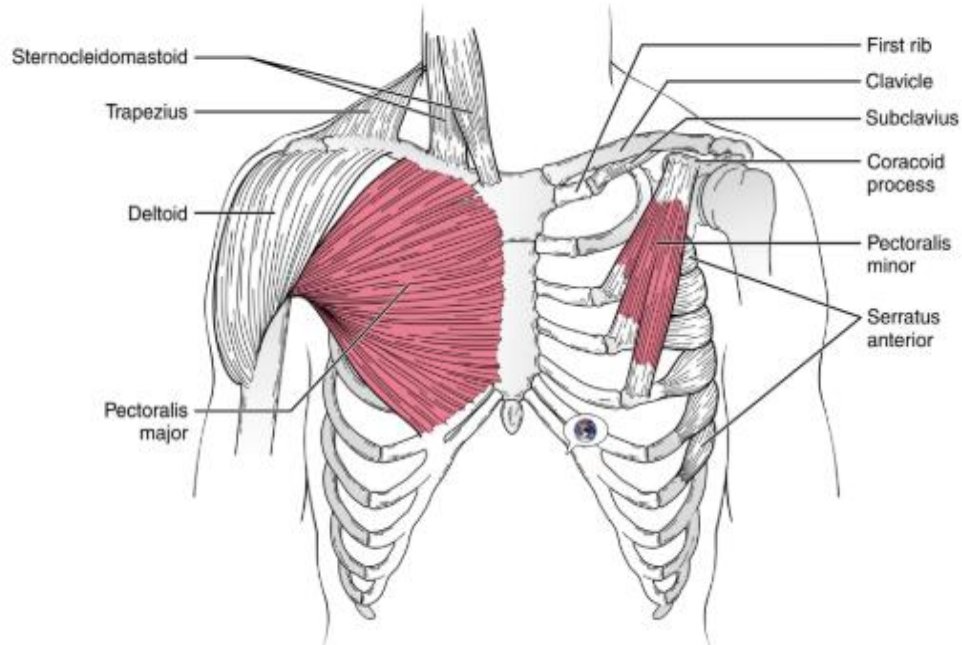
Levator skapula: C1-C4 vertebraların transvers çıkıntılarından başlayıp skapulanın üst köşesi ve medial kenarının üst bölümünde sonlanır. Skapulayı yukarı ve içe yana çeker. İnervasyonu n. dorsalis scapula tarafından yapılır. [49,50].

Major ve minor romboidler: Rhomboid major T2-T5, rhomboid minör C7-T1 spinöz çıkıntılardan başlayıp skapula iç yan kenarında sonlanırlar. Skapulayı içe ve yukarı çekerler (skapular retraksiyon). İnervasyonu n. dorsalis scapula tarafından yapılır [49,50].

Subklavius: Birinci kostanın kemik-kıkırdak birleşiminden başlayıp klavikula akromiyal uca ve sulkus subklaviusa yapışır [49,50].

Serratus anterior: İlk 8 kostanın orta kısmından başlar. Skapula iç yan kenarında sonlanır. İnervasyonu n. thoracicus longus tarafından yapılır [49,50].

Pektoralis minör: 2.ve 5. Kostaların ön yüzü ile korokoid çıkıntının arasındadır. Omzu aşağı ve öne çekerken kostaları da yukarı çeker. İnervasyonu n.pektoralis medialis tarafından yapılır (Şekil 2.7) [49,50].



Şekil 2.7 : Omuz kompleksi kasları anterior görünüm [51].

2.1.3.2 Glenohumeral kaslar

Supraspinatus: Rotator manşetin en sık yaralanmalara maruz kalan kasıdır [52]. Büyük tüberkülün üst kısmı ile supraspinöz boşluk arasında bulunur. Supraskapular sinir ile uyarılır. Kolun ilk 15°lik abduksiyonuna yardımcı olur [15]. Üstte subakromiyal bursa ve akromiyon, altta humerus başı yer alır. Bu sebeple tendonu kompresyon ve zedelenmeye açıktır [53].

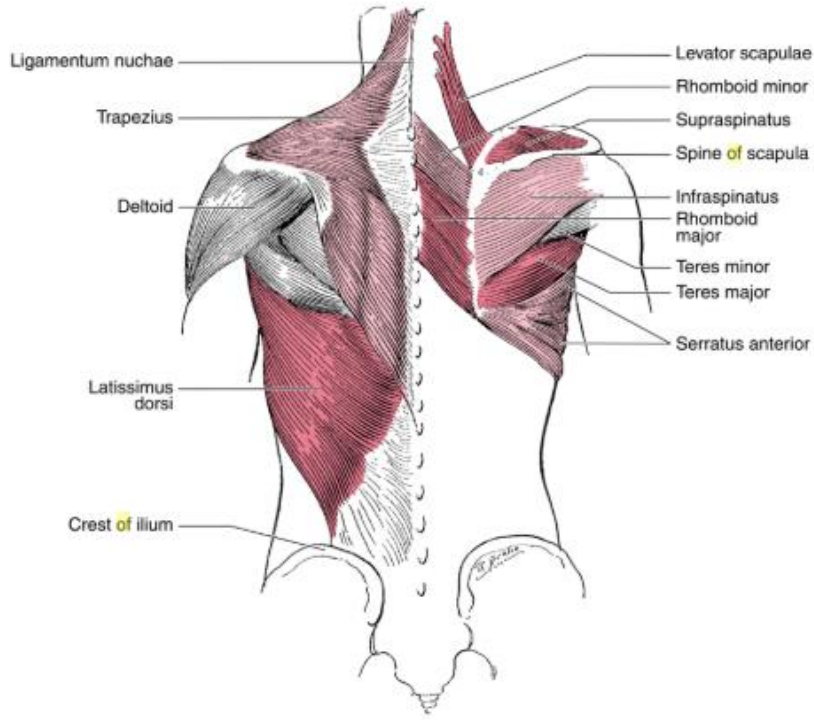
İnfraspinatus: İnfraspinöz boşluktan başlayarak büyük tüberkülün orta kısmına tutunur. Humerus başını sabitleyip kola eksternal rotasyon yaptırır. Omzun en önemli dış rotatörlerinden biridir. Supraskapular sinir tarafından inerve olur [54].

Teres minör: Skapulanın lateral kenarından başlayıp tüberkülüm majusun alt kısmına yapışır. Omuz eksternal rotatörüdür ve eklem stabilizasyonunda görev alır. İnervasyonu n.axillaris tarafından yapılır.

Subskapularis: Fossa subskapularisten tuberkulum minusa yapışır. Omuza internal rotasyon yaptırır. Kas özellikle anterior stabilizatör olarak rol oynar. İnervasyonu n.subskapularis tarafından yapılır [55].

Deltoid: Ön, orta ve arka liflerden oluşur. Ön bölümü klavikula 1/3 laterali, orta bölümü akromiyon ve arka bölümü spina skapulanın dış yüzünden başlar. Humerus proksimalinden deltoid tüberkülüne yapışır. Orta deltoid en kuvvetli kısımdır ve abduksiyondan sorumludur. Ön deltoid omuza fleksiyon, horizontal adduksiyon ve internal rotasyon, arka deltoid ise ekstansiyon ve eksternal rotasyon yaptırır. İnervasyonu n.axillaris tarafından yapılır.

Teres majör: Skapula dış kenarının 1/3 alt bölümü ve alt köşesinden başlar tüberkülüm minusa yapışır. Omuz ekstansiyon ve adduksiyon yaptırır. İnervasyonu n.subskapularis tarafından yapılır (Şekil 2.8).



Şekil 2.8 : Omuz kompleksi kasları posterior görünüm [51].

2.1.3.3 Multipl eklem kasları

Biceps: İki başlı fusiform bir kastır. Uzun başı tüberkülüm supraglenoidaleden ve kısa başı korakoid çıkıntından başlar. İki baş birleşerek tuberositas radii'de sonlanır. Asıl fonksiyonu omuz ekleminde ziyade dirsek eklemindeydir. Ön kola fleksiyon ve supinasyon yaptırır. Muskulokutanöz sinir tarafından uyarılır [52,56].

Triceps: Kol arka kısmında bulunan üç başlı bir kastır. Caput longum; infraglenoidal tüberkülden başlarken, caput laterale; sulkus nervi radialisin lateralinden, caput mediale; sulkus nervi radialisin medialindeki alandan başlar. Olekranonda sonlanır. Asıl görevi ön kola ekstansiyon yaptırmaktır.

Latissimus dorsi: Son 6 torakal tüm lumbal omurların spinöz çıkıntılarından başlar. Bisipital oluk medialine yapışır. Kola internal rotasyon, ekstansiyon ve adduksiyon yaptırır. Ayrıca skapulaya aşağı rotasyon yaptırır. İnervasyonu n.torakodorsalis tarafından yapılır [56].

Pektoralis majör: Üç bölümü vardır. Klavikula mediali, sternum ön yüzü ve 1-6 kostalardan başlar, tüberkülüm majusa yapışır. Lateral pektoral sinir ile inerve olur. Glenohumeral eklemin güçlü bir adduktörüdür [56,57].

2.1.4 Omuz kompleksi ligamentleri

Glenohumeral ligament

Üst, orta ve alt olmak üzere üç kısımdan meydana gelir. Omuz kapsülü önden glenohumeral ligamentle desteklenir. Üst parça kol yan pozisyonda iken humeral başı yukarıda tutar. Orta parça, 0-45° abduksiyonda dış rotasyonu limitler. Alt parça omuz abduksiyonda iken ana statik stabilizatördür. Anteroinferior stabilitenin sağlanmasında önemli rolü vardır [58,59,60].

Korakohumeral ligament

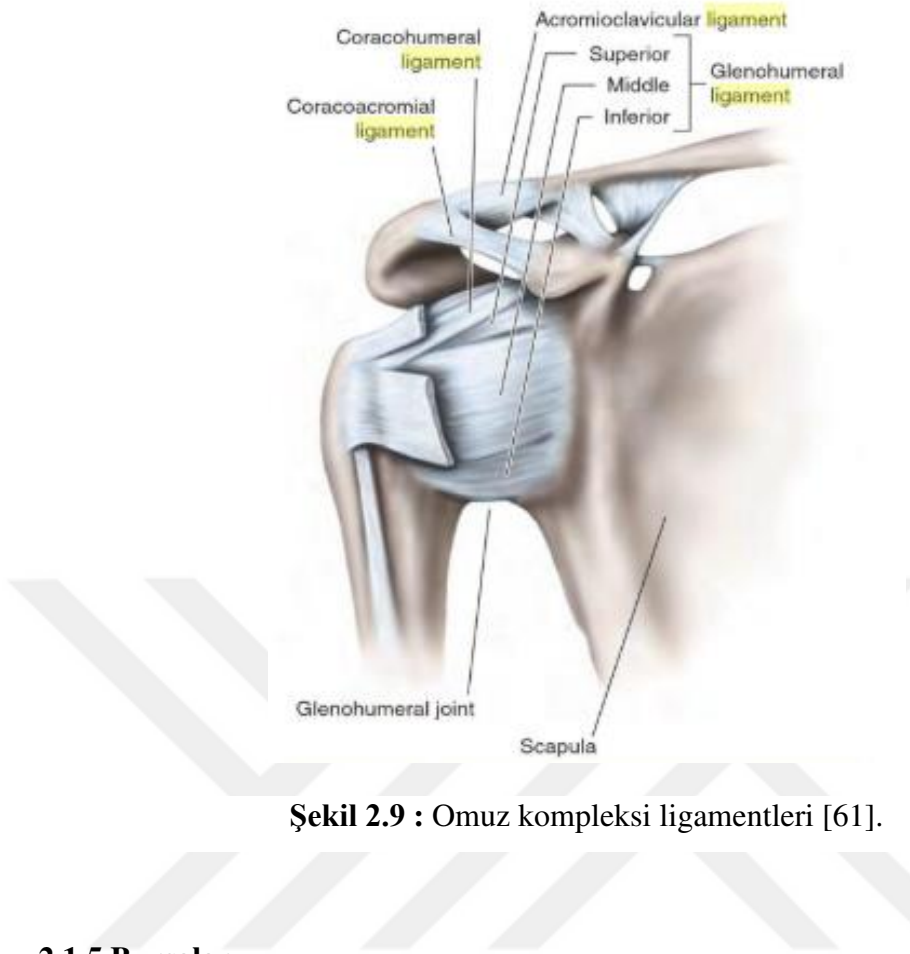
Subskapularis ve supraspinatus kaslarının ön lifleri humerus tüberkülüne yapışırken, birbirini içinde seyredip biceps tendonu için kılıf meydana getirirler . Korakohumeral ligamanet bu alanı destekler. Korakohumeral ligament tendon yapışma yerlerinde kuvvet dağılımını sağlar [58].

Korakoakromiyal ligament

Korakoakromiyal ligaman, akromiyonun iç kısmından korakoid çıkıntıya uzanır.

Supraspinatus korakoakromiyal arkın altından geçer Altında rotator manşet tendonlarının geçtiği ve subakromial bursanın bulunduğu bir boşluk vardır

(Şekil 2.9).



Şekil 2.9 : Omuz kompleksi ligamentleri [61].

2.1.5 Bursalar

Subakromiyal-subdeltoid bursa: Akromiyon ve deltoid-rotator manşon kasları arasında kayma hareketine izin verir. Supraspinatus kası korakoakromiyal ark altından geçerken sürtünmeyi azaltır.

Subskapular bursa: Skapula ve subskapular tendon arasında glenohumeral eklem ile komşu olacak şekilde konumlanmıştır [38].

2.1.6 Sinirler

Sinir lifleri C5, C6, C7'den köken alır. Aksiller, supraskapular, subskapular, musku-
lokutanöz sinirler ve brakiyal pleksusun arka kordundan gelen dal tarafından ligament-
ler, kapsül ve sinovyal membran innervasyonu sağlanır [62].

2.1.7 Damarlar

Omuz eklemi dolaşımı; posterior sirkumfleks humeral, suprahumeral, supraskapular, subskapular, torakoakromiyal arterler ve sefalik, bazilik ve aksiler venlerle sağlanır. [62,63].

2.2 Omuz Kompleksi Biyomekaniği

Omuz kompleksi biyomekaniği oldukça karışıktır ve bunu anlamak için kompleksi oluşturan 4 eklemi incelemek gerekmektedir [38].

Omuz eklemi hareket açıklığı geleneksel olarak fleksiyon-ekstansiyon (elevasyon ya da sagittal planda humerusun torakstan uzaklaşması), abduksiyon (koronal planda elevasyon), internal-eksternal rotasyon (kol adduksiyon pozisyonunda humerusun aksiyal rotasyonu) şeklinde ölçülür [64].

Elevasyon

Kolun yukarı kaldırılması hareketidir ve 180° hareket açıklığına sahiptir. Sagittal düzlemde gerçekleşen elevasyon hareketidir. Nötral elevasyon skapular düzlemde gerçekleşir. Elevasyon sırasında eklem kapsülünün inferior kısmı gerilir, kendi üzerinde döner. Abduksiyon hareketi için eksternal rotasyon şarttır. Eksternal rotasyon olmadan koronal planda abduksiyon yapılması tuberkulum majusun akromiyon ile sıkışmasına sebep olur [31].

Elevasyon hareketinin olması glenohumeral eklem ve skapulotorasik eklem hareketinin uyum içinde çalışması ile mümkündür. Glenohumeral eklem 60° fleksiyon 30° abduksiyon yaptıktan sonra skapula devreye girer. Tam elevasyon hareketi için humerus/skapula hareket oranı 2:1 olmalıdır [31].

120° omuz elevasyonundan sonra akromiyoklavikular eklem hareketi başlar.

Supraspinatus ve deltoid kası elevasyonu yaptıran kaslardır. Elevasyonun ana kası deltoid kasıdır. Deltoidin elevasyonda görev yapan en baskın kısmı ise orta deltoiddir [31].

Fleksiyon

Sagittal planda 180°'lik öne elevasyondur. 3 fazı vardır:

Faz 1: Ana kas deltoid ön parçadır. Pektoralis majorün klavikular parçası ve korakobrakialis kasları yardımcı kas olarak görev yapar.

Faz 2: 60°'lik fleksiyon hareketinden sonra serratus anterior ve trapez kasları yardımıyla skapular rotasyon meydana gelir.

Faz 3: 120°'den sonra gerçekleşen fazdır. Spinal kaslar da devreye girer ve lomber lordoz artışıyla hareket 180°'ye tamamlanır.

Ekstansiyon

Sagittal planda 60°'lik kolun arkaya doğru hareketidir. Skapular adduksiyon hareketi ile ekstansiyon hareketi gerçekleşir. Latissimus dorsi, teres minör ve major, arka deltoid skapular adduksiyonu gerçekleştiren kaslardır [65].

Abduksiyon

180°'lik koronal plandaki harekettir. 3 fazdan oluşur [66].

Faz 1: Deltoid orta parçası ve supraspinatus ana kas olarak görev yaparken biceps uzun başı ve rotator manşon kasları yardımcı kastır. 30°'lik abduksiyondan sonra serratus anterior ve trapez kasları da dahil olarak skapular rotasyon başlatılır.

Faz 2: Hareketin 90°'sinden sonra başlayıp 150°'sine kadar olan kısımdır. 60°'lik skapular rotasyon gerçekleşir. 90 derecede akromiyon ve humerus başı arasında sıkışma ihtimalinde artış meydana gelir. 120 dereceden sonra skapular hareketlilik azalır [65].

Faz 3: Hareketin 150-180°'lik kısmının oluşturduğu fazdır. Karşı taraf gövde kaslarının devreye girmesiyle gövdede lateral fleksiyon görülür [66].

Adduksiyon

30-45°'lik koronal plandaki harekettir. Pektoralis major ve latissimus dorsi ana kaslardır. Teres major ve subskapularis ise yardımcı kaslardır. Bu hareket esnasında teres major ve romboid kaslar arasında skapular stabilizasyonu sağlamak amaçlı bir sinerji vardır. teres major skapulayı laterale çeken bir kuvvet uygularken romboidler skapulayı mediale çekerler ve böylece bir denge kurulur.

İnternal ve eksternal rotasyon

Hareketler longitudinal planda oluşur. İnternal rotasyonun ana kası pektoralis major-dur. Subskapularis, teres major ve latissimus dorsi yardımcı kaslardır. Eksternal rotasyonun ana kası ise infraspinatustur [67].

Horizontal adduksiyon ve horizontal abduksiyon

Hareketler horizontal plandadır. Horizontal adduksiyon 30°'lik horizontal abduksiyon 140°'lik bir hareket açısında sahiptir. Deltoidin arka parçası horizontal abduksiyonun ana kasıdır. İnfraspinatus, teres minör ve major ise horizontal abduksiyonun yardımcı kaslarıdır. Pektoralis major ve deltoidin ön parçası horizontal adduksiyonun ana kaslarıdır [67].

Kol elevasyonunda hareketin ilk 30°'sinde glenohumeral eklem, 90° üzerinde skapulotorasik eklem hareketi belirgindir [68,69].

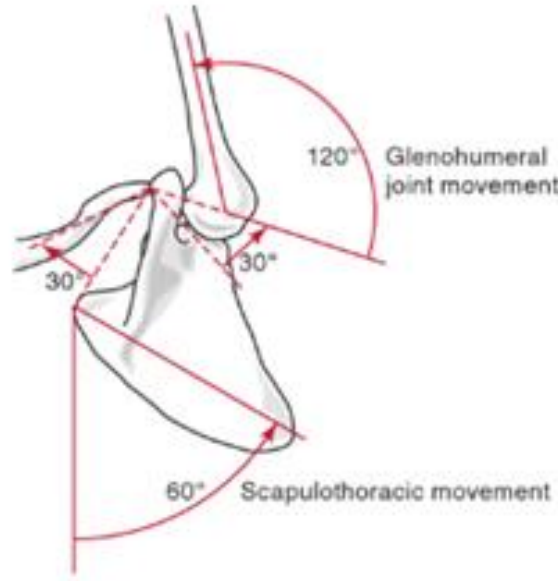
İlk 90°'lik abduksiyonda 60° glenohumeral abduksiyon ve 30° skapulotorasik yukarı rotasyon meydana gelir. 180°'lik omuz abduksiyonu sırasında skapulotorasik eklemden 60° yukarı rotasyon, sternoklavikular eklemden 30° elevasyon, akromi-yoklavikular eklemden 30° yukarı rotasyon meydana gelir [53,70].

Glenohumeral eklemden abduksiyon, adduksiyon, fleksiyon, ekstansiyon, eksternal rotasyon ve internal rotasyon hareketleri, sternoklavikular eklemden; protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon ve rotasyon hareketleri gerçekleşir.

Rotator kılıf kasları kuvvet çiftleri oluşturup eklem stabilizasyonuna yardımcı olurlar [71,72]. Bu kaslar fleksiyon ve abduksiyonda deltoid kasıyla birlikte çalışırlar. Teres minör humerus başını deprese eder ve böylece deltoid kolu kaldırabilir. Subskapularis ve infraspinatus kasları ise hareketin son fazlarında devreye girer. 90° üzerinde fleksiyon ve abduksiyon hareketlerinde sadece supraspinatus kası aktiftir, rotator kılıf kaslarının etkisi azalır. Abduksiyon açısı arttıkça deltoid humerus başını aşağı çeker ve subluksasyona zorlar [29].

Supraspinatus kası 100°, subskapularis kası 90°'lik elevasyonda maksimum aktivasyona sahiptirler [29,73,74].

Elevasyon kolu skapular düzlemde yukarı kaldırma hareketidir. Bu hareket sırasında humerus skapulaya göre iki kat daha fazla hareket eder. Humerus ve skapula arasındaki bu olaya skapulohumeral ritim denir (Şekil 2.10) [75,76,77].



Şekil 2.10 : Skapulohumeral ritm [88].

Fleksiyonun ilk 60°'sinden, abduksiyonun ilk 30°'sinden sonra, skapulanın stabil durumu değişerek glenohumeral eklem hareketinin her 2°'si için skapulotorasik eklemden 1°'lik hareket meydana gelir. Glenohumeral eklem hareketi olmasa bile skapulotorasik eklem hareketi ile kol 65° elevasyon yapabilir. Buna 'omuz silkme mekanizması' denilmektedir [79] .

2.3 Subakromiyal Sıkışma Sendromu

Subakromiyal sıkışma sendromu; humerus ve korakoakromiyal ark arasındaki subakromiyal alanda supraspinatus tendonundan başlayarak biceps tendonu ve subakromiyal bursanın kompresyonu ve enflamasyonu ile oluşur [80,81,82]. Supraspinatus tendonundaki değişimlerin subakromiyal bursite sebep olduğu ilk kez 1927 yılında Codman tarafından belirtilmiştir [82].

2.3.1 Subakromiyal sıkışma sendromu patomekaniği

Subakromiyal aralık; akromiyon, korakoakromiyal ligamet ve korakoid çıkıntı ile humerus başı arasındaki alandır. Bu aralıkta rotator manşet tendonları yer almaktadır. Omuz abduksiyonu sırasında deltoid humerus başını yukarı çekerken, rotator manşet kasları aşağıya iter ve humerus glenoid fossa içerisinde kalır. Rotator manşet kaslarında güçsüzlük, irritasyon ya da subakromiyal alanda daralmaya sebep olan

herhangi bir durum SSS'na sebep olur. SSS için başlıca 4 sebep bildirilmiştir. Eksternal anatomik sıkışma; internal anatomik sıkışma; fonksiyonel yüklenme ve intrinsek tendinopati [50].

Rotator manşon kaslarını içeren SSS ,1972 yılında ilk kez Charles Neer tarafından impingement sendromu terimiyle yaygınlaştırılmıştır.

Akromiyonun 1/3'ünün alt yüzü, korakoakromiyal bağ ve akromiyoklavikular eklemdaki değişikliklerle birlikte olduğu ve rotator manşon yırtıklarının %95 oranla sıkışmaya sebep olduğu bildirilmiştir [6,50].

Altta yatan patofizyolojinin bilinmesi tedavide önemli rol oynar. Neer SSS'nu ekstresek ve intrinsek olmak üzere iki gruba ayırmıştır [6,83].

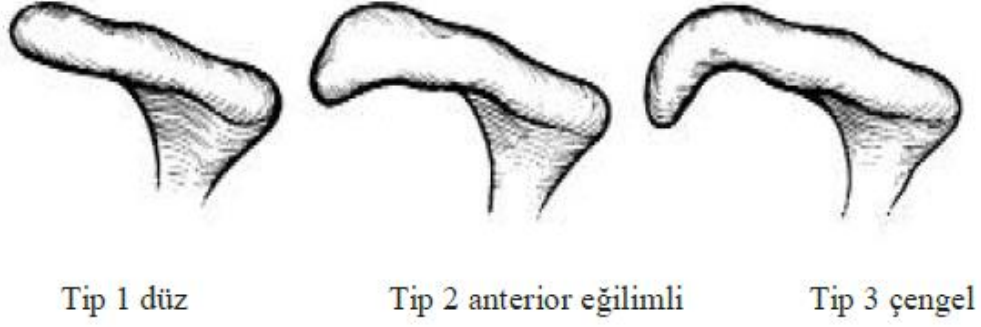
2.3.1.1 Ekstresek subakromiyal sıkışma

SSS gelişiminde eksternal nedenler %75 oranında rol oynar. Kemik ve ligamanların rotator manşon kaslarına yapmış oldukları bası sonucu oluşur.

Eksternal nedenler şöyle sıralanabilir:

- akromiyonun yapısı
- akromiyoklavikular eklemda dejenerasyon
- korakoakromiyal ligamentte kalınlaşma
- akromiyon kırıkları
- glenohumeral instabiliteler
- glenohumeral ligamentte mikrotravma
- eklem kapsülünde mikrotravma

Akromiyon morfolojisindeki değişiklikler SSS'nda en önemli etkenlerdendir. 3 ayrı akromiyon tipi tanımlanmıştır (Şekil 2.11).



Şekil 2.11 : Akromiyon tipleri [50].

2.3.1.2 İntrensek subakromiyal sıkışma

Rotator manşon kaslarında meydana gelen dejenerasyon, rüptür, tendonun aşırı kullanımı, azalmış vaskülarite gibi sebepler intrensek subakromiyal sıkışma sendromuna sebep olabilir.

Supraspinatusun tuberculum majusta yapıştığı yerin 1-2 cm proksimali avasküler alandır. Tekrarlı hareketlerle mikrotravmaya uğrar ve dejenere olur [84,85].

2.3.2 Subakromiyal sıkışma sendromu tanı ve klinik değerlendirme yöntemleri

Değerlendirme ayrıntılı bir hikaye ve fizik muayeneye başlar. Palpasyonla ağrılı noktalar ve kas spazmları belirlenmelidir [53].

Teşhis :

- Subakromiyal sıkışma sendromlu hastalar anterior lateral deltoid üzerinde baş üzeri aktivitelerde artan ağrıdan şikayet ederler.
- Ağrı kola doğru yayılır ancak genellikle dirsekten aşağı inmez.
- Gece ağrısı subakromiyal sıkışmanın neredeyse değişmeyen semptomudur ve hastalar etkilenen omuz üzerinde yatmaktan çekinirler.
- Neer impingement işareti ve Hawkins testi subakromiyal alanı daraltarak sıkışmayı provoke ederler [86].

Hastalarda ağrıya hassasiyet, krepitasyon ve kas zayıflığı da eşlik edebilir. Bu tablo omuzda fonksiyon kaybına sebep olur [74,86,87].

Radyografide osteofitler ve sklero artışı görülmektedir [88] .

MRG ile erken evrelerde, ultrasonografi ile bütün evrelerde subakromiyal sıkışma teşhisi konulur [89].

Neer ‘impingement sendromu’ terimini 1972’de tanımlamıştır. Klasik makalesi, akromiyon, korakoakromiyal ligament ve akromiyoklavikular eklemi içermektedir. İmpingementi 3 evrede sınıflamıştır: tendon inflamasyonu, fibrosis ve kuff yırtığı.

Evre1- Ödem ve hemoraji: Çoğunlukla 25 yaş altındaki kişilerde görülür. Kolun baş üzerinde aşırı aktivitesi veya sporla tekrarlayan travma hikayesi vardır. Abduksiyonda 70-120 dereceleri arasında şikayetler olur. Ağrı omuz çevresinden laterale yayılan künt bir ağrı şeklindedir. Tüberkülüm majus ve akromiyonun anterior yüzünde palpasyona hassasiyet vardır. Bu evredeki semptomlar genellikle geri dönüşlüdür.

Evre 2- Fibrozis ve tendinit: Çoğunlukla 25-40 yaş arasındaki kişilerde görülür. Fibrozis ve tendinit oluşumuyla karakterizedir. Aktiviteyle ağrı artar. Evre 1’e göre palpasyonda daha fazla ağrı mevcuttur. Geceleri şiddeti artabilir. Giderek günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayabilir.

Evre 3- Kemik değişiklikleri ve tendon rüptürleri: Çoğunlukla 40 yaş üzeri kişilerde görülür. İlerleyen aşamalarda rotator kuff kaslarında yırtıklar ve kemik lezyonları görülebilir. Eklem hareketlerinde limitasyon vardır. Semptomlar aktiviteyle ve gece artar. Abduksiyon ve eksternal rotasyonda güçsüzlük meydana gelebilir ve atrofi görülebilir [90].

2.3.3 Subakromiyal sıkışma sendromunda özel testler

SSS değerlendirmede birçok klinik test vardır. Bunlardan en yaygın olanları; Neer, Hawkins, ‘empty can’, ‘full can’, ağırlı ark testidir.

Neer testi: Skapula bir el ile tutularak stabilize edilir ve rotasyonu önlenir. Diğer el ile kol pasif bir şekilde eleve edilir. Test sırasında hasta ağrıdan şikayet ediyorsa test pozitifdir [73,103].

Hawkins testi: Hasta omzu ve dirseği 90° fleksiyona getirilir ve iç rotasyona zorlanır. Test sırasında, supraspinatus kası korakoakromiyal alanda sıkışır ve hasta ağrıdan şikayet ediyorsa test pozitifdir. [91].

“Empty Can” testi (Supraspinatus testi, Jobe’s testi): Rotator manşet yaralanmalarında supraspinatus en çok etkilenen tendonlardandır. Hastanın omuzu 90° ab-

duksiyon 30° horizontal adduksiyon ve tam internal rotasyonda harekete direnç uygulanır. Bu pozisyonda subakromiyal ark daralır, supraspinatus direnç alamaz ve ağrı oluşur [92].

“Full Can” testi: Omuz 90° abduksiyonda, 30° horizontal adduksiyon ve 45° eksternal rotasyonda iken dirence karşı elevasyona zorlanır. Supraspinatus durumunu değerlendirmede daha güvenilir bir testtir [92].

Ağrılı ark testi: Hastadan kolunu kaldırabileceği kadar abduksiyona kaldırması istenir. Elevasyonun 60-120° arasında hastanın ağrı hissetmesi testi pozitif yapar.

Eğer 120° üzerinde ağrı hala devam ediyorsa akromiyoklavikular eklemdaki patolojileri düşündürür [93].

2.3.4 Subakromiyal sıkışma sendromu tedavi yaklaşımları

SSS tanılı hastalarda tedavi yaklaşımında hastanın yaşı, cinsiyeti, hastalığın evresi, komorbiditeleri, mesleği, tedaviye motivasyonu göz önüne alınmalıdır.

Omuz dinamik stabilizatörleri SSS’nda temel rolü oynar bu sebeple tedavi programında bu kasların kuvevetlendirilmesi en etkili yaklaşımdır. Erken dönemde hedef skapulotorasik ritmi elde etmek ve normal eklem hareket açıklığını artırmaktır. Hastalıkta en önemli tedavi korunmaktır [94].

Evre 1 vakalarında tedavi cerrahi söz konusu olmaksızın konservatiftir. Evre 2 vakalarında önce konservatif tedavi denenmeli eğer başarısız olunursa cerrahi tedavi düşünülmelidir. Neer evre 2 vakalarında 18 aylık konservatif tedaviyi önermektedir, konservatif tedavinin düzenli yapılması durumunda bu evredeki hastaların iyileşebileceğini belirtmiştir [3].

SSS’nda erken rehabilitasyona başlamak konservatif tedavinin temelini oluşturur. Düzgün yumuşak doku iyileşmesi erken rehabilitasyona başlamakla mümkündür. Hızlı başlayan tedavi aktiviteye dönüşü hızlandırır [95]. 30 yaşın altındaki vakalarda (evre 2) akromioplasti önerilmektedir.

Evre 3 vakalarda (komplet veya parsiyel rotator manşet yırtıklarında) ve primer tamiri uygun olan vakalarda cerrahi müdahale düşünülürken, hasta yaşlı ve rotator manşet tamiri mümkün değilse konservatif tedavi düşünülmelidir.

Subakromiyal sıkışma sendromunda konservatif tedavi içeriğinde; buz uygulaması, nonsteroid antiinflamatuvar ilaç tedavisi, US, TENS gibi elektroterapi ajanları, bantlama, eklem hareket egzersizleri, manuel tedavi, germe, rotator manşet kaslarına ve skapulotorasik kaslara kuvvetlendirme egzersizleri yer alır.

Fizik tedavi modaliteleri

Coldpack : Akut durumda soğuk uygulama kullanılmaktadır. Aktivite sonrası ve egzersiz sonrası 20 dakika buz uygulaması, sonrasında oluşabilecek inflamasyon olasılığını azaltır. Soğukun; sinir iletimini yavaşlatması, ağrı eşiğini yükseltmesi özelliğinden ve mekanizması olan kapı-kontrol teorisinden faydalanılır. [96].

Hotpack : Kronik dönemde kas relaksasyonu ve ağrı kesici özelliğinden yararlanılır. Hotpack ve infraruj gibi yüzeyel ısıtıcılar klinikte uygulanabilir. İçi silikondiyoksit ya da benzer maddelerle dolu torbalardır. Bu maddenin özelliği ısıyı uzun süre tutabilmesidir. HP' nin içindeki silikondiyoksit su içinde şişer bezin dış kısmı yırtık olmadıkça, dışa sızıntı olmaz.

Su sıcaklığı 65-90° arasındadır. Tedavi süresi 20-30 dakikadır.

Hotpack uygulamasıyla kas spazmı çözülür ve eklem hareket açıklığı artar, metabolizma hızlarını, ağrı azalır [97,98].

Hotpack kullanımı ucuz, avantajlı ve kolay uygulanabilirdir. Yüzeyel ısının endike olduğu tüm durumlarda, tüm hastalarda uygulanabilir.

HP'in kontraendike olduğu durumlar; duyu kaybı, açık yara, periferik vasküler hastalıklar, şuur kaybı ve çok yaşlılar [99].

Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS): Kapı kontrol teorisıyla nöronlar hem ağrı hem de yüzeyel duyu impulsları ile uyarılmaktadır. Alçak frekanslı yön değiştiren akımlardır. A alfa beta liflerinin (proprioepsiyon duyusu taşıyan lifler) TENS ile uyarılmasıyla medulla spinalis seviyesinde fasilitasyonla ağrı inhibe olur. Bu amaçlarla TENS ağrı tedavisinde, özellikle kas-iskelet sistemi ağrılarında sık sık tercih edilmektedir [100].

TENS'in ağrı üzerinde etkili olduğu bir diğer mekanizması endorfin salınımını sağlamasıdır [101].

Konvansiyonel TENS, Akupunktur benzeri TENS, Burst tipi TENS, Kısa-Yoğun TENS ve Modüle TENS olmak üzere 5 çeşit akım tipidir.

TENS'in temel endike olduğu durumlar; bel, diz, boyun ağrıları, kronik ağrılı durumlar ve cerrahi sonrası meydana gelen ağrılardır [99].

Ultrason (US): En iyi ısıtma yapan fizik tedavi modalitesidir [102]. Frekansı artan mekanik vibrasyonu ses enerjisine dönüştür. Düşük frekanslar dokuda daha iyi penetre olduğunda genellikle 1MHz tercih edilir. Süre uygulanacak alan büyüklüğüne göre 3-10 dk arasında değişir.

US enerjisinin vücut sıvılarında meydana getirdiği tek yönlü küçük ölçekli vibrasyon etkisi ve çok iyi kanıtlanmamış olan mikromasaj etkisi US'un termal olmayan etkileridir.

US'un 2 çeşit uygulama şekli vardır:

- a. Devamlı (sürekli) US: Sürekli yayılan akustik dalgalardır. Termal etki sağlamak için kullanılır. Bu termal etkiler; kas spazmının azaltılması, skar dokunun giderilmesi, dolaşımın artırılmasını içerir.
- b. Kesikli (pulsed) US: Termal olmayan etkiler ortaya çıkar, ısı etkisi yoktur. Yara iyileşmesinde , kronik ve akut ağrılarda, ödemli yapılarda iyileşmeler sağlar.

Lazer: US ile karşılaştırıldığında 1960'lerden beri kullanılan daha yeni bir tedavi şeklidir [103]. Kapiller ve arteriyel vazodilatasyonla kan akımını artırır ve hücrel metabolizmayı uyarır [104].

Bantlama: Bantlama son zamanlarda omuz problemi olan hastalarda hareket sırasında destek sağlamak ve skapular hareketi kontrol etmek için kullanılmıştır. Omuz sıkışma sendromunda skapular kontrolün restorasyonu yaygın olarak vurgulanmıştır. inezyo bantlamanın etkisinin kesin mekanizmaları net bir şekilde bilinmemekle birlikte, bazı araştırmacılar kinezyo bantlamanın proprioseptif feedback ve dinamik hareketler sırasında dizilimde düzelme sağlayarak çalıştığını belirtmişlerdir. Rijit bantlamanın amacı ise istenmeyen eklem hareketlerini limitlemek , eklem yapısını korumak ve desteklemektir [105-106].

Bantlamanın RC kaslarının baş üstü aktivitelerde nöromusküler kontrolü artırabileceği ve stabilizeye katkı sağlayabileceği vurgulanmıştır [107].

Manuel tedavi: Omuz sıkışma sendromunda pek çok tedavi şekli kullanılsa da randomize kontrollü çalışmalarda etkinliği kanıtlanan az sayıda çalışma mevcuttur. Bu tedavi şekillerinden birisi de derin friksiyon masajı, egzersiz, yumuşak doku ve eklem mobilizasyonu içeren manuel tedavidir [108].

Mobilizasyon teknikleri, dolaşımı ve adezyonların serbestleşmesini sağlayarak eklem enflamasyonunu, ödemi ve ağrıyı azaltır [109].

Bir çok fizyoterapi programında mobilizasyon teknikleri programın önemli bir parçasıdır. Mobilizasyon teknikleri, fizyolojik ya da aksesuar hareketler olarak gerçekleştirilebilir. Glenohumeral eklemdaki fizyolojik hareketler, fleksiyon, ekstansiyon, abdüksiyon, addüksiyon, internal ve eksternal rotasyonu içeren, humerusun ana düzlemlerdeki hareketleridir. Aksesuar hareketler bir fizyoterapist tarafından pasif olarak uygulanan eklemda rolling, distraksiyon, gliding ya da sliding içeren hareketlerdir [110].

2.3.5 Subakromiyal sıkışma sendromunda skapula odaklı egzersiz tedavisi

Literatür skapulanın omuz fonksiyonlarında çok önemli konumda olduğuna vurgu yapmaktadır [111].

Glenohumeral hareket skapulotorasik, akromiyoklavikular, sternoklavikular eklem hareketini gerektirir. Mekanik olarak omuz kompleksi bütün bu yapılarla senkronize çalışır. Örneğin baş üzeri aktivitelerde; klavikulada elevasyon ve posterior rotasyona, humerus baş üzerine giderken skapulada da yukarı doğru rotasyona ihtiyaç vardır. Normal omuz fonksiyonu bu eklemlerin yumuşak bağlantısını gerektirir. Bu entegre hareket skapulohumeral ritm olarak adlandırılır.

Skapula ve humerus arasındaki bu uyumlu ilişki ileri omuz fonksiyonları için önemlidir. Skapula normal omuz hareketi için hem mobil hem stabil olabilmelidir. Skapula omuz elevasyonunu 30°-60°'lerde stabildir. Normal omuz elevasyonu sırasında glenohumeral hareketin skapulotorasik harekete oranı 2:1 'dir. Kolun baş üzeri elevasyonunda skapula yaklaşık olarak 50° rotasyon 30° posterior tilt yapar. Kolun tam elevasyonunda hareketin üçte ikisi glenohumeral eklemda üçte biri skapula ve toraks arasında olur.

Humeroskapular hareket korakoakromiyal ark altında olur. Rotator manşet kaslarının dış yüzeyi korakoakromiyal arkin alt yüzeyi ile eklem yapar. Bu artikülasyon humeroskapular hareket arayüzünün bir parçasıdır. Bu düzgün ve serbest hareket normal omuz fonksiyonu için gereklidir [112].

Bu humeroskapular hareket arayüzü rotator kuff tendonları ile kaplanan proksimal humerus ve deltoid, akromiyon, korakoakromiyal ligament, korakoid ve korakoid kasların tendonlarını içeren skapulaya bağlanan yapılar arasında kayan yüzler kümesidir [112].

Skapulanın 4 temel görevi vardır. Bunlar;

- Fırlatma hareketinde gerekli protraksiyon ve retraksiyon yapmak,
- Omuz abduksiyon hareketinde akromiyonu eleve etmek,
- Glenohumeral ekleme soket görevi yapmak,
- İntrinsik ve ekstrinsik kaslar için orijin olmak [113].

Skapulanın anormal hareketleri ve pozisyonları çeşitli omuz patolojileriyle bağlantılıdır (subakromiyal sıkışma sendromu, rotator kılıf yırtıkları ve glenohumeral inferior instabilite gibi) [114].

Artmış torasik kifoz, başın öne doğru pozisyonu, protrakte ve ileri doğru skapula pozisyonu sıkışma sendromuyla ilgilidir. Baş üzeri aktivitelerde skapula hizasında bozulma, suprahumeral boşluğun azalmasında ve rotator manşet kaslarında iritasyon oluşmasında bir faktör olabilir. Bozuk üst ekstremité yapısı, GH ve skapulotorasik kas sisteminin boy ve kuvvetinde dengesizliğe ve glenohumeral eklem pasif ve dinamik stabilizatör yapılarının etkilerinin azalmasına sebep olur. Özellikle skapular stabilizatörler skapulanın öne doğru hareketini kontrol ederken, mikrotravmalara karşı hassastır [115].

Akut semptomlar giderildikten sonra istenilen fonksiyonel hareketlerin bireysel komponentleri kontrollü egzersiz programında başlatılır.

Eğer eklemden fonksiyonel laksite varsa girişim glenohumeral eklem ve skapula stabilizatörlerinin her ikisinde de nöromusküler kontrol ve kuvveti geliştirmeye yönelik olmalıdır.

Humeral elevasyon sırasındaki hatalı kinematikler (Zayıf serratus anterior; skapular elevasyon ve üst trapezin aşırı kullanımı; kolun elevasyonu sırasında bozulmuş skapulohumeral ritm ile ilişkili skapulanın posterior yönelimindeki azalma) rotator kuff problemleri ve tendinopatilerle birlikte olurlar [115].

Subakromiyal sıkışma sendromunda konservatif tedavi protokolünde egzersiz tedavisi sıklıkla kullanılmaktadır ve önemli bir yer tutmaktadır. Çalışmalarda kas güçlendirmede iki amaç belirtilmiştir. Bunlar;

1. Rotator manşeti güçlendirerek humerus başını omuz elevasyonu sırasında deprese etmek.
2. Skapular kontrolü sağlayarak öne omuzu engelleme ve doğru postürü sağlamak.

Kas güçlendirme programları dışında programlarda EHA egzersizleri de yer almaktadır [116].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Hastalar

Çalışma, Şubat 2019-Mart 2020 tarihleri arasında Dragos Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine başvuran Subakromiyal Sıkışma Sendromu tanısı almış 48 hasta arasından çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan 45 hasta üzerinde gerçekleştirildi (Çalışmanın akış şeması Şekil 3.1’de verildi.)

Hastaların değerlendirme ve tedavileri Dragos Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesi’nde yapıldı.

Dahil edilme kriterleri:

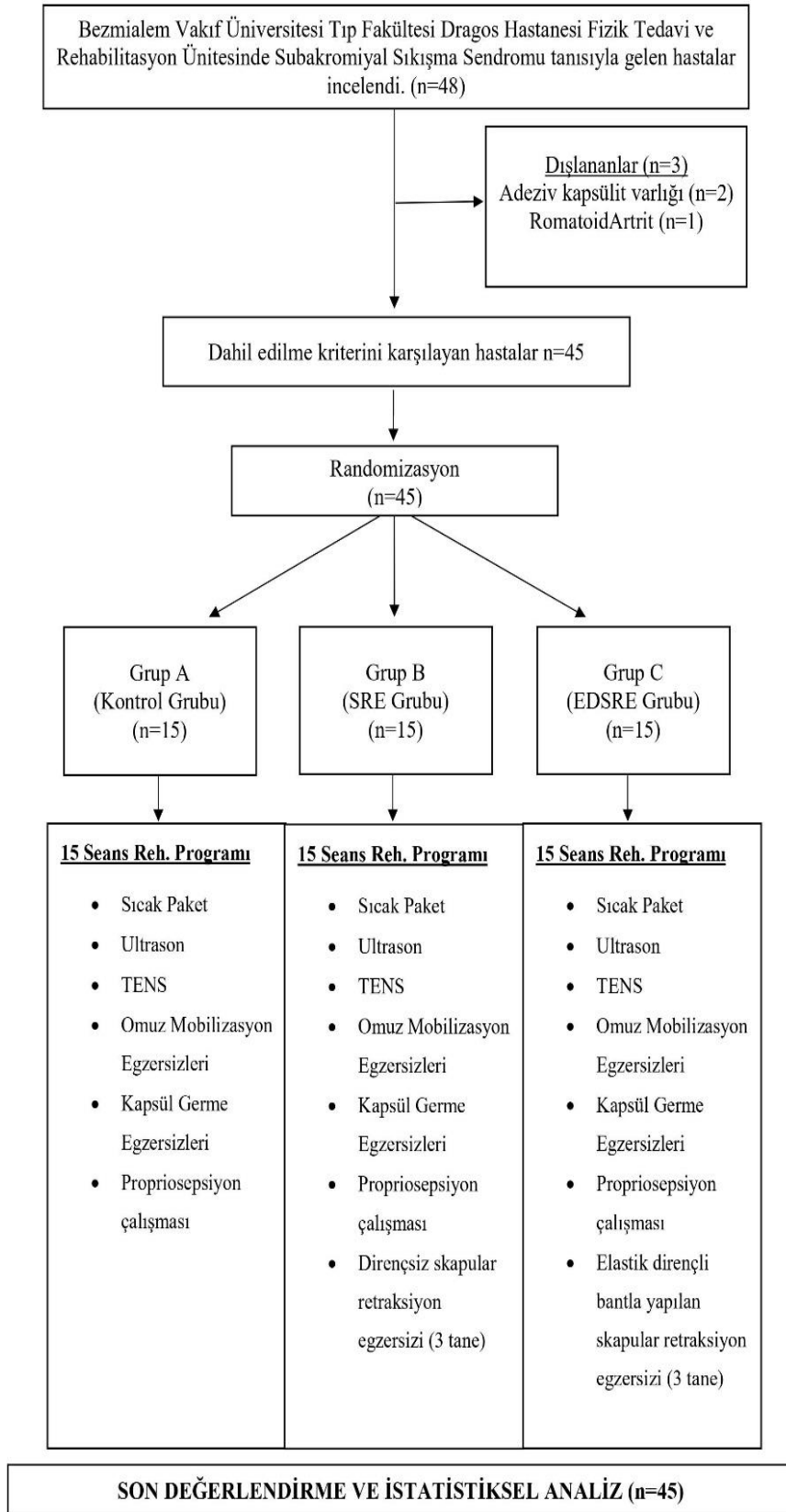
- 18-60 yaş arasında olmak.
- Subakromiyal sıkışma sendromu veya omuz impingement tanısı almış olmak.
- Son 6 ay içinde steroid enjeksiyonu yapılmamış olması.
- Çalışma için gönüllü olmak.

Dışlanma kriterleri:

- Üst ekstremitede nörolojik defisiti olmak.
- Üst ekstremitte fraktürü.
- Rehabilitasyonu engelleyen kardiovasküler hastalıklar.
- Romatizmal hastalık (romatoid artrit, ankilozan spondilit).
- Omuz ya da boyun cerrahisi geçirmiş olmak.
- Akut inflamasyon varlığı.
- Adeziv kapsülit varlığı.

Çalışma Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 18.12.2018 Tarihinde 23/298 karar numarası ile onaylandı (**EK A**) ve Helsinki Bildirgesine uygun olarak yürütüldü. Tüm hastalar çalışmaya dahil edilmeden önce çalışmanın amacı ve uygulanacak tedaviler hakkında bilgilendirilerek Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Standartlarına uygun olarak hazırlanan "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" okutulup imzalatılarak yazılı onam alındı (**EK B**).





Şekil 3.1: Akış şeması

3.2 Değerlendirme Ölçekleri

Prospektif ve randomize kontrollü olarak çalışmaya dahil edilen tüm hastaların demografik ve klinik özellikleri kaydedildi. Tedavi öncesinde ve 15 seans sonunda hastaların ağrı düzeyi, omuz hareket açıklığı, skapular diskinezi ve omuzun fonksiyonel aktivite düzeyi aynı fizyoterapist tarafından değerlendirildi.

3.2.1 Demografik değerlendirme

Çalışmaya katılan hastaların protokol numarası, yaş (yıl), boy (cm), kilo (kg), vücut kitle indeksi (vücut ağırlığının boyun karesine bölünmesi, kg/m^2), dominant taraf ekstremita, meslek, sigara ve alkol kullanımları (kullanım varsa sıklığı), egzersiz alışkanlıkları, iletişim bilgileri (adres ve telefon numarası) kaydedildi. Hastalığa dair öz geçmiş, soygeçmiş bilgileri, ilaç kullanımı sorgulandı. SSS tanısı almış ekstremita tarafı "Hasta Değerlendirme Formu" na kaydedildi (**EK C**).

3.2.2 Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi

Hastaların omuz ekleminde hissettikleri ağrı şiddeti Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanılarak istirahat, aktivite ve uyku sırasında değerlendirildi (**EK D**). VAS 10 cm'lik yatay/dikey bir çizgi üzerinde ağrı şiddetinin işaretlendiği bir ölçektir. "0" noktası ağrının olmadığını, "10" noktası da ağrının maksimum olduğunu ifade etmektedir [133]. Hastalardan tedavi başlangıcında ve 15 seans sonunda ağrılarını ifade eden noktayı işaretlemeleri istendi. Daha sonra işaretlenen nokta cetvelle ölçülüp "cm" cinsinden kaydedildi. Değerlendirmenin güvenilirliği $r=0.79$ 'dır ve yeniden test etme geçerliliği $r=0.97$ 'dir [117].

Ağrı şiddetini değerlendiren bu yöntem için klinik anlamlılık "1.37" cm'dir [118].

3.2.3 Omuz hareket açıklığının değerlendirilmesi

Omuz hareket açıklığının ölçümü için universal gonyometre kullanıldı. Omuz fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon dereceleri kaydedildi (Şekil 3.2). Ölçümler sırtüstü ve yüzüstü pozisyonda yapıldı. Aktif eklem hareket açıklığı normal sınırları fleksiyon hareketi için 180° , abduksiyon için 180° , eksternal rotasyon için 90° , internal rotasyon için $70-90^\circ$ olarak kabul edilmiştir [119].

- **Omuz ekleminin fleksiyon hareket açıklığının değerlendirilmesi:**

Sırtüstü yatış pozisyonunda, kollar gövde yanında, dirsek ekstansiyonda iken gonyometrenin pivot noktası humerus büyük tüberkülüne, sabit kolu gövdenin orta hattına paralel; hareketli kolu humerusun lateral kondiline doğru, humerusun orta çizgisine paralel şekilde yerleştirildi. Hastadan kolunu önden düz bir şekilde kaldırması istendi. Omuz fleksiyon hareket açıklığı gonyometre ile derece cinsinden kaydedildi [119].

- **Omuz ekleminin ekstansiyon hareket açıklığının değerlendirilmesi:**

Yüzükoyun pozisyonunda ölçüm yapıldı. Gonyometrenin sabit ve hareketli kolunun yerleştirilmesi fleksiyon ölçümüyle aynıydı. Hastadan kolunu düz bir şekilde arkaya doğru kaldırması istendi. Omuz ekstansiyon hareket açıklığı gonyometre ile derece cinsinden kaydedildi [119].

- **Omuz ekleminin abduksiyon hareket açıklığının değerlendirilmesi:**

Sırtüstü yatış pozisyonunda iken gonyometrenin pivot noktası akromiyona, sabit kolu sternum ve kolumna vertebralise paralel; hareketli kolu humerusun shaftına paralel olacak şekilde yerleştirildi. Hastadan kolunu yandan düz bir şekilde yukarıya kaldırması istendi ve omuz abduksiyon hareket açıklığı derece cinsinden kaydedildi [119].

- **Omuz ekleminin internal rotasyon hareket açıklığının değerlendirilmesi:**

Sırtüstü yatış pozisyonunda omuz 90° abduksiyon ve dirsek 90° fleksiyon pozisyonuna yerleştirildi. Gonyometrenin pivot noktası olekranona, sabit kolu yere dik, hareketli kolu ulna shaftına paralel yerleştirildi. Hastanın kolunu öne doğru çevirmesi istendi. Omuz internal rotasyon açısı derece cinsinden kaydedildi [119].

- **Omuz ekleminin eksternal rotasyon hareket açıklığının değerlendirilmesi:**

Sırtüstü yatış pozisyonunda gonyometre internal rotasyondaki gibi yerleştirildi. Hastadan kolunu arkaya doğru çevirmesi istendi. Omuz eksternal rotasyon açısı derece cinsinden kaydedildi [119].



Şekil 3.2 : Omuz normal eklem hareket açıklığının gonyometre ile değerlendirmesi.

- (A) : Omuz fleksiyon açısının değerlendirilmesi
- (B) : Omuz abduksiyon açısının değerlendirilmesi
- (C) : Omuz internal rotasyon açısının değerlendirilmesi
- (D) : Omuz eksternal rotasyon açısının değerlendirilmesi

3.2.4 Skapular diskinezinin değeriendirilmesi

Skapular pozisyonun ölçümleri, hasta ayakta durur pozisyonda dominant ve non-dominant taraftan yapıldı. Skapula alt açısı ile verterbraların spinöz çıkıntıları arasındaki mesafe not edildi. Ölçümler 3 pozisyonda gerçekleştirildi (Şekil 3.3).

1. Pozisyon (LSKT1) :

Nötral pozisyonda ölçüm. Hasta ayakta kollar yanda serbest pozisyonda iken ölçüm yapıldı.

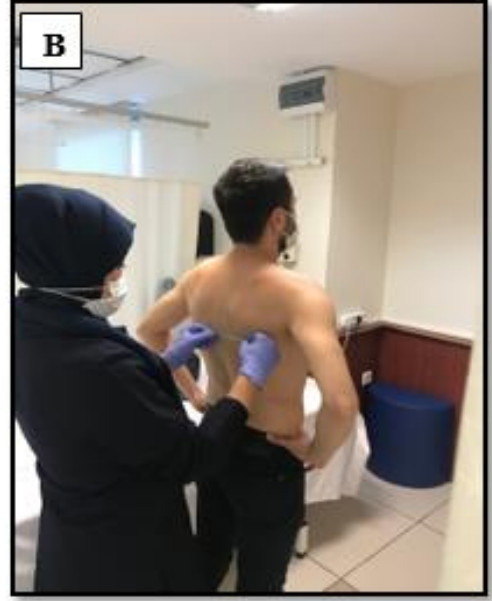
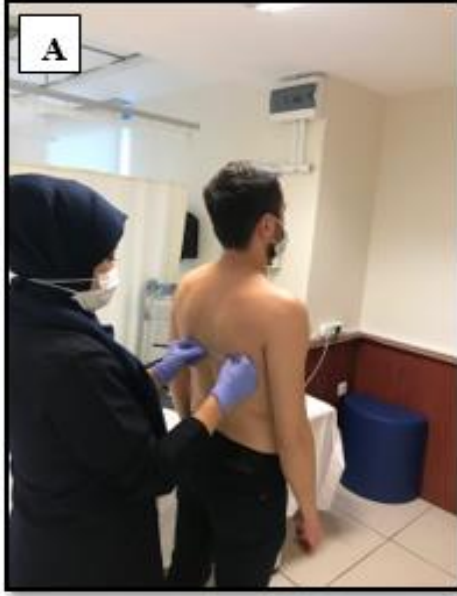
2. Pozisyon (LSKT2):

Başparmaklar arkada, omuz 45° abduksiyonda olacak şekilde eller spina iliakalar üzerinde iken ölçüm yapıldı.

3. Pozisyon (LSKT3) :

Başparmaklar aşağı bakacak şekilde kollar 90° abdüksiyonda olacak şekilde ölçüm yapıldı.

Skapulalar arası mesafelerde 1,5cm altı farklılık normal skapular hareketlilik olarak değeriendirilirken, 1,5cm'den büyük farklılık testin pozitifliği olarak kaydedildi [120].



Şekil 3.3: LSKT ölçümü.

(A): LSKT1 pozisyonu

(B): LSKT2 pozisyonu

(C): LSKT3 pozisyonu

3.2.5 Omuz fonksiyonel aktivite düzeyinin değerlendirilmesi

Omuz fonksiyonel durumunu değerlendirmek için için Kol, Omuz ve El sorunları anketi (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand-DASH) kullanıldı (**EK E**). Üst ekstremité problemlerinin değerlendirilmesinde bireyin kendisinin cevaplandığı bir ankettir. [139]. 3 bölüm içerir. 30 soruluk ilk bölüm fonksiyonel/semptom (DASH-FS) durumunu değerlendirir. Bu sorulardan 21'i hastanın günlük yaşam aktiviteleri sırasında yaşadığı zorlanmaları, 5 soru semptomları, 4 soru ise hastanın iş, uyku, sosyal fonksiyon ve kendine güvenini değerlendirir. Anketin geriye kalan iki bölümü iş modeli (DASH-W) ve sporlar-müzişyenler (DASH-SM) modelidir. Bu bölümler isteğe bağılı doldurulur. 4 sorudan oluşan iş modeli hastanın sahip olduğı rahatsızlıktan dolayı iş hayatında ne kadar zorlandığını ölçer. Yine 4 sorudan oluşan sporlar-müzişyenler modeli ise spor yapan veya müzikle uğraşan hastaların aktivitelerinde ne derece zorlandığını ölçer. Hasta bu sorulardan kendisine en uygun cevabı işaretler (1: zorluk yok, 2: hafif derecede zorluk, 3: orta derecede zorluk, 4: aşırı zorluk, 5: hiç yapamama). Anket sonuçlarında her bölümden 0-100 arasında bir puan elde edilir. Puan artışı özrü de arttığını gösterir [140]. Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır [121].

Çalışmaya alınan hastalar son bir haftayı göz önüne alarak soruları cevapladı ve total skor kaydedildi.

3.3 Tedavi Programları

Hastaların atanacağı grupların belirlenebilmesi için bilgisayar temelli randomizasyon programı (random.org.) kullanıldı. 1-45 arası sayılardan rastgele seçim ile 15'er sayıdan oluşan üç sayı dizisi belirlendi. Bu sayı dizileri Grup A, Grup B, Grup C olarak kabul edildi. Çalışmaya alınan her hastadan 1-45 arasındaki sayıların yazılı olduğı kapalı zarflardan birini çekmesi istendi. Çekilen sayının yer aldığı sayı dizisine göre hasta, olması gereken gruba atandı. Çalışmaya katılan tüm hastalara SSS ile ilgili bilgilendirici eğitim verildi: Hastalara ağırlı omuz üzerine yatmamaları, ağır cisimler taşımamaları, vücudu zorlayacak şekilde yüksek yerlere uzanmamaları, oturma pozisyonunda kolu bir yere koyarak omuzu desteklemeleri gerektiğı anlatıldı.

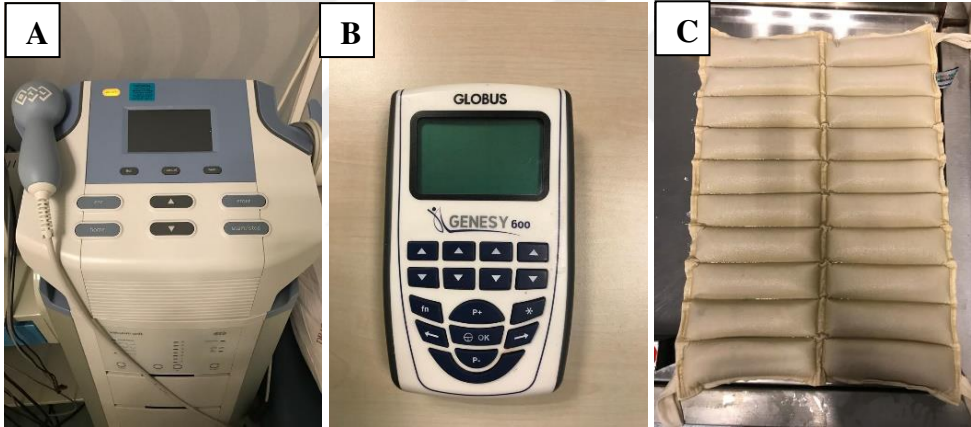
3.3.1 Grup A (Kontrol grubu) (Rutin fizyoterapi ve rehabilitasyon programı)

Bu gruptaki hastalar haftada 5 gün toplamda 15 seans rutin fizyoterapi ve rehabilitasyon programına alındı. Bir seanslık tedavi süresi 60 dakikaydı. Ağrıyı azaltmak ve egzersize hazırlık için hastalara sıcak uygulama, terapatik ultrason, TENS uygulandı.

Sıcak uygulama: Egzersiz çalışmasından önce sıcak paket havluya sarılarak 20 dk uygulandı.

Ultrason: Terapatik ultrason, chattanoga cihazı kullanılarak, 1MH, 1 Watt/cm² kesikli 1:2 (%50), 5 dk süreyle uygulandı.

TENS: Globus 600 Genesy model cihaz ile endorfinik TENS modu seçilerek 20 dk uygulama yapıldı (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 : Tedavide kullanılan fizik tedavi ajanları.

- (A) : Ultrason cihazı.
- (B) : Globus Genesy 600.
- (C) : Hotpack.

Bu uygulamalara ek olarak mobilizasyon (anterior-posterior-inferior glenohumeral mobilizasyon) ve temel egzersizler verildi. Bu temel egzersizler, anterior kapsüler germe, posterior kapsüler germe, inferior kapsüler germe, kodman egzersizi ve duvarda proprioepsiyon çalışmasıdır.

- **Anterior glenohumeral mobilizasyon (Dış rotasyon ve ekstansiyon artışı)**

Hasta pozisyonu: Sırtüstü yatış pozisyonundadır.

Klinisyen pozisyonu: Fizyoterapist etkilenen omuz tarafındadır.

Mobilizasyon: Bir elle traksiyon uyulanırken diğer elle anterior mobilizasyon gerçekleştirilir [35].

- **Posterior glenohumeral mobilizasyon (İnternal rotasyon, fleksiyon artışı)**

Hasta pozisyonu: Sırtüstü yatış pozisyonundadır.

Klinisyen Pozisyonu: Fizyoterapist etkilenen omuz tarafındadır.

Kol-Omuz Pozisyonu: Dirsek fleksiyonda kol 90° horizontal adduksiyondadır.

Stabilize edici el: Skapular hareket kontrolünde etkilenen taraf üzerindedir.

Mobilize edici el: Etkilenen omuz tarafında dirsektedir.

Mobilizasyon: Fizyoterapist humerusu omuza doğru posteriora kaydırır, mobilize eder [35].

- **İnferior glenohumeral mobilizasyon (Abduksiyon)**

Hasta pozisyonu: Sırtüstü yatış pozisyonundadır.

Klinisyen Pozisyonu: Hastanın kolu fizyoterapistin stabilize edici kolu ve iliak krista arasındadır.

Stabilize edici el: Humerusun üst üçte birine yakın eklem aksındadır.

Mobilize edici el: Elin web aralığı humerus başında akromiyon üzerindedir.

Mobilizasyon: Gerilim hissedilene kadar kol abduksiyona alınır. Humeral baş üzerinden inferior mobilizasyon yapılırken, stabilize edici el ile ekleme distraksiyon uygulanır [35].

- **Kapsül germe egzersizleri**

Anterior kapsüler germe: Hasta ayakta durur pozisyonda iken parmakları arkayı gösterecek şekilde avucunu duvara yerleştirmesi istendi ve gövdesini duvarın zıt yönüne yavaşça döndürerek omuza horizontal abduksiyon yaptırıldı. Omzun ön kısmında gerginlik hissettiğinde 15sn bekleyip başlangıç pozisyonuna dönmesi istendi.

Posterior kapsüler germe: Hasta ayakta durur pozisyonda iken etkilenen taraf omuzu 90 fleksiyona getirmesi istendi. Sağlam taraftaki elin yardımı ile etkilenen taraf kola gövdeyi çaprazlayarak horizontal adduksiyon yaptırıldı. Gerginliği hissettiği noktada 15 sn bekleyip başlangıç pozisyonuna dönmesi istendi.

İnferior kapsüler germe: Hasta ayakta durur pozisyonda iken omuz ve dirsek tam fleksiyonda ön kol arkada olacak şekilde pozisyonlandı. Sağlam taraf el ile etkilenmiş tarafın dirseğinin üzerinden tutup etkilenmiş taraf ön kolu başına doğru çekmesi istendi. Omuz gerilmenin hissedildiği bu pozisyonda 15 sn tutuldu (Şekil 3.5) [122].



Şekil 3.5 : Omuz kapsül germe egzersizleri.

(A) : Anterior kapsül germe.

(B) : Posterior kapsül germe.

(C) : İnferior kapsül germe.

- **Kodman egzersizi**

Hastadan etkilenmeyen taraf eliyle masadan destek alıp kalçadan 90° fleksiyonla eğilip, etkilenen taraf bacağını geride tutup, etkilenen kolu aşağı doğru sarkıtması istendi. İleri-geri, sağa-sola, dairesel yönlerde kolunu hareket ettirmesi istendi (Şekil 3.6) [122].

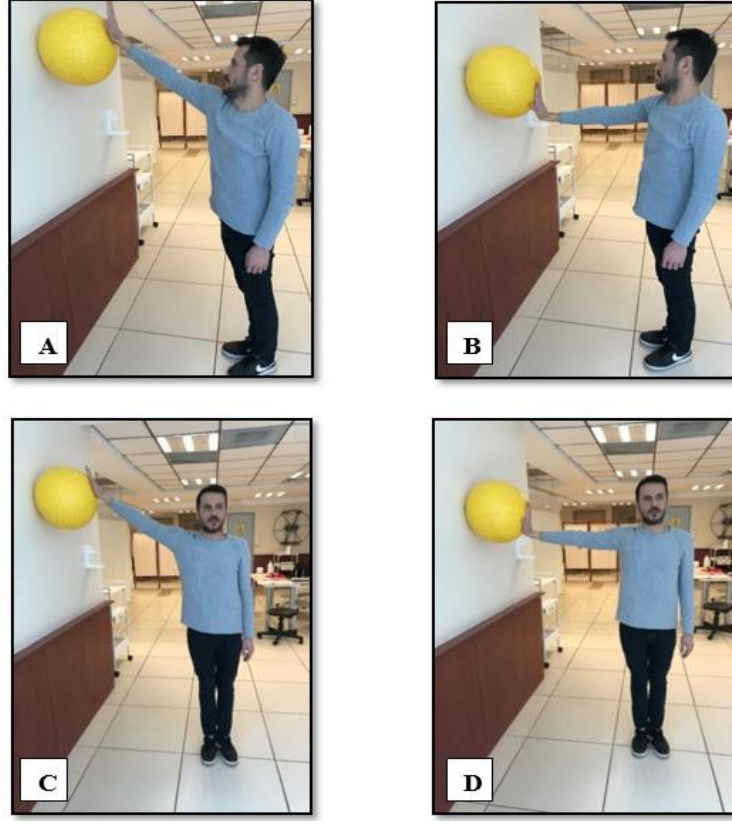


Şekil 3.6 : Kodman egzersizi.

- (A): İleri-geri sarkaç hareketi
- (B): İçe-dışa sarkaç hareketi
- (C): Dairesel sarkaç hareketi

- **Duvarda propriosepsiyon çalışması**

1. Hastanın yüzü duvara dönük, omuz 90° fleksiyon, dirsek tam ekstansiyon pozisyonunda, avuç içiyle omuz seviyesindeki topu duvara bastırıp, yukarı-aşağı yönde hareket ettirmesi istendi.
2. Hastanın etkilenen kolu duvar yanında omuz 90° abduksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda, avuç içiyle omuz seviyesindeki topu duvara bastırıp, yukarı-aşağı hareket ettirmesi istendi [122]. Egzersizlerin her biri günde 1 set, 15 tekrar ve ağrı sınırında olacak şekilde çalıştırıldı (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 : (A)-(B)-(C)-(D) : Duvarda topa propriozeasyon çalışması.

3.3.2 Grup B (Dirençsiz skapular retraksiyon egzersizleri grubu- SRE)

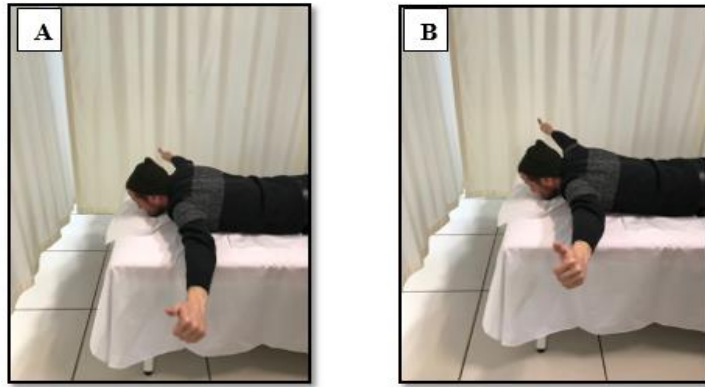
Haftada 5 gün toplamda 15 seans fizyoterapi ve rehabilitasyon programı uygulandı. Tedavi süresi 1 saat 15 dk'ydı. Bu gruptaki hastalara kontrol grubundaki tedavi programına ek olarak üç tane dirençsiz skapular retraksiyon egzersizi verildi.

1. Ayakta durur pozisyonda, kollar yanda, omuzlar geri alınarak yapılan skapular retraksiyon egzersizi (Şekil 3.8).
2. Yüzüstü pozisyonda kollar 90° abduksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda baş parmaklar yukarıyı gösterir pozisyonda baş ve kollar yukarı kaldırılarak yapılan skapular retraksiyon egzersizi (Şekil 3.9).
3. Ayakta, parmaklar yukarıyı gösterir pozisyonda, omuz 90° fleksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda iken avuç içleri duvarda, omuzların öne-arkaya hareket ettirilerek yapıldığı skapular retraksiyon egzersizi (Şekil 3.10).

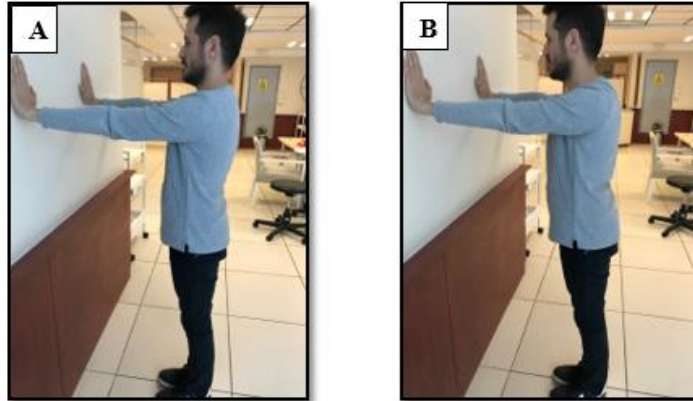
Egzersizlerin her biri günde 1 set, 15 tekrar ve ağırlı sınırında olacak şekilde çalıştırıldı.



Şekil 3.8 : (A)-(B): Ayakta durur pozisyonda, kollar yanda, omuzlar geri alınarak yapılan skapular retraksiyon egzersizi.



Şekil 3.9 : (A)-(B): Yüzüstü pozisyonda kollar 90° abduksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda baş parmaklar yukarıyı gösterir pozisyonda baş ve kollar yukarı kaldırılarak yapılan skapular retraksiyon egzersizi.



Şekil 3.10 : (A)-(B): Ayakta, parmaklar yukarıyı gösterir pozisyonda, omuz 90° fleksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda iken avuç içleri duvarda, omuzların öne-arkaya hareket ettirilerek yapılan skapular retraksiyon egzersizi.

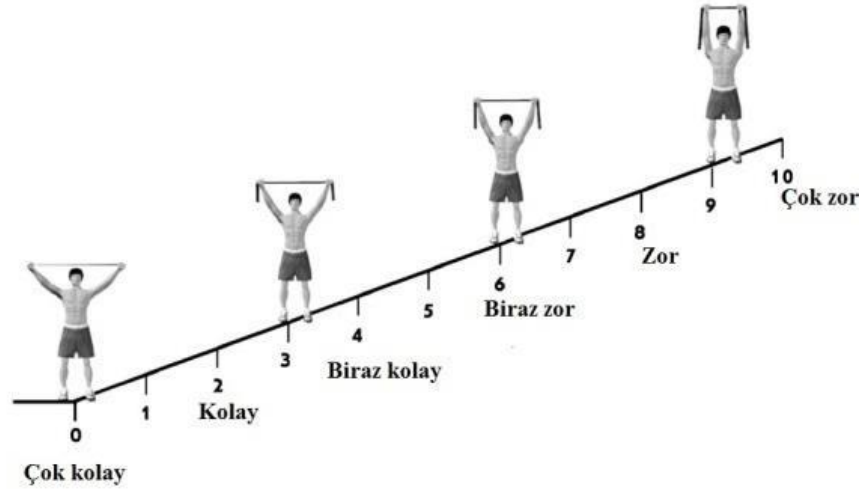
3.3.3 Grup C (Elastik dirençli skapular retraksiyon egzersizleri grubu- EDSRE)

Haftada 5 gün toplamda 15 seans fizyoterapi ve rehabilitasyon programı uygulandı. Tedavi süresi 1 saat 15 dk'ydı. Bu gruptaki hastalara kontrol grubundaki tedaviye ek olarak elastik bantla yapılan üç tane dirençli skapular retraksiyon egzersizi eklendi.

Egzersizler esnasında dozajı belirlemek için OMNI Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise with Elastic Bands (OMNI-RES EB) skalası kullanıldı (Şekil 3.11) [123].

Bu ölçek kuvvetlendirme egzersizleri sırasında yoğunluğu kontrol etmeye yarayan bir araçtır.

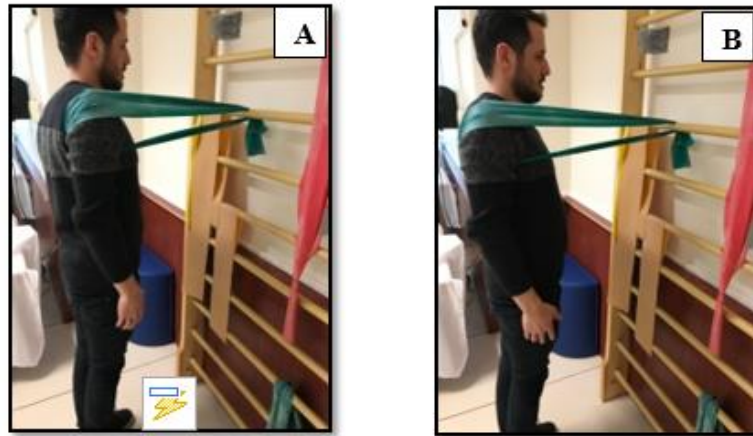
Bu skalada efor ya da hissedilen yorgunluğun derecesi 0-10 arasında derecelendirilmiştir. “0” zorluk olmadığını gösterirken “10” aşırı zorluk olarak tanımlanır. Skor yükseldikçe efor artmaktadır. Çalışmada dirençleri renge göre değişen elastik bantlar kullanıldı (Thera-Band®, Hygenic Corp). Hasta egzersizi 10 tekrarlı olacak şekilde yaptı ve hissettiği eforu OMNI-RES EB skalasında işaretledi. Skalada 5-8 arası skor aralığında olan bant rengi çalışmada kullanıldı. 5-8 arası skor ortalamadan zora geçiş aralığıdır [124].



Şekil 3.11 : Thereband dirençli egzersizler için OMNI dirençli egzersiz skalası [123].

1. Ayakta durur pozisyonunda, kollar yanda duvar barına sabitlenmiş elastik dirençli bant omuzdan geçirilip, omuzlar geriye alınarak yapılan skapular retraksiyon egzersizi (Şekil 3.12).
2. Ayakta durur pozisyonunda, omuz 90 ° fleksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda duvar barına sabitlenmiş elastik dirençli bant elle sıkıca kavranıp, omuzlar geri alınarak yapılan skapular retraksiyon egzersizi (Şekil 3.13).
3. Ayakta durur pozisyonunda, 90° omuz fleksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda elastik dirençli bant iki elle kavranıp yanlara açılarak (horizontal abduksiyon) yapılan skapular retraksiyon egzersizi (Şekil 3.14).

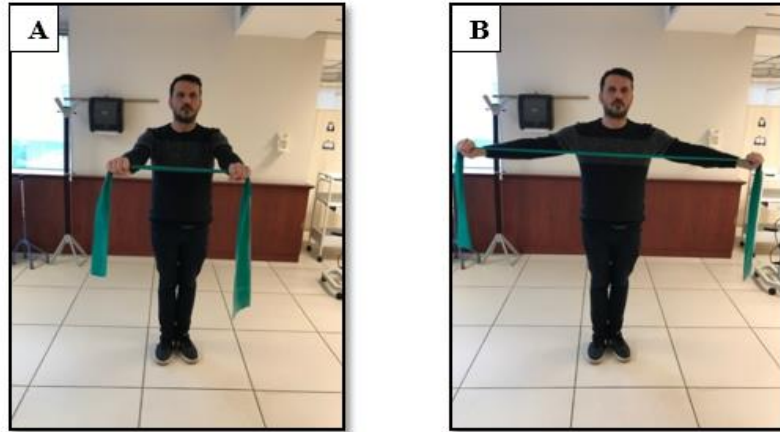
Egzersizlerin her biri günde 1 set, 15 tekrar ve ağırlı sınırında olacak şekilde çalıştırıldı.



Şekil 3.12 : (A)-(B): Ayakta durur pozisyonunda, kollar yanda duvar barına sabitlenmiş elastik dirençli bant omuzdan geçirilip, omuzlar geriye alınarak yapılan skapular retraksiyon egzersizi.



Şekil 3.13 : (A)-(B): Ayakta durur pozisyonda, omuz 90 ° fleksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda duvar barına sabitlenmiş elastik dirençli bant elle sıkıca kavranıp, omuzlar geri alınarak yapılan skapular retraksiyon egzersizi.



Şekil 3.14 : (A)-(B): Ayakta durur pozisyonda, 90° omuz fleksiyonda, dirsek tam ekstansiyonda elastik dirençli bant iki elle kavranıp yanlara açılarak (horizontal abduksiyon) yapılan skapular retraksiyon egzersizi.

3.4 İstatistiksel Analiz Yöntemleri

Örneklem büyüklüğünün belirlenebilmesi için G-power v3.1 programı (Universitat Kiel, Almanya) kullanıldı [125]. Literatürde yer alan bir çalışma referans alınarak yapılan hesaplama ile 3 grup için de 15'er kişi olmak üzere toplam 45 katılımcı olarak belirlenmiştir [126]. Bu çalışmada subakromial sıkışma sendromu olan hastalarda uygulanan rutin tedavi programına ek olarak uygulanan skapular retraksiyon egzersizlerinin etkileri araştırılmış ve skapular diskinezinin değerlendirilmesinde kullanılan lateral skapular kayma testi sonucunun diğer gruba kıyasla anlamlı derece artış gösterdiği bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçlarından hareketle rutin tedavi programına ek olarak uygulanan skapular retraksiyon egzersizleri grubunda lateral skapular kayma testi sonucundaki değişim miktarı ve standart sapma üzerinden %80 güç ve %95 güven aralığında yapılan ilgili işlemler ile örneklem büyüklüğü hesaplanmıştır. Katılımcıların çalışmadan ayrılma oranları ve istatistiksel anlamlılığın sağlanabilmesi göz önünde bulundurularak katılımcı sayısı % 20'lik artış hesaplanarak belirlenmiştir.

Verilerin analizinde SPSS 21.0 programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu için Shapiro Wilk testi kullanıldı. Tüm analizler için anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi. Tanımlayıcı veriler ortalama (X) ve standart sapma (SS) cinsinden verildi ve sayımı belirlenenlerin frekans değerleri % olarak belirtildi. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin değerlendirilmesinde gruplar arası karşılaştırmalarda Tek yönlü (Oneway) Anova testi, grup içi karşılaştırmalarda Paired Samples t testi, nitel verilerin gruplar arası farklılıklarını analiz etmek amacıyla ki-kare testi, Post-hoc test olarak Bonferroni kullanıldı.

4.BULGULAR

Çalışmaya, Dragos Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesi'ne SSS tanısı ile başvuran 33-60 yaşları arasında (yaş ortalaması 50.93 yıl) , 29'u kadın (%64.4) 16'sı erkek (%35.6) 45 gönüllü hasta alındı.

Hastaların yaş (yıl), boy (cm), kilo (kg) ve vücut kitle indeksi (VKİ) (kg/m²) ortalama değerleri Tablo 4.1'de gösterildi. Çalışmanın başlangıcında tüm grupların demografik özellikleri benzerdi (p>0,05).

Tablo 4.1 : Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması.

	Kontrol Grubu n=15	SRE Grubu n=15	EDSRE Grubu n=15	p değeri
	X±SS	X±SS	X±SS	
Yaş (yıl)	50,20±8,44	51,46±7,98	51,13±6,26	0,897
Boy (cm)	169,87±8.67	170,80±8,56	168,60±8,58	0,782
Kilo (kg)	76,60±18,07	77,47±12,58	75,87±7,37	0,948
(VKİ) (kg/m²)	26,30±4,73	26.51±3,59	26,86±3,64	0,928

*Sonuçlar X±SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şeklinde verildi.

n: Kişi sayısı. VKİ: Vücut Kitle İndeksi

Grupların cinsiyet, etkilenen taraf, sigara kullanımı, alkol kullanımı, çalışma durumu ve egzersiz alışkanlıklarının karşılaştırılması ve yüzde dağılımları Tablo 4.2'de verildi. Bu parametreler açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu (p>0,05).

Çalışmaya alınan hastalarda 44'ünün (%97,8) dominant tarafı sağ iken 1'inin (%2,2) dominant tarafı sol idi ve dominant tarafı sol olan hasta EDSRE grubunda yer almaktaydı.

29 hasta (%64,4) sağ omuz, 16 hasta (%35,6) sol omuzdan tedaviye alındı.

Hastalardan 20 kişi (%44,4) sigara, 7 kişi (%15,6) alkol kullanmakta idi.

Tüm hastaların 15'inin (%33,3) düzenli egzersiz alışkanlığı vardı.

Çalışmamızdaki hastalarımızdan 16 kişi ev hanımı, 5 kişi öğretmen, 8 kişi memur, 3 kişi mühendis, 2 kişi porter, 1 kişi marangoz ve 9 kişi serbest meslek sahibi idi. Çalışmada yer alan hastalardan 10'u herhangi bir medikal tedavi almazken 35'i birden fazla ilaç kullanmakta idi.

22 hastada omuz problemine ek olarak diyabet (4 hasta), tiroid bozukluğu (4hasta), hipertansiyon (7 hasta), çeşitli ortopedik hastalıklar (7 kişi) bulunmaktadır.

Tablo 4.2 : Grupların cinsiyet, etkilenen taraf, sigara kullanımı, alkol kullanımı, çalışma durumu ve egzersiz alışkanlıklarının karşılaştırılması.

	Kontrol Grubu		SRE Grubu		EDSRE Grubu		p değeri
	n	%	n	%	n	%	
Cinsiyet							
Kadın	9	60	8	53	12	80	0,283
Erkek	6	40	7	47	3	20	
Etkilenen Taraf							
Sağ	10	67	12	80	7	47	0,158
Sol	5	33	3	20	8	53	
Sigara Kullanımı							
Evet	7	47	7	47	6	40	0,914
Hayır	8	53	8	53	9	60	
Alkol Kullanımı							
Evet	3	20	4	27	0	0	0,134
Hayır	12	80	11	73	15	100	
Çalışma Durumu							
Evet	6	40	10	67	6	40	0,241
Hayır	9	60	5	33	9	60	
Egzersiz Alışkanlığı							
Evet	4	27	8	53	3	20	0,122
Hayır	11	73	7	47	12	80	

*Sonuçlar X±SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şeklinde verildi.

n: Kişi sayısı. %: Yüzde olarak ifade edildi.

Grupların tedavi öncesindeki VAS ağrı şiddeti skorları ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.3’de verildi. Tedavi öncesinde gruplar arasında istirahat-aktivite-gece hissedilen VAS ağrı şiddeti değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

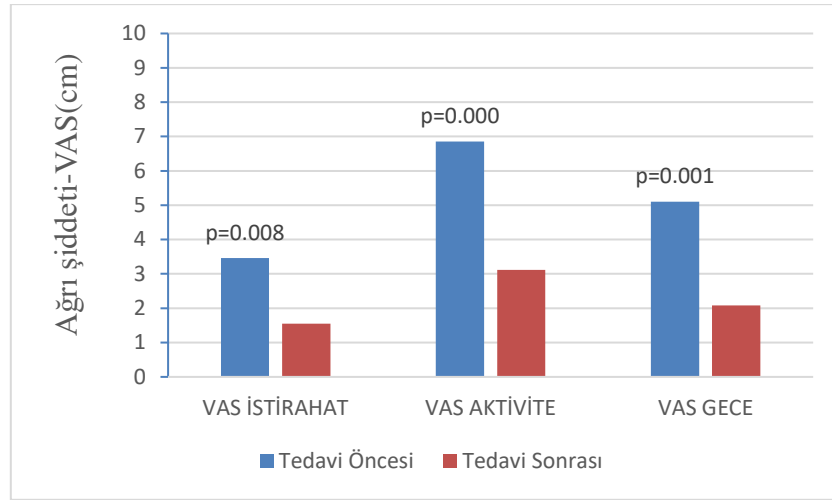
Tablo 4.3 Tedavi öncesinde grupların ağrı şiddeti skorlarının karşılaştırılması.

	Kontrol Grubu	SRE Grubu	EDSRE Grubu	p değeri
	n=15	n=15	n=15	
	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS
VAS (cm)				
İstirahat	3,46±2,30	4,54±3,16	5,92±2,94	0,068
Aktivite	6,85±1,41	6,91±2,05	7,95±1,83	0,180
Gece	5,10±2,60	4,88±3,36	4,56±2,23	0,870

*Sonuçlar X±SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şeklinde verildi.

n: Kişi sayısı. VAS:Vizüel Analog Skala

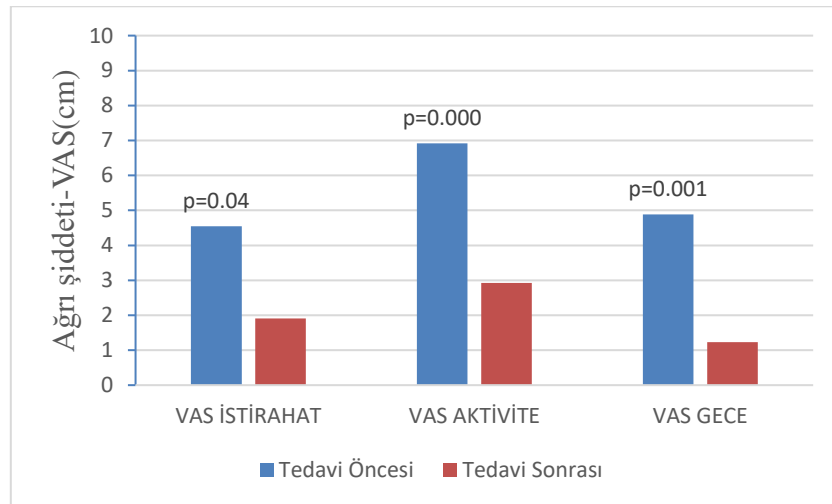
Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası VAS ağrı şiddeti değerleri Şekil 4.1’de gösterildi. Kontrol grubunun tedavi sonrası aktivite, istirahat, gece hissedilen VAS ağrı şiddeti değerlerinde tedavi öncesi değerlere göre anlamlı azalma olduğu görüldü ($p<0,05$).



VAS İstirahat X±SS	VAS Aktivite X±SS	VAS Gece X±SS
■ 3,46±2,30	■ 6,85±1,41	■ 5,10±2,60
■ 1,55±1,23	■ 3,11±1,53	■ 2,08±1,82

Şekil 4.1: Kontrol grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması.

SRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası VAS ağrı şiddeti değerleri Şekil 4.2’de gösterildi. SRE grubunun tedavi sonrası aktivite, istirahat, gece hissedilen VAS ağrı şiddeti değerlerinde tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu görüldü ($p < 0,05$).

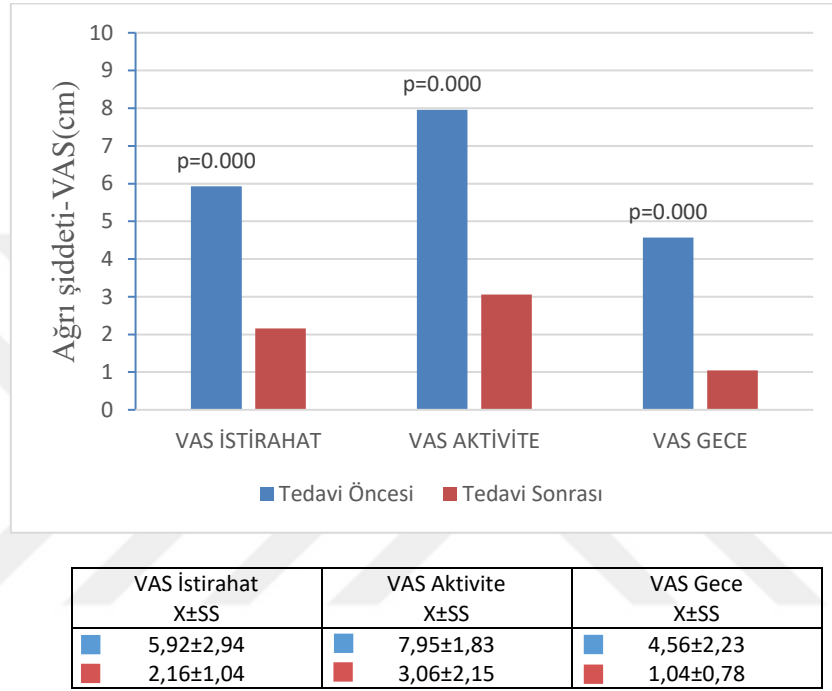


VAS İstirahat X±SS	VAS Aktivite X±SS	VAS Gece X±SS
■ 4,54±3,16	■ 6,91±2,05	■ 4,88±3,36
■ 1,90±1,59	■ 2,92±1,39	■ 1,22±1,22

Şekil 4.2: SRE grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması.

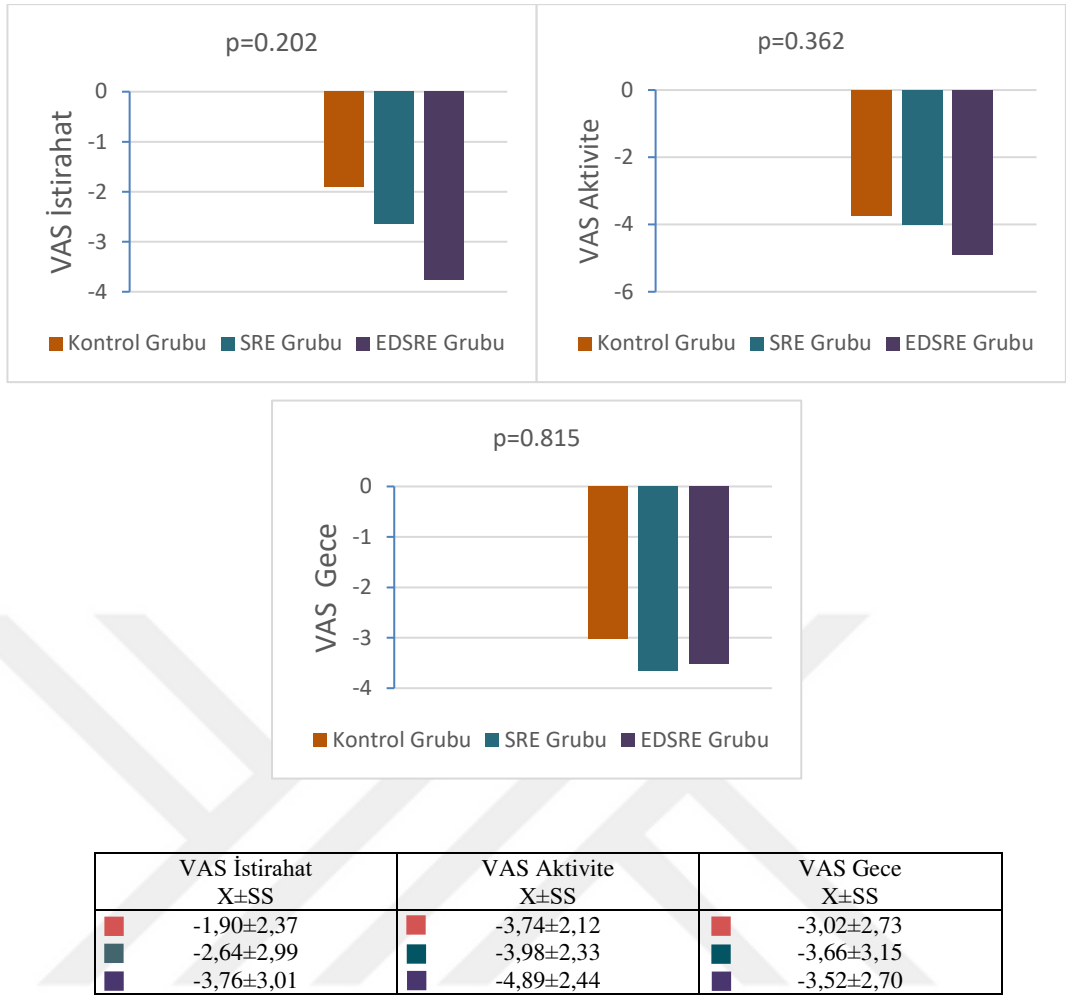
EDSRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası VAS ağrı şiddeti değerleri Şekil 4.3’de gösterildi.

EDSRE grubunun tedavi sonrası aktivite, istirahat, gece hissedilen VAS ağrı şiddeti değerlerinde tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu görüldü ($p<0,05$).



Şekil 4.3: EDSRE grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS ağrı şiddeti değerlerinin karşılaştırılması.

Tedavi öncesi ve sonrası VAS ağrı şiddeti değerlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması Şekil 4.4’de verildi. Bu verilere göre gruplar arasında istirahat, aktivite ve gece hissedilen VAS ağrı şiddeti değerlerindeki azalmada gruplar arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$).



Şekil 4.4: Tedavi öncesi ve sonrası VAS ağrı şiddeti değerlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması.

Grupların tedavi öncesi omuz eklem hareket açıklık değerleri ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.4' de verildi. Grupların tedavi öncesindeki omuz eklem hareket açıklık değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$).

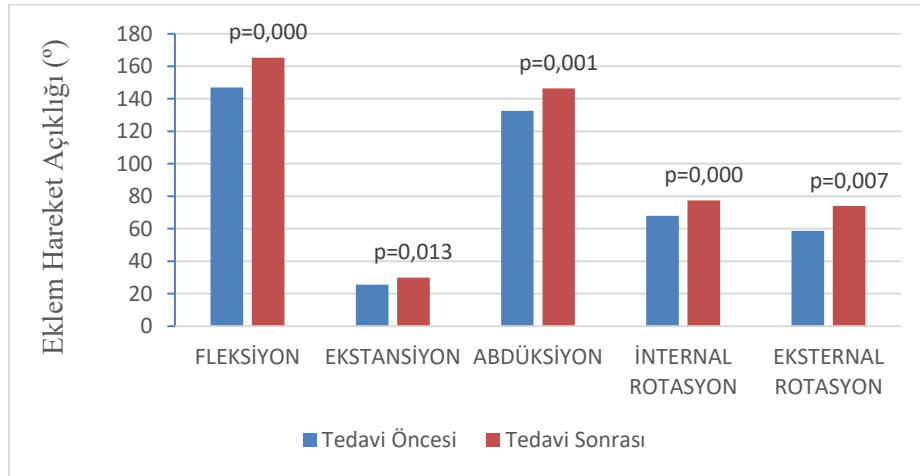
Tablo 4.4 : Tedavi öncesinde grupların omuz eklem hareket açıklığı değerlerinin karşılaştırılması.

	Kontrol Grubu	SRE Grubu	EDSRE Grubu	p değeri
	n=15	n=15	n=15	
	X±SS	X±SS	X±SS	
Eklem Hareket Açıklığı(°)				
Fleksiyon	147,00±15,56	140,00±18,41	141,00±13,12	0,432
Ekstansiyon	25,66±9,23	26,00±8,06	24,33±8,42	0,207
Abduksiyon	132,66±29,99	132,66±21,03	121,33±24,96	0,384
İnternal rotasyon	68,00±10,82	70,66±10,49	64,33±9,79	0,256
Eksternal rotasyon	58,66±17,87	68,66±10,93	57,66±10,99	0,062

*Sonuçlar X±SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şeklinde verildi.

n: Kişi sayısı. (°): Derece cinsinden ifade edildi.

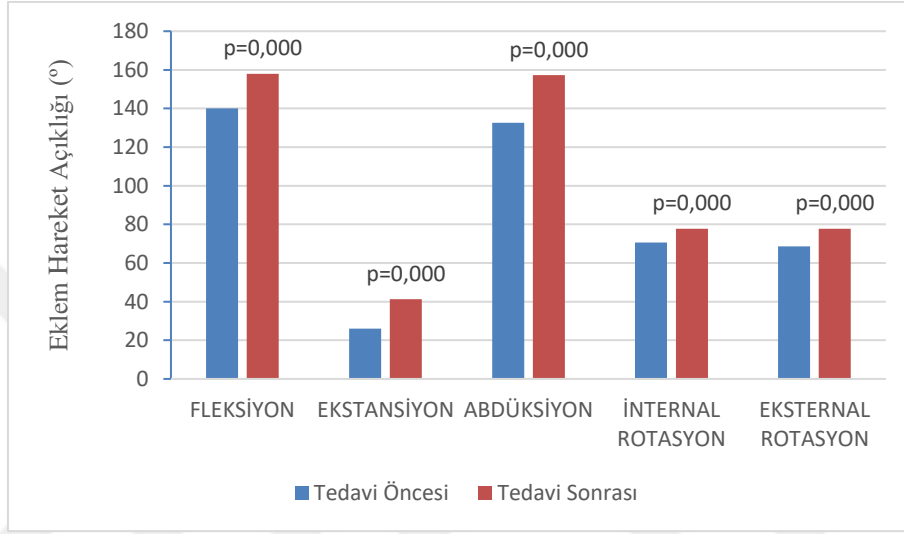
Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklık değerleri Şekil 4.5’de verildi. Tedavi sonrasında kontrol grubunda omuz fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon değerlerinde tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,05$).



Fleksiyon X±SS	Ekstansiyon X±SS	Abduksiyon X±SS	Internal Rotasyon X±SS	Eksternal Rotasyon X±SS
147,00±15,56	25,66±9,23	132,66±29,99	68,00±10,82	58,66±17,87
165,33±9,72	30,00±8,01	146,33±28,25	77,33±5,62	74,00±10,72

Şekil 4.5: Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklık değerlerinin karşılaştırılması.

SRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklık değerleri Şekil 4.6'da gösterildi. Tedavi sonrasında omuz fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon değerlerinde tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı artış saptandı ($p<0,05$).

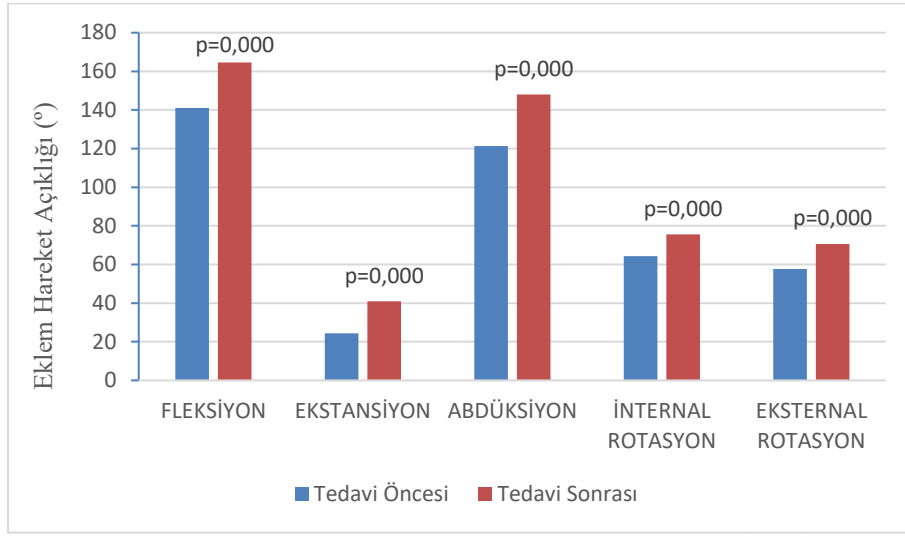


Fleksiyon X±SS	Ekstansiyon X±SS	Abduksiyon X±SS	Internal Rotasyon X±SS	Eksternal Rotasyon X±SS
140,00±18,41	26,00±8,06	132,66±21,03	70,66±10,49	68,66±10,93
158,00±14,36	41,33±5,16	157,33±12,51	77,66±7,52	77,66±7,52

Şekil 4.6: SRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklık değerlerinin karşılaştırılması.

EDSRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklık değerleri Şekil 4.7'de verildi.

Tedavi sonrasında EDSRE grubunda omuz fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon değerlerinde tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı artış bulundu ($p<0,05$).

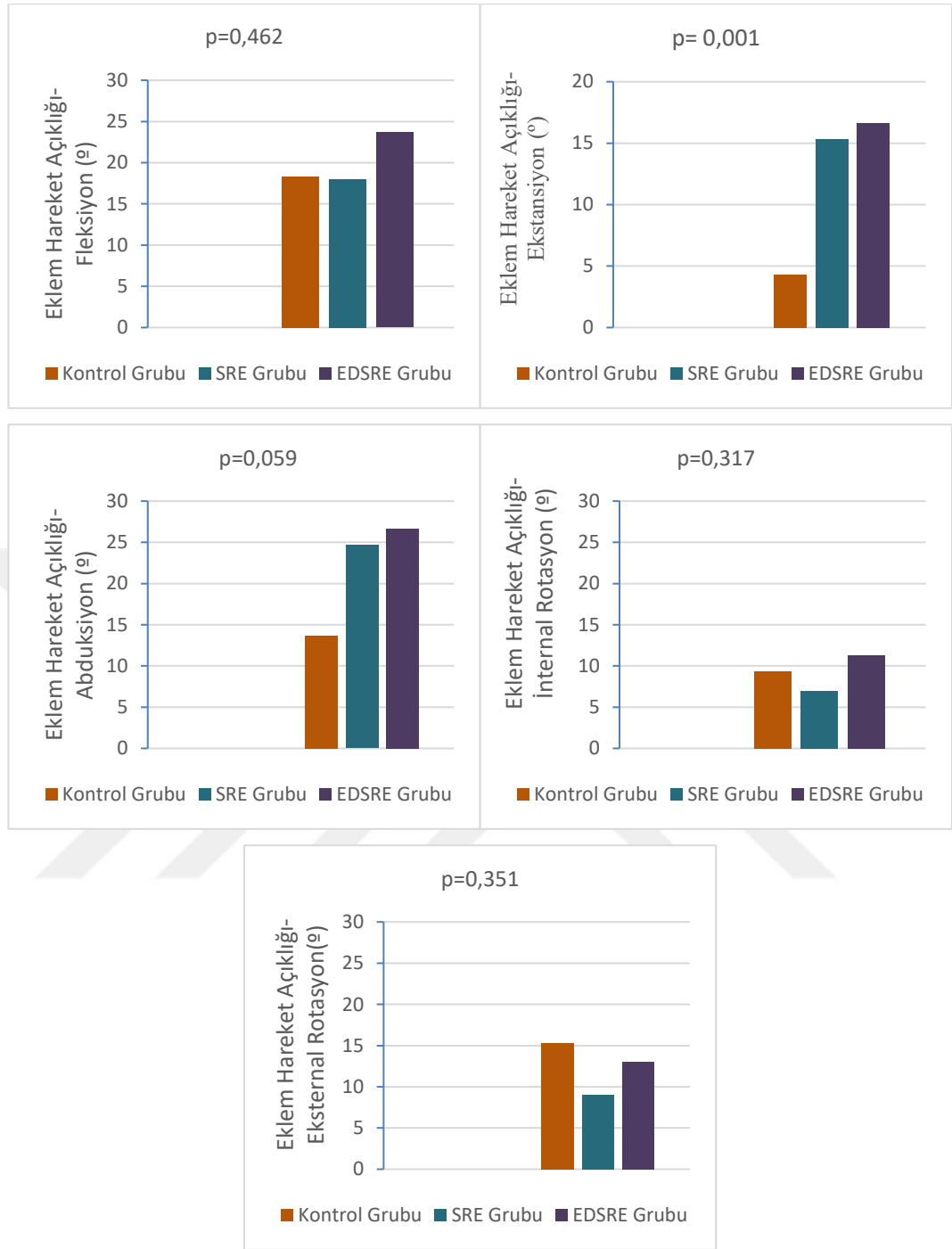


Fleksiyon X±SS	Ekstansiyon X±SS	Abduksiyon X±SS	Internal Rotasyon X±SS	Eksternal Rotasyon X±SS
141,00±13,12	24,33±8,42	121,33±24,96	64,33±9,79	57,66±10,99
164,66±10,25	41,00±5,41	148,00±26,97	75,66±7,28	70,66±10,83

Şekil 4.7: EDSRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklık değerlerinin karşılaştırılması.

Grupların tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklığı değerlerinde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması Şekil 4.8’de gösterildi.

Tedavi sonrasında EDSRE grubunda ekstansiyon derecesinde meydana gelen değişimin diğer gruplara göre istatistiksel olarak daha fazla olduğu saptandı ($p=0,001$).



Fleksiyon X±SS	Ekstansiyon X±SS	Abduksiyon X±SS	Internal Rotasyon X±SS	Eksternal Rotasyon X±SS
18,33±13,58	4,33±5,93	13,66±12,45	9,33±7,98	15,33±18,75
18,00±10,65	15,33±9,72	24,66±18,07	7,00±5,91	9,00±6,86
23,66±16,74	16,66±10,11	26,66±15,66	11,33±8,95	13,00±5,60

Şekil 4.8: Tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklığı değerlerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması.

Grupların tedavi öncesi LSKT değeri alt parametresi olan LSKT1, LSKT2, LSKT3 değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.5’de verildi. Grupların tedavi öncesinde LSKT değeri tüm alt parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$).

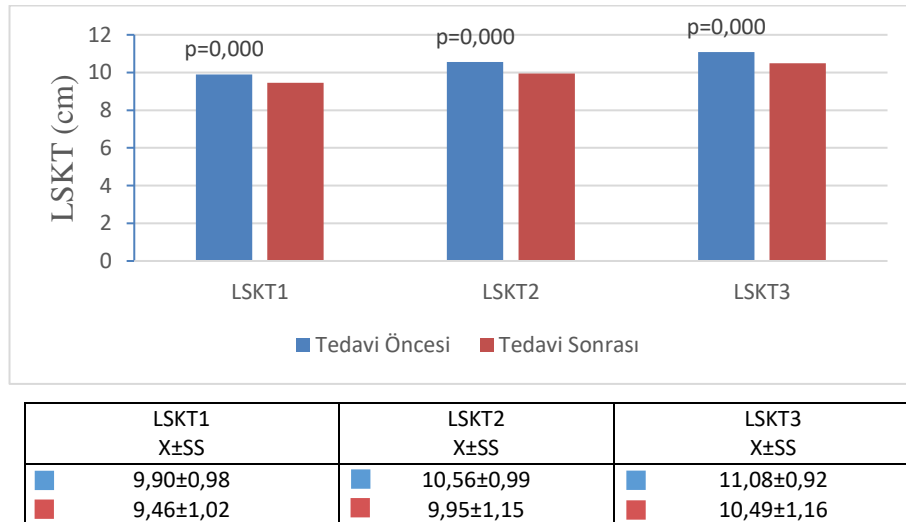
Tablo 4.5 : Tedavi öncesinde grupların LSKT ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.

	Kontrol Grubu	SRE Grubu	EDSRE Grubu	p değeri
	n=15	n=15	n=15	
	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS
LSKT(cm)				
LSKT1	9,90±0,98	10,20±1,64	10,20±1,63	0,806
LSKT2	10,56±0,99	10,76±1,37	10,55±1,58	0,892
LSKT3	11,08±0,92	11,34±1,13	11,20±1,74	0,857

*Sonuçlar X±SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şeklinde verildi.

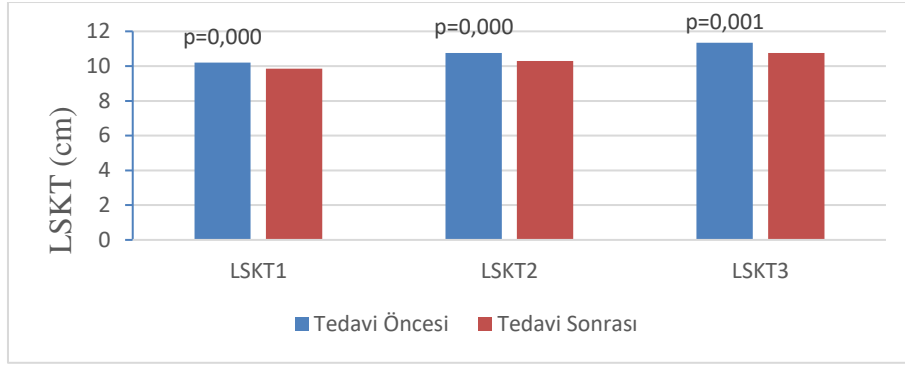
n: Kişi sayısı. LSKT: Lateral Skapular Kayma Testi.

Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası LSKT değeri alt başlıkları olan LSKT1, LSKT2, LSKT3 değerleri Şekil 4.9’ da gösterildi. Tedavi sonrasında kontrol grubunda LSKT değeri tüm alt parametrelerinde tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ($p<0,05$).



Şekil 4.9: Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası LSKT alt parametre değerlerinin karşılaştırılması.

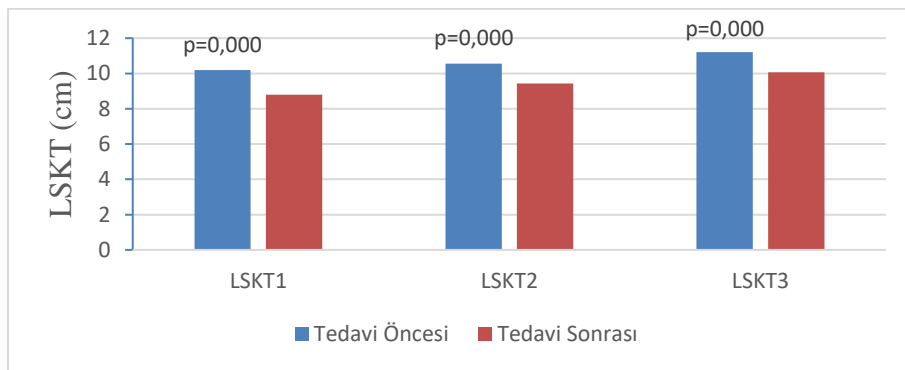
SRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası LSKT değeri alt başlıkları olan LSKT 1, LSKT 2, LSKT 3 değerleri Şekil 4.10’ da gösterildi. Tedavi sonrasında SRE grubunun LSKT değeri tüm alt parametrelerinde tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı azalma bulundu ($p<0,05$).



	LSKT1 X±SS		LSKT2 X±SS		LSKT3 X±SS
■	10,20±1,64	■	10,76±1,37	■	11,34±1,13
■	9,84±1,55	■	10,28±1,35	■	10,75±1,28

Şekil 4.10: SRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası LSKT alt parametre değerlerinin karşılaştırılması.

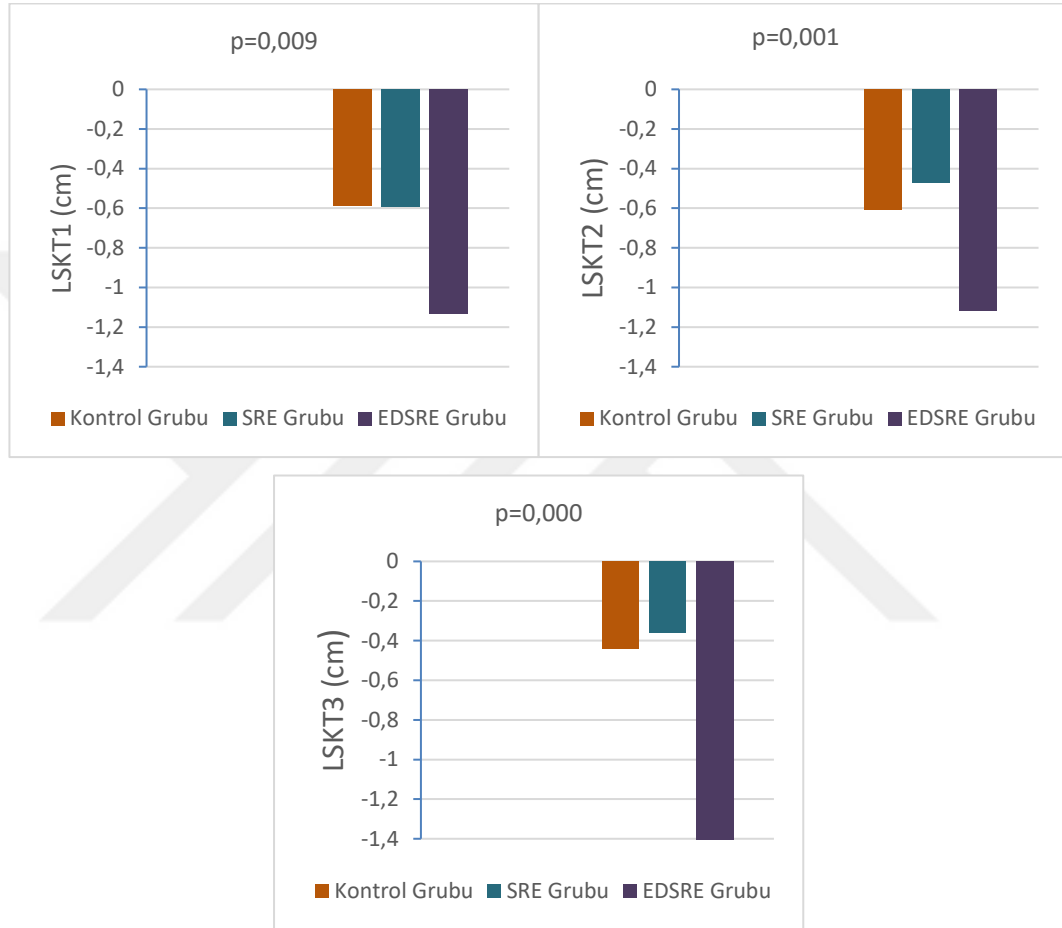
EDSRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası LSKT değeri alt başlıkları olan LSKT1, LSKT2, LSKT3 değerleri Şekil 4.11’ de gösterildi. Tedavi sonrasında EDSRE grubunun LSKT değeri tüm alt parametrelerinde tedavi öncesi değerlere göre anlamlı azalma saptandı ($p<0,05$).



	LSKT1 X±SS		LSKT2 X±SS		LSKT3 X±SS
■	10,20±1,63	■	10,55±1,58	■	11,20±1,74
■	8,79±1,56	■	9,43±1,53	■	10,07±1,56

Şekil 4.11: EDSRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası LSKT alt parametre değerlerinin karşılaştırılması.

Grupların tedavi sonrasında LSKT değeri alt parametrelerinden LSKT1-LSKT2-LSKT3 değeri analiz sonuçlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması Şekil 4.12’de verildi. Tedavi sonrasında EDSRE grubunda LSKT1-LSKT2-LSKT3 değerlerinde meydana gelen değişimlerin diğer gruplara göre istatistiksel olarak daha fazla olduğu saptandı (Sırasıyla $p=0,009$; $p=0,001$; $p=0,000$).



Şekil 4.12: Tedavi öncesi ve sonrası LSKT alt parametrelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması.

Grupların tedavi öncesi DASH anketi içinde yer alan DASH-FS ve DASH-W değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4.6’da gösterildi. Gruplar arasında tedavi

öncesinde DASH-FS ve DASH-W değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$).

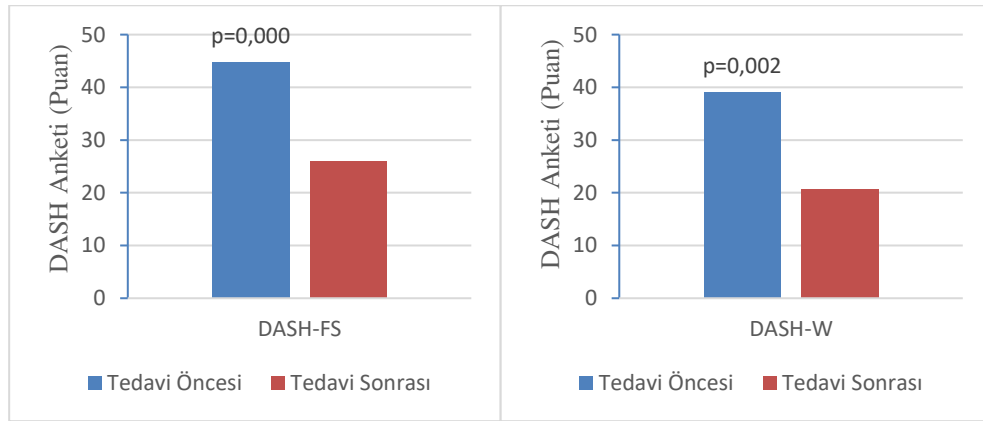
Tablo 4.6 : Tedavi öncesinde grupların DASH anketi verilerinin karşılaştırılması.

	Kontrol Grubu	SRE Grubu	EDSRE Grubu	p değeri
	n=15	n=15	n=15	
	X±SS	X±SS	X±SS	
DASH-FS	44,81±15,25	35,81±10,36	47,06±17,51	0,097
DASH-W	39,16±23,32	37,91±19,11	48,68±20,97	0,324

*Sonuçlar X±SS (X: ortalama; SS: standart sapma) şeklinde verildi.

n: Kişi sayısı. DASH: Kol, omuz ve el sorunları anketi, DASH-FS: Kol, omuz ve el sorunları anketi-fonksiyon/semptom, DASH-W: Kol, omuz ve el sorunları anketi-iş.

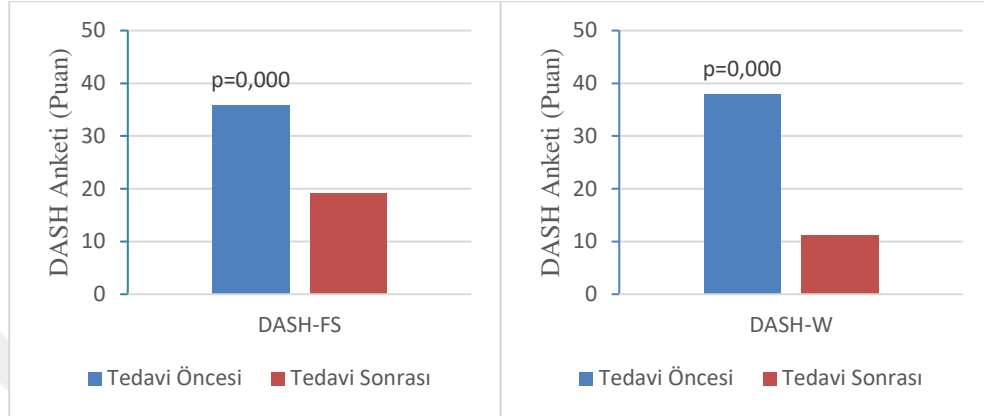
Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası DASH anketine ait DASH-FS ve DASH-W değerleri Şekil 4.13' de gösterildi. Tedavi sonrasında kontrol grubunun DASH-FS ve DASH-W değerlerinde tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ($p<0,05$).



	DASH-FS X±SS	DASH-W X±SS
■	44,81±15,25	39,16±23,32
■	25,99±16,08	20,71±13,65

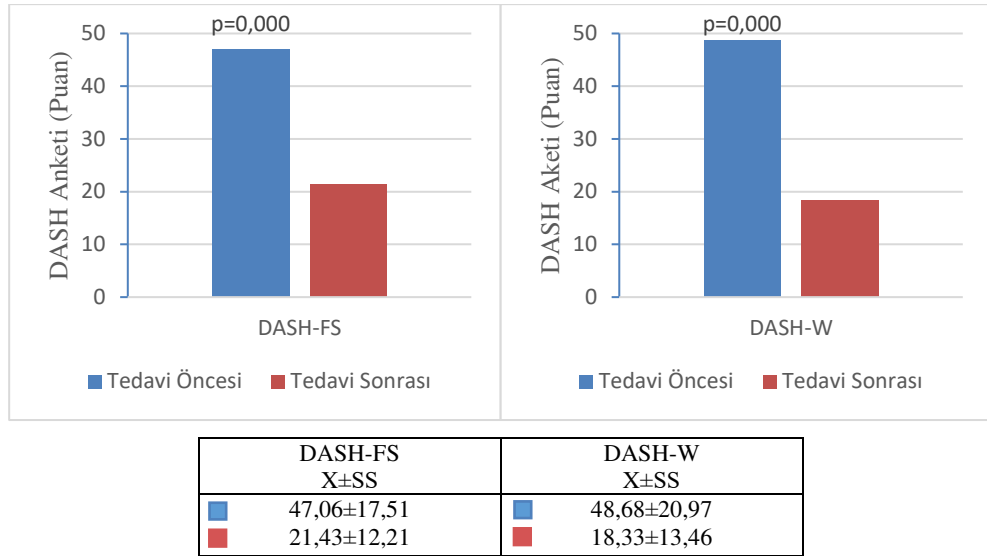
Şekil 4.13 : Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası DASH anketi parametre değerlerinin karşılaştırılması.

SRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası DASH anketine ait DASH-FS ve DASH-W değerleri Şekil 4.14’ de gösterildi. Tedavi sonrasında SRE grubunda DASH-FS ve DASH-W değerlerinde tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ($p<0,05$).



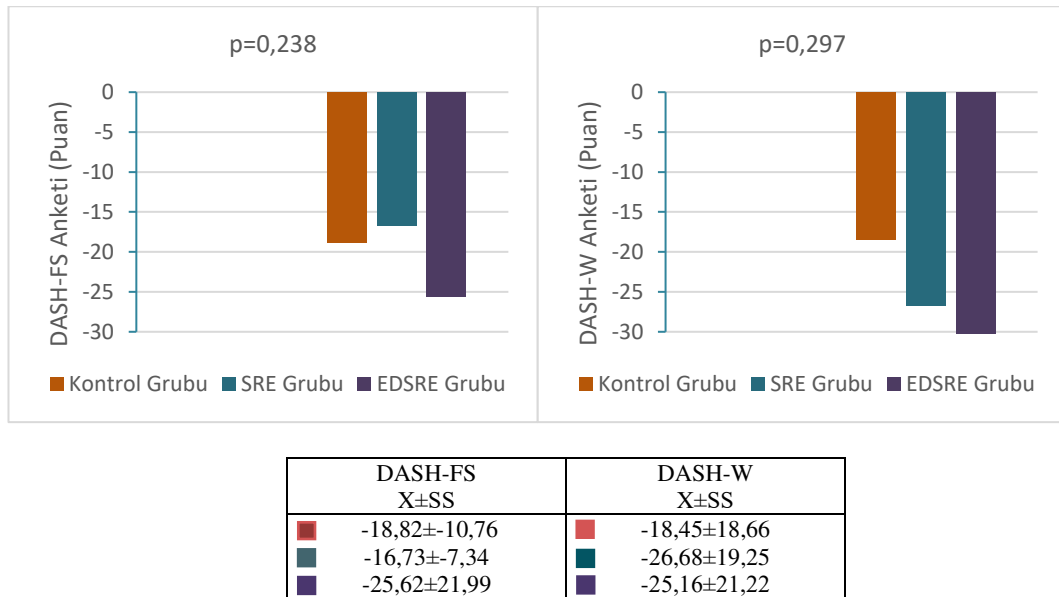
Şekil 4.14: SRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası DASH anketi parametre değerlerinin karşılaştırılması.

EDSRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası DASH anketi alt parametreleri olan DASH-FS ve DASH-W değerleri Şekil 4.15’ de gösterildi. Tedavi sonrasında EDSRE grubunun DASH-FS ve DASH-W değerlerinde tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ($p<0,05$).



Şekil 4.15: EDSRE grubunun tedavi öncesi ve sonrası DASH anketi parametre değerlerinin karşılaştırılması.

Grupların tedavi sonrasında DASH anketi parametrelerinden DASH-FS ve DASH-W değerleri analiz sonuçlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması Şekil 4.16’da verildi. Gruplar arasında tedavi sonrası DASH-FS ve DASH-W değerlerinde meydana gelen değişimler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi ($p>0,05$).



Şekil 4.16: Tedavi öncesi ve sonrası DASH anketi alt parametrelerindeki değişimlerin gruplar arası karşılaştırılması.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, subakromiyal sıkışma sendromu tanısı almış hastalarda farklı şekillerde verilen (dirençli-dirençsiz) skapular retraksiyon egzersizlerinin skapular diskinezi, ağrı, fonksiyon ve normal eklem hareketleri üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapıldı. Çalışmanın sonunda, tüm gruplarda ağrı şiddetinde azalma, normal eklem hareket açıklığında artma, skapular diskinezide azalma ve fonksiyonellikte artış saptandı. Elektroterapi, glenohumeral eklem mobilizasyonu, kapsuler germe ve proprioseptif çalışmaya ek olarak verilen elastik dirençli bantla yapılan skapular retraksiyon egzersizlerinin LSKT üç ölçüm değerinde ve ekstansiyon hareket açıklığında diğer gruplara göre anlamlı değişimler yarattı. Ancak ağrı, fonksiyonellik, fleksiyon, abdüksiyon, internal ve eksternal rotasyon hareket açıklığı değerlerinde diğer tedavi programlarından daha üstün olmadığı görüldü.

İleri yaşın SSS patogenezinde bir risk faktörü olduğu ve tedavi sürecini de etkileyebildiği çalışmalarda belirtilmiştir [127]. Araştırmacılar yaşın artması ile rotator manşet tendonunda ve korakoakromial bağda dejenerasyon, akromioklavikular eklemden osteofit oluşumu olduğunu ve bu anatomik yapılardaki olumsuz değişikliklerin hastalığın patogenezinde rol oynadığını ifade etmişlerdir [128]. Roquelaure rotatör manşet yaralanmalarında etkili olan risk faktörlerini araştırmış, yaş ve diyabetes mellitusun anlamlı bir risk faktörü olduklarını belirtmiştir [129]. 3710 işçiyi araştıran Bodin SSS de yaşın her iki cinsiyet içinde önemli bir risk faktörü olduğunu söylemiştir [130]. Neer evre 1-2 SSS olan hastaların çoğunlukla 50 yaş altında ve tedavi edilebilir vakalar olduklarını bildirmiştir [53]. Ancak Milgrom özellikle 50 yaş üzerindeki hastalarda rotator manşet lezyonlarının daha sık rastlandığını söylemiştir [131]. Tüm bu çalışmalar bu patolojinin geniş bir yaş aralığını etkilediğini göstermektedir. Çalışmamıza aldığımız hastaların yaş ortalaması 50.93 yıl idi. Vakalarımızın literatürle uyumlu olarak orta yaş grubunda yer aldığını söyleyebiliriz.

Boyun ve omuz problemlerine neden olan risk faktörlerini araştıran bir çalışmada kadın cinsiyetin riski arttırdığı bir diğer çalışmada da mesleki omuz hastalıklarının kadınlarda 10 kat daha fazla görüldüğü belirtilmiştir [132,133]. Bu durumun kadınların daha düşük kas kitlesine ve biyolojik faktörlere (özel hormonlara) sahip olmasından, ayrıca ağrıya yönelik santral sensitizasyon gelişimi sonucu ağrı eşiği değerinin azalmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kas kitlesi kaybı ve eklem laksitesi nedeniyle kadın cinsiyette SSS patolojisinin daha fazla görüldüğü düşünülse de, yapılan çalışmaların çoğunda hafif bir kadın cinsiyet baskınlığı olsa da kadın cinsiyetin bu patolojinin gelişiminde bir risk faktörü olduğuna veya prognoz ve tedavi sonuçlarını etkilediğine dair net bir çalışma bulunmamaktadır. Bizim çalışmamızda literatürle uyumlu olarak aldığımız popülasyonda kadın cinsiyet yönünde hafif bir baskınlık vardı (29K (%64.4); 16E (%35.6)).

VKİ'deki artışın kas iskelet sistemindeki bozukluklar ve kas güçsüzlüğü ile ilişkili olduğu çalışmalarla gösterilmiştir [134,135]. Bu çalışmalarda VKİ'deki artışın, kas kuvvetinde azalmaya neden olarak skapulotorasik ve glenohumeral eklem kinematiklerini bozduğu saptanmıştır. Ayrıca bu kişilerde görülen ateroskleroz gibi komorbiditelerin mikrosirkülasyonu bozarak rotator kılıfta beslenme problemlerine yol açtığı ve SSS oluşmasına zemin hazırladığı düşünülmektedir [136,137]. SSS'de olası risk faktörlerinin araştırıldığı bir diğer çalışmada ise yaş, cinsiyet, VKİ ve sportif aktiviteler ile hastalığın oluşumu arasında yukarıdaki çalışmaların aksine bir ilişki olmadığı belirtilmiştir [138]. Çalışmamıza aldığımız hastaların %44.4'nün (20 kişi) $VKİ \geq 25-30 \text{ kg/m}^2$, %22.2'nin (10 kişi) $VKİ \geq 30 \text{ kg/m}^2$ olması literatürle uyumlu idi.

SSS patogenezinde yaş, cinsiyet ve VKİ'nin önemli risk faktörleri olduğu hatta tedavi sürecini de etkilediği pek çok çalışmada ifade edilmiştir. Tüm gruplarımızdaki hastalarımızın tedavi öncesinde yaş, cinsiyet, VKİ değerlerinin benzer olması uyguladığımız tedaviler üzerine yaşın ve fiziksel özelliklerin oluşturacağı değişiklikleri ortadan kaldırmıştır.

Çalışmalarda mesleki aktivite ve fiziksel iş yükü ile omuz patolojilerinin ilişkili olduğu belirtilmiştir [139,140,141]. Üst ekstremitelerde aşırı kullanım ve tekrarlı stresin supraspinatus kasının tendonunda hücre ölümüne neden olduğu ve tendon dejenerasyonunun geliştiği gösterilmiştir [142,143]. Bazı spor dallarındaki sporcular (yüzme, tenis gibi), marangoz, araba tamircileri, su tesisatçıları, masa başı çalışan devlet memurları, boyacılar, makinistler ve mezbahada çalışan işçilerde SSS riskinin diğer mesleklere göre anlamlı ölçüde yüksek olduğu ifade edilmiştir [138,144].

Çalışmamızdaki hastalarımızdan 16 kişi ev hanımı, 5 kişi öğretmen, 8 kişi memur, 3 kişi mühendis, 2 kişi porter, 1 kişi marangoz ve 9 kişi serbest meslek sahibi idi. Aldığımız hastalar çoğunlukla mesleki aktiviteler sırasında üst ekstremitelerini aktif olarak kullanan vakalar olsa da incelenen hasta sayısının az olması meslekler ile ilgili bir çıkarım yapmamızı engellemiştir.

SSS oluşumunda ekstremitelerin aşırı kullanımının risk faktörü olması etkilenen tarafın çoğunlukla dominant ekstremitenin olduğunu düşündürmektedir [145,146,147]. 6254 kişide üst ekstremitedeki ortopedik problemleri inceleyen bir çalışmada bozukluğun dominant ekstremitede görülme prevalansının yüksek olduğu görülmüştür [146]. Literatürde bu sonuçları destekleyen başka çalışmalar da bulunmaktadır [148]. Bizim çalışmamızda tedaviye aldığımız hastaların %66.7'sinde (30 kişi) dominant ekstremitte tutulumu vardı.

Sigara içen insanlarda SSS riskinin kullanmayanlara göre 7 kat daha fazla olduğu önceki çalışmalarda gösterilmiştir [138]. Çalışmalar sigarada bulunan nikotinin küçük damarlar üzerindeki vazokonstriksiyon etkisi ile dokudaki oksijenizasyon ve beslenmenin azaldığı ve bu durumun kas iskelet sisteminin yaralanma riskini arttırdığını saptamıştır [149,150]. Çalışmamızda sigara kullanan vaka sayımızın literatüre göre az olması (%44.4) aldığımız hasta sayımızın az olmasından ya da sağlık bakanlığının sigaranın zararları üzerine yapmış olduğu kamu spotlarının olumlu etkisinden kaynaklanmış olabilir.

Diyabetes mellitus ve tiroid hormon bozuklukları gibi sistemik hastalıkların tendon yapısı ve iyileşme dönemi üzerindeki olumsuz etkileri literatürde bildirilmiştir [151,152]. Verstraelen sistemik hastalıklarda görülen inflamasyonun dokularda dejeneratif değişikliğe neden olduğunu, tendonun kuvvet ve elastikiyetini azalttığını ifade etmiştir [153]. Hwang ve ark (2007) histolojik değişiklikleri inceledikleri çalışmada sistemik hastalıkların fibroblast ve vasküler granüler dokuları arttırdığını ayrıca supraspinatus tendonunda kanlanmanın azaldığını belirtmiştir [154]. Çalışmamıza aldığımız 8 hastanın (4 Diyabetes mellitus; 4 tiroid bozukluğu) sistemik hastalığı vardı.

Kas iskelet sistemiyle ilgili problemlerde ilk ortaya çıkan semptom ağrıdır. SSS de ağrı düzeyinin araştırıldığı çalışmalarda ağrının en çok abduksiyon, internal rotasyon hareketlerinin yapıldığı aktiviteler sırasında ve etkilenmiş omuz üzerine yatmaya bağlı olarak gece arttığı belirtilmiştir [155-158]. Çalışmamızda aldığımız tüm hastaların tedavi öncesinde literatürle uyumlu olarak aktivite sırasında ve gece ağrı düzeyi

yüksekti. Ağrı kişide hem kuvvet hem de fonksiyonel kayıplara neden olur. Bu nedenle erken dönemde kontrolünün sağlanması oldukça önemlidir [155]. Ayrıca SSS’de uygulanan tedavilerin etkinliğinin değerlendirilmesinde ağrının azalması önemli bir klinik parametredir.

Çelik ve ark (2009) subakromiyal sıkışma sendromlu 30 hastayla yaptıkları çalışmada 1.gruba 90° altında, 2.gruba 90° üzerinde egzersiz programı vermişler, 16 haftanın sonunda ağrı şiddetinde iki grupta da anlamlı iyileşme ve 90° altında egzersiz yapılan grupta ağırlı arkın üstünde egzersiz yapan gruba kıyasla erken dönemde ağrıda anlamlı azalma elde edilmiştir. Çalışmada egzersizlerin ağırlı arkın altında sınırlandırılması gerektiği sonucu çıkarılmıştır [4]. Bu sonuç SSS’nin konservatif tedavisinde egzersiz planlamada ağrının öncelikli olarak dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Biz de çalışmamızda egzersizlerin ağırlı arkın altında yapılmasını sağladık. Ağrının kontrolü tedavinin birincil amacı olduğundan, özellikle egzersizler sırasında ağrı sınırına dikkat ettik. Dirençli ve dirençsiz skapular retraksiyon egzersizleri verdiğimiz gruplarda egzersizlerin 90° altında yapılmasını sağladık. Böylece skapulada dış rotasyon, posterior tilt ve yukarı rotasyon sonucu oluşacak sıkışmayı ve olası skapular hareket bozukluğunu engellemeye çalıştık.

Egzersiz tedavisinin ağrıyı tek başına veya diğer tedavilerle birlikte azaltmadaki etkisi önceki çalışmalarda gösterilmiştir [147,159-161]. Bu araştırmalar, humerus başının ve skapulanın pozisyonunun subakromiyal boşluğun genişliğini etkilediğini düşündükleri için rotatör manşet ve skapulotorasik kasların kuvvetlendirilmesinin SSS rehabilitasyonunda önemli olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalar omuz rehabilitasyonunda, subskapularis, infraspinatus ve teres minör gibi depresör kaslar için kuvvetlendirme egzersizlerini önermektedir [162-169].

Moezy ve ark (2014) SSS sendromlu hastalarda skapular stabilizasyon temelli egzersizler ile fizyoterapi modaliteleriyle birlikte verilen normal eklem hareketlerini karşılaştırmışlar her iki grupta da omuz ağrısının azaldığını ama VAS skorunda anlamlı fark olmadığını, ağrıyı azaltmada iki yöntemin de benzer etki oluşturduğunu saptamışlardır [170]. Kuhn ve ark (2009) egzersizin rotator manşet sıkışmasında etkisini araştıran sistematik derlemede on bir kontrollü çalışmanın altısında tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddetinin karşılaştırıldığını ve bu çalışmaların beşinde tedavi sonrasında ağrı şiddetinin azaldığını belirtmişlerdir [171]. Lombardi ve arkadaşları (2008), 8 hafta boyunca haftada iki kez verdikleri progresif dirençli egzersizlerin ağrıyı azaltmada, fonksiyonu ve yaşam kalitesini iyileştirmede etkili olduğunu öne sürdüler

[172]. Conroy ve Hayes, benzer süreli (3 hafta) denetimli bir egzersiz programını takiben (sadece germe ve izometrik kuvvetlendirme içeriyordu) SIS semptomlarında bir fark olmadığını bildirdiler [173]. Wang ve ark. motor kontrol ve kuvvetlendirme egzersizlerinin ağrıyı azaltmada etkili olduğunu bulmuşlardır [174].

Camargo ve ark (2009) da haftada iki kez uygulanan kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinin ağrı ve fiziksel bozukluklar üzerine etkisini araştırmış ve bu egzersizlerin ağrı şiddetini azalttığını göstermişlerdir [162].

Tedavi öncesinde bütün gruplarımızın ağrı şiddet düzeyleri (istirahat, aktivite ve gece) benzerdi. Yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda germe egzersizlerine ek olarak dirençli ya da dirençsiz skapular retraksiyon egzersizleri verildi. Tedavi sonrasında tüm hastalarımızda ağrı şiddet skorlarında azalma oldu ($p<0,05$). Ağrı şiddetindeki azalma gruplar arasında benzerdi ($p>0,05$). Eklenen skapular retraksiyon egzersizleri ağrının azaltılmasında bir fark yaratmadı. Tüm gruplara uyguladığımız germe egzersizleri omuz kaslarında esnekliği arttırmış ve uygulanan manipulasyonlar eklem mekanoreseptör uyarımını arttırarak anormal aferent impulsları inhibe ederek ağrıyı azaltmada etkili olmuş olabilir. Ayrıca çalışmamızda tüm hastalara sıcak paket (hotpack), ultrason ve TENS uygulaması yapılmıştır. Aslında SSS’de kullanılan elektroterapi ajanlarının etkisi tartışmalıdır. Omuz ağrısında yıllardır ultrason ve TENS kullanılmasına rağmen ağrının azaltılmasında tek başına yararları olmadığını gösteren kanıtlar da vardır [160,175-177]. Başkurt SSS’de TENS ve ısının ağrı üzerindeki ani etkilerini araştırdıkları çalışmada anlamlı bir fark bulamamışlardır [178]. Herrera-Lasso ise yüksek frekanslı TENS’in ve ultrasonun ağrıyı azaltmada olumlu etkilerini göstermiştir [176].

Çalışmamızda hastalarımızın hepsinde egzersiz öncesinde ultrason, ısı ve TENS kullanmış olmamız ağrı şiddetinin azalmasında tüm gruplarda benzer bir şekilde olumlu etki yaratmış olabilir. Gruplarımızda ağrı şiddetindeki azalma (aktivite sırasındaki ve gece) minimal klinik anlamlılık düzeyinin üzerinde bulundu. Kontrol grubunun ağrı şiddetindeki değişim (aktivite sırasında ve gece) sırasıyla 3,74 cm, 3 cm; SRE grubunun sırasıyla 3,98 cm, 3,6 cm; EDSRE grubunun sırasıyla 4,89 cm, 3,5 cm’ di. Ağrı şiddetindeki klinik anlamlı değişim en çok elastik dirençli bantlarla skapular retraksiyon egzersizi verdiğimiz grupta olsa da istatistiksel olarak anlamlılık vermemesi verilen egzersizin tek set 15 tekrar olmasından kaynaklanmış olabilir.

Literatürdeki çalışmalarda SSS hastalarında omuz ve skapula çevresindeki kasların fleksibilite ve imbalansında değişiklikler olduğu, kinetik halkanın değiştiği ve

glenohumeral eklem hareket açıklığının azaldığı gösterilmiştir [179,180]. Çalışmamızda tedavi öncesinde tüm hastalarımızın omuz eklemine tüm yönlerdeki hareketlerinin kısıtlı olması literatürle uyumluydu.

Çelik, donuk omuzda iki farklı egzersiz programının ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel durum üzerine etkisini karşılaştırmak amacıyla yaptığı çalışmada 6 hafta sonunda fizyoterapi modaliteleri ile birlikte uygulanan glenohumeral ve skapulotorasik egzersiz eğitiminin ağrıyı azalttığını ve eklem hareket açıklığını arttırdığını belirtmiştir [181]. Germe egzersizleri SSS tedavisinde etkili yöntemlerden biridir. Normal fonksiyonunu kaybetmiş ve eklem hareket açıklığı kısıtlanmış bir omuz eklemine kapsül germe egzersizleri ve pektoral kaslara germe egzersizleri tedavi için önemlidir [182,183].

Turgut ve ark'nın (2015) donuk omuz tanısı almış 36 hastayı dahil ettikleri çalışmalarında, 1. Gruba soğuk uygulama ve arka kapsül germe egzersizleri, 2. Gruba soğuk uygulama, arka ve ön kapsül germe egzersizleri verilmiştir. Ağrı derecesi, eklem hareket açıklığı ve arka kapsül kısalığının 1 haftalık izlemle değerlendirildiği çalışmada, kısa süreli germe egzersizleri ile ağrı derecesinde azalma ve eklem hareket açıklığında artış gözlenmiştir. Arka ve ön kapsül germe egzersizleri aktif elevasyonda artış sağladığından erken dönemden itibaren donuk omuz tedavisinde önerilmiştir [184]. Biz de çalışmamızda ağrıya bağlı eklem hareket açıklığının azalmasına önlemek için rutin fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarında yer alan kapsül germe egzersizlerini tüm hastalarımıza uyguladık.

Başkurt ve ark (2011) SSS'li hastalarda bir gruba germe, kuvvetlendirme ve Codman egzersizleri diğer gruba bu egzersizlere ilaveten skapular stabilizasyon egzersizleri vererek skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini araştırmışlar ve tedavi sonunda her iki grupta da eklem hareket açıklıklarını benzer bulmuşlardır [185].

Çalışmamızda katılımcıların tedavi öncesi omuz eklem hareket açıklıklarının tüm yönlerde kısıtlı olması literatürle uyumluydu. Tedavi sonrası üç grupta da eklem hareket açıklığı değerlerinde anlamlı artış sağlandı ($p<0.05$). Tedavi sonunda dirençli skapular retraksiyon egzersizi verdiğimiz gruptaki açı değişim değerleri diğer gruplara göre daha yüksek olmasına rağmen sadece ekstansiyon yönündeki açı değerindeki artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$). Bu durum germe egzersizlerinin ROM'u artırmada yeterli olduğunu skapular retraksiyon egzersizlerinin (dirençli ya da dirençsiz) eklenmesinin omuz eklem hareket açıklığının arttırılmasında ek bir yarar

getirmediğini gösterdi. Çalışmamızın seans ve set sayısının az oluşu ya da verilen skapular retraksiyon egzersiz sayısının (3 adet) yeterli olmaması nedeniyle bu egzersizlerin etkinliği net bir şekilde gösterilememiş olabilir.

Etkili omuz fonksiyonu için skapula ve humerusun uyum içinde çalışması gerekir. Skapular stabilizatör kasların inhibisyon veya aktivasyonundaki düzensizlik skapular diskinezinin gelişmesine, bu durumda skapulohumeral hareketlerin değişmesine neden olur [7,95,186] ve skapular stabilizatör kasların skapulayı kontrol etmesi zorlaşır.

SSS'lu kişilerde rotator kılıf kaslarından teres minör ve infraspinatus kaslarının (humeral başın depresyonu sağlarlar) disfonksiyonu ve ağrı sonucu oluşan inhibisyonu ile humeral başın depresyonu yetersiz olur. Böyle bir durumda deltoitin kuvvetli aktivasyonu humeral başı aşırı derecede eleve edeceğinden akromiyohumeral mesafe daha da daralır [187]. Omuz ve skapula bölgesindeki kasların kuvvet dengesinin sağlanması ve enduransın geliştirilmesinin, glenohumeral ve skapulotorasik hareketlerin restorasyonu ile skapulohumeral ritmi düzenlediği düşünülmektedir [174,188-190].

Shah ve ark (2018) omuz biyomekaniğinin bozulmasıyla sonuçlanan skapular disfonksiyona sebep olan omuz yaralanmalarının değerlendirilmesinde ve tedavisinde skapular yapının ihmal edildiği fikrinden yola çıkarak konvansiyonel tedaviye ek skapular stabilite egzersizlerinin etkinliğini görmek için yaptıkları çalışmada omuz sıkışma sendromlu 60 katılımcıya 4 hafta, haftada 6 gün, günde 1 seans olacak şekilde tedavi vermişlerdir. Kontrol grubuna omuz fleksörleri, ekstansörleri, adduktörleri, horizontal adduktörleri, eksternal rotatörleri için progresif kuvvetlendirme; pektoralis major, levator skapula, kapsül germe; wand egzersizleri ve pendulum egzersizleri günde 3 kez 8 tekrarlı uygulanmıştır. Çalışma grubuna kontrol grubuna verilen egzersizlere ek olarak 7 farklı skapular stabilizasyon egzersizi verilmiştir. Konvansiyonel tedaviye ek skapular stabilizasyon egzersizlerinin bu hastalarda skapular diskinezinin azaltılmasında daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır [191].

Başkurt ve ark (2011) SSS'li hastalarda 6 hafta, haftada 3 gün bir gruba germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, diğerine bu egzersizlere ek olarak skapular stabilizasyon egzersizleri vermişler ve germe-kuvvetlendirme egzersizlerine ek olarak verilen skapular stabilizasyon egzersizlerinin kas kuvveti, eklem pozisyon hissi ve skapular diskinezinin azalmasında daha etkili olduğunu belirtmişlerdir [185].

Çalışmamızda skapular diskinezi testi sonuçlarına göre tüm gruplarımızda tedavi sonrasında skapular dizkinezide azalma olduğu saptandı ($p<0,05$). A grubuna germe, B ve C gruplarına germe egzersizlerine skapular retraksiyon egzersizleri ekledik ve skapular retraksiyon egzersizlerini C grubuna B grubundan farklı olarak elastik bant kullanarak dirençli olarak verdik. Grupları karşılaştırdığımızda yukarıdaki çalışmalardan daha kısa süreli, az tekrarlı ve daha az (üç tane) skapular retraksiyon egzersizi vermemize rağmen C grubumuzda (elastik bantlarla dirençli skapular retraksiyon egzersizi verilen grup) skapular diskinezideki azalmanın diğer gruplara göre istatistiksel olarak daha fazla olduğunu gördük (Sırasıyla $p=0,009$; $p=0,001$; $p=0,000$).

Hastalarımızın rotator manşet ve skapular kas kuvvetlerini değerlendirmedeğimiz için kas kuvvetindeki artışları objektif olarak veremiyoruz. Ancak bu kasların kuvvetlerinde artış olduğunu ve bu artışların glenohumeral ritmi sağlamada, subakromial boşluğu artırmada, ağrıyı azaltmada etkili olabileceğini düşünüyoruz. Bu sonuçlar skapular kasların güçlenmesi için skapular retraksiyon egzersizlerinin tedaviye eklenmesi gerektiğini göstermektedir.

SSS nedeniyle omuz ağrısı çeken hastalar kol elevasyonu sırasında özellikle de eğer hareket internal rotasyonla birleştirilirse bu hareketlerde daha da kötüleşen istirahat ağrısı yaşarlar. Omuz ağrısı günlük yaşam aktiviteleri sırasında kullandığımız pek çok aktiviteyi etkilediği için hastada fonksiyon kayıplarına, yetersizliğe ve yaşam kalitesinde kötüleşmeye neden olacaktır [192-195].

Yüksek ağrı seviyeli rotator manşet lezyonu olan hastalarda düşük fonksiyonel kapasite olduğu bildirilmiştir [196]. SSS hastalarında gelişen fonksiyonel bozukluğun ağrı ve kas güçsüzlüğüne bağlı olabileceği düşünülmektedir [197].

Holmgren ve ark (2012) subakromiyal sıkışma sendromunda spesifik egzersizlerin omuz fonksiyonlarındaki etkisini inceleyen randomize kontrollü çalışmasında çalışma grubuna rotator cuff için iki eksentrik, skapula stabilizatörleri için 3 konsentrik/eksentrik ve posterior kapsül germe egzersizi, kontrol grubuna omuz ve boyun için 6 spesifik olmayan egzersiz verdi. Hastalar 7 kez denetimli, 12 haftada evde egzersiz yaptılar. Sonuç olarak rotator cuff ve skapula stabilizatörlerine odaklanan spesifik, progresif egzersiz programlarının kronik subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda fonksiyonları geliştirmede daha etkili olduğu bulunmuştur [198].

DASH anketini kullanarak hastaların fonksiyonel düzeylerini değerlendirdiğimiz çalışmamızda 3 grupta da tedavi öncesi ve tedavi sonrası fonksiyonellik düzeyinde anlamlı gelişmeler elde edildi ($p<0,05$). Elde ettiğimiz pozitif etkinin literatürle uyumlu olarak ağrı şiddetindeki azalma, eklem hareket açıklığındaki artış ve skapular diskineziideki azalma ile ilişkili olduğunu düşünmekteyiz. Yukarıdaki çalışmadan farklı olarak çalışmamızda tedavi sonunda gruplar arasında DASH değerlerindeki değişimler açısından anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$). Bu durum skapular stabilizasyon egzersizlerinin yarattığı pozitif etkinin 3 hafta içinde fonksiyonelliğe yansımamış olmasından kaynaklanmış olabilir.

Sonuç olarak; Dirençli skapular stabilizasyon egzersizleri alan gruptaki gelişmelerin istatistiksel ve klinik olarak da daha iyi olduğu; diğer gruplarla karşılaştırıldığında diskineziyi önlemede daha üstün olduğu belirlenmiştir. Gelecekteki çalışmalar ile daha büyük örnekleme ve uzun dönem takiplerle egzersizlerin etkileri araştırılmalıdır.

Çalışmanın limitasyonları;

- Ülkemizdeki sağlık politikası nedeniyle tedavi seans sayısının az olması,
- Skapular diskinezinin 3 boyutlu hareket analiz sistemleri ile değerlendirilememiş olması,
- Üst ekstremité ve skapular kasların kas kuvvetinin değerlendirilmemiş olması,
- Hastaların uzun dönem takiplerinin yapılmamış olması.

6.SONUÇLAR

Subakromiyal sıkışma sendromunda iki farklı yöntemle yapılan skapular retraksiyon egzersizlerinin skapular diskinezi, ağrı, fonksiyon ve normal eklem hareket hareketleri üzerine etkisini incelemek amacıyla yaptığımız çalışmanın sonucunda;

1. Tüm gruplarda istirahat-aktivite-gece esnasında hissedilen ağrı şiddeti ölçümlerinde tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı iyileşme görüldü. VAS değerlerindeki tedavi öncesi-tedavi sonrası değişimlerin gruplar arası karşılaştırılmasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi.
2. Tüm gruplarda omuz eklem hareket açıklığı (fleksiyon-ekstansiyon-abduksiyon-internal rotasyon-eksternal rotasyon) ölçümlerinde tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı artış gözlemlendi. Omuz eklem hareket açıklığı değerlerindeki tedavi öncesi-tedavi sonrası değişimlerin gruplar arası karşılaştırılmasında ekstansiyon açısından, elastik bantla direnç verilerek skapular retraksiyon egzersizi yaptırılan grupta diğer gruplara göre istatistiksel olarak daha fazla iyileşme görüldü.
3. Tüm gruplarda skapular diskinezinin değerlendirildiği üç farklı açıda yapılan LSKT değerlerinde tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı azalma görüldü. LSKT değerlerindeki tedavi öncesi-tedavi sonrası değişimlerin gruplar arası karşılaştırılmasında, elastik bantla direnç verilerek skapular retraksiyon egzersizi yaptırılan grupta diğer gruplara göre istatistiksel olarak daha fazla iyileşme görüldü.
4. Tüm gruplarda fonksiyonun DASH alt grubu olan DASH-FS ve DASH-W değerlerinde tedavi sonrasında tedavi öncesine göre anlamlı azalma görüldü. DASH değerlerindeki tedavi öncesi-tedavi sonrası değişimlerin gruplar arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi.

Sonraki çalışmalarda, güvenilirliği artırmak amaçlı skapular diskinezi değerlendirmeleri üç boyutlu test yöntemleriyle yapılabilir.

Çalışmaların daha etkin sonuç vermesi adına daha fazla sayıda seans uygulanıp, uzun dönem takipler yapılabilir.

KAYNAKLAR

- [1] **Lintner, D., Noonan, T.J., Kibler, W.B.** (2008). Injury patterns and biomechanics of the athlete's shoulder. *Clinics in sports medicine*, 27 (4), 527-551.
- [2] **Cools, A.M., Struyf, F., De Mey, K., Maenhout, A., Castelein, B., Cagnie, B.** (2013). Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete. *British journal of sports medicine*, bjsports-092148.
- [3] **Neer, C.S.** (1972). Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg [Am]*;54:41-50.
- [4] **Çelik, D., Akyüz, G., Yeldan, İ.** (2009). Subakromiyal sıkışma sendromunda iki farklı egzersiz programının ağrı üzerine etkileri. *Acta Orthop Traumatol Turc* ;43(6): 504-509.
- [5] **Özsoy, M.H., Fakıoğlu, O., Aydoğan, N.H.** (2013). Subacromial impingement syndrome. *TOTBİD* ;42:340–352.
- [6] **Botanlioğlu, H., Kesmezacar, H., Erginer, R., Babacan, M.** (2006). Omuz Sıkışma Sendromunun Konservatif Tedavisi. *Gülhane Tıp Dergisi*; 48: 208-214
- [7] **Kibler, W.B., McMullen, J.** (2003). Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg*;11(2):142-51.
- [8] **Lippert, L.S.** (2011). *Clinical Kinesiology and Anatomy*: F. A. Davis Company.
- [9] **Jenkins, D.B.** (2009). *Hollinshead's Functional Anatomy of the Limbs and Back*.- E-Book,sa:65.
- [10] **Rockwood, C.A.** (2009). *The Shoulder*, 4th Edition.
- [11] **Milner, C.E.** (2008). *Functional Anatomy for Sport and Exercise: Quick Reference*.
- [12] **Url-3** <<https://www.sports-health.com/sports-injuries/shoulder-injuries/guide-shoulder-anatomy>>.
- [13] **Crosby, L.A., Neviasser, J.N.** (2015). *Proximal Humerus Fractures: Evaluation and Management*.
- [14] **Drake, R., Vogl, W., Mitchell, A.** (2007). *Gray's Anatomy for Students*. Gray's Anotomi. Çevirenler: Yıldırım M., Ayrıntı Basımevi, Ankara.
- [15] **Jobe, C.M.** (1998). *Gross Anatomy of the Shoulder*. In: Rockwood and Matsen. Second Edition. W.B.Saunders Company. Volume 1, Chapter 2,34-97.
- [16] **Netter, F.H., Hansen J.T.** (2002). *Human Anatomy*. Third edition. ICON Learning System. Section 6: 401-466.

- [17] **Morrey, F.** (2009). Biomechanics of the Shoulder. In: Rockwood C.A., Matsen Shoulder. Second Edition.W.B. Saunders Company . Volume 1, Chapter 6: 233-276.
- [18] **Greiwe, M.** (2015). Shoulder and Elbow Trauma and its Complications: Volume 1: The Shoulder. 191-194.
- [19] **Snell, S.** (1995). Upper Extremity. In: Snell S.R. (Ed.), Clinical Anatomy. Little, Brown Company-Washington. Chap.9: 381-422.
- [20] **Hoppenfeld, S.** (1976). Physical Examination of the Spine and Extremities, 7-46.
- [21] **Lippert, L.S., Duesterhaus, M.A.** (2017). Laboratory Manual For Clinical Kinesiology and Anatomy, Philadelphia. 5th ed.
- [22] **Morrey, F.** (2009). Biomechanics of the Shoulder. In: Rockwood C.A., Matsen Shoulder. Second Edition.W.B. Saunders Company . Volume 1, Chapter 6: 233-276.
- [23] **Field, D., Hutrchinson, J.O.** (2009). Anatomy, Palpation and Surface Markings - E-Book. Fifth edition.
- [24] **Chung, K.W.** (1998). Anatomi Board Review. 17-59
- [25] **Soslowsky, L.J., Carpenter, J.E., Bucchieri, J.S.** (1997). The rotator cuff, part I. Orthop Clinics of North America. Vol.28, Number1,243-268.
- [26] **Matsen, F.A., Arntz, C.T.** (1990). Subacromial Impingement. In: Rockwood C.A.,Matsen F.A.(Ed), The Shoulder W.B. Saunders Company Philadelphia. Volume 2,Chap.15.
- [27] **Cyprien, J.M., Vasey, H.M.** (1983). Humeral retrotorsion and glenohumeral relationship in thenormal shoulder and in recurrent anterior dislocation. Clin.Orthop. 175:8-17.
- [28] **Rockwood, C.A.** (2009). The Shoulder, 5th Edition.
- [29] **Çetin, N., Akman, M.N., Karatas, M.** (2003). Temel ve Uygulanan Kinezyoloji. (s. 91- 100). Ankara: Haberal Egitim Vakfi.
- [30] **Dutton, M.** (2004). Orthopaedic examination, evaluation & intervention: McGraw Hill Professional
- [31] **Demirhan, M., Göksan, M.A.** (1993). Omuz eklemi biomekaniği ve kas kontrolü. Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica, 27:212-17.
- [32] **Oatis, C.A.** (2004). The mechanics and pathomechanics of human movement. Kinesiology. Chapter 8 and Chapter 9. Lippincott Williams&Wilkins. 112-185.
- [33] **Kapandjia L.A.** (1984). Funklionelle analomie der Gelenk Band 1, Ferdinand Enke Verlag.
- [34] **Soane D.C., Azen S.P.** (1979). Normal range of moton of joint in male subeels J. Bone Joinl Surg. 61A: 756.
- [35] **Higgins, M.** (2011). Therapeutic Exercise From Theory to Practice.
- [36] **Tunay, S.** (2000). Omuz Muayenesi .In :Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y.(Ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1, Güneş Kitabevi , Ankara 280-288.

- [37] **Akbaş, H.** (2007). Kronik Omuz Ağrılı Hastalarda Supraskapular Sinir Blokajı ile Fizik Tedavinin Etkinliğinin Karşılaştırılması. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Uzmanlık Tezi, İstanbul, (Danışman: Doç.Dr. Banu Kuran).
- [38] **Peat, M.** (1986). Functional Anatomy of the Shoulder Complex, *PHYS THER.* 66:1855-1865.
- [39] **Baltacı, G.** (2015). Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon. Ankara: Pelikan Yayıncılık.
- [40] **Magee, D.J., Reid, D.C.** (1996). Shoulder injuries. In: Magee D.J. (Ed), *Athletic Injuries and Rehabilitation* W.B. Saunders Company Philadelphia. Section 4, Chap.26:509-542.
- [41] **Sizer, P.S., Phelps, V., Gilbert, K.** (2003). Diagnosis and management of the painful shoulder. part 1: clinical anatomy and pathomechanics. *Pain Practice*, 3(1), 39–57.
- [42] **Beyazova, M.** (2000). Omuz ağrısı. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y. (ed). *Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Güneş Kitabevi*, Ankara:1437-47.
- [43] **Akman, M.N., Karataş, M.** (2003). Temel ve uygulanan kinezyoloji: Haberal Eğitim Vakfı.
- [44] **Greenfield, B.H.** (2001). Anatomy of the shoulder. Chapter 1. Tovin, B.J. ve Greenfield, B.H. (Ed.). *Evaluation and Treatment of the Shoulder: An Integration of the Guide to Physical Therapist Practice*. USA: Contemporary Perspectives in Rehabilitation.
- [45] **Tibone, J.E., Cunningham, R.B., McMahon, P.J.** (2004). Shoulder anatomy and biomechanics during overhead motions. Section 1, Chapter 2. Krishnan, S.G., Hawkins, R.J. ve Warren, R.F. (Ed.). *The Shoulder and the Overhead Athlete*. USA: Lippincott Williams and Wilkins.
- [46] **Wilk, K.E., Reinold, M.M., Andrews, J.R.** (2009). *The Athlete's Shoulder*: Churchill Livingstone/Elsevier.
- [47] **Martin, D.S.** (2003). Thornill T S. Shoulder pain. İn: Haris E, Flrestein G, Budd RC, Eds. Kelley's Dalton SE. The shoulder. In: Hochberg M, Silman A J, Eds. *Rheumatology*. 3rd Ed., Toronto: Mosby,: 615-630.
- [48] **Dalton, S.E.** (2003). The shoulder. In: Hochberg M, Silman A J, Eds. *Rheumatology*. 3rd Ed., Toronto: Mosby, : 615-630.
- [49] **Taner, D.** (2003). Fonksiyonel Anatomi: Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi (3. bs.).Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- [50] **Arıncı, K., Elhan, A.** (2006). *Anatomi*. Ankara : Güneş Kitabevi.
- [51] **Jenkin, D. B.** (2008). *Hollinshead's Functional Anatomy of the Limbs and Back* - E-Book. 9th edition.
- [52] **Diamond, W.** (1992).Upper Extremity:Shoulder. In:Myers R.S. (Ed.), *Manuel of Physical Therapy Practice*. W.B.Saunders Company-Philadelphia. Chap.30: 789-838.
- [53] **Neer, C.S.** (1983). İmpingement lesions. *Clin .Orthop*.173 : 70-77.
- [54] **Neer, C.S.** (1990). *Shoulder Reconstruction*,WB Saunders Comp. Philadelphia.

- [55] **Çalış M., Akgün K., Birtane, M.** (2000). Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subakromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis*; 59: 44-47.
- [56] **Jobe, C.M.** (1998). Gross Anatomy of the Shoulder. In : Rockwood and Matsen. Second Edition. W.B. Saunders Company . Volume 1, Chapter 2, 34-97.
- [57] **Nobuhara, K.** (2001). The Shoulder: Its Function and Clinical Aspects. London.
- [58] **O'Brien, S.J., Allen, A., Fealy, S.** (2009). Developmental Anatomy of the Shoulder and Anatomy of the Glenohumeral Joint. In: Rockwood C.A., Matsen F.A. (Ed): The Shoulder. W.B.SaundersCompany- Philadelphia, second edition. Chapter 1: 1-28.
- [59] **Gürsel Y.** (2002). Omuz semiyolojisi. In: Göksoy T. (Ed), Romatizmal hastalıkların tanı ve tedavisi. Yüce yayım A.Ş.-İstanbul. Bölüm 3.15: 182-201, 200.
- [60] **Dalton S.E.** (1998). The Shoulder .In: Klippel J.H., Dieppe P.A. (Ed.) Rheumatology . Second Edition Mosby –Year Book. Volume 1, Section 4:7.1-7.14.
- [61] **Ellenbecker, T.S., Kevin W.** (2017). Sport Therapy for the Shoulder: Evaluation, Rehabilitation, and Return to Sport.
- [62] **Jobe, C.M., Coen, M.J.** (2004). Gross Anatomy of the Shoulder In: Rockwood CA Jr, Matsen FA III, Wirth MA, Lippitt SB eds. The Shoulder. Philadelphia: WB Saunders, 33-95.
- [63] **Kılıç, Ö.** (2005). Subakromial Sıkışma Sendromunda Ultrason ve Mobilizasyon Tedavilerinin Karşılaştırılması. İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Uzmanlık Tezi, İstanbul, (Danışman: Doç.Dr.Afitap İçağasıoğlu).
- [64] **Donatelli, R.A.** (2012). Physical Therapy of the Shoulder, 5th ed., pp 319-321.
- [65] **McClure, P.W., Bialker, J., Neff, N., Williams, G., Karduna, A.** (2004). Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program. *Physical Therapy* 84(9):832-848.
- [66] **Phadke, V., Camargo, P.R., Ludewig, P.M.** (2009). Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: A review of normal function and alterations with shoulder impingement. *Rev Bras Fisioter* 13(1):1-9.
- [67] **Gold, G.E., Pappas, G.P., Blemker, S.S., Whalen, S.T., Campbell, G., McAdams T.A., Beaulieu, C.F.** (2007). Abduction and external rotation in shoulder impingement: An open MR study on healthy volunteers-initial experience. *Radiology* 244(3): 815-822.
- [68] **Ludewig, P.M., Phadke, V., Braman, J.P., Hassett, D.R., Cieminski, C.J., LaPrade, R.F.** (2009). Motion of the shoulder complex during multiplanar humeral elevation. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:378–89.
- [69] **Burkhart, S.S., Morgan, C.D., Kibler, W.B.** (2003). The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part III: the SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. *Arthroscopy.* 19:641–61.

- [70] **Neumann, D.A.** (2010). *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation*: Mosby/Elsevier.
- [71] **Escamilla, R.F., Yamashiro, K., Paulos, L., Andrews, J.R.** (2002). Shoulder muscle activity and function in Parsons IM, Apreleva M, Fu FH, Woo SL. The effect of rotator cuff tears on reaction forces at the glenohumeral joint. *J Orthop Res.* 20:439–46.
- [72] **Parsons, I.M., Apreleva, M., Fu, F.H., Woo, S.L.** (2002). The effect of rotator cuff tears on reaction forces at the glenohumeral joint. *J Orthop Res.* 20:439–46.
- [73] **McClure, P.W., Michener, L.A., Sennett, B.J., Karduna, A.R.** (2001). Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. *J Shoulder Elbow Surg.* 10:269–77.
- [74] **Michener, L.A., McClure, P.W., Karduna, A.R.** (2003). Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech* 2003; 18: 3369-3379..
- [75] **Lazaro, R.** (2005). Shoulder impingement syndromes: implications on physical therapy examination and intervention. *J Jpn Phys Ther Assoc* 8:1-7.
- [76] **Ronai, P.** (2005). Exercise modifications and strategies to enhance shoulder function. *National Strength Cond Assoc*, 27(4):36-45.
- [77] **Mottram, S.L.** (1997). Dynamic stability of the scapula. *Man Ther*, 2(3): 123-131.
- [78] **Cleland, J., Koppenhaver, S.** (2016). *Netter's Orthopaedic Clinical Examination: An Evidence-Based Approach*, Sayfa: 453.
- [79] **Akgün, K.** (2002) *Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri*. Ed: Sarı, H., Tüzün, Ş., Akgün, K. Nobel Tıp Kitapevleri, 73-81.
- [80] **De Wilde, L., Plasschaert, F., Berghs, B., Van Hoecke, M., Verstraete, K., Verdonk, R.** (2003). Quantified measurement of subacromial impingement. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 12 (4), 346-349.
- [81] **Reddy, A.S., Mohr, K.J., Pink, M.M., ve Jobe, F.W.** (2000). Electromyographic analysis of the deltoid and rotator cuff muscles in persons with subacromial impingement. *J Shoulder Elbow Surg*, 9 (6), 519-523.
- [82] **Petterson, G.** (1942). Rupture of the tendon aponeurosis of the shoulder joint in antero-inferior dislocation. *Acta Chir Scand (Suppl)* 1942; 77: 1-187.
- [83] **Bölükbaşı, S., Kanathı, U.** (2003). Rotator Manşet Hastalıklarında Tanı ve Tedavi Algoritması. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği (TOTBİD) Dergisi* 2(1-2): 1-16.
- [84] **Dalton, S.E.** (1994). The shoulder. In: Klippel JH, Dreyer PA, Eds. *Rheumatology*, St. Louis: Mosby, 5.8.1-5.8.16.
- [85] **Frieman, B.G., Albert, T.J., Ferlin, J.M.** (1994). Rotator cuff disease: A review of diagnosis, pathophysiology and current trends in treatment. *Arch Phys Med Rehab* 1994;75:604-609 (Abstract).
- [86] **Schepisis, A.A., Busconi, B.D.** (2006) *Sports Medicine, Disorders of the Rotator Cuff*.
- [87] **Koester, M.C., George, M.S., Kuhn, J.E.** (2005). Shoulder impingement syndrome. *The American journal of medicine*, 118 (5), 452-455.

- [88] **Sarpel, T.** (2000). Omuz ağrısı. 9n: Beyazova M, Kutsal Y. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Kitabevi, 1437-1447.
- [89] **Yıldırım, S.** (2000). Diagnostik Ultrasound. In: Gökçe Y K, Beyazova M, Eds. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt1, Ankara: Güneş Kitabevi LTD.ST9., 383-90.
- [90] **Klaiman, M.D., Fink K.** (2005). Upper extremity soft tissue injuries. 9n: Delisa J. Ed. Physical Medicine & Rehabilitation Principles and Practice. 4th Ed, Tokyo: Lippincot Williams, 836.
- [91] **Çelik, D., Sirmen, B., Demirhan, M.** (2011). The relationship of muscle strength and pain in subacromial impingement syndrome. Acta orthopaedica et traumatologica turcica, 45 (2), 79-84.
- [92] **Starkey, C., Ryan, J.** (2002). The shoulder and upper arm. Evaluation of Orthopedic and Athletic Injuries, 424-489.
- [93] **Park, H.B., Yokota, A., Gill, H.S., El Rassi, G., McFarland, E.G.** (2005). Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. J Bone Joint Surg Am 87:1446- 55.
- [94] **Arcuri, S.E.** (2000). Rotator cuff pathology and subacromial impingement. Nurse Pract 25:65-6.
- [95] **Morrison, D.S., Greenbaum, B.S., Einhorn, A.** (2000). Shoulder impingement. In: Friedman RJ, editor. The Orthopedic Clinics of North America, Conservative Management of Shoulder Injuries. Philadelphia: W. B. Saunders; p. 285- 93.
- [96] **Tüzün, F.** (2002). Soguk Tedavisi. In: Sarı, H., Tüzün, S., Akgün, K., Eds. Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 81-87.
- [97] **Koyuncu, H.** (2002). Yüzeysel ısıtıcılar. In: Sarı, H., Tüzün, S., Akgün, K., Eds. Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri, 9 İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 43-50.
- [98] **Hunder, G.** (2004). Mayo Clinic Artritler (YG. Kutsal, Çev.) Ankara, Güneş Kitabevi.
- [99] **Özdinçler, A.R., Tarakçı, E., Hüseyinsioğlu, B.E.** (2013). Fiziksel Modaliteler ve Elektroterapi. İstanbul Tıp Kitabevi, 1. Baskı, s.7-8, 43-45.
- [100] **Karacan, İ., Koyuncu, H.** (2003). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyonda Elektroterapi. Güneş Kitabevi, İstanbul. Sayfa:115-117.
- [101] **Björdal, J.M., Fohnson, M.I., Ljunggreen, A.E.** (2003). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) can reduce postoperative analgesic consumption. A Meta analysis with assessment of treatment parameters for postoperative pain. Eur J Pain; 181-188.
- [102] **Çalış, M., Akgün, K., Birtane, M.** (2000). Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. Ann Rheum Dis. 59:44-57.
- [103] **Ökmen, B.M., Ökmen, K., Özkuk, K., Uysal B., Sezer, R., Koyuncu, E.** (2017). Comparison of the Efficacy of High Intensity Laser and Ultrasound

Therapies in Chronic Shoulder Pain; Randomized Controlled Single Blind Study. *J PMR Sci*;20(2):57-65.

- [104] **Çalış, H.T., Berberoğlu, N., Çalış, M.** (2011). Are ultrasound, laser and exercise superior to each other in the treatment of subacromial impingement syndrome? A randomized clinical trial. *Sep*;47(3):375-80.
- [105] **Ackermann, B., Adams, R., Marshall, E.** (2002). The effect of scapula taping on electromyographic activity and musical performance in professional violinists. *Aust J Physiother* 48: 197-203.
- [106] **Alexander, C.M., Styne, S., Thomas, A., Lewis, J., Harrison, P.J.** (2003). Does tape facilitates or inhibit the lower fibres of trapezius? *Man Ther* 8: 37-41.
- [107] **McConnell, J., Donnelly, C., Hamner, S., Dunne, J. ve Besier, T.** (2011). Effect of shoulder taping on maximum shoulder external and internal rotation range in uninjured and previously injured overhead athletes during a seated throw. *Journal of Orthopaedic Research*, 29 (9), 1406-1411.
- [108] **Şenbursa, G., Baltacı, G., Atay, A.** (2007). Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: A prospective, randomized clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 15(7):915-921.
- [109] **Şenbursa, G., Baltacı, G., Atay, Ö.A.** (2011). The effectiveness of manual therapy in supraspinatus tendinopathy. *Acta Orthop Traumatol Turc* 45(3):162-167.
- [110] **Vermeulen, H.M., Rozing, P.M., Obermann, W.R., Cessie, S.** (2006). Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized controlled trial. *Physical Therapy* 86 (3): 355-368.
- [111] **Nijs, J., Mottram, S.** (2014). Clinical assessment of the scapula: a review of the literature. *Br J Sport Med*;48:883-890.
- [112] **Matsen, F.A., Lippitt. S.B.** (2004). *Shoulder Surgery: Principles and Procedures*. Philadelphia : Saunders: 42.
- [113] **Baltacı, G.** (2003). Sporcularda subakromiyal sıkışma sendromuna yaklaşım: korunma ve egzersiz programları. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 37(1), 128-138.
- [114] **Kibler, W.B., Sciascia, A.** (2010). Current concepts: scapular dyskinesis. *Br J Sports Med*;44:300-305.
- [115] **Kisner, C., Colby, L.A., Borstad, J.** (2006). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*.
- [116] **Walther, M., Werner, A., Stahlschmidt, T., Woelfel, R., Gohlke, F.** (2004). The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: results of a prospective, randomized study. *J Shoulder Elbow Surg* ; 13:417-23.
- [117] **Clark, P., Lavielle, P., Martinez, H.** (2003). Learning from pain scales: patient perspective. *J Rheumatol*, 30 (7), 1584-1588.
- [118] **Taschian, Z.R., Deloach, J., Porucznik, C.A., Powell, A.P.** (2009). Minimal clinically important differences (MCID) and patient acceptable symptomatic

state (PASS) for visual analog scales (VAS) measuring pain in patients treated for rotator cuff disease. Nov-Dec; 18(6):927-32.

- [119] **Otman, S., Köse, N.** (2013). Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri.
- [120] **Kibler WB.** (1998). The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J SportsMed*;26(2):325–337.
- [121] **Düger, T., Yakut, E., Öksüz, Ç., Yörükan, S., Semin Bilgütay, B., Ayhan, Ç., Leblebicioğlu, G., Kayıhan, H., Kırdı, N., Yakut, Y., Güler, Ç.** (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.
- [122] **Baltacı, G.** (2016). Omuz Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi. Ankara: Pelikan Yayıncılık.
- [123] **Colado, J.C., Garcia-Masso, X., Triplett, T.N., Flandez, J., Borreani, S., Tella, V.** (2012) Concurrent validation of the OMNI-resistance exercise scale of perceived exertion with Thera-band resistance bands. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26 (11), 3018-3024.
- [124] **Robertson, R.J., Goss, F.L., Andreacci, J., Dube', J., Rutkowski, J., Frazee, K.M., Aaron, D.J., Metz, K.F., Kowallis, R.A., Snees, B.M.** (2005). Validation of the children's OMNI-resistance exercise scale of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 37: 819–826.
- [125] **Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.G., Buchner, A.** (2007). G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, 39(2), 175-191.
- [126] **Pekyavas, N.Ö., Ergun, N.** (2017). Comparison of virtual reality exergaming and home exercise programs in patients with subacromial impingement syndrome and scapular dyskinesis: Short term effect. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 51, 238-24.
- [127] **Bonde, J.P., Mikkelsen, S., Andersen, J.H., Fallentin, N., Baelum, J., Svendsen, S.W., Thomsen, J.F., Frost, P., Thomsen, G., Overgaard, E., Kaergaard, A., PRIM.** (2003). Health Study Group, Prognosis of shoulder tendonitis in repetitive work: a follow up study in a cohort of Danish industrial and service workers. *Occup Environ Med*; 60(9).
- [128] **Panni, A.S., Milano, G., Lucania, L., Fabbriciani, C., Logroscino, C.A.** (1996) Histological analysis of the coracoacromial arch: correlation between age-related changes and rotator cuff tears. *Arthroscopy*. Oct;12(5):531-40.
- [129] **Roquelaure, Y., Bodin, J., Ha, C., Petit Le Manac'h, A., Descatha, A., Chastang, J.F., Leclerc, A., Goldberg, M., Imbernou, E.** (2011). Personal, biomechanical, and psychosocial risk factors for rotator cuff syndrome in a working population. *Scand J Work Environ Health*. Nov;37(6):502-11.
- [130] **Bodin, J., Ha, C., Petit Le Manac'h, A., Sérazin, C., Descatha, A., Leclerc, A., Goldberg, M., Roquelaure, Y.** (2012). Risk factors for incidence of rotator cuff syndrome in a large working population. *Scand J Work Environ Health*. Sep;38(5):436-46.

- [131] **Milgrom, C., Schaffler, M., Gilbert, S., Van Holsbeeck, M.** (1995). Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender. *J Bone Joint Surg Br.* Mar;77(2):296-8.
- [132] **Ekberg, K., Björkqvist, B., Malm, P., Bjerre-Kiely, B., Karlsson, M., Axelson, O.** (1994) Case control study of risk factors for disease in the neck and shoulder area. *Occup Environ Med* ; 51:262–6.
- [133] **Kvarnstrom S.** (1983). Occurrence of musculoskeletal disorders in a manufacturing industry, with special attention to occupational shoulder disorders. *Scand J Rehabil Med*; (suppl 8):6-35.
- [134] **Maffiuletti, N.A., Jubeau, M., Munzinger, U.** (2007). Differences in quadriceps muscle strength and fatigue between lean and obese subjects. *Eur J Appl Physiol*, 101(1):51-9.
- [135] **Kortt, M., Baldry, J.** (2002). The association between musculoskeletal disorders and obesity. *Aust Health Rev.* 2002; 25: 207–214.
- [136] **Sobti, A., Cooper, C., Inskip, H., Searle, S., Coggon, D.** (1997). Occupational physical activity and long-term risk of musculoskeletal symptoms: a national survey of post office pensioners. *Am J Ind Med.* 1997 Jul;32(1):76-83.
- [137] **Harryman, D., Hettrich, C., Smith, K.** (2003). A prospective multipractice investigation of patients with full thickness rotator cuff tears: The importance of comorbidities, Practice, and other covariables on self assessed shoulder function and health status. *J of Bone Joint Surg Am*, 85: 690-696.
- [138] **Tangtrakulwanich, B., Kapkird, A.** (2012). Analyses of possible risk factors for subacromial impingement syndrome. *World J Orthop*, Jan 18;3(1):5-9.
- [139] **Bigliani, L.U., Levine, W.N.** (1997). Subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am*; 79A:12:1854-68.
- [140] **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. *Ann Rheum Dis* 1995;54:959-64.
- [141] **Scheele, K.** (2009). Ein Vergleich der anerkannten Berufskrankheiten in den EU-Mitgliedsstaaten am Beispiel von berufsbedingten Erkrankungen des Schultergürtels. *Zbl Arbeitsmed*; 59:2–6.
- [142] **Tuoheti, Y., Itoi, E., Pradhan, R.L., Wakabayashi, U., Takahashi, S., Minagawa, H., Kobayashi, M., Okada, K., Shimada, Y.** (2005). Apoptosis in the supraspinatus tendon with stage II subacromial impingement Akita, Japan *J Shoulder Elbow Surg*;14:535-541.
- [143] **Soslowsky, L.J., Thomopoulos, S., Tun, S.** (2000). Overuse activity injuries the supraspinatus tendon in an animal model: a histologic and biomechanical study. *J Shoulder Elbow Surg*;9:79-84.
- [144] **Barbe, M.F., Barr, A.E., Gorzelany, I.** Chronic repetitive reaching and grasping results in decreased motor performance and widespread tissue responses in a rat model of MSD. *J Orthop Res* 21:167–176.
- [145] **Kim, H.S., Ha Lee, J., H.D., Yun, Shin, Y.W., Chon J.** (2011). The Shoulder Gradient in Patients with Unilateral Shoulder Impingement Syndrome. *Ann Rehabil Med*; October; 35(5): 719–724.

- [146] **Shiri, R., Varonen, H., Heliövaara, M., Viikari-Juntura, E.** (2007). Hand dominance in upper extremity musculoskeletal disorders. *J Rheumatol* 2007; 34: 1076-1082.
- [147] **Bang, M.D., Deyle, G.D.** (2000). Comparison of Supervised Exercise With and Without manual Physical Therapy for Patients With Shoulder Impingement Syndrome *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*; 30(3):126-37.
- [148] **Yamamoto, A., Takagishi, K., Osawa, T., Yanagawa, T., Nakajima, D., Shitara, H., Kobayashi, T.** (2010). Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population *J Shoulder Elbow Surg*; 19, 116-120.
- [149] **Mosley, L.H., Fineseth, F.** (1977). Cigarette smoking: impairment of digital blood flow and wound healing in the hand. *Hand*; 9:97–101.
- [150] **Riihimäki, H., Wickström, G., Hanninen, K., Luopajarvi, T.** (1989). Predictors of sciatic pain among concrete reinforcement workers and house painters-a five-year follow-up. *Scand J Work Environ Health* 1989;15;415-23.
- [151] **Batista, F., Nery, C., Pinzur, M., Monteiro, A.C., de Souza, E.F., Felipe, F.H.** (2008). Achilles tendinopathy in diabetes mellitus. *Foot Ankle Int*: 5:498-501.
- [152] **Ramirez, L.C., Raskin, P.** (1998). Diabetic foot tendinopathy: abnormalities in the flexor plantar tendons in patients with diabetes mellitus. *J Diabetes Compl*; 12:337-9.
- [153] **Verstraeten, F.U., Jansen, L., Morrenhof, J. W.** (2014). High-energy versus lowenergy extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the shoulder: which is superior?
- [154] **Hwang, J.H., Lee, Y.T.** (2007). Effect of Low-energy Extracorporeal Shock Wave Therapy on Calcifying Epicondylitis: Sonographic Follow-up. *Journal of the Korean Academy of Rehabilitation Medicine*, 31(6), 711-717.
- [155] **Skolimowski, J., Winiarski, S., Demczuk-Włodarczyk, E., Barczyk, K., Skolimowska, B., Dudek, K.** (2008). Principles of physiotherapeutic management of shoulder impingement syndrome. *Ortop Traumatol Rehabil*;10:508-19.
- [156] **Croft P.** (1998). Measuring up to shoulder pain. *Annals of the Rheumatic Disease*, 57, 65-66.
- [157] **Machner, A., Merk, H., Becker, R.** (2003). Kinesthetic sense of the shoulder in patient with impingement syndrome. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 74 (1),85-88.
- [158] **Rundquist, P.J., Ludewig, P.M.** (2004). Patterns of motion loss in subjects with idiopathic loss of shoulder range of motion. *Clinical Biomechanics* (Bristol, Avon) 19, 810-818.
- [159] **Çelik, D., Akyuz, G., Yeldan, I.** (2004). Comparison of the effects of two different exercise programs on pain in subacromial impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc.*; 43(6):504-9.
- [160] **Kromer, T.O., Tautenhahn, U.G., de Bie, R.A., Staal, J.B., Bastiaenen, C.H.** (2009). Effects of physiotherapy in patients with shoulder impingement

syndrome: a systematic review of the literature. *Journal of Rehabilitation Medicine*; 41(11):870-80.

- [161] **Ginn, K.A., Herbert, R.D., Khouw, W., Lee, R. A.** (1997). Randomized, controlled clinical trial of a treatment for shoulder pain. *Physical therapy*; 77(8):802- 9.
- [162] **Camargo, P.R., Haik M.N., Ludewig, P.M., Filho, R.B., Mattiello, R.S.M., Salvini, T.F.** (2009). Effects of strengthening and stretching exercises applied during working hours on pain and physical impairment in workers with subacromial impingement syndrome, *Physiotherapy Theory and Practice* 25, 463– 475.
- [163] **Faber, E., Kuiper, J.I., Burdorf, A., Miedema, H.S., Verhaar, J.A.N.** (2006). Treatment of impingement syndrome. A systematic review of the effects on functional limitations and return to work, *J Occup Rehabil* 16 7–25.
- [164] **Grant, H.J., Arthur, A., Pichora, D.R.** (2004). Evaluation of interventions for rotator cuff pathology: Systematic review, *Journal of Hand Therapy*; 17 274–299.
- [165] **Mantone, J.K., Burkhead, W.Z., Noonan, J.** (2000). Non-operative treatment of rotator cuff tears, *Orthop Clin North Am*; 31 295–311.
- [166] **Mattiello-Rosa, S.M., Camargo, P.R., Santos, A.A., Pa'dua, S M., Reiff B.M.R., Salvini, T.F.** (2008). Abnormal isokinetic time-topeak torque of the medical rotators of the shoulder in subjects with impingement syndrome, *J Shoulder Elbow Surg*; 17 (54S–60S).
- [167] **McClure, P.W., Bialker, J. Neff, N., Williams, G. Karduna, A.** (2004). Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program, *Phys Ther*; 84 832–848.
- [168] **McClure, P.W., Bialker, J. Neff, N., Williams, G. Karduna, A.** (2004). Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program, *Phys Ther*; 84 832–848.
- [169] **Trampas A., Kitsios, A.** (2006). Exercise and manual therapy for the treatment of impingement syndrome of the shoulder: A systematic review, *Phys Ther*; 11 125–142.
- [170] **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.
- [171] **Kuhn JE.** (2009). Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *Journal of shoulder and elbow surgery*.; 18(1), 138-60.
- [172] **Lombardi, A.G., Magri, A.M., Fleury, A.C., Natour, J.** (2008). Progressive resistance training in patients with subacromial impingement Syndrome: A randomized Controlled Trial, *Arthritis and Rheumatism* 59, 615–622.

- [173] **Conroy, D.E., Hayes, K.W.** (1998). The effect of joint mobilization as a component of comprehensive treatment for primary shoulder impingement syndrome, *Journal Orthop Sport Phys therapy*; 28 3–14.
- [174] **Wang, C.H., McClure, P. N., Pratt, E., Nobilini, R.** (1999). Stretching and strengthening exercises: their effect on three-dimensional scapular kinematics, *Arch Phys Med Rehabil*; 80 923– 929.
- [175] **Michener, L.A., Walsworth, M.K., Burnet, E.N.** (2004). Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *Journal of hand therapy*; 17(2):152-64.
- [176] **Johansson, K., Oberg, B., Adolfsson, L., Foldevi, M.A.** (2002). Combination of systematic review and clinicians' beliefs in interventions for subacromial pain. *The British Journal of General Practice*. 52(475):145.
- [177] **Green, S., Buchbinder, R., Hetrick, S.** (2009). Physiotherapy interventions for shoulder pain. In: *The Cochrane Library*, Issue 3, Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- [178] **Başkurt, Z., Başkurt, F., Özcan, A., Yilmaz, Ö.** (2006). The immediate effects of heat and TENS on pressure pain threshold and pain intensity in patients with Stage I shoulder impingement syndrome. *The Pain Clini*; 18(1):81-5.
- [179] **Lewis J.S., Gren A., Wright C.** (2005). Subacromial impingement syndrome: the role of posture and muscle imbalance. *J Shoulder Elbow Surg*; 14: 385-392.
- [180] **Burkhart, S.S., Morgan, C.D., Kibler, W.B.** (2003). The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology part III: the SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. *Arthroscopy* 19 (6): 641-661.
- [181] **Çelik, D.** (2010). Donuk omuzda farklı iki egzersiz programının sonuçlarının karşılaştırılması. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 44(4), 285- 292.
- [182] **Bandy, W.D., Sanders, B.** (2001). *Therapeutic Exercise: Techniques for Intervention*. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins
- [183] **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, 1075–1090.
- [184] **Turgut, F., Düzgün, İ., Çınar Madeni, Ö., Elbasan, B., Oskay, D.** (2015). Donuk Omuzda Ön ve Arka Kapsül Germe Egzersizlerinin Erken Dönem Etkileri, *Turk J Physiother Rehabil*.
- [185] **Başkurt, Z., Başkurt, F., Gelecek, N., Özkan, M.H.** (2011). The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 24(3):173-9.
- [186] **Odom, C.J., Taylor, A.B., Hurd, C.E., Denegar, C.R.** (2001). Measurement of scapular asymmetry and assessment of shoulder dysfunction using the lateral scapular slide test: a reliability and validity study. *Phys Ther*; 81: 799-809.
- [187] **Desmeules, F., Minville, L., Riederer, B., Cote, C.H., Fremont, P.** (2004). Acromio-humeral distance variation measured by ultrasonography and its association with the outcome of rehabilitation for shoulder impingement syndrome. *Clin J Sport Med*; 14: 197- 205.

- [188] **Voight, M.L., Thomson, B.C.** (2000). The role of the scapula in the rehabilitation of shoulder injuries. *J of Athl Train*; 35(3):364-372.
- [189] **Swanik, K.A., Lephart, S.M., Swanik, C.B., Lephart, S.P., Stone, D.A., Fu, F.H.** (2002). The effects of shoulder plyometric training on proprioception and selected muscle performance characteristics. *J Shoulder Elbow Surg*; 11: 579-586.
- [190] **Paterson, C., Sparkes, V.** (2006). The effects of six week scapular muscle exercise programme on the muscle activity of the scapular rotators in tennis players with shoulder impingement. A pilot study. *Phys Ther Sports*; 7: 171-180.
- [191] **Shah, M., Sutaria, J., Khant, A.** (2018). Effectiveness of scapular stability exercises in the patient with the shoulder impingement syndrome. *Indian Journal of Physical Therapy*, Volume 2 Issue 1.
- [192] **Ginn, K.A., Cohen, M. L.** (2005). Exercise therapy for shoulder pain aimed at restoring neuromuscular control: a randomized comparative clinical trial, *J Rehabil Med* 37 115–122.
- [193] **Rahme H., Bertoft, E.S., Westerberg, C.E., Lundberg, E., Sorensen, S., Hilding, S.** The subacromial impingement syndrome, *Scand J Rehabil Med* 30, 253–262.
- [194] **Roy, J.F., Moffet, H. Hebert, L.J., Lirette, R.** (2009). Effect of motor control and on strengthening exercises on shoulder function in persons with impingement syndrome: A single-subject study, *Manual Therapy*; 14, 180–188.
- [195] **Wang, S.S., Trudella-Jackson, E.J.** (2006). Comparison of customized versus standard exercises in rehabilitation of shoulder disorders, *Clinical Rehabil*; 20, 675–685.
- [196] **Akkaya, S., Büker, N., Kitiş, A., Akkaya, N., Yörükoğlu, A.Ç.** (2010). Rotator Manşet Lezyonu Olan Hastalarda Ağrı, Fonksiyonel Durum ve Depresyon Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Pam Med J* 2010;3(2):84-89.
- [197] **Faber, E., Kuiper, J.I., Burdorf, A., Miedema, H.S., Verhaar, J.A.N.** (2006). Treatment of Impingement Syndrome: A Systematic Review of the Effects on Functional Limitations and Return to Work, *Journal of Occupational Rehabilitation*, 16 (1), 6–24.
- [198] **Holmgren, T., Hallgren, H.B, Björnsson, H., Öberg, B., Adolfsson L., Johansson, K.** (2012). Effect of specific exercise strategy on need for surgery on patients with subacromial impingement syndrome.

EKLER

EK A: Etik Kurul Karar Formu

EK B: Gönüllü Olur Formu-1 (Kontrol Grubu için), Gönüllü Olur Formu-2 (SRE Grubu için), Gönüllü Olur Formu-3 (EDSRE Grubu için)

EK C: Hasta Değerlendirme Formu

EK D: Vizüel Analog Skala (VAS)

EK E: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH)

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)

ÇALIŞMANIN ADI: Subakromiyal Sıkışma Sendromunda İki Farklı Yöntemle Yapılan Skapular Retraksiyon Egzersizlerinin Skapular Diskinezi, Ağrı, Fonksiyon ve Normal Eklem Hareketleri Üzerine Etkisi

*Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirsiniz, **Çalışmaya Katılma Onayı Formu**'nu imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir.*

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI:

Omuz ağrısı olan durumlarda hem omuz hem de sırt kaslarının değerlendirilmesi tedavinin büyük bir parçasıdır. Baş üstünde tam açıyla ağırlığı kaldıramamanız, veya daha büyük ağırlık kaldırmanızı sınırlandıran faktör skapular (kürek kemiği) stabilizasyon yani yetersiz kuvvettir. Sırt kaslarını kuvvetlendiren egzersizler hem omuzun daha geniş açılarda hareket etmesini sağlar hem de olası yaralanmaları önler. Bizim çalışma seans süremiz 60 dk'dır. Bunun içerisinde elektroterapi, klasik egzersiz programı yer almaktadır. Bu grupta 15 kişi yer alacak ve tedavi başında ve sonunda uygulanan tedavinin kürek kemiği hareketliliğine, ağrıya, günlük yaşamda işlerinizi ne derecede etkilediğine ve omuz hareketliliğinize etkisine bakılacaktır.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:

Bu çalışmada kullanılmak üzere demografik bilgileriniz kaydedilecek olup, sırtınıza kürek kemiğinizin hareketliliği, ağrı durumunuz, fonksiyonel seviyeniz ve omuz ekleminizin hareket açıklığı değerlendirilecektir. Uygulanacak olan bu testler ve tedavi yöntemi kesinlikle invaziv olmayıp (iğne, biyopsi, cerrahi vb. yöntemlerle uygulanan testler olmayıp) tamamen ağrı/acısız ve herhangi bir yan etkisi bulunmayan yöntemlerdir. Toplam değerlendirme ve tedavi 45 dakika sürecektir.

ÇALIŞMADA YER ALMAMIN YARARLARI NELERDİR?

Bu çalışmaya katıldığınızda, bilime yeni bilgiler kazandırılmasına katkıda bulunmuş olacaksınız.

BU ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMALI MIYIM?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

ADI : Nimet Tüncel
GÖREVİ : Yardımcı Araştırmacı
TELEFON :

CALIŞMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Hasta Protokol No:		Tarih ve İmza:
Telefon:		

Vasi (var ise) Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Telefon:		

Görüşme Tanığı Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Telefon:		

Araştırmacı Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Telefon:		

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)

CALIŞMANIN ADI: Subakromiyal Sıkışma Sendromunda İki Farklı Yöntemle Yapılan Skapular Retraksiyon Egzersizlerinin Skapular Diskinezi, Ağrı, Fonksiyon ve Normal Eklem Hareketleri Üzerine Etkisi

*Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirsiniz, **Çalışmaya Katılma Onayı Formu**'nu imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir.*

CALIŞMANIN KONUSU VE AMACI :

Omuz ağrısı olan durumlarda hem omuz hem de sırt kaslarının değerlendirilmesi tedavinin büyük bir parçasıdır. Baş üstünde tam açıyla ağırlığı kaldıramamanız, veya daha büyük ağırlık kaldırmanızı sınırlandıran faktör skapular (kürek kemiği) stabilizasyon yani yetersiz kuvvettir. Sırt kaslarını kuvvetlendiren egzersizler hem omuzun daha geniş açılarda hareket etmesini sağlar hem de olası yaralanmaları önler. Bizim çalışma seans süremiz 1saat 15 dk'dır. Bunun içerisinde elektroterapi, klasik egzersiz programı ve kendi vücut ağırlığınızla yapılan kürek kemiği egzersizleri yer almaktadır. Bu grupta 15 kişi yer alacak ve tedavi başında ve sonunda uygulanan tedavinin kürek kemiği hareketliliğine, ağrıya, günlük yaşamda işlerinizi ne derecede etkilediğine ve omuz hareketliliğinize etkisine bakılacaktır.

CALIŞMA İŞLEMLERİ:

Bu çalışmada kullanılmak üzere demografik bilgileriniz kaydedilecek olup, sırtınıza kürek kemiğinizin hareketliliği, ağrı durumunuz, fonksiyonel seviyeniz ve omuz ekleminizin hareket açıklığı değerlendirilecektir. Uygulanacak olan bu testler ve tedavi yöntemi kesinlikle invaziv olmayıp (iğne, biyopsi, cerrahi vb. yöntemlerle uygulanan testler olmayıp) tamamen ağrı/acısız ve herhangi bir yan etkisi bulunmayan yöntemlerdir. Toplam değerlendirme ve tedavi 60 dakika sürecektir.

CALIŞMADA YER ALMAMIN YARARLARI NELERDİR?

Bu çalışmaya katıldığınızda, bilime yeni bilgiler kazandırılmasına katkıda bulunmuş olacaksınız.

BU ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMALI MIYIM?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

ADI : Nimet Tüncel
GÖREVİ : Yardımcı Araştırmacı
TELEFON :

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyor ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

<i>Hasta Protokol No:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Vasi (var ise) Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Görüşme Tanığı Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

<i>Araştırmacı Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>		

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (BGOF)

ÇALIŞMANIN ADI: Subakromiyal Sıkışma Sendromunda İki Farklı Yöntemle Yapılan Skapular Retraksiyon Egzersizlerinin Skapular Diskinezi, Ağrı, Fonksiyon ve Normal Eklem Hareketleri Üzerine Etkisi

*Aşağıda bilgileri yer almakta olan bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını, bilgilerinizin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neleri içerdiğini, olası yararları ve risklerini ya da rahatsızlık verebilecek yönlerini anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Eğer çalışmaya katılma kararı verirsiniz, **Çalışmaya Katılma Onayı Formu**'nu imzalayınız. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Çalışmaya katıldığınız için size herhangi bir ödeme yapılmayacak ya da sizden herhangi bir maddi katkı/malzeme katkısı istenmeyecektir.*

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI:

Omuz ağrısı olan durumlarda hem omuz hem de sırt kaslarının değerlendirilmesi tedavinin büyük bir parçasıdır. Baş üstünde tam açıyla ağırlığı kaldıramamanız, veya daha büyük ağırlık kaldırmanızı sınırlandıran faktör skapular (kürek kemiği) stabilizasyon yani yetersiz kuvvettir. Sırt kaslarını kuvvetlendiren egzersizler hem omuzun daha geniş açılarda hareket etmesini sağlar hem de olası yaralanmaları önler. Bizim çalışma seans süremiz 1 saat 15dk'dır. Bunun içerisinde elektroterapi, klasik egzersiz programı ve elastik bantlarla yapılan kürek kemiği egzersizleri yer almaktadır. Bu grupta 15 kişi yer alacak ve tedavi başında ve sonunda uygulanan tedavinin kürek kemiği hareketliliğine, ağrıya, günlük yaşamda işlerinizi ne derecede etkilediğine ve omuz hareketliliğinize etkisine bakılacaktır.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ:

Bu çalışmada kullanılmak üzere demografik bilgileriniz kaydedilecek olup, sırtınıza kürek kemiğinizin hareketliliği, ağrı durumunuz, fonksiyonel seviyeniz ve omuz eklemizin hareket açıklığı değerlendirilecektir. Uygulanacak olan bu testler ve tedavi yöntemi kesinlikle invaziv olmayıp (iğne, biyopsi, cerrahi vb. yöntemlerle uygulanan testler olmayıp) tamamen ağrı/acısız ve herhangi bir yan etkisi bulunmayan yöntemlerdir. Toplam değerlendirme ve tedavi 60 dakika sürecektir.

ÇALIŞMADA YER ALMAMIN YARARLARI NELERDİR?

Bu çalışmaya katıldığınızda, bilime yeni bilgiler kazandırılmasına katkıda bulunmuş olacaksınız.

BU ÇALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

ÇALIŞMAYA KATILMALI MIYIM?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

ADI : Nimet Tüncel
GÖREVİ : Yardımcı Araştırmacı
TELEFON :

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Hasta Protokol No:		Tarih ve İmza:
Telefon:		

Vasi (var ise) Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Telefon:		

Görüşme Tanığı Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Telefon:		

Araştırmacı Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Telefon:		

EK C

DEĞERLENDİRME

Hasta Protokol No:

Tarih:

	<u>Tedavi öncesi</u>		<u>Tedavi Sonrası</u>	
	<u>Sağ</u>	<u>Sol</u>	<u>Sağ</u>	<u>Sol</u>
<u>Skapular Diskinezi Değerlendirmesi:</u>				
LSKT1 (0° abduksiyon) :				
LSKT2 (45° abduksiyon) :				
LSKT3(90° abduksiyon) :				

Ağrının değerlendirilmesi:

İstirahat :
Aktivite sırasında :
Gece :

Fonksiyonel ölçüm: DASH skoru

DASH-FS:

DASH-W:

Normal Eklem Hareket Açıklığı:

Omuz fleksiyonu :
Omuz ekstansiyonu :
Omuz abduksiyonu :
Omuz internal rotasyonu :
Omuz eksternal rotasyonu :

EK D

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Hasta Protokol No: _____

Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.



DASH (Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Bu anket bazı bedensel etkinlikleri yerine getirmenizin yanı sıra hastalık belirtilerinizi sormaktadır. Her soruyu son haftadaki durumunuzu göz önüne alarak uygun numarayı yuvarlak içine almak suretiyle cevaplayınız. Son hafta içinde bedensel etkinlikte bulunma fırsatınız olmadıysa lütfen hangi cevabın en doğru olacağına göre en iyi tahmininizi yapınız. Hangi el veya kolunuzun yaralandığını dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabilme becerinize göre uygun cevabı verin.

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

	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1- Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
2- Yazı yazmak	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
3- Anahtarı çevirmek	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
4- Yemek hazırlamak	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
5- Zor açılan bir kapıyı iterek açma	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
6- Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
7- Ağır ev işleri yapmak (duvar, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
8- Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
9- Yatak yapmak	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
10- Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
11- Ağır bir cismi taşımak (4,5 kg' den fazla.)	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
12- Yukarıdaki bir ampulü değiştirmek.	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
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 aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taş iki elinizle kavradığınız bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, masa tenisi oynamak)	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
19- Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (suda taş sektirme, 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

DASH (Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi) Sayfa -2

	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
22- Son hafta süresince kol omuz ya da el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize <i>ne ölçüde</i> engel oldu?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
	Hiç kısıtlanmadım	Hafif	Orta	Çok	Hiç bir şey yapamıyorum
22- Son hafta süresince kol omuz ya da el sorununuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
	Yok	Hafif	Orta	Bir hayli	Aşırı
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 Zorlandım	Orta Derecede Zorlandım	Aşırı Zorluk Çektim	Hiç Uyuyamadım
29- Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
	Kesinlikle Hayır	Katılmıyorum	Kararsızım	Aşırı Zorluk Çektim	Kesinlikle Evet
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

Hudak PL, Amadio PC, Bombardier (1996) C Am J Ind Med. 1996 Jun;29(6):602-8

$$\text{Quick Dash Disability / Semptom Skoru} = \left[\left(\frac{\text{İşaretlenen maddelerin toplam puanı}}{\text{İşaretli madde sayısı}} \right) - 1 \right] \times 25$$

Eğer biden fazla cevaplanmamış soru varsa Quick DASH skoru hesaplanmamalıdır.

DASH: The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi

DASH - Yüksek Performans Sporları veya Müzisyenler

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 çalıyorsanız (veya her ikisi de) bu etkinliklerden sizin için en önemli olanı göz önüne alarak cevaplayınız.)

Bir müzik aleti çalmıyor veya spor yapmıyorsanız bu bölümü atlayınız.

Lütfen ilgilendiğiniz müzik aletinin ne olduğunu belirtin: _____

Lütfen ilgilendiğiniz spor dalının ne olduğunu belirtin: _____

Son bir Hafta İçinde;

	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1 - Spor yaparken veya müzik aleti çalarken eski tekniğinizi kullanmakta ne kadar zorluk çektiniz?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
2 - Kolunuz, omuzunuz ve el ağrınız nedeniyle müzik aletinizi eskisi gibi çalmakta veya spor yapmakta ne kadar zorluk çektiniz?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
3 - İsteddiğiniz düzeyde müzik aleti çalmakta veya spor yapmakta ne kadar zorluk çektiniz?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
4 - Her zamanki süre kadar müzik aleti çalarken veya spor yaparken ne kadar zorluk çektiniz?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅

DASH - İş Modeli

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.) Çalışmıyorsanız bu bölümü atlayınız.

Lütfen işinizin/mesleğinizin ne olduğunu belirtin: _____

Son bir Hafta İçinde;

	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1 - İşinizi yaparken eski tekniğinizi kullanmakta ne kadar zorluk çektiniz?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
2 - Kolunuz, omuzunuz veya el ağrınız nedeniyle işinizi eskisi gibi yapmakta ne kadar zorluk çektiniz?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
3 - İşinizi canınızın istediği ölçüde yapmakta ne kadar zorluk çektiniz?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
4 - İşinizi her zamanki sürede bitirmekte ne kadar zorluk çektiniz?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅

$$\text{Her Bir Modülün Skoru} = \left[\left(\frac{\text{İşaretlenen maddelerin toplam puanı}}{4} \right) - 1 \right] \times 25$$

Eğer birden fazla cevaplanmamış soru varsa DASH skoru hesaplanmamalıdır.

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Nimet TUNCEL

Doğum Tarihi ve Yeri :

E-posta :

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2016, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- Bezmialem Vakıf Üniversitesi Eyüp Ek Hizmet Binası (Mart 2017-2018)
- Bezmialem Vakıf Üniversitesi Dragos Hastanesi (Ağustos 2018-...)