

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SKAPULAR DİSKİNEZİSİ OLAN
SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMLU
OLGULARDA SKAPULAR STABİLİZASYON
EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİ**

ERTUĞRUL YÜKSEL

**ORTOPEDİK FİZYOTERAPİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR-2014

TEZ KODU: DEU.HSI.MSC-2012970168

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SKAPULAR DİSKİNEZİSİ OLAN
SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMLU
OLGULARDA SKAPULAR STABİLİZASYON
EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİ**

ERTUĞRUL YÜKSEL

**ORTOPEDİK FİZYOTERAPİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ:
YRD. DOÇ. DR. SEVGİ SEVİ YEŞİLYAPRAK

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2012970168

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ortopedik Fizyoterapi Yüksek Lisans programı öğrencisi Ertuğrul YÜKSEL ‘SKAPULAR DİSKİNEZİSİ OLAN SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMLU OLGULARDA SKAPULAR STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİ’ konulu Yüksek Lisans tezini 24/12/2014 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.

Yrd. Doç. Dr. Sevgi Sevil YEŞİLYAPRAK

BAŞKAN

Prof. Dr. Sema SAVCI

ÜYE

Prof. Dr. Bayram ÜNVER

ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Nursen İLÇİN

ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Selim NARİN

ÜYE

Prof. Dr. Sevgi ÖZALEVLİ

YEDEK ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Ayşe ÖZDEN

YEDEK ÜYE

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLO DİZİNİ.....	ii
ŞEKİL DİZİNİ.....	iii
KISALTMALAR.....	iv
ÖZET	1
ABSTRACT	3
1. GİRİŞ VE AMAÇ	5
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi	5
1.2. Araştırmanın Amacı	7
1.3. Araştırmanın Hipotezleri	7
2. GENEL BİLGİLER	8
3. GEREÇ VE YÖNTEM	26
3.1. Araştırmanın tipi.....	26
3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı	26
3.3. Araştırmanın evreni ve örnekleme	27
3.4. Çalışma materyali	27
3.5. Araştırmanın değişkenleri	28
3.6. Veri toplama araçları	28
3.7. Araştırma planı	41
3.8. Verilerin değerlendirilmesi.....	43
3.9. Araştırmanın sınırlılıkları	43
3.10. Etik Kurul Onayı	43
4. BULGULAR	44
5. TARTIŞMA.....	56
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	65
7. KAYNAKLAR.....	67
8. EKLER	76
EK 1. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	76
EK 2. VERİ KAYIT FORMU	82
EK 3. ETİK KURUL ONAYI	87
EK 4. ÖZGEÇMİŞ.....	90

TABLÖLAR DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. Olguların demografik ve antropometrik özellikleri.....	44
Tablo 2. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddetlerinin grup içi karşılaştırılması...	46
Tablo 3. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem hareket açıklıklarının grup içi karşılaştırılması.....	47
Tablo 4. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas kuvvetlerinin grup içerisinde karşılaştırılması.....	48
Tablo 5. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası SRT karşılaştırılması	50
Tablo 6. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 0° ile 120° abduksiyon hareketi sırasındaki skapular yukarı rotasyon derecelerinin grup içerisinde karşılaştırılması	51
Tablo 7. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası OAÖİ skorlarının grup içerisinde karşılaştırılması.....	54

ŞEKİL VE GRAFİK DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. Skapular Diskinezi Testi	29
Şekil 2. Skapular Repozisyon Testi.....	30
Şekil 3. Powertrack II El Dinamometresi.....	31
Şekil 4. Alt Trapez Kas Testi	31
Şekil 5. Orta Trapez Kas Testi	32
Şekil 6. Üst Trapez Kas Testi.....	32
Şekil 7. Serratus Anterior Kas Testi.....	33
Şekil 8. İnfraspinatus/Teres Minör kas testi.....	33
Şekil 9. Subskapularis Kas Testi	34
Şekil 10. Supraspinatus Kas Testi	34
Şekil 11. Skapular Yukarı Rotasyon Ölçümü	35
Şekil 12. Skapular Saat Egzersizi.....	37
Şekil 13. Duvarı Push-Up Plus	37
Şekil 14. Havlu Kaydırma Egzersizi	38
Şekil 15. ‘Punch’ Egzersizi	38
Şekil 16. Skapulotorasik Nöromusküler Kontrol Egzersizi	39
Şekil 17. Orta Açıklıkta Tutuşla Yapılan Kürek Çekme.....	39
Şekil 18. Çift Taraflı Eksternal Rotasyon ve Skapular Addüksiyon.....	40
Şekil 19. Yüzüstü Yattı T- Pozisyon Retraksiyonu	40
Grafik 1. Çalışmanın Akış Grafiği	42
Grafik 2. Her İki Grup Olgularında Etkilenen Ektremite Dağılımları	45
Grafik 3. Her İki Grup Olgularının Mesleki Dağılımları	45
Grafik 4. Grup 1 ve Grup 2 olgularının zaman içerisindeki kas kuvvet değişimleri.....	49
Grafik 5. Grup 1 ve Grup 2 olgularının tedavi sonrası SDT sonuçları.....	52
Grafik 6. Grup 1 ve Grup 2 olgularının tedavi sonrasındaki algılanan semptom değişikliğinin gruplar içerisindeki dağılımı.....	53
Grafik 7. Grup 1 olgularında zaman içerisinde OAÖİ puanlarındaki değişim.....	55
Grafik 8. Grup 2 olgularında zaman içerisinde OAÖİ puanlarındaki değişim.....	55

KISALTMALAR

Kg	: Kilogram
m	: Metre
SPSS	: Statistical Package for Social Science for Windows
BKİ	: Beden Kütle İndeksi
GAS	: Görsel analog skalası
SSS	: Subakromiyal Sıkışma Sendromu
SDT	: Skapular Dizkinezi Testi
SRT	: Skapular Repozisyon Testi
OAÖİ	: Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi
GYA	: Günlük yaşam aktiviteleri
İR	: İnternal rotasyon
ER	: Eksternal rotasyon
cm	: Santimetre
n	: Kişi sayısı
ort	: Ortalama
SS	: Standart sapma
p	: İstatistiksel yanılma düzeyi
X	: Aritmetik ortalama
°	: Derece
dk	: Dakika

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana destek olan, sadece tezimin oluşması aşamasında değil uzmanlık eğitimim süresince her zaman bilgi, tecrübe, yardım ve desteğini esirgemeyen, sabırla sorularımı yanıtlayan ve bu çalışmanın her aşamasında emeği geçen değerli hocam **Sayın Yrd. Doç. Dr. Sevgi Sevi YEŞİLYAPRAK'a**,

Akademik çalışmalarım boyunca bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren ve alanımda gelişmem için yardımlarını esirgemeyen değerli hocam **Sayın Prof. Dr. Sema SAVCI'ya**,

Fizyoterapi eğitimim boyunca bana katkı sağlayan, her türlü desteği hiçbir zaman esirgemeyen, Ortopedik Fizyoterapi Anabilim Dalı hocalarım **Sayın Prof. Dr. Bayram ÜNVER** ve **Sayın Yrd. Doç. Dr. Selnur NARİN'e**,

Çalışmamız için hastalarını bize emanet eden, katkı ve desteğini esirgemeyen **Sayın Yrd. Doç. Dr. Hatice HACIBEYOĞLU'na**,

Yüksek lisans tezimin oluşması aşamasında bilgi, beceri ve deneyimlerini paylaştan **Fzt. Fahri AKBABA'ya**,

Bugünlere gelmemde çok emek harcayan, en zor zamanlarımda hep yanımda olan ve eğitimim boyunca beni destekleyip cesaretlendiren **aileme**,

Hayatta hep birlikte olduğumuz en zor ve en mutlu anlarımda yanımda olan, yüksek lisans eğitimim ve tez hazırlık aşamamda da tüm sıkıntı ve heyecanlarıma ortak olan, her türlü desteğini esirgemeyen ablam ve meslektaşım **Uzm. Fzt. Serpil KALKAN'a** sonsuz teşekkür ederim.

Fzt. Ertuğrul YÜKSEL

İZMİR-2014

ÖZET

SKAPULAR DİSKİNEZİSİ OLAN SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMLU OLGULARDA SKAPULAR STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİ

Fzt. Ertuğrul Yüksel, er-tugrl@hotmail.com

Dokuz Eylül Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, İzmir

Amaç: Bu çalışmanın amacı, skapular diskinezi olan subakromiyal sıkışma sendromlu (SSS) olgularda skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini araştırmaktır.

Yöntem: Bu çalışmaya Nisan 2014-Kasım 2014 tarihleri arasında SSS tanısı almış ve skapular diskinezi olan 44 olgu alındı. Tedavi öncesi olgular randomize edilerek iki gruba ayrıldı. Grup 1'deki olgulara standart fizyoterapi programı uygulandı. Grup 2 olgularına da standart fizyoterapi programına ek olarak skapular stabilizasyon egzersizleri verildi. Her iki uygulama da toplam 20 seans uygulandı. Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası demografik bilgileri, ağrı şiddeti, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, skapular diskinezi testi, skapular pozisyon testi, skapular yukarı rotasyonu, algılanan semptom değişikliği ve Omuz Ağrı ve Özürölölük İndeksi (OAÖİ) yardımıyla ağrı ve özür durumu değeriendirildi.

Bulgular: Demografik ve antropometrik özellikler gruplar arasında benzerdi ($p>0.05$). Tedavi sonrası değeriendirmede her iki grup olgularında da ağrı, kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, skapular diskinezi, skapular yukarı rotasyon, semptomlarda iyileşme ve fonksiyonellik açısından tedavi öncesi değerielerle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı gelişme olduğu belirlendi ($p<0.05$). Grupların sonuçları birbiri ile karşılaştırıldığında Grup 2 olgularındaki ağrı şiddetinde azalma, kas kuvvet artışı, skapular diskinezi varlığında düzelme, algılanan semptom değeriikliğinde iyileşme ve OAÖİ skorunda azalmanın Grup 1 olgularına kıyasla daha fazla olduğu ve ölçümler arasında anlamlı bir fark olduğu belirlendi ($p<0.05$).

Sonuç: Standart fizyoterapi ve standart fizyoterapiye ek olarak verilen skapular stabilizasyon egzersizleri skapular diskinezi olan SSS'li olguların tedavisinde etkilidir. Fakat standart fizyoterapi programına skapular stabilizasyon egzersizlerinin eklenmesinin, ağrının azaltılmasında, kas kuvvetinin artırılmasında, skapular diskinezinin düzeltilmesinde, algılanan

semptomların iyileştirilmesinde ve üst ekstremit  fonksiyonlarının artırılmasında standart fizyoterapiye göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Omuz kompleksi, Subakromiyal sıkışma sendromu, Skapular diskinezi, Skapular stabilizasyon egzersizleri.

ABSTRACT

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

Ertugrul Yuksel, PT, er-tugrl@hotmail.com

Dokuz Eylül University School of Physical Therapy and Rehabilitation, Izmir

Objective: The aim of the study was to investigate the effectiveness of the scapular stabilization exercises in patients with subacromial impingement syndrome (SIS) and scapular dyskinesis (SD).

Method: This study was carried out on 44 patients who have SD and had been diagnosed as SIS. Before treatment all the patients were randomly assigned in two groups. Standard physiotherapy program were applied to the Group 1 (n=22) and standard physiotherapy program with scapular stabilization exercises were applied to the Group 2 (n=22). All the patients received 20 sessions of physiotherapy. The demographic data of the patients, pain severity, shoulder range of motion, muscle strength, Scapular Dyskinesis Test (SDT), Scapular Reposition Test (SRT), scapular upward rotation, perceived symptoms changes and upper extremity functionality with Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) were evaluated before and after physiotherapy program.

Results: Before treatment, demographic and anthropometric characteristics were similar in groups and there was no statistically difference between groups ($p>0.05$). It was determined that pain severity decreased, muscle strength, range of motion, scapular dyskinesia, scapular upward rotation and upper extremity functionality were improved after physiotherapy in both groups ($p<0.05$). Group 2 had better results in terms of reduction of pain severity, muscle strength increase, improvement in SD, perceived symptoms changes and upper extremity functionality ($p<0.05$).

Conclusion: Scapular stabilization exercises in addition to standard physiotherapy program is more effective for reduction of pain severity, muscle strength increase, improvement in the

presence of scapular dyskinesis, perceived symptoms changes and upper extremity functionality in patient with SIS and SD.

Key words: Shoulder complex, Subacromial impingement syndrome, Scapular dyskinesis, Scapular stabilization exercises.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Muskuloskeletal sakatlıklar için tüm harcamaların yaklaşık %20'lik kısmını omuz bölgesi yaralanmaları oluşturmaktadır. Omuz ağrısı bel ağrısından sonra en sık karşılaşılan muskuloskeletal problemler arasında yer almaktadır. Omuz ağrısının en sık nedeni ise %44-60 oranla Subakromiyal Sıkışma Sendromu (SSS)'dur (1).

SSS'nin etyolojisi birçok faktöre bağlıdır. Bu faktörler; glenohumeral eklemi oluşturan kemik ve yumuşak dokuda meydana gelen dejeneratif değişiklikler, akromiyon yapısındaki değişiklikler, zayıf postür, skapular kaslar ve rotatör kaslarındaki kuvvetsizlik, kas kuvvet dengesizliği, omuzun arka kısım yapılarındaki azalmış esneklik ve skapular kinematikte meydana gelen değişimlerdir (2-7).

SSS tedavisi %90-95 oranında konservatiftir (8). Konservatif tedavide amaç, inflamasyonu azaltmak, normale en yakın eklem hareket açıklığı (EHA)'nı sağlamak, fonksiyonel seviyeyi artırmak, ağrıyı azaltmak ve omuz fonksiyonlarını restore etmektir (9). Literatürde, SSS'de konservatif tedavinin başarı oranının % 70-90'larda olduğu belirtilmektedir (10). Çalışmalarda, SSS tedavisinde yüzeysel sıcak ve soğuk ajanlar, ultrason (US), transkutaneal elektrik stimülasyonu (TENS) gibi fizyoterapi uygulamaları, normal eklem hareket açıklığı egzersizleri, germe egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri ve eklem mobilizasyon egzersizleri gibi yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir (1,9,11-13).

Kemik ve yumuşak doku yaralanmaları, kas zayıflığı ve esneklik kaybı skapulanın dinlenme pozisyonundaki duruşunda ve dinamik hareketlerinde değişimler meydana getirir. Bu değişimler sonucunda meydana gelen skapulanın duruş ve hareketlerindeki bozukluklar "Skapular Diskinezi" olarak adlandırılır. Skapular diskinezi birçok omuz yaralanmasında görülmesine rağmen, glenohumeral bir patolojiye özel bir cevap değildir. Skapular diskinezi skapulayı kontrol eden kasların fonksiyonlarında meydana gelen anormal değişiklikler sonucunda oluşabilir. Skapular diskinezi özellikle omuz kompleksinin ağrılı durumlarına özgü nonspesifik bir cevaptır (14,15). Literatürde, SSS'de skapular pozisyon ve hareketlerde anormallikler gözlemlendiği belirtilmiştir. Ayrıca, SSS'nin gelişiminde etiyolojinin %75'ini eksternal nedenler oluşturur. Skapula statik pozisyonunda veya biyomekanisinde meydana gelen anormalliklerde eksternal neden olarak SSS oluşmasına neden olabilir. Bazı araştırmacılar skapular

hareketlerdeki bu anormalliğin skapulotorasik kasların zayıflığına bağlı olduğunu belirtirken; bazıları ise skapular diskinezinin kuvvet eksikliğinden ziyade skapular kas dengesizliğinden kaynaklandığını bildirmektedir (14-17).

Sağlıklı bir omuz kuşağında normal fonksiyonlar sırasında skapula, glenohumeral mobilite için stabil bir zemin oluşturur. Azalmış skapular hareketler omuz abdüksiyonu sırasında akromiyohumeral aralık mesafesini azaltmakta, sonuç olarak SSS riskini artırmaktadır (16). Kibler ve McMullen yetersiz kassal kontrol sebebiyle aşırı derecede aşağı doğru pozisyonlanan skapulanın akromiyal elevasyonu azaltacağı ve bunun da sıkışmaya neden olacağını bildirmiştir (17). Bunun yanında, skapula pozisyonundaki değişimlerin SSS oluşma riskini artıracığını öngören birçok çalışma vardır (5,16,18-20). Ayrıca, SSS alt ve üst trapez kas aktivitesindeki değişimlerle ilişkili bulunmuştur. Azalmış serratus anterior alt trapez, orta trapez kas aktivitesi ve artmış üst trapez kas aktivitesi skapulanın pozisyonunu bozarak skapular diskineziye yol açar sonuç olarak omuz fonksiyonları yetersiz hale gelir (16,18,21). SSS'li olgularda skapular stabilitenin sağlanması gereklidir. Bu yüzden, skapulanın hareketlerini etkileyen ve skapular stabilizasyonu sağlayan kaslara yönelik egzersizlerin vermenin, skapular hareketlerde koordinasyonu sağlamak ve skapular diskineziyi önlemek için önemli olduğu düşünülmektedir.

SSS tedavisinde fizyoterapi ve rehabilitasyon, normal skapulohumeral ritmi artırma yönünde planlanırken bu süreçte skapulanın da tedaviye dahil edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, birçok omuz probleminin tedavisinde olduğu gibi skapular diskinezi olan SSS'li olgularda da skapular kas yapısının reedükasyonun ve geliştirilmesinin çok büyük önemi vardır. Skapular reedükasyon, skapular stabilizasyon egzersizleri aracılığıyla sağlanabilir (22). Skapulanın stabilizasyonunun sağlanması, skapular kasların uzunluk-gerilim ilişkisini kontrol ederek kassal fonksiyonu fasilite eder (14). Sonuç olarak, skapular hareketlerin düzelmesi glenohumeral fonksiyonun devamlılığı için skapula ve humerusun koordineli bir şekilde hareket etmesine izin verir. Bu bilgiler skapular stabilizasyon egzersizlerinin SSS'de skapular diskineziyi düzeltici potansiyelinin olabileceğini düşündürmektedir. Literatürde skapular kaslara yönelik skapular stabilizasyon egzersizlerinin SSS'li olgularda etkinliğini inceleyen çalışmalar olmasına rağmen (20,22), skapular diskinezi olan SSS'li olgularda skapular stabilizasyon egzersizlerinin skapular diskineziye etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Skapular stabilizasyon egzersizlerinin skapular diskineziye etkisinin

incelenmesi, skapular diskineziyi düzeltmeye yönelik uygulamalar hakkında hem klinisyenlere hem de araştırmacılara yararlı bilgiler sağlayabilir. Ayrıca, skapular diskinezisi olan SSS'li olgularda skapular dizkinezinin düzeltilmesi ve üst ekstremité fonksiyonlarının geri kazanılması açısından yarar sağlayabilir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma skapular diskinezisi olan subakromiyal sıkışma sendromlu olgularda standart tedaviye ek olarak uygulanan skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini belirlemek amacıyla planlandı.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

H₀- Skapular diskinezisi olan subakromiyal sıkışma sendromu olan bireylerde, skapular stabilizasyon egzersizlerinin ağrı, skapular mekanikler ve fonksiyonellik üzerine etkisi yoktur.

H₁- Skapular diskinezisi olan subakromiyal sıkışma sendromu olan bireylerde, skapular stabilizasyon egzersizlerinin ağrı, skapular mekanikler ve fonksiyonellik üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. OMUZ KOMPLEKSİNİN FONKSİYONEL ANATOMİSİ

Omuz kompleksi sternum, skapula, klavikula, humerus, kostalar ve bu yapıları içine alan dört eklem ve fizyolojik alan (subakromiyal ve suprahumeral boşluk) birleşiminden oluşan vücudun en kompleks eklemidir (23).

2.1.1 Omuz Kompleksinin Eklemleri

Omuz kompleksi üç anatomik ve bir fizyolojik ekleminden oluşmuştur.

1. Glenohumeral eklem
2. Akromioklavikular eklem
3. Sternoklavikular eklem
4. Skapulotorasik eklem (Fizyolojik Eklem)

Glenohumeral Eklem: Glenohumeral (GH) eklem, kaput humeri ile glenoid kavite arasında yer alan gövde ile üst ekstremitayı birbirine bağlayan top-soket tipi çok eksenli hareket edebilen bir eklemdir. Ayrıca GH eklem, vücutta en fazla hareket alanına sahip eklemdir. GH ekleminde fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, addüksiyon, horizontal abduksiyon ve addüksiyon, iç ve dış rotasyon hareketleri meydana gelir. GH eklemin stabilitesi kuvvetli ligaman, kas yapıları ve humerus başı ile glenoid fossanın kemik yüzeyi ile olan ilişki sayesinde sağlanır. Eklemin pasif stabilizatörleri; eklem kapsülü, glenoid labrum, korakohumeral bağ, glenohumeral bağ, korakohumeral bağ ve glenoid kavitenin eklem yüzeyidir. Stabilizasyonda glenoid fossanın uygun boyutta olması da önemlidir. Glenoid labrum, glenoid fossayı derinleştirerek humerus başı ile olan temas yüzeyini artırır ve eklemin stabilizasyonuna daha fazla katkıda bulunur. (23-27)

Akromioklavikular Eklem: Akromioklavikular (AK) eklem, akromiyonun medial kenarı ile klavikulanın distal ucu arasında yer alan sinovyal bir eklemdir. Eklem yüzleri fibrokartilaj doku ile kaplı olan bu eklemin genellikle üst ucunda bir disk bulunur. AK eklemin ön arka yöndeki stabilitesini akromiyoklavikular, yukarı aşağı stabilitesini ise korakoklavikular bağlar sağlar. Omuz elevasyonunun ilk 20 ve son 40 derecesinde klavikula ve akromiyon arasında yukarı aşağı yönünde ortalama 20 derecelik rotasyon hareketi oluşur. (23,24)

Sternoklavikular Eklem: Klavikulanın konveks sternal ucu ile sternumun konkavitesi arasında yer alan eyer sekinde ve üst ekstremitiyi gövdeye bağlayan sinovyal bir eklemdir. Eklem yüzeyinde bulunan intraartiküler disk ile ikiye ayrılır. Fibröz eklem kapsülü, anterior ve posterior sternoklavikular, interklavikular ve kostoklavikular ligamanlar eklem stabilizasyonunu sağlar. Anterior sternoklavikular ligaman öne hareketi, posterior sternoklavikular ligaman arkaya hareketi, interklavikular ligaman aşağı yönlü hareketi, kostoklavikular ligaman ise elevasyonu, protraksiyonu ve retraksiyonu kısıtlar (23).

Skapulotorasik Eklem: Skapulanın ön yüzü subskapularis ve serratus anterior kasları ile göğüs duvarından ayrılır ve bu eklemdaki hareketler bu kasların fasyaları ve toraks fasyası arasında meydana gelir. Bu yüzden skapulotorasik eklem gerçek bir eklem olmayıp fonksiyonel bir eklem olarak ifade edilir. Eklem kol fonksiyonları için hayati önemi vardır. Skapulotorasik eklem stabilitesi, atmosferik basınç ve aksiyoskapular kaslar sayesinde sağlanır. Aksiyoskapular kaslar; trapezius, romboideus major, romboideus minor, serratus anterior ve levator skapuladır. Skapulotorasik eklemda elevasyon, depresyon, protraksiyon, retraksiyon, iç ve dış rotasyon hareketleri meydana gelir.

Glenohumeral ve skapulotorasik eklemlerin hareketleri omuz elevasyonu sırasında değişik düzlemlerde izlendiğinde; oluşan hareketlerin kişinin göğüs yapısı, kas kuvveti ve kondisyonu ile skapulanın şekli ve büyüklüğüne göre değiştiği görülmüştür. Yapılan çalışmalar sonucunda, 180°'lik humerus abduksiyonunda hareketin üçte ikisinin glenohumeral eklemda, üçte birinin skapulotorasik eklemda gerçekleştiği belirtilmektedir. Kolun ilk 30°'lik abduksiyonundan sonra GH eklem her iki derecelik elevasyonu ile skapulanın bir derecelik elevasyonu açığa çıkar. Bu uyuma 'skapulotorasik ritim' denir. Skapulada hareket yoksa kol aktif 90°, pasif 120° abduksiyona gelir. Omuzun en kapsamlı ve koordineli hareketi omuz kuşağının dört eklemi çevresinde meydana gelir. Omuzun 180°'lik total abduksiyon ve fleksiyon hareketine karşılık, skapulotorasik eklemda 60°'lik hareket sağlanır. Bu hareketin % 65'i sternoklavikular, % 35'i akromiyoklavikular eklem kaynaklıdır. Omuzun koordineli hareketin devamlılığı için bütünlüğü bozulmamış eklemlere ve eklemleri hareket ettiren kasların koordineli hareketine ihtiyaç vardır. Bu yapıların herhangi birinde problem varsa, skapular pozisyonundaki veya skapulohumeral ritimdeki değişikliklerde ve kassal imbalansta omuz disfonksiyonu meydana gelebilir (1,14,23,28,29).

2.1.2. Omuz Kompleksinin Kasları

Lokalizasyonlarına Göre Omuz Kompleksinin Kasları

- **Anterior grup:** M. pektoralis major, M. pektoralis minör, M. serratus anterior, M. biceps braki
- **Posterior grup:** M. trapezius, M. latissimus dorsi, M. levator skapula, M. romboid major, M. romboid minör.
- **Skapulohumeral grup:** M. deltoid, M. teres major, M. supraspinatus, M. infraspinatus subskapularis, M. teres minör

Görevlerine Göre Omuz Kompleksinin Kasları

- **Skapular Stabilizatörler:** M. serratus anterior, M. trapezius, M. romboid major, M. romboid minör, M. levator skapula
- **Glenohumeral Koruyucular:** Rotator kılıf kasları olan M. supraspinatus, M. infraspinatus, M. subskapularis, M. teres minör.
- **Humeral Pozisyonlayıcılar:** Deltoidin 3 parçasından oluşur (28,30).

Skapula stabilizasyonunda görev yapan kaslar serratus anterior, trapezius, romboid major, romboid minör ve levator skapula kaslarıdır. Skapular stabilizasyonu sağlayan bu kaslar grup olarak skapulotorasik hareketleri kontrol eder. Skapulanın yukarı rotasyonu sırasında serratus anterior ve trapez kaslarının tüm parçaları değişik derecelerde çalışarak koordineli bir hareket meydana getirirler. Ayrıca, stabilizasyon görevi yapan bu kaslar, hareket oluşturan ekstremitede etkili kuvvet oluşturarak ve eklemlere minimal yüklenmelerle kuvvetleri en uygun şekilde transfer edecek şekilde skapulanın pozisyonunu sağlarlar. Kas veya yumuşak dokularda meydana gelecek yaralanmalar sonucunda skapulanın pozisyonunda değişimler meydana gelmektedir. Değişen skapular pozisyonlamalar ve hareketler glenohumeral eklemler yüklenmelerini değiştirir ve bu değişimler sonucunda omuz kompleksinin biyomekanisinde de değişimler meydana gelir. Bu değişimler ise omuz yaralanmalarına sebep olur (27).

Rotator kılıf kasları: Supraspinatus, infraspinatus, subskapularis, teres minör'dür. Bu kasların görevleri;

1. GH eklemının biyomekanisini kontrol etmek,
2. Omuz elevasyonu esnasında humerus başının pozisyonunu kontrol etmek,

3. Omuz ve kol rotasyonunu sağlamak,
4. GH eklem kapsülünü desteklemektir (31).

2.1.3. Omuz Kompleksinin Bursaları

Omuz eklemi etrafında klinik olarak önemli olan iki adet bursa vardır.

Subakromiyal-Subdeltoid Bursa: Supraspinatus tendonu ile akromiyon arasında bulunur. Akromiyal arkın üzerine, rotator kılıf tendonlarının ve büyük tuberkülün altına yapışır. Normalde eklem kapsülüyle bağlantısı yoktur, ancak rotator kılıf yırtıklarında eklem kapsülüyle bağlantısı görülebilir. Omuz hareketleri sırasında kayganlığı artırarak hareketi kolaylaştırır. Genellikle subakromiyal bursa adı kullanılmaktadır. Adezyonlar ve ödem yoksa kapasitesi 5-10 ml'dir

Subskapular Bursa: Anterior eklem kapsülünü çevreler ve subskapularis kası altında uzanır. Bu bursa eklem kapsülüyle bağlantılıdır ve eklemin bir girintisi olarak kabul edilir (32,33).

2.1.4. Omuz Kompleksinin Bağları

Akromiyoklavikular Eklem Bağları

- Akromiyoklavikularis süperior bağı
- Akromiyoklavikularis inferior bağı
- Korakoklavikular bağ
- Korakoakromiyal bağ

Glenohumeral Eklem Bağları

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

Sternoklavikular Eklem Bağları

- Sternoklavikularis anterior bağı
- Sternoklavikularis posterior
- Kostaklavikular bağ
- İnterklavikular bağ (34)

2.1.5. Omuz Kompleksinin Biyomekaniği

Omuz eklemi tüm vücut içinde en hareketli olan eklemdir. Eklem kompleksinin hareketleri fleksiyon, ekstansiyon, elevasyon, internal rotasyon (İR), eksternal rotasyon (ER), horizontal fleksiyon ve ekstansiyondur ve bu hareketler sırasında sternoklavikular, akromioklavikular, skapulotorasik ve glenohumeral eklemlerde hareketler meydana gelir. Omuz eklemine istirahat pozisyonu; kolun vücudun yanında sarkık pozisyonda, erkeklerde $+2.5^{\circ}$ abduksiyon, -1° addüksiyon ve kadınlarda $+5.2^{\circ}$ abduksiyon, $+3.5^{\circ}$ addüksiyon arasındadır.

Sternoklavikular eklemden; protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon ve rotasyon hareketleri gerçekleşir. Glenohumeral eklemden abduksiyon, addüksiyon, fleksiyon, ekstansiyon, ER ve İR hareketleri meydana gelir. Çalışmalarda humeral elevasyon sırasında skapular ve glenohumeral hareketler arasındaki ilişki kapsamlı olarak araştırılmıştır (32,34).

Elevasyon: Omuzun skapular planda yukarı kaldırıldığı 180° 'lik bir harekettir. Kolun elevasyonunda önemli rol oynayan kaslar deltoid kası ve rotator kılıf kaslarıdır. Bu kaslar birlikte çalışarak hareketin koordinasyonunu sağlarlar. Kolun elevasyonu kompleks bir harekettir ve üç başlıkta incelenir:

- Hareket düzlemi
- Skapulohumeral ritim
- Rotasyon merkezi

Hareket düzlemi: Nötral elevasyon skapula düzleminde gerçekleşir. Bu düzlem, vücut düzlemi ile 30° 'lik açı yapar. Bu açı humerus başının 30° 'lik retroversiyonu ile kompanse edilir.

Fleksiyon sagittal planda, abdüksiyon koronal planda elevasyondur. Abdüksiyonun yapılabilmesi ER'la birlikte mümkündür. Aksi halde büyük tüberkül, akromiyonla sıkışır ve hareketi engeller. ER ile büyük tüberkül akromiyondan uzaklaşır (36).

Skapulohumeral ritim: Skapula her 2°'lik glenohumeral abdüksiyon için 1° hareket açığa çıkarır. Başka bir ifade ile her 3°'lik abdüksiyonun 2°'si glenohumeral ekleme, 1°'si skapulotorasik ekleme aittir. Glenohumeral eklem 60° fleksiyona ve 30° abdüksiyona geldikten sonra skapula ve glenohumeral eklem hareketleri senkronize bir biçimde devam eder. Skapula ve humerus arasındaki bu ilişki skapulohumeral ritim olarak adlandırılır. Skapular hareket terminal ara denilen 120° ve üstünde çok yavaşlar ve kaybolur. Bu nedenle 'baş üzeri pozisyonda' akromiyonla humerus arasında potansiyel sıkışma vardır (32,34,37).

Rotasyon merkezi: Humerus başı ile glenoid fossa arasındaki hareket kayma ve yuvarlanma kombinasyonu şeklindedir. Ancak labrum, humerus başını içerde tutarak santralize eder ve kayma efektinin etkisini göstermesine engel olur. İlk 60°'ye kadar skapula yerinde kalır ya da merkezini değiştirmeden minimal rotasyon yapar. Rotasyon merkezi 120°'ye kadar spina skapula üzerindeyken bu derecelerin üstünde glenoidde doğru yer değiştirir. Omuz ağrısı olan olgularda, humerus başının hareketinin ve rotasyon merkezi değişimlerinin %50 oranında patolojik olarak bulunduğu bildirilmektedir (32,34).

Omuz ekleminin hareket yeteneği kasların koordineli çalışmasına bağlıdır. Elevasyon, deltoid ve supraspinatus kaslarının yardımıyla gerçekleşir. Deltoid kası major kastır. Orta parçası en önemli ve dominant bölümüdür. Skapular planda elevasyonda anterior ve orta deltoid kombine çalışır. Posterior deltoid 60° üzerinde çalışır ve diğer iki grup kadar aktivite göstermez. Öne fleksiyonda anterior deltoid, major kastır. Aynı zamanda pektoralis major kasının klavikular lifleri de aktivite gösterir. Supraspinatus kası kol abdüksiyonun her derecesinde aktif durumdadır. Deltoid ve supraspinatus kasının kombine çalışması kol elevasyonunun her üç paterninde de gerçekleşir. Eğer iki kas birlikte çalışırsa bu oran her iki kas için de % 35'e inmektedir. İnfraspinatus kası, supraspinatus kasından sonra en aktif rotator manşet kasıdır. İnfraspinatus, subskapularis ve teres minör kaslarının asıl görevi, humerus başının glenoid içinde rotasyonudur. Subskapular kas İR'da etkilidir, ancak diğer iç rotatorlarla beraber çalışır. Biseps kasının tendonu eklem içerisinden geçer ve asıl olarak humerus başını deprese eder. Biseps kasının uzun başı glenohumeral eklem stabilizasyonunda da görev alır. Abdüksiyon

yapıldığında biceps kasının uzun başının tendonu humerus başı üstünde gerildiğinden, humerus başı akromiyondan aşağıya doğru itilir. Bu şekilde subakromiyal sıkışma önlenir (32,35).

Kompleks omuz hareketleri için skapulotorasik ve glenohumeral eklem hareketlerinin dengede olması gerekir. Skapulotorasik eklemi ise skapula ve torasik kaburgalar oluşturur. Skapulotorasik eklemden üç rotasyon ve iki kayma şeklinde hareket açığa çıkar. Skapulada glenohumeral elevasyon sırasında yukarı rotasyon, eksternal rotasyon, posterior tilt açığa çıkar. Skapulada belirgin hareket yukarı rotasyondur, daha az derecede skapular eksternal rotasyon ve posterior tilt içerir. Daha az tanımlanan skapular kaymalar ise skapular pozisyonlamalardır. Skapular pozisyonlamalar klavikular rotasyonlarla tanımlanır. Sternoklavikular eklemler beraber iki yönlü olarak açığa çıkar. İnferosüperior kayma için klavikular elevasyon-depresyon anterior-posterior kayma için klavikular protraksiyon-retraksiyon açığa çıkar. Glenohumeral elevasyon sırasında klavikula skapulayı daha yukarı ve arka pozisyonda bırakarak, geriye doğru retrakte olur ve elevasyon yapar (31,34).

2.2. SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU

2.2.1. Tanımı

Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS) ve rotator kılıf yaralanmaları omuz ağrısına en sık sebep olan patolojilerdir. SSS, 1972’de ilk olarak Neer tarafından subakromiyal boşluktaki subakromiyal bursa, rotator kılıf tendonları, biceps tendonu gibi yumuşak dokuların ağırlı inflamasyonla sonuçlanacak şekilde sıkışması olarak tanımlanmıştır. Omuzda oluşan sıkışmanın sebebi ise yumuşak dokuların, humerus başı ile akromiyon ve korakoakromiyal ligamentin oluşturduğu kemer arasında sıkıştırmasıdır (38). Subakromiyal sıkışma sendromunda, en yaygın semptom ağrıdır ve ağrı gece istirahatte artar. Kol elevasyonunun 60°-120° arası ağırlıdır, buna ‘ağırlı ark’ denir. Hastalar omuz hareketleri sırasında kas spazmı ve tutukluk hissinden yakınır. Fizik muayenede Neer ve Hawkins subakromiyal sıkışma testleri pozitif bulunur (11,37,38)

Wuelker ve ark. subakromiyal yapılarıdaki en fazla kompresyonun 85° -136° arasındaki elevasyonda açığa çıktığını bildirmiştir (10,32). Klinik olarak da en sık karşılaşılan semptom

aktif kol elevasyonu sırasında özellikle 70°-120° arasında açığa çıkan ağrıdır. SSS daha çok omuz seviyesi üzerinde iş yapan kişilerde gelişmektedir.

2.2.2. Subakromiyal Sıkışma Sendromunun İnsidansı

Omuz ağrısı, bel ağrısından sonra en sık karşılaşılan muskuloskeletal problemler arasında yer almaktadır ve genel popülasyonun yaklaşık %16-21’inde görülmektedir. Omuz ağrısının en sık nedeni ise %44-60 oranla SSS’dir (1,39).

2.2.3. Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Evreleri

Neer SSS’yi üç evrede tanımlamıştır.

Evre 1- Ödem ve Hemoraj: Tip I sıkışma sendromu olarak da tanımlanır. Tipik olarak 25 yaşından gençlerde, kolunu sürekli sagittal planda ve omuz seviyesi üzerinde kullanan kişilerde görülür. Travma sonucu supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursada ödem ve hemoraj meydana gelir. Ağrı omuz çevresinde, laterale yayılabilen künt karakterdedir. Palpasyonla tüberkulum majus ve akromiyonun anterior yüzünde hassasiyet saptanır. İstirahat ve konservatif tedaviye olumlu yanıt alınır. (34,40,41).

Evre 2- Fibrozis ve Tendinit: Tip II sıkışma sendromu olarak isimlendirilir. Tekrarlayan travmalar sonucunda subakromiyal bursa, supraspinatus tendonunda fibrozis ve kalınlaşma meydana gelir. Hastalar genellikle 25-40 yaşları arasındadır, fakat herhangi bir yaşta da görülebilir. Ağrı aktivite ile artar ve giderek günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayabilir. Palpasyonla Evre 1’e göre daha şiddetli bir hassasiyet saptanır. Evre 1’de olduğu gibi konservatif tedavi uygulanır yanıt alınmazsa cerrahi tedavi uygulanır (42).

Evre 3- Kemik ve Tendon Lezyonları: Tip III sıkışma sendromu olarak isimlendirilir. Genellikle aralıklı veya progresif omuz ağrısı yakınmaları olan 40 yaş üzeri bireylerde görülür. Bu evrede kısmi veya tam rotator kılıf yırtıkları, biceps uzun başı yırtığı ve kemik lezyonları vardır. Üst ekstremitenin 90° abduksiyonda tutulması zorlaşır, kol düşme testi pozitifdir. Kronik vakalarda omuz çevresinde atrofi gelişebilir. Tedavisi genellikle cerrahi olup anterior akromiyoplasti, rotator manşet tamiri yapılır (43).

2.2.4. Subakromiyal Sıkışma Sendromu Semptomları

SSS'de en yaygın semptom ağrıdır. Bununla birlikte, kas zayıflığı, krepitasyon, omuz ekleminde hareket kaybı, omuz elevasyonunda 60°-120° arasında değişen ağrılı ark, aşırı skapular hareketlilik, fonksiyonel kayıp, hareketlerde yetersizlik görülmektedir. Klinik olarak subakromiyal impingementin en sık görülen semptomu 70° –120° arasındaki kol elevasyonunda oluşan ağrıdır. SSS en çok mesleki ya da sportif faaliyetleri sırasında tekrarlı baş üstü aktivite yapan kişilerde görülür (44,45).

2.2.5. Subakromiyal Sıkışma Sendromuna Neden olan Faktörler

Yapısal Nedenler

Kemik, kas ve diğer yumuşak dokulardan kaynaklanan nedenlerdir. Bunlar;

- Akromiyoklaviküler eklem patolojileri,
- Akromiyona bağlı nedenler; akromiyonun şekli, dejeneratif çıkıntılar, kaynamama veya yanlış kaynamalar,
- Korakoide bağlı nedenler; konjenital anomaliler, travma veya cerrahi sonrası korakoidin şekil ve pozisyonundaki değişiklikler,
- Bursaya bağlı nedenler; primer enflamatuvar bursit, yaralanma, enflamasyon ve enjeksiyonlara bağlı olarak gelişen kalınlaşmalar, bursanın etrafındaki çiviler, dikişler veya plakların bursanın içine doğru uzanmaları,
- Rotator manşete bağlı nedenler; kronik kalsiyum deposuna bağlı kalınlaşmalar, parsiyal veya tam rotator manşet yırtıkları, cerrahi veya travma sonucu gelişen skar doku,
- Humerusa bağlı nedenler; konjenital anomaliler veya büyük tüberkül kırıklarında kaynama problemleri, humerus başının anormal inferior yerleşimi nedeniyle büyük tüberkülün öne çıkması (43,46-49).

Fonksiyonel Nedenler

- Skapulanın anormal pozisyonu ve anormal hareketleri,
- Humerus depresyon mekanizmasının bozulması; Rotator manşet zayıflığı, rotator manşet yırtıkları, travma sonrası gelişen rotator manşet laksitesi, biceps uzun başının kopması,
- Posterior kapsül sertliğine bağlı olarak kapsülün omuz fleksiyonu boyunca humerus başını yukarıya itmesi,
- Kapsüler laksite (43).

Yanlış Kullanıma Bağlı Nedenler

- Kolun omuz seviyesi üzerinde uzun süre kullanılması,
- Tekrarlayıcı veya dirence karşı abduksiyon, öne fleksiyon ve internal rotasyonun kombine olarak yapılması,
- Kolu uzun süre gergin pozisyonda, özellikle abduksiyonda tutmak,
- Elle tutulan ve titreşime neden olan bazı aletlerin uzun süre kullanımı,
- Aksillar koltuk değneği veya yürüteç kullanımı sırasında aşırı üst ekstremité gücü kullanılması (43).

2.2.6. Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Skapula ve Skapular Diskinezinin Rolü

Eksternal nedenler SSS'nin gelişiminde etiyolojinin %75'ini oluşturur. Skapula statik pozisyonunda veya biyomekanisinde meydana gelen anormalliklerde eksternal neden olarak SSS oluşmasına neden olabilir. Son yıllarda omuz ağrısı ve SSS semptomlarında skapulanın rolü üzerinde odaklanan araştırmalar yayınlanmıştır (18-21,30,50).

Skapulanın omuz kuşağında koordineli hareket açığa çıkarmak için başlıca üç görevi vardır. Bunlar; kaslar için tutunma yeri oluşturma, kuvvet transferi için pivot nokta görevi görme ve kontrollü mobilitéyle birlikte dinamik stabilizasyonu sağlamaktır. Omuz kuşağı fonksiyonlarının sağlanması için skapula, humerusun hareketiyle beraber koordineli bir şekilde hareket ederek tüm hareket açıklığı boyunca humerusun glenoid fossa içerisinde kalmasını sağlar (22,30).

Skapula, optimal fonksiyon ve uygun omuz pozisyonlaması için proksimalden distale enerji transferini sağlar, kuvvetlerin ve yüksek enerjinin transferi için geçiş noktasıdır. Proksimal segmentlerde oluşturulan kuvvetler omuzdan ele doğru etkin ve düzenli bir şekilde iletilmelidir. Bu görevler, skapulanın kontrollü platformu boyunca gerçekleşir. Böylece tüm kol bir bütün olarak stabil bir yüzey etrafında döner (14,17,34). Skapular hareketlerde, dinamik stabilite sağlanırken aynı zamanda skapular kas yapısı kontrollü mobilitayı de sağlamalıdır. Skapula baş üzerindeki aktivitelerde yukarı doğru rotasyon yaparak akromiyonu rotator kılıftan rahatlatır. Normal abduksiyonda skapula ilk 30-50° lik abduksiyon hareketinde laterale doğru hareket eder. Abduksiyon devam ettiği sürece yaklaşık 65°lik ark çerçevesinde skapula sabit ekseninde döner. Yukarı rotasyon ve elevasyon akromiyonu yukarı doğru itmek içindir. Böylece sıkışma ve korakohumeral ark kompresyonunu azaltır (30,51).

Skapula kayma mekanizması içerisinde çalışır. Skapulanın konkav anterior yüzeyi torasik kafesin konveks posterolateral yüzeyinde hareket eder. Bu kaslar omuz eklemleri arasında hareketin dengesini sağlamak için çalışarak skapulohumeral ritimi devam ettirir. Kaslar yorulduğunda ya da zayıfladığında skapulohumeral ritim bozulabilir ve bu ritimde değişimler açığa çıkabilir. Bu değişimler omuz kaslarında, kapsülde ve bağlarda mikrotravmalara neden olarak sıkışmaya sebep olabilir (30).

Skapular Diskinezi

Skapular stabilizasyondan sorumlu kasların imbalansına bağlı olarak skapula hareketlerinde değişimler meydana gelir (14). Skapulanın hareketleri sırasında ve statik pozisyonundaki bu değişim skapular diskinezi olarak adlandırılır (52). Diğer bir tanımı ile 'skapular diskinezi' akromiyonun yukarı rotasyonu, skapulanın artmış iç rotasyonu ve anterior tiltidir (15). 'Skapulotorasik disfonksiyon' veya 'Skapular disfonksiyon' olarak da adlandırılmaktadır.

Skapular diskinezinin rotator manşet kaslarının problemlerinde %68, glenoid labrum lezyonlarında %94 ve glenohumeral instabilitesi olan olgularda %100 oranında görüldüğü rapor edilmektedir (4,53). Skapulanın pozisyonu değiştiğinde, normal omuz hareket paterni de etkilenir. Omuz yaralanması olan atletlerde yapılan kinematik araştırmalarda, omuz abduksiyonuyla birlikte; skapulanın normale göre artmış yukarı yer değiştirme, azalmış

skapular posterior tilt, azalmış yukarı rotasyon ve iç rotasyon hareketleri yaptığı bulunmuştur (54-56).

Skapular diskinezinin skapular ritimi bozarak SSS gibi ağırlı omuz problemlerinin oluşmasına sebep olabileceği rapor edilmektedir (50). Çalışmalarda, SSS’de skapular pozisyon ve hareketlerde anormallikler gözlemlendiği belirtilmiştir. Skapular diskinezili olgularda normale göre, azalmış skapular yukarı rotasyon, azalmış klaviküler elevasyon ve artmış klavikuler protraksiyon olduğu bilinmektedir (54,58). Bazı araştırmacılar skapular hareketlerdeki anormalliğin skapulotorasik kasların zayıflığına bağlı olduğunu belirtirken; bazıları ise skapular diskinezinin kuvvet eksikliğinden ziyade skapular kas dengesizliğinden kaynaklandığını bildirmektedir (57,58).

Kibler yetersiz kassal kontrol sebebiyle aşırı derecede aşağı doğru pozisyonlanan skapulanın akromiyal elevasyonu azaltacağı ve bunun da sıkışmaya neden olacağını bildirmiştir (58). Diğer bir çalışmada üst trapezin aşırı kas aktivasyonu, alt trapez ve serratus anteriorun azalmış kontrolüyle birleşerek anormal skapular hareketlere neden olduğu belirtilmektedir (59).

Çalışmalarda skapular pozisyonlar ile subakromiyal boşluk arasındaki ilişki tanımlanmıştır. Sağlıklı olgularda Manyetik Rezonans İnceleme ile yapılan bir çalışmada sagittal düzlemdeki pasif skapular protraksiyon ile subakromiyal boşlukta bir azalma saptanmıştır. Normalde akromiyal elevasyon olmadan humerus akromiyonun alt yüzeyine ulaşır. SSS’li olgularda skapular düzlemdeki aktif abduksiyon sırasında akromiyohumeral ve klavikulahumeral mesafelerde azalma saptanmıştır (26).

Skapular stabilizasyonun sağlanması, skapular kasların uzunluk-gerilim ilişkisini kontrol ederek kassal fonksiyonu fasilite eder (14). Ayrıca, skapulanın dinlenme pozisyonunun ve skapular hareketlerinin düzelmesi, glenohumeral fonksiyonun devamlılığı için skapula ve humerusun koordineli bir şekilde hareket etmesini sağlar (30). Bu bilgiler skapular stabilizasyon egzersizlerinin skapular diskineziyi iyileştirici potansiyelinin olabileceğini düşündürmektedir. Skapular kaslara yönelik skapular stabilizasyon egzersizlerinin skapular dizkinezi’ye etkisini inceleyen bir çalışmada, skapular stabilizasyon egzersizlerinin subakromiyal sıkışma sendromlu olgularda skapular diskineziyi azalttığını göstermektedir (22). Fakat bu çalışmada skapular diskinezi varlığının belirlenmesinde Lateral Skapular Kayma Testi

(LSKT) kullanılmıştır. Bu testte skapulanın statik pozisyonlarda değerlendirilmesi, simetrik problemleri ayırt etmedeki zorluk ve düşük güvenilirliği dezavantajlarıdır.

Skapular Diskinezi’de Değerlendirme

Klinikte skapular diskineziyi değerlendirmek için çok çeşitli testler bulunmaktadır. Skapular Diskinezi değerlendirmesinde kullanılan bu testler statik ve dinamik olarak ikiye ayrılır. En sık kullanılan testler McClure ve ark. tarafından geliştirilen Skapular Diskinezi Testi ve Kibler ve ark. tarafından geliştirilen Lateral Skapular Kayma Testi’dir (59-61).

Skapular Diskinezi Testi (SDT): Bu test, bireyin elindeki ağırlıkla yaptığı fleksiyon ve abduksiyon hareketleri sırasında skapulanın hareketini dinamik olarak değerlendirir. Bu hareketler sırasında meydana gelen skapular kanatlaşma ‘var’ ya da ‘yok’ diye kaydedilir. Test bireyin beden ağırlığına göre belirlenen ağırlıkla yapılır. Beden ağırlığı 68.1 kg ve üzeri olanlar için 2.3 kg (5 lb) kullanılır. Beden ağırlığı 68.1 kg’dan az olanlar için ise 1,4 kg (3 lb) kullanılır. Bireylerden bu ağırlıklar ile el başparmağı yukarıyı gösterecek şekilde, dirsekler düz ve omuz nötral pozisyonunda tutularak aktif ve bilateral olarak fleksiyon ve abduksiyon yapması istenir. Bireylerden ağırlığı 3 sn içerisinde yapabildiği kadar yukarıya kaldırması ve yine 3 sn içerisinde indirmesi istenir. Bu hareket 5 tekrarlı yapılarak skapular hareketler gözlemci tarafından değerlendirilir. Skapulanın hareketlerinde gözlemlenen asimetri testin pozitif olduğunu gösterir (59).

Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT): Skapular diskineziyi statik olarak değerlendirmek için kullanılır. LSST ile bireylerin her iki taraf skapulası 3 farklı pozisyonunda değerlendirilmektedir. İlk olarak kişi ayakta ve kollar yanda iken skapulanın inferior köşesi ile spinöz çıkıntı arası mesafe ölçülmektedir. İkinci pozisyonunda birey ayakta eller kalçada omuz 10 derece ekstansiyonda iken ölçülür. Son olarak kollar 90 derece elevasyon ve maximum internal rotasyonda iken ölçüm yapılır. Bu üç pozisyonundaki ölçümlerden herhangi birinin sağ ve sol taraf ölçüm farkının 1.5 cm veya 1.5 cm’den fazla olması testin pozitif olduğunu gösterir. (60,61) Fakat son yıllarda LSKT statik bir test olması ve güvenilirliğinin düşük bulunmasından dolayı daha az kullanılmaya başlanmıştır. Son yayınlarda skapular diskinezi varlığını belirlemede dinamik testler kullanılmaktadır.

2.2.7. Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Değerlendirme

SSS’de fiziksel değerlendirme kapsamında anamnez, inspeksiyon, palpasyon, eklem hareket açıklığı değerlendirilmesi ve kas kuvvet değerlendirilmesi yer alır (62). SSS’de doğru tanı için omuzla ilişkili olan bölgeler de değerlendirmeye alınmalı; boyun ve omuz birlikte değerlendirilmelidir (63). Hikayede yaş aralığı önemlidir. Kırk yaş altı kişilerde genellikle GH instabilite ve akromiyoklaviküler eklem yaralanması beklenirken, 40 yaş üstü kişilerde SSS veya rotator kılıf yaralanması beklenir. Gözlem sırasında asimetri, atrofi ve skapulohumeral ritim esnasında tam abduksiyon/ekstansiyona dikkat edilmelidir. Eklem hareket açıklığı ve kuvvet değerlendirilmesi esnasında ağrı ve krepitasyonlar dikkate alınmalıdır. Koronal düzlemde pasif ve aktif abduksiyonla birlikte, internal ve eksternal rotasyon değerlendirilmelidir (34,62,63).

Omuz değerlendirmesinde skapular değerlendirmenin üst ekstremité ve omuz kuşağı yaralanmalarının tedavisinde başarıyı artırdığı belirtilmektedir. Skapular değerlendirme sonucuna göre skapular diskinezi, anormal skapular pozisyon ya da anormal skapular hareket şeklinde tanımlanabilir. Bu değerlendirmelere uygun olarak tedavi planlanır (34,61,64)

SSS Değerlendirmesinde Kullanılan Özel Testler

SSS’yi diğer patolojilerden ayırmak için birçok özel test vardır (32,43). En sık kullanılan testler şunlardır;

Neer Testi: Skapular rotasyon önlenerek, bireyin kolu fleksiyon ve abduksiyon arasındaki bir açıda öne doğru elevasyona zorlanır ve böylece büyük tüberkül ile akromiyon arasındaki mesafe daraltılarak sıkışmaya neden olunur. Ağrı meydana gelmesi, testin pozitif olduğunu gösterir.

Hawkins Testi: Bireyin kolu 90° fleksiyona getirilip sonrasında İR’a getirildiğinde, subakromial uzaklık daralır. Ağrı meydana gelmesi, testin pozitif olduğunu gösterir.

Supraspinatus (Jobe) Testi: Her iki kol skapular planda 90° fleksiyona ve tam pronasyona getirilir. Bu pozisyonda, bireyden kuvvete karşı kolunu yukarı kaldırması istenir; ağrı olması supraspinatus lezyonunu gösterir.

Ağrılı Ark Testi: Omuz abdüksiyonunun 70°-110° arasındaki açıklığında ağrı duyulması testin pozitif olduğu anlamına gelir. Bu iki yapı arasındaki yumuşak dokuların kompresyonu ağrı oluşturur.

Kol Düşme Testi: Bireyin kolu 90° abdüksiyona getirilir ve daha sonra hastadan aynı ark içinde kolunu yavaşça aşağı indirmesi söylenir. Bireyin kolu aşağı ağırlı bir şekilde düşerse test pozitifdir. Rotator manşet yırtığını gösterir.

Speed Testi: Birey dirseğini ekstansiyonda tutar ve önkol supinasyonda iken kolunu 60° öne elevasyona getirir. Ağrı olması testin pozitifliğini gösterir.

Yergason Testi: Kol nötral pozisyonunda, dirsek 90° fleksiyonda ve ön kol pronasyonda iken hasta dirence karşı ön kolunu supinasyona getirmeye çalışır. Bu sırada bisipital oluk bölgesinde ağrı olursa test pozitifdir.

Lift-Off Testi: Kol ekstansiyon ve internal rotasyonda el sırtı kalça üzerine yerleştirilir. El yatay yönde aktif itme yaparken karşı yönde direnç uygulanır. Bu gerçekleşmezse subskapularis kasında sorun olduğu düşünülür.

Endişe Testi: Birey oturken omuz 90° abdüksiyon ve 90° ER'a getirilir. Bu pozisyonunda, hastanın omuzu sabitlenip dış rotasyonu arttırılırken, hastanın yüzünde endişe ifadesi belirirse test pozitifdir.

2.2.8. Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Tedavi

Konservatif tedavi ve cerrahi olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır.

2.2.8.1. Konservatif tedavi

SSS'nin tedavisi %90-95 oranında konservatiftir. Konservatif tedavide amaç, inflamatuvar yanıtı azaltarak tam NEH'i sağlamak, omuz fonksiyonlarını artırmak, ağrısız bir omuz elde etmektir (65). Konservatif tedavi süresi ortalama 2-4 haftadır. SSS'nin konservatif tedavisinin temeli, yumuşak doku iyileşmesinin düzgün olabilmesi için olabildiğince erken dönemde rehabilitasyona başlamaktır. Hızlı başlayan tedavi, engellilik süresini kısaltarak aktiviteye dönüşü hızlandırır. Konservatif tedavi; korunma, medikal tedavi, fizyoterapi ve egzersizden oluşmaktadır (66,67).

Korunma: SSS'de özellikle baş üstü aktiviteler ağrı oluşturmakta ve bu aktiviteler sırasında tendon travmaya uğramaktadır. Bu nedenle, bu aşamada baş üstü aktiviteleri sınırlamak, omuzun 90° fleksiyondan daha yukarıya kaldırılmasını ve uzanmasını engellemek ve bu konuda olgulara eğitim vermek önem taşımaktadır (34,65).

Akut dönemde buz, US veya enterferansiyel akım kullanımı ile inflamasyonun azaltılmasını içerir. İnflamasyonu engelleyebilmek için, gereken olgularda non-steroid antienflamatuar, subakromiyal steroid enjeksiyonu ve antienflamatuar fizik tedavi modalitelerinin kullanımı tedavinin parçalarıdır. İnflamasyon ortalama 1-2 hafta içinde düzelir (65).

Fizik tedavi uygulamaları içinde elektroterapi, soğuk-sıcak uygulamaları, US ve egzersiz tedavisi uygulanmış ve etkinliği gösterilmiş modalitelerdir.

Soğuk Uygulama: Akut durumda ve yakınmaların çok şiddetli olduğu dönemde uygulanır. Semptomları ortaya çıkaran aktivite ve egzersiz sonrası 10-15 dakika kadar buz uygulaması, inflamasyon oluşması ihtimalini azaltır. Soğukun; ağrı eşiğinin yükseltilmesi, sinir ileti hızında yavaşlama ve kapı-kontrol teorisi mekanizmaları ile ağrı kesici etkisinden yararlanılır (32).

Yüzeyel Sıcak Uygulama: Akut dönem geçtikten sonra, özellikle egzersizlerden önce, kası gevşetmesi ve analjezik etkisinden yararlanmak için uygulanır. Yüzeyel ısıtıcılardan olan hot-pack klinikte rutin olarak kullanılır. Lokal ısı uygulaması ile vazodilatasyon olur, metabolizma artar ve hızlanır, bağ dokusu viskoelastisitesi artar, kas spazmı çözülür ve ağrı azalır (32).

TENS: Somatik afferentler üzerinde elektrik stimülasyonu yoluyla analjezi yapan ve ağrı tedavisinde sıklıkla kullanılan fizik tedavi modalitelerinden biridir. TENS, kapı kontrol teorisine göre analjezik etki sağlayarak ağrı oluşturan kısır döngüyü kırması, alışkanlık yapmaması ve yan etkisinin olmaması nedeniyle analjezik amaç için sıklıkla kullanılan bir modalitedir. Ağrılı omuz tedavisinde TENS ve enterferansiyel akımın etkinliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, her iki uygulama ile de belirgin düzelme sağlanırken, akımların birbirine üstünlüğü saptanmamıştır (43).

US: Derin ısıtma yapan fizik tedavi ajanıdır. Supraspinatus tendonu için 5 dakika süreyle 1.2-1.5 w/cm² dozunda uygulanabilir. Fizyolojik etkileri; periferik kan akımını, doku metabolizmasını ve doku esnekliğini artırmasıdır. Proliferatif süreçte fibroblastik migrasyonu

artırarak kollajen yapımını artırır. Remodeling fazında ise daha elastik ve matur kollajen oluşumuna katkıda bulunur. Literatürde kontrol grubu olarak plasebo US'un kullanıldığı çalışmalarda US'un etkili olduğunu bildiren çalışmaların yanında plaseboda farkı olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (68,69).

Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Tedavisinde Egzersiz

SSS tedavisinde en etkili olduğu kanıtlanmış bir protokol yoktur. SSS fizyoterpi programında kuvvetlendirilmesi gereken üç temel bölge vardır. Bunlar;

- Humerus başı depresör kasları (subskapularis kası, infraspinatus kası ve teres minör kası),
- Skapular dengeyi oluşturuca kaslar (üst ve alt trapez kasları, serratus anterior kası, romboid kası),
- Humeral pozisyon sağlayıcı kaslardır (deltoid kası, pektoralis major kası, latissimus dorsi) (5).

Tedavide öncelikli olarak skapular ve rotator kasların kuvvetlendirilmesi yer almaktadır. Ayrıca fizyoterapi programı içerisinde anterior ve posterior omuz yapılarının gerilmesi, kas gevşeme teknikleri yer almaktadır. Terapatik egzersizlerle ağrı, hasta memnuniyeti, yetersizlik düzeyi, fonksiyonel kayıp, kuvvet, omuz hareket açıklığında gelişmeler yapılan derleme çalışmasında belirtilmektedir (1).

Tedavinin son aşamasında, supraspinatus ve primer humerusu kontrol eden kaslar kuvvetlendirilmelidir. Aktif eklem hareketini artırmak için skapula, klavikula, omuz eklemi mobilizasyonu ve diğer manuel terapi teknikleri kullanılır (70,71).

Skapular Stabilizasyon Egzersizleri

Rotator kılıf yaralanmalarından kaynaklanan ağrı çevredeki kaslarda ağrı inhibisyonuyla beraber anormal akromiyal elevasyona ve anormal skapular harekete neden olabilir. Bu yüzden fizyoterapi programları skapular kontrol üzerine odaklanan egzersizleri de içermelidir. Son yıllarda birçok yayın omuz rehabilitasyonu planlanırken, skapulanın da programa dahil edilmesi gerektiği vurgusunu yapmaktadır (5,22,30,32,43,72). SSS'yi önlemek için uygulanan egzersiz programı, omuz çevresi kasların uzunluk-gerilim ilişkisini devam ettirmek amacıyla

skapular stabilizasyon egzersizlerini de içermelidir (5,22,30). Skapular biyomekanik restore edilerek skapular pozisyon ve hareketler düzeltilebilir, böylece sıkışma azalarak rotator kılıf etkinliği artırılabilir. Skapular biyomekanik düzeltilmesi ile skapulotorasik ritm düzeltilir. Sonuç olarak, glenohumeral ve skapulotorasik kuvvetler arasındaki denge yeniden oluşturulur (73,74).

Serratus anterior kasının zayıflığında skapula ve humerus başı arasındaki uyum bozulur ve baş öne doğru yer değiştirir. Bunun sonucunda ise instabilite ve sıkışma meydana gelir. Bu nedenle skapular stabilizatör kasların kuvvetlendirilmesi çok önemlidir. Bu egzersizler serbest ağırlık ve elastik band ile yapılabilir (32).

Ağrı tamamen kontrol edildiğinde ve hem skapular hem de rotator kılıf kaslarının kuvvet yetersizlikleri düzeltildiğinde kapalı kinetik zincir (KKZ) ve açık kinetik zincir egzersizleri (AKZ) kullanılmalıdır. Bu egzersizlerde amaç eklem stabilitesini artırmaktır.

KKZ ve AKZ egzersizleri sabit yüzeylerdeki düşük yüklenmeli kuvvetlendirme egzersizlerinden hareketli yüzeylerdeki daha büyük yüklenmeli egzersizlere doğru ilerleyerek omuz eklem ve kaslarının proprioseptif aktivitesini değiştirir. Sıkışma sendromu ve glenohumeral patolojilerde rotator kılıf kaslarının kuvvetlendirilmesi gereklidir ki proksimalden distale modeline göre etkin rotator kılıf kuvvetlendirmesi skapular kontrole bağlıdır. Kinetik halka rehabilitasyonunda skapular hareketi düzenlemek, rotator kılıf egzersizlerinden önce gelir. Skapular stabilizasyon uygulanmadan yapılan rotator kılıf egzersizleri glenohumeral kayma, ağrı ve yaralanma riskini artırır (75).

Proprioseptif egzersizler omuz instabilitesi olan kişilerde nöromusküler kontrolün kazandırılmasında önemlidir. Proprioseptif eğitim muskuloskeletal sistemin santral sinir sistemine uygun feedback verebilme yeteneğini geliştirerek eklem stabilitesini ve fonksiyonunu en iyi seviyeye getirir. Proprioseptif egzersizler, pozisyon, hareket ve stabilizasyonla ilişkili kognitif farkındalığı artırır. Bu egzersizlerden sonra uygun GYA eğitimi verilir (76).

2.2.8.2. Cerrahi Tedavi

Konservatif tedaviden yarar görmeyen evre 2 ve evre 3 lezyonlar için cerrahi girişim yapılmaktadır. SSS'nin cerrahi tedavisinde amaç, mekanik olarak humerus ile akromiyon

arasında sıkışmaya neden olan etkenleri ortadan kaldırmak ve rotator manşette, bicepsin uzun başında yırtık gelişmiş ise bu yapıları mümkünse tamir etmek, değilse debridman ve tenodezini yapmaktır. Primer rotator manşet tamiri planlanan olgularda, cerrahiye kadar öncelikle EHA'nı artırıcı egzersizler yaptırılmalıdır (78).

Cerrahi tedavide, açık veya artroskopik subakromiyal dekompresyon teknikleri kullanılmaktadır. Açık cerrahiye göre daha avantajlı olan artroskopik subakromiyal dekompresyon daha sık kullanılmaya başlanmıştır (43).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırmanın türü; önce-sonra ölçümlü randomize kontrollü çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu çalışma Nisan 2014-Kasım 2014 tarihleri arasında Şifa Üniversitesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon polikliniğinde yapıldı. Verilerin toplanması için başlangıç tarihi Mart 2014 olarak planlanmıştı, ancak izin ve onayların uzaması nedeniyle Nisan 2014 tarihinde veri toplanmaya başlandı. Olgular fizyoterapist tarafından çalışma hakkında bilgilendirildi. Olguların ilk değerlendirilmesi, tedavileri ve son değerlendirmeleri Şifa Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon polikliniğinde yapıldı.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örnek Seçimi

Araştırmaya Şifa Üniversitesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon polikliniğine başvuran subakromiyal sıkışma sendromu tanısı alan ve skapular diskinezi belirlenen kadın ve erkek olgular alındı. Çalışma öncesi güç analizi yapılarak klinik olarak anlamlı değişikliğin gösterildiği ve değişkenliğin tahmin edildiği diğer bir çalışmadan (22) yola çıkılarak üst trapez kas kuvveti arasındaki anlamlı fark açısından etki büyüklüğü 1.11 (1) olarak belirlendi ve bu anlamlı farkı belirleme gücü %80 (%5 Tip I hata seviyesi) olduğunda her gruba alınması gereken katılımcı sayısı 34 olarak hesaplandı. Alınması gereken en küçük örnek büyüklüğü GPower (version 3.0.10) programında örnek büyüklüğü oluşturma kısmı kullanılarak belirlenmiştir. Olgular alınmaya başladıktan sonra veriler ara değerlendirmeler ile takip edildi. Yapılan ikinci ara değerlendirme sonrası güç analizi sonuçlarına göre 44 olgunun alınmasıyla çalışmanın gücü 0.94 olarak belirlendi (Post power: ÜT: 0.94). Bu nedenle, Grup 1 ve Grup 2 için 22'şer olgu olmak üzere toplam 44 olgu çalışmaya alındı. Bu çalışma Helsinki Bildirgesine uygun olarak gerçekleştirildi.

Araştırmaya Alınma ve Dışlanma Kriterleri

Alınma Kriterleri

- Gönüllü olmak,
- 18 yaş ve üstü olmak,
- Evre II Subakromiyal sıkışma sendromu tanısı almış olmak
- En az 4 haftadır devam eden unilateral omuz ağrısı bulunmak,
- Skapular diskinezi testi pozitif olmak,
- Pozitif impingement testleri (Neer, Hawkins-Kennedy, Empty Can testi ve Ağrılı ark).

Dışlanma kriterleri

- Donuk omuz varlığı (iki veya daha fazla yönde %50'den daha fazla normal eklem hareketi kısıtlılığı olması),
- Pozitif kol düşme testi,
- Glenohumeral eklemde instabilite varlığı,
- Sistemik nöromuskuloskeletal hastalık öyküsü,
- Skapula, klavikula ve humerus kırığı hikayesi olması,
- Geçirilmiş üst ekstremitte cerrahisi,
- Skapular kas performansı için gerekli 140°'den daha az omuz elevasyonunun olması.

3.4. Çalışma Materyali

Herhangi bir çalışma materyali kullanılmamıştır.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

3.5.1. Çalışmanın Bağımlı Değişkenleri;

Görsel Analog Skalası (GAS), Normal Eklem Hareket açıklığı, kas kuvveti, Skapular Diskinezi Testi, Skapular Repozisyon Testi, Skapular Yukarı Rotasyon, algılanan semptom değişikliği ve Omuz Ağrı ve Özürölülük İndeksi (OAÖİ).

3.5.2. Çalışmanın Bağımsız Değişkenleri;

Yaş, cinsiyet, boy, ağırlık, beden kütle indeksi (BKİ), meslek, etkilenen ekstremit, semptom süresi.

3.6. Veri Toplama Araçları

Alınma kriterine uygun olarak çalışmaya alınan bütün olgular, öncelikli olarak çalışmanın amacı, uygulanacak yöntemler ve yapılacak değerlendirmeler hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgilendirildi ve her katılımcıdan ‘Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu’ alındı (Ek-1). Alınma kriterlerine uyan olgular fizyoterapi programına başlamadan önce bilgisayarlı rasgele sayı üreticisi yardımıyla randomize edilerek iki farklı egzersiz grubundan birine dahil edildi. Birinci gruba (n= 22) sıcak uygulama, TENS, US, soğuk uygulama, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, ikinci gruba (n= 22) sıcak uygulama, TENS, US, soğuk uygulama, germe ve kuvvetlendirme egzersizlerine ek olarak skapular stabilizasyon egzersizleri verildi. Tedavisine başlanacak olguların tedavi öncesinde bilgileri ilk değerlendirme olarak veri kayıt formuna kaydedildi (Ek-2). Veri kayıt formunda demografik bilgilerin (yaş, cinsiyet, BKİ, etkilenen ekstremit vs.) yanı sıra Görsel Analog Skalası (GAS), Normal Eklem Hareket açıklığı, kas kuvveti, Skapular Diskinezi Testi, Skapular Repozisyon Testi, Skapular Yukarı Rotasyon ve algılanan semptom değişikliği sorgulandı. Ayrıca Omuz Ağrı ve Özürölülük İndeksi (OAÖİ) yardımıyla ağrı ve özür durumu sorgulandı. 20 seanslık fizyoterapinin hemen sonrasında aynı değerlendirmeler tekrarlandı.

3.6.1. Ağrı şiddeti değerlendirmesi (22):

Olguların üst ekstremitelerinin istirahatteki ve aktivite esnasındaki ağrı şiddeti 10 cm’lik Görsel Analog Skalası (GAS) ile değerlendirildi.

3.6.2. Normal Eklem Hareket Açıklığı (Aktif) (NEH) (22):

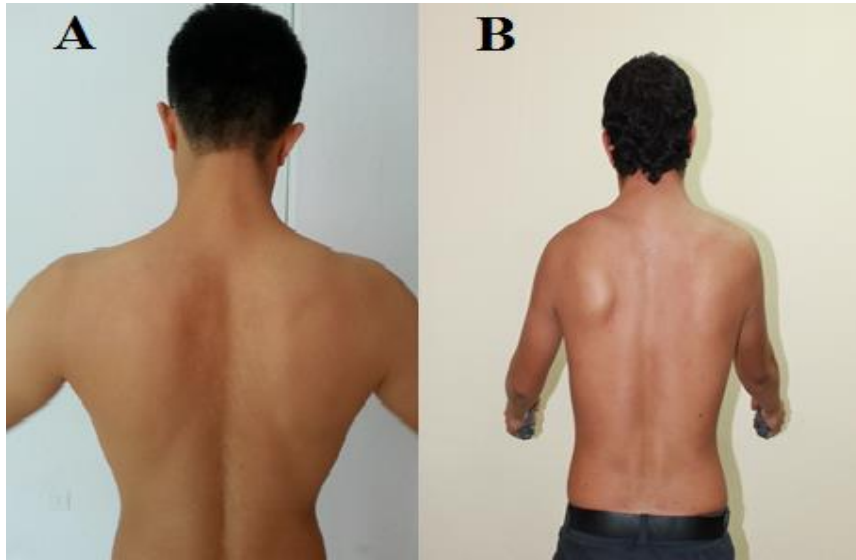
Olguların gonyometrik ölçümleri sırtüstü yatarken aktif NEH olarak değerlendirildi. Olguların gonyometrik ölçümleri sırtüstü pozisyonda yatarken omuz fleksiyonu, omuz abduksiyonu, omuz internal rotasyonu, omuz eksternal rotasyonu gonyometre ile araştırmacı fizyoterapist tarafından ölçüldü. Normal değer olarak fleksiyon ve abduksiyon için 0°-180°, İR ve ER için 0°-90° kullanıldı. Yapılacak olan omuz fleksiyonu, omuz abduksiyonu, omuz internal rotasyonu, omuz eksternal rotasyonu ölçümlerinde aktif hareket açıklığı

ölçüleceğinden, olgulara bu hareketler uygun bir şekilde anlatılıp, olgulardan bu hareketleri yapmaları istendi. Ölçümler 3 tekrarlı yapıp bu ölçümlerin ortalaması kaydedildi.

3.6.3. Skapular diskinezi değerlendirilmesi

3.6.3.1. Skapular Diskinezi Testi (SDT) (15,59) :

Test olguların beden ağırlığına göre ağırlıkla yapıldı. Beden ağırlığı 68.1 kg ve üzeri olanlar için 2.3 kg, beden ağırlığı 68.1 kg dan az olanlar için ise 1,4 kg kullanıldı. Olgulardan bu ağırlıklar el başparmağı yukarıyı gösterecek şekilde, dirsekler düz ve omuz nötral pozisyonda tutularak aktif ve bilateral olarak fleksiyon ve abduksiyon yapması istendi. Bu hareket 5 tekrarlı yapılarak skapular hareketler fizyoterapist tarafından kaydedildi. Bu testte skapulanın hareketlerinde gözlemlenen asimetri testin pozitif olduğunu gösterir. Bu hareketler sırasında meydana gelen skapular kanatlaşma ve disritmi 'Normal' ya da 'Diskinezi' olarak kaydedildi (Şekil 1).



Şekil 1: A; SDT'de 'Normal', B; SDT'de sol skapula 'Diskinezi'

3.6.3.2. Skapular repozisyon testi (SRT) (kuvvette değişim) (79):

Öncelikli olarak omuzun 90° fleksiyonunda herhangi bir düzeltme yapılmadan kas kuvveti ölçüldü. Skapulayı düzeltmek için fizyoterapist anteriordan parmaklarıyla akromiyoklaviküler eklemi posteriordan da avuç içi ve tenar kenarı ile spina skapula üzerinde

duracak şekilde skapulayı kavrar ve bu sırada ön kolu oblik biçimde skapulanın alt açısına koyar ve medial kenara ek destek sağlar. Skapulanın posterior tilt ve eksternal rotasyonunu artırmak amacıyla skapulaya orta seviyede güç uygulanır ve skapula toraks üzerinde orta hatta getirilir. Bu testte aşırı retraksiyondan kaçınılır. Bu test prosedürü izometrik omuz elevasyonu (skapular planda) öncesinde ve sırasında Powertrack II (JTech, New York, ABD) el dinamometresi ile iki kez değerlendirildi. Elde edilen bu iki değerin ortalaması alınarak kaydedildi (Şekil 2).



Şekil 2: Skapular Repoizyon Testi

3.6.4. Kas Kuvveti:

Skapular kas kuvvetini değerlendirmek için Powertrack II (JTech, New York, ABD) el dinamometresi kullanıldı. Olguların test edilen pozisyonda fizyoterapist tarafından sabit tutulan dinamometreye karşı kuvvet uygulamaları istendi. Direnç miktarı kilogramkuvvet (kgf) cinsinden kaydedildi. Ölçümlerin öncesinde Powertrack II kalibre edildi. Üç ardışık testin ortalaması kaydedildi (53) (Şekil 3).



Şekil 3: Powertrack II El Dinamometresi

3.6.4.1. Alt trapez kas testi:

Olgu yüzüstü pozisyonda iken kolu 140° elevasyona getirirken direnç akromiyal proses ve spina kökü arasından spina orta hattına konularak, skapular addüksiyon ve depresyon yaptıran trapez kası alt parçasının kuvvet ölçümü yapıldı (74) (Şekil 4).



Şekil 4: Alt Trapez Kas Testi

3.6.4.2. Orta trapez kas testi:

Olgu yüzüstü pozisyonda iken omuz horizontal abdüksiyona (yere paralel) ve eksternal rotasyona alındı. Skapulanın medial kenarından laterale doğru direnç verilerek skapular addüksiyon test edildi (80) (Şekil 5).



Şekil 5: Orta Trapez Kas Testi

3.6.4.3. Üst trapez kas testi:

Olgu arka desteği olmayan sandalyede dik oturur, test edilecek omuz vücudun yanında nötral pozisyonda iken boyun aynı tarafa lateral fleksiyon+karşı tarafa rotasyon+ekstansiyon yaptırıldı. Direnç skapulanın lateral-orta superior kısmından aşağı rotasyon yönüne doğru verilerek skapular yukarı rotasyon test edildi (80) (Şekil 6).



Şekil 6: Üst Trapez Kas Testi

3.6.4.4. Serratus anterior kası:

Olgu arka desteği olmayan sandalyede dik otururken ve omuz 125° fleksiyondayken direnç dirsek üzerinden aşağı yönde uygulandı ve skapulanın stabilitesi kontrol edildi. Bu testte, skapular abdüksiyon ve yukarı rotasyon test edildi (80) (Şekil 7).



Şekil 7: Serratus Anterior Kas Testi

3.6.4.5. Rotator Manşet Kasları (81):

Infraspinatus/Teres minor: Olgu arka desteği olmayan sandalyede dik oturur, omuz vücudun yanında nötral rotasyonda, dirsek 90° fleksiyonda iken el bileği üzerinden omuz internal rotasyonu oluşturacak yönde direnç verilerek eksternal rotasyon test edildi (Şekil 8).



Şekil 8: İnfraspinatus/Teres Minör kas testi

Subskapularis: Katılımcı arka desteği olmayan sandalyede dik oturur, omuz vücudun yanında nötral rotasyonda, dirsek 90° fleksiyonda iken omuz eksternal rotasyonu oluşturacak yönde direnç verilerek internal rotasyon test edildi (Şekil 9).



Şekil 9: Subskapularis Kas Testi

Supraspinatus: Omuz skapular planda 90° elevasyonda ve eksternal rotasyonda (başparmak yukarıyı gösterir), dirsek ekstensiyonda iken elbileği üzerinden aşağı yönde direnç verilerek test uygulandı (Şekil 10).



Şekil 10: Supraspinatus Kas Testi

Tüm olgulara yapılan kas testlerinin sırası randomize edildi.

3.6.5. Skapular yukarı rotasyon:

Skapular yukarı rotasyon 1° aralıklı su kontrollü inklinometre (Fabrication End Inc, NewYork, ABD) kullanılarak ölçüldü. İnklinometre spina skapulanın medial ve lateral kenarına dayanacak şekilde yerleştirilip skapulanın yukarı rotasyonu (kol vücut yanında, 0°-120°) ölçüldü (82) Bu ölçümde kol açısı da gonyometre ile kontrol edilerek yapıldı (Şekil 11).



Şekil 11: Skapular Yukarı Rotasyon Ölçümü

3.6.6. Algılanan semptom değişikliği:

Olgulardan, tedaviye başladıktan tedavi sonrasına kadar olan semptom değişikliğine 0 ile 4 arasında bir puan vermeleri istendi. Bu 5 puandan ('0' daha kötü, '1' değişiklik yok, '2' hafif iyileşme '3' iyi düzeyde iyileşme ve '4' mükemmel düzeyde iyileşme) en uygun cevabı işaretlemeleri istendi (11).

3.6.7. Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi (OAÖİ):

OAÖİ omuz yaralanmalarıyla ilişkili olarak ortaya çıkan ağrı ve özürlü ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Ağrı ve özürlü sorgulayan 13 adet sorudan oluşmaktadır. Bu indeksin Türkçeye uyarlanmış versiyonun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. (50,58,83) Olgulardan bu 13 soruya kendilerine en uygun cevabı işaretlemeleri istendi. Bu testte herbir soruya 0 ile 10 arasında bir puan verilir ve toplamda 0 ile 130 puan arasında bir değer ortaya çıkar. OAÖİ puanının yüksek olması ağrının çok ve fonksiyonelliğin kötü olduğunu gösterirken, OAÖİ puanının düşük olması ise ağrının az ve fonksiyonelliğin iyi olduğunu gösterir.

Tedavi

Olgular randomizasyon kullanılarak 2 gruba ayrıldı. Grup 1 olgularına standart fizyoterapi, Grup 2 olgularına ise standart fizyoterapiye ek olarak skapular stabilizasyon egzersizleri verildi. Her iki gruba da 4 hafta süreyle tedavi uygulandı. Her iki gruptaki olgulara standart fizyoterapi programında yer alan sıcak paket, konvansiyonel TENS, soğuk paket ve 1,5 watt/cm² güçte US uygulandı. TENS 50-100 Hz frekansta her seansta 20 dk olacak şekilde ağırlı noktalara uygulandı. US uygulaması glenohumeral eklem ve çevresine 5 cm US başlığı kullanılarak 5 dk süreyle uygulandı.

Egzersiz programı

Aktif ve dirençli NEH, germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan kombine bir program hazırlandı. Erken dönemde skapular ve rotator kaslara kuvvetlendirme egzersizleri verildi (84). NEH açıklığını artırmak için olgulara havlu ile internal rotasyon germe, anterior kapsül germe ve posterior kapsül germe egzersizleri verildi.

Egzersiz programına ilk hafta aktif NEH şeklinde başlandı. Egzersizler 10'ar tekrarlı günde 2 set olacak şekilde uygulandı. Kuvvetlendirme egzersizlerine sarı elastik band ile başlandı. Omuz ağrısı azalınca bir ileri sertlikteki elastik banda geçildi (43,84). NEH açıklığını artırmak amacıyla başlangıçta Codman Egzersizleri yaptırıldı. Egzersizler esnasında olgu belinden 90° öne eğilerek, sağlam koluyla destek alırken etkilenen kolunu aşağı sallaması istendi. Olgudan kolunu vücut hareketleriyle birlikte saat yönünde ve saatin zıttı yönde nazik dairesel hareketler yapması istendi. Bu egzersizlere ilave olarak NEH açıklığını artırmak için parmak merdiveni ve wand egzersizleri de eklendi. Parmak merdiveni egzersizleri hem fleksiyon hem de abdüksiyon yönünde yaptırıldı.

Skapular Stabilizasyon Egzersizleri

Olgulara öğretilen ve fizyoterapist kontrolünde yapılan 8 skapular stabilizasyon egzersizi şunlardır; (85,86, 87)

1. Skapular saat egzersizi
2. Duvarda push-up plus
3. Duvarda havlu kaydırma
4. 'Yumruklama' egzersizi (progresif olarak "dinamik hug" egzersizi)

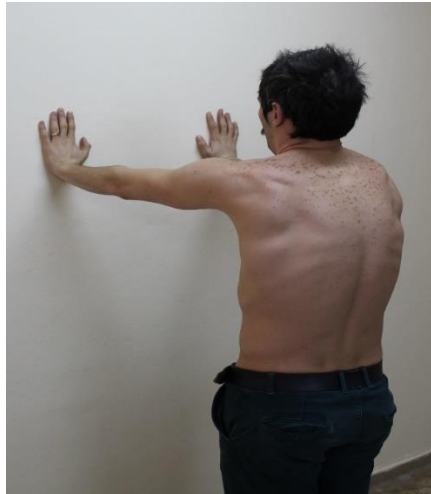
5. Skapulotorasik nöromuskuler kontrol egzersizi
6. Orta açıklıkta tutuşla yapılan kürek çekme egzersizi
7. Çift taraflı eksternal rotasyon ve skapular addüksiyon
8. Yüzüstü yatışta Y- Pozisyon retraksiyon ve T- Pozisyon retraksiyon

Skapular saat egzersizi: Olgudan etkilenmiş taraf elini duvara yerleştirip sanki skapulasında saat varmış gibi hayal ederek omuzunu saat 12, saat 3, saat 6 ve saat 9 pozisyonunda hareket ettirmeleri istendi (Şekil 12).



Şekil 12: Skapular Saat Egzersizi

Duvarda push-up plus: Olgudan duvar kenarında ayakta durup, yüzünüzü duvara dönerek ellerini duvara yerleştirmesi istendi. Bu pozisyonda iken elleriyle duvarı itip ağırlığını öne doğru vererek skapular protraksiyon yapması istendi. Olgudan hareketin sonunda elleri duvarda sabit dururken sırtını duvardan uzaklaştırması istenir. Bu egzersiz omuz stabilitesini, eklem pozisyon duygusunu ve sensorimotor kontrolü geliştirmede faydalı bulunmuştur (87) (Şekil 13).



Şekil 13: Duvarda Push-Up Plus

Duvarda havlu kaydırma: Bu egzersiz ‘Duvar yıkama’ ve ‘duvar silme’ egzersizi olarak da bilinir. Olgudan duvar kenarında ayakta durup, yüzü duvara doğru dönük olacak şekilde omuzlar 90° fleksiyonda, dirsekler ekstansiyonda iken duvara yerleştirilmiş havlu üzerine etkilenen taraf elini yerleştirmesi istendi. Bu pozisyonda iken olgudan koluna aksiyal yönde yüklenerek havluyla birlikte duvardaki kolunu sağa-sola, yukarı-aşağı, ve diagonal gibi farklı yönlerde hareket ettirmesi istendi (87) (Şekil 14).



Şekil 14: Havlu Kaydırma Egzersizi

‘Yumruklama’ egzersizi: Ayakta dururken ele alınan elastik band yardımıyla yumruğun ileri doğru itilmesidir. Ağrısız olarak olguların tolere edebildiği çeşitli açılarda devam edildi (Şekil 15).



Şekil 15: ‘Yumruklama’ Egzersizi

Skapulotorasik nöromuskuler kontrol egzersizi: Olgudan yatak kenarında ayakta dururken; tek elini yatağın üzerine yerleştirmesi ve bu pozisyonda iken eliyle yatağa doğru kuvvet uygulayarak skapular depresyon yapması istendi. Bu egzersiz omuz stabilitesini, eklem pozisyon duygusu ve sensorimotor kontrolü geliştirmede faydalı bulunmuştur (43) (Şekil 16).



Şekil 16: Skapulotorasik Nöromuskuler Kontrol Egzersizi

Orta açıklıkta tutuşla yapılan kürek çekme: Olgudan duvar kenarında ayakta dururken, elastik band yardımıyla kollarını hafif yana açarak dirseklerini de hafif fleksiyona alarak kürek çeker gibi ellerini arkaya doğru çekmesi istendi (Şekil 17).



Şekil 17: Orta açıklıkta tutuşla yapılan kürek çekme

Çift taraflı eksternal rotasyon ve skapular addüksiyon: Olgu ayakta dururken dirseklerini 90° fleksiyona aldıktan sonra kollarını yanlara yerleştirip, bu pozisyondayken ellerini yana doğru açması istendi (Şekil 18).



Şekil 18: Çift Taraflı Eksternal Rotasyon ve Skapular Addüksiyon

Yüzüstü yatışta Y- Pozisyon retraksiyon ve T- Pozisyon retraksiyon: Olgu yüzüstü yatış pozisyonunda ve başparmak yukarı pozisyonunda iken, etkilenen taraftaki kolun yerden yukarıya doğru kaldırılmasıdır. Bu egzersizde orta trapezi çalıştırmak için kollar omuz hizasından yukarı doğru kaldırılırken, alt trapezi çalıştırmak için ise kolların baş kısmına doğru ileri alarak yukarı kaldırması istendi (Şekil 19).



Şekil 19: Yüzüstü Yatışta T- Pozisyon Retraksiyonu

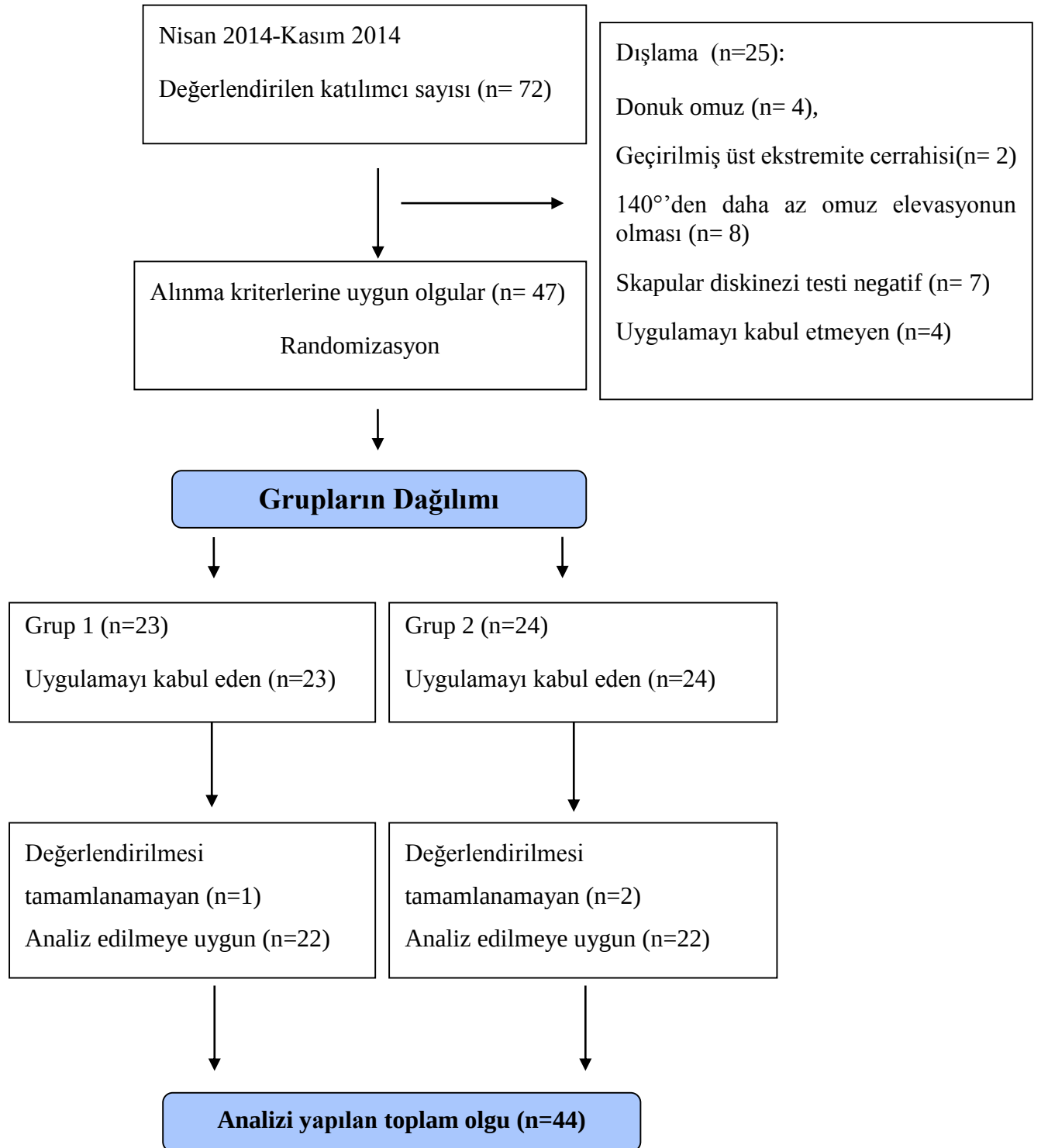
3.7. Araştırma Planı ve Takvimi

Ay*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kaynak Tarama	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Planlama	X	X										
İzinler – Onaylar		X	X									
Veri Toplama				X	X	X	X	X	X	X		
Verilerin değerlendirilmesi								X	X	X		
Yazım									X	X	X	X

*1: Ocak 2014, 2: Şubat 2014, 3: Mart 2014, 4: Nisan 2014, 5: Mayıs 2014, 6: Haziran 2014, 7:

Temmuz 2014, 8: Ağustos 2013, 9: Eylül 2014, 10:Ekim 2014, 11: Kasım 2014 12: Aralık 2014

Çalışmaya ait akış grafiği Grafik 1'de yer almaktadır.



Grafik 1: Çalışmanın Akış Grafiği

3.8.Verilerin Değerlendirilmesi / İstatistiksel Analiz

Çalışmaya ait verilerin istatistiksel analizi “Statistical Package for Social Science SPSS (v20.0) programı kullanılarak yapıldı. Sürekli verilerin normal dağılımı Kolmogorov–Smirnov analizi ile belirlendi. Yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, BKİ, Görsel Analog Skalası (GAS), eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, SRT ve OAÖİ ölçüm sonuçları ortalama ve standart sapma ile belirlendi. SDT, etkilenen ekstremite, algılanan semptom değişikliği ve meslek dağılımları yüzde ile belirlendi. Ayrıca, parametrik testlerin ön şartlarından varyansların homojenliği “Levene” testi ile kontrol edildi. Çalışmada önce-sonra tekrarlanan ölçümler bulunmaktaydı. Bu nedenle, grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası GAS, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, skapular yukarı rotasyon, SRT ve OAÖİ puanları gibi verileri karşılaştırmak için “Tekrarlanan Varyans Analizi (Mixed Model ANOVA)” kullanıldı. Yaş, vücut ağırlığı, boy, BKİ ve semptom süresi karşılaştırılmasında *t*-testi kullanıldı. Cinsiyet, dominant taraf, etkilenen taraf ve meslek gibi nominal değerlerin karşılaştırılmasında χ^2 testi kullanıldı. Ayrıca, skapular diskinezi ve algılanan semptom değişikliğinin gruplar arası karşılaştırılmasında χ^2 testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak belirlendi.

3.9. Çalışmanın limitasyonları

Çalışmaya alınan olguların geç dönem değerlendirmesinin yapılamaması çalışmanın en büyük limitasyonudur. Skapular stabilizasyon egzersizlerinin skapular diskinezisi olan SSS’li olgularda GAS, normal eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, skapular yukarı rotasyon, skapular diskinezi, algılanan semptom değişikliği, SRT ve OAÖİ yönünden geç dönem etkileri değerlendirilememiştir.

Ayrıca, çalışmamızda skapulanın dinlenme pozisyonunda ve skapulotorasik ekleme meydana gelen değişimlerin kantitatif ve objektif olarak değerlendirilmesini sağlayacak üç boyutlu skapular hareket analizinin kullanılamaması çalışmanın zayıf yönlerindendir.

3.10. Etik kurul onayı

Araştırmanın etik kurul onayı, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu’ndan (20.03.2014 tarih ve 1404-GOA protokol numaralı 2014/11-16 karar numarası) alındı (Ek-3).

4. BULGULAR

Çalışmaya evre II SSS tanısı alıp skapular diskinezi olan toplam 44 olgu katıldı. Çalışmaya alınan her olguya TENS, sıcak paket, US, soğuk paket, germe egzersizleri ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan rutin fizyoterapi programı uygulandı. Grup 2 olgularına standart fizyoterapi egzersizlerine ek olarak skapular stabilizasyon egzersizleri verildi.

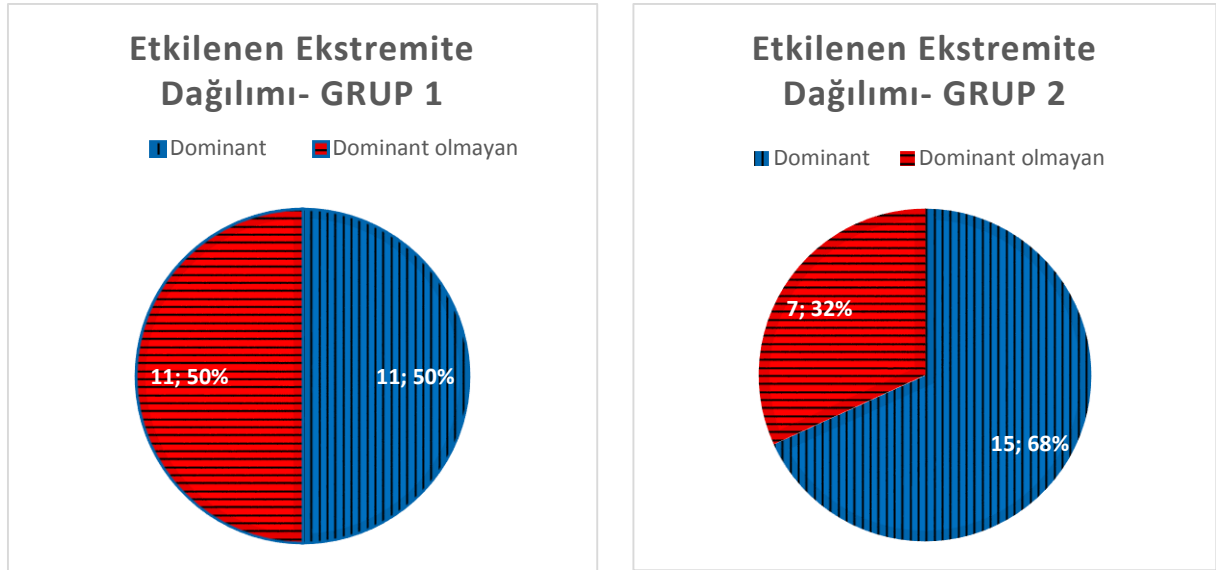
Her iki grubun demografik ve antropometrik özellikleri karşılaştırıldığında yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, dominant taraf, BKİ cinsiyet açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 1).

Tablo 1: Olguların demografik ve antropometrik özellikleri

Fiziksel Özellikler	Grup 1 (n=22) X±SS	Grup 2 (n=22) X±SS	p değeri
Yaş (yıl)	51,86 ± 12,65	50,72 ± 12,62	0.32†
Boy uzunluğu (cm)	168,86 ± 7,76	168,72 ± 8,18	0.92†
Vücut Ağırlığı (kg)	77,72 ± 12,51	76,54 ± 13,42	0.34†
BKİ (kg/m²)	27,27 ± 4,30	26,89 ± 4,37	0.36†
Cinsiyet (kadın/erkek)	9/13	11/11	0.54§
Dominant Taraf (sağ/sol)	21/1	22/0	0.31§
Etkilenen Taraf (Dominant/dominant olmayan)	11/11	15/7	0.06§
Meslek (Çalışmıyor, Çalışan, Emekli, Emekli ve çalışan)	6/10/3/3	8/9/2/3	0.91§

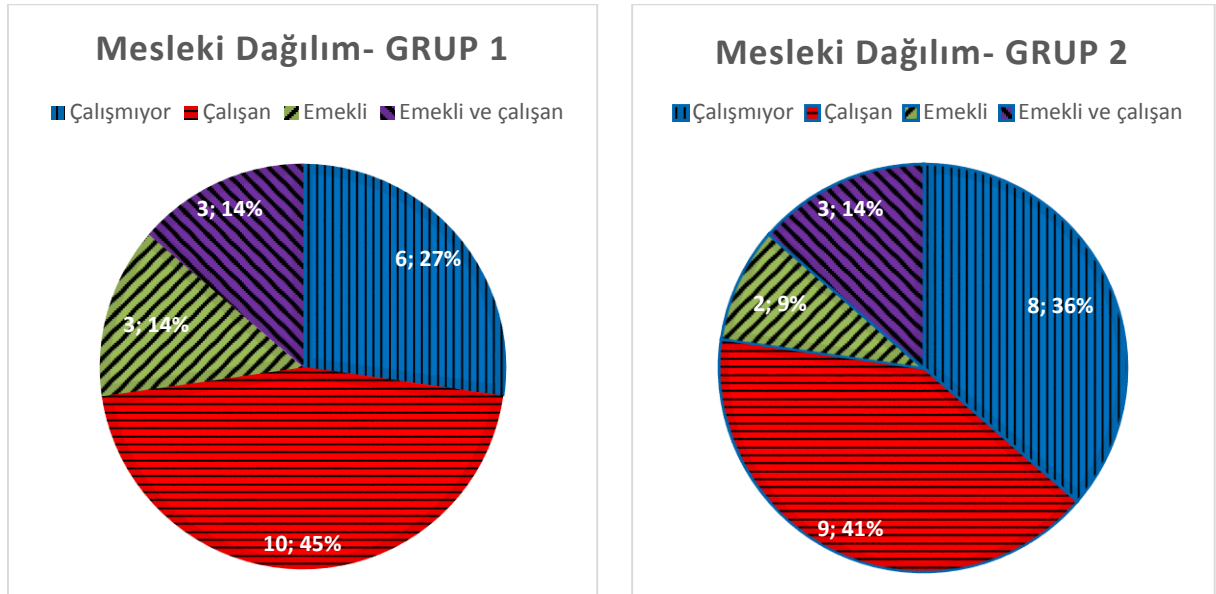
†: t-testi kullanıldı, §: χ^2 testi kullanıldı, X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma, $p<0.05$

Her iki grubun etkilenen ekstremiteleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($\chi^2 = 3.536$, $p = 0.06$). (Tablo 1, Grafik 2).



Grafik 2: Her iki grup olgularında etkilenen ekstremitenin dağılımları

Çalışmaya dahil edilen olguların mesleki durumları incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($\chi^2 = 0.538$, $p = 0.91$, Tablo 1, Grafik 3).



Grafik 3: Her iki grup olgularının mesleki dağılımları

Grup 1'deki olguların ağrı şikayetlerinin başlama zamanı ortalama 6.81 ± 6.62 ay (minimum: 1 ay, maksimum: 24 ay), Grup 2'deki olguların ağrı şikayetlerinin başlama zamanı ortalama 7.28 ± 7.34 aydı (minimum: 1 ay, maksimum: 24 ay) ve gruplar arasında ağrı şikayetlerinin başlama zamanı arasında fark yoktu ($p=0.50$).

Grup 1 ve Grup 2 olgularının tedavi öncesi ve dört haftalık tedavi sonrasındaki ağrı şiddetleri grup içerisinde karşılaştırıldığında iki grupta da tedavi sonrası ağrı şiddetinde hem istirahat ağrısında hem de aktivite ağrısında istatistiksel olarak anlamlı oranda azaldığı saptandı ($p<0.05$) (Tablo 2).

Grupların ağrı değişimlerinin birbirleriyle karşılaştırılmasında ise hem istirahat sırasındaki ağrı hem de aktivite sırasındaki ağrı yönünden Grup 2 olgularında zaman içerisinde anlamlı olarak ağrı şiddetinin daha fazla azaldığı saptandı. (İstirahat ağrısı; $F=4.851$ $p=0.033$, Aktivite ağrısı; $F=8.207$ $p=0.010$)

Tablo 2: Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddetlerinin grup içi karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi X$\pm$SS	Tedavi Sonrası X$\pm$SS	Δ X$\pm$SS Değişim (%)	p değeri
Grup 1	GAS (İstirahat) (cm)	6.04 ± 1.73	3.04 ± 1.81	2.81 ± 1.84 % 48.3 ± 32.3	$p<0.001^*$
	GAS (Aktivite) (cm)	8.68 ± 1.61	5.13 ± 1.35	3.27 ± 2.25 % 36.3 ± 22.8	
Grup 2	GAS (İstirahat) (cm)	5.90 ± 2.11	1.54 ± 1.68	3.72 ± 3.58 % 64.8 ± 47.8	
	GAS (Aktivite) (cm)	8.90 ± 1.06	3.72 ± 1.42	4.45 ± 3.37 % 49.4 ± 34.8	

Tekrarlanan Varyans Analizi uygulandı, X $\pm$ SS: Ortalama $\pm$ Standart Sapma, Δ : İki Ölçüm arasındaki değişim, *: Zamandaki değişim, $p<0.01$

İki gruptaki olgular tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içerisinde kıyaslandığında iki grubun tedavi sonrası eklem hareket açıklıklarında istatistiksel olarak anlamlı oranda artma görüldü. ($p<0.05$) (Tablo 3).

Grupların birbirleriyle karşılaştırılmasında ise omuz eklemi hareket açıklıkları yönünden gruplar arasında zaman içerisinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. (Fleksiyon; $F= 0.129$, $p=0.721$, Abdüksiyon; $F= 3.770$, $p=0.059$, İnternal Rotasyon; $F= 0.106$, $p=0.746$, Eksternal Rotasyon; $F= 0.094$, $p=0.760$)

Tablo 3: Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem hareket açıklıklarının grup içi karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi X±SS	Tedavi Sonrası X±SS	Δ X±SS Değişim (%)	p değeri
Grup 1	Fleksiyon (°)	162.7 ± 11.8	175.2 ± 5.2	12.5 ± 9.3 % 8.1 ± 6.8	$p<0.001^*$
	Abdüksiyon (°)	160.4 ± 11.6	173.0 ± 6.9	12.5 ± 6.9 % 8.1 ± 5.0	
	İnternal rotasyon (°)	63.5 ± 15.6	80.6 ± 7.7	17.1 ± 12.5 % 33.9 ± 32.7	
	Eksternal rotasyon (°)	54.4 ± 16.7	75.0 ± 9.6	20.6 ± 10.8 % 37.8 ± 34.6	
Grup 2	Fleksiyon (°)	163.4 ± 10.1	176.8 ± 5.2	13.4 ± 7.3 % 8.4 ± 5.0	
	Abdüksiyon (°)	158.6 ± 10.5	176.1 ± 5.3	17.5 ± 9.4 % 11.4 ± 6.8	
	İnternal rotasyon (°)	68.3 ± 11.4	84.4 ± 5.3	16.0 ± 9.4 % 26.5 ± 20.4	
	Eksternal rotasyon (°)	59.7 ± 13.3	81.4 ± 5.9	22.1 ± 10.7 % 42.4 ± 26.4	

Tekrarlanan Varyans Analizi uygulandı, X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma, Δ: İki Ölçüm arasındaki değişim, *: Zamandaki değişim, $p<0.01$

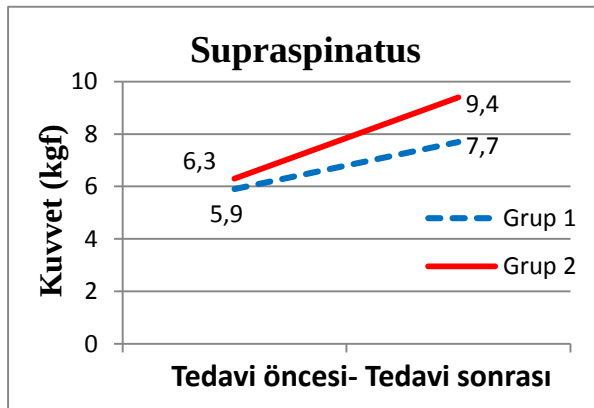
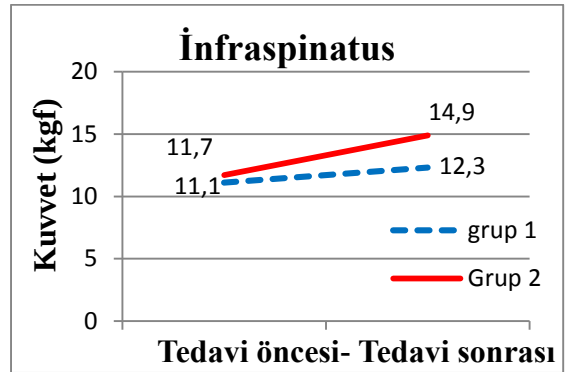
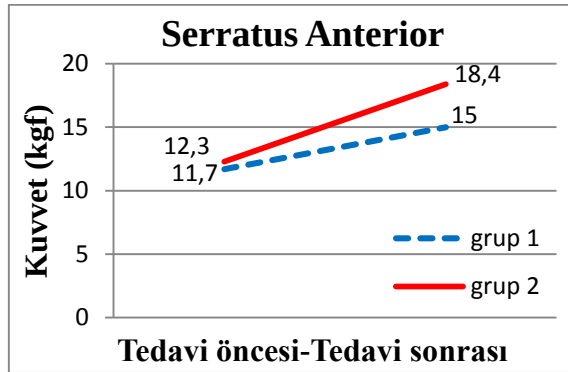
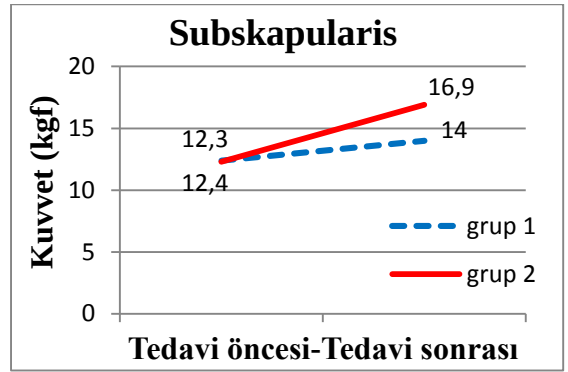
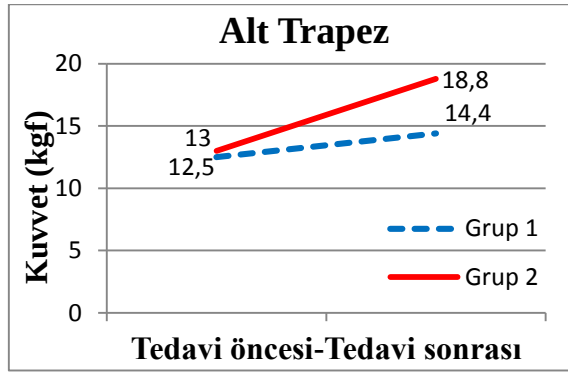
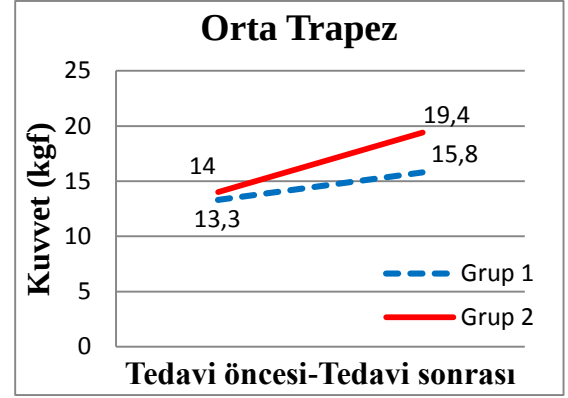
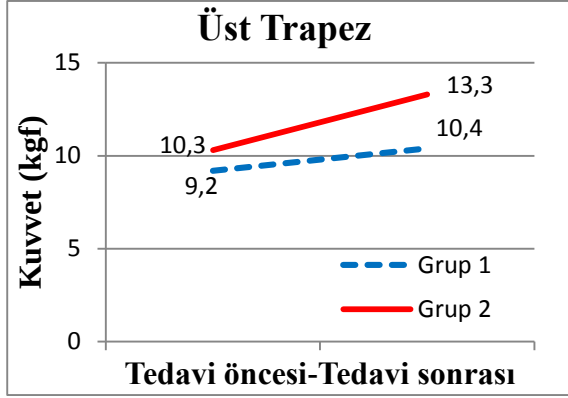
Grup 1 ve Grup 2 olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas kuvvetleri grup içerisinde karşılaştırıldığında iki grupta da tedavi sonrası kas kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı oranda artış bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4 ve Grafik 4).

Grupların birbirleriyle karşılaştırılmasında ise kas kuvveti yönünden gruplar arasında stabilizasyon egzersizleri yapan Grup 2 olgularında kontrol grubuna göre zaman içerisinde tüm kaslarda anlamlı olarak daha fazla kuvvet artışı saptandı (Alt trapez; $F=20.79$, $p=0.00$, Orta Trapez; $F= 5.78$, $p=0.021$, Üst trapez; $F=10.12$, $p=0.003$, Serratus anterior; $F=7.642$, $p=0.008$, İnfraspinatus; $F=6.737$, $p=0.013$, Subskapularis; $F=10.430$, $p=0.002$, Supraspinatus; $F=5.18$, $p=0.028$).

Tablo 4: Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas kuvvetlerinin grup içerisinde karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi $X \pm SS$	Tedavi Sonrası $X \pm SS$	Δ $X \pm SS$ Değişim (%)	p değeri
Grup 1	Alt trapez (kgf)	12.5 ± 3.0	14.4 ± 3.7	1.9 ± 2.0 % 16.3 ± 15.7	$p < 0.001^*$
	Orta trapez (kgf)	13.3 ± 3.9	15.8 ± 4.2	2.5 ± 2.9 % 21.6 ± 22.8	
	Üst trapez (kgf)	9.2 ± 2.2	10.4 ± 1.6	1.1 ± 1.1 % 15.2 ± 14.3	
	Serratus anterior (kgf)	11.7 ± 4.1	15.0 ± 4.1	3.3 ± 2.8 % 33.2 ± 27.1	
	Supraspinatus (kgf)	5.9 ± 2.0	7.7 ± 2.3	1.8 ± 0.9 % 33.9 ± 20.6	
	Subskapularis (kgf)	12.4 ± 2.7	14.0 ± 3.2	1.5 ± 1.7 % 13.1 ± 14.6	
	Infraspinatus (kgf)	11.1 ± 3.4	12.3 ± 3.6	1.1 ± 2.0 % 11.8 ± 19.7	
Grup 2	Alt trapez (kgf)	13.0 ± 3.6	18.8 ± 5.4	5.8 ± 3.4 % 47.4 ± 28.5	
	Orta trapez (kgf)	14.0 ± 4.1	19.4 ± 6.2	5.3 ± 4.6 % 39.1 ± 29.1	
	Üst trapez (kgf)	10.3 ± 2.5	13.2 ± 3.2	2.8 ± 2.2 % 29.9 ± 23.6	
	Serratus anterior (kgf)	12.3 ± 4.6	18.4 ± 5.5	6.1 ± 3.8 % 58.2 ± 42.8	
	Supraspinatus (kgf)	6.3 ± 1.9	9.4 ± 3.0	3.2 ± 2.1 % 49.9 ± 37.2	
	Subskapularis (kgf)	12.3 ± 4.3	16.9 ± 5.8	4.5 ± 3.0 % 39.1 ± 29.1	
	Infraspinatus (kgf)	11.7 ± 3.6	14.9 ± 4.0	3.0 ± 2.0 % 29.7 ± 20.3	

Tekrarlanan Varyans Analizi uygulandı, $X \pm SS$: Ortalama $\pm$ Standart Sapma, Δ : İki Ölçüm arasındaki değişim, *: Zamandaki değişim, $p < 0.01$



Grafik 4: Grup 1 ve Grup 2 olgularının zaman içerisindeki kas kuvvet değişimleri

Grup 1 ve Grup 2 olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası skapular repozisyon testi sonuçları grup içerisinde karşılaştırıldığında iki grupta da tedavi sonrası kas kuvvetinde istatistiksel olarak anlamlı oranda artış bulundu ($p<0.001$) (Tablo 5).

Grupların birbirleriyle karşılaştırılmasında ise nötral ölçümlerde Grup 2 olgularında Grup 1 olgularına kıyasla anlamlı artış saptandı. Fakat skapular repozisyon testi sonuçları ve zaman içerisindeki değişimler yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Nötral: $F=4.325$, $p=0.044$), Düzeltme: $F=2.994$, $p=0.912$, Değişim: $F=0.167$, $p=0.685$).

Tablo 5: Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası SRT karşılaştırılması

Skapular Repozisyon Testi (kgf)	Tedavi Öncesi $\bar{X} \pm SS$	Tedavi Sonrası $\bar{X} \pm SS$	Δ $\bar{X} \pm SS$	p değeri
Grup 1				$p<0.001^*$
Nötral	6.6 ± 2.8	8.1 ± 2.7	1.5 ± 1.0	
Düzeltme	7.5 ± 3.1	8.8 ± 2.8	1.2 ± 1.1	
Δ	0.9 ± 0.7	0.6 ± 0.4	-0.4 ± 0.8	
Değişim (%)	$\% 13.6 \pm 8.7$	$\% 8.8 \pm 6.4$	$\% 91.6 \pm 66.0$	
Grup 2				
Nötral	6.8 ± 2.1	9.3 ± 2.9	2.4 ± 1.9	
Düzeltme	8.0 ± 2.7	10.1 ± 3.3	2.1 ± 2.0	
Δ	1.1 ± 1.6	0.7 ± 0.9	-0.9 ± 2.0	
Değişim (%)	$\% 17.8 \pm 23.5$	$\% 8.3 \pm 8.9$	$\% 84.0 \pm 55.6$	

Tekrarlanan Varyans Analizi uygulandı, $\bar{X} \pm SS$: Ortalama $\pm$ Standart Sapma, Δ : İki Ölçüm arasındaki değişim, *: Zamandaki değişim, $p<0.01$

Grup 1 ve Grup 2 olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası 0° ile 120° abduksiyon hareketi sırasındaki skapular yukarı rotasyon dereceleri grup içerisinde karşılaştırıldığında iki grupta da tedavi sonrası skapular yukarı rotasyon derecelerinde zaman içerisinde istatistiksel olarak anlamlı oranda artış bulundu ($p<0.05$) (Tablo 6).

Grupların birbirleriyle karşılaştırılmasında ise skapular yukarı rotasyon dereceleri yönünden gruplar arasında zaman içerisinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($F=0.946$, $p=0.336$).

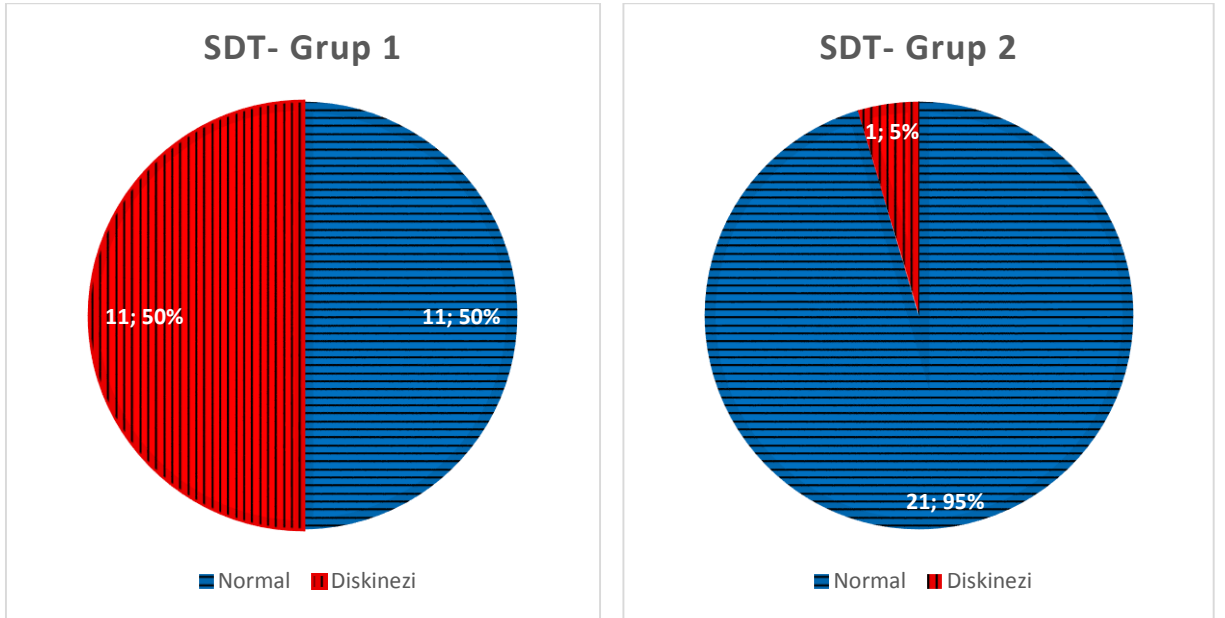
Tablo 6: Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 0° ile 120° abduksiyon hareketi sırasındaki skapular yukarı rotasyon derecelerinin grup içerisinde karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi X±SS	Tedavi Sonrası X±SS	Δ X±SS Değişim (%)	p değeri
Grup 1	Skapular Yukarı Rotasyon Derecesi (°)	17,6 ± 3,3	25,2 ± 6,2	7.6 ± 4.1 % 43.1 ± 22.2	p<0.001*
Grup 2	Skapular Yukarı Rotasyon Derecesi (°)	20,0 ± 6,8	28,9 ± 7,7	8.8 ± 3.8 % 48.7 ± 28.5	

Tekrarlanan Varyans Analizi kullanıldı, X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma, Δ: İki Ölçüm arasındaki değişim, *: Zamandaki değişim, $p<0.01$

Tedaviye alınacak olgular için skapular diskinezi testinin pozitif olması çalışmaya alınma şartı olduğu için bütün olgularda tedavi öncesi skapular diskinezi testi pozitif. Tedavi sonrasında skapular diskinezi testi Grup 2 olgularının 21'inde negatif, 1 tanesinde pozitif olarak belirlendi. Grup 1 olgularının 11'inde skapular diskinezi testi negatif, 11'inde pozitif olarak belirlendi (Grafik 5).

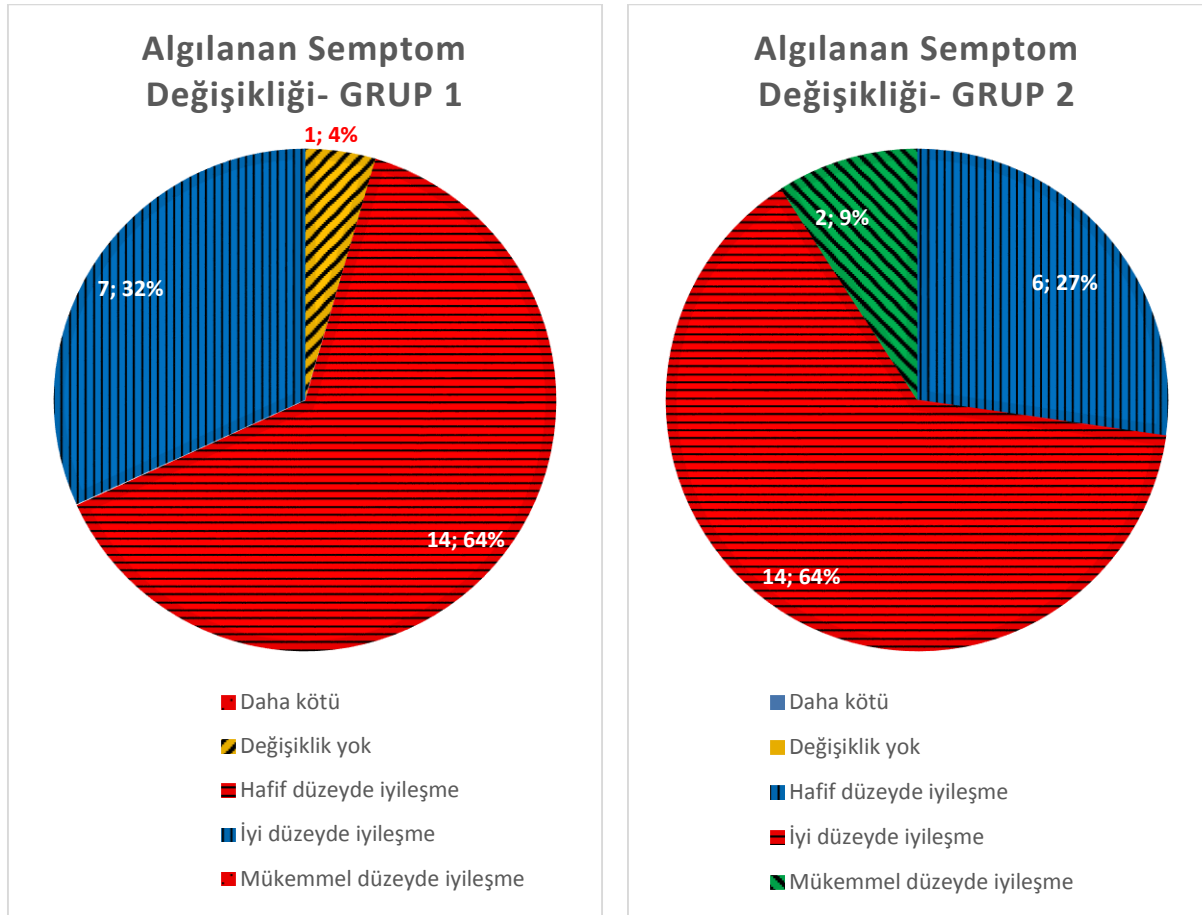
Grupların birbirleriyle karşılaştırılmasında ise skapular diskinezi yönünden gruplar arasında stabilizasyon egzersizleri yapan Grup 2 olgularında skapular diskinezisi olan olgu sayısının zaman içerisinde anlamlı olarak daha fazla azaldığı saptandı. ($\chi^2= 11.458$, $p<0.05$; $p=0.001$).



Grafik 5: Grup 1 ve Grup 2 olgularının tedavi sonrası SDT sonuçları

Tedavi sonrasında Grup 1 olgularında algılanan semptom değişikliği bakımından bir olguda ‘değişiklik yok’ 14 olguda ‘hafif düzeyde iyileşme’ yedi olguda ‘iyi düzeyde iyileşme’ saptandı. Hiçbir olguda algılanan semptom değişikliği bakımından ‘daha kötü’ ve ‘mükemmel düzeyde iyileşme’ görülmedi. Tedavi sonrasında Grup 2 olgularından altı olguda ‘hafif düzeyde iyileşme’ 14 olguda ‘iyi düzeyde iyileşme’ iki olguda da ‘mükemmel düzeyde iyileşme’ saptandı. Hiçbir olguda algılanan semptom değişikliği bakımından ‘daha kötü’ ve ‘değişiklik yok’ görülmedi (Grafik 6).

Grupların birbirleriyle karşılaştırılmasında ise algılanan semptom değişikliği yönünden stabilizasyon egzersizleri yapan Grup 2 olgularında zaman içerisinde kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla semptom iyileşmesi saptandı. ($\chi^2= 8.553$, $p<0.05$; $p=0.036$).



Grafik 6: Grup 1 ve Grup 2 olgularının tedavi sonrasındaki algılanan semptom değişikliğinin gruplar içerisindeki dağılımı

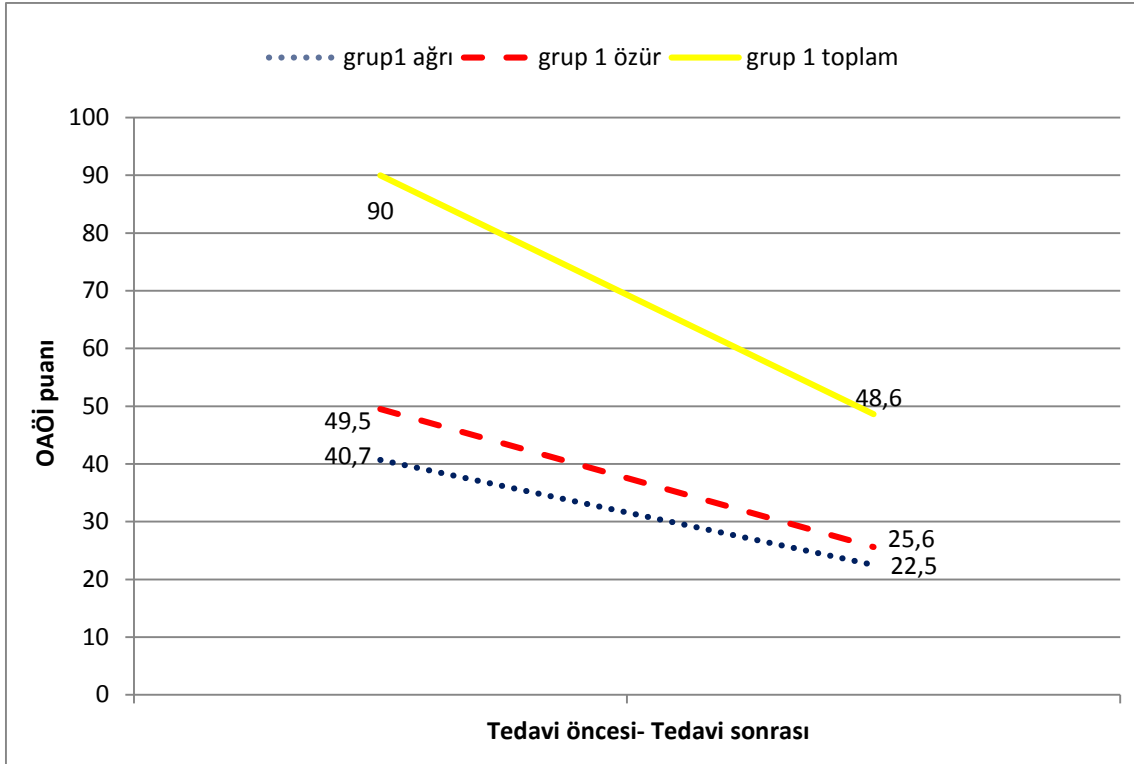
Grup 1 ve Grup 2 olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası OAÖİ sonuçları karşılaştırıldığında iki grubun da ağrı, özür ve toplam puanlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ($p < 0.05$) (Tablo 7, Grafik 7, Grafik 8).

Grupların birbirleriyle karşılaştırılmasında ise OAÖİ özür ve toplam puanları yönünden gruplar arasında stabilizasyon egzersizleri yapan Grup 2 olgularında zaman içerisinde kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla azalma saptandı (Özür; $F=8.254$, $p=0.006$, Toplam puan; $F=5.38$, $p=0.025$). Fakat OAÖİ ağrı puanları yönünden gruplar arasında zaman içerisinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Ağrı; $F=2.754$, $p=0.104$). OAÖİ puanlamasında azalma fonksiyonelliğin arttığını ve ağrının azaldığını ifade etmektedir.

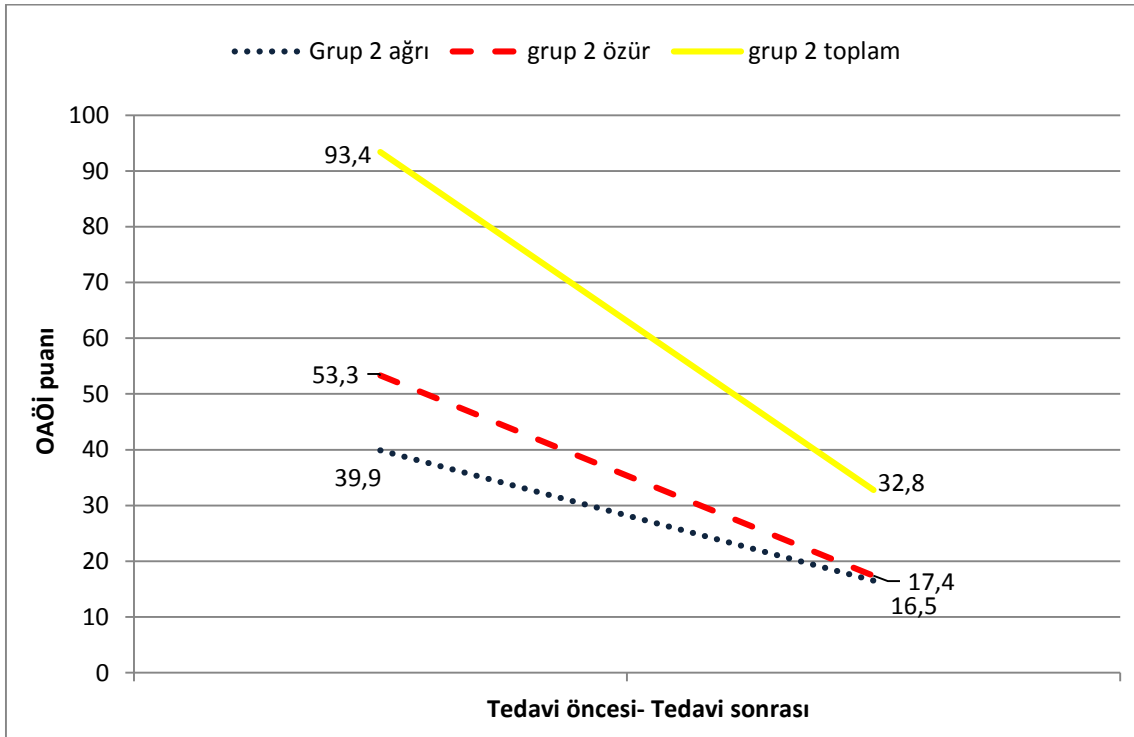
Tablo 7: Olguların tedavi öncesi ve tedavi sonrası OAÖİ skorlarının grup içerisinde karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi X±SS	Tedavi Sonrası X±SS	Δ X±SS Değişim (%)	p değeri
Grup 1	Ağrı	40,7 ± 7,7	22,5 ± 8,8	18.1 ± 10.3 % 43.3 ± 22.3	p<0.001*
	Özür	49,5 ± 10,8	25,6 ± 11,6	23.9 ± 10.3 % 48.3 ± 19.5	
	Toplam	90,3 ± 16.8	48.6 ± 20,4	41.6 ± 19.2 % 45.9 ± 19.6	
Grup 2	Ağrı	39,9 ± 5,8	16,5 ± 7,8	23.4 ± 10.5 % 57.2 ± 21.5	
	Özür	53,3 ± 13,4	17,4 ± 9,9	35.9 ± 16.6 % 64.7 ± 22.2	
	Toplam	93,4 ± 18,5	32,8 ± 15,9	60.3 ± 25.1 % 63.0 ± 19.6	

Tekrarlanan Varyans Analizi uygulandı, X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma, Δ : İki Ölçüm arasındaki değişim, *: Zamandaki değişim, $p < 0.01$



Grafik 7: Grup 1 olgularında zaman içerisinde OAÖİ puanlarındaki değişim



Grafik 8: Grup 2 olgularının zaman içerisinde OAÖİ puanlarındaki değişim

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonuçlarına göre; skapular diskinezi olan subakromiyal sıkışma sendromlu olgularda dört haftalık standart fizyoterapi programına ek olarak verilen skapular stabilizasyon egzersizleri skapular diskinezinin düzeltilmesinde, ağrının azaltılmasında, kas kuvvetinin artırılmasında, algılanan semptomların iyileşmesinde ve fonksiyonelliğin artırılmasında standart fizyoterapi alan gruba kıyasla anlamlı olarak daha üstün bulunmuştur. Çalışma sonrası elde ettiğimiz verilerden yola çıkarak skapular diskinezi olan SSS'li olguların tedavi programında ağrıyı azaltmak, kas kuvvetini artırmak, skapular diskineziyi düzeltmek, hastanın semptom algısını iyileştirmek ve üst ekstremitefonksiyonelliğini artırmak için skapular stabilizasyon egzersizlerinin de bulunması önemlidir.

Literatürdeki çalışmalarda olgulara 6 hafta ile 8 hafta arasında değişen sürelerde, toplam 18 ile 24 seans arası tedavi uygulanmıştır. Bizim çalışmamızda literatüre paralel olarak olgulara toplam 20 seans tedavi verildi.

Kibler ve ark. tarafından yapılan çalışmada omuz eklemi stabilitesinin sağlanması için GH eklemden önce skapulotorasik eklem stabilitesinin sağlanması gerekliliği vurgulamaktadır. Üst ekstremit hareketlerinin düzgünlüğü için skapulotorasik eklem stabilitesi ve hareketleri düzgün olmalıdır. Bu çalışmada, skapulotorasik eklem stabilizasyonunun sağlanmasında skapulanın hareketlerini kontrol eden iki temel skapular stabilizasyon kasın (serratus anterior ve trapez) kuvvetlendirilmesinin skapular hareketleri düzeltereği belirtilmektedir (13). Bu nedenle çalışmamızda olgulara serratus anterior ve trapez kasının kuvvetlendirilmesine yönelik stabilizasyon egzersizleri verdik.

Çalışmamızın sonuçlarına bakarak ağrı seviyesindeki azalma ve kas kuvvetindeki artışın skapular diskinezinin önlenmesinde etkili olabileceği görüşüne varılmıştır. Bunun nedeninin ağrının ortadan kalkması ve skapular kasların kuvvetlenmesiyle birlikte kassal imbalanstaki düzelmeye ilişkili olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca, kassal koordinasyonun sağlanmasıyla skapulanın hareketlerinde düzelme meydana gelir. Sonuç olarak, kontrol yeteneğinin gelişmesiyle, skapular diskinezide değişen skapulohumeral ritim tekrardan sağlanır ve üst ekstremit fonksiyonel aktivitelerde daha fazla kullanılabilir.

Literatürde, son yıllarda skapular stabilizasyon egzersizlerin etkilerini inceleyen birçok çalışma yayınlanmıştır (20,22,88-91). Bu çalışmalarda skapular stabilizasyon egzersizlerinin SSS'li olgularda ağrı, kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite bakımından etkili olduğu rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda literatüre benzer şekilde SSS'li olgulara skapular stabilizasyon egzersizleri verilerek bu egzersizlerin etkinliği araştırıldı. Literatürden farklı olarak bizim çalışmamıza alınan olguların tamamında skapular diskinezi saptandı.

Park ve ark. 2013 yılında yaptıkları çalışmada skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini araştırmak amacıyla SSS olan 30 olguyu iki gruba ayırıp, kontrol grubuna standart fizyoterapi, diğer gruba ise standart fizyoterapiye ek olarak skapular stabilizasyon egzersizleri vermişlerdir. Sonuç olarak, stabilizasyon egzersizleri yapan grubun kontrol grubuna kıyasla ağrı ve fonksiyonel dönüş açısından daha üstün olduğunu bildirmişlerdir. Fakat, Park ve ark. bu çalışmada skapular stabilizasyon egzersizlerinin skapular diskineziye etkisini araştırmamışlardır (88).

Başkurt ve ark. 2011 yılında yaptıkları benzer bir çalışmada SSS olan 40 olgu üzerinde skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini sorgulamışlardır. Olgular 20'şer kişilik iki gruba ayrılmış ve Grup 1 olgularına germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, Grup 2 olgularına da germe ve kuvvetlendirme egzersizlerine ek olarak skapular stabilizasyon egzersizleri verilmiştir. Skapular diskineziyi değerlendirmek için LSKT kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre Grup 2 olgularında LSKT sonuçlarında skapular diskinezi yönünden Grup 1 olgularına kıyasla anlamlı olarak daha fazla düzelme olduğunu görülmüştür (22). Fakat LSKT ile skapula sadece statik olarak değerlendirmektedir. Başkurt ve ark. yaptığı bu çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda skapular diskinezi değerlendirmesinde skapulayı dinamik olarak değerlendiren SDT kullanıldı. Ayrıca, bizim çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak olguların tamamında tedavi öncesinde SDT ile skapular diskinezi varlığı belirlenmiştir. Skapular dizkinezi varlığı bizim çalışmamızda alınma kriteridir. SDT'nin en büyük avantajı, skapulanın hareketlerini dinamik olarak değerlendirilmesidir. LSKT'nin dezavantajı skapulanın sadece statik pozisyonlarda değerlendirilmesi, simetrik patolojileri ayırt etmedeki zorluk ve düşük güvenilirliktir.

Çalışmamıza alınan olguların tanımlayıcı özellikleri gruplar arasında homojenlik göstermekteydi. Yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, BKİ, cinsiyet, dominant taraf, etkilenen ekstremit, meslek ve semptom süresi açısından gruplar arasında farklılık olmaması çalışmanın

homojen özellik gösteren gruplarla yapılması sonuçlar açısından önemlidir. Bu nedenle elde edilen sonuçlarda bu tanımlayıcı özelliklere bağlı oluşabilecek tedavinin sonuçlarını etkileyebilecek faktörler ortadan kaldırılmıştır.

Ağrı

Subakromiyal sıkışma sendromunun semptomları sıralandığında ağrı ilk sırayı almaktadır (43,93). Muskuloskeletal problemlere bağlı ortaya çıkan ağrı, fonksiyonel aktivite ve kuvvet gelişimini de etkilemektedir. Omuzun normal olarak işlev görebilmesi için omuz depresörlerinin sağlam olması, yeterli genişlikte subakromiyal aralık bulunması ve kapsülün normal olması gerekir. Bu faktörlerden birinde problem olması subakromiyal sıkışma sendromu ve dolayısıyla ağrıya neden olur (94). Bu nedenle omuzla ilgili problemlerde tedavideki ilk hedef ağrının azaltılması olmaktadır.

Başkurt ve arkadaşlarının SSS'li olgularda yaptıkları çalışmada hem kontrol grubunda hem de skapular stabilizasyon egzersizleri ilave edilen grupta ağrı bakımından istatistiksel olarak anlamlı olan azalma bulunmuştur. Fakat gruplar arasında ağrı bakımından anlamlı bir fark bulunamamıştır (22). Bizim çalışmamızda olguların tedaviye başlamadan önceki ağrı şiddetleri açısından bir farklılık bulunmamaktaydı. Aldıkları tedavi neticesinde her iki grubun da ağrı şiddetleri azalmıştır. Çalışmamızda her iki grup olgularına da uygulanan soğuk uygulama, TENS ve egzersiz uygulamaları omuz ağrısının azaltılmasında etkili olmuş olabilir. Önceki çalışmalarda klasik konservatif tedavinin ağrı üzerine etkili olduğu gösterilmiştir (22,27). Ancak skapular stabilizasyon egzersizleri yapan Grup 2 olgularında hem istirahat ağrısının hemde aktivite sırasında meydana gelen ağrının yapmayan gruba göre anlamlı olarak daha fazla azaldığı saptandı. Bunun nedeni skapular stabilizasyon egzersizleri verilen Grup 2 olgularında kas kuvvetindeki artışa ve skapular kontrolün sağlanmasına bağlanabilir. Skapular kontrolün sağlanmasıyla birlikte aktiviteler sırasındaki omuz hareketlerinde düzelme ve bunun sonucunda da aktivite sırasında oluşan ağrıda azalma olabilir. Ayrıca, skapular stabilizasyon egzersizleri ağrıyı artırmadığından dolayı skapular diskinezi olan SSS'li olgularda güvenli egzersizlerdir.

Başkurt ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada Grup 1 ve Grup 2 olguları için aktivite ağrısındaki değişim 5 birimdir. Bu çalışmaya benzer olarak çalışmamızda Grup 1 için aktivite ağrısındaki değişim 3.27 birim, Grup 2 için aktivite ağrısındaki değişim 4.45 birim olarak

bulundu. Michener ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada omuz ağrısı için en küçük belirlenebilen değişim 2.17 birim olarak belirtilmiştir (95). Bizim değerlerimizdeki değişim omuz ağrısında belirlenebilen en küçük değişim oranından daha yüksektir.

Normal Eklem Hareket Açıklığı (Aktif)

SSS rehabilitasyonunda normal omuz eklemi hareket açıklığının artırılması konservatif tedavinin temel amaçlarındandır. Bizim çalışmamızda da olguların NEH artırmak için germe ve kuvvetlendirme egzersizleri her iki gruba da verildi. Tedavi sonrası her iki grup olgularda da tedavi öncesine göre aktif NEH açıklıklarının anlamlı olarak artışı görüldü. Grup içi karşılaştırma da ise aktif NEH bakımından anlamlı bir fark saptanmadı. Bu sonuçlar, standart fizyoterapi programının skapular diskinezi olan SSS'li olgularda aktif NEH açıklıklarını artırmada etkili bir yöntem olduğunu gösterdi. Ayrıca, bu sonuçlar literatürle paralellik göstermektedir.

Kas kuvveti

Skapular diskinezi sıklıkla SSS'nin patogenezinde yer alarak skapular kas aktivitesini değiştirir. Skapular stabilizatör kasların inhibisyonu veya aktivasyonundaki organizasyon bozukluğu nedeniyle skapular diskinezi gelişir ve skapular diskinezi de skapulohumeral hareketleri değiştirir (22). Bu bilgiyi destekleyen bir çalışmada Ludewig ve Cook, SSS tanılı olgularda düşük serratus anterior kas elektromyografik aktivitesi olduğunu bildirmişlerdir. SA kası skapular yukarı rotasyon ve posterior tilt kontrolünde önemli role sahip olduğu için omuz rehabilitasyonu içerisinde yer alması gereken önemli bir kastedir (5) Klinik olarak skapular hareketler değerlendirilir ve eğer skapular kas aktivitesinin değiştiği belirlenirse, tedavi programına serratus anterior ve skapulanın hareketlerini sağlayan skapular rotator kasların kuvvetlendirilmesini içeren egzersizler de dahil edilir (96). Çalışmamızda skapular diskinezi olan SSS olgularına uygun literatürde belirtilen egzersizlerden seçilen sekiz farklı egzersizi içeren egzersiz programı oluşturulmuştur. Çalışmamızda olguların takibindeki zorluk nedeniyle fizyoterapi programı dört hafta uygulanmıştır. Fakat tedavi sonrası ölçümlerde dört haftalık program ağrının azaltılmasında, kas kuvvetlerinin artırılmasında ve fonksiyonelliğin artırılmasında etkili olduğu görülmüştür. Dört haftalık egzersiz programı sonrasında tüm olgularda rotator kılıf kasları ve skapular kaslarda kuvvet artışı meydana gelmiştir. Kuvvetteki

bu artışın, skapulanın dinlenme pozisyonunu düzelteceği ve buna bağlı olarak subakromiyal mesafenin artacağı düşünülmüştür. Gruplar arasında karşılaştırmada ise skapular stabilizasyon yapan grupta alt trapez, orta trapez, üst trapez, serratus anterior, infraspinatus, supraspinatus ve subskapularis kaslarında anlamlı olarak daha fazla kuvvet artışı görülmüştür. Kas kuvvetindeki artışın skapula kontrol yeteneğinin gelişmesinde ve skapular diskinezinin azalmasında etkili olduğu düşünülmüştür. Bu sonuçlar literürle benzerlik göstermektedir. Jinhwa Jung ve ark. tarafından yapılan çalışmada olgulara sekiz haftalık skapular stabilizasyon egzersizleri verilmiş ve tedavi sonrasında rotatör kas kuvvetinde anlamlı artış görülmüştür (91). Paterson ve ark. yapmış oldukları çalışmalarında 6 haftalık skapular kas egzersizlerinin alt trapez, üst trapez ve serratus anterior kaslarının kas aktivitesini incelemişler ve sadece alt trapezin kas aktivasyonunda artış olduğunu belirtmişlerdir (96).

Başkurt ve ark. tarafından yapılan benzer çalışmada uygulanan altı haftalık skapular stabilizasyon egzersizleri sonrasında bu egzersizleri yapan olguların alt trapez, üst trapez, orta trapez, serratus anterior ve supraspinatus kas kuvvetlerinde bu egzersizleri yapmayan olgulara kıyasla anlamlı olarak daha fazla artış görülmüştür (22). Skapular stabilizasyon egzersizleri verilen grubun tedavi sonrasındaki kas kuvvetleri alt trapez için 10.96 kgf, orta trapez için 11.15 kgf ve serratus anterior için 10.19 olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise bu durum alt trapez için 18.8 kgf, orta trapez için 19.4 kgf ve serratus anterior için 18.4 olarak bulundu. Ayrıca olgularımızın tedavi öncesindeki kas kuvvet değerleri Başkurt ve ark. tarafından yapılan çalışmaya kıyasla daha fazladır. Bunun nedeni bizim çalışmamıza alınan olguların çoğunluğunun erkek olması olabilir. Başkurt ve ark. tarafından yapılan çalışmada ise kadın olguların sayısı erkeklere göre fazladır (22).

Skapular Repozisyon

Bu testin amacı skapulaya uygun pozisyonlar verilerek azalan subakromiyal aralığın genişletilmesi ile kuvvette artış sağlanmasıdır. Çalışmalarda SSS'li olgularda skapulayı düzeltmeden önce ve skapula düzeltilerek aynı pozisyonda iki farklı ölçüm yapılmış ve düzeltme yapılarak ölçülen kas kuvvetinin düzeltme öncesine göre daha yüksek olduğu görülmüştür (79). Bunun nedenini skapulanın pozisyonlanmasıyla subakromiyal aralığın genişletilerek oluşan ağrının azaltılmasına bağlayabiliriz.

Çalışmamızda grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçümleri karşılaştığında tedavi sonrasında kas kuvvetinde anlamlı olarak artış saptanmıştır. Tedavi sonrasında nötral ölçümlerde kas kuvveti artıp, düzeltmeli ölçümlerle olan fark azalmaktadır. Ölçümler arasındaki farkın azalmasının nedeni omuz çevresi yapılarıdaki gerilimin azalması ve skapular kontrolün düzelmesi olabilir. Fakat grupların tedavi sonrası değerleri gruplar arasında karşılaştırıldığında anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Skapular Yukarı Rotasyon

Yapılan çalışmalar sonucunda, 180°' lik humerus abduksiyonunda hareketin üçte ikisinin glenohumeral eklemden, üçte birinin ise skapulotorasik eklemden gerçekleştiği bilinmektedir. Kolun ilk 30°'luk abduksiyonundan sonra GH eklemin her iki derecelik elevasyonuna karşın skapulanın bir derecelik elevasyonu açığa çıkar. Omuz yaralanmaları sonucunda bu ritimin bozulmasıyla skapular yukarı rotasyon açılarındaki değişimler meydana gelmektedir (82).

Lawrance ve arkadaşları tarafından 2014 yılında yapılan çalışmada, semptomatik olgularda, sağlıklı bireylere oranla daha az skapular yukarı rotasyon açığa çıktığı belirtilmiştir (97).

Bizim çalışmamızda tedavi öncesi ve sonrası istirahat ve 120 derece omuz abduksiyonunda ölçülen skapular yukarı rotasyon değeri literatürle paralellik göstermektedir. Gruplar karşılaştırıldığında her iki grup olgularında da tedavi sonrası 0° ile 120° arasındaki abduksiyon hareketi sırasındaki skapular yukarı rotasyon açısında artış olduğu bulundu. Semptomlar devam ederken skapular yukarı rotasyon dereceleri daha az iken, semptomların hafiflemesiyle birlikte skapular yukarı rotasyon açılarındaki artış görüldü. Bu artış kas kuvvetindeki artışa ve ağrıdaki azalmaya bağlayabiliriz. Gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark saptanmadı. Standart fizyoterapiye ek olarak verilen skapular stabilizasyon egzersizleri skapular yukarı rotasyon açısında herhangi bir fark meydana getirmemiştir.

Algılanan Semptom Değişikliği

Tedavinin etkinliği olgular tarafından algılanan semptom değişikliği ile paralellik gösterir. Aynı zamanda algılanan semptom değişikliği olguların memnuniyet seviyesiyle de doğru orantılıdır (11). Kvein ve Heiberg tarafından yapılan çalışmada ağrının azalması, fonksiyonelliğin artışı ve NEH artışı ile tedavi memnuniyeti arasında doğru orantılı olan bir ilişkiden bahsedilmiştir (98)

Bizim çalışmamızda olgulara tedavi öncesinden tedavi sonuna kadar geçen sürede ağrı, NEH ve fonksiyonellik açısından algılanan değişiklik soruldu. Tedavi sonrası yapılan bu değerlendirmede, gruplar karşılaştırıldığında Grup 2 olgularında algılanan semptom değişikliği bakımından daha fazla iyileşme olduğu görüldü. Grup 1 olgularından en fazla ‘hafif düzeyde iyileşme’ cevabı alındı, Grup 2 olgularında ise ‘iyi düzeyde iyileşme’ cevabı çoğunlukta idi. Algılanan semptom değişikliğindeki iyileşmenin nedeni ağrıdaki azalması ve fonksiyonelliğin artması olabilir.

Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi

Fonksiyonel değerlendirme omuz problemlerinde olguların yaşam kalitesini ve günlük yaşamdaki fonksiyonelliğini belirlemek amacıyla sıkça başvurulan bir yöntemdir. Çalışmamızda olgulara uygulanan fizyoterapi programının etkinliğini değerlendirmek için OAÖİ kullanıldı. OAÖİ klinikte çok rahatlıkla uygulanabilmesi, kısa sürmesi ve olguların fonksiyonel durumunu göstermesi açısından pratik ve yaygın kullanılan değerlendirme araçlarındandır. OAÖİ’nin Türkçe’de geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış olup, çalışmalarda sıkça kullanılmaktadır. Bizim çalışmamızda da OAÖİ’nin Türkçe versiyonu kullanılmıştır (83).

Patel ve ark. tarafından 60 olgu üzerinde yapılan benzer bir çalışmada fizyoterapinin etkinliğini değerlendirmek için OAÖİ kullanılmıştır (90). Bu çalışmada SSS’li olgularda skapular stabilizasyon egzersiz programı ve kinezyobant uygulaması karşılaştırılmıştır. Skapular stabilizasyon grubunun kinezyobant uygulanan gruba kıyasla OAÖİ puanında anlamlı olarak daha fazla azalma görülmüştür.

Bizim çalışmamızda da literatüre benzer olarak, skapular stabilizasyon yapan grubun yapmayan gruba oranla toplam OAÖİ puanlarında anlamlı olarak azalma görülmüştür. OAÖİ

puanındaki azalma fonksiyonların artıp ağrının azaldığı anlamına gelmektedir. Bu sonuçlara bakarak skapular stabilizasyon egzersizlerinin omuz ve üst ekstremitte fonksiyonelliğini artırmada etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Tedavi sonuçlarını etkileyebilecek en önemli faktör yaştır. SSS'nin oluşma yaşına bakıldığında Post ve Cohen, 72 SSS'li olgu ile yapmış oldukları çalışmada, olguların yaşlarının 23-61 yıl arasında değiştiğini ve, yaş ortalamasının 42 yıl olduğunu bildirmişlerdir (92). Baskurt ve ark. 40 SSS'li olgu ile yaptıkları çalışmada yaş ortalamasının 51 yıl olduğunu bildirmişlerdir (22). Bizim çalışmamıza dahil ettiğimiz skapular diskinezi olan SSS'li olguların yaş ortalaması 51 yıl olup, her iki grupta da literatürle benzer olduğu ve yaş ortalamaları açısından karşılaştırıldığında ise grupların homojen olduğu görülmüştür.

Subakromiyal sıkışma sendromu 40-60 yaş arası kadınlarda, erkeklere oranla daha sık görülmektedir (43). Park ve ark. omuz SSS tanısı almış 30 olguda yapmış oldukları çalışmada olguların 23'ü bayan, 7 si erkektir (88). Başkurt ve arkadaşlarının SSS tanılı 40 olguda yapmış oldukları çalışmada olguların 27'si bayan, 13'ü erkektir (22). Bizim çalışmamızda ise literatürün aksine erkek olguların daha fazla olduğu belirlendi. Çalışmamıza katılan 24 olgu erkek, 20 olgu bayandı fakat cinsiyet bakımından gruplar karşılaştırıldığında grupların homojen olduğu görüldü.

Park ve ark. tarafından omuz sıkışma sendromlu olgularda yapılan çalışmada yakınma süresi ortalama 6,6 ay olarak bildirilmiştir (88). Bizim çalışmamızda ise ortalama 7 ay olan yakınma süresi literatürle benzerlik göstermektedir. Gruplar arasında yakınma süreleri bakımından fark yoktur. Ayrıca, olguların kronik olması, kas kuvvet kaybı oluşmaya başladığını düşündürmektedir.

Çalışmanın Limitasyonları

Çalışmamızın en önemli limitasyonu olguların uzun dönem takibinin yapılamamasıdır. Olgularımızda uygulanan tedavinin 3. ay, 6. ay, 1. yıl ve 2. yıl gibi geç dönem takiplerinin olmaması, sadece 4 haftalık takip içermesi bir limitasyon olarak değerlendirilmiştir. Buna rağmen 4 haftalık takipte de iyileşmenin korunması umut vaadedeci sonuçlar sağlamaktadır.

Skapular stabilizasyon egzersizlerinin skapular diskinezi olan SSS'li olgularda etkilerinin incelendiği çalışmamızda, skapulanın dinlenme pozisyonunda ve skapulotorasik eklemden meydana gelen değişimlerin objektif olarak değerlendirilmesini sağlayacak üç boyutlu skapular hareket analizinin kullanılamaması da çalışmanın limitasyonlarından biridir.

Sonuç olarak; skapular stabilizasyon egzersizleri alan grubun standart fizyoterapi alan Grup 1 ile karşılaştırıldığında, skapular diskineziyi düzeltmede, ağrının azaltılmasında, kas kuvvetini artırmada ve omuz fonksiyonelliğini artırmada anlamlı olarak daha üstün olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonrası elde ettiğimiz verilerden yola çıkarak skapular diskinezi olan SSS tanılı olgulara skapular stabilizasyon egzersizlerinin verilmesi skapular diskineziyi düzeltmede, ağrının azaltılmasında, kas kuvvetini artırmada ve omuz fonksiyonelliğini artırmada etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır. Skapular stabilizasyon egzersizleri SSS tanılı skapular diskinezi olan olgularda tedavi başarısını artırır.

Gelecekteki çalışmalarda skapular stabilizasyon egzersizlerinin uzun dönem etkileri ve skapular stabilizasyon egzersizlerinin SD'si olan farklı omuz patolojilerinde de etkinliği incelenmelidir. Ayrıca gelecekteki çalışmalarda SD ve SSS'li olgularda skapular diskinezinin düzeltilmesinde farklı fizyoterapi yöntemlerinin etkinliğini araştırılmalıdır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma, skapular diskinezi olan subakromiyal sıkışma sendromlu olgularda skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular ve sonuçlar aşağıda yer almaktadır:

- Her iki gruptaki olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddetleri;
 - a) Grup içerisinde karşılaştırıldığında iki grupta da tedavi sonrası ağrı şiddeti anlamlı derecede azaldı ($p<0.001$).
 - b) Gruplar arasında karşılaştırmasında Grup 2 olgularında zaman içerisinde istatistiksel olarak anlamlı daha fazla azalma görülmüştür ($p<0.05$).
- Her iki gruptaki olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası normal eklem hareket açıklıkları;
 - a) Grup içi karşılaştırıldığında iki grubun tedavi sonrası eklem hareket genişliğinin arttığı saptandı ($p<0.001$).
 - b) Gruplar arasında karşılaştırmasında herhangi bir fark görülmedi ($p>0.05$).
- Her iki gruptaki olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas kuvvetleri;
 - a) Grup içi karşılaştırıldığında iki grubun tedavi sonrası kas kuvvetlerinin arttığı saptandı ($p<0.001$).
 - b) Gruplar arasında karşılaştırıldığında skapular stabilizasyon grubundaki olgularının alt trapez, orta trapez, üst trapez, serratus anterior, subskapularis, infraspınatus ve supraspınatus kas kuvvetlerinde daha fazla artış olduğu saptandı ($p<0.05$).
- Grupların tedavi sonrası SDT sonuçları karşılaştırıldığında Grup 2 olgularında skapular diskinezi açısından zaman içerisinde anlamlı olarak daha fazla düzelme saptandı. ($p<0.05$).
- Tedavi sonrası SRT sonuçları karşılaştırıldığında;
 - a) Grup içi karşılaştırıldığında iki grubun tedavi sonrası SRT sonuçlarının geliştiği saptandı ($p<0.001$).
 - b) SRT ile ölçülen kas kuvvetleri açısından gruplar arasında bir fark bulunmadı ($p>0.05$).
- Tedavi sonrası gruplar arası skapular yukarı rotasyon dereceleri;

- a) Grup içi karşılaştırıldığında iki grubun tedavi sonrası skapular yukarı rotasyon açılarının arttığı saptandı ($p<0.001$)
- b) Gruplar arasında karşılaştırıldığında herhangi bir fark bulunmadı ($p>0.05$).
- Tedavi sonrası grupların algılanan semptom değişiklikleri;
 - a) Grup içi karşılaştırıldığında iki grubun da tedavi sonrası semptomlarında iyileşme saptandı ($p<0.001$)
 - b) Gruplar arası karşılaştırıldığında skapular stabilizasyon grubundaki olguların semptomlarında daha fazla iyileşme olduğu saptandı ($p<0.05$).
- Her iki olgularının tedavi öncesi ve tedavi sonrası OAÖİ sonuçları karşılaştırıldığında;
 - a) Her iki grubunda ağrı, özür ve toplam puanlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı ($p<0.05$).
 - b) Grupların birbirleriyle karşılaştırılmasında ise OAÖİ indeksinin özür ve toplam puanları yönünden gruplar arasında stabilizasyon egzersizleri yapan Grup 2 olgularında zaman içerisinde kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazla azalma saptandı ($p<0.05$).
- Her iki grubun fiziksel özellikleri karşılaştırıldığında yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ (Beden Kütle İndeksi), dominant ekstremite, etkilenen ekstremite, meslek, cinsiyet dağılımları ve semptom süreleri açısından gruplar arasında bir fark bulunmadı ($p>0.05$).

Çalışmamız gözlemlenebilir skapular diskinezi olan SSS olgularda skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini inceleyen ilk çalışmadır. Çalışma sonrası elde ettiğimiz verilerden yola çıkarak skapular diskinezi olan SSS olgularında skapular stabilizasyon egzersizlerinin eklenmesinin skapular diskineziyi düzeltmede etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Gelecekteki çalışmalarda skapular diskinezinin düzeltilmesi amacıyla hem SSS olan olgularda hem de değişik omuz patolojilerinde daha uzun süreli takiplerde farklı fizyoterapi uygulamalarının etkileri araştırılmalıdır.

7. KAYNAKLAR

1. Michener L, Walsworth M, Burnet E. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *J Hand Ther* 2004;17(2): 152-164.
2. Flatow EL, Soslowsky LJ, Ticker JB, Pawluk RJ ve ark. Excursion of the rotator cuff under the acromion. Patterns of subacromial contact. *Am J Sports Med* 1994;22: 779-788.
3. Greenfield B, Catlin PA, Coats PW, Green E ve ark. Posture in patients with shoulder overuse injuries and healthy individuals. *J Orthop Sports Phys Ther* 1995;21: 287-295.
4. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. Shoulder injuries in overhead athletes. The “dead arm” revisited. *Clin Sports Med* 2000;19: 125-158.
5. Ludewig PM, Cook TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther* 2000;80: 276-291.
6. Lukasiewicz AC, McClure P, Michener L, Pratt N ve ark. Comparison of 3-dimensional scapular position and orientation between subjects with and without shoulder impingement. *J Orthop Sports Phys Ther* 1999;29: 574-583.
7. Tate AR, McClure PW, Young IA, Salvatori R ve ark. Comprehensive impairment-based exercise and manual therapy intervention for patients with subacromial impingement syndrome: a case series. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010;40: 474-493.
8. Chester R, Smith TO, Hooper L, Dixon J. The Impact of Subacromial Impingement Syndrome on Muscle Activity Patterns of the Shoulder Complex: A Systematic Review of Electromyographic Studies. *BMC Musculoskelet Disord* 2010;11: 45-56.
9. Morrison DS, Frogameni AD, Woodworth P. Non-operative treatment of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg* 1997;79(5): 732-737.
10. Will LA. A conservative approach to shoulder impingement syndrome and rotator cuff disease: a case report. *Clin Chiropr* 2005;8: 173-178.
11. Celik D, Akyuz G, Yeldan I. Comparison of the effects of two different exercise programs on pain in subacromial impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43(6): 504-509.

12. Özcan A, Tulum Z, Bacakoğlu AK. Omuz Sıkışma Sendromunda Fonksiyonel Durum ve Yaşam Kalitesi Ölçekleri Arasındaki İlişki. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37: 219-225.
13. Kuhn JE. Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: A systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18: 138–160.
14. Kibler WB. The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med* 1998; 26(2): 325-336.
15. Kibler WB, Sciascia A: Current concepts: scapular dyskinesis. *Br J Sports Med* 2010;44: 300–305.
16. Atalar H, Yilmaz C, Polat O, Selek H ve ark. Restricted scapular mobility during arm abduction: implications for impingement syndrome. *Acta Orthop Belgica* 2009;75: 19–24
17. Kibler WB, McMullen J. Scapular Dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg* 2003;11: 142-151.
18. Cools AM, Witvrouw EE, Declercq GA, Vanderstraeten GG ve ark. Evaluation of isokinetic force production and associated muscle activity in the scapular rotators during a protraction-retraction movement in overhead athletes with impingement symptoms. *Br J Sports Med* 2005;38: 64–68
19. McClure PW, Michener LA, Karduna AR. Shoulder function and 3-dimensional scapular kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome. *Phys Ther* 2006;86: 1075–1090
20. Struyf F, Nijs J, Mollekens S, Jeurissen I ve ark. Scapular-focused treatment in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized clinical trial. *Clin Rheumatol.* 2013; 32(1): 73-85
21. Borstad JD, Ludewig PM. The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. *J Orthop Sports Phys Ther* 2005;35: 227–238.
22. Baskurt Z, Baskurt F, Gelecek N, Ozkan MH. The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome. *J Back Musculoskeletal Rehabil* 2011;24(3): 173-179

23. Akman N, Karataş M. Temel ve Uygulanan Kinezyoloji Kitabı. Haberal Eğitim Vakfı; Ankara; 2003: 91-105.
24. Lazaro R. Shoulder impingement syndromes: implications on physical therapy examination and intervention. J Jpn Phys Ther Assoc 2005; 8:1-7.
25. Ronai P. Exercise modifications and strategies to enhance shoulder function. National Strength Cond Assoc 2005;27(4): 36-45.
26. DePalma MJ, Johnson E.W. Detecting and treating shoulder impingement syndrome. Phys Sportsmed 2003;31(7): 1-10.
27. Ginn KA, Cohen ML. Conservative treatment for shoulder pain: prognostic indicators of outcome. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85: 1231-1235.
28. Johansson K, Oberg B, Adolfsson L, Foldevi M. A combination of systematic reviews and clinicians' beliefs in interventions for subacromial pain. Br J Gen Pract 2002;52: 145-52
29. Desmeules F, Cote CH, Fremont P. Therapeutic exercise and orthopedic manual therapy for impingement syndrome: a systematic review. Clin J Sport Med 2003;13(3): 176-82.
30. Voight ML, Thomson BC. The role of the scapula in the rehabilitation of shoulder injuries. J of Athl Train 2000;35(3): 364-372.
31. Michener LA, McClure PW, Karduna AR. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. Clin Biomech 2003;18: 3369-3379.
32. Şimşek HH., Subakromial Sıkışma Sendromu Tedavisinde Egzersizlerle Birlikte Randomize Kontrollü Kinesiotaping Uygulaması'nın Etkinliği, Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas, 2011.
33. Culham E, Peat M. Functional anatomy of the shoulder complex. J Orthop and Sports Phys Ther 1993;18 (1): 342-350.
34. Başkurt Z. Subakromiyal Sıkışma Sendromlu Olgularda Skapular Stabilizasyon Egzersizlerinin Etkinliği. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İzmir. 2007.
35. Demirhan M, Göksan MA. Omuz Eklemi Biomekaniği ve Kas Kontrolü. Acta Orthop Traumatol Turc 1993;27: 212-217.
36. Akman Ş, Küçükaya M. Subakromiyal Sıkışma Sendromu: Patogenez Klinik ve Muayene Yöntemleri. Acta Orthop Traumatol Turc 2003;37: 27-34.

37. Roy JS, Moffet H, McFadyen BJ, MacDermid JC. The Kinematics of Upper Extremity Reaching: A Reliability Study on People with and without Shoulder Impingement Syndrome. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol* 2010;2: 8-20.
38. Neer CS. Impingement Lesions. *Clin Orthop Rel Res* 1983;173: 70-77.
39. Sauers EL. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome. *J Athl Train* 2005;40(3): 221-223.
40. Magarey ME, Jones MA. Specific evaluation of the function of the force couples relevant for stabilization of the glenohumeral joint. *Manuel Therapy* 2003;8: 247-253.
41. Palmerud G, Sporrang H, Herberts P, Kadefors R. Consequences of trapezius relaxation on the distribution of shoulder muscle forces: an electromyographic study. *J Electromyogr Kinesiol* 1998;8: 185-193.
42. Cools AM, Witvrouw EE, Declercq GA ve ark. Scapular muscle recruitment patterns: Trapezius muscle latency with and without impingement symptoms. *Am J Sports Med* 2003;31: 542-549.
43. Karakuş S, Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Mulligan Ve Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Yöntemlerinin Ağrı, Fonksiyon Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. İzmir. 2013.
44. MacDermid J, Solomon P, Prkachin K. The Shoulder pain and disability index demonstrates factor, construct and longitudinal validity. *BMC Musculosket Disord.* 2006; 7:12.
45. Walther M, Werner A, Stahlschmidt T, Woelfel R. The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, selftraining, and a shoulder brace: results of a prospective, randomized study. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13: 417-23.
46. Rockwood CA, Matsen FA. Subakromial Impingement. *The Shoulder*. Philadelphia, W.B Saunders Company, 1990;623-642.
47. Kim TK, McForland EG. Internal impingement of the shoulder in flexion. *Clin Orthop Relat Res* 2004;421: 112-119.
48. Kesmezacar H, Babacan M, Erginer R, Ögüt T ve ark. Akromiyoplastinin subakromiyal plastideki yeri. *Acta Orhtop Traumatol Turc* 2003;37: 35-41.

49. Bohannon RW. Testing isometric limb muscle strength with dynamometers. *Crit Rev in Phys and Rehabil Med* 1990;2: 75-86.
50. Cools AM, Dewitte V, Lanszweert F, Notebaert D ve ark. Rehabilitation of scapular muscle balance. Which exercises to prescribe? *Am J Sports Med* 2007;35(10): 1744-51.
51. Mottram SL. Dynamic stability of the scapula. *Man Ther* 1997;2(3): 123-131
52. Warner JJ, Micheli LJ, Arslanian LE, Kennedy J ve ark. Scapulothoracic motion in normal shoulders and shoulders with glenohumeral instability and impingement syndrome. A study using Moire topographic analysis. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(285): 191-199.
53. Ludewig PM, Behrens SA, Meyer SM, Spoden SM ve ark. Three-dimensional clavicular motion during arm elevation: reliability and descriptive data. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004;34(3): 140-149.
54. Kibler WB, Ludewig PM, McClure P, Uhl TL ve ark. Scapular Summit 2009: introduction. July 16, 2009, Lexington, Kentucky. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009;39(11): 1-13.
55. Ludewig PM, Reynolds JR. The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009;39(2): 90-104.
56. Meyer KE, Saether EE, Soiney EK, Shebeck MS ve ark. Three-dimensional scapular kinematics during the throwing motion. *J Appl Biomech* 2008;24(1): 24-34
57. Phadke V, Camargo P, Ludewig P. Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: A review of normal function and alterations with shoulder impingement. *Rev Bras Fisioter* 2009;13(1): 1-9.
58. Kibler WB, Sciascia A, Wilkes T. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder injury. *J Am Acad Orthop Surg* 2012;20(6): 364-372
59. McClure P, Tate AR, Kareha S, Irwin D ve ark. A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 1: reliability. *J Athl Train* 2009;44(2): 160-164.
60. Nijs J, Roussel N, Vermeulen K, Souvereinys G. Scapular positioning in patients with shoulder pain: a study examining the reliability and clinical importance of 3 clinical tests. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86: 1349-1355.
61. Wright AA. Diagnostic accuracy of scapular physical examination tests for shoulder disorders: A systematic review. *Br J Sports Med* 2013;47: 886–892.

62. Pribicevic M, Pollard H. Rotator cuff impingement. *J Manipulative Physiol Ther* 2005;27: 580-590.
63. Koester MC, George MS, Kuhn JE. Shoulder impingement syndrome. *Am J Med* 2005;118: 452-455.
64. Odom CJ, Taylor AB, Hurd CE, Denegar CR. Measurement of scapular asymmetry and assessment of shoulder dysfunction using the lateral scapular slide test: a reliability and validity study. *Phys Ther* 2001;81: 799-809.
65. Çakmak A. Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Konservatif Tedavi, *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37: 112-118.
66. Baltacı G, Beşler A, Bayrakçıtunay V, Ergun N. Omuz Sıkışma Sendromunun Konservatif Tedavisinde Manipulatif Yöntemlerin Etkisi, *Journal of Arthroplasty and Arthroscopic Surgery* 2002;13: 27-33.
67. Baltacı G. Sporcularda Subakromiyal Sıkışma Sendromuna Yaklaşım: Korunma ve Egzersiz Programları. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;1: 128-138.
68. Çalış M, Akgün K, Birtane M. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis* 2000;59: 44-47.
69. Karabulut M. Subakromiyal Sıkışma Sendromu Konservatif Tedavisinde Lazerin Etkinliğinin Araştırılması, Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul 70. Yıl Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi 3. Klinik. İstanbul. 2006
70. Ginn KA, Cohen ML. Exercise Therapy for Shoulder Pain Aimed At Restoring Neuromuscular Control: A Randomized Comparative Clinical Trial. *J Rehabil Med* 2005;37: 115-122.
71. Swanik KA, Lephart SM, Swanik B, Lephart SP ve ark. The Effects of Shoulder Plyometric Training on Proprioception and Selected Muscle Performance Characteristics. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11: 579-586.
72. Krabak BJ, Sugar R, McFarland EG. Practical nonoperative management of rotator cuff injuries. *Clin J Sport Med* 2003;13: 102-105.
73. Wang CH, McClure P, Pratt NE, Nobilini R. Stretching and strengthening exercises: their effect on three- dimensional scapular kinematics. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80: 923-929.

74. Michener LA, Boardman ND, Pidcoe PE, Frith AM. Scapular muscle tests in subjects with shoulder pain and functional loss: reliability and construct validity. *Phys Ther* 2005;85: 1128-1138.
75. McMullen J, Uhl TL. A kinetic chain approach for shoulder rehabilitation. *J Athl Train* 2000;35(3): 329-337.
76. Stone JA, Partin NB, Lueken JS, Timm KE ve ark. Upper Extremity Proprioceptive J *Athl Train* 1994;29: 15-18.
77. Wang SS, Jackson EJT. Comparison of Customized Versus Standard Exercises in Rehabilitation of Shoulder Disorders. *Clin Rehabil* 2006;20: 675-685.
78. Demirhan M, Akman Ş, Kılıçoğlu Ö, Akalın Y. Subakromiyal Sıkışma Sendromları ve Cerrahi Tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1996;30: 11-17.
79. Tate AR, McClure PW, Kareha S, Irwin D. Effect of the Scapula Reposition Test on shoulder impingement symptoms and elevation strength in overhead athletes. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008;38(1): 4-11.
80. Ekstrom RA, Soderberg GL, Donatelli RA. Normalization procedures using maximum voluntary isometric contractions for the serratus anterior and trapezius muscles during surface EMG analysis. *Electromyogr Kinesiol* 2005;15(4): 418-428.
81. Reinold MM, Wilk KE, Fleisig GS, Zheng N ve ark. Electromyographic analysis of the rotator cuff and deltoid musculature during common shoulder external rotation exercises. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004;34(7): 385-394.
82. Wassinger CA, Sole G, Osborne H. Clinical measurement of scapular upward rotation in response to acute subacromial pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2013;43(4): 199-203.
83. Bumin G, Tuzun EH, Tonga E. The Shoulder Pain and Disability Index (SPADI): cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the Turkish version. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2008;21: 57-62
84. Snell SR. The upper limb. In: Snell SR. *Clinical anatomy for medical students*. Little, Brown and Company, Boston, 1995: 381-506.
85. Manske RC, Reiman MP, Stovak ML. Nonoperative and operative management of snapping scapula. *Am J Sports Med* 2004;32(6): 1554-1565.
86. McClure P, Greenberg E, Kareha S. Evaluation and management of scapular dysfunction. *Sports Med Arthrosc* 2012;20(1): 39-48

87. Kibler WB, McMullen J, Uhl T. Shoulder rehabilitation strategies, guidelines and practise. *Orthop Clin North Am* 2001;32(3): 527-537.
88. Park SI, Choi YK, Lee JH, Kim YM: Effects of shoulder stabilization exercise on pain and functional recovery of shoulder impingement syndrome patients. *J Phys Ther Sci* 2013, 25:1359–1362.
89. Moezy A, Sepehrifar S, Solaymani Dodaran MS. 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. *Med J Islam Repub Iran* 2014;28:87.
90. Patel B, Bamrotia P, Kharod V, Trambadia J. effects of scapular stabilization exercises and taping in improving shoulder pain and disability index in patients with subacromial impingement syndrome due to scapular dyskinesis. *Indian J Physiother Occup Ther* 2013; 7(1): 191-195.
91. Jung J, Cho K, Yu J. Effects of scapular stabilizing exercise in patients with partial-thickness rotator cuff tear. *J Phys Ther Sci* 2012;24: 1173–1175.
92. Post M, Cohen J. Impingement syndrome: a review of late stage II and early stage III lesions. *Clinical orthopedics and related research* 1986;207: 126-132.
93. Bigliani LU, Levine WN. Subacromial impingement syndrome: Current concepts review. *J Bone Joint Surg* 1997;79: 1854-68
94. Henrics J, Stone D. Shoulder impingement syndrome. *Prim Care Clin Office Pract* 2004;31: 789-805.
95. Michener LA, Snyder AR, Leggin BG. "Responsiveness of the numeric pain rating scale in patients with shoulder pain and the effect of surgical status." *J Sport Rehabil* 2011; 20(1): 115-128.
96. Paterson C, Sparkes V. The effects of six week scapular muscle exercise programme on the muscle activity of the scapular rotators in tennis players with shoulder impingement. A pilot study. *Phys Ther Sports* 2006; 7: 171-180.
97. Lawrence RL, Braman JP, LaPrade RF, Ludewig PM. Comparison of 3-dimensional shoulder complex kinematics in individuals with and without shoulder pain, part 1: sternoclavicular, acromioclavicular, and scapulothoracic joints. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014;44: 636-645.

98. Kvien TK, Heiberg T. Patient perspective in outcome assessments– perceptions or something more? *J Rheumatol* 2003;30: 873–876.

8. EKLER

Ek 1- A

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın adı: Skapular diskinezi olan subakromiyal sıkışma sendromlu olgularda skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkinliği.

Subakromiyal sıkışma sendromu omuzda bulunan bir kasın omuz kemiğinin üst kısmında bulunan aralıkta sıkışmasıdır. Sıkışma sonucu omuzda ağrı ve kaslarda güç kaybı meydana gelir.

Kürek kemiği ve omuz eklemi arasındaki uyum, kolun fonksiyonel hareketini yerine getirmesine ve uygun pozisyonda yerleşimine izin verir. Kürek kemiği, kasların doğru çalışması ve omuz hareketlerinin devamı için temel oluşturur. Bu kemiğin hareketlerinde değişimler ve bozulmalar sonucunda meydana gelen, görsel olarak belirlenen kürek kemiklerinde kanatlaşma veya eşitsizlik ‘skapular diskinezi’ olarak adlandırılır. Kürek kemiğinin duruşundaki veya hareketindeki değişimlerin omuz sıkışma sendromunun öncüsü olarak kabul edilmekte, skapular diskinezinin omuz problemlerine sebep olabileceği belirtilmektedir.

Bu gibi hastalıklarda kürek kemiğine yapışan kaslara yönelik özel egzersizler olan skapular stabilizasyon egzersizlerinin omuz sıkışma sendromlu hastalarda skapular diskineziyi azaltabileceği düşünülmektedir. Literatürde skapular diskinezi olan omuz sıkışma sendromlu bireylerde skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkileri araştırılmamıştır.

Bu çalışma, skapular diskinezi olan omuz sıkışma sendromlu bireylerde skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkilerini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

Araştırmamıza; 18 yaş ve üzerinde, skapular diskinezi ve omuz sıkışma sendromu olan 74 olgu alınacaktır.

Bu çalışmaya katıldığınız takdirde, sizden şu aktiviteleri yapmanız istenecektir:

Değerlendirmeler sırasında en çok 20 dakika sürecek şekilde;

1. İstirahatteki ağrınıza ve aktivite sırasında ağrınıza ‘‘0’’ ile ‘‘10’’ arasında bir puan vermeniz istenecektir.
2. Omuz eklemının normal eklem hareketleri plastik hareket ölçer ile değerdendirilecektir..
3. Skapular diskinezi testi için; 1-2 kilogramlık ağırlık elde tutularak sağ ve sol kolunuzu 5 kez yukarı, 5 kez yana kaldırmanız istenecek ve kürek kemiklerinizin hareketine bakılacak,
4. Kürek kemiğini düzeltme (fizyoterapist eliyle yapar) ile kas kuvvetindeki değışikliğıne (kas kuvvetini dijital olarak kilogram cinsinden ölçen cihazla) bakılacak,
5. Kürek kemiğı çevresi kaslarınızın kuvveti dijital kas kuvveti ölçer ile ölçülecek,
6. Kürek kemiğinin yukarı doğru hareket etme kabiliyeti, hareket derecesini dijital olarak ölçen cihaz ile ölçülecek,
7. Günlük yaşamınızaki fonksiyonlarınızı sorgulayan 13 adet soruyu yanıtlamanız istenecektir.

Bu değerdendirmeler tedavi öncesi ve tedavi sonrasında olacak şekilde 2 kez yapılacaktır. Değerdendirmelerde; erkeklerden gövdeyi açıkta bırakacak şekilde kıyafetlerinin üst kısımlarını çıkarması, kadınlardan ise kürek kemiklerinin görülebileceğı kadar sırtı açık, boyundan bağlamalı penye kıyafet giymesi istenecektir. Bu kıyafet her test sonrası yıkanıp temiz bir şekilde kullanıma sunulacaktır.

Rutin fizyoterapi programınız uygulanacaktır. Fizyoterapist kontrolünde egzersizlerinizi yapmanız istenecektir.

Araştırmamıza katılmanızın ve yukarıdaki aktiviteleri yapmanızın size zarar vermemesini, ağrı ortaya çıkarmamasını beklemekteyiz. Yine de herhangi bir sorunla karşılaşırsanız hemen fizyoterapistinizi bilgilendiriniz.

Araştırmaya katılmanız size hiçbir maddi ve manevi yük getirmeyecek, sizden veya bağı bulunduğunuz SGK’dan herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve sadece etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir bilimsel yayın, rapor veya sunumda kullanıldığında sizi tanımlayan hiçbir bilgi açıklanmayacak, kimlik bilgileriniz ve iletişim bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Bu çalışmaya katılmama, katılsanız bile herhangi bir aşamasında çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Yukarıda gönüllü olarak araştırmaya katılmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana sözlü ve yazılı açıklamalar yapıldı. Değerlendirmeler bana uygulamalı olarak gösterildi ve eğitim formuyla ilgili gerekli açıklamalar yapıldı. Aklıma gelen soruları araştırmacılara sordum, aldığım yanıtları ve açıklamaları anladım. Bu koşullarla kimlik ve iletişim bilgilerim saklı kalmak kaydıyla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı:

Tarih:

Soyadı:

İmza:

Adresi:

Telefon Numarası:

Velayet veya Vasiyve arktında Bulunanlar için Veli veya Vasinin:

Adı:

Tarih:

Soyadı:

İmza:

Adresi:

Telefon Numarası:

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı- Soyadı:

Tarih:

Telefon Numarası:

İmza:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı- Soyadı: Fizyoterapist Ertuğrul YÜKSEL

Tarih:

Telefon Numarası: 0532 405 4487

İmza:

Ek 1- B

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın adı: Skapular diskinezi olan subakromiyal sıkışma sendromlu olgularda skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkinliği.

Subakromiyal sıkışma sendromu omuzda bulunan bir kasın omuz kemiğinin üst kısmında bulunan aralıkta sıkışmasıdır. Sıkışma sonucu omuzda ağrı ve kaslarda güç kaybı meydana gelir.

Kürek kemiği ve omuz eklemi arasındaki uyum, kolun fonksiyonel hareketini yerine getirmesine ve uygun pozisyonda yerleşimine izin verir. Kürek kemiği, kasların doğru çalışması ve omuz hareketlerinin devamı için temel oluşturur. Bu kemiğin hareketlerinde değişimler ve bozulmalar sonucunda meydana gelen, görsel olarak belirlenen kürek kemiklerinde kanatlaşma veya eşitsizlik ‘skapular diskinezi’ olarak adlandırılır. Kürek kemiğinin duruşundaki veya hareketindeki değişimlerin omuz sıkışma sendromunun öncüsü olarak kabul edilmekte, skapular diskinezinin omuz problemlerine sebep olabileceği belirtilmektedir.

Bu gibi hastalıklarda kürek kemiğine yapışan kaslara yönelik özel egzersizler olan skapular stabilizasyon egzersizlerinin omuz sıkışma sendromlu hastalarda skapular diskineziyi azaltabileceği düşünülmektedir. Literatürde skapular diskinezi olan omuz sıkışma sendromlu bireylerde skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkileri araştırılmamıştır.

Bu çalışma, skapular diskinezi olan omuz sıkışma sendromlu bireylerde skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkilerini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

Araştırmamıza; 18 yaş ve üzerinde, skapular diskinezi ve omuz sıkışma sendromu olan 74 olgu alınacaktır.

Bu çalışmaya katıldığınız takdirde, sizden şu aktiviteleri yapmanız istenecektir:

Değerlendirmeler sırasında en çok 20 dakika sürecek şekilde;

1. İstirahatteki ağrınıza ve aktivite sırasında ağrınıza ‘‘0’’ ile ‘‘10’’ arasında bir puan vermeniz istenecektir.

2. Omuz ekleminin normal eklem hareketleri plastik hareket ölçer ile değerlendirilecektir..
3. Skapular diskinezi testi için; 1-2 kilogramlık ağırlık elde tutularak sağ ve sol kolunuzu 5 kez yukarı, 5 kez yana kaldırmanız istenecek ve kürek kemiklerinizin hareketine bakılacak,
4. Kürek kemiğini düzeltme (fizyoterapist eliyle yapar) ile kas kuvvetindeki değişikliğinize (kas kuvvetini dijital olarak kilogram cinsinden ölçen cihazla) bakılacak,
5. Kürek kemiği çevresi kaslarınızın kuvveti dijital kas kuvveti ölçer ile ölçülecek,
6. Kürek kemiğinizin yukarı doğru hareket etme kabiliyeti, hareket derecesini dijital olarak ölçen cihaz ile ölçülecek,
7. Günlük yaşamınızdaki fonksiyonlarınızı sorgulayan 13 adet soruyu yanıtlamanız istenecektir.

Bu değerlendirmeler tedavi öncesi ve tedavi sonrasında olacak şekilde 2 kez yapılacaktır. Değerlendirmelerde; erkeklerden gövdeyi açıkta bırakacak şekilde kıyafetlerinin üst kısımlarını çıkarması, kadınlardan ise kürek kemiklerinin görülebileceği kadar sırtı açık, boyundan bağlamalı penye kıyafet giymesi istenecektir. Bu kıyafet her test sonrası yıkanıp temiz bir şekilde kullanıma sunulacaktır.

Rutin fizyoterapi programınız uygulanacaktır. Fizyoterapist kontrolünde egzersizlerinizi yapmanız istenecektir. Bunlara ek olarak kürek kemiği etrafında yerleşimli olan ve bu kemiğin sabitlenmesinden sorumlu kaslara yönelik olarak skapular stabilizasyon egzersizleri fizyoterapistiniz tarafından size öğretilecektir ve fizyoterapist kontrolünde egzersizlerinizi yapmanızı istenecektir. Bu egzersizleri 20 seans süresince hafta da 5 gün yapmanız istenecek, 20 seans sonunda tedavi öncesinde yapılan ölçümler tekrar yapılacaktır.

Bu egzersizler sırasında herhangi bir sorunla karşılaşırsanız hemen fizyoterapistinizi bilgilendiriniz. Aynı şekilde araştırma sürecindeki 20 seanslık süre içerisinde herhangi bir sorunla karşılaşırsanız hemen fizyoterapistinizi size verilen numaradan arayınız veya birebir görüşünüz.

Araştırmaya katılmanız size hiçbir maddi ve manevi yük getirmeyecek, sizden veya bağlı bulunduğunuz SGK'dan herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve sadece etik kurul komitesine açık

olacaktır. Veriler herhangi bir bilimsel yayın, rapor veya sunumda kullanıldığında sizi tanımlayan hiçbir bilgi açıklanmayacak, kimlik bilgileriniz ve iletişim bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Bu çalışmaya katılmama, katılsanız bile herhangi bir aşamasında çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Yukarıda gönüllü olarak araştırmaya katılmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana sözlü ve yazılı açıklamalar yapıldı. Değerlendirmeler bana uygulamalı olarak gösterildi ve eğitim formuyla ilgili gerekli açıklamalar yapıldı. Aklıma gelen soruları araştırmacılara sordum, aldığım yanıtları ve açıklamaları anladım. Bu koşullarla kimlik ve iletişim bilgilerim saklı kalmak kaydıyla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı:

Tarih:

Soyadı:

İmza:

Adresi:

Telefon Numarası:

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı- Soyadı:

Tarih:

Telefon Numarası:

İmza:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı- Soyadı: Fizyoterapist Ertuğrul YÜKSEL

Tarih:

Telefon Numarası: 0532 405 4487

İmza:

VERİ KAYIT FORMU

Değerlendirme Tarihi :.../... /...		
Ad-Soyad:		
Cinsiyet:	Yaş:	Dominant taraf:
Boy: m	Beden ağırlığı: kg	Beden kütle indeksi: kg/m ²
Eğitim düzeyi:	Meslek:	
Tanı:	Semptom Süresi:	Etkilenen taraf: Sağ Sol Her ikisi
Kol uzunluğu: Sağ.....cm	Sol cm	Tedavi uygulanan taraf: Sağ Sol

1.Ağrı: GAS; 0 -----10

İstirahat:

Aktivite:

2.Normal Eklem Hareket Açıklığı:

Omuz NEH (°)	Aktif		Pasif	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Omuz fleksiyonu				
Omuz abdüksiyonu				
Omuz internal rotasyonu				
Omuz eksternal rotasyonu				

3. Skapular Diskinezi Testi:

	1						2						3					
	Sağ			Sol			Sağ			Sol			Sağ			Sol		
Fleksiyon	N	H	K	N	H	K	N	H	K	N	H	K	N	H	K	N	H	K
Abdüksiyon	N	H	K	N	H	K	N	H	K	N	H	K	N	H	K	N	H	K
Karar	N	H	K	N	H	K	N	H	K	N	H	K	N	H	K	N	H	K

N: Normal

H: Hafif

K: Kesin

Fleksiyon ve abdüksiyon için sonuç değerlendirmesi:

- a) **Normal:** Anormallik yok
- b) **Hafif:** Şüpheli veya hafif fakat sürekli olmayan anormallik (kanatlaşma veya disritimi)
- c) **Kesin:** En az 3/5 testte kesin olarak görülen anormallik (kanatlaşma ≥ 2.5 cm veya disritimi)

Karar:

Normal: Her iki testte hareketler normal yada hareketlerin birinde hafif anormallik

Hafif: Hem fleksiyonda hem de abdüksiyonda hafif anormallik

Kesin: Fleksiyon ya da abdüksiyonda kesin anormallik

4. Skapular repozisyon testi (SRT) (kuvvette değişim):

	1						2						3					
	Sağ			Sol			Sağ			Sol			Sağ			Sol		
	Ö	S	Δ	Ö	S	Δ	Ö	S	Δ	Ö	S	Δ	Ö	S	Δ	Ö	S	Δ
Maksimum kuvvet (Kg)																		

5. Skapular kas kuvveti ölçümü:

	Sağ			Sol		
Ortalama Kuvvet (kg)	1	2	3	1	2	3
Alt trapez						
Orta trapez						
Üst trapez						
Serratus Anterior						
İnfraspinatus/Teres Minör						
Subskapularis						
Supraspinatus						

6. Skapular yukarı rotasyon ölçümü:

		1					2					3				
		Sağ					Sol					Sağ				
Hum. Elev. (°)		0	30	60	90	120	0	30	60	90	120	0	30	60	90	120
↑ rot (°)	1															
	2															
	3															
	0															
	O															

Hum. Elev.: Humeral elevasyon (Skapular planda), O: Ortalama

7. Algılanan semptom değişikliği:

0

1

2

3

4

0: Daha kötü

1: Değişiklik yok

2: Hafif iyileşme

3: İyi düzeyde iyileşme

4: Mükemmel düzeyde iyileşme

8. OMUZ AĞRI VE ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ

Lütfen geçen hafta omuz probleminizi en iyi belirten puanı işaretleyin.

Ağrı skalası

Ağrınız ne kadar şiddetlidir?

AĞRINIZI EN İYİ TANIMLAYAN RAKAMI DAİRE İÇİNE ALINIZ. 0=HIÇ AĞRI YOK 10=

DÜŞÜNÜLEBİLEN EN KÖTÜ AĞRI.

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

Toplam skor: _____/50×100=_____ %

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

Özür skalası

Ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

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

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

ihtiyaç duyuyor.

Toplam özür puanı : _____ / 80×100= _____%

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

EK-3 Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

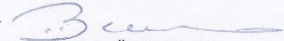
onu: Karar hk.- 216

24.03.2014

Sayın Yard.Doç.Dr.Sevgi Sevi YEŞİLYAPRAK,

Kurulumuz tarafından 20.03.2014 tarih ve 1404-GOA protokol numaralı 2014/11-16 karar numarası ile görüşülen **“Skapular Diskinezi Olan Subakromial Sıkışma Sendromlu Olgularda Skapular Stabilizasyon Egzersizlerinin Etkinliği”** konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Prof.Dr.Banu ÖNVURAL
Başkan

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Yerleşkesi İnciraltı 35340 İZMİR-TÜRKİYE
Tel:0 232 4122254 - 0 232 4122258 Faks: 0232 4122243 Elektronik posta:etikkurul@deu.edu.tr

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
ARAŞTIRMA ADI	GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AKADEMİK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	1404-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Skapular Diskinezi Olan Subakromial Sıkışma Sendromlu Olgularda Skapular Stabilizasyon Egzersizlerinin Etkinliği
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Yard.Doç.Dr.Sevgi Sevi YEŞİLYAPRAK FTR Y.O
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐	İngilizce ☒	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2014/11-16	Tarih: 20.03.2014
	Yard.Doç.Dr.Sevgi Sevi YEŞİL YAPRAK'ın sorumlusu olduğu "Skapular Diskinezi Olan Subakromial Sıkışma Sendromlu Olgularda Skapular Stabilizasyon Egzersizlerinin Etkinliği" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
---------------	--

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Bilgin CÖMERT	İç Hastalıkları (Yoğun Bakım B.D.)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.İşıl TEKME	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Şeyda Seren İNTEPELER	Hemşirelik Yönetimi	DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
İhsan ÇELİKDEMİR	Sağlık mensubu olmayan üye	75. Yıl Özel İlköğretim Okulu Müdür Yrd.	Erkek	E ☐	H ☒	

EK-4. ÖZGEÇMİŞ

ERTUĞRUL YÜKSEL

TC Kimlik No:	63850400512
Doğum Yılı:	1990
Yazışma Adresi:	Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Yerleşkesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu İnciraltı 35340 İzmir/Türkiye
Telefon:	İş: 0232 412 49 29, Cep: 0532 405 44 87
Faks:	0232 412 49 46
e-posta:	er-tugrl@hotmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokul	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Lisans	2012

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Dokuz Eylül Üniversitesi	Türkiye	İzmir	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	Araştırma Görevlisi	2014-devam
Ege Artı Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi (Part Time)	Türkiye	İzmir	Fiziksel Tedavi ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist	2012-2014
Çağdaş Yalın Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi (Part Time)	Türkiye	İzmir	Fiziksel Tedavi ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist	2012-2013
Şifa Üniversitesi Hastanesi	Türkiye	İzmir	Fiziksel Tedavi ve Rehanilitasyon	Fizyoterapist	2012-2012

SCI-E kapsamındaki dergilerde yayımlanan makaleler

Unver B, Kahraman T, Kalkan S, **Yuksel E**, Karatosun V, "Reliability of the 6-min walk test after total hip arthroplasty.", Hip Int., 23/3/2013, 2013,