



T.C.

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMU TEDAVİSİNDE
EGZERSİZLERLE BİRLİKTE RANDOMİZE KONTROLLÜ
KİNESİOTAPİNG UYGULAMASI'NIN ETKİNLİĞİ**

Fzt. Hacer Hicran ŞİMŞEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SİVAS

2011



**T.C.
CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU TEDAVİSİNDE
EGZERSİZLERLE BİRLİKTE RANDOMİZE KONTROLLÜ
KİNESİOTAPİNG UYGULAMASI'NIN ETKİNLİĞİ**

**Fzt. Hacer Hicran ŞİMŞEK
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Yrd. Doç. Dr. Selvin BALKİ
Danışman Öğretim Üyesi**

**SİVAS
2011**

ONAY SAYFASI

Bu çalışma Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmış ve jürimiz tarafından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Başkan: Prof. Dr. Hasan ELDEN

.....

Üye: Doç. Dr. Hayati ÖZTÜRK

.....

Üye (Danışman): Yrd. Doç. Dr. Selvin BALKİ

.....

Bu tez çalışması, 12 /09 /2011 tarihinde Enstitü Yönetim Kurulu tarafından belirlenen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Altuğ BIÇAKCI

Enstitü Müdürü

Bu tez Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 24 /09 /2008 tarihli ve 007 sayılı toplantısında kabul edilen Fen/Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu adlı yönergeye göre hazırlanmıştır.

ÖZET

SUBAKROMİAL SIKIŞMA SENDROMU TEDAVİSİNDE
EGZERSİZLERLE BİRLİKTE RANDOMİZE KONTROLLÜ KİNESİOTAPİNG
UYGULAMASI'NIN ETKİNLİĞİ

Hacer Hicran ŞİMŞEK

Yüksek Lisans Tezi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Selvin BALKİ

2011, 109 sayfa

Subakromial Sıkışma Sendromu (SSS) tanılı hastalarda egzersiz tedavisiyle birlikte omuz bölgesine uygulanan randomize kontrollü kinesiotaping (KT) uygulamasının; ağrı, eklem hareket açıklığı (EHA), kas gücü ve fonksiyonel kapasite üzerine etkilerini araştırdığımız bu çalışma, Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Uygulama ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği ve Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği'nde SSS tanısı konmuş ve dahil edilme kriterlerine uyan 40 hasta üzerinde yapılmıştır.

Hastalar randomize olarak Terapatik KT grubu (n=20) ve Sham KT grubu (n=20) olarak ikiye ayrılmıştır. İki hafta süreyle 12 seans, Terapatik KT grubundaki hastalara egzersiz tedavisi ve KT uygulaması, Sham KT grubundaki hastalara egzersiz tedavisi ve plasebo KT uygulanmıştır. Egzersiz tedavisinde fizyoterapist eşliğinde Hughston'un belirlediği egzersiz programı ve Riivald'ın geliştirdiği dinamik skapular stabilizasyon egzersizleri yaptırılmış, ayrıca hasta eğitimi ve ev egzersiz programı verilmiştir.

Tedavi öncesinde, 5. gün ve 12. gün; ağrı, vizüel analog skala (VAS) ile; aktif ve pasif EHA, gonyometre ile; kas gücü, dinamometre ile; fonksiyonel kapasite, Disability of Arm, Shoulder and Hand Scala (DASH) ve Constant Skorlaması ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar, SPSS (ver 14.0) programına yüklenerek verilerin değerlendirilmesinde Man Whitney U testi, Friedman testi, Bonferroni testi ve ki-kare testi kullanılmıştır. Yanılma düzeyi (α) 0.05 ve $p < \alpha$ önemli kabul edilmiştir.

Sonuç olarak, gruplar arası karşılaştırmalarda VAS aktivite (VASa) 5. gün ve 12. gün, VAS gece (VASg) 12. gün, ağrısız omuz abduksiyon EHA 12. gün, fleksiyon kas gücü 12. gün, DASH 5. gün ve 12. gün değerlerinin iyileşmesinde Terapatik KT grubu lehine; aktif fleksiyon EHA 5. gün ve 12. gün, pasif fleksiyon EHA 5. gün değerlerinin iyileşmesinde Sham KT grubu lehine istatistiksel olarak önemli fark bulunmuştur. Kontrol altında uygulanan Hungston ve Riivald Egzersizleri'nin SSS tedavisinde etkili olduğu ve KT uygulamasının ağrıyı azaltmak, EHA, kas gücü ve fonksiyonel kapasiteyi artırmak için egzersizlere ek fayda sağladığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Subakromial Sıkışma Sendromu, Egzersiz, Kinesiotaping

ABSTRACT

EFFICIENCY OF RANDOMIZED CONTROLLED KINESIOTAPING APPLICATION IN COMBINATION WITH EXERCISE THERAPY IN SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME

Hacer Hicran ŞİMŞEK

Master of Science Thesis, Physiotherapy and Rehabilitation Department

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Selvin BALKİ

2011, 109 pages

40 patients with diagnose of Subacromial Impingement Syndrome (SIS) and comply with the inclusion criteria were included in the study. They were diagnosed as SIS diagnosis at Cumhuriyet University Application and Research Hospital at Physical Medicine and Rehabilitation Clinic and Orthopaedics and Traumatology Clinic. It was searched how exercise application and kinesiotaping (KT) application applied for shoulder belt affected pain, Range of Motion (ROM), muscle strength and functional capacity.

Subjects were randomly separated to the two groups (Therapeutic KT and Sham KT). Exercises and KT application were applied to the Therapeutic KT group (n=20). Exercises and Sham KT were applied to the Sham KT group (n=20). Subjects were treated for 12 seances applied in two weeks period. Home exercise programme were applied by all of the subjects.

Measurements were done before the treatment, fifth day and twelfth day. ROM were evaluated by goniometer. Muscle strength were determined by dynamometer. Visuel analog scala (VAS) were used to determine pain level. Functional level was determined by Disability of Arm, Shoulder and Hand Scala (DASH) and Constant score. Results were loaded in SPSS (ver 14.0) program. Man Whitney U test, Friedman test, Bonferroni test and Chi-Square test were used at being evaluated of data. Mistake level was determined as 0.05.

As a result; an important difference was found in favor of Therapeutic KT group by comparing with Sham KT group when the rate of VAS activity fifth day and twelfth day, VAS night twelfth day, ROM painless shoulder at abduction twelfth day, flexion muscle strength twelfth day, DASH fifth day and twelfth day were surveyed. An important difference was found in favor of Sham KT group by comparing with Therapeutic KT group when the rate of ROM active flexion fifth day and twelfth day, ROM passive flexion fifth day were surveyed. So it has been deduced that KT application is a treatment method which can be used in addition to exercises to reduce pain at SIS treatment and to increase ROM, muscle strength and functional capacity.

Keywords: Subacromial Impingement Syndrome, Exercise, Kinesio Tape

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında bilgi ve deneyimleri ile bana destek olan tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Selvin BALKİ'ye, çalışma boyunca destek olan Sayın Prof. Dr. Hasan ELDEN'e, omuz konusundaki tecrübelerini ve bilgilerini esirgemeyen ve yol gösteren Sayın Doç. Dr. Hayati ÖZTÜRK ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Zekeriya ÖZTEMUR'a, tezimin istatistik kısmına katkılarından dolayı Sayın Yrd. Doç. Dr. Ziynet ÇINAR'a, SBF-014 numaralı proje kapsamında destek veren Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na müteşekkirim.

Yüksek Lisans süresince her zaman yanımda olan, dostluğunu ve desteğini hep hissettiğim Fzt. Sinem SUNER KEKLİK'e; ihtiyaç duyduğumda hep yanımda olan Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Uygulama ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı fizyoterapist, personel ve doktorlarına; hayatımın her aşamasında sevgi, anlayış ve sabırla yardımcı olan annem Döndü ŞİMŞEK ve tüm aileme sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xi
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Omuzun Fonksiyonel Anatomisi	2
2.1.1. Üst Ekstremitte Kemikleri	2
2.1.2. Omuz Kavşağı Eklemleri	3
2.1.3. Omuz Kavşağı Kasları	4
2.1.3.1. Glenohumeral Kaslar	6
2.1.3.2. Skapulotorasik Kaslar	8
2.1.3.3. Multipl Eklem Kasları	9
2.1.4. Omuz Çevresindeki Bursalar	10
2.2. Omuz Eklemi Biomekaniği ve Kas Kontrolü	11
2.3. Omuz Ağrısı Nedenleri	13
2.4. Subakromial Sıkışma Sendromu	15
2.4.1. Subakromial Sıkışma Sendromu Oluşumunun Etyolojisi	16
2.4.2. Tanı Yöntemleri ve Klinik Değerlendirme.....	18
2.4.2.1. Özel Muayene Yöntemleri Ve Testler	19
2.4.2.2. Subakromial Sıkışma Sendromunda Klinik Evreleme	22
2.4.2.3. Radyolojik Tanı Yöntemleri	24
2.4.2.4. Ayırıcı Tanı	24
2.4.3. Subakromial Sıkışma Sendromunda Tedavi	26

2.4.3.1. Konservatif Tedavi	28
2.4.3.1.1. Korunma	28
2.4.3.1.2. NSAİİ	28
2.4.3.1.3. Lokal Kortikosteroid Enjeksiyonları.....	28
2.4.3.1.4. Soğuk Uygulama.....	29
2.4.3.1.5. Yüzeyel Sıcak Uygulama	29
2.4.3.1.6. Elektroterapi	29
2.4.3.1.7. Egzersiz	30
2.4.3.1.8. Kinesiotaping	39
2.4.3.2. Cerrahi Tedavi.....	43
3. HASTALAR VE YÖNTEM.....	45
3.1. Hastalar	45
3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme ve Edilmeme Kriterleri.....	45
3.2. Yöntem.....	46
3.2.1. Tedavi Programı.....	46
3.2.2. Değerlendirme Metodları	53
3.2.2.1. Vizüel Analog Skala.....	53
3.2.2.2. Gonyometrik EHA Ölçümü	53
3.2.2.3. Kas Testi	54
3.2.2.4. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH)	56
3.2.2.5. Constant Skorlaması	57
3.2.2.6. İstatistiksel Metod	57
4. BULGULAR.....	58
4.1. Tedaviden Önce Grupların Demografik Özellikleri, Ağrı, Omuz EHA, Kas Gücü ve Fonksiyonel Durumlarının Karşılaştırılması.....	58
4.2. Grup İçi ve Gruplar Arası Ağrı, Fonksiyonel Kapasite ve Ağrısız Omuz EHA Değerlendirilmesi.....	60

4.3. Grup İçi ve Gruplar Arası Aktif ve Pasif EHA Değerlendirilmesi	67
4.4. Grup İçi ve Gruplar Arası Kas Gücü Değerlendirilmesi	71
5. TARTIşMA	75
KAYNAKLAR	82
ZGEMİş	91

ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

Şekil-1: Üst ekstremité kemikleri	2
Şekil-2: Glenohumeral eklem ve eklem ligamentlerinin arkadan görüntüsü	4
Şekil-3: Omuz kavşağı kasları önden görünüşü.....	5
Şekil-4: Omuz kavşağı kasları arkadan görünüşü	5
Şekil-5: Omuz kavşağı kasları ön-içten görünüşü	6
Şekil-6: Glenohumeral kaslar	6
Şekil-7: Subakromial Sıkışma Sendromu.....	15
Şekil-8: Akromion tipleri.....	16

Resimler Listesi

Resim-1: Neer testi.....	19
Resim-2: Hawkins testi.....	20
Resim-3: Jobe testi	21
Resim-4: Kinesio Tex.....	40
Resim-5: Deltoide Terapatik KT uygulaması.....	47
Resim-6: Supraspinatus Terapatik KT uygulaması.....	48
Resim-7: Glenohumeral bölgeye mekanik koreksiyon Terapatik KT uygulaması.....	48
Resim-8: Hungston egzersiz 1	49
Resim-9: Hungston egzersiz 2	49
Resim-10: Hungston egzersiz 3	49
Resim-11: Hungston egzersiz 4	50
Resim-12: Hungston egzersiz 5	50
Resim-13: Hungston egzersiz 6	50
Resim-14: Riivald 1.....	51
Resim-15: Riivald 2.....	51
Resim-16: Riivald 3.....	52
Resim-17: Sham KT uygulaması	52
Resim-18: Gonyometre	53
Resim-19: Omuz fleksiyonu gonyometrik ölçümü	53
Resim-20: Omuz abduksiyonu gonyometrik ölçümü.....	54
Resim-21: Omuz ER gonyometrik ölçümü	54
Resim-22: Omuz İR gonyometrik ölçümü.....	54
Resim-23: Baseline Push-Pull dinamometre	54

Resim-24: Omuz fleksiyonu kas gücü ölçümü.....	55
Resim-25: Omuz ekstansiyonu kas gücü ölçümü	55
Resim-26: Omuz abduksiyonu kas gücü ölçümü.....	56
Resim-27: Omuz ER kas gücü ölçümü	56
Resim-28: Omuz İR kas gücü ölçümü	56

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo-1. Omuzda en yaygın ağrıya yol açan nedenler	14
Tablo-2. SSS için fizyoterapi uygulamalarının prensipleri	26
Tablo-3. KT uygulamalarının amaçları	41
Tablo-4. SSS’unda uygulanan cerrahi müdahaleler	44
Tablo-5. Kas gücünün dinamometre ile değerlendirilmesinde uygulanan hasta pozisyonları	55
Tablo-6. Grupların Demografik Özellikleri ve TÖ Ağrı, Omuz EHA, Kas Gücü ve Fonksiyonel Durumları	60
Tablo-7. Grup İçi ve Gruplar Arası Ağrı, Fonksiyonel Kapasite ve Ağrısız Omuz EHA Durumlarında Zaman İçinde Gerçekleşen Değişiklikler	66
Tablo-8. Grup İçi ve Gruplar Arası Aktif EHA ve Pasif EHA Durumlarında Zaman İçinde Gerçekleşen Değişiklikler	70
Tablo-9. Grup İçi ve Gruplar Arası Kas Gücü Durumlarında Zaman İçinde Gerçekleşen Değişiklikler	74

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: Ağrı değerlendirilmesi.....	61
Grafik 2: Constant değerlendirilmesi	62
Grafik 3: DASH değerlendirilmesi.....	63
Grafik 4: Ağrısız omuz EHA değerlendirilmesi	64
Grafik 5: Omuz aktif ve pasif EHA değerlendirilmesi.....	71
Grafik 6: Omuz kas gücü değerlendirilmesi	71

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SSS	: Subakromial Sıkışma Sendromu
EHA	: Eklem hareket açıklığı
KT	: Kinesiotaping
VAS	: Vizüel analog skala
DASH	: Disability of Arm, Shoulder and Hand Scala
VASi	: Vizüel analog skala istirahat
VASa	: Vizüel analog skala aktivite
VASg	: Vizüel analog skala gece
SAS	: Subakromial sıkışma
GYA	: Günlük yaşam aktiviteleri
İR	: İnternal rotasyon
ER	: Eksternal rotasyon
cm	: Santimetre
kg	: Kilogram
n	: Kişi sayısı
SPSS	: İstatistiksel paket progarmı
ort	: Ortalama
SS	: Standart sapma
p	: İstatistiksel yanılma düzeyi
x	: Aritmetik ortalama
°	: Derece
dk	: Dakika

NSAİİ : Nonsteroid antiinflamatuvar ilaç

X² : Friedman testi ki-kare değeri

KTS : Karpal Tünel Sendromu

1.GİRİŞ

Subakromial Sıkışma Sendromu (SSS), omuz bölgesinde en sık karşılaşılan ve genel sağlık durumunu önemli ölçüde etkileyen ağrılı bir omuz patolojisidir (1-6). Supraspinatus tendonundan başlayarak, infraspinatus ve teres minör ile subakromial bursa ve biceps tendonunun, bir arada humerus ve korakoakromial ark arasında sıkışması sonucu ortaya çıkan bu patoloji, ödem, inflamasyon ve ağrıya yol açarak omuz fonksiyonlarını büyük oranda azaltır, ağrı ve kısıtlılık hastanın yaşam kalitesini önemli ölçüde etkiler (1-3, 5).

SSS, omuz bozukluklarının %40'ının en yaygın ağrı nedenini oluşturur. Tedavisi %90-95 oranında konservatiftir (1). Konservatif tedavide amaç, inflamatuvar yanıtı azaltarak tam eklem hareket açıklığı (EHA)'nı sağlamak, fonksiyonel seviyeyi artırmak, ağrısız bir omuz elde etmektir (7-9). Konservatif yaklaşımda egzersiz tedavisi önemli bir yer tutmakta ve sıklıkla kullanılmaktadır (2).

Kinesiotaping (KT) uygulaması, ortopedik yaralanmalar, aşırı kullanıma bağlı (overuse) kas yaralanmaları ve kas güçsüzlüğünde, spor yaralanmaları, nörolojik ve romatolojik hastalıklar, lenf ödem ve her türlü ağrılı durumda diğer tedavi yöntemleriyle kombine edilerek kullanılan destekleyici bir tedavi metodudur (10-12). KT uygulamasının vücuttaki etkileri; kas fonksiyonlarının normalizasyonunu sağlaması, kan ve lenf dolaşımını artırması, ağrıyı azaltması, eklem doğru pozisyonunu sağlaması ve propriosepsiyon artışı sağlamasıdır (10, 12, 13).

SSS'nda egzersiz tedavileriyle birlikte KT uygulamasının etkilerinin araştırıldığı yeterince çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, SSS tanısı konan hastalarda egzersiz tedavisiyle birlikte omuz bölgesine uygulanan randomize kontrollü KT uygulamasının; ağrı, EHA, kas gücü ve fonksiyonel kapasite üzerine etkilerini araştırmaktır.

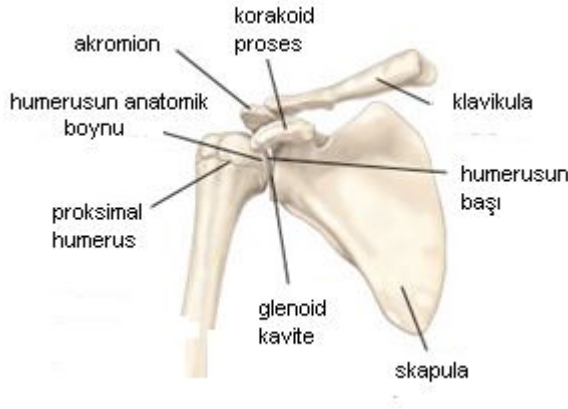
2.GENEL BİLGİLER

2.1. Omuzun Fonksiyonel Anatomisi

Omuz eklemi, üst ekstremitenin gövdeye bağlantısını ve onun pozisyon almasını sağlar. Glenohumeral, akromioklavikuler, sternoklavikuler eklemler ve skapulotorasik eklemlerle oluşan vücudun en kompleks eklemidir (14).

2.1.1. Üst Ekstremitte Kemikleri

Klavikula, skapula (kürek kemiği) ve proksimal humerustan oluşmaktadır (Şekil-1).



Şekil-1. Üst ekstremitte kemikleri (15)

Klavikula (Köprücük kemiği): Skapula ile birlikte üst ekstremitte kuşağını oluşturur. Medial 2/3'lük kısmı konveks, lateral 1/3'lük kısmı konkavdır. Sternum ile sternoklavikuler eklem, skapula ile akromioklavikuler eklem aracılığı ile eklem yapar (16).

Skapula (Kürek kemiği):

•**Spina Skapula:** Üçgen şekilli bir çıkıntıdır, devamı akromiondur. Skapulanın dorsal yüzünü fossa supraspinata ve fossa infraspinata olarak ikiye ayırır. Deltoid kası için origo, trapez kası için insersiyodur.

•**Akromion:** Spina skapulının lateral sonudur ve klavikula ile eklem yapar. Deltoid kası için origo, trapez kası için insersiyodur.

•**Korakoid Proses:** Korakobrakial kas ve biceps braki kası için origo, Pectoralis minör kası için insersiyodur. Korakoklavikuler, korakohumeral ve korakoakromial ligamentler ve kostokorakoid membran için yapışma yeridir.

•**İnsisura Skapula:** Transversum skapula superior ligament üzerinden geçerek subraskapularis sinirinin geçmesini sağlayan bir foramendir.

•**Glenoid Kavite:** Kaput humeri ile eklem yapar.

•**Tuberkulum Supraglenoidale ve İnfraglenoidale:** Biceps braki kasının kaput longumunun tendonu ve triseps braki kası buradan orjin alırlar (16).

Proksimal humerus:

•**Kaput Humeri:** Düz ve yuvarlak bir eklem yüzü vardır. Skapula ile glenohumeral eklemi oluşturur.

•**Kollum Anatomikum:** Kaput humerinin distalinde yer alır, eklem kapsülünün bağlandığı yerdir.

•**Tuberkulum Majus:** Humerusun lateralindeki kollum anatomikumun hemen lateralindedir. Supraspinatus, infraspinatus ve teres minör kasları buraya bağlanır.

•**Tuberkulum Minus:** Humerusun ön medialinde kollum anatomikumun hemen distalindedir. Supraskapularis kası buradan orjin alır (16, 17).

2.1.2. Omuz Kavşağı Eklemleri

Akromioklavikuler eklem: Klavikulanın lateral ucuyla akromion arasında oluşan plana tipi eklemdir. Bu eklemden kayma ve rotasyon hareketleri yapılır. Eklemde stabilitesi korakoklavikuler ligament tarafından sağlanır (16, 17).

Sternoklavikuler eklem: Klavikulanın sternal ucuyla manubrium sterni arasında oluşur. Sellar tiptir. Her yönde sınırlı hareketler yapılır (17).

Glenohumeral eklem: Kaput humeri ile glenoid kavite arasında yer alan sferoid tip eklemdir. Bu eklemden fleksiyon-ekstansiyon, abduksiyon-adduksiyon, internal

rotasyon (İR)-eksternal rotasyon (ER) ve sirkümdüksiyon hareketleri yapılır (17). Diğer bütün eklemlerle karşılaştırıldığında çok geniş EHA'na sahiptir. Üst, orta ve alt glenohumeral ligamentler omuzun öne ve aşağıya dislokasyonunu önler (18) (Şekil-2).



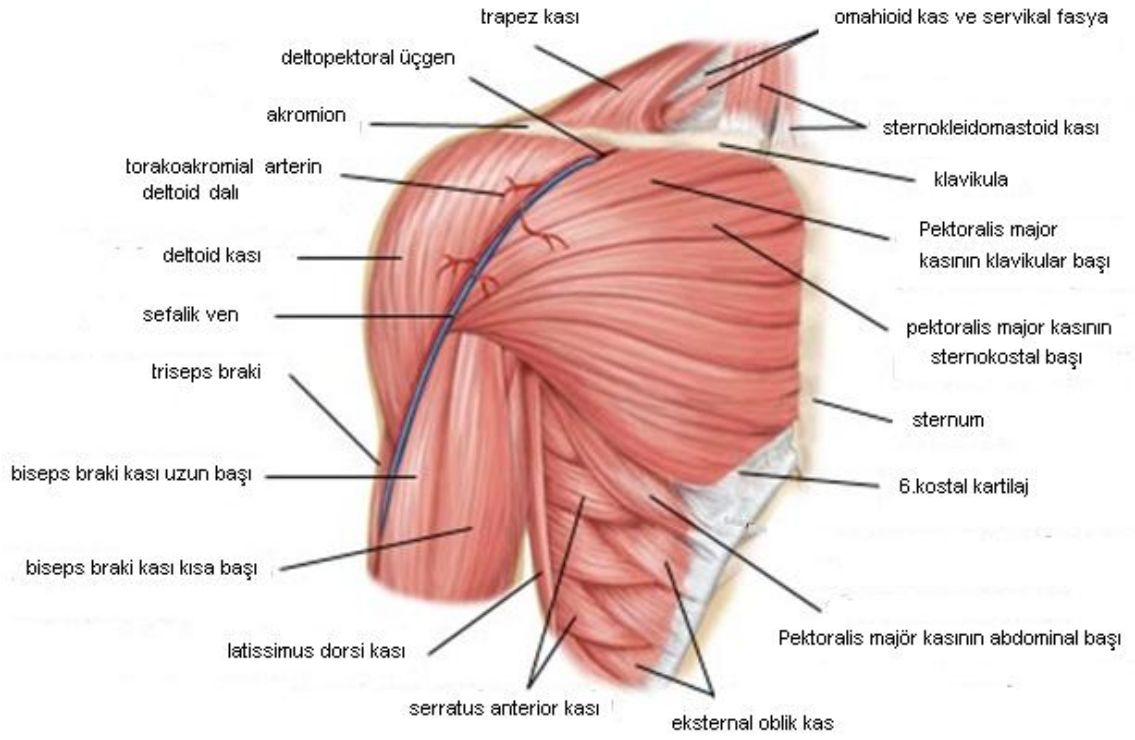
Şekil-2. Glenohumeral eklem ve eklem ligamentlerinin arkadan görüntüsü (19)

CAL: Korakoakromial ligament SGHL: Üst glenohumeral ligament MGHL: Orta glenohumeral ligament IGH: Alt glenohumeral ligament CCL: Korakoklavikuler ligament

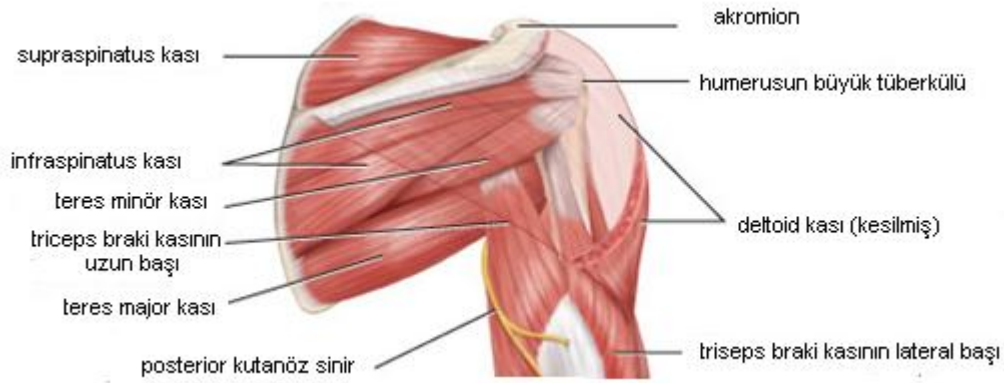
Skapulotorasik Eklem: Gerçek bir eklem olmayıp fonksiyonel eklem olarak ifade edilir. Serratus anterior kası skapulanın medial kenarına yapışır ve skapulanın altından geçerek ilk dokuz kaburganın ön dış kenarında sonlanır. Skapulotorasik hareketin önemli bir kısmı bu kasın fasyası ile toraksın fasyası arasında oluşur. Üst ekstremitenin mobilite ve stabilitesi için skapulotorasik eklem normal fonksiyona sahip olması gerekir (20).

2.1.3. Omuz Kavşağı Kasları

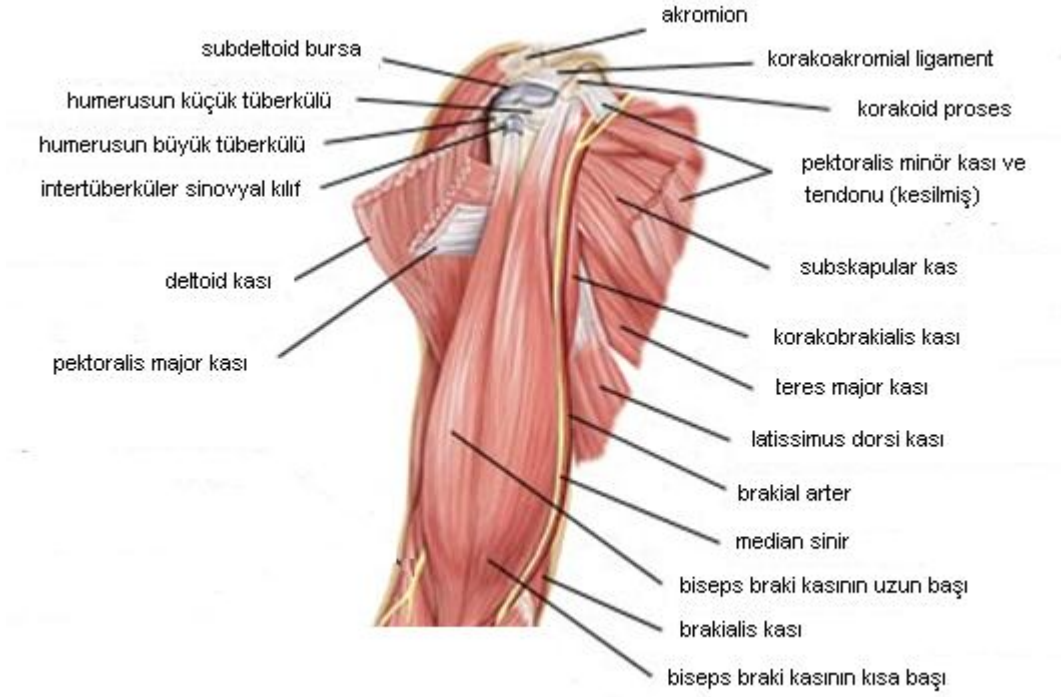
Glenohumeral, skapulotorasik ve multipl eklem kaslarından oluşmaktadır (Şekil 3-6).



Şekil-3. Omuz kavşağı kasları önden görünüşü (21)



Şekil-4. Omuz kavşağı kasları arkadan görünüşü (21)



Şekil-5. Omuz kavşağı kasları ön-içten görünüşü (21).

2.1.3.1. Glenohumeral Kaslar

Skapulayı humerusa bağlayan supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis kaslarının hepsine birden rotator manşet kasları denir. Bu kaslar alt taraf hariç omuz eklemini dıştan çevrelerler (Şekil-5, Şekil-6).



Şekil-6. Glenohumeral kaslar (22)

Deltoid: Origo: *Pars clavicularis:* Klavikulanın 1/3 laterali, *Pars acromialis:* Akromion, *Pars spinalis:* Spina skapulanın dış alt yüzü

İnseriyo: Tuberositas deltoidea

Sinir: N. Aksillaris

Fonksiyon: *Pars clavicularis:* Kola fleksiyon ve İR, *Pars spinalis:* Kola ekstansiyon ve ER, *Pars acromialis:* Kolun 15-90° arasındaki abduksiyonunu yaptırır.

Supraspinatus: Origo: Fossa supraspinata

İnseriyo: Tuberkulum majusun üst yüzü

Sinir: N. Supraskapularis

Fonksiyon: Kolun ilk 15 derecelik abduksiyonunu yaptırır (23).

Infraspinatus: Origo: Fossa infraspinata

İnseriyo: Tuberkulum majusun orta kısmı

Sinir: N. Supraskapularis

Fonksiyon: Kola ER yaptırır, kaput humeriği omuz eklemi içinde tespit eder.

Teres minör: Origo: Skapulanın lateral kenarının üst kısmı

İnseriyo: Tuberkulum majusun alt kısmı

Sinir: N. Aksillaris

Fonksiyon: Kola ER yaptırır, kaput humeriği omuz eklemi içinde tespit eder.

Teres major: Origo: Skapulanın angulus inferiorunun dorsali

İnseriyo: Krista tuberkuli minöris

Sinir: N. Subskapularis

Fonksiyon: Kola adduksiyon ve İR yaptırır.

Subskapularis: Origo: Fossa subskapularis

İnseriyo: Tuberkulum minus

Sinir: N. Subskapularis

Fonksiyon: Kola adduksiyon ve İR yaptırır, kaput humeriye omuz ekleminde tespit eder (23).

2.1.3.2. Skapulotorasik Kaslar

Trapezius: Origo: *Pars superior*: Linea nuchae superior, bütün servikal vertebraların prosessus spinosusları ve ligamentum nuchae *Pars media*: 1-6. torakal vertebraların prosessus spinosusları ve ligamentum supraspinala *Pars inferior*: 6-12. torakal vertebraların prosessus spinosusları ve ligamentum supraspinala

İnseriyo: *Pars superior*: Klavikulanın 1/3 dış kısmı *Pars media*: Akromion *Pars inferior*: Spina skapula

Sinir: N. Aksessorius

Fonksiyon: *Pars superior*: Baş ve boyun sabitken skapulayı içe ve yukarıya doğru çeker. Skapula diğer kaslarla tespit edilmişken baş ve boynu kendi tarafına doğru eğer. *Pars media*: Skapulayı kolumna vertebralise yaklaştırır. *Pars inferior*: Skapulayı aşağı ve mediale doğru çeker, glenoid kaviteyi yukarı döndürür. Trapez kasının tamamı kasılınca kolun 90° üzerindeki abduksiyonunu sağlar (23).

Levator skapula: Origo: 1-4. servikal vertebraların prosessus transversuslarının tuberkulum posteriusları

İnseriyo: Angulus superior skapula ve margo medialisin üstü

Sinir: N. Dorsalis skapula

Fonksiyon: Skapulayı yukarı ve içe doğru çekerek margo lateralisini aşağıya döndürür. Skapula diğer kaslarla tespit edilmişken tek taraflı kasılırsa baş ve boynu kendi tarafına, çift taraflı kasıldığında başı arkaya çeker.

Rhomboideus minör: Origo: 7. servikal ve 1. torakal vertebraların prosessus spinosusları ve ligamentum supraspinala

İnseriyo: Margo medialisin angulus superior skapula ile spina skapula arasındaki kısım

Sinir: N. Dorsalis skapula

Fonksiyon: Skapulayı yukarı ve içe doğru çekerek margo lateralisini aşağıya döndürür.

Rhomboideus major: Origo: 2-5. torakal vertebraların processus spinosusları ve ligamentum supraspinale

İnseriyo: Margo medialisin angulus superior skapula ile spina skapula arasındaki kısım

Sinir: N. Dorsalis skapula

Fonksiyon: Skapulayı yukarı ve içe doğru çekerek margo lateralisini aşağıya döndürür.

Serratus anterior: Origo: 1-8. kostaların anterolateral yüzlerinden dişli çıkıntılar şeklinde başlar.

İnseriyo: Skapulanın kostal yüzüne yapışır.

Sinir: N. Thoracicus longus

Fonksiyon: Skapulayı toraksa doğru çekip fikse eder. Trapeziusla birlikte kolun 90° üzerindeki abduksiyonunu sağlar.

Pectoralis minör: Origo: 2-5. kostalar

İnseriyo: Processus coracoideus

Sinir: N. Pectoralis medialis ve N. Pectoralis lateralis

Fonksiyon: Omuzu ön ve aşağı çeker. Omuz sabitken kostaları kaldırır. İspirasyona yardımcıdır.

2.1.3.3. Multipl Eklem Kasları

Biceps: Origo: *Kaput longum:* Tuberculum supraglenoidale, *Kaput breve:* Processus coracoideus

İnseriyo: Önkolun derin fasyası

Sinir: N. Musculocutaneus

Fonksiyon: Önkol supinasyon ve fleksiyon, kol ER'dayken abduksiyona yardımcı olur (23).

Latissimus dorsi: **Origo:** 6-12. torokal vertebralar, bütün lumbal ve sakral vertebraların prosessus spinosusları, skapulanın angulus inferioru, son 4 kostanın arka yüzü, krista iliakanın arka mediali

İnseriyo: Humerustaki sulkus intertuberkularis

Sinir: N. Torakodorsalis

Fonksiyon: Kola adduksiyon, pronasyon ve ekstansiyon yaptırır.

Pectoralis major: **Origo:** *Pars klavikularis:* Klavikulanın sternal yarısının ön yüzü *Pars sternokostalis:* Sternumun lateral kenarı ve 2-6. kostaların kırıldak parçası *Pars abdominalis:* Obliquus eksternus abdominis kasının aponevrozisi ve rektus abdominis kasının kılıfı

İnseriyo: Humerusun krista tuberkuli majorisi

Sinir: N. Pectoralis lateralis ve N. Pectoralis medialis

Fonksiyon: Kola adduksiyon, fleksiyon ve İR yaptırır (23).

2.1.4. Omuz Çevresindeki Bursalar

Subakromial-Subdeltoid bursa: Rotator manşet (özellikle supraspinatus tendon) ile akromion arasında bulunur. Omuz hareketleri sırasında kayganlığı arttırarak hareketi kolaylaştırır. Bu iki bursa yerine sadece subakromial bursa adı da kullanılmaktadır. Subakromial bursa normalde sadece potansiyel bir boşluktur (Şekil-7). Adhezyonlar ve ödem yoksa kapasitesi 5-10 ml'dir.

Subskapular bursa: Subskapular tendon ile eklem kapsülü arasında bulunur. Glenohumeral eklemlerle birleşir ve eklem kapsülü olarak kabul edilir. Bunların dışında korakoid çıkıntı ve eklem kapsülü arasında; subdeltoid, korakobrakial kasın arkasında; teres major kası ile trisepsin uzun başı arasında da bursalar bulunabilmektedir (24).

2.2. Omuz Eklemi Biomekaniği ve Kas Kontrolü

Omuz eklemının istirahat pozisyonu; kolun vücudun yanında sarkık, erkeklerde $+2.5^{\circ}$ abduksiyon, -1° adduksiyon ve kadınlarda $+5.2^{\circ}$ abduksiyon, $+3.5^{\circ}$ adduksiyon arasındadır. Omuz hareketleri; elevasyon, İR, ER, horizontal fleksiyon ve ekstansiyondur (25).

Elevasyon: Vücut yanındaki kolun yukarı kaldırıldığı 180° 'lik bir harekettir. Ancak erkeklerin %4'ünde, kadınların ise %28'inde mümkündür. Erkeklerde ortalama değer 167° , kadınlarda ise 171° 'dir (25).

Kolun elevasyonu kompleks bir harekettir ve üç planda incelenir:

- a) Hareket düzlemi
- b) Skapulo-humeral ritm
- c) Rotasyon merkezi

Hareket düzlemi: Nötral elevasyon skapula düzleminde gerçekleşir. Bu düzlem, vücut düzlemi ile 30° 'lik açı yapar. Bu açı humerus başının 30° retroversiyonu ile kompanse edilir (25). Fleksiyon sagittal planda, abduksiyon koronal planda elevasyondur. Abduksiyonun yapılabilmesi ER'la birlikte mümkündür (Codman'ın paradoksal hareketi). Aksi halde büyük tüberkül, akromionla sıkışır ve hareketi engeller. ER ile büyük tüberkül akromiondan kaçır.

Skapulo-humeral ritm: Total elevasyon glenohumeral eklem ve skapulotorasik hareket kombinasyonu ile gerçekleşir. Kabaca bu oran 2:1 dir. Her 3° 'lik abduksiyonun 2° 'si glenohumeral ekleme, 1° 'si skapulotorasik ekleme aittir (26).

Glenohumeral eklem 60° fleksiyona ve 30° abduksiyona geldikten sonra skapula ve glenohumeral eklem hareketleri senkronize bir biçimde devam eder (26). Skapular hareket, terminal ara denilen 120° ve üstünde çok yavaşlar ve kaybolur. Bu nedenle 'baş üzeri pozisyonda' akromionla humerus arasında potansiyel sıkışma vardır (25).

Rotasyon merkezi: Humerus başı ile glenoid fossa arasındaki hareket kayma ve yuvarlanma kombinasyonu şeklindedir (25, 27). Ancak labrum, humerus başını içerde tutarak santralize eder ve kayma efektinin etkisini göstermesine engel olur (25). Ağrılı omuz vakalarında, humerus başının hareketinin ve rotasyon merkezi değişimlerinin

%50 oranında patolojik olarak bulunduğu bildirilmektedir. 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.

Akromioklavikuler ve sternoklavikuler eklem hareketlerinde hareket düzleminin glenoidde doğru yer değiştirdiği gözlenir. Akromioklavikuler eklem hareketi özellikle 120° elevasyondan sonra artar. Klavikulanın üç boyutlu harekete izin vermesi, skapula rotasyonu ve kolun tam elevasyonu için şarttır (25, 27). İR ve ER, glenohumeral eklem hareketleri olup kapsülün laksitesine ve kolun durumuna bağlı olarak şekillenir.

Maksimal rotasyon hareketi kol adduksiyonda iken yapılır. 180° olan bu hareketin % 60'ı ER'dur. Kol 90° abduksiyona getirildiğinde bu hareket alanı 120°'ye iner ve İR hareketin daha fazlasını içerir. Maksimal elevasyon, ya da fleksiyonda, rotasyon mümkün değildir. Horizontal fleksiyon-ekstansiyon hareketi 180°dir. Hareket humerus başının eklem yüzeyi ile sınırlıdır (25).

Koordine hareket: Omuz ekleminin hareket yeteneği kasların koordine çalışmasına bağlıdır. Elevasyon, deltoid ve supraspinatus kaslarının yardımıyla gerçekleşir. Deltoid kası major kastır. Orta parça en önemli bölümdür ve dominanttır. 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 klavikuler lifleri de aktivite gösterir.

Deltoid kasının etkinliği fonksiyonel lif uzunluğu ile orantılıdır. Etkinlik kol aşağıda iken en yüksek seviyededir. Tam elevasyonda anatomik olarak kasın boyu % 33 azalır, bu da kasta güç kaybına yol açar. Deltoid kasındaki güç kaybı, skapulanın rotasyonu ile kompanse edilmektedir. Ayrıca rotasyon esnasında glenoid, humerus başının altına doğru yer değiştirerek destek görevi görmektedir. Eğer skapular hareket olmasaydı, deltoid ile sadece 90° abduksiyon mümkün olurdu.

Supraspinatus kası kolun her abduksiyon derecesinde aktif durumdadır. Deltoid ve supraspinatus kasının kombine çalışması kol elevasyonunun her üç paterninde de (fleksiyon, nötral elevasyon ve abduksiyonda) gerçekleşir. Elevasyon için supraspinatus kasının tek başına 30° abduksiyon için maksimum gücünün %98'i gereklidir. 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 (pektolaris majör, teres majör ve latissimus dorsi kasları gibi) 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. Abduksiyon yapıldığında biseps kasının uzun başının tendonu humerus başı üstünde gerildiğinden, humerus başı akromiondan aşağıya doğru itilir. Bu şekilde subakromial sıkışma (SAS) önlenir (25).

Skapulotorasik artikulasyon: Levator skapula, üst, orta ve alt trapezius, rhomboid ve serratus anterior, skapulayı kontrol eden fonksiyonel kaslardır. Bu kasların omuz hareketlerinde sinerjik aktiviteleri mevcuttur. İstirahatte skapula kol ağırlığı ile normalde aşağı doğru yönelir. Pasif ekstansiyonu omuzun derin fasyası sağlar, aktif suspansiyon levator skapula ve trapezius kaslarının üst bölümündedir. Skapulaya rotasyon yaptıran kaslar trapezius ve serratus anterior kaslarıdır. Levator skapula kası da bir miktar bu rotasyona katılır.

Skapulanın aşağı rotasyonu abduksiyonu artırıcı bir etki yapar, ayrıca humerusun akromial ark altında sıkışmasını önler, glenoidi humerus başının altına yerleştirir ve deltoid liflerinin humerus ile olan uzaklığını korumaya çalışarak etkisinin düşmesini önler. Maksimum skapula rotasyonu trapezius ve serratus kaslarının birlikte çalışması ile mümkündür.

Skapula adduksiyonu, orta trapez ve rhomboid kaslar yardımıyla gerçekleşir, latissimus dorsi kası da belli oranda adduksiyona katılır. Ayrıca skapulanın öne abduksiyon ve depresyon hareketleri mevcuttur. Özellikle skapulanın depresyonu ile omuzlar gövdeye yaklaştırılır ve stabilize edilir. Serratus anterior, alt trapez, sternal pektoralis major ve latissimus dorsi kasları bu hareketi gerçekleştirir. Bu sayede bütün vücut ağırlığı taşınabilir (25).

2.3. Omuz Ağrısı Nedenleri

Omuz ağrısı bel ağrısından sonra 2. sıklıkta görülmektedir (14, 28). Omuzda vücudun diğer eklemlerinden daha fazla harekete izin veren fonksiyonel eklemler, kemik yapılar ve kompleks kaslar bulunmaktadır. Bu yüzden daha az stabildir.

Tahmini omuz problemleri oranı doktora başvuran her 1000 hastada 7-25'tir. Omuz ağrı prevalansı: 70 yaş altı yetişkinlerde %7-27, 70 yaş üstünde %13,2-26'dır. Omuz ağrısı daha çok rotator manşet kasları, bicepsin uzun başı ve bursadaki fonksiyonel bozukluklardan kaynaklanır (29). Omuzda en yaygın ağrıya yol açan nedenler Tablo-1'de gösterilmiştir.

Tablo1. Omuzda en yaygın ağrıya yol açan nedenler

Rotator Manşet patolojileri: •Kalsifik tendinitler •SSS
Bisipital Tendon Patolojileri: •Bisipital tendinit •Bicepsin uzun başının rüptürü
Omuz Kapsülünün Patolojileri: •Adeziv kapsülit (frozen shoulder) •Glenohumeral instabilite
Glenohumeral Eklem Yüzeyinin Patolojileri: •Osteoartroz •İnflamatuvar artritler •Posttravmatik artrit •Milwaukee omuzu •Avasküler nekroz
Diğer Eklemlerin Patolojileri: •Akromioklavikuler eklem patolojileri •Sternoklavikuler eklem patolojileri
Kemik patolojileri: •Kırıklar •İnfeksiyonlar •Tümörler
Miyofasyal Ağrı Sendromları
Sinir Kaynaklı Patolojiler: •Servikal nöropati •Brakiyal nöropati •Torasik çıkış sendromu •Refleks sempatik distrofi
Metabolik ve Endokrin Kaynaklı Patolojiler
İç Organlardan Yansıyan Ağrı: •Safra kesesi hastalıkları •Karaciğer hastalıkları •Subfrenik abse •Dalak travması •Miyokard infarktüsü (14).

2.4. Subakromial Sıkışma Sendromu

SSS, omuz bölgesinde en sık karşılaşılan ve genel sağlık durumunu önemli ölçüde etkileyen ağrılı bir omuz patolojisidir (1-6). Omuz bozukluklarının %40'ının en yaygın ağrı nedenidir (1).

Hastaların tipik yakınmaları, akromionun anterolateralinde olan, sıklıkla humerusun lateral orta bölümüne yayılan ve omuzun elevasyonu ile şiddetlenen ağrıdır. Hastalar için bir diğer önemli problemse omuz dizabilitesine bağlı GYA'nde bozulma ve iş gücü kaybıdır (27, 30).

Bu durum, supraspinatus tendonundan başlayarak, infraspinatus ve teres minör ile subakromial bursa ve biceps tendonunun, bir arada humerus ve korakoakromial ark arasında sıkışması sonucu ortaya çıkar (2, 5) (Şekil-7).



Şekil-7 Subakromial Sıkışma Sendromu (31)

Literatürde SSS'nun akromion ön 1/3'ünün alt yüzü, korakoakromial bağ ve bazen de akromioklaviküler eklemdaki değişikliklerle birlikte olduğu ve rotator manşet yırtıklarının %95'inin sıkışmaya bağlı olduğu bildirilmiştir (7, 32-34).

İlk olarak 1867'de Jarjavay tarafından tanımlanan SSS, 1972'de Neer tarafından güncelleştirilmiş ve omuz ağrılarında sıkça konulan bir tanı haline gelmiştir (8, 34).

Neer, SSS'unu, "outlet" ve "non-outlet" olarak ikiye ayırmış, "outlet" olarak tanımlanan gruba, subakromial ark altında sıkışmaya bağlı lezyonları, "non-outlet"e ise, bursa veya rotator manşet kaslarının hipertrofi veya kalınlaşmasını dahil etmiştir (28).

2.4.1. Subakromial Sıkışma Sendromu Oluşumunun Etyolojisi

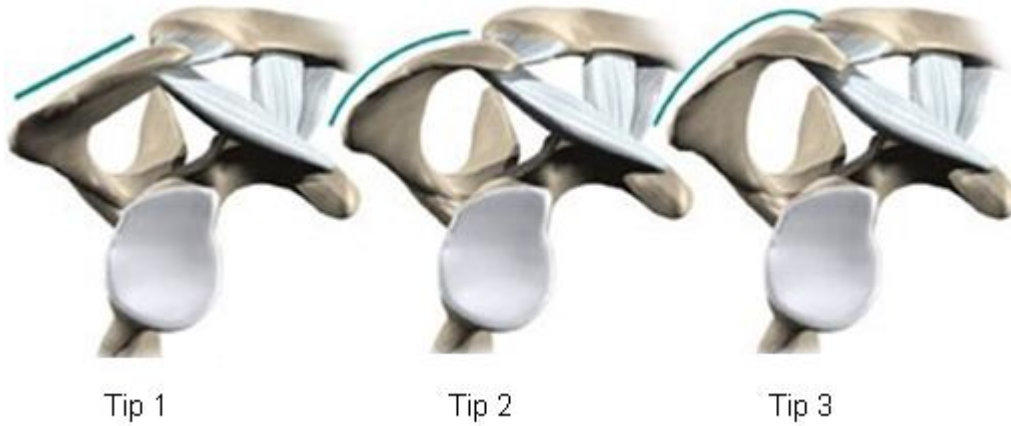
SSS oluşumunun etyolojisi dört ana gruba ayrılarak incelenebilir:

Eksternal Anatomik Sıkışma

Eksternal nedenler SAS'nın gelişiminde etyolojinin %75'ini oluşturmaktadır. Supraspinatus çıkışını daraltan nedenler arasında; akromionun morfolojik yapısı, korakoakromial ligaman hipertrofisi, akromioklaviküler eklem patolojileri, korakoid çıkıntının lateralizasyonu, akromion kırıkları sonrası gelişen malunionlar, kötü kaynamış tuberkulum majus kırıkları, os akromiale ve glenohumeral instabiliteler yer almaktadır (32, 35).

•Akromion morfolojisi: Akromion morfolojisindeki anatomik çeşitlilik rotator manşet tendonlarının sıkışmasına neden olabilir.

Literatürde yazarlar, %17 oranında tip 1 (düz), %43 oranında tip 2 (anterior eğimli) ve %40 oranında tip 3 (çengel) akromion ile karşılaşmışlar; rotator manşet yırtığında genellikle tip 3 akromion morfolojisi görüldüğünü belirtmişlerdir (36) (Şekil-8).



Şekil-8: Akromion tipleri (37)

•Akromioklaviküler eklem dejenerasyonu: Akromioklaviküler eklem inferiorunda meydana gelen osteofitlerin SAS'ya neden olduğu bildirilmiştir. Eklemle ilgili klinik şikayetleri ve grafilerde osteofitleri olan hastalarda konservatif tedavi başarısız olursa, akromioklaviküler eklem rezeksiyonu yapılabilmektedir (35).

•**Korakoid sıkışma:** Korakoakromial çıkıntının lateralizasyonunun fazla olduğu kişilerde, özellikle öne fleksiyonun 120°-130°'lerinde omuzda ağrı oluşabilir. Yapılan radyolojik çalışmalarda, korakoid çıkıntı ile humerus arası uzaklığın, korakoid sıkışma olan hastalarda azalmış olduğu saptanmıştır (35).

•**Os akromiale:** Distal akromial epifiz ile akromion arasında füzyon meydana gelmediğinde, korakoakromial ligamanın traksiyonu ile distal akromial epifiz anteriora doğru eğilir ve subakromial uzaklığın daralmasına yol açarak sıkışmaya neden olur. Akromial kemiğin, bu mekanizma ile subakromial sıkışma'nın %1-15'inden sorumlu olduğu bildirilmiştir (35).

•**Glenohumeral instabilite:** Glenohumeral eklem de instabilite varlığı, omuz seviyesinin üzerindeki hareketlerde SAS'ya yol açabilir. Bu durum, daha çok genç atıcı atletlerde görülmektedir (35).

İnternal Anatomik Sıkışma

Özellikle, omuzunu 90° abduksiyon ve ileri derecelerde ER'a zorlayan sporcularda, superior labrumun antero-posterior lezyonları ve rotator manşet derin kaslarında glenoid ile sürtünmeye bağlı gelişen tendinopatiler görülebilmektedir (7, 18, 35).

Fonksiyonel Aşırı Yüklenmeye Bağlı Sıkışma

Omuzun aşırı kullanılmasına bağlı olarak tendinitler, kısmi, hatta tam yırtıklar oluşabilmektedir. Omuz eklemi, kapasitesinin üzerinde kullanıldığında, özellikle omuz seviyesinin üzerindeki hareketlerde, egzantrik kontraksiyon sonucu, humerus başının proksimale migrasyonu durumunda rotator manşet tendonlarında ve subakromial bursada inflamasyon ve kalınlaşma meydana gelebilir. Glenohumeral eklemden instabilite ve korakoakromial arkta değişmez anatomik ve patolojik varyasyonlar oluşabilir (7, 18, 35). Bu durumda subakromial uzaklık daralacak ve rotator manşet tendonları ile korakoakromial ark arasında sürtünme sonucunda SAS oluşacaktır. Bu durum en sık, genç atıcılarda, tenisçilerde, yüzücülerde, halı silkeleyen kişilerde ve subakromial yumuşak dokularda inflamasyona yol açan sistemik hastalığı olan kişilerde görülür (7, 35). Supraspinatus güçsüzlüğü de adale dengesizliğine yol açarak, aşırı yüklenme sonucunda tendonda patolojik değişikliklerin meydana gelmesine neden olmaktadır (35).

İntrensek Tendinopati Sonucu Oluşan Sıkışma

Yaşlılarda rotator manşet patolojisi gelişiminde ve SSS'da rol oynayan dejeneratif bir gelişimdir. Rotator manşet tendonlarında yaşa bağlı dejenerasyon gelişimi histopatolojik olarak gösterilmiştir. Ancak, yaşlılarda yapılan postmortem histopatolojik incelemelerde rotator manşet patolojisinin %40-50 oranında görülmemesi, dejenerasyon ile rotator manşet yırtığı arasındaki ilişkiyi tam olarak doğrulamamaktadır (35).

2.4.2. Tanı Yöntemleri ve Klinik Değerlendirme

Omuz muayenesi, anamnez, inspeksiyon, palpasyon, hareket genişliği ve özgül testler ile yapılır. Hastalar ayrıca, servikal vertebralar ve nörovasküler yapılar açısından da değerlendirilir. Rotator manşet lezyonlarında ağrı, krepitasyon, güçsüzlük ve hareket kaybı şikayetleri görülür. SSS'nda ağrı daha çok omuz anterolateralinde hissedilirken, rotator manşet yırtığında deltoid kasının yapışma bölgesine yayılır. Eğer olaya biceps tendiniti eşlik ediyorsa, ağrı daha distalde hissedilir.

Gece ağrısı ve omuz seviyesinin üzerinde çalışma sırasında ağrının artması, daha çok rotator manşet yırtığını düşündürür. Bu şikayetlerle başvuran genç hastalar ve sporcularda instabilite, yaşlı hastalarda ise dejeneratif ve mekanik problemler ayırıcı tanı açısından göz önünde bulundurulur.

Önceden geçirilmiş cerrahi işleme bağlı yara, şişlik, deformite, renk değişikliği, asimetri, kas atrofisi, akromioklaviküler eklemden çıkıntı, biceps kası yırtığı olup olmadığı gözlenir. Akromioklaviküler eklem, bisipital oluk, tuberkulum majus, korakoid çıkıntı palpasyon ile ağrı açısından değerlendirilir. Ayrıca, nöropati açısından supraskapular ve aksiller sinir, supraskapular çentik ve kuadrangular bölge palpasyon ile değerlendirilir.

Omuz hareket muayenesi için, hekim bir eliyle Codman tutuşu yaparak omzu tutar (başparmak skapula kenarını, işaret parmağı ise akromionun ön bölümünü tespit edip korakoide uzanırken, diğer üç parmak klavikulayı kavrar); diğer eliyle hastanın diğer kolunu tutar. Skapulotorasik eklemin hareketi bu şekilde engellenerek, glenohumeral eklem hareket ettirilir ve hareket açıklıkları, hangi derecelerde ağrı olduğu saptanır. Rotator manşet lezyonu olan hastalarda, özellikle abduksiyon yaparken 70°-120°'lerde ağrılı ark belirlenir. Genç bir hastada omuzun İR kısıtlılığı, instabiliteye bağlı gelişmiş posterior eklem kapsülü kontraktürünü düşündürür. Normalde, omuz

ekleminde glenohumeral hareket ile skapulotorasik eklem hareket oranı 2/1'dir. Elevasyon arttıkça skapulotorasik eklem hareket oranı artar. Subakromial bursada fibrozis ve kalınlaşma meydana geldiğinde, omuz hareketleri sırasında krepitasyon hissedilir.

Bütün bunlardan sonra, özel muayene testleri ile esas patoloji daha ayrıntılı değerlendirilir (26, 35).

2.4.2.1. Özel Muayene Yöntemleri Ve Testler

SAS belirtisi (Neer testi)

Hekim hastanın arkasında dururken, Codman tutuşu ile hastanın kolunu skapular planda pasif olarak abduksiyona getirir (Resim-1). Böylece subakromial aralık daraltılarak, patoloji varsa, genellikle 70°-120° arasında ağrı provoke edilir (7, 29, 35). Ancak bu test adeziv kapsülit, instabiliteler, kalsifik tendinit ve kemik erozyonları gibi omuzun diğer patolojilerinde de pozitif olabilir. Bu durumda SAS enjeksiyon testi yapılır (14).



Resim-1: Neer testi

Hawkins belirtisi

Codman tutuşu yapılarak omuz diğer el ile 90° fleksiyon ve en yüksek İR'a getirildiğinde, subakromial uzaklık daralır (Resim-2). Ağrı meydana gelmesi, testin pozitif olduğunu gösterir (7, 29, 35).



Resim-2: Hawkins testi

Enjeksiyon testi (SAS testi)

Sıkışma testlerinde ağrı olması durumunda, ayırıcı tanı için subakromial aralığa %1'lik lidokainden 10 ml enjekte edilir ve testler tekrarlanır. Enjeksiyon sonrası testler ağrısız olarak yapılabilir ise, test pozitif olarak kabul edilir. SSS'na bağlı ağrı ve hareket kısıtlılığı bu enjeksiyonla tama yakın geçer. Bazı kalsifik tendinit ve bursitler haricinde ise ağrı kaybolmaz (14, 35).

Doksan derece supraspinatus testi (Jobe testi)

Her iki kol skapular planda 90° fleksiyona ve tam pronasyona (baş parmaklar yere doğru) getirilir. Bu pozisyonda, hastadan kuvvete karşı kolunu yukarı kaldırması istenir; ağrı olması supraspinatus lezyonunu gösterir (Resim-3). Ayrıca, hasta kolunu 90° abduksiyonda tutamıyorsa, kol düşme (drop arm) testinin pozitif olduğu anlaşılır (7, 35). Bu test rotator manşetde yırtık olup olmadığını anlamak için kullanılır. Önce hastanın kolu tam olarak abduksiyona getirilir, sonra hastadan kolunu yavaşça yana indirmesi istenir. Eğer rotator manşetde yırtık varsa (özellikle supraspinatus kasında) kolu 90° abduksiyon pozisyonundan yana aşağıya indiremez. Eğer hasta kolunu abduksiyonda tutmayı başarabilirse, önkola hafifçe vurmak kolun hastanın yanına düşmesi için yeterli olur (14).



Resim-3: Jobe testi

Subskapularis testleri

Gerber testi: Kol ekstansiyonda ve İR'dayken (elin dorsal kısmı kalça üzerinde), hastadan kolunu horizontal planda dirence karşı itmesi istenir. Diğer bir yöntemde ise, hastanın dirsekleri gövdeye yapışık pozisyondayken, hastadan hekimin ellerini içeri doğru itmesi istenir (omuza dirence karşı İR hareketi yaptırılır). Bu testlerde ağrı olması, subskapularis kasında yırtık olduğunu düşündürür (35).

İnfraspinatus ve teres minör testleri

Hastanın dirsekleri gövdeye yapışık pozisyondayken, hastadan hekimin ellerini dışarı doğru itmesi istenir (omuza dirence karşı ER hareketi yaptırılır). Bu durumda ağrı olması infraspinatus ve teres minör kasında lezyon olduğunu düşündürür. Diğer bir yöntemde ise, omuz 90° abduksiyonda ve dirsek 90° fleksiyonda iken, dirence karşı ER yaptırılır. Hasta hareketi yapabiliyorsa, infraspinatus ve teres minör sağlıklıdır (35).

Bisepsin uzun başının muayenesi

(Yergason ve Speed)

Biseps tendonunun uzun başının palpasyonu güçtür. Bu nedenle bisepsin uzun başına ait patolojiler provokatif testler ile muayene edilir.

Yergason testi: Bu test önceleri, dirsek 90° fleksiyondayken hastadan kuvvete karşı supinasyon yapması istenerek yapılırken daha sonraları, hasta dirseğini ekstansiyon ve supinasyona zorlarken, doktorun dirseği fleksiyona zorlaması şeklinde yapılmaya başlanmıştır (29, 35).

Speed testi: Hasta dirseğini ekstansiyonda tutar ve önkol supinasyondayken kolunu 60° öne elevasyona getirir. Ağrı olması testin pozitifliğini gösterir (29, 35).

Akromioklaviküler eklem muayenesi

Akromioklaviküler horizontal adduksiyon testi:

Omuz horizontal planda adduksiyona zorlanır; bu sırada akromioklaviküler eklem kompresyon yapılmış olur. Eğer ağrı akromioklaviküler eklemden kaynaklanıyorsa daha da artar (29, 35).

Akromioklaviküler eklem enjeksiyon testi:

Akromioklaviküler eklem muayenesi için hastaya abduksiyon yaptırılır. Akromioklaviküler eklemin ağrı aralığı 150°-180°'ler arasındadır. Ağrının akromioklaviküler eklem patolojisinden kaynaklandığını anlamak için, eklem içine lokal analjezik yapılır ve hareket tekrarlanır; ağrı geçerse, kaynağı akromioklaviküler eklemdir.

Korku ve redüksiyon testi:

Glenohumeral instabiliteye bağlı SSS bulguları olan genç hastaların ayırıcı tanısında önemli testlerdir. Hasta sırt üstü pozisyonda yatarken, omuz 90° abduksiyon ve 90° ER'a getirilir. Bu durumda, omuz anteriora doğru sublukse olmaya başladığında hastada endişe meydana gelirse test pozitifdir. Daha sonra, hastanın humerusundan posteriora doğru omuzu yerine koyacak şekilde kuvvet uygulandığında endişe geçecektir (35).

2.4.2.2. Subakromial Sıkışma Sendromunda Klinik Evreleme

Evre-1: Ödem ve Hemoraji

Tipik olarak 25 yaş altı kişilerde görülür. Kolun baş üzerinde yoğun olarak kullanıldığı bir spor veya mesleki uğraş nedeniyle subakromial bursa ve supraspinatus tendonunda ödem ve hemoraji görülür. Bu evrenin en önemli özelliği geriye dönebilir olmasıdır (3, 14, 25, 38).

Başlangıçta ağrı, zorlu bir aktivite sonrasında omuz çevresinde, künt bir ağrı şeklindedir. Daha sonra bu ağrı aktivite veya spor yaparken de olur. Sonunda uyku ve performansı da etkiler (14). Fizik muayenede, tuberkulum majus üzerindeki supraspinatus tendonunun yapışma yerinde ve akromion ön ucu boyunca palpasyonla hassasiyet bulunur (14). Ağrılı ark muayenesinde abduksiyonun 70°-110° veya 80°-120°'leri arasında ağrılı ark bulunur (14).

Klinik tanıda en önemli test Neer testidir (14).

Ayırıcı tanı için genç hastalarda en önemli lezyon omzun instabilitesi, 40 yaş üstü hastalarda ise rotator manşet yırtıkları olup, bulgular benzerdir. Ancak enjeksiyon testinde ağrı, instabiliteye bağlı lezyonlarda giderilemez.

Evre-1'in tedavisi konservatiftir, tam ve kalıcı bir iyileşme sağlanır (14).

Evre-2: Fibrozis ve Tendinit:

Genelde hastalar 25-40 yaş grubunda olmakla beraber büyük değişkenlik te gösterebilir, 30 yaş altında nadir görülür (39). Kronik enflamasyon ve tekrarlayan sıkışma atakları Evre-2'ye yol açar. Bu evrede, supraspinatus ve biceps tendonunda ve subakromial bursada kalınlaşma ve fibrozis gelişir (3, 14, 25, 38).

Bu patolojik evrenin en önemli özelliği zamanla sürecin geri döndürülememesi ve hastanın aktivite şeklinin değiştirilmesi gereğidir (14). Şikayetler uykuyu ve işi sıkça etkileyen ağrı olarak görülür ve GYA'ni etkileyecek kadar ilerler (14).

Fizik muayenede Evre-1'de ki bulgulara ek olarak, subakromial aralıktaki belirgin skar dokusu oluşumuna bağlı olarak daha belirgin yumuşak doku krepitasyonu alınır. Ayrıca pasif ve aktif EHA'nda orta derecede kısıtlanma olur.

Bu devrede de tedavi konservatiftir. 18 aylık konservatif tedaviye rağmen başarılı sonuç alınamazsa cerrahi girişim gerekebilir (14).

Evre-3: Kemik Değişiklikleri ve Tendon Rüptürü:

Hastalar 40 yaş üzeri, genellikle 50-60 yaşlarındadır. Olayın kronikleşmesiyle rotator manşetde komplet ve inkomplet yırtıklar, biceps lezyonları, tuberkulum majus ve anterior akromionda kemiksel değişiklikler meydana gelir (3, 14, 25, 38). Özellikle gece ağrı periyodları Evre-2'ye oranla uzar.

Evre-1 ve Evre-2'nin fizik muayene bulguları sıklıkla mevcuttur. Rotator manşet dejenerasyonu ve yırtıklar geliştikçe ilave bulgular eklenir. Omuz hareketlerinin özellikle aktif hareketlerin kısıtlanması, infrapinatus atrofi, omuz abduksiyon ve ER'un zayıflaması, bisipital tendon lezyonları ve rüptürü, akromioklavikuler eklem hassasiyeti gelişir. Kol düşme testi pozitif bulunur.

Neer'a göre rotator manşet yırtıklarının %95'inin nedeni SSS'dur. Yaklaşık 7/1 oranında biceps rüptürü oluşmadan önce supraspinatus yırtığı oluşur (14). Ayırıcı tanıda servikal radikülopatiler ve neoplazmlar önemlidir. Siringomyeli, amiotrofik lateral

skleroz, polimiyozit yanlışıyla rotator manşet yırtığı tanısı alabilir. Bunun için hastalar çok iyi değerlendirilmelidir. Ayırıcı tanıda Neer testi kullanılır. 12 haftalık konservatif tedaviye cevap vermeyen olgularda cerrahi olarak anterior akromioplasti ve rotator manşet tamiri yapılır (14).

2.4.2.3. Radyolojik Tanı Yöntemleri

- Konvansiyonel Radyografi:

Omuzun rutin anteroposterior, İR ve ER’da anteroposterior grafileri ile subakromial bölgenin değerlendirilmesi için supraspinatus çıkış ve aksiler grafileri çekilir (14).

- Anteroposterior görüntüleme:

Humerus ile glenoid kavite arasındaki ilişki değerlendirilir. Klavikula ile akromion arasındaki ilişki de görülebilir.

- Supraspinatus çıkış grafisi:

Subakromial bölgenin radyolojik olarak daralıp daralmadığı görüntülenir (7, 14).

- Aksiler grafi:

Akromiona ait lezyonlar ile kaynamamış epifiz çekirdekleri, akromion malunionu-nonunionu görülür.

- Artrografi:

Komplet rotator manşet yırtıklarında en güvenilir yöntemdir (14).

- Ultrasonografi:

Noninvaziv, pahalı olmayan, kolay ve hızlı uygulanabilen bir tetkikdir (14).

- Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG):

Omuzun yumuşak doku patolojilerinin gösterilmesinde tercih edilen bir yöntemdir. Evre-1 ve Evre -2’de ki değişiklikleri de gösterir (7, 14).

2.4.2.4. Ayırıcı Tanı

SSS’nun ayırıcı tanısına, omuzda ağrıya ve fonksiyon bozukluğuna yol açan bütün nedenler girmektedir.

Glenohumeral instabilite: Özellikle üst ekstremitesini omuz seviyesi üzerinde kullanan genç sporcularda SSS tanısı için instabilite varlığı mutlaka araştırılmalıdır. Instabilite varlığı, korku ve redüksiyon testleri ile açığa çıkarılabilir (35).

Akut kalsifik tendinit: Rotator manşet tendonlarında dejenerasyon ve tekrarlayan inflamasyonlar sonucu, nekrotik kollajen doku içinde kalsiyum tuzları birikir. İR ve ER grafilinde kalsifikasyonlar görülür. Lokal hassasiyet vardır. Kronik zemin üzerinde, aralıklı olarak akut alevlenmeler şeklinde kendini gösterir. (35).

Kalsifik tendinitte enjeksiyon testiyle ağrı giderilebilir, çekilen radyografilerde kalsiyum birikintilerinin görülmesi ile kolaylıkla ayırıcı tanı yapılabilir (14).

Akut travmatik subakromial bursit: Subakromial bursa, omuz travması ile humerus başı ve akromion arasında sıkışır. Bursanın içinde genellikle kanama olur ve inflamasyon gelişir. Akut travmatik bursitte, olay travmadan hemen sonra meydana gelir ve ağrı çok fazladır.

Evre 1 SSS ile karışabilir. Her ikisinde de bursada efüzyon vardır ve konservatif tedavi ile kısa sürede iyileşirler. Akut travmatik bursiti, rotator manşet yırtığı, enfeksiyöz bursit, gut bursiti ve romatoid bursitten ayırt etmek önemlidir. Ayırıcı tanıda laboratuvar bulguları ve diğer hastalıklar için özgül bulgular dikkate alınır.

Rotator manşet lezyonları: Rotator manşet yırtığı büyük değilse, tendinit veya akut travmatik bursit ile karışabilir. Ayırıcı tanı SSS'nun evrelemesi açısından da önemlidir. Ayırıcı tanı için görüntüleme yöntemleri ve artroskopik incelemeye başvurulur.

Biseps tendiniti: Travma, aşırı kullanma, dejeneratif değişiklikler sonucu biseps kasının uzun başının bisipital oluk içindeki kısmında tenosinovit gelişebilir. Bu durumda, palpasyonla bisipital oluk üzerinde ağrı görülür. Yergason ve Speed testi ağrılıdır. Genellikle dinlenme veya lokal enjeksiyonlar ile ağrı geçer.

Servikal radikülopati: Omuzun superolateralinde, özellikle geceleri, boyun hareketleri sırasında ağrı meydana gelir. Ağrı, SSS'nda olduğu gibi deltoid yapışma yerinde değildir. Tanıda anamnez, radiküler tipte ağrılar, nörolojik muayene önemlidir. Şüpheli durumlarda servikal grafi çekilir, özellikle C5-C6 seviyesi incelenir (6, 14, 35, 40).

Supraskapüler nöritis: Supraskapüler sinirin nöriti veya tuzak nöropatisi sonucu, supraspinatus ve infraspinatus kaslarında atrofi ve güçsüzlük şikayetleri olur. Ayırıcı tanı için elektromiyografik inceleme gerekir.

Akromioklaviküler artrit: Akromioklaviküler eklemden palpasyonla ağrı saptanıyorsa ve akromioklaviküler horizontal adduksiyon testi ağrılı ise, primer patoloji akromioklaviküler eklemden olabilir. Bu durumda, akromioklaviküler ekleme enjeksiyon testi yapılarak ayırıcı tanı konabilir.

Superior labrumun antero-posterior lezyonu: Bisepsin uzun başının glenoid superior tüberkülüne bağlandığı yerde oluşan labral yırtıklar, etyolojide rol oynayabildiği gibi ayırıcı tanıya da girer. Tanıda manyetik rezonans görüntüleme ve artroskopi önemli rol oynar.

Eklem yüzeyi lezyonları: Bu gruba intraartiküler kırıklar ve dejeneratif hastalıklar girmektedir. Tanıda sistemik bulgulara ve görüntüleme yöntemlerine başvurulur.

Donmuş omuz-adhezif kapsülit: Omuz hareketleri aktif ve pasif olarak her yönde kısıtlıdır. Glenohumeral eklem yüzeyi normaldir. İyi bir anamnez ve dikkatli bir muayene gerekir. Subakromial enjeksiyon testi ile adeziv kapsülitte ağrı ve tutukluk giderilemez.

Kütleyen skapula: Skapulotorasik eklemden anormal ilişkiye neden olan tümör, deformite, skapulotorasik kaslarda atrofi gibi nedenlerle hareketler sırasında krepitasyon alınabilir (6, 14, 35, 40).

2.4.3. Subakromial Sıkışma Sendromunda Tedavi

SSS'nun tedavisinde öncelikli amaç ağrıyı gidermek ve fonksiyonu artırmaktır. Sendromun birinci basamak tedavisinde konservatif tedavi tercih edilir. Konservatif tedavide birinci seçenek etkinliği hala tartışmalı olan fizyoterapidir (41). Fizyoterapi uygulamalarının prensipleri aşağıda özetlenmiştir (Tablo2).

Tablo2. SSS için fizyoterapi uygulamalarının prensipleri

Eklemler ve yumuşak dokuların ağrı ve inflamasyonunun azaltılması
Mobilite bozukluklarının tanımlanması
•Hipermobilitenin azaltılması
•Hipomobilitenin artırılması
•Stabilitenin geliştirilmesi
Postür ve hareket reedükasyonu
•GYA'nın fonksiyonel eğitimi
•Ergonomik modifikasyonlar
Hasta eğitimi
•Ev programına uyum
•Hastanın tedaviye katılımı (42).

SSS'da patogeneze katkıda bulunan eksikliklerin düzeltilmesi gereklidir. Bu amaçla, humerus başı depresör mekanizmasının zayıflığı, tendon liflerinin hasarı, posterior kapsül sertliği ve subakromial yırtıklar tedavi edilmektedir.

SSS'nun konservatif tedavisinin temeli, yumuşak doku iyileşmesinin düzgün olabilmesi için olabildiğince erken rehabilitasyona başlamaktır. Hızlı başlayan tedavi, engellilik süresini kısaltarak aktiviteye dönüşü hızlandırır. Bu sonuç için skapulotorasik ritim düzeltilir, glenohumeral ve skapulotorasik kuvvetler arasındaki denge yeniden oluşturulur (8).

McClure ve ark.'nın SSS'lu ve SSS'suz bireylerde omuz fonksiyonu ve skapular kinematiki isimli çalışmalarında SSS'lu bireylerde diğerlerine göre daha fazla yukarı skapular rotasyon, klaviküler elevasyon, skapular planda elevasyon sırasında klaviküler retraksiyon ve skapular posterior tilt olduğunu; ayrıca daha az EHA ve kas gücü olduğunu tespit etmişlerdir. Bu nedenle SSS rehabilitasyonunda kas güçlendirici ve fleksibilitiyi sağlayıcı çalışmalar yapılması gerektiği sonucuna varmışlardır (33).

Kuvvetlendirilmesi gereken üç temel bölge humerus başı depresörleri (subskapularis, infraspinatus ve teres minör), skapular dengeyi oluşturuca kaslar (üst ve alt trapezler, serratus anterior, rhomboidler) ve ana humeral pozisyon sağlayıcılar (deltoid, pektoralis majör, latissimus dorsi) olarak sıralanabilir (8, 43).

2.4.3.1. Konservatif Tedavi

Konservatif tedavide amaç, inflamatuvar yanıtı azaltarak tam EHA'nı sağlamak, omuz fonksiyonlarını artırmak, ağrısız bir omuz elde etmektir (3,7). Konservatif tedavi süresi ortalama 2-4 haftadır (44).

SSS'nun tedavisi %90-95 oranında konservatiftir. Bu konservatif yöntemler, aktivite modifikasyonu (korunma), nonsteroid antiinflamatuvar ilaç (NSAİİ) kullanımı, subakromial steroid enjeksiyonları ve fizik tedavi modaliteleridir. Uygulanmakta olan geleneksel yöntemlerin yanı sıra yeni yöntemlerin etkinliği de denenmektedir.

Fizik tedavi uygulamaları içinde elektroterapi, soğuk-sıcak uygulamaları, ultrason, iyontoforez, fonoforez ve egzersiz tedavisi uygulanmış ve etkinliği gösterilmiş modalitelerdir. Konservatif yaklaşımda egzersiz tedavisi sıklıkla kullanılmakta ve önemli bir yer tutmaktadır (28).

2.4.3.1.1. Korunma

Rotator manşet ve subakromial bursanın sıkışmasına yol açacak hareketlerden kaçınılması gerekir. Bu nedenle GYA düzenlenir, özellikle baş seviyesinin üzerindeki hareketler engellenir. Eğer ağrı GYA'ni ileri derecede etkiliyorsa omuz askısıyla tam istirahate alınır. Ancak omuz tutukluğundan korunmak için pasif EHA egzersizleri mutlaka yapılmalıdır (20).

Bazı sporların omuz üzerinde tekrarlı, kuvvetli ve zorlu aktiviteler gerektirmesi, SSS'na yol açan önemli bir etkidir. Bu sporcular antreman öncesinde esneklik ve egzantrik germe hareketlerini içeren ısınma egzersizlerini mutlaka yapmalıdır (45).

2.4.3.1.2. NSAİİ

Ağrı ve inflamasyonu kontrol altına almada oldukça etkilidir (14). İlk 2 hafta için tavsiye edilir. 2 hafta içinde iyileşme olmazsa subakromial veya intraartiküler enjeksiyona geçilir (46).

2.4.3.1.3. Lokal Kortikosteroid Enjeksiyonları

Doku düzeyinde inflamasyon giderici etkisi kanıtlanmış olan kortikosteroidler SSS'nun tedavisinde etkilidir (3).

Yaşlı hastalarda rotator manşet yırtığı varlığında bile inflamasyonu azaltabilir. Ancak rotator manşet tendonlarını zayıflatabilir, hatta rüptür bile oluşturabilir. Bu nedenle 40 yaş altındaki hastalarda steroid enjeksiyonundan kaçınmak, daha yaşlı hastalarda ise sınırlı kullanmak gerekir (14). Her bir enjeksiyon en az iki ya da üç ay arayla ve maksimum üç kez yapılmalıdır (47).

Çelik ve ark.'nın yaptığı çalışmada subakromial enjeksiyon uygulamasının ağrıyı önemli derecede azaltarak, EHA ve güçlendirme egzersizlerinin daha etkili olarak yapılmasına ve fonksiyonel sonuçların daha başarılı olmasına katkıda bulunduğu gösterilmiştir (48).

2.4.3.1.4. Soğuk Uygulama

Akut durumda ve yakınmaların çok şiddetli olduğu dönemde uygulanır. Semptomları ortaya çıkaran aktivite ve egzersiz sonrası 10-20 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 yararlanır (20).

2.4.3.1.5. Yüzeysel Sıcak Uygulama

Akut dönem geçtikten sonra, özellikle egzersizlerden önce, kası gevşetmesi ve analjezik etkisinden yararlanmak için uygulanır. Hot-pack ve infraruj gibi yüzeysel ısıtıcılar kullanılır. Lokal ısı uygulaması ile vazodilatasyon olur, metabolizma artar ve hızlanır, bağ dokusu viskoelastisitesi artar, kas spazmı çözülür ve ağrı azalır (20).

2.4.3.1.6. Elektroterapi

Analjezik etki amaçlanır.

Tens: Somatik afferentler üzerinde elektrik stimülasyonu yoluyla analjezi yapan ve ağrı tedavisinde sıklıkla kullanılan fizik tedavi modalitelerinden biridir. Ağrılı omuz tedavisinde TENS ve interferansiyel akımın etkinliğinin karşılaştırıldığı bir çalışma da, her iki uygulama ile de belirgin düzelme sağlanırken, akımların birbirine üstünlüğü saptanmamıştır (3).

Ultrason (US): En iyi derin ısıtma yapan fizik tedavi ajanıdır. US, zedelenmenin akut fazında inflamasyonu ve kan akımını regüle eder. Fakat antiinflamatuvar etkisi tartışmalıdır. 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 plasebodan farkı olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (3, 20).

Çelik ve ark.'larının yaptıkları çalışmada US'un SSS'nun konservatif tedavisindeki etkisi araştırılmış; kesikli US ve plasebo US uygulanan 2 grup tip II SSS tanıılı hastaların konservatif tedavisinde kesikli US uygulamasının ek yarar sağlamadığı gösterilmiştir (49).

Fonoforez: US kullanılarak ilaçların vücuda emdirilmesi işlemidir. Lokal anestezipler, antiinflatuar ilaçlar ve kortikosteroidler kullanılabilir (50).

İyontoforez: Galvanik akım yoluyla bazı ilaçların vücuda emdirilmesi işlemidir. Kortikosteroidler ve lokal anestezipler anot altından verilir. Ödem tedavisi için uygundur (50).

2.4.3.1.7. Egzersiz

Omuz için kesin belirlenmiş ve en etkili olduğu kanıtlanmış egzersiz programını içeren bir protokol yoktur (45, 51). Ancak rotator manşet ve skapular kasları güçlendirme egzersizleri, manipulasyon ve mobilizasyon teknikleri, pasif ve aktif EHA egzersizleri, ev egzersiz programları, özellikle EHA ve kapsül germe egzersizleri artık standart tedavi yöntemi olarak kabul edilmektedir (2, 49).

Kas güçlendirme programlarında iki amaç vurgulanmaktadır:

- 1) Rotator manşet'i güçlendirerek omuz elevasyonu sırasında humerus başını deprese ederek sıkışmayı azaltma,
- 2) Skapular kas kontrolü sağlayarak doğru postürü sağlama ve öne omzu engelleme.

Diğer programlarda ise, kısıtlanan EHA'nı korumaya ve artırmaya yönelik EHA egzersizleri yer almaktadır (2).

Glenohumeral eklem kontraktür gelişimine çok yatkın olması nedeniyle egzersizlere erkenden başlamak gerekir (14). Rotator manşet kaslarının dinamik kas gücü ve endüransı glenohumeral eklem korumasın da ve rehabilitasyonunda çok önemlidir (52).

Rotator manşet ve skapular stabilizasyon kaslarını güçlendirmek için terapötik egzersizlere odaklanılmıştır. Kapsüler gerginliği azaltmak için skapular taping teknikleri ve düzgün postür eğitimi verilebilir (53).

Literatürde egzersizlerin etkinliğinin araştırıldığı çalışmalar çoğunluktadır. Egzersiz programları içerisinde anterior ve posterior omuz yapılarının gerilmesi, kas gevşeme teknikleri, disfonksiyonel hareket paternlerinde motor öğrenme, rotator manşet ve skapular kasların kuvvetlendirilmesi yer almaktadır. Terapötik egzersizlerle ağrı, hasta memnuniyeti, yetersizlik düzeyi, fonksiyonel kayıp, kuvvet, omuz hareket açıklığında gelişmeler kaydedilmiştir (54-56).

McClure ve ark.'nın SSS'lu hastalarda 6 haftalık egzersiz programından önce ve sonra omuz fonksiyon ve 3 boyutlu kinematığının değerlendirildiği çalışmalarında 39 hastayı TÖ, TS ve 6 ay sonra ağrı, kas gücü, EHA ve 3 boyutlu kinematiklerle değerlendirmişler. Tedavi olarak germe, rezistif güçlendirme ve postüral egzersizler uygulamışlar. ER ve İR pasif EHA artarken elevasyonun değişmediğini; abduksiyon, ER ve İR kas güçlerinin arttığını; ağrı ve fonksiyonel kapasitede iyileşme olduğunu; kinematikte fark olmadığını görmüşlerdir. Sonuç olarak egzersizin fonksiyonel limitasyonun düzeltilmesinde pozitif etkisini göstermişlerdir (57).

Egzersiz programları disfonksiyonel nöromusküler paternleri normalize etmeye odaklanmıştır. Bu nedenle antigravite egzersizleriyle başlanarak, rotator manşet ve skapular kasların kuvvetlendirilmesine doğru ilerlenmesi tercih edilmektedir (54, 58).

Rehabilitasyon programları planlanırken; üst ekstremité fonksiyonunda skapulanın rolünün farkında olunarak egzersiz programı oluşturulmalıdır. Tüm egzersizler sıkışmayı önlemek, kassal yapının uzunluk-gerilim ilişkisini devam ettirmek amacıyla skapulayı uygun pozisyonda tutmak için skapular stabilizasyon egzersizlerini de içermelidir (59, 60).

Pek çok vakada omuz disfonksiyonu uygun skapular kassal reedukasyon ve kondüsyon egzersizleri ile tedavi edilebilmektedir. Normal skapular mekanikler restore edilerek skapular pozisyon ve hareket azalabilir böylece sıkışma azalarak rotator manşet etkinliği artırılabilir. Bu sonuca ulaşmak için skapulotorasik ritm düzeltilmeli, glenohumeral ve skapulotorasik kuvvetler arasındaki denge yeniden oluşturulmalıdır (59, 61).

Omuzu kinetik halkanın bir parçası olarak tanımlayan kinetik zincir rehabilitasyonunda omuz fonksiyonu proksimalden distale doğru açığa çıkmaktadır. Proksimal gövde kısmı uygun omuz hareketi için başlatıcı olarak rol almaktadır. Kaliteli kol elevasyonu ve omuz fonksiyonu gövde ve skapular kontrole bağlıdır (8, 61, 62).

Proprioseptif egzersizler omuz instabilitesi olan kişilerde nöromusküler kontrolün kazandırılmasında önemlidirler. Proprioseptif eğitim muskuloskeletal sistemin santral sinir sistemine uygun feedback verebilme yeteneğini geliştirerek eklem stabilitesini ve fonksiyonunu en iyi seviyeye getirir. Proprioseptif rehabilitasyon, pozisyon, hareket ve stabilizasyonla ilişkili kognitif farkındalığı artırır (63).

Roy ve ark.'nın SSS'lu hastalarda egzersiz tedavisinin üst ekstremit motor sistem üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında egzersiz tedavisinin motor stratejilerde olumlu değişiklikler yaptığını, SSS rehabilitasyonunda egzersiz tedavisinin önemli bir yer tuttuğunu göstermişlerdir (64).

DeSantis ve Hasson'un SSS'lu bir hasta üzerinde mobilizasyon uygulamasının kas gücü, EHA ve fonksiyonel kapasite üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında mobilizasyon uygulamasının ağrıyı azalttığı, EHA ve fonksiyonel kapasiteyi artırdığını görmüşlerdir (65).

Wang ve Jackson SSS'nda fizyoterapinin etkinliğini inceledikleri çalışmalarında rotator manşet hastalığının tedavisinde kullanılan terapötik egzersizlerin en az 2 ay yapılması gerekliliğini bildirmişlerdir (58).

Çelik ve ark.'ı SSS'nda 90° altında ve üstünde yapılan 2 farklı egzersiz programının ağrı üzerine etkinliğini araştırmak için 3 grup oluşturup 1. gruba 90° altında omuz fleksiyon, abduksiyon, İR, ER ve ekstansiyon içeren wand egzersizleri, posterior kapsül germe, rotator manşet güçlendirici egzersizler; 2. gruba 90° üzerinde wand egzersizleri, posterior-inferior kapsül germe, rotator manşet güçlendirici egzersizler yaptırmışlar. Egzersizleri günde 2 kez 30'ar tekrarlı evde, 1 kezde fizyoterapist eşliğinde yaptırmışlar. 1. grupta, 2. gruba göre erken dönemde ağrıda anlamlı azalma görmüşlerdir. Bunun, egzersiz planlanırken ağrının öncelikli olarak dikkate alınıp, egzersizin ağrıyı artırmayacak şekilde planlanması gerekliliğini gösterdiğini savunmuşlardır (2).

Sauers'in US, akupunktur, lazer, eklem mobilizasyonu ve egzersiz tedavisinin etkinliğini araştırdığı çalışmada SSS'nda egzersiz ve eklem mobilizasyonunun elektroterapi yöntemlerine göre daha etkili olduğu gösterilmiştir (66).

Haahr ve ark.'ının SSS'nda artroskopik dekompresyon cerrahisine karşı egzersiz uygulamasının etkinliğine baktıkları çalışmada 90 SSS'lu hasta 2 gruba ayrılmıştır. 1. gruba artroskopik subakromial dekompresyon, diğer gruba güçlendirme, stabilize etme ve omuz EHA egzersizleri uygulanmış, sonuçlar Constant, EHA, VAS kullanılarak 3-6-12. aylarda değerlendirilmiştir. Sonuçta 2 grup arasında anlamlı fark bulunamamış ve cerrahi tedavinin egzersiz tedavisine üstünlüğünün olmadığı sonucuna varılmıştır (67).

Sık Kullanılan Bazı Egzersiz Programları

Jackins Programı

•Basamak 1- Tekrarlayan travmalardan sakınmak:

Tendon, özellikle baş üstü aktiviteler ve zorlayıcı atışlar ile travmaya uğramaktadır. Bu nedenle, tendonun genel dinlendirilmesinden baş üstü aktiviteleri sınırlamak; omuzun 90° fleksiyondan daha yukarıya kaldırılmasını, uzanmayı, elin yastık altına konmasını engellemek ve bu konuda hastaya eğitim vermek gerekmektedir.

İnflamasyonu engelleyebilmek için, gereken olgularda NSAİİ kullanımı, subakromial steroid enjeksiyonu, buz ve antiinflamatuvar fizik tedavi modalitelerinin kullanımı tedavinin parçalarıdır. Yeni travmalar engellendiği takdirde, inflamasyon 1-2 hafta içinde düzelir (7, 8).

•Basamak 2- Normal fleksibilitenin yeniden oluşturulması:

Bu basamakta, tüm dokular gerilimler doğrultusunda tüm yönlere gerilir. SSS'nda özellikle posterior kapsül gerilir ve bu gerilim öne fleksiyon, İR ve gövde önüne doğru adduksiyon hareketini sınırlar. Hasta, günde beş kez, normal hareket açıklığı boyunca kapsülünü gerer. Bu amaçla omuz makarası, havlu, teraband gibi yardımcı araçlardan yararlanır.

Eğer belirgin subakromial spur varsa, internal ve eksternal rotatorları çalıştırabilmek için öncelikle kapsüler germeler uygulanmalıdır. Germeler en rahat

şekilde glenohumeral kapsülün en gevşek olduğu skapular planda uygulanabilir (7, 8, 68).

•Basamak 3- Normal kuvvetin geri kazanılması:

Omuz ekleminde normale yakın pasif fleksibilite kazanıldığında, rotator kasların güçlendirilmesine başlanır. Özellikle internal ve eksternal rotatorlar, anterior ve posterior humerus başı depresörü olmaları nedeniyle güçlendirilir. Güçlendirme programına rotatorların, kol gövde yanında, dirsek 90° fleksiyonda izometrik çalıştırılması ile başlanır. Her hareket 10 saniye süreyle, günde üç kez, 10 tekrarla uygulanır.

Hasta bu programı uygulayabildiğinde, egzersiz bantları ile dirence karşı çalıştırma başlanır. Kolayca tamamlanabiliyorsa direnç azdır; uygun direnç tolere edilmeye başlandığında program günde iki kez, 15 dakika süreye çıkarılır (7, 8).

Dinamik güçlendirmeye de, 10 saniye süreyle 10 tekrar ve günde üç seferle başlanır. Rotatorların çalışması sırasında önemli olan, deltoidin gevşek pozisyonda durabilmesidir. Bunun için, kol ile gövde arasına bir gazete veya havlu sıkıştırılır ve egzersiz sırasında düşürülmemesi istenir. Böylece adduktörlerin güçlendirilmesi de sağlanmış olur.

Bir sonraki aşama, egsantrik güçlendirmedir. Omuzun eksternal rotatorları, patoloji olmayan kişilerde bile zayıftır. Bu nedenle, yüzüstü yatar pozisyondayken, el halterleriyle 2,5-4 kilo arasında bir ağırlıkla, düşük dirence karşı çok tekrar yapılarak egzersizler uygulanır. İnternal rotatorlar ise daha güçlüdür ve daha fazla ağırlıkla çalışılabilir. Eksternal ve internal rotatorların konsantrik ve egsantrik güçlendirilmesi tamamlandıktan sonra, skapular stabilizatörlerin güçlendirilmesine başlanır.

Skapulanın rotatorları, serratus anterior ve trapezlerdir. Bu kaslar özellikle baş üzeri aktivitelerde skapulanın toraks üzerinde stabilize edilmesini sağlar. Serratus anteriorun zayıflığında skapula ve humerus başı arasındaki uyum bozulur, baş anteriora doğru yer değiştirir, instabilite ve rotator manşette sıkışmaya neden olur. Bu nedenle, skapular stabilizatörlerin güçlendirilmesi ve sinerjik çalıştırılması, tedavinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu egzersizler, terabandlar, elastik halkalar veya çelik germe yayları ile yapılır.

Diğer kaslarda olduğu gibi programa izometrik çalışma ile başlanır, kapalı kinetik zincir programı ile devam edilir. Eller duvarda, skapular elevasyon, retraksiyon, depresyon ve protraksiyon çalışmaları uygulanır. Push-up, kuadriped ve biped egzersizleri, press-up egzersizleri ile devam edilir (7, 8).

Bu süreç tamamlandıktan sonra, açık kinetik zincir egzersizlerine geçilir. Bu amaçla PNF şekilleri, diyagonallar, ER ve retraksiyon aktiviteleri, pliometrik egzersizler uygulanır. Bu egzersizler sonucunda yakınmaların 4-6 hafta içinde azalması beklenmelidir.

•Basamak 4 - Aerobik egzersiz:

Omuz hareketlerinin ağırlı olması, kişiyi normal aktivitelerinden uzaklaştırır; daha depresif ve kilo almaya eğilimli hale getirir. Bu nedenle omuz problemi olan hastalara, haftada en az üç gün, 30 dakika aerobik egzersiz önerilir (7, 8).

Bu egzersiz, kişinin ağrı eşiğini düzenler, fleksibilitesini artırır, kendini iyi hissetmesini sağlar. En kolay uygulanan aerobik egzersiz olan tempolu yürüyüş, ya da koşu, kondüsyon bisikleti önerilebilir. Aerobik egzersizler, omuzun abduksiyon ve fleksiyon açısından riskli pozisyona gelmesine neden olmamalıdır. Egzersizin kontrollerde gözden geçirilmesi, hız ve mesafe açısından düzenlenmesi kişinin pozitif olarak desteklenmesini sağlar.

•Basamak 5 - İş ve spor aktivitelerinin modifikasyonu:

Bu basamağın amacı, kişinin normal aktivitesine olabildiğince konforlu şekilde dönmesini sağlamaktır. Spor aktivitelerinde, özellikle tenis, yüzme ve fırlatmada hangi modifikasyonlar ile omuzun korunabileceği öğretilir. Omuzun sıkışma pozisyonunda sürekli tutulması mesleki bir zorunluluksa, iş yeri modifikasyonu veya yeni iş alanlarının öğretilmesi gerekebilir.

Uygun konservatif tedaviye rağmen, hastanın şikayetlerinde altı hafta içinde düzelme olmazsa veya üç ayın sonunda ana sorun devam ediyorsa, eşlik eden başka patolojilerin varlığı düşünülmelidir. Radyolojik değerlendirme ile kısmi veya tam rotator manşet yırtığı saptanırsa, hastaya cerrahi onarım önerilmeli; eğer hasta kabul etmezse, Jackins programı altı aya kadar uzatılmalıdır.

Bu süreç içinde subakromial lidokain enjeksiyonu, semptomatik rahatlık sağlayan ve egzersize katılımı artıran bir destektir (7, 8).

Rockwood'un Önerdiği Ortoterapi Programı

•Faz 1 - Bu fazda omuzun ağrısız hareket açıklığını sağlamak amaçlanır. Codman egzersizleri (pasif fleksiyon, abduksiyon, ekstansiyon ve rotasyon egzersizleri), bir metrelik bir bar aracılığıyla yapılır. Hareketler, yerçekimini ortadan kaldırabilmek için yatar pozisyonda yapılmalıdır.

Bir diğer pasif germe yöntemi olarak, sağlam omuzun gücünün kullanıldığı Pulley sistemi kullanılabilir. Duvarda yürüme, posterior kapsül germe, kapıdan yardım alarak germe, kapıya asılma veya baş üzeri barını kullanarak germe de bu dönemin egzersizleri arasındadır. Tedavinin başarısını artırmak için egzersiz öncesi sıcak ve egzersiz sonrası inflamasyonu azaltmak için soğuk uygulama yapılabilir. Bu faz ortalama 4-6 hafta sürmektedir.

•Faz 2 - Bu dönemde rotator manşet, skapular stabilizatörler ve deltoid kasları terabandla güçlendirir. Egzersizlere omuz nötral pozisyonda, dirsek 90° fleksiyonda başlanır.

Hareket 0-45° arasında yapılır, ağırlı olursa 0-15° arasına modifiye edilir. Eğer hareket hala ağırlı ise, bir süre bırakılıp sonra tekrar denenebilir. Humerus başının öne fleksiyonda superior ve anteriora kaymasını engelleyen deltoidin anterior bölümü, SSS'nda en sık zayıflayan kıştır. Uygun glenohumeral ritim için özellikle çalışılmalıdır.

Düzenli ritim için şart olan skapular stabilizatörler ise push-up, press-up ve omuz silkme egzersizleri ile güçlendirilir. Kaslar güçlendikçe uygulanan direnç artırılır ve bu faz yaklaşık üç ay sürer.

•Faz 3 - Bu faz kişinin eski işine, hobilerine ve sportif aktivitelere geri dönüşünü amaçlar. Kademeli olarak aktivitelere başlanır ve aktiviteler sırasında ağrının ortaya çıkışı izlenir. Hastaya, ağrısı olmasa da koruma programı olarak haftada üç gün egzersize devam etmesi önerilir (8).

Fonksiyonel Rehabilitasyon Yaklaşımı

Bu yaklaşımda tek tek kaslara yönelik egzersiz yerine uzanma, kavrama, itme, çekme gibi aktivitelerin yapılması önerilmektedir (8).

Bu yaklaşımın uygulandığı rehabilitasyon programının basamakları şu şekilde belirlenmiştir:

Basamak 1- Etkilenen dokuyu saptamak: İnternal veya eksternal sıkışma nedenleri değerlendirilip tedavi programı oluşturulur.

Basamak 2- Ağrı, inflamasyon ve spazmı kontrol etmek: Kol altına bir yastık yerleştirilerek omuz 45° abduksiyona getirilir ve omuz üzerine buz paketi yerleştirilir. Böylece rotator manşetin kanlanması kolaylaştırılmış ve inflamasyon engellenmiş olur. Günde 6-8 kez tekrarlanır. Hafif masajın ardından günlük fonksiyonel aktiviteler ve EHA egzersizleri 3-5 dakika yaptırılır.

Basamak 3- Gece ağrısının kontrol edilmesi: Kol hafif abduksiyonda pozisyonlanıp buz uygulanır.

Basamak 4- İmmobilizasyon, ağrı ve spazma bağlı ortaya çıkabilecek donuk omuz gelişiminin engellenmesi: Ağrı oluşturmada 70°'nin altında ER ve İR çalıştırılıp kapsüler sertleşme engellenir.

Basamak 5- Subakromial alanın genişletilmesi: Başın öne uzanması, postür bozukluğu, üst trapezlerin kasılması ile skapula öne ve yukarıya gelir. Bu pozisyonda subakromial boşluk daralır ve sıkışmaya zemin hazırlanır. Skapulanın nötral pozisyona getirilmesi, kol öne kaldırıldığında glenohumeral depresyonun daha kolay yapılmasına yardımcı olur. Hastaya egzersizlere başlamadan önce skapulayı aşağı ve geri pozisyona getirerek, subakromial alanı açma öğretilir. Bu eğitim önce yatarken, sonra otururken, öne eğik dururken, ayakta, yürürken ve uzanırken verilir.

Basamak 6- Skapulayı sabit tutmak için anormal kas sinerjilerini azaltmak: Otururken skapular mobilizasyon uygulanır. Terapist skapulayı normal pozisyonuna iterken, hasta bu hissi algılar. Daha sonra orta ve alt trapezler, rhomboidler hissettirilerek skapulanın fiksasyonu öğretilir.

Basamak 7- İyi bir skapular stabilizasyon ve distal mobilite ile beraber tam fonksiyonel hareket açıklığını oluşturmak: Bu amaçla Hughston'un belirlediği altı egzersiz yapılır:

Hughston Egzersizleri

Egzersiz 1- Yüzüstü yatılır; kol yataktan dışarı da tutulur; kol 90° abduksiyon, dirsek ekstansiyon ve baş parmak başı gösterecek şekilde pozisyonlanır. Terapist kolu destekler ve skapular adduktörler kullanılarak, kol yukarıya kaldırılıp iki saniye tutulur. Bu sırada üst trapezler çalışmamalı, skapular stabilizatörler güçlendirilmelidir. Egzersiz kademeli direnç verilerek geliştirilir.

Egzersiz 2- Birinci egzersiz, kol 120° abduksiyonda iken tekrarlanır. Bu pozisyon, supraspinatusun güçlendirilmesi içindir.

Egzersiz 3- Birinci egzersiz, kol 90° abduksiyonda ve başparmak tavanı gösterecek şekilde yapılır. Bu pozisyonda infraspinatus ve teres minör çalışır.

Egzersiz 4- Baş parmak tavanı gösterirken, kol 120° abduksiyona getirilir. Böylece tüm rotator manşet kasları çalıştırılır.

Egzersiz 5- Teres minörün çalıştırıldığı bu egzersizde, kol yanda ve baş parmak dışarıya doğru pozisyon alınır.

Egzersiz 6- Hasta yatağın ortasına gelerek dirseğe kadar kolunu destekler; dirsek 90° fleksiyona getirilir ve baş parmak yeri gösterir pozisyonda başlanarak kol ve el, yatak kenarına gelene kadar çalıştırılır.

Bu çalışma tamamlandıktan sonra hareketler ayakta ve yürürken de yapılmalıdır.

Egzersizlerin devamında Riivald'ın geliştirdiği dinamik skapular stabilizasyon hareketleri önerilmektedir (8).

Riivald'ın Dinamik Skapular Stabilizasyon Egzersizleri

Hareketler ayakta, skapula nötral pozisyonda iken teraband ile yaptırılır.

1. Egzersiz: Dirsek fleksiyonda teraband ile omuz 70° abduksiyonda çalıştırılır.

2. Egzersiz: Teraband ile bir kol 120° abduksiyona, diğeri 45° abduksiyona ve ekstansiyona getirilir. Böylece skapular kaslar devreye girer. Daha sonra kollar değiştirilir.

3. Egzersiz: Teraband ile bir kol gövde yanında aşağıda, diğeri karşı kol hizasında (horizontal adduksiyonda) ve yukarıda tutulur. Dirsek ekstansiyona getirilerek teraband gerilir.

Bu egzersizlerden sonra uygun GYA eğitimi verilir (8).

2.4.3.1.8. Kinesiotaping

KT uygulaması; kinezyoloji ve kiropraktik alanlarında çalışan Fizyoterapist (Fzt.) Kenzo Kase tarafından, bu iki alanın kombine edilmesi ile geliştirilmiş bir yöntemdir. Kenzo Kase; yapılan çalışmalar ve klinik uygulamalarda kasların doğal yenilenme kapasitesini destekleyen herhangi bir tedavi yönteminin bulunmadığını görmüş, bunun üzerine birçok deneme-yanılma sonucunda KT uygulamasını geliştirmiştir. Bu teknik; 1973 yılından bu yana Japonya’da uygulanmaktayken Amerika’da 1995, Almanya’da 1996 ve ülkemizde 2006’dan bu yana uygulanmaktadır (11, 13, 69, 70).

Fizyoterapist Kenzo Kase, kendi klinik deneyimlerinden yola çıkarak, ağrının; kaslardaki ya da eklem etrafındaki yumuşak dokulardaki fonksiyon bozukluğundan kaynaklandığını vurgulamaktadır. KT uygulamasını; uygulanan tedavinin devamını sağlaması, sürekli kılması, vücuda pozitif destek sağlaması nedeniyle ‘terapistin hasta üzerindeki eli’ olarak ifade eder.

KT uygulamasında 4 farklı teknik ve 3 farklı uygulama şekli bulunmaktadır. Uygulama teknikleri kas, ligaman, fasya ve lenf-ödem tekniğidir. Uygulama şekilleri ise ‘Y’, ‘I’, ‘X’ dir. İstenilen etkiye göre bu uygulama şekil ve tekniklerinden bir tanesi seçilir (10). Uygulamanın materyaline Kinesio Tex denmektedir (Resim-4).

Kinesio Tex’in Özellikleri

Kinesio Tex, icadından itibaren dokuyu tam taklit edebilmek için modifiye edilmiştir. Metod, temel ve düzeltici teknikleri içerir. Dinlenme uzunluğunda longitudinal gerginliği %55-60 olarak tasarlanmıştır ve horizontal gerginlikte dizayn edilmemiştir. Bu elastik gerginlik derecesi yaklaşık insan dokusu elastikiyeti kalitesindedir. Kinesio Tex bandının kağıdının kendi gerginliği yaklaşık %25’tir. Yuvarlanmış Kinesio Tex’in gerginliği dinlenme uzunluğunda ortalama %35’tir. Uygulamalarda bandın gerilim derecesi çok önemlidir ve uygulamanın başarısını değiştirebilir. Bu nedenle bandın kağıttaki gerginliği göz önüne alınmalıdır.

Kağıt çıkartıldığında longitudinal planda %130-140 elastikiyeti vardır. KT elastikiyeti sayesinde vücuda uyum sağlar ve hareketliliği kısıtlamaz. Kinesio Tex'in esneme özelliği 3-5 gün boyunca etkindir.

Kinesio Tex'in kalınlığı yaklaşık epidermis doku kalınlığında olduğu için yapıştırıldıktan yaklaşık 10 dk. sonra hasta üzerinde bant varlığını algılamaz. Kinesio Tex çıkarıldığında hiçbir iz bırakmaz. Bu da deri irritasyonu yapmadan birden fazla uygulamayı mümkün kılar. Hastanın hassas bir cildi varsa küçük alana Kinesio Tex uygulanıp 24 saat beklenerek allerji testi yapılabilir.

Bantta kauçuk hammaddesi (lateks) yoktur. Kinesio Tex bandı, polimer elastik telle kaplanmış %100 koton liflerden oluşmuştur. Bu koton lifler, beden terinin buharlaşmasına ve hızlı kurumaya izin verir. Derinin hava almasını engellemez ve suya karşı dayanıklıdır. Kinesio tex, sinozoidal eğriler içerir. Bu sayede hava ve su geçişi sağlanır. Kinesio bandı vücut üzerindeyken düş alınabilir.

Kağıda yapıştığı yüzey akriliktir. Akrilik yüzey, dalga şeklindedir. Yapışkanlığı ısıtmayla (hareketlendirme) aktive edilmektedir. Kinesio tex bandının farklı vücut bölgeleri için kullanılabilecek değişik ebatları vardır. En sık kullanılanı 5cmx5m olanıdır (Resim-4). Kinesio tex'in fizyolojik olarak hiçbir farkı olmayan dört rengi vardır (ten rengi, siyah, pembe ve mavi) (11, 69, 70).



Resim-4: Kinesio Tex

Bu yöntemin etkinliği hastadaki gerçek sorunun ortaya çıkarılması ve soruna yönelik bantlama tekniğinin belirlenmesine bağlıdır.

Teknik uygulanmadan önce hastaya işlem anlatılmalı, KT yapılacak alan kıl, krem, ya da yağ gibi maddelerden arındırılmalıdır.

KT yönteminin etki mekanizması

KT uygulamalarının sinir, kas-iskelet ve dolaşım sistemi üzerine etki ettiği, özellikle kas dokusunun vücut fonksiyonları ve metabolizması üzerine etkisi olduğu ve bu sayede dolanım ve ağrısız harekete olan katkısı ile iyileşmenin hızlandırılmasında oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. KT'in dışardan bir pompalama sistemi oluşturarak; iyileşme mekanizmalarının önünü açtığı ifade edilmektedir (11, 69, 70). KT uygulamalarının amaçları Tablo-3'de özetlenmiştir.

Tablo3. KT uygulamalarının amaçları

Ağrısız ve daha kolay hareket edebilmeyi sağlamak
Yumuşak dokuda iyileşmeyi hızlandırmak

Kaslarda uzun süre aynı pozisyonda kalma, yanlış yüklenme gibi çeşitli nedenlerle küçük ya da büyük yaralanmalar sonucu cilt ile kas dokusu arasında bir baskı meydana gelmektedir. Oluşan bu baskı ile dokunun kan ve lenf dolaşımı olumsuz yönde etkilenir. Dokular arasında sıvı artışı olur. Volümün artması nöral reseptörlere basınç yapar ve ağrı hissi ortaya çıkar. Ağrıdan dolayı hareket kısıtlılığı ve enflamasyon artışı kısır döngüsü başlar. KT teorik olarak cildi yukarı kaldırarak deri ile kasların arasındaki boşluğu artırıp dokuda yaralanma sonrası nöral ve sensoriyal reseptörlerde oluşan bu basıncı hafifletmektedir (11, 69, 70). Yaralanma bölgesindeki baskının azalması kan ve lenf dolaşımının artışı da desteklemektedir. Azalan gerginlik ve hassasiyet sonucunda da deri altında artan dolanım ile iyileşme süreci hızlanır ve var olan nöral ve sensoriyal reseptörlerin uyarılması engellenerek ağrısız hareket sağlanmış olur (11, 69, 70). KT uygulamasının dört farklı etkisinden söz edilebilir:

Kas fonksiyonu üzerine etkisi: KT'in zayıflamış kaslardaki anormal kas tonusu veya gerginliğini düzenleyici etki gösterdiği düşünülmektedir. Bu sayede kas yorgunluğu ve kramp üzerinde iyileştirici etkisi bulunmaktadır. Ağrılı bir eklemin uygun teknik ile desteklenmesi sonucunda ağrısız ve fonksiyonel olarak hareket etmesi sağlanabilir.

Kan ve lenf dolanımı üzerine etkisi: Oluşan kıvrımlar yardımıyla deriyi yukarı kaldırarak deri altı boşluğun artmasını sağladığı, bu sayede de lenf ve kan dolanımını desteklediği düşünülmektedir.

Ağrı üzerine etkisi: Nörolojik supresyon, dokularda ağrılı pozisyonun eliminasyonu, fonksiyonel hareket, iyileşme sürecinin desteklenmesi ve derinin yukarı kalkması sonucunda ağrı reseptörleri üzerindeki basıncın azalması ile ağrı üzerine etkili olduğu düşünülmektedir.

Sublukse eklemler üzerine etkisi: Kaslar ve ligamanlar üzerinde sağladığı düzenleyici etki ile eklemdaki derin duyunun ve kutanöz reseptörlerin artmasını sağladığı düşünülmektedir. Taping ile dokulardaki gerilim düzenlenerek eklemin normal fonksiyon görmesi sağlanır. Eklem normal pozisyonunda olması ve propriosepsiyon artışı sağlar (11, 69, 70).

KT Endikasyonları

KT, bel-boyun ve sırt ağrıları gibi çok sık rastlanan sağlık sorunları yanında, ortopedik ve nörolojik rahatsızlıklar ile birçok cerrahi girişim sonrasında da destekleyici bir tedavi yöntemi olarak kullanılmaktadır. Ortopedik yaralanmalar ve spor yaralanmalarında, nörolojik ve romatolojik hastalıklarda, pediatri, cerrahi sonrası dönemde, lenf ödemde ve her türlü ağrılı durumda endikedir (11, 69, 70).

Yoshida ve arkadaşlarının (71) KT'in alt gövde EHA üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada 30 sağlıklı kişinin sakrospinal kaslarına 'Y' şeklindeki uygulama ile bantlama yapılmıştır. Gövdenin fleksiyon, ekstansiyon ve sağ lateral fleksiyon EHA, bantlamadan önce ve sonra ölçülmüştür. Sonuçta gövdenin fleksiyon değerinde 17 cm'lik bir artma saptarken, diğer EHA değerlerinde anlamlı artma saptamamışlardır.

Liu ve arkadaşlarının (72) lateral epikondilite KT uygulamasının dirsek dokusunun hareketlerindeki değişime etkisini araştırdıkları çalışmada, 2 hastanın ekstansör karpı radialis kasları üzerine bantlama yapılmıştır. Bandın dokuda oluşturduğu değişiklikler ultrason ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler bantlamadan önce, bantladıktan hemen sonra ve 24 saat sonra, son olarak da bant çıkarılmaz; pasif ve aktif, fleksiyon ve ekstansiyon sırasında yapılmıştır. Sonuçta KT'in dokuları hareketlendirdiğini saptamışlardır.

Bilgin'in (10) Karpal Tünel Sendromu'nda (KTS) KT uygulamaları etkinliğinin araştırılması çalışmasında KT uygulamasının KTS semptomlarını azalttığı, elektrodagnostik parametrelerde iyileşmeler sağladığı görülmüştür. Bu nedenle KT

uygulamasının hafif ve orta dereceli KTS tedavisinde uygun bir tedavi alternatifi olabileceği KTS'nun konservatif tedavisinde en sık önerilen yöntemlerden biri olan splint tedavisi kadar etkili bir yöntem olduğu, hatta elektronöromiyografik tetkik parametrelerinde splint tedavisine göre daha iyi sonuçlar ortaya çıkardığı belirtilmiştir.

2.4.3.2. Cerrahi Tedavi

SSS'nun tedavisinde hem konservatif hem de cerrahi metodlar uygulanmaktadır. Tedavinin seçiminde hastanın genel sağlık durumu, motivasyonu, beklentisi, hastalığın bulunduğu evre, hastanın yaşı, hastanın işi dikkate alınmalıdır.

Evre-1 SSS tanısı konulan tüm hastalarda konservatif tedavi uygulanmalıdır; Evre-1 vakalarda cerrahi tedavinin yeri yoktur, prognoz çok iyidir (73).

Evre-2 SSS tanısı konulan vakalarda konservatif tedavi ilk seçilecek methoddur. Bu evrede 6-18 aylık konservatif tedavi uygulamasının gerekli olduğu ve uygulanan tedavi ile hastaların iyileşebilecekleri düşünülmekte, konservatif tedaviye yanıt vermeyen olgularda ise cerrahi metodlar tercih edilmektedir (7, 73, 74).

Evre-3 SSS tanısı konulmuş, rotator manşet yırtığı olan hastalarda, eğer hasta yaşlı ise; rotator manşet yırtığı akut bir travma sonucu oluşmamış ise; rotator manşette masif bir yırtık veya tuberkulum majusta deplasman yok ise; seçilecek ilk tedavi konservatiftir (73).

Akut travma sonrası klinik ve radyolojik muayene yöntemleriyle rotator manşet yırtığı veya tuberkulum majus deplase avulsiyon kırığı oluşmuş özellikle genç hastalarda ilk tercih cerrahi tedavidir. Sekonder biseps tendiniti gelişmiş, konservatif tedaviden sonuç alınamayan hastalarda da cerrahi tedavi endikasyonu bulunmaktadır.

SSS'nun cerrahi tedavisinde amaç, mekanik olarak humerus ile akromion arasında sıkışmaya neden olan etkenleri ortadan kaldırmak ve rotator manşette, bisepsin uzun başında yırtık gelişmiş ise bu yapıları mümkünse tamir etmek, değilse debridman ve tenodezini yapmaktır. Primer rotator manşet tamiri planlanan hastalarda, cerrahiye kadar öncelikle EHA'nı artırıcı egzersizler yaptırılmalıdır (73). SSS'unda uygulanan cerrahi müdahaleler Tablo-4'de gösterilmiştir.

Tablo-4. SSS’unda uygulanan cerrahi müdahaleler

Korakoakromial ligaman rezeksiyonu ve bursektomi
Radikal akromionektomi
Lateral akromionektomi
Total akromionektomi
Anterior akromioplasti
Anterior akromioplasti + klavikulanın distal ucunun rezeksiyonu
Modifiye anterior akromioplasti
Artroskopik subakromial dekompresyon

Tüm bu cerrahi metodlar içinde en sık kullanılanı, SSS’nda patolojiye yönelik olan, en az postoperatif hasar bırakan, erken rehabilitasyona izin veren ve hastanede kalış süresi kısa olan anterior akromioplasti yöntemidir (74).

Omuza yönelik diagnostik artroskopi çalışmalarının başlamasından sonra, artroskopik subakromial dekompresyon da açık cerrahi girişimlere göre avantajları olan bir yöntem olarak uygulanmaya başlanmıştır (73). Günümüzde SSS cerrahi tedavisinde artroskopik akromioplasti giderek artan sıklıkta uygulanmaktadır (75, 76)

3. HASTALAR VE YÖNTEM

3.1. Hastalar

Araştırmamız, Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Uygulama ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği ve Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniği'nde SSS tanısı konmuş 40 hasta üzerinde yapılmıştır.

Hastalar çalışmaya dahil edilme ve çalışmaya dahil edilmeme kriterlerine göre programa dahil edilmiştir.

3.1.1. Çalışmaya Dahil Edilme ve Edilmeme Kriterleri

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

1. Elevasyonda 150°'den sonra omuz ağrısı varlığı
2. Omuz fonksiyon kaybının olması ve GYA'nde zorlanma varlığı
3. SSS tanısı almış olması
4. 18-70 yaş arası olması
5. "Empty Can" (Jobe) testinin pozitif olması=(+) boşluk hissi olması
6. Hawkins-Kennedy testinin pozitif olması

Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

1. Omuz instabilitesi olması
2. Adeziv kapsülit olması
3. Servikal patoloji olması
4. Üst ekstremitede nörolojik defisit olması
5. Üst ekstremitte fraktürü olması
6. Geçirilmiş üst ekstremitte cerrahisi olması
7. Rehabilitasyonu limitleyici kardiyovasküler patolojilerin bulunması
8. Egzersiz yapamayacak seviyede aşırı ağırlı olması
9. Omuz enjeksiyonu yapılmış olması
10. Omuzda dislokasyon-subluksasyon-travma öyküsü olması
11. Servikal radikülopati olması

Çalışma öncesinde Cumhuriyet Üniversitesi Etik Kurulu (T.C. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmaları Değerlendirme Kurulu)'ndan 29.09.2010 tarihli 10/187 sayılı 2010-06/61 karar no'lu gerekli izin alınmıştır. Çalışmaya alınan hastalara çalışmanın amacı, süresi, içeriği anlatılarak gerekli bilgiler

verilmiş, hastalardan katılmayı kabul edenler Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu'nu doldurarak imzalamışlardır.

3.2. Yöntem

Hastalar farklı bir araştırmacı tarafından hastaların geliş sırasına göre basit randomizasyon yöntemiyle Terapatik KT grubu ve Sham KT grubu olarak iki gruba ayrıldı.

Her iki gruba n=20 hasta alındı. Terapatik KT grubuna alınan hastalara egzersiz tedavisi ve KT, Sham KT grubuna alınan hastalara egzersiz tedavisi ve plasebo KT uygulaması yapıldı. Tedavi iki hafta süreyle haftada beş gün fizyoterapist eşliğinde iki gün de ev programı olmak üzere toplam 12 seans uygulandı.

Bütün hastalarda TÖ, 5. gün ve 12. gün, ağrı, vizüel analog skala (VAS) ile; ağrısız omuz EHA, aktif ve pasif EHA, gonyometre ile; kas gücü, dinamometre ile; fonksiyonel kapasite, Disability of Arm, Shoulder and Hand Scala (DASH) ve Constant Skorlaması ile değerlendirildi. Sonuçlar, SPSS (ver: 14,0) programı kullanılarak yanılma düzeyi (α) 0.05 ve $p < \alpha$ önemli kabul edilerek Friedman, Mann-Whitney U, Bonferroni ve sayımla elde edilen veriler için Ki-kare testleri kullanılarak değerlendirildi.

3.2.1. Tedavi Programı

Her iki gruptaki hastalara Hughston'un belirlediği egzersiz programı ve Riivald'ın geliştirdiği dinamik skapular stabilizasyon egzersizleri iki hafta süreyle haftada beş gün toplam 10 seans fizyoterapist eşliğinde Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği'nde uygulandı. Egzersizler, 15'er tekrarlı yaptırıldı. Ayrıca her iki gruba hasta eğitimi ve ev egzersiz programı verildi.

Ev egzersizi olarak hastalardan tedavi sırasında yapılan egzersizleri aynı gün içinde evde bir kez daha 15'er tekrarlı, ayrıca tedaviye gelmedikleri hafta sonu iki günde günde iki kez 15'er tekrarlı yapmaları istendi.

Hasta eğitiminde hastalara hastalıkları hakkında bilgi verildi. Etkilenen omuzlarının istirahati için o taraf kollarını günlük işlerini yaparken baş seviyelerinin üzerine kaldırmamaları gerektiği söylendi. Böylece baş üstü aktiviteleri sınırlandı; omuzun 90° fleksiyondan daha yukarıya kaldırılması, uzanma, elin yastık altına

konması engellendi. KT yapılacak alanın kıl, krem, ya da yağ gibi maddelerden arındırılması gerektiği anlatıldı. Kinesio Tex'in suya dayanıklı olduğu bu nedenle banyolarını rahatlıkla yapabilecekleri hastalara anlatıldı.

Terapatik KT grubuna alınan hastalara egzersiz tedavisi ve KT, Sham KT grubuna alınan hastalara egzersiz tedavisi ve plasebo KT uygulaması yapıldı. KT için her iki grupta Kinesio Tex Gold (Kinesio Holding Corporation, Georgia, ABD) materyali kullanıldı. Kinesio Tex Gold, 3 günde bir değiştirildi.

Terapatik KT Grubu Tedavi Programı

Terapatik KT Uygulaması

Deltoid Terapatik KT uygulaması: Deltoidin alt ucundan akromiona kadar ölçü alındı. Y bandın 5 cm.'lik kısmı deltoidin altına yapıştırıldı. Kol ER'da ve ekstansiyonda dirsek ekstansiyonda iken Y bandın ön ucu anterior deltoide doku gerginliğinde yapıştırıldı. Y bandın ucu klavikulaya geldi. Y'nin diğer ucu kol fleksiyon, adduksiyon ve İR'dayken posterior deltoide doku gerginliğinde yerleştirildi. Y'nin ucu spina skapulaya geldi (Resim-5).



Resim-5: Deltoide Terapatik KT uygulaması

Supraspinatus Terapatik KT uygulaması: Akromiondan spina skapulanın iç kenarına kadar ölçü alındı. Y bandın 5 cm.'lik kısmı humerusun büyük tüberkülüne yapıştırıldı. Doku gerginliğini sağlamak için omuz ekstansiyon, adduksiyon ve İR'a alınıp baş ve boyun karşı tarafa lateral fleksiyon'a getirildi. Kinesio Tex aşağı ve öne doğru doku gerginliğinde çekilerek yapıştırılıp sabitlendi. Y bandın üst kuyruğu, skapulanın medial üst açısına yerleştirildi. Y bandın alt kuyruğu, skapulanın medial

kenarı boyunca spina skapulanın üst kenarına doku gerginliğinde yerleştirildi. Tamamlandığında supraspinatus kası kuşatılmış oldu (Resim-6).



Resim-6: Supraspinatusa Terapatik KT uygulaması

Mekanik koreksiyon Terapatik KT uygulaması: Mekanik koreksiyon Kinesio Tex'in %50-75 gerimiyle I band şeklinde glenohumeral bölgeye uygulandı (Resim-7).



Resim-7: Glenohumeral bölgeye mekanik koreksiyon Terapatik KT uygulaması

Egzersiz Tedavisi

Hastalar başlangıçta Hughston'un belirlediği egzersiz programındaki egzersizleri yerçekimine karşı aktif olarak yaptılar. Hareketi tamamlayamayan hastalarda Fizyoterapist'in yardımıyla hareket tamamlandı. 3 seansın sonunda tolere edenler aynı egzersizleri kademeli olarak ağırlıkla yapmaya başladılar. Tolere edemeyenler tedavi süresince yerçekimine karşı aktif yapmaya devam ettiler.

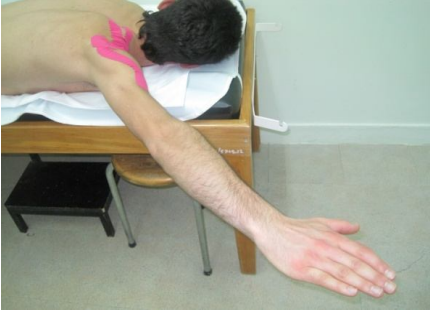
•Egzersiz 1: Hasta yüzüstü yatırıldı; kol yataktan dışarı da tutuldu; kol 90° abduksiyon, dirsek ekstansiyon ve baş parmak başı gösterecek şekilde pozisyonlandı.

Skapular adduktörler kullanılarak, kolunu yukarıya kaldırıp iki saniye tutması söylendi. Bu sırada üst trapezlerin çalışmamasına dikkat edilerek, skapular stabilizatörler güçlendirildi (Resim-8).



Resim-8: Hungston egzersiz 1

•Egzersiz 2: Birinci egzersiz, kol 120° abduksiyonda iken tekrarlandı. Bu pozisyon, supraspinatusun güçlendirilmesi için uygulandı (Resim-9).



Resim-9: Hungston egzersiz 2

•Egzersiz 3: Birinci egzersiz, kol 90° abduksiyonda ve baş parmak tavanı gösterecek şekilde yapıldı. Bu pozisyonda infraspinatus ve teres minör çalıştırılmış oldu (Resim-10).



Resim-10: Hungston egzersiz 3

•Egzersiz 4: Baş parmak tavanı gösterirken, kol 120° abduksiyona getirildi. Böylece tüm rotator manşet kasları çalıştırılmış oldu (Resim-11).



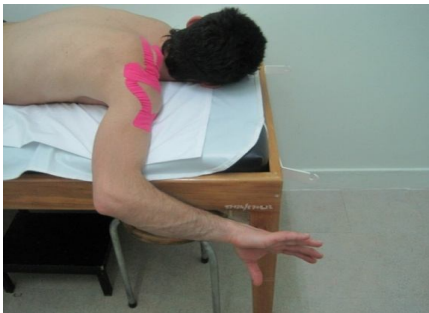
Resim-11: Hungston egzersiz 4

•Egzersiz 5: Teres minörün çalıştırıldığı bu egzersizde, kol yanda ve baş parmak dışarıya doğru pozisyon aldırılarak uygulandı (Resim-12).



Resim-12: Hungston egzersiz 5

•Egzersiz 6: Hasta yatağın ortasına gelerek dirseğe kadar kolunu destekledi; dirsek 90° fleksiyona getirildi ve baş parmak yeri gösterir pozisyonda başlanarak kol ve el, yatak kenarına gelene kadar çalıştırıldı (Resim-13).



Resim-13: Hungston egzersiz 6

Bu çalışma tamamlandıktan sonra hareketler ayakta ve yürürken de yapıldı.

Egzersizlerin devamında Riivald'ın geliştirdiği dinamik skapular stabilizasyon hareketleri yaptırıldı. Hareketlere ayakta, skapula nötral pozisyonda iken başlandı.

•Egzersiz 1: Dirsek fleksiyonda teraband ile omuz 70° abduksiyonda çalıştırıldı (Resim-14).



Resim-14: Riivald 1

•Egzersiz 2: Bir kol 120° abduksiyona, diğeri 45° abduksiyona ve ekstansiyona getirildi. Böylece skapular kaslar devreye girmiş oldu. Daha sonra kollar değiştirildi (Resim-15).



Resim-15: Riivald 2

•Egzersiz 3: Bir kol gövde yanında aşağıda, diğeri karşı kol hizasında (horizontal adduksiyonda) ve yukarıda tutuldu. Dirsek ekstansiyona getirilerek teraband gerildi (Resim-16).



Resim-16: Riivald 3

Bu egzersizlerden sonra uygun GYA eğitimi verildi. Ev egzersizi olarak bu egzersizleri aynı gün içinde evde bir kez daha 15'er tekrarlı yapmaları istendi.

Sham KT Grubu Tedavi Programı

Sham KT Uygulaması

Kinesio-Tex deltoidin hemen altına transvers planda 10 cm'lik I band ve sagittal planda akromio-klavikular ekleme yine 10 cm'lik I band şeklinde doku gerginliğinde yapıştırıldı (Resim-17).



Resim-17: Sham KT uygulaması

Egzersiz Tedavisi

Diğer gruba uygulanan aynı Hughston'un belirlediği egzersiz programı ve Riivald'ın geliştirdiği dinamik skapular stabilizasyon hareketleri yaptırıldı. Ev egzersizi olarak bu egzersizleri aynı gün içinde evde bir kez daha 15'er tekrarlı, ayrıca tedaviye gelmedikleri hafta sonu iki günde günde iki kez 15'er tekrarlı yapmaları istendi.

3.2.2. Değerlendirme Metodları

Tedavi öncesi hastaların demografik bilgileri ile şikayetlerini içeren bir değerlendirme formu dolduruldu. Yapılan sorgulamada tedavi süresince hastaların hiçbirinde NSAİİ ve analjezik grup ilaç kullanımının olmadığı belirlendi.

3.2.2.1. Vizüel Analog Skala

VAS, beyaz bir kağıt üzerine horizontal düzlemde çizilmiş 10 cm'lik bir çizgidir. Sol ucunda “ağrı yok”, sağ ucunda ise “hayatta karşılaştığınız en şiddetli ağrı” ifadeleri yer almaktadır. Hastaya sol baştan sağa doğru gittikçe ağrının arttığı anlatılıp, bu çizgi üzerinde kendi ağrısını işaretlerken bu ifadelerle karşılaştırılması istenir. VAS, istirahatle, gece ve aktivite sırasında olan ağrının derecesini belirlemek için kullanıldı. Hastadan ağrısına karşılık gelen noktayı işaretlemesi istendi ve bu nokta daha sonra cetvelle ölçülerek cm olarak kaydedildi (77).

3.2.2.2. Gonyometrik EHA Ölçümü

Hastaların EHA'nı objektif olarak belirlemek için klinikte gonyometrik ölçüm kullanılır. Hastaların gonyometrik ölçümleri sırtüstü yatarken aktif ve pasif olarak yapıldı. Normal değer olarak fleksiyon ve abduksiyon için 0°-180°, İR ve ER için 0°-90° kullanıldı (77) (Resim18-22).



Resim-18: Gonyometre



Resim-19: Omuz fleksiyonu gonyometrik ölçümü



Resim-20: Omuz abduksiyonu gonyometrik ölçümü



Resim-21: Omuz ER gonyometrik ölçümü



Resim-22: Omuz İR gonyometrik ölçümü

3.2.2.3. Kas Testi

Kas gücü, Baseline Push-Pull dinamometre (Fabrication Enterprises Incorporated, New York, ABD) ile değerlendirildi (Resim-23).



Resim-23: Baseline Push-Pull dinamometre

Tablo-5’de belirtilen şekillerde kol tespit edilip hastadan direnç uygulama bölgesine dik konumda yerleştirilen dinamometreye karşı 2 sn içinde maksimum direnç gösterip daha sonra bu pozisyonda ve güçte 5 sn boyunca tutmaları istendi. Ölçüm iki kez tekrar edilip bu iki değerin ortalaması alınarak kaydedildi. Ölçüm yapılırken ağrı oluşturmamaya dikkat edildi. Değerlendirilen kas güçleri; hasta sırtüstü pozisyonda omuz 45° fleksiyonda dirsek ekstansiyondayken omuz fleksiyonu, ekstansiyonu; hasta sırtüstü pozisyonda ve omuz 45° abduksiyonda iken omuz abduksiyonu, ER’u ve İR’udur (78) (Resim 24-28).

Tablo-5. Kas gücünün dinamometre ile değerlendirilmesinde uygulanan hasta pozisyonları

	Omuz pozisyonu	Dirsek pozisyonu	Sabitlenen bölge	Direnç uygulama bölgesi
Omuz fleksiyonu	45° fleksiyon	Ekstansiyon	Aksilla	Lateral epikondil
Omuz ekstansiyonu	45° fleksiyon	Ekstansiyon	Omuz superioru	Medial epikondil
Omuz abduksiyonu	45° abduksiyon	Ekstansiyon	Aksilla	Lateral epikondil
Omuz eksternal rotasyonu	45° abduksiyon	90° fleksiyon	Dirsek	Stiloid çıkıntı proksimali
Omuz internal rotasyonu	45° abduksiyon	90° fleksiyon	Dirsek	Stiloid çıkıntı proksimali



Resim-24: Omuz fleksiyonu kas gücü ölçümü



Resim-25: Omuz ekstansiyonu kas gücü ölçümü



Resim-26: Omuz abduksiyonu kas gücü ölçümü



Resim-27: Omuz ER kas gücü ölçümü



Resim-28: Omuz İR kas gücü ölçümü

3.2.2.4. Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH)

Üst ekstremité için tasarlanmış bu ankette GYA sırasındaki zorluk sorgulanmaktadır. Yetersizlik için 30 soru ve kişiye özel olarak cevaplanacak her bölümde 4 sorudan oluşmak üzere ‘yüksek performans isteyen sporlar-müzişyenler’ ile ‘iş modeli’ adı altında 2 alt bölümden oluşmaktadır. Her soru için 5 maddelik derecelendirme yapılmıştır. “1-zorluk yok”, “5-hiç yapamama” ifadelerini içermektedir. Hastalardan bu sorulara son bir hafta içindeki durumlarını düşünerek, kendilerini en iyi tarif eden ifadeyi işaretlemeleri istenmiştir. DASH’ın ana kısmı, önceki hafta boyunca hastaların farklı fiziksel aktiviteleri gerçekleştirirken kol, omuz veya el problemleri nedeniyle yaşadıkları zorluğun derecesini (21 madde), ağrı, aktiviteyle ilişkili ağrı, karıncalanma, güçsüzlük ve tutukluk hissini (5 madde) ve kişinin sosyal aktivitelerini, işini, uykusunu ve kendi imajını (5 madde) etkileyen problemleri sorgulamaktadır. Tüm maddeler için ortaya çıkan skorlar daha sonra 0’dan (özürlölük yok) 100’e (en şiddetli

özürlülük) kadar sorgulama skorunu hesaplamak için kullanılırlar. Özürlülük/semptom sorgulaması için ortaya çıkan skor DASH skoru olarak tanımlanır. Yaklaşık olarak 10 dakikada tamamlanan sorgulamanın hesaplanabilmesi için 30 maddeden en az 27'sine cevap verilmesi gerekir. DASH özürlülük skoru (maksimum skor:100) şu formülle hesaplanabilir: DASH özürlülük/semptom skoru= [(Toplam puan/soru sayısı)-1]x25.

Yüksek skorlar daha büyük özürlülüğü ifade etmektedir. 15 puanlık veya daha fazla bir değişim fonksiyon ve semptomlarda meydana gelen gerçek bir değişimi ifade etmektedir. Skorlardaki 10 puanlık bir değişim, üst ekstremitte kas-iskelet hastalığı için cerrahiye verilmiş bir hasta için minimal önemli değişim olarak kabul edilebilir (79, 80)

3.2.2.5. Constant Skorlaması

Omuzun fonksiyonelliğini ölçen bu skarlama 100 puandan oluşmaktadır. Toplam puanın yüksekliği iyi skoru ifade etmektedir. Değerlendirilen parametreler ağrı (15 puan), GYA (20 puan), EHA (40 puan) ve güçtür (25 puan). Ağrı skoru hastanın en fazla hissettiği ağrı düzeyi sorgulanarak hesaplanmaktadır. GYA, evde veya işte çalışabilirlik, eğlence ve spor aktiviteleri, uyku ve günlük yaşamda kolunu kullanabilme parametreleri ile değerlendirilmektedir. EHA, aktif abduksiyon, fleksiyon, İR ve ER hareketlerini yapabilme seviyesine göre değerlendirilmektedir (81). 90-100=mükemmel, 80-89=iyi, 70-79=orta, 70 den küçük=zayıf olarak değerlendirilir (20).

Yapılan bu çalışmada güç ölçümü için Push-Pull dinamometre kullanılarak kolun 45 derecedeki abduksiyon gücü ölçüldü. Toplam 25 puan üstünden değerlendirilen bu bölümde bir kişinin rahatlıkla yaklaşık 12,5 kg'lık direnç gösterebileceği belirtildiği için her 0,5 kg, 1 puan olarak değerlendirilerek abduksiyon gücü hesaplandı. Hastaların durumlarına göre total constant skoru hesaplandı.

3.2.2.6. İstatistiksel Metod

Yapılan bu çalışmanın verileri, SPSS (ver 14.0) programına yüklenerek verilerin değerlendirilmesinde Man Whitney U testi, Friedman testi, Bonferroni testi ve sayımla elde edilen veriler için Ki-Kare testi kullanılmıştır. Yanılma düzeyi (α) 0.05 olarak alınmış ve $p < \alpha$ önemli kabul edilmiştir.

4.BULGULAR

4.1. Tedaviden Önce Grupların Demografik Özellikleri, Ağrı, Omuz EHA, Kas Gücü ve Fonksiyonel Durumlarının Karşılaştırılması

Demografik özellikleri bakımından Terapatik KT grubu ve Sham KT grubu arasında yaş, beden kitle indeksi (BKİ), cinsiyet, dominant taraf, etkilenen taraf, hastalık süresi, meslek, eğitim durumu açısından fark bulunmamaktadır ($p>0,05$) (Tablo-6).

TÖ, gruplar arasında ağrı, omuz EHA, kas gücü ve fonksiyonel kapasite karşılaştırıldığında Terapatik KT grubunda, Sham KT grubuna göre istatistiksel olarak fleksiyon kas gücü daha yüksek ($p=0.047$), aktif fleksiyon EHA ($p=0.001$) ve ağrısız omuz İR EHA daha düşük ($p=0.008$) bulunurken ($p<0.05$), diğer değerlendirmelerde her iki grup arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo-6).

Çalışmaya alınan 40 hastanın minimum yaşı 18, maksimum yaşı 69 olup yaş ortalaması 51.25 ± 11.52 yıl olarak bulunmuştur. Terapatik KT grubunun yaş ortalaması, 48.60 ± 11.05 yıl, Sham KT grubunun yaş ortalaması, 53.90 ± 11.64 yıl olarak bulunmuştur. Gruplar arasında yaş ortalaması yönünden fark önemsiz bulunmuştur ($p=0.085$).

Çalışmaya katılan olguların 27'si (%67.5) kadın, 13'ü (%32.5) erkek olarak bulunmuştur. Terapatik KT grubundaki bireylerin 12'si (%60) kadın, 8'i (%40) erkek; Sham KT grubundaki bireylerin 15'i (%75) kadın, 5'i (%25) erkek olarak bulunup cinsiyet yönünden gruplar arası fark önemsiz bulunmuştur ($p=0.311$) (Tablo-6).

Çalışmaya katılan olguların BKİ'leri, Terapatik KT grubunda 27.57 ± 4.72 kg, Sham KT grubunda 29.84 ± 4.71 kg olarak bulunup BKİ yönünden fark önemsiz bulunmuştur ($p=0.105$) (Tablo-6).

Çalışmaya katılan olguların 10 (%25)'u çalışan, 23 (%57.5)'ü ev hanımı, 4 (%10)'ü emekli, 3 (%7.5) 'ü öğrenci olarak bulunmuştur. Terapatik KT grubundaki bireylerin 7 (%35)'si çalışan, 9 (%45) 'u ev hanımı, 2 (%10)'si emekli, 2 (%10)'si öğrenci iken; Sham KT grubundaki bireylerin 3 (%15)'ü çalışan, 14 (%70)'ü ev hanımı, 2 (%10)'si emekli, 1 (%5)'i öğrencidir. Gruplar meslek açısından karşılaştırıldığında mesleki yönden gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p=0.389$) (Tablo-6).

Çalışmaya katılan olguların hastalık süreleri Terapatik KT grubunda 11.65 ± 9.87 ay, Sham KT grubunda 12.25 ± 10.61 ay olarak bulunmuştur. Hastalık süresi yönünden iki grup arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p=0.743$) (Tablo-6).

Çalışmadaki tüm olguların dominant kol yüzdesi alındığında 38 (%95) sağ taraf, 2 (%5) sol taraf olduğu tespit edilmiştir. 40 olgunun 24 (%60)'ünün dominant omzu, 16 (%40)'sının ise dominant olmayan omzu etkilenmiştir. Terapatik KT grubunun tamamında dominant taraf sağ (%100), Sham KT grubunda dominant taraf sağ 18 (%90), sol 2 (%10)'dir. Dominant taraf değerleri karşılaştırıldığında dominant taraf yönünden gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p=0.487$) (Tablo-6).

Etkilenen taraf, Terapatik KT grubunda sağ 11 (%55) , sol 9 (%45); Sham KT grubunda sağ 13 (%65), sol 7 (%35)'dir. Etkilenen taraf karşılaştırıldığında etkilenen taraf yönünden gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p=0.519$) (Tablo-6).

Tablo-6. Grupların Demografik Özellikleri ve TÖ Ağrı, Omuz EHA, Kas Gücü ve Fonksiyonel Durumları

	Terapatik KT (n=20)(ort ±SS)	Sham KT (n=20)(ort ±SS)	p
Yaş (yıl)	48.60±11.05	53.90±11.64	0.085
BKİ	27.57±4.72	29.84±4.71	0.105
Cinsiyet (kadın/erkek)	12/8	15/5	0.311
Dominant taraf (sağ/sol)	20/0	18/2	0.487
Etkilenen taraf (sağ/sol)	11/9	13/7	0.519
Hastalık süresi (ay)	11.65±9.87	12.25±10.61	0.743
Meslek(çalışan/evhanımı/emekli/öğrenci)	7 /9 /2 /2	3 /14 /2 /1	0.389
Eğitimdurumu (OYB/İ/L/Ü/D)	2 /9 /3 /2 /4	7 /10 /0 /0 /3	0.093
TÖ VAS (cm)			
İstirahat	3.04±2.98	3.25±2.84	0.787
Aktivite	7.24±2.22	7.85±1.33	0.558
Gece	6.09±3.38	6.59±3.02	0.636
TÖ Ağrısız Omuz EHA (°)			
Fleksiyon	96.25±24.96	113.90± 37,24	0.119
Abduksiyon	88.75±28.78	93.25±10.79	0.181
ER	62.25±26.63	74.35±18.38	0.210
İR	55.75±19.88	70.80±7.41	0.008*
TÖ Aktif EHA (°)			
Fleksiyon	140.75±31.21	167.10± 19.78	0.001*
Abduksiyon	127.50±34.31	144.65±32.12	0.063
ER	77.25±20.22	86.00±9.54	0.082
İR	70.60±13.77	75.00±0.00	0.076
TÖ Pasif EHA (°)			
Fleksiyon	168.00±21.90	175.50± 9.72	0.067
Abduksiyon	160.25±27.85	166.50±25.50	0.358
ER	88.25±4.94	88.50±6.70	0.337
İR	74.75±1.11	75.00±0.00	0.317
TÖ Kas Gücü (kg)			
Fleksiyon	8.75±2.55	7.70±3.18	0.047*
Ekstansiyon	7.55±2.68	7.65±3.24	0.817
Abduksiyon	5.20±2.78	4.80±2.26	0.826
ER	5.55±2.80	5.65±3.06	0.956
İR	6.05±2.81	5.50±2.92	0.413
TÖ Constant	46.80±16.26	54.65±13.29	0.133
TÖ DASH	46.81±20.69	51.43±16.94	0.482

*p<0.05 önemli. n: Kişi sayısı ER: Eksternal rotasyon İR: İnternal rotasyon Ort: Ortalama SS: Standart sapma TÖ: Tedaviden önce VAS: Vizüel analog skala cm: Santimetre EHA: Eklem Hareket Açıklığı °: Derece kg: Kilogram OYB: Okuma yazma bilmiyor İ: İlkokul L: Lise Ü: Üniversite D: Diğer DASH: Disability of Arm, Shoulder and Hand Scala

4.2. Grup İçi ve Gruplar Arası Ağrı, Fonksiyonel Kapasite ve Ağrısız Omuz EHA Değerlendirilmesi

Ağrı

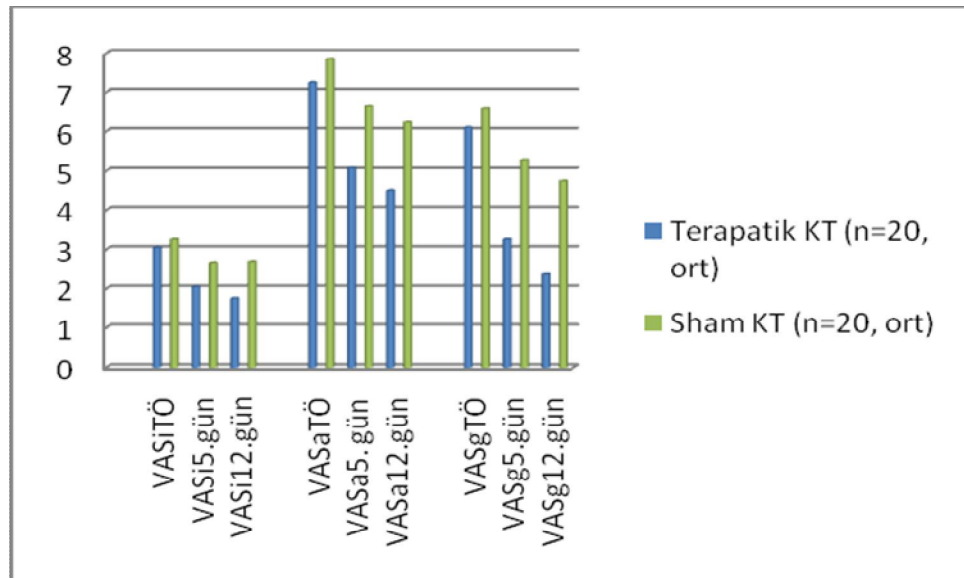
Gruplar arası değişik zamanlardaki VAS değerleri karşılaştırıldığında VAS aktivite (VASa) 5. gün (p=0.026), VASa 12. gün (p=0.019), VAS gece (VASg) 12. gün (p=0.015) değerleri Terapatik KT grubunda Sham KT grubuna göre anlamlı düzeyde düşük bulunurken, diğer ölçüm grupları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. TÖ her

iki grupta VAS'ya göre en yüksek ağrı skoru sırasıyla; aktivite, gece ve istirahat ağrısı olarak bulunmuştur (Tablo-7, Grafik 1).

Grup içinde Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen VAS değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.001$). Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında TÖ'ye göre VAS istirahat (VASi) 5. gün ve 12. günde, TÖ'ye göre VASa değerleri 5. gün ve 12. günde; VASg değerleri TÖ'ye göre 5. gün ve 12. günde önemli derecede düşmüştür (Tablo-7, Grafik 1).

Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen VAS değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.001$). Sham KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında TÖ'ye göre VASi değerleri 5. gün'de, TÖ'ye göre VASa değerleri 5. gün ve 12. günde; TÖ'ye göre VASg değerleri 5. gün ve 12. günde önemli derecede düşmüştür (Tablo-7, Grafik 1).

Grup içi değerlendirmede TÖ'ye göre VASi 12. günde sadece Terapatik KT grubunda düşüş görülmüştür. Her 2 grupta da grup içi değerlendirmelerde VAS değerlerinde anlamlı düşme varken Terapatik KT grubu lehine fark istatistiksel olarak daha düşük bulunmuştur (Tablo-7).



Grafik 1: Ağrı değerlendirme

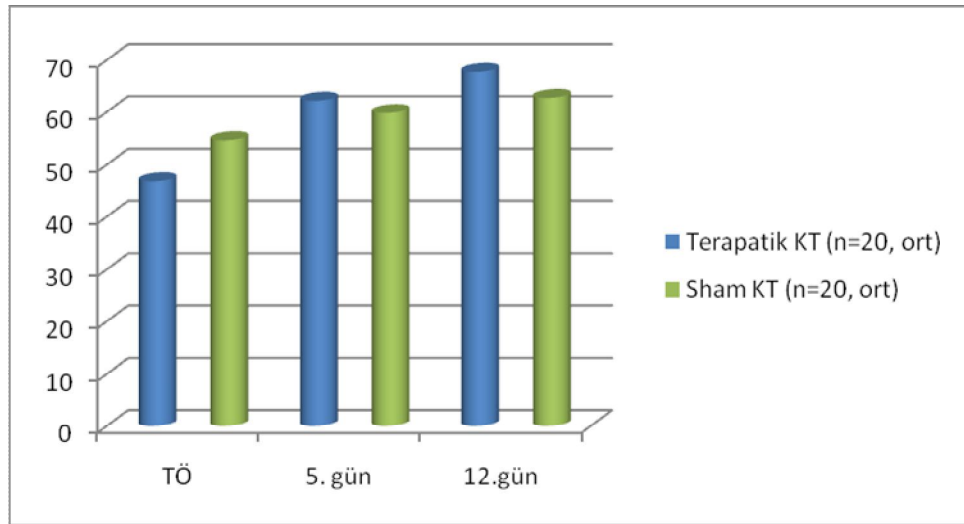
Fonksiyonel Durum

Constant Skoru Değerlendirmesi

Gruplar arası değişik zamanlardaki constant skoru değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo-7).

Grup içi Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen constant skoru değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.001$). Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında constant skoru TÖ'ye göre 5. gün ve 12. gün; 5. güne göre 12. gün önemli derecede artmıştır (Tablo-7, Grafik 2).

Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen constant skoru değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.001$). Sham KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında constant skoru TÖ'ye göre 5. gün ve 12. gün; 5. güne göre 12. gün önemli derecede artmıştır (Tablo-7, Grafik 2).



Grafik 2: Constant değerlendirme

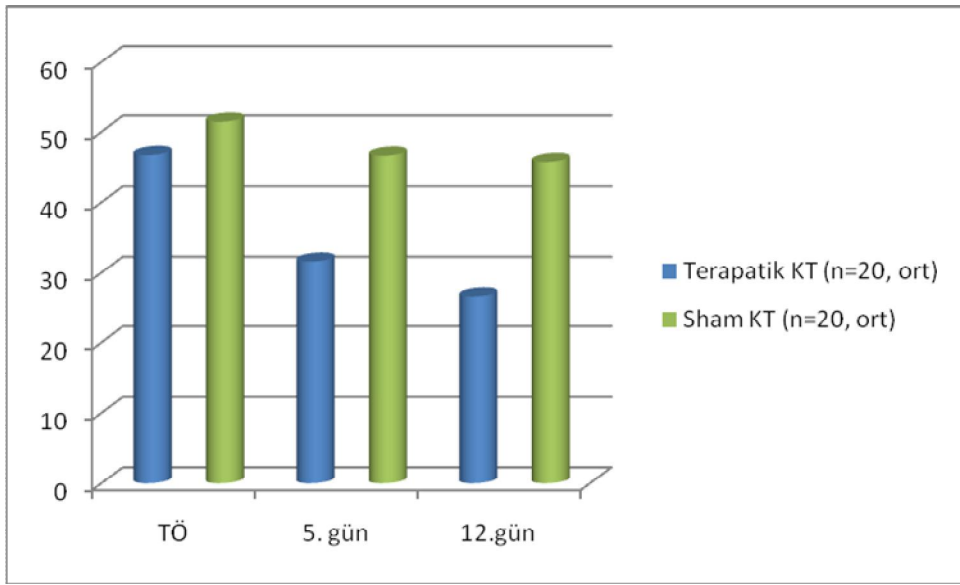
DASH Skoru Değerlendirmesi

Gruplar arası değişik zamanlardaki DASH skoru değerleri karşılaştırıldığında DASH skoru 5. gün ($p=0.015$) ve DASH skoru 12. gün ($p=0.005$) değerleri, Terapatik KT grubunda Sham KT grubuna göre anlamlı düzeyde düşük bulunurken, diğer ölçüm grupları arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Tablo-7, Grafik 3).

Grup içi Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen DASH skoru değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.001$).

Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında DASH skoru TÖ'ye göre 5. gün ve 12. gün; 5. güne göre 12. gün önemli derecede azalmıştır (Tablo-7, Grafik 3).

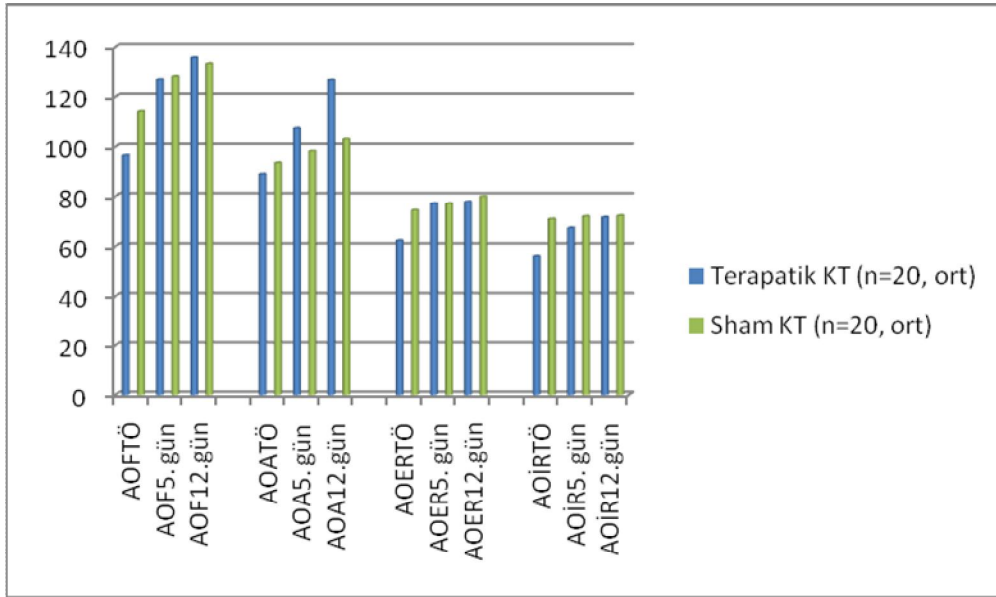
Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen DASH skoru değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.009$). Sham KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında DASH skoru 5. gün ve 12. gün arasındaki fark önemsiz bulunurken, DASH skoru TÖ'ye göre 5. gün ve 12. gün önemli derecede azalmıştır (Tablo-7, Grafik 3). Ancak Terapatik KT grubundaki azalma istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur.



Grafik 3: DASH değerlendirmesi

Ağrısız Omuz EHA

Gruplar arası değişik zamanlardaki ağrısız omuz EHA değerleri karşılaştırıldığında ağrısız omuz abduksiyon EHA 12. gün değerleri, Terapatik KT grubunda Sham KT grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek bulunurken ($p=0.008$), ağrısız omuz İR EHA TÖ değerleri, Terapatik KT grubunda Sham KT grubuna göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p=0.008$). Diğer değerlendirmeler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo-7, Grafik 4). Ağrısız omuz İR EHA, TÖ Terapatik KT grubunda düşük olmasına rağmen tedavinin 5. ve 12. günündeki değerlendirmelerde Sham KT grubundan daha fazla artış göstermiştir (Tablo-7).



AOF: Ağrısız omuz fleksiyonu, AOA: Ağrısız omuz abduksiyonu, AOER: Ağrısız omuz eksternal rotasyonu, AOİR: Ağrısız omuz internal rotasyonu

Grafik 4: Ağrısız omuz EHA değerlendirmesi

Fleksiyon: Grup içi değerlendirme de her iki gruba ait ölçüm değerleri kendi içinde ikişerli olarak karşılaştırıldığında fleksiyonda ağrısız omuz EHA, her iki grupta da (KT $p=0.001$, Sham $p=0.002$) TÖ'ye göre 5. gün ve 12. günde önemli derecede artmıştır ($p<0.05$) (Tablo-7, Grafik 4).

Abduksiyon: Grup içinde Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen abduksiyonda ağrısız omuz EHA değerleri karşılaştırıldığında, ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur. Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında, TÖ'ye göre 5. gün ve 12. gün; 5. güne göre 12. gün önemli derecede artmıştır ($p=0.001$) ($p<0.05$).

Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen abduksiyonda ağrısız omuz EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmasına rağmen ($p=0.001$) ikişerli karşılaştırmalarda istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo-7, Grafik 4).

Eksternal rotasyon: Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen ER'da ağrısız omuz EHA, TÖ'ye göre 5. gün ve 12. gün önemli derecede artmıştır ($p=0.001$). Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen ER'da ağrısız omuz EHA, TÖ'ye göre 12. gün önemli derecede artmıştır ($p=0.022$) (Tablo-7, Grafik 4).

İnternal rotasyon: Grup içinde Terapatik KT grubunda ağrısız omuz İR EHA, TÖ'ye göre 5. gün ve 12. gün önemli derecede artmıştır ($p=0.001$). Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen ağrısız omuz İR EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemsiz bulunmuştur ($p=0.519$) (Tablo-7, Grafik 4).

Tablo-7. Grup İçi ve Gruplar Arası Ağrı, Fonksiyonel Kapasite ve Ağrısız Omuz EHA Durumlarında Zaman İçinde Gerçekleşen Değişiklikler

Zaman	Terapatik KT (n=20) (ort ±SS)	Grup İçi İstatistik (X ² / p)	Sham KT (n=20) (ort±SS)	Grup İçi İstatistik (X ² / p)	Gruplar Arası İstatistik ("p)
VASi		25.44/0.001*		16.79/0.001*	
TÖ	3.04±2.98	^a 0.013*	3.25±2.84	^a 0.046*	0.787
5. gün	2.04±2.42	^b 0.022*	2.66±2.66	^b 0.863	0.644
12.gün	1.75±2.57	^c 0.269	2.69±2.60	^c 1.000	0.156
VASa		28.41/0.001*		23.45/0.001*	
TÖ	7.24±2.22	^a 0.001*	7.85±1.33	^a 0.001*	0.558
5. gün	5.06±2.38	^b 0.001*	6.64±1.67	^b 0.001*	0.026*
12.gün	4.49±2.68	^c 0.051	6.22±1.89	^c 0.250	0.019*
VASg		26.23/0.001*		22.76/0.001*	
TÖ	6.09±3.38	^a 0.001*	6.59±3.02	^a 0.014*	0.636
5. gün	3.25±2.79	^b 0.001*	5.28±3.29	^b 0.001*	0.064
12.gün	2.36±3.10	^c 0.183	4.73±2.90	^c 0.596	0.015*
Constant		34.65/ 0.001*		25.87/ 0.001*	
TÖ	46.80±16.26	^a 0.001*	54.65±13.29	^a 0.001*	0.133
5. gün	62.20±12.53	^b 0.001*	59.80±12.57	^b 0.001*	0.533
12.gün	67.70±11.85	^c 0.004*	62.75±12.44	^c 0.020	0.203
DASH		36.07/0.001*		9.51/ 0.009*	
TÖ	46.81±20.69	^a 0.001*	51.43±16.94	^a 0.003*	0.482
5. gün	31.61±18.50	^b 0.001*	46.72±19.03	^b 0.007*	0.015*
12.gün	26.59±18.11	^c 0.011	45.83±18.30	^c 1.000	0.005*
AO F EHA		30.60/0.001*		12.93/0.002*	
TÖ	96.25±24.96	^a 0.001*	113.90± 37,24	^a 0.042*	0.119
5. gün	126.75±30.05	^b 0.001*	128.00± 35.68	^b 0.021*	0.849
12.gün	135.45±31.50	^c 0.224	133.00± 37.81	^c 0.180	0.776
AO A EHA		33.78/0.001*		14.13/0.001*	
TÖ	88.75±28.78	^a 0.002*	93.25±10.79	^a 0.316	0.181
5. gün	107.25±26.87	^b 0.001*	98.25±13.57	^b 0.100	0.388
12.gün	126.60±31.32	^c 0.011*	103.00±21.17	^c 0.404	0.008*
AO ER EHA		21.92/0.001*		7.62/0.022*	
TÖ	62.25±26.63	^a 0.002*	74.35±18.38	^a 0.129	0.210
5. gün	77.00±20.98	^b 0.002*	77.00±17.04	^b 0.046*	0.966
12.gün	77.75±20.09	^c 1.000	79.90±14.29	^c 0.414	0.952
AO İR EHA		26.08/0.001*		1.31/0.519	
TÖ	55.75±19.88	^a 0.001*	70.80±7.41	^a 0.710	0.008*
5. gün	67.25±14.64	^b 0.001*	71.90±7.82	^b 0.580	0.212
12.gün	71.50±11.48	^c 0.076	72.15±6.75	^c 1.000	0.225

*p<0.05 önemli n: Kişi sayısı F: Fleksiyon E: Ekstansiyon A: Abduksiyon ER: Eksternal Rotasyon İR: İnternal Rotasyon EHA: Eklem Hareket Açıklığı DASH: Disability of Arm, Shoulder and Hand Scala Ort: Ortalama SS: Standart Sapma TÖ: Tedaviden Önce AO: Ağrısız Omuz VASi: VAS istirahat VASa: VAS aktivite VASg: VAS gece ^a: TÖ-5.gün bonferroni p değeri ^b:TÖ-12.gün bonferroni p değeri ^c:5.gün-12.gün bonferroni p değeri x²: Friedman testi ki-kare değeri "p: Man Whitney U testi p değeri

4.3. Grup İçi ve Gruplar Arası Aktif ve Pasif EHA Değerlendirilmesi

Aktif EHA

Gruplar arasında değişik zamanlarda ölçülen aktif EHA değerleri karşılaştırıldığında iki grup arasında aktif fleksiyon TÖ ($p=0.001$), aktif fleksiyon 5. gün ($p=0.001$) ve aktif fleksiyon 12. gün ($p=0.022$) değerlerinde ölçümler arasında Sham KT grubu lehine önemli fark bulunurken, diğer değerlerde gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo-8, Grafik 5).

Fleksiyon: Grup içinde Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen aktif fleksiyon EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.001$). Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında aktif fleksiyon TÖ'ye göre 5. gün ve 12. günde; 5. güne göre 12. günde önemli derecede artmıştır.

Grup içinde Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen aktif fleksiyon EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.001$). Sham KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında aktif fleksiyon TÖ'ye göre 5. gün ve 12. günde önemli derecede artmıştır (Tablo-8, Grafik 5).

Abduksiyon: Grup içi Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen aktif abduksiyon EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.001$). Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında, aktif abduksiyon TÖ'ye göre 5. gün ve 12. günde; 5. güne göre 12. günde önemli derecede artmıştır (Tablo-8, Grafik 5).

Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen aktif abduksiyon EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.002$). Sham KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında TÖ'ye göre 12. günde önemli derecede artış görülmüştür (Tablo-8, Grafik 5).

Eksternal Rotasyon: Grup içi Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen aktif ER EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.001$). Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında aktif ER EHA, TÖ'ye göre 5. gün ve 12. günde önemli derecede artmıştır (Tablo-8, Grafik 5).

Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen aktif ER EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemsiz bulunmuştur ($p=0.061$) (Tablo-8).

İnternal Rotasyon: Grup içi Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen aktif İR EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümlerarası farklılık önemsiz bulunmuştur ($p=0.060$).

Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen aktif İR EHA değerleri karşılaştırıldığında tüm ölçümlerin ortalamaları eşit olduğundan istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır (Tablo-8, Grafik 5).

Pasif EHA

Gruplar arasında değişik zamanlardaki pasif EHA değerleri karşılaştırıldığında 5. gün pasif fleksiyon değerinde ölçümler arasında Sham KT grubu lehine önemli fark bulunurken ($p=0.018$), diğer değerlerde gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($p>0.05$) (Tablo-8).

Fleksiyon: Grup içi Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen pasif fleksiyon EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümlerarası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.001$). Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikiyeşerli olarak karşılaştırıldığında ise önemli bir fark bulunamamıştır (Tablo-8).

Sham KT grubunda pasif fleksiyon değerleri arasında fark önemsiz bulunmuştur ($p=0.061$) (Tablo-8).

Abduksiyon: Grup içi Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen pasif abduksiyon EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.002$). Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikiyeşerli olarak karşılaştırıldığında ise önemli bir fark bulunamamıştır. Terapatik KT grubunda pasif abduksiyon, TÖ'ye göre 12. gün de Sham KT grubuna göre daha fazla artarken, TÖ'ye göre 5. gün daha az artmıştır (Tablo-8, Grafik 5).

Sham KT grubunda pasif abduksiyon değerleri arasında fark önemsiz bulunmuştur ($p=0.141$) (Tablo-8).

Eksternal Rotasyon: Grup içi Terapatik KT grubunda TÖ'ye göre 5. gün ve TÖ'ye göre 12. gün pasif ER EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.05$). Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikiyeşerli olarak

karşılaştırıldığında ise önemli bir fark bulunamamıştır. 5. gün'e göre 12. gün pasif ER EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümlerin ortalamaları eşit olduğundan istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır (Tablo-8).

Sham KT grubunda TÖ'ye göre 5. gün ve TÖ'ye göre 12. gün pasif ER değerleri arasında fark önemsiz bulunmuştur ($p=0.368$). 5. gün'e göre 12. gün pasif ER EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümlerin ortalamaları eşit olduğundan istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır (Tablo-8).

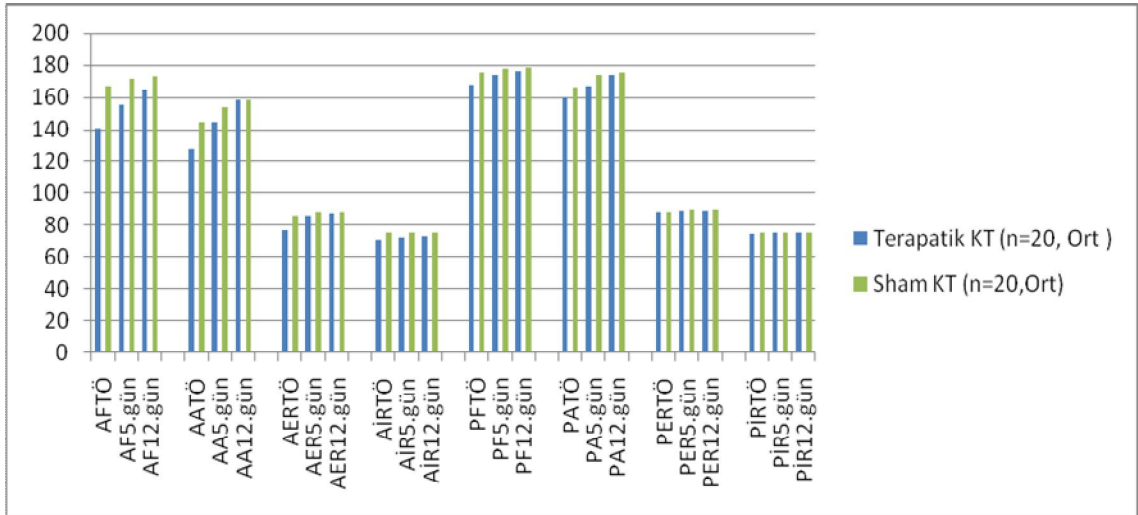
İnternal Rotasyon: Grup içi Terapatik KT grubunda TÖ'ye göre 5. gün ve TÖ'ye göre 12. gün pasif İR EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemsiz bulunmuştur ($p=0.368$). 5. gün'e göre 12. gün pasif İR EHA değerleri karşılaştırıldığında ölçümlerin ortalamaları eşit olduğundan istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır (Tablo-8).

Sham KT grubunda pasif İR değerleri karşılaştırıldığında tüm ölçümlerin ortalamaları eşit olduğundan istatistiksel değerlendirme yapılamamıştır.

Tablo-8. Grup İçi ve Gruplar Arası Aktif EHA ve Pasif EHA Durumlarında Zaman İçinde Gerçekleşen Değişiklikler

Zaman	Terapatik KT (n=20) (Ort ±SS)	Grup İçi İstatistik (X ² / p)	Sham KT (n=20) (Ort ±SS)	Grup İçi İstatistik (X ² / p)	Gruplar Arası İstatistik ("p)
Aktif EHA F		34.08/0.001*		13.86/0.001*	
TÖ	140.75±31.21	^a 0.001*	167.10± 19.78	^a 0.032*	0.001*
5. gün	155.75±23.01	^b 0.001*	171.75± 15.47	^b 0.030*	0.001*
12.gün	164.40±19.78	^c 0.002*	173.00± 12.39	^c 0.445	0.022*
Aktif EHA A		29.36/0.001*		12.76/0.002*	
TÖ	127.50±34.31	^a 0.002*	144.65±32.12	^a 0.058	0.063
5. gün	144.55±28.32	^b 0.001*	153.75±24.45	^b 0.017*	0.227
12.gün	158.50±21.64	^c 0.007*	158.55±22.75	^c 0.092	0.945
Aktif EHA ER		16.71/0.001*		5.60/0.061	
TÖ	77.25±20.22	^a 0.011*	86.00±9.54	^a 0.433	0.082
5. gün	85.75±13.50	^b 0.010*	88.50±4.61	^b 0.402	0.433
12.gün	88.00±8.94	^c 0.211	88.75±3.93	^c 0.990	0.594
Aktif EHA İR		5.63/0.060			
TÖ	70.60±13.77	^a 0.257	75.00±.00		0.076
5. gün	72.25±11.17	^b 0.293	75.00±.00		0.152
12.gün	73.25±7.82	^c 0.642	75.00±.00		0.317
Pasif EHA F		13.04/0.001*		5.60/0.061	
TÖ	168.00±21.90	^a 0.535	175.50± 9.72	^a 0.288	0.067
5. gün	173.55±11.14	^b 0.273	178.00± 4.70	^b 0.331	0.018*
12.gün	176.05±4.75	^c 0.682	178.50± 2.85	^c 0.990	0.059
Pasif EHA A		12.06/0.002*		3.92/0.141	
TÖ	160.25±27.85	^a 0.527	166.50±25.50	^a 0.284	0.358
5. gün	166.75±18.30	^b 0.055	174.15±8.53	^b 0.301	0.195
12.gün	173.70±11.22	^c 0.137	175.15±7.39	^c 0.947	0.530
Pasif EHA ER		6.00/0.05*		2.00/0.368	
TÖ	88.25±4.94	^a 0.389	88.50±6.70	^a 0.990	0.337
5. gün	89.25±3.35	^b 0.389	90.00±.00	^b 0.990	0.317
12.gün	89.25±3.35		90.00±.00		0.317
Pasif EHA İR		2.00/0.368			
TÖ	74.75±1.11	^a 0.990	75.00±.00		0.317
5. gün	75.00±.00	^b 0.990	75.00±.00		1.00
12.gün	75.00±.00		75.00±.00		1.00

*p<0.05 önemli n: Kişi sayısı EHA: Eklem hareket açıklığı F: Fleksiyon E: Ekstansiyon A: Abduksiyon ER: Eksternal rotasyon İR: İnternal rotasyon Ort: Ortalama SS: Standart sapma TÖ: Tedaviden önce
^a: TÖ-5.gün bonferroni p değeri ^b: TÖ-12.gün bonferroni p değeri ^c: 5.gün-12.gün bonferroni p değeri
x²:Friedman testi ki-kare değeri "p: Man Whitney U testi p değeri

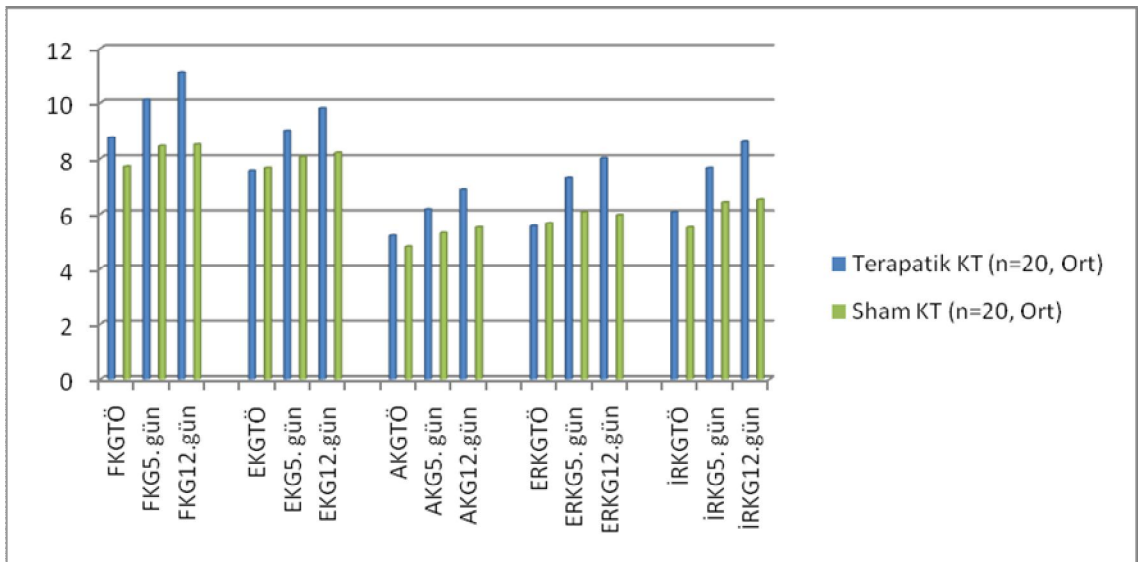


AF: Aktif fleksiyon, AA: Aktif abduksiyon, AER: Aktif eksternal rotasyon, AİR: Aktif internal rotasyon, PF: Pasif fleksiyon, PA: Pasif abduksiyon, PER: pasif eksternal rotasyon, PİR: Pasif internal rotasyon

Grafik 5: Omuz aktif ve pasif EHA değerlendirmesi

4.4. Grup İçi ve Gruplar Arası Kas Gücü Değerlendirilmesi

Gruplar arası fleksiyon kas gücü TÖ ve 12. gün Terapatik KT grubunda anlamlı düzeyde yüksek bulunurken diğer ölçüm grupları arasında fark önemsiz bulunmuştur. Başlangıçta fleksiyon kas gücü TÖ değerleri homojen olmasa da her iki grupta kas güçleri artarken Terapatik KT grubunda fleksiyon kas gücü 12. gün değerindeki artış istatistiksel olarak anlamlıdır (Tablo-9, Grafik 6).



FKG: Fleksiyon kas gücü, EKG: Ekstansiyon kas gücü, AKG: Abduksiyon kas gücü, ERKG: Eksternal rotasyon kas gücü, İRKG: İnternal rotasyon kas gücü

Grafik 6: Omuz kas gücü değerlendirmesi

Fleksiyon: Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen fleksiyon kas gücü değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.005$). Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında fleksiyon kas gücü 5. gün'e göre 12. gün değerleri arasında fark önemsiz bulunurken, fleksiyon kas gücü TÖ'ye göre 5. gün ve 12. gün önemli derecede artmıştır (Tablo-9).

Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen fleksiyon kas gücü değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemsiz bulunmuştur ($p=0.086$) (Tablo-9).

Ekstansiyon: Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen ekstansiyon kas gücü değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.002$). Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında ekstansiyon kas gücü 5. gün ve 12. gün değerleri arasında fark önemsiz bulunurken, ekstansiyon kas gücü TÖ'ye göre 5. gün ve 12. gün önemli derecede artmıştır (Tablo-9).

Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen ekstansiyon kas gücü değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemsiz bulunmuştur ($p=0.084$) (Tablo-9).

Abduksiyon: Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen abduksiyon kas gücü değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.002$). Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında abduksiyon kas gücü 5. gün ve 12. gün değerleri arasında fark önemsiz bulunurken, abduksiyon kas gücü TÖ'ye göre 5. gün ve 12. gün önemli derecede artmıştır.

Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen abduksiyon kas gücü değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.045$). Sham KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında abduksiyon kas gücü TÖ'ye göre 12. gün arasındaki fark önemli iken diğer değerler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

Her iki grupta da abduksiyon kas gücü TÖ'ye göre 12. gün önemli derecede artarken TÖ'ye göre 5. gün sadece Terapatik KT grubunda anlamlı düzeyde artmıştır (Tablo-9, Grafik 6).

Eksternal Rotasyon: Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen ER kas gücü değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.001$). Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında

ER kas gücü 5. gün ve 12. gün arasındaki fark önemsiz bulunurken, ER kas gücü TÖ'ye göre 5. gün ve 12. gün önemli derecede artmıştır (Tablo-9, Grafik 6).

Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen ER kas gücü değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemsiz bulunmuştur ($p=0.167$) (Tablo-9).

İnternal Rotasyon: Terapatik KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen İR kas gücü değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.001$). Terapatik KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında İR kas gücü 5. gün ile 12. gün arasındaki fark önemsiz bulunurken İR kas gücü TÖ'ye göre 5. gün ve 12. gün önemli derecede artmıştır.

Sham KT grubunda değişik zamanlarda ölçülen İR kas gücü değerleri karşılaştırıldığında ölçümler arası farklılık önemli bulunmuştur ($p=0.006$). Sham KT grubuna ait ölçüm değerleri ikişerli olarak karşılaştırıldığında İR kas gücü 5. gün ile 12. gün arasındaki fark önemsiz bulunurken, İR kas gücü TÖ'ye göre 5. gün ve 12. gün önemli derecede artmıştır (Tablo-9, Grafik 6).

Tablo-9. Grup İçi ve Gruplar Arası Kas Gücü Durumlarında Zaman İçinde Gerçekleşen Değişiklikler

Zaman	Terapatik KT (n=20) (Ort. ±SS)	Grup İçi İstatistik (X ² / p)	Sham KT (n=20) (Ort. ±SS)	Grup İçi İstatistik (X ² / p)	Gruplar Arası İstatistik ("p)
F Kas Gücü kg		10.60/0.005*		4.89/0.086	
TÖ	8.75±2.55	^a 0.047*	7.70±3.18	^a 0.063	0.047*
5. gün	10.10±3.07	^b 0.008*	8.45±3.01	^b 0.252	0.55
12.gün	11.10±3.32	^c 0.155	8.50±3.08	^c 1.000	0.007*
E Kas Gücü kg		13.76/0.001*		4.96/0.084	
TÖ	7.55±2.68	^a 0.024*	7.65±3.24	^a 1.000	0.817
5. gün	9.00±3.89	^b 0.002*	8.05±3.26	^b 0.869	0.468
12.gün	9.80±4.27	^c 0.105	8.20±3.01	^c 1.000	0.183
A Kas Gücü kg		12.75/0.002*		6.19/0.045*	
TÖ	5.20±2.78	^a 0.037*	4.80±2.26	^a 0.169	0.826
5. gün	6.15±2.25	^b 0.002*	5.30±2.13	^b 0.046*	0.203
12.gün	6.85±2.36	^c 0.092	5.50±2.09	^c 1.000	0.052
ER Kas Gücü kg		30.98/0.001*		3.57/0.167	
TÖ	5.55±2.80	^a 0.001*	5.65±3.06	^a 0.775	0.956
5. gün	7.30±3.04	^b 0.001*	6.05±2.37	^b 1.000	0.190
12.gün	8.00±3.34	^c 0.106	5.95±2.30	^c 1.000	0.055
İR Kas Gücü kg		27.22/0.001*		10.13/0.006*	
TÖ	6.05±2.81	^a 0.001*	5.50±2.92	^a 0.036*	0.413
5. gün	7.65±3.16	^b 0.001*	6.40±3.16	^b 0.005*	0.119
12.gün	8.60±3.81	^c 0.072	6.50±3.03	^c 1.000	0.077

*p<0.05 önemli. n: Kişi sayısı F: Fleksiyon E: Ekstansiyon A: Abduksiyon ER: Eksternal rotasyon İR: İnternal rotasyon kg: Kilogram TÖ: Tedaviden önce ^a: TÖ-5. gün bonferroni p değeri ^b: TÖ-12.gün bonferroni p değeri ^c:5. gün-12.gün bonferroni p değeri x²: Friedman testi ki-kare değeri "p: Man Whitney U testi p değeri

5. TARTIŞMA

SSS, omuz bölgesinde en sık karşılaşılan, ödem, inflamasyon ve ağrıya yol açarak omuz fonksiyonlarını büyük oranda azaltan, ağrı ve kısıtlılık oluşturarak hastanın yaşam kalitesini ve genel sağlık durumunu olumsuz etkileyen ağrılı bir omuz patolojisi (1-6).

SSS'da üst ekstremitedeki fiziksel yetersizlik özellikle GYA'lerini olumsuz etkilemektedir (27). Genellikle baş üstü aktivitelerde, özellikle fleksiyon ve abduksiyonda ağrı yoğunluktadır (18, 82). Omuz ağrısıyla birlikte anormal hareket paternleri ve skapulotorasik eklemden anormal kas performansı mevcuttur (43, 83). Tedavide amaç, inflamatuvar yanıtı azaltarak tam EHA'nı sağlamak, fonksiyonel seviyeyi artırmak, ağrısız bir omuz elde etmektir (7, 8). Tedavisinde normal hareket paternlerini elde etmek için çoğunlukla egzersiz tedavisi uygulanmaktadır. Skapulotorasik kasları özellikle stabilizatörleri güçlendirmek gerekmektedir (2, 33, 43). Bu nedenle yapılan bu çalışma da iyi bir skapular stabilizasyon ve distal mobilite ile beraber tam fonksiyonel hareket açıklığını oluşturmak amacıyla Hughston'un belirlediği altı egzersiz ve Riivald'ın geliştirdiği dinamik skapular stabilizasyon hareketleri uygulanmıştır.

KT uygulaması, ortopedik yaralanmalar, aşırı kullanıma bağlı (overuse) kas yaralanmaları ve kas güçsüzlüğünde, spor yaralanmaları, nörolojik ve romatolojik hastalıklar, lenf ödem ve her türlü ağrılı durumda diğer tedavi yöntemleriyle kombine edilerek kullanılan destekleyici bir tedavi metodudur (10-12). KT uygulaması, kas fonksiyonlarının normalizasyonunu sağlamakta, uygulandığı bölgede cildi yukarı çekerek dışardan bir pompalama sistemi oluşturup deri altı boşluğu arttırarak kan ve lenf dolaşımını arttırmakta, aynı zamanda ağrı reseptörleri üzerindeki basıncı azalttığı için ağrıyı azaltmakta, eklemde doğru pozisyonunu ve propriosepsiyon artışını sağlamaktadır (10, 12, 13).

SSS'da egzersiz tedavileriyle birlikte KT uygulamasının etkileri bilinmemektedir. Literatürde son zamanlarda KT ile ilgili yapılan çalışmalar hızla artmaktayken egzersizle birlikte uygulanan KT'nin etkileri açık bir şekilde ortaya konmamıştır.

KT uygulamasının yeterli egzersizle kombine edildiğinde daha iyi sonuçlar verdiği düşünülmektedir (84). Yapılan bu çalışma da KT'in ağrıyı azaltıp kası destekleyerek EHA'nı, kas gücünü ve fonksiyonelliği artıracakı düşünülerek egzersizle kombine edilip uygulanmıştır.

Literatürde Hughston'un belirlediği altı egzersizin ve Riivald'ın geliştirdiği dinamik skapular stabilizasyon hareketlerinin diğer egzersizlerle kıyaslandığı bir çalışma bulunmamaktadır.

Yapılan bu çalışma da SSS tanısı konan hastalarda terapatik egzersiz uygulamalarıyla birlikte omuz bölgesine uygulanan randomize kontrollü KT uygulamasının; ağrı, EHA, kas gücü ve fonksiyonel kapasite üzerine etkileri araştırılmıştır.

Yapılan bu çalışmaya katılan gruptaki bireylerin demografik özellikleri (yaş, BKİ, cinsiyet, dominant taraf, etkilenen taraf, hastalık süresi, meslek, eğitim durumu) karşılaştırıldığında grupların homojen olması, bu özelliklere bağlı olarak uygulama sonuçlarının etkilenmemesini sağlamıştır (Tablo-6).

Yapılan bu çalışmaya alınan 40 hastanın minimum yaşı 18, maksimum yaşı 69 olup yaş değerleri 51.25 ± 11.52 yıl olarak bulunmuştur. Terapatik KT grubunun yaş ortalaması 48.60 ± 11.05 yıl, Sham KT grubunun yaş ortalaması 53.90 ± 11.64 yıl olarak bulunmuştur. Yapılan bu çalışmaya katılan olguların 27 (%67.5)'si kadın, 13 (% 32.5)'ü erkek olarak bulunmuştur. Terapatik KT grubundaki bireylerin 12 (%60)'si kadın, 8 (%40)'i erkek; Sham KT grubundaki bireylerin 15 (%75)'i kadın, 5 (%25)'i erkektir. Yaş ve cinsiyet yönünden gruplar arası fark önemsiz bulunmuştur (Tablo-6).

Yapılan bu çalışmaya katılan olguların yaş ortalaması, kadın erkek oranı, BKİ değerleri, meslek dağılımı, hastalık süresi, dominant kol yüzdesi ve etkilenen taraf yüzdesi literatürle uyumludur (2-4, 24, 28, 29, 42, 44, 48, 64, 77, 84-86).

Örneğimiz literatürde SSS konusunda yapılmış çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Analizlerde katılımcıların çoğunun kadın ve etkilenen tarafın dominant kol olduğu görülmüştür. Mesleki dağılımda ev hanımlarının fazla olmasını, kadın olgu sayısının fazlalığı ve ev hanımlarının baş üstü aktivite içeren hareketleri yapmaları ile; etkilenen omuzun her iki grupta da dominant kullanılan tarafta fazla bulunmasını ise,

etiyolojide yer alan aşırı kullanma ve mikrotravmanın dominant kullanılan tarafta daha fazla olmasıyla açıklayabiliriz.

Literatürdeki benzer çalışmalarda da, kas gücü, gonyometrik ölçüm, VAS, Constant skorlaması ve DASH skalasının yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir (2, 3, 33, 44, 48, 49, 59, 67, 87).

Literatürde daha önce yapılan çalışmalarda KT uygulamasının ağrıyı azalttığı, EHA'nı artırdığı bildirilmiştir (12, 13, 88). Yapılan bu çalışma sonucunda da aktivite ve gece ağrısının azalmasında Terapatik KT uygulamasının egzersize ek katkılar sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca tedavi süresince Terapatik KT ve Sham KT gruplarında EHA'nda önemli artışlar gözlenmiştir. Sham KT grubuyla karşılaştırıldığında Terapatik KT grubunda ağrısız omuz abduksiyon hareket genişliğinde daha önemli bir artış olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar egzersizin EHA'nın düzeltilmesinde önemli olduğu görüşünü desteklemektedir.

Bahadır'ın (13) Miyofasyal Ağrı Sendromu'nda KT uygulamasının etkinliğini araştırdığı çalışmada 42 hasta rastlantısal olarak iki gruba ayrılmış, çalışmaya katılan bütün hastalara evde yapılmak üzere germe ve postür egzersizleri öğretilmiştir. Kontrol grubuna boyun ve/veya üst sırt bölgesine sıcak paket ve TENS uygulanıp, KT grubuna ise bu tedaviye ek olarak KT yapılp, gruplar toplam 10 seans 2 hafta tedaviye alınmıştır. Ağrı VAS ile boyun EHA inklinometre ile, omuz EHA gonyometre ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak KT uygulamasının Miyofasyal Ağrı Sendromu'nda görülen semptomlardan eklem hareket açıklıklarında kısıtlanma, ağrı gibi bulguların giderilmesine katkı sağladığı; fizik tedavi modaliteleri ve egzersiz programının yanında özellikle ağrısız postürün desteklenmesi ve uygulama sonrası EHA üzerine olumlu etkileri nedeniyle destekleyici tedavi olarak uygulanabileceği sonucuna varılmıştır.

Merino ve arkadaşları (88)'nin atletlerde KT'in kalça ve bel EHA'ına etkisini araştırdıkları pilot çalışmalarında 10 sağlıklı atletin hamstring ekstansiyon ve bel EHA derecelerini değerlendirmişlerdir. Ölçüm KT'siz ve KT'den sonra yapıldığında bel kasları ve hamstringe uygulanan KT'in bu kaslardaki esneklik derecesini geliştirdiği görülmüştür.

Yelkovan ve ark.'ı yaptıkları çalışma da egzersiz programına eklenen fizik tedavi yöntemlerinin hastanın inflamasyonunu daha hızlı düzelterek daha hızlı ağrı

kontrolü sağladığı, ancak hareket açıklığının düzeltilmesi için egzersiz programlarının şart olduğunu gözlemlemişlerdir (28).

Thelen ve ark.'nın (12) omuz ağrısında KT'in etkisini araştırdıkları çalışmada 18-24 yaş arası tendinit, impingement gibi hastalıklar nedeniyle omuz ağrısı bulunan 42 üniversite öğrencisi randomize olarak 2 gruba ayrılmıştır. Bir gruba KT, diğer gruba plasebo KT uygulanmıştır. Çalışma grubuna yapılan bu çalışmada uygulandığı gibi Kenzo Kase' nin 'Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method' adlı kitabındaki yöntemle göre bantlama yapılmıştır. Kontrol grubuna ise plasebo bantlama yapılmıştır. Hastaların ağrı (VAS ile), EHA ve disabilite (The Shoulder Pain and Disability Index) değişiklikleri, bantlamadan önce, bantladıktan hemen sonra, bantlamanın 3. ve 6. günlerinde değerlendirilmiştir. Sonuçta 1. gün sonunda abduksiyon açısının çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak arttığını, fakat diğer parametrelerde anlamlı bir değişiklik olmadığını saptamışlardır. KT uygulamasının impingement ya da tendinit gibi olgularda destek olmadığı ancak ağrısız eklem hareketi sağlamak amacıyla kullanılabileceği sonucuna varmışlardır. Yapılan bu çalışmada aynı bantlama tekniği kullanılmıştır. Ancak Thelen ve ark.'nın çalışmasına ek olarak, mevcut çalışmada fleksiyon kas gücü 12. gün ve DASH 5. gün ve 12. gün skorlarında KT lehine istatistiksel olarak anlamlı iyileşme bulunmuştur. Bu farklılığın yapılan bu çalışmada bantlama süresinin daha uzun tutulması (12 gün) ve egzersizlerin sadece ev egzersizi olarak değil Fzt. gözetiminde de uygulanmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar Fzt. gözetiminde uygulanan Hungston ve Riivald egzersizleriyle birlikte KT uygulamasının SSS tedavisinde kas gücü, EHA ve fonksiyonel seviyenin iyileşmesinde etkili bir yaklaşım olduğunu göstermektedir. Aynı egzersiz programının yapıldığı Sham KT grubunda da tedavi sürecinde bu parametrelerde önemli artışlar bulunmuştur.

Bang ve Deyle, yaptıkları çalışmalarında Fzt. tarafından gözetim altında uygulanan programların ev programlarına göre daha üstün olduğunu bildirmiştir (89). Yapılan bu çalışmada 10 seans boyunca hastalara egzersizleri Fzt. eşliğinde ve yardımıyla yaptırılmıştır.

Johansson ve ark.'nın SSS'da ev egzersizleriyle birlikte uygulanan US veya manuel akupunkturun etkinliğine baktıkları çalışmalarında 44 kişi akupunktur, 41 kişi US grubuna dahil edilmiş. Uygulama 5 hafta, haftada 2 kez Fzt. gözetiminde yapılmış.

Ev egzersizleriyle birlikte uygulanan akupunkturun US uygulamasına göre daha etkili olduğu kanısına varılmıştır (90).

Wang ve ark., omuz egzersizlerinin omuz kinematiği ve postür üzerine olan etkilerini araştırdıkları çalışmada haftada 3 kez 6 haftalık program sonrası skapular kuvvet kazanımları olduğunu vurgulamışlardır (91).

Literatürde egzersizlerin sıklığıyla ilgili kesin bilgi yoktur. Yapılan bu çalışmada haftada 5 gün 2 hafta Fzt. gözetiminde uygulanmış ve ayrıca hastadan aynı egzersizleri evde tekrarlamaları istenmiştir.

Fu ve ark.'nın (69) KT'in atletlerdeki kas gücüne etkisini araştırdıkları çalışmada Beden Eğitimi ve Spor Akademisi'nden kick boks ile uğraşan 14 sağlıklı kişiye, Kenzo Kase'nin 'Kinesio Taping Pefect Manual' kitabındaki yöntemle göre bantlama yapmışlardır. Dominant taraf kuadriseps ve hamstring kaslarının 60°/sn hız ve 180°/sn hızdaki eksantrik ve konsantrik kasılma güçlerini Cybex izokinetik dinamometre ile ölçmüşlerdir. Ölçümleri bantlamadan önce, bantladıktan hemen sonra ve 12 saat sonra tekrarlamışlardır. KT uygulamasının 180°/sn hızdaki konsantrik kuadriseps kas gücünü artırdığını göstermişlerdir.

Hsu ve ark. (84) SSS'lu basketbol oyuncularında KT uygulamasının kas performansı ve skapular kinematik üzerine etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında 17 SSS'lu basketbol oyuncusunu dahil etmişlerdir. Bütün olgulara alt trapez kas üzerine KT ve plasebo KT uygulanmıştır. KT uygulamadan önce ve uyguladıktan sonra 3 boyutlu skapular hareket, üst ve alt trapez EMG'si, kol elevasyonu boyunca serratus anterior kas EMG'si değerlendirmeleri yapılmıştır. Sonuçta KT'in kolu 30°'den 60°'ye kaldırma boyunca skapular posterior tiltte ve kolu 60°'den 30°'ye indirme fazında alt trapez kas aktivitesinde önemli artış bulunmuştur. Böylece KT'in skapular hareket ve kas performansında pozitif değişiklikler yaptığı sonucuna varılmış ve SSS'da yardımcı bir tedavi olarak kullanılabileceği gösterilmiştir.

Slupik ve ark.'nın (92) KT'in vastus medialis kasının biyoelektriksel aktivitesi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada, 27 sağlıklı kişinin dominant taraftaki vastus medialisleri üzerine, kası desteklemek için kas tekniği ile KT uygulaması yapılmıştır. Değerlendirme için transdermal EMG kullanmışlardır. 10 dakika sonunda kasın biyoelektriksel aktivitesinde değişiklik saptanmazken, 24 saat sonunda kastaki motor

ünite sayısında anlamlı artma saptamışlardır. 72 saat sonunda, 24 saat sonundakine göre anlamlı olmasa da, başlangıç ölçümlerine göre anlamlı derecede artma saptamışlardır. 96 saat sonunda ise biyoelektriksel aktivitede değişiklik bulmadıklarını belirtmişlerdir. Bant çıktıktan 48 saat sonra tekrar değerlendirme yapmışlardır. 72 saat sonunda kasın biyoelektriksel aktivitesinde başlangıca göre anlamlı artma saptamışlardır.

Yapılan bu çalışmada tedavinin erken aşamasından (5. gün) itibaren Terapatik KT grubu lehine fonksiyonel iyileşmenin daha fazla olduğu gösterilmiştir. Sonraki aşamalardaki değişiklikler takip edilmemiştir.

Jaraczewska ve Long'un KT uygulamalarının hemiplejik hastalarda, üst ekstremité fonksiyonlarına etkisini araştırdıkları çalışmada, gövde ve skapular bölgenin normal düzende olmasının, hemiplejik hastalarda üst ekstremité fonksiyonlarının artmasını sağladığını belirtmişlerdir. Bu nedenle KT'in etkili bir destekleyici tedavi tekniği olduğunu bildirmişlerdir (93).

Yasukawa ve ark. (94) akut pediatrik rehabilitasyonda KT etkinliğinin araştırılması çalışmasında 15 ensefalit, beyin tümörü, serebro vasküler hastalık, travmatik beyin yaralanması ve spinal cord yaralanması olan çocukla çalışmışlardır. Çocukların üst ekstremitédeki fonksiyonel değişikliklerini KT'den önce, hemen sonra ve 3 gün sonra Merbourné tek taraflı üst ekstremité fonksiyon değerlendirmesiyle değerlendirmişlerdir. Uygulama öncesine göre sonrasında, yapılan değerlendirmede anlamlı fark bulmuşlardır. KT'in tedaviye ek olarak kullanılmasının fayda sağlayacağı ve üst ekstremité kontrol ve fonksiyonunun gelişmesine yardımcı olacağı sonucuna varmışlardır.

Sonuç: Yapılan bu çalışmada iki gruba da verilen tedaviler, SSS konservatif tedavisinde ağrı, fonksiyonel kapasite, EHA ve kas gücü üzerine faydalı bulunmuştur. Ancak VASa 5. gün ve 12. gün, VASg 12. gün; ağrısız omuz abduksiyon EHA 12. gün; fleksiyon kas gücü 12. gün; DASH 5. gün ve 12. gün değerlerinin iyileşmesinde Sham KT grubuyla kıyaslandığında istatistiksel olarak Terapatik KT grubu lehine önemli fark bulunmuştur. Diğer yandan aktif fleksiyon EHA 5. gün ve 12. gün, pasif fleksiyon EHA 5. gün değerlerinde Sham KT grubu lehine önemli derecede fark bulunmuştur.

Sonuçlar kontrol altında uygulanan Hungston ve Riivald Egzersizlerinin SSS tedavisinde etkili olduğunu işaret etmektedir. Bununla birlikte KT uygulamasının SSS tedavisinde iyileşme üzerine egzersize ilave yarar sağladığı sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmadaki sonuçlar uzun dönem takibi içermemektedir. Gelecekteki çalışmalarda daha büyük örneklemde ve daha uzun süreli takiplerde egzersizlerin ve KT'in etkileri araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Chester, R., Smith, T. O., Hooper, L., Dixon, J. (2010). The Impact of Subacromial Impingement Syndrome on Muscle Activity Patterns of the Shoulder Complex: A Systematic Review of Electromyographic Studies, BMC Musculoskeletal Disorders, 11, 45-56.
2. Çelik, D., Akyüz, G., Yeldan, İ. (2009). Subakromiyal Sıkışma Sendromunda İki Farklı Egzersiz Programının Ağrı Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması, Acta Orthop Traumatol Turc, 43, 504-509.
3. Levendoğlu, F., Yılmaz, H., Uğurlu, H. (2005). Subakromiyal Sıkışma Sendromlu Hastalarda Fizik Tedavi Programı ile Steroid Enjeksiyonun Etkinliğinin Karşılaştırılması, Romatizma, 20, 1-7.
4. Özcan, A., Tulum, Z., Bacakoğlu, A. K. (2003). Omuz Sıkışma Sendromunda Fonksiyonel Durum ve Yaşam Kalitesi Ölçekleri Arasındaki İlişki, Acta Orthop Traumatol Turc, 37, 219-225.
5. Sezen, S., Kuyurtar, F. (1997). Omuzun İmpingement Sendromunda Cerrahi Tedavi Sonuçlarımız, Acta Orthop Traumatol Turc 31, 331-334.
6. Park, J-Y., Park, S-G., Keum, J-S., Oh, J-H., Park, J-S. (2009). The Diagnosis and Prognosis of Impingement Syndrome in the Shoulder with Using Quantitative SPECT Assessment: A Prospective Study of 73 Patients and 24 Volunteers, Clinics in Orthopedic Surgery, 1, 194-200.
7. Botanlioğlu, H., Kesmezacar, H., Erginer, R., Babacan, M. (2006). Omuz Sıkışma Sendromunun Konservatif Tedavisi, Gülhane Tıp Dergisi, 48, 208-214.
8. Çakmak, A. (2003). Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Konservatif Tedavi, Acta Orthop Traumatol Turc, 37, 112-118.
9. Güven, Z. (2003). Anterior Akromiyoplasti Sonrası Rehabilitasyon, Acta Orthop Traumatol Turc, 37, 119-126.
10. Bilgin, N. (2009). Karpal Tünel Sendromunda Kinesiotaping Uygulamalarının Etkinliğinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 74.
11. Halseth, T., McChesney, J. W., DeBeliso, M., Vaughn, R., Lien, J. (2004). The Effects of KinesioTMTaping on Proprioception at the Ankle, Journal of Sports Science and Medicine, 3, 1-7.

12. Thelen, M. D., Dauber, J. A., Stoneman, P. D. (2008). The Clinical Efficacy of Kinesio Tape for Shoulder Pain: A Randomized, Double-Blinded, Clinical Trial, J Orthop Sports Phys Ther, 38, 389-395.
13. Bahadır, Z. (2009). Miyofasyal Ağrı Sendromunda Kinesiotaping Uygulamasının Etkinliği, Yüksek Lisans Tezi, T. C. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 100s.
14. Akgün K. (1997). Omuz Ağrıları, Yumuşak Doku Romatizmaları, Hipokrat Lokomotor, 1, 19-28.
15. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/526634/scapula?anchor=ref99249>
16. Chung, K. W. (1998). Anatomi Board Review Serisi 3. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri (Çeviri: Murat, A., Ayşegül, E., İhsan, E., Sami, S.), İstanbul, 385s.
17. Cumhuriyet, M., Yener, N., Tuncel, M. (2001). Temel Anatomi, Cumhuriyet, M. (Ed.), ODTÜ Geliştirme Vakfı, Ankara, 80-83s.
18. Cowderoy, G. A., Lisle, D. A., O'Connell, P. T. (2009). Overuse and Impingement Syndromes of the Shoulder in the Athlete, Magn Reson Imaging Clin N Am, 17, 577-593.
19. <http://www.edoctoronline.com/medicalatlas.asp?c=4&id=22096&m=1&p=12&cid=1099&s>
20. Karabulut, M. (2006). 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, 66s.
21. <http://www.britannica.com/EBchecked/media/119225/Muscles-of-the-shoulder>
22. <http://www.thestretchinghandbook.com/archives/shoulder-pain-frozen-shoulder.php>
23. Taner, D., Sancak, B., Akşit, D., Cumhuriyet, M., İlgi, S., Kural, E. (1996). Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi, Taner, D. (Ed.), Hekimler Yayın Birliği, Ankara, 64-80s.
24. Kılıç, Ö. (2005). Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Ultrason ve Mobilizasyon Tedavilerinin Karşılaştırılması, Uzmanlık Tezi, T.C Sağlık

- Bakanlığı İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, 76s.
25. Demirhan, M., Göksan, M. A. (1993). Omuz Eklemi Biomekaniği ve Kas Kontrolü, *Acta Orthop Traumatol Turc* 27, 212-217.
26. Oğuz, H. (1992). Romatizmal Ağrılar, *Atlas Tıp Kitabevi*, Konya, 512s.
27. Roy, J. S., Moffet, H., McFadyen, B. J., MacDermid, J. C. (2010). The Kinematics of Upper Extremity Reaching: A Reliability Study on People with and without Shoulder Impingement Syndrome, *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy&Technology*, 2, 8-20.
28. Yelkovan, M., Eskiuyurt, N., Öncel, A., Çakmak, A. (2006). Evre 2 Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Manyetik Alan Tedavisinin Etkinliği, *İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi*, 69, 36-40.
29. Sauza, M. C., Jorge, R. T., Jones, A., Junior, İ. L., Natour, J. (2009). Progressive Resistance Training in Patients with Shoulder Impingement Syndrome: Literature Review, *Reumatismo*, 61, 84-89.
30. Bal, A., Ekşioğlu, E., Gürçay, E., Karaahmet, Ö., Küçük, S., Çakçı, A. (2008). Subakromiyal Sıkışma Sendromlu Hastalarda Omuz Dizabilitesinde Etkili Faktörlerin Değerlendirilmesi, *Türkiye Klinikleri J Med Sci*, 28, 468-472.
31. <http://www.bilgibu.com/omuz-anatomisi.html>.
32. Akpınar, S., Özkoç, G., Cesur, N. (2003). Rotator Manşet Anatomisi, Biyomekaniği ve Fیزیopatolojisi, *Acta Orthop Traumatol Turc*, 37, 4-12.
33. McClure, P. W., Michener, L. A., Karduna, A. R. (2006). Shoulder Function and 3-Dimensional Scapular Kinematics in People with and without Shoulder Impingement Syndrome, *Physical Therapy*, 86, 1075-1090.
34. Hallström, E., Kärrholm, J. (2009). Shoulder Rhythm in Patients with Impingement and in Controls Dynamic RSA During Active and Passive Abduksiyon, *Acta Orthopaedica*, 80, 456-464.
35. Akman, Ş., Küçükkaya, M. (2003). Subakromiyal Sıkışma Sendromu: Patogenez Klinik ve Muayene Yöntemleri, *Acta Orthop Traumatol Turc*, 37, 27-34.
36. Kesmezacar, H., Erginer, R., Babacan, M., Ögüt, T., Yücel, B. (2004). Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Tedavisinde Akromioplastinin Yeri, *Clinical Research*, 15, 129-134.

37. <http://www.ibrahimazboy.com/files/omuz/omuzsikismasi.html>
38. Arıtmur, A., Göksan, A., Seyhan, F., Akalın, Y., Kokino, M., Alturfan, A. (1998). Ortopedi, Çakmak, M. (Ed.), Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 196-197.
39. Burkhart, S. S. (2000). A 26-Year-Old Woman With Shoulder Pain, JAMA, 284, 1559-1567.
40. Güven, O., Bezer, M. (2003). Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Artroskopik Dekompresyon, Acta Orthop Traumatol Turc, 1, 69-76.
41. Kromer T. O., Bie, R. A., Bastiaenen, C. H. G. (2010). Effectiveness of Individualized Physiotherapy on Pain and Functioning Compared to A Standard Exercise Protocol in Patients Presenting with Clinical Signs of Subacromial Impingement Syndrome. A Randomized Controlled Trial, BMC Musculoskeletal Disorders, 11, 114-127.
42. Başkurt, Z. (2007). Subakromiyal Sıkışma Sendromlu Olgularda Skapular Stabilizasyon Egzersizlerinin Etkinliği, Doktora Tezi, T.C Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 82s.
43. Ludewing, P. M., Cook, T. M. (2000). Alterations in Shoulder Kinematics and Associated Muscle Activity in People With Symptoms of Shoulder Impingement, Physical Therapy, 80, 276-291.
44. Baltacı, G., Beşler, A., Bayrakçıunay, V., Ergun, N. (2002). Omuz Sıkışma Sendromunun Konservatif Tedavisinde Manipulatif Yöntemlerin Etkisi, Journal of Arthroplasty & Arthroscopic Surgery, 13, 27-33.
45. Baltacı, G. (2003). Sporcularda Subakromiyal Sıkışma Sendromuna Yaklaşım: Korunma ve Egzersiz Programları, Acta Orthop Traumatol Turc, 1, 128-138.
46. Bron, C., Wensing, M., Franssen, J. L. M., Oostendorp, R. A. B. (2007). Treatment of Myofascial Trigger Points in Common Shoulder Disorders by Physical Therapy: A Randomized Controlled Trial, BMC Musculoskeletal Disorders, 8, 107-115.
47. Mantone J. K., Burkhead W. Z., Noonan J. (2000). Nonoperative Treatment of Rotator Cuff Tears, Orthopedic Clinics of North America, 31, 295-311.
48. Çelik, D., Atalar, A. C., Güçlü, A., Demirhan, M. (2009). The Contribution of Subacromial Injection to the Conservative Treatment of Impingement Syndrome, Acta Orthop Traumatol Turc, 43, 331-335.

49. Çelik, D., Atalar, A. C., Şahinkaya, S., Demirhan, M. (2009). Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Konservatif Tedavisinde Kesikli Ultrasonun Yeri, *Acta Orthop Traumatol Turc*, 43, 243-247.
50. Rand, S. E., Goerlich, C., Marchand, K., Jablecki, N. (2007). The Physical Therapy Prescription, *American Academy of Family Physicians*, 76, 1661-1666.
51. Koel, G. (2006). Anti-impingement Therapy?, *Physical Therapy*, 86, 143-145.
52. Genç, Y. (2006). Omuz Subakromiyal Sıkışma Sendromlu Hastalarda Omuz Kas Kuvvetinin İzokinetik Olarak Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, T.C Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Adana, 90s.
53. Kachingwe, A. F., Phillips, B., Sletten, E., Plunkett, S. W. (2008). Comparison of Manual Therapy Techniques with Therapeutic Exercise in the Treatment of Shoulder Impingement: A Randomized Controlled Pilot Clinical Trial, *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 16, 238-247.
54. Michener, L. A., Walsworth, M. K., Burnet, E. N. (2004). Effectiveness of Rehabilitation for Patients with Subacromial Impingement Syndrome: A Systematic Review, *Journal of Hand Therapy*, 17, 152-164.
55. Ginn, K. A., Cohen, M. L. (2005). Exercise Therapy for Shoulder Pain Aimed At Restoring Neuromuscular Control: A Randomized Comparative Clinical Trial, *J Rehabil Med*, 37, 115-122.
56. Swanik, K. A., Lephart, S. M., Swanik, B., Lephart, S. P., Stone, D. A., Fu, F. H. (2002). The Effects of Shoulder Plyometric Training on Proprioception and Selected Muscle Performance Characteristics, *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 11, 579-586.
57. McClure P. W., Bialker J., Neff N., Williams, G., Karduna, A. (2004). Shoulder Function and 3-Dimensional Kinematics in People with Shoulder Impingement Syndrome Before and After a 6-Week Exercise Program, *Physical Therapy*, 84, 832-848.
58. Wang, S. S., Jackson, E. J. T. (2006). Comparison of Customized Versus Standard Exercises in Rehabilitation of Shoulder Disorders, *Clinical Rehabilitation*, 20, 675-685.

59. Voight, M. L., Thomson, B. C. (2000). The Role of the Scapula in the Rehabilitation of Shoulder Injuries, *Journal of Athletic Training*, 35, 364-372.
60. Ludewing, P. M., Cook, T. M. (2000). Alterations in Shoulder Kinematics and Associated Muscle Activity in People with Symptoms of Shoulder Impingement, *Physical Therapy*, 80, 276-291.
61. Michener, L. A., Boardman, N. D., Pidcoe, P. E., Frith, A. M. (2005). Scapular Muscle Tests in Subjects with Shoulder Pain and Functional Loss: Reliability and Construct Validity, *Physical Therapy*, 85, 1128-1138.
62. McMullen, J., Timothy, L. (2000). A Kinetic Chain Approach for Shoulder Rehabilitation, *Journal of Athletic Training*, 35, 329-337.
63. Stone, J. A., Partin, N. B., Lueken, J. S., Timm, K. E., Ryan, E. J. (1994). Upper Extremity Proprioceptive Training, *Journal of Athletic Training*, 29, 15-18.
64. Roy, J. S., Moffet, H., McFadyen, B. J., Lirette, R. (2009). Impact of Movement Training on Upper Limb Motor Strategies in Persons with Shoulder Impingement Syndrome, *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology*, 1, 8-18.
65. DeSantis, L., Hasson, S. M. (2006). Use of Mobilization with Movement in the Treatment of a Patient with Subacromial Impingement: A Case Report, *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 14, 77-87.
66. Sauers, E. L. (2005). Effectiveness of Rehabilitation for Patients with Subacromial Impingement Syndrome, *Journal of Athletic Training*, 40, 221-223.
67. Haahr, J. P., Ostergaard, S., Dalsgaard, J., Norup, K., Frost, P., Lausen, S and at. al. (2005). Exercises Versus Arthroscopic Decompression in Patients With Subacromial Impingement: A Randomised, Controlled Study in 90 Cases With A One Year Follow up, *Ann Rheum Dis*, 64,760–764.
68. Ünay, K., Poyanlı, O., Akan, K., Veske, M., Şener, N. (2006). Koroner Arter Baypas Ameliyatı Sonrası Oluşan Omuz Sıkışma Sendromunun Tedavisi, *Acta Orthop Traumatol Turc*, 40, 130-133.
69. Fu, T-C., Wong, A. M. K., Pei, Y-C., Wu, K. P., Chou, S-W., Lin, Y-C. (2008). Effect of Kinesio Taping on Muscle Strength in Athletes-A Pilot Study, *Journal of Science and Medicine in Sport* 11, 198-201.

70. Kase, K., Wallis, J., Kase, T. (2003). Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method, Ken Ikai Co. Ltd., Tokyo, 252p.
71. Yoshida, A., Kahanov, L. (2007). The Effect of Kinesio Taping on Lower Trunk Range of Motions, Research in Sports Medicine, 15, 103–112.
72. Liu, Y. H., Chen, S. M., Lin, C. Y., Huang, C. I., Sun, Y. N. (2007). Motion Tracking on Elbow Tissue From Ultrasonic Image Sequence for Patients With Lateral Epicondylitis, Proceedings of the 29th Annual International Conference of the IEEE EMBS Cite Internationale, Lyon, August 23-26, France.
73. Demirhan, M., Akman, Ş., Kılıçoğlu, Ö., Akalın, Y. (1996). Subakromiyal Sıkışma Sendromları ve Cerrahi Tedavisi, Acta Orthop Traumatol Turc 30, 11-17.
74. Bezer, M., Aydın, N., Erol, B., Kocaoğlu, B., Güven, O. (2004). Artroskopik ve Açık Anterior Akromiyoplasti: Geç Dönem Sonuçlar, Acta Orthop Traumatol Turc, 38, 115-119.
75. Özturan, K. E., Yücel, D., Çakıcı, H., İpek, S., Karaduman, O. (2009). Subakromial Sıkışma Sendromunda Açık Anterior Akromiyoplasti Sonuçlarımız, Fırat Tıp Dergisi, 14, 264-267.
76. Dorrestijn, O., Stevens, M., Diercks, R. L., Meer, K., Winters, J. C. (2007). A New Interdisciplinary Treatment Strategy Versus Usual Medical Care for the Treatment of Subacromial Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial, BMC Musculoskeletal Disorders, 8, 15-23.
77. Çetin, E. (2007). Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Rehabilitasyonunda Lazer Tedavisinin Etkinliği, Yüksek Lisans Tezi, T.C. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 85s.
78. Andrews, A. W., Thomas, M. W., Bohannon, R. W. (1996). Normative Values for Isometric Muscle Force Measurements Obtained With Hand-Held Dynamometers, Rhys Ther, 76, 248-259.
79. Yılmaz, A. (2008). Subakromiyal Ağrılı Omuz Sorunlarında Konservatif Tedavinin Fonksiyonel Son Durum Üzerinde Etkinliğinin 6 Aylık Prospektif Gözlemsel Değerlendirmesi, Tıpta Uzmanlık Tezi, Türkiye Cumhuriyeti Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, 99s.

80. Düger, T., Yakut, E., Öksüz, Ç., Yörükan, S., Bilgütay, B. S., Ayhan, C. ve ark. (2006). Kol, Omuz ve El Sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand-DASH) Anketi Türkçe Uyarlamasının Güvenirliği ve Geçerliği, *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*, 17, 99-107.
81. Constant, C. R., Murley, A. H. G. (1987). A Clinical Method of Functional Assesment of the Shoulder, *Clin Orthop*, 214, 160-164.
82. Roy, J. S., Moffet, H., Hébert, L. J., St-Vincent, G., McFadyen, B. J. (2007). The Reliability of Three-Dimensional Scapular Attitudes in Healthy People and People with Shoulder Impingement Syndrome, *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8, 49-59.
83. Cools, A. M., Witvrouw, E. E., Declercq, G. A., Vanderstraeten, G. G., Cambier, D. C. (2004). Evaluation of Isokinetic Force Production and Associated Muscle Activity in the Scapular Rotators During A Protraction-Retracton Movement in Overhead Athletes with Impingement Symptoms, *Br J Sports Med*, 38, 64–68.
84. Hsu, Y-H., Chen, W-Y., Lin, H-C., Wang, W. T. J., Shih, Y-F. (2009). The Effects of Taping on Scapular Kinematics and Muscle Performance in Baseball Players with Shoulder Impingement Syndrome, *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 10, 1016-1024.
85. Silva, L., Andreu, J. L., Munoz, P., Pastrana, M., Millan, I., Sanz, J. and at. al. (2008). Accuracy of Physical Examination in Subacromial Impingement Syndrome, *Rheumatology*, 47, 679–683.
86. Santamato, A., Solfrizzi, V., Panza, F., Tondi, G., Frisardi, V., Leggin, B. G. and at. al. (2009). Short-term Effects of High-Intensity Laser Therapy Versus Ultrasound Therapy in the Treatment of People With Subacromial Impingement Syndrome: A Randomized Clinical Trial, *Physical Therapy*, 89, 643-652.
87. Machner, A., Merk, H., Becker, R., Rohkohl, K., Wissel, H., Pap, G. (2003). Kinesthetic Sense of the Shoulder in Patients with Impingement Syndrome, *Acta Orthop Scand*, 74, 85–88.
88. Merino, R., Mayorga, D., Fernández, E., Torres-Luque, G. (2010). Effect of Kinesio Taping on Hip and Lower Trunk Range of Motion in Triathletes. A Pilot Study, *Journal of Sport and Health Research*, 2, 109-118.

89. Bang M. D., Deyle G. D. (2000). Comparison of Supervised Exercise with and without Manual Physical Therapy for Patients with Shoulder Impingement Syndrome, *J Orthop Sports Phys Ther*, 30, 26-37.
90. Johansson, K. M., Adolfsson, L. E., Foldevi, M. O. M. (2005). Effects of Acupuncture Versus Ultrasound in Patients with Impingement Syndrome: Randomized Clinical Trial, *Physical Therapy*, 85, 490-501.
91. Wang C.H., McClure P., Pratt N.E., Nobilini R. (1999). Stretching and Strengthening Exercises: Their Effect on Three-Dimensional Scapular Kinematics, *Arch Phys Med Rehabil*, 80, 923-929.
92. Slupik, A., Dwornik, M., Bialoszewski, D., Zych, E. (2007). Effect of Kinesio Taping on Bioelectrical Activity of Vastus Medialis Muscle, *Ortop Traumatol Rehabil* 9, 644-651.
93. Jaraczewska E, Long C. (2006). Kinesio®Taping in Stroke: Improving Functional Use of the Upper Extremity in Hemiplegia, *Top Stroke Rehabil*, 13, 31-42.
94. Yasukawa, A., Patel, P., Sisung, C. (2006). Pilot study: Investigating the Effects of Kinesio Taping® in An Acute Pediatric Rehabilitation Setting, *The American Journal of Occupational Therapy*, 60, 104–110.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Hacer Hicran ŞİMŞEK
Doğum Yeri ve Tarihi : Koyulhisar, 1979
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dil : İngilizce
İletişim Adresi : Cumhuriyet Üniversitesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği Sivas
E-mail Adresi : hhsimsek@cumhuriyet.edu.tr

Eğitim ve Akademik Durumu

Lise : Sivas Kongre Lisesi, 1996
Lisans : İstanbul Üniversitesi, 2001
Yüksek lisans : Cumhuriyet Üniversitesi

İş Tecrübesi

Kızılay Tıp Merkezi : Fizyoterapist, 2001-2004
GOP Üniversitesi : Fizyoterapist, 2004-2007
Kızılay Tıp Merkezi : Fizyoterapist, 2007-2010
Cumhuriyet Üniversitesi : Fizyoterapist, 2010-

Alınan Eğitimler

Kinesiotaping Eğitimi: Ankara, 2011