

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNDA FARKLI  
EGZERSİZ VE KİNEZYOBANT UYGULAMALARININ  
AĞRI, FONKSİYON VE EKLEM HAREKET  
AÇIKLIĞINA ETKİSİ**

**Uzm. Fzt. Nihan ÖZÜNLÜ PEKYAVAŞ**

**Spor Fizyoterapistliği Programı  
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA**

**2013**

**T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMUNDA FARKLI  
EGZERSİZ VE KİNEZYOBANT UYGULAMALARININ  
AĞRI, FONKSİYON VE EKLEM HAREKET  
AÇIKLIĞINA ETKİSİ**

**Uzm. Fzt. Nihan ÖZÜNLÜ PEKYAVAŞ**

**Spor Fizyoterapistliği Programı  
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Nevin ERGUN**

**ANKARA  
2013**

Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü  
 Program: Spor Fizyoterapistliği  
 Tez Başlığı: Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Farklı Egzersiz ve Kinezyobant Uygulamalarının Ağrı, Fonksiyon ve Eklem Hareket Açıklığına Etkisi

Öğrenci Adı-Soyadı: Nihan ÖZÜNLÜ PEKYAVAŞ

Savunma Sınavı Tarihi: 12/11/2013

Bu çalışma jürimiz tarafından doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Metin KARATAŞ

Başkent Üniversitesi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nevin ERGUN

Hacettepe Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Gül BALTACI

Hacettepe Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Volga BAYRAKCI TUNAY

Hacettepe Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Gül ŞENER

Hacettepe Üniversitesi

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ersin FADILIOĞLU

Müdür

## TEŞEKKÜR

Yazar bu çalışmanın gerçekleşmesine katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür eder.

Tezin oluşmasında ve içeriğinin düzenlenmesinde, tez çalışmasının gerçekleşmesi için gerekli ortamın sağlanmasındaki sonsuz desteklerinden ve bana hem akademik hem de hayata dair öğrettiği her şeyden dolayı tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Nevin ERGUN'a,

Tez hastalarına ulaşılması ve tez çalışmasının gerçekleşmesi için gerekli ortamın sağlanmasındaki ve bugünlere gelmemdeki sonsuz desteklerinden dolayı Sayın Prof. Dr. Gül BALTACI'ya,

Tez hastalarına ulaşılması ve tez çalışmasının gerçekleşmesi için gerekli ortamın sağlanmasındaki sonsuz desteklerinden dolayı Sayın Prof. Dr. Volga BAYRAKCI TUNAY'a,

Tez çalışmasının gerçekleşmesine olan katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Yavuz YAKUT'a,

Tez çalışmasının gerçekleşmesine olan katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Metin KARATAŞ'a,

Tez hastalarına ulaşılması konusundaki sonsuz desteklerini esirgemeyen Sayın Uzm. Fzt. Gülcan HARPUT'a, Sayın Fzt. Hasan Erkan KILINÇ'a ve Sayın Fzt. Burak ULUSOY'a,

Tezin her aşamasında beni yalnız bırakmayan ve hayatıma neşe katan Sayın Dr. Fzt. Aydan AYTAR'a, Sayın Dr. Fzt. Özlem YÜRÜK'e ve ayrıca teknik desteklerinden dolayı Sayın Öğr. Gör. Atahan ALTINTAŞ'a,

Tezin gerçekleşmesindeki ve hayatımın her alanındaki en büyük destekçim değerli eşim Engin PEKYAVAŞ'a, annesinin kariyer basamaklarında yükselmesini sabırla izleyen biricik kızım Naz PEKYAVAŞ'a ve sevgili kardeşim ATAHAN ÖZÜNLÜ'ye ve katılımlarından dolayı tüm hastalarıma.

## ÖZET

**Özünü Pekyavaş N. Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Farklı Egzersiz ve Kinezyobant Uygulamalarının Ağrı, Fonksiyon ve Eklem Hareket Açıklığına Etkisi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Fizyoterapistliği Programı Doktora Tezi, Ankara, 2013.** Bu çalışmada Subakromiyal Sıkışma (SAS) Sendromu tanılı olgularda farklı egzersiz programları ve bunlarla birlikte uygulanan Kinezyo bantlama tekniğinin skapular diskinezi üzerine etkisi araştırıldı. Çalışmamız 60 SAS Sendromu tanılı olgu üzerinde gerçekleştirildi. Olgular randomize olarak ev egzersiz eğitimi (EGZ), ev egzersiz eğitimi ve Kinezyo bantlama (EGZ+KT), sanal gerçeklik egzersiz eğitimi (Wİİ), sanal gerçeklik egzersiz eğitimi ve Kinezyo bantlama (Wİİ+KT) grupları olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Her bir grup 6 haftalık tedavi programına alındı. Olgular tedavi öncesi ve sonrası ağrı (Görsel Analog Skalası), eklem hareket açıklığı (gonyometre), SAS Sendromuna özel testler (Neer ve Hawkins), skapular diskineziye özel testler (Skapular Retraksiyon Testi (SRT), Skapular Yardım Testi (SYT), Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT)), esneklik, izometrik kas kuvveti, posterior kapsül kısalığı ve omuz yeti yitimi (SPADI) bakımından değerlendirildi. SRT ve SYT Test sonuçları tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında EGZ ve EGZ+KT gruplarında istatistiksel olarak fark saptanmaz iken ( $p > 0,05$ ), Wİİ ve Wİİ+KT gruplarında istatistiksel olarak fark saptandı ( $p < 0,05$ ). LSKT-1 Test sonuçları gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ). LSKT-2 ve LSKT-3 Test sonuçları EGZ ve EGZ+ KT grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ( $p > 0,05$ ), Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grup karşılaştırmalarında anlamlı fark bulundu ( $p < 0,05$ ). Çalışmamızda gruplar arası farklılıklara bakıldığında sanal gerçeklik egzersiz programının ev egzersiz programına göre daha etkili olduğu ve buna ek olarak uygulanan Kinezyo bantlama yöntemlerinin skapular diskinezi tedavisinde ek bir etki sağlamadığı görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Skapular diskinezi, subakromiyal sıkışma sendromu, sanal gerçeklik, Kinezyo bantlama

## ABSTRACT

**Özünü Pekiyaş, N. Effects of Different Exercise and Kinesiotaping Application on Pain, Function and Range of Motion in Patients with Subacromial Impingement Syndrome, Hacettepe University, Institute of Health Sciences, Doctorate Thesis in Sports Physiotherapy Program, Ankara, 2013.** The aim of our study was to investigate the effects of home exercise program, virtual reality exercise program and Kinesio Tape applied along with them on scapular dyskinesia in patients with subacromial impingement syndrome (SAS). 60 patients with SAS Syndrome were randomized into 4 groups which are Home Exercise Program (EX), Home Exercise Program and Kinesio Taping Application (EX+KT), Virtual Reality Exergaming Program (Wİİ) and Virtual Reality Exergaming Program and Kinesio Taping Application (Wİİ+KT). All groups were taken into a 6 week treatment program. Patients were assessed at the beginning and at the end of the treatment for pain (with Visual Analogue Scale), range of motion (with goniometer), special tests for SAS (Neer and Hawkins), special tests for scapular dyskinesia (Scapular Retraction Test (SRT), Scapular Assisstance Test (SAT), Lateral Scapular Slide Test (LSST)), flexibility, isometric muscle strenght, posterior capsule tightness and shoulder disability (SPADI). No statistically significant difference was found between before and after treatment in EX and EX+KT groups ( $p > 0,05$ ), but significant difference was found between before and after treatment in Wİİ and Wİİ+KT groups ( $p < 0,05$ ) in SRT and SAT tests. No significant difference was found between groups in LSST-1 test results ( $p > 0,05$ ). LSST-2 and 3 test results were not found significantly different between EX and EX+KT groups but were found significantly different between Wİİ - Wİİ+KT and EX-Wİİ groups ( $p < 0,05$ ). In our study, virtual reality exergaming programs are found more effective than home exercise programs and Kinesio Taping applications applied within these programs do not have additional effects on scapular diyskinesia.

**Key Words:** Scapular dyskinesia, subacromial impingement syndrome, virtual reality, Kinesiotaping

## İÇİNDEKİLER

ONAY SAFYASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Omuz Artrokinematiği	3
2.1.1. Glenohumeral Eklem	4
2.1.2. Akromiyoklavikular Eklem	4
2.1.3. Sternoklavikular Eklem	5
2.1.4. Skapulotorasik Eklem	5
2.2. Dinamik Stabilizasyon	6
2.3. Statik Stabilizasyon	7
2.4. Skapula	7
2.5. Skapular Diskinezi	8
2.5.1. Skapular Diskineziyi Değerlendirme Yöntemleri	9
2.5.2. Skapular Diskinezi Tedavi Yöntemleri	11
2.6. Subakromiyal Sıkışma Sendromu (SAS Sendromu)	12
2.6.1. SAS Sendromu Etyopatogenezi	12
2.6.2. SAS Sendromu Semptomları ve Sınıflaması	12
2.6.3. SAS Sendromu Değerlendirme Yöntemleri	13
2.6.4. SAS Sendromu Tedavisi	15
3. GEREÇ VE YÖNTEM	18
3.1. Bireyler	18
3.2. Yöntem	20
3.2.1. Değerlendirme	20
3.2.2. Tedavi Grupları	30

3.2.3. İstatistiksel Yöntem	40
4. BULGULAR	41
4.1. Olguların tanımlayıcı ve klinik özellikleri	41
4.2. Ağrı Şiddeti Değerlendirmeleri	42
4.2.1. Tedavi öncesi ağrı şiddeti değerlendirmeleri	42
4.2.2. Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti değerlendirmelerinin karşılaştırılması	42
4.2.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası ağrı şiddeti parametresi değişimleri	44
4.3. Omuz Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi	45
4.3.1. Tedavi öncesi omuz eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi	45
4.3.2. Tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklığı değerlendirmelerinin karşılaştırılması	45
4.3.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası omuz eklem hareket açıklığı parametresi değişimleri	46
4.4. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi	46
4.4.1. Tedavi öncesi kas kuvvetinin değerlendirilmesi	46
4.4.2. Tedavi öncesi ve sonrası izometrik kas kuvveti değerlendirmelerinin karşılaştırılması	46
4.4.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası izometrik kas kuvveti parametresi değişimleri	47
4.5. Omuz Eklemi İnternal ve Eksternal Rotasyon Hareket Esnekliklerinin Değerlendirilmesi	48
4.5.1. Tedavi öncesi omuz eklemi internal ve eksternal rotasyon hareket esnekliklerinin değerlendirilmesi	48
4.5.2. Tedavi öncesi ve sonrası omuz eklemi internal ve eksternal rotasyon hareket esnekliklerinin karşılaştırılması	48
4.5.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası omuz eklemi internal ve eksternal rotasyon hareket esneklikleri parametresi değişimleri	49
4.6. Omuz Posterior Kapsül Kısalık Değerlendirmesi	50
4.6.1. Tedavi öncesi omuz posterior kapsül kısalık değerlendirilmesi	50



4.6.2. Tedavi öncesi ve sonrası omuz posterior kapsül kısılıklarının karşılaştırılması	50
4.6.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası omuz posterior kapsül kısılığı parametresi değişimleri	51
4.7. Özel Test Değerlendirmeleri	52
4.7.1. Tedavi öncesi özel test değerlendirmeleri	52
4.7.2. Tedavi öncesi ve sonrası özel test sonuçlarının karşılaştırılması	52
4.7.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası özel test sonuç değişimleri	52
4.8. Skapular Diskinezi Değerlendirmeleri	53
4.8.1. Tedavi öncesi skapular diskinezi değerlendirmeleri	53
4.8.2. Tedavi öncesi ve sonrası skapular diskinezi test sonuçlarının karşılaştırılması	53
4.8.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası skapular diskinezi test sonuçları değişimleri	55
4.9. Omuz İle İlgili Yeti Yitimi Ve Günlük Yaşam Aktivitelerinin değerlendirilmesi	55
4.9.1. Tedavi öncesi omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitelerinin değerlendirilmesi	55
4.9.2. Tedavi öncesi ve sonrası omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitelerinin karşılaştırılması	56
5. TARTIŞMA	58
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	70
KAYNAKLAR	72
EKLER	
EK-1 Subakromiyal Sıkışma Sendromu Değerlendirme Formu	
EK-2 Araştırma Projesi Etik Kurul Onayı	

## SİMGELER VE KISALTMALAR

AK	Akromiyoklavikular Eklem
cm	Santimetre
diğ.	Diğerleri
dk	Dakika
Dr.	Doktor
EGZ	Ev Egzersiz Grubu
EGZ+KT	Ev Egzersiz Programı ve Kinezyo Bantlama Grubu
EMG	Elektromiyografi
GH	Glenohumeral Eklem
kg	Kilogram
LSKT	Lateral Skapular Kayma Testi
m	Metre
ml	Mililitre
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
n	Olgu sayısı
PNF	Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
RM	Rotator Manşet Kasları
SAS Sendromu	Subakromiyal Sıkışma Sendromu
SÇG	Supraspinatus Çıkış Grafisi
SK	Sternoklavikular Eklem
sn	Saniye
SPADI	Omuz Ağrı ve Disabilite Anketi
SRepT	Skapular Repozisyon Testi
SRT	Skapular Retraksiyon Testi
ST	Skapulotorasik Eklem
SYT	Skapular Yardım Testi
T2	Torakal 2. Vertebra
T3	Torakal 3. Vertebra
T8	Torakal 8. Vertebra
TENS	Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
VAS	Görsel Analog Skalası

VKI	Vücut Kütle İndeksi
WII	Sanal Gerçeklik Egzersiz Grubu
WII+KT	Sanal Gerçeklik Egzersiz Programı ve Kinezyo Bantlama Grubu
%	Yüzde
°	Derece

## ŞEKİLLER

	<u>Sayfa No</u>
Şekil.2.1. Omuz eklemleri	3
Şekil 2.2. Omuz eklemine etki eden kaslar (22).	7
Şekil 2.4. Skapular Yerleşim Açılıarı	8
Şekil 3.1. Araştırma akış diyagramı.	19
Şekil 3.2.1.1. Omuz eklemi internal rotasyon hareket esnekliği ölçümü.	22
Şekil 3.2.1.2. Omuz eklemi eksternal rotasyon hareket esnekliği ölçümü.	22
Şekil 3.2.1.3. Omuz eklemi posterior kapsül kısalığı değerlendirilmesi.	23
Şekil 3.2.1.4. Neer Testi.	24
Şekil 3.2.1.5. Hawkins Testi.	25
Şekil 3.2.1.6. LSKT 1. Pozisyon ölçümü.	26
Şekil 3.2.1.7. LSKT 2. Pozisyon ölçümü.	26
Şekil.3.2.1.8. LSKT 3. Pozisyon ölçümü.	27
Şekil 3.2.1.9. Skapular yardım testi.	28
Şekil 3.2.1.10. Skapular retraksiyon testi.	29
Şekil 3.2.2.1. Omuz posterior kapsül germe egzersizi.	31
Şekil 3.2.2.2. Omuz inferior kapsül germe egzersizi.	31
Şekil 3.2.2.3. Anterior kapsül germe egzersizi.	32
Şekil 3.2.2.4. Pektoral kaslara germe egzersizi.	33
Şekil 3.2.2.5. Bilateral omuz elevasyonu egzersizi.	33
Şekil 3.2.2.6. M. Serratus Anterior kuvvetlendirme.	34
Şekil 3.2.2.7. Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) paterninde omuz fleksiyon, abduksiyon, eksternal rotasyonu kuvvetlendirme egzersizi başlangıç pozisyonu.	35
Şekil 3.2.2.8. Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) paterninde omuz fleksiyon, abduksiyon, eksternal rotasyonu kuvvetlendirme egzersizi bitiş pozisyonu.	36
Şekil 3.2.2.9. Skapular hareketlilik egzersizi (öne doğru).	37
Şekil 3.2.2.10. Skapular hareketlilik egzersizi (arkaya doğru).	37
Şekil 3.2.2.11. Kinezyo Bantlama uygulamaları.	38
Şekil 3.2.2.12. Sanal gerçeklik egzersiz programı uygulaması.	39

Şekil 4.2.2.1. Tedavi öncesi ve sonrası istirahat, aktivitede ve gece ağrı şiddeti değerlendirmelerinin karşılaştırılması.	44
Şekil 4.6.2.1. Tedavi öncesi ve sonrası omuz posterior kapsül kısılıklarının karşılaştırılması.	51
Şekil 4.9.2.1. Tedavi öncesi ve sonrası omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitelerinin karşılaştırılması.	56
4.9.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitelerinin değişimleri	56

## TABLOLAR

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 4.1.1. Çalışmaya katılan olguların tanımlayıcı özellikleri.	41
Tablo 4.2.2.1. Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddet değerlendirmelerinin karşılaştırılması.	43
Tablo 4.2.3.1. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki ağrı şiddeti parametresi değişimleri.	44
Tablo 4.3.2.1. Tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı değerlendirmelerinin karşılaştırılması.	45
Tablo 4.3.3.1. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki omuz eklem hareket açıklığı parametresi değişimleri.	46
Tablo 4.4.2.1. Tedavi öncesi ve sonrası izometrik kas kuvveti değerlendirmelerinin karşılaştırılması.	47
Tablo 4.4.3.1. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki izometrik kas kuvveti parametresi değişimleri.	48
Tablo 4.5.2.1. Tedavi öncesi ve sonrası omuz eklemi internal ve eksternal rotasyon hareket esnekliklerinin karşılaştırılması.	49
Tablo 4.5.3.1. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki omuz eklemi internal ve eksternal rotasyon hareket esneklikleri parametresi değişimleri.	50
Tablo 4.6.3.1. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki omuz posterior kapsül kısalığı parametresi değişimleri.	51
Tablo 4.7.2.1. Tedavi öncesi ve sonrası özel test sonuçlarının karşılaştırılması.	52
Tablo 4.7.3.1. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki özel test sonuç değişimleri.	53
Tablo 4.8.2.1. Tedavi öncesi ve sonrası skapular diskinezi test sonuçlarının karşılaştırılması.	54
Tablo 4.8.3.1. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki skapular diskinezi test sonuçları değişimleri.	55

Tablo 4.9.3.1. Çalışmaya katılan olguların tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitelerinin değişimleri

57

## 1. GİRİŞ

Rotator manşet tendonlarının korakoakromiyal ark altında sıkışması sonucu oluşan tendinitler omuz ağrısının en sık karşılaşılan nedenlerindedir (1). Subakromiyal Sıkışma Sendromu (SAS), 1972'de Neer tarafından rotator kılıf kasları, subakromiyal bursa ve biceps tendonunun özellikle omuz elevasyonu esnasında akromion ön kısmı ve korakoakromiyal ligament altında sıkışması olarak tanımlanmıştır (2). SAS, mekanik faktörlerden glenohumeral instabiliteye kadar farklı nedenlerden kaynaklanabilir (1). Omuzun sıkışma sendromunu belirleyen faktörler rotator kılıf kaslarında zayıflık, kapsüler kısalık, zayıf skapulohumeral ritm ve skapulanın yukarı rotasyonunu sağlayan kuvvetler arasında kas dengesizliği olarak sayılabilir (3). Subakromiyal sıkışma sendromlu olgularda skapulanın olumsuz etkilenimini gösteren ve skapular diskinezi varlığına değinen literatürde pek çok çalışma bulunmaktadır (2,4,5). McClure ve diğ. subakromiyal sıkışma sendromlu olgularda görülen kinematik farklılıklar göz önünde bulundurulduğunda glenohumeral kas zayıflığını ve hareket kaybını engellemek amacıyla skapulotorasik kompanzasyon stratejileri açığa çıkabileceğini belirtmişlerdir (2). Skapular diskinezi, genel bir terim olmakla birlikte skapulanın omuz hareketleri esnasında normal ritmi dışına çıkması durumudur (5,6). Skapular diskinezinin objektif olarak değerlendirilebilmesi için pek çok yöntem kullanılmaktadır: görsel değerlendirme, lateral skapular kaydırma testi ve 3 boyutlu elektromanyetik hareket analizi bunlardan bazılarıdır (5,7-10). Skapular diskinezi konservatif olarak tedavi edilebilmekte ve ilerlemesi durumunda ortaya çıkabilecek omuz problemlerinin önüne geçilebilmektedir. Skapular diskinezi rehabilitasyon programı proksimalden başlamalı ve distale doğru devam etmelidir. Tedavinin amacı, optimal skapular fonksiyon pozisyonunu kazanmaktır (5). Bu amaçla kullanılacak fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemleri arasında son zamanlarda öne çıkan tedavi yöntemleri arasında Kinesio bantlama yöntemi bulunmaktadır. Kinesio bantlama yöntemi ile skapular ritm normalize edilebilmekle birlikte tekrar pozisyonlama sağlanabilmektedir (11,12). Ayrıca core stabilite, açık ve kapalı kinetik zincir egzersizleri, kassal kuvvetlendirme egzersizleri ve skapular stabilizasyon egzersizlerinin de içinde bulunduğu pek çok egzersiz programı ile skapular diskinezinin tedavisi mümkündür. Bu egzersiz programlarındaki amaç skapulanın



optimal fonksiyonel pozisyonunu kazanmak ve kassal imbalansın ortadan kaldırılmasıdır (13-15). Egzersiz programlarında sanal gerçeklik uygulamalarının kullanılması yeni bir yöntem olmakla birlikte, olgunun motivasyonunu ve egzersize katılımını arttırmakta ve konvansiyonel tedavilere göre anlamlı farklılık sağlamaktadır (16).

Bu çalışma SAS'lı olgularda egzersiz programı, sanal gerçeklik egzersiz programı ve bunlarla birlikte uygulanan Kinezyo bant tekniğinin skapular diskinezi üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapıldı. Çalışmaya 60 SAS Sendromu tanılı olgu dahil edildi. Olgular Ev egzersiz programı grubu, Kinesio bantlama uygulaması ile birlikte yapılan ev egzersiz programı, Sanal gerçeklik egzersiz programı ve Kinesio bantlama uygulaması ile birlikte yapılan sanal gerçeklik egzersiz program grupları olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Bu çalışmadan elde edilecek sonuçların SAS Sendromu tanısı almış olgularda tedavi programlarına yeni bir bakış açısı getirilmesini sağlayacağını düşünmekteyiz.

Subakromiyal sıkışma sendromlu (SAS) olgularda egzersiz programı, sanal gerçeklik egzersiz programı ve bunlarla birlikte uygulanan Kinezyobant tekniğinin skapular diskinezi üzerine etkisini araştırmaktır.

H0 Hipotezi: SAS'lı olgularda farklı egzersiz ve kinezyobant uygulamalarının ağrı, fonksiyon ve eklem hareket açıklığı üzerine etkisi yoktur.

H1 Hipotezi: SAS'lı olgularda farklı egzersiz ve kinezyobant uygulamalarının ağrı, fonksiyon ve eklem hareket açıklığı üzerine etkisi vardır.

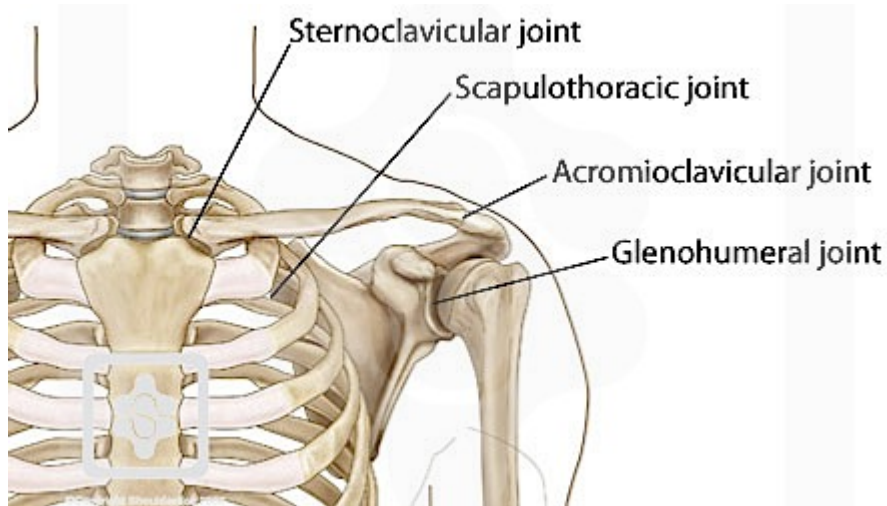
## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Omuz Artrokinematığı

Omuz eklemi artrokinematığı ilk olarak Mac Conaill tarafından 1969 yılında tartışılmıştır. Mac Conaill'e göre, omuz abduksiyon hareketi sırasında humeral baş sadece yukarı doğru yuvarlanma hareketi yapmaz, aynı zamanda skapulanın glenoid yüzeyinde aşağı doğru kayma hareketi de yapar. Genel olarak konveks yüzey konkav yüzey üzerinde hareket ettiğinde oluşan yuvarlanmaya eşlik eden kaymanın yönü, yuvarlanmanın yönü ile terstir. Ayrıca radyografik değerlendirme ile yapılan çalışmalarda skapular düzlemde 0°- 30° ve 30°- 60° abduksiyon hareketi esnasında humeral başın glenoid fossada 3 mm yukarı doğru hareket ettiği ve hareketin sonraki derecelerinde sabit kaldığı görülmüştür. Sağlıklı bireylerde ortalama translasyon derecesi her 30° için  $1.09 \pm 0.47$  olarak bulunmuştur (17).

Omuz eklemi temel olarak 4 eklemden oluşmaktadır:

- Glenohumeral eklem (GH eklem)
- Akromiyoklavikular eklem (AK eklem)
- Sternoklavikular eklem (SK eklem)
- Skapulotorasik eklem (ST eklem) (18-20) (Şekil 2.1) (21).



Şekil.2.1. Omuz eklemleri

### 2.1.1. Glenohumeral Eklem

GH eklem sferoid humeral baş ile skapulanın konkav glenoid fossası arasında oluşan bir eklemdir. Glenoid fossa sığdır ve humeral baş ile %30 temas alanı oluşturur (19). Buna karşın eklem yüzü fibrokartilaginöz bir labrum ile genişlemiştir. Bu labrum, glenoid-humerus başı ilişkisini %75 vertikal ve %56 transvers yönde arttırır. Bu sayede omuz eklemine hareket sınırlarında herhangi bir kısıtlama olmaksızın stabilite sağlanır (24).

GH Ekleminde nötral elevasyon skapular düzlemde gerçekleşir. Bu düzlem, vücut düzlemi ile 30° lik açı yapar. Bu açı humerus başının 30° retroversiyonu ile kompanse edilir. Fleksiyon, sagittal planda elevasyondur. Fleksiyonda humerus başı glenoid oblik olarak durur. İnferior eklem kapsülü elevasyonda gerilir ve kendi üzerine döner. Abduksiyon, koronal planda elevasyondur. Bu hareketin yapılabilmesi dış rotasyonla birlikte mümkündür (Codman'ın paradoksal hareketi). Aksi halde büyük tüberkül akromionla sıkışmaya girer ve hareketi engeller. Dış rotasyon ile büyük tüberkül akromiondan kaçır. Abduksiyonun elevasyondan geniş bir hareket alanına sahip olması, skapular harekete bağlıdır (24).

Humeral baş 135°-145° yukarı doğru eğimlidir. Bu oryantasyon, fossanın 11° lik yukarı tilti ile birlikte glenohumeral eklemde en gevşek pozisyonunun 55° skapular planda olmasını sağlar. Buna ek olarak, humeral başın 20° retroversiyonda olması ile internal ve eksternal rotasyon hareketlerine hareket sahası oluşturulmuş olur (19).

Akromiyo-humeral aralık (akromiyon ile humerusun büyük tüberkülü arasındaki mesafe) radyografik ölçümler sonucunda 1.0 - 1.5 cm olarak ölçülmüştür. Kas hipertrofisi, bozulmuş skapulanın mekaniği ve glenohumeral kapsül disfonksiyonları bu aralığın azalmasına ve dolayısıyla mevcut yapılarda sıkışmaya sebep olmaktadır. (19).

### 2.1.2. Akromiyoklavikular Eklem

AK eklem, omuz eklem hareketleri ve üst ekstremité fonksiyonel elevasyonu sırasında oluşan skapula ve akromion hareketlerinden etkilenir. Hiçbir kas AK eklemine direkt olarak etki etmez. Ortaya çıkan hareketler aktif skapular harekete karşı açığa çıkan pasif cevaplardır. Omuz elevasyonunun ilk 20°sinde ve son 40°sinde

klavikula ve akromion arasında yukarı-aşağı yönde yaklaşık 20°' lik rotasyon hareketi oluşur (20). AK eklem hareketlerinin büyük bir bölümü 90° üzeri üst ekstremitte elevasyonu sonrasında oluşur. Bu sebeple akromiyoklavikular ekleme ait semptomlardan ağrı daha çok üst ekstremitenin 90° ve üzerinde elevasyonunu içeren pozisyonlarda açığa çıkar (19).

AK eklem anteriordan posteriora doğru incelendiğinde, eklem düz olduğu ve üst ekstremitte elevasyonu sırasında akromiyonun klavikula üzerinde göreceli bir sallanma hareketi yaptığı görülmüştür. Klavikula yüzeyi akromiyona göre konvektir ve fonksiyonel üst ekstremitte elevasyonu sırasında retrakte olur. Bunun sonucunda, artrokinematik olarak bakıldığında retraksiyon sırasında konveks klavikula konkav akromiyon üzerinde anteriora kayma hareketi yapar ve 90° üzeri fonksiyonel elevasyona izin verir. Bu dengedeki herhangi bir bozulma özellikle 90° üzeri elevasyonda sıkışmaya sebep olur (19).

### **2.1.3. Sternoklavikular Eklem**

SK eklem, klavikulanın hareketi sonucu hareket eden sellar tip bir eklemdir. Fonksiyonel omuz elevasyonu, klavikulanın 50-70°'lik geriye doğru dönüşünü gerektirir. İzole omuz eklemi elevasyonunda sternoklavikular eklem hareketleri tüm ekstremitte elevasyonuna göre daha fazladır (19). SK ekleminde elevasyon, depresyon, protraksiyon ve retraksiyon hareketleri açığa çıkmaktadır (20).

### **2.1.4. Skapulotorasik Eklem**

Skapula ve toraks arasında oluşan hareketler normal omuz fonksiyonunun ayrılmaz bir parçasıdır. ST eklem hareketleri, fonksiyonel omuz elevasyonu esnasında klavikula hareketleri ile birlikte ortaya çıkar (18). ST eklem kapsül ya da sinovyal dokuya sahip olmadığından dolayı, sinovyal eklemden çok fizyolojik bir eklem olarak sınıflandırılır (20).

Normal skapular hareket 3 düzlemde rotasyon hareketlerini içerir. Dinlenme pozisyonunda, spina skapulanın üst kenarı frontal düzlemde ortalama 31° anteriora rotasyondadır. Abdüksiyon ile birlikte skapula mediale ya da laterale rotasyon yapabilir. İlk 90° abdüksiyon esnasında skapulanın üst kenarı 6° anteriora rotasyon

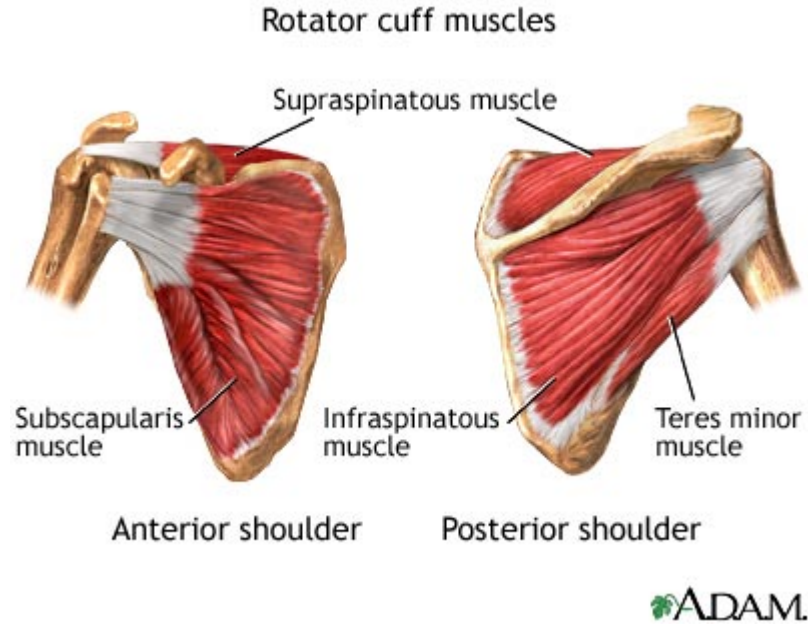
yapar. 90° nin üzerinde abduksiyonda ise 16°lik posterior skapular rotasyon görülür (18).

Total elevasyon GH eklem ve skapulotorasik hareket kombinasyonu ile gerçekleşir. Kabaca bu oran 2:1 'dir. GH eklem 60° fleksiyona ve 30° abduksiyona geldikten sonra skapula harekete katılmaya başlar. Bu derecelerden sonra skapula ve GH eklem hareketleri senkronize bir biçimde devam eder (18,24).

## 2.2. Dinamik Stabilizasyon

Omuz ekleminin dinamik stabilizasyonu her 4 eklemi de etkileyen kaslar sayesinde sağlanır. Skapulotorasik kaslar M. Trapezius (üst, orta ve alt parçaları), M. Levator Scapulae, M. Serratus Anterior, M. Pectoralis Minor ve M. Rhomboideus' u içerir. Postüral destek M. Levator Scapulae ve M. Trapezius' un üst parçası tarafından sağlanır. M. Trapezius' un orta parçası ve M. Rhomboideus skapulayı retrakte ederken, M. Serratus Anterior skapulayı protrakte eder. Skapulanın yukarı rotasyonu M. Trapezius ve M. Serratus Anterior tarafından sağlanır. M. Trapezius' un üst parçası ve M. Levator Scapulae aynı zamanda skapulayı eleve eder. Bu kaslar bir bütün içinde çalışarak skapulayı torasik kafeste pozisyonlayarak, omzun maksimum hareketine ve stabilitesine izin verirler (18).

Kolun elevasyonunda önemli bir rol oynayan rotator manşet (RM) kasları M. Supraspinatus, M. İnfraspinatus, M. Subskapularis ve M. Teres Minör' den oluşmaktadır. Bu kaslar kolun abduksiyon ve fleksiyon hareketinin erken fazında M. Deltoideus ile birlikte çalışırlar. M. Teres Minör humerus başını deprese ve stabilize ederek M. Deltoideus' un kolu kaldırmaya yardımcı olur. M. Teres minör' ün gücü kolun kaldırılması sırasında M. Deltoideus kas gücüne eşit ve ters yönde bir kuvvet oluşturmaktadır. M. Subskapularis ve M. İnfraspinatus fleksiyon hareketi ve abduksiyon hareketinin son fazlarında devreye girerek humerus başının stabilizasyonunu sağlarlar. M. Latissimus dorsi ise abduksiyon hareketinin açısı artınca devreye girerek ve humerus başının stabilizasyonuna katkı sağlar. 90° nin üzerindeki fleksiyon ve abduksiyon hareketinde RM kaslarının etkisi azalır, sadece M. Supraspinatus etkin durumdadır. Omuz kuşağı bu noktadan sonra yaralanmaya daha açıktır. Omuz abduksiyonu arttıkça M. Deltoideus, humerus başını aşağı ve eklem kavitesinin dışına çekerek subluksasyona zorlar (25) (Şekil 2.2).



**Şekil 2.2.** Omuz eklemine etki eden kaslar (22).

### 2.3. Statik Stabilizasyon

Skapulanın toraks üzerinde primer statik stabilizatörünün atmosferik negatif basınç olduğu belirtilmiştir. Omuz eklemlerinin statik stabilizasyonunda negatif basıncın yanısıra artikülasyon yüzeyinin boyutu ve şekli, labrum ve çevre yumuşak doku etkileşimleri, orta glenohumeral ligamentin yapısı, Rotator Manşet kas aralıklarının boyutları da etkili ve bozulmaları durumunda rehabilitasyon programı ile değiştirilemeyecek parametrelerdir (20).

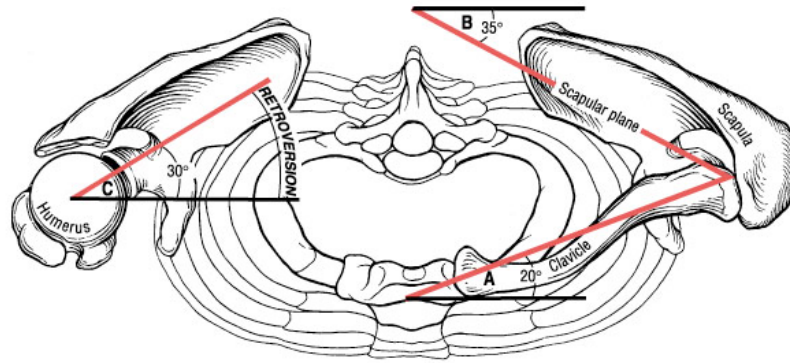
### 2.4. Skapula

Skapula, omuz ve kol fonksiyonunda optimal kas fonksiyonunu sağlamada stabil bir zemin oluşturur. Ayrıca top-soket tipi eklemden uyumlu bir soket oluşturur ve kinetik zincirde kuvvetlerin dağılımını sağlayarak anahtar nokta görevi görür (26).

Omuzun mekanik analizi skapula ile toraks arasındaki stabilitenin değerlendirilmesini gerektirmektedir. Skapula ile toraks arasındaki stabilite skapula, SK eklem, AK eklem ve skapulaya yapışan çeşitli kasların kontrolü sayesinde kapalı kinetik zincir prensibine göre çalışmaktadır. Normal fonksiyon sırasında, SK ve AK

eklemde hareket açığa çıkmadan izole skapular hareketin açığa çıkması imkansızdır (20).

Dik duruş sırasında skapulanın yerleşimi 2. ve 7. kostalar arasında, T2 ile T8 arasındadır. Skapulanın spinal parçası T3 yerleşimlidir. Skapulanın vertebral kenarı orta hattın yaklaşık 5 cm uzaklıkta, frontal düzlemde  $30^{\circ}$  -  $45^{\circ}$  anteriorda pozisyonlanmıştır (20) (Şekil 2.4) (26).



**Şekil 2.4.** Skapular Yerleşim Açılıarı

## 2.5. Skapular Diskinezi

Skapular diskinezi, skapulanın pozisyon ve hareket paternlerinde görülen değişikliklere verilen isimdir. Skapular hareket paternlerindeki değişiklikler omuz yaralanmaları ile ilişkilidir (10). İnstabilite, RM yırtığı ve impingement sendromu olan kişiler, sağlıklı omuza sahip kişilerle karşılaştırıldığında skapular kinematik farklılıklar bulunduğu belirtilmiştir (10). Üst ekstremité fonksiyonu pek çok faktöre bağlıdır. Bu faktörlerden en önemlilerinden biri kuvvetli ve stabil bir skapuladır. Bu sayede omuz eklem hareketleri gerçekleşir. Bu durumdaki anormallikler skapular rotatörlerin erken aktivasyonuna sebep olarak skapular kanatlaşmaya sebep olabilir. Skapular diskinezi; ağrı, kas zayıflığı, kontrol kaybı ve krepitasyon gibi semptomlar ile ortaya çıkarabilir (27).

Skapular diskinezi en sık kas aktivasyonu veya koordinasyon değişikliği sonucu ortaya çıkar. Uzun torasik sinir yaralanması, M. Serratus Anterior' un fonksiyonunu değiştirir. Spinal aksesuar sinir yaralanması M. Trapezius'un

fonksiyonunu değiştirir. Meydana gelen bu iki fonksiyon bozukluğu anormal stabilizasyon ve kontrol kaybına sebep olur (5).

Skapular hareketliliğin değerlendirilmesi; skapula işlev bozukluğunun varlığını veya yokluğunu belirleme, değişmiş skapula dinlenme konumunu ortaya çıkarma, proksimal ve distal nedensel faktörlerin değerlendirilmesi ve sıkışma belirtilerini saptama açısından önemlidir (5).

### **2.5.1. Skapular Diskineziyi Değerlendirme Yöntemleri**

Skapular diskinezinin objektif olarak değerlendirilebilmesi için pek çok yöntem kullanılmaktadır: gözlemsel skapular diskinezi değerlendirmesi, Skapular Diskinezi semptom değişim testleri (skapular repozisyon testi (SRepT), skapular retraksiyon testi (SRT), skapular yardım testi (SYT) ve 3 boyutlu elektromanyetik hareket analizi bunlardan bazılarıdır. Ayrıca kas kuvvet ölçümü, postür analizi, M. pektoralis minör kısıalığı ve posterior kapsül kısıalığı da değerlendirilmesi gereken parametreler arasında bulunmaktadır (5,7-10,26).

#### **Gözlemsel Skapular Diskinezi Değerlendirmesi**

Skapular diskinezi en iyi sırtı çıplak olgunun arkadan bilateral omuz elevasyonu ve bilateral omuz abdüksiyonu esnasında gözlemlenmesi ile değerlendirilir. Olgudan tekrarlı olarak kollarını eleve etmesi ve indirmesi istenir. Bu sırada oluşacak skapular kanatlaşma ya da diskinezi değerlendirilir (26,27).

#### **Skapular Diskinezi Semptom Değişim Testleri**

Semptom değişim testleri skapular disfonksiyonu olan olgularda omuz hareketiyle birlikte ağrı ve hareket limitasyonu semptomlarındaki değişimleri sorgulayan testlerdir (26).

- **Skapular Repozisyon Testi (SRepT)**

Olgu omuz elevasyonu yaparken skapula posterior tilt ve external rotasyon pozisyonuna yerleştirilir. Hareket sırasında ağrıda azalma ve kuvvette artma testin pozitif olduğunu göstermektedir (26).

- **Skapular Retraksiyon Testi (SRT)**

SRT testi aynı zamanda supraspinatus kas kuvveti hakkında da fikir sahibi olunabilen, dinamik “*labral shear*” testi ile birlikte labral yaralanmaların da değerlendirilebildiği bir testtir. Klinisyen skapulayı retraksiyonda stabilize eder.



SRT'de retraksiyon pozisyonunda, labral yaralanmalarda internal impingement semptomları rahatladığında test pozitif kabul edilir (26).

- **Skapular Yardım Testi (SYT)**

SYT skapular diskinezinin yanı sıra RM kaslarında olabilen sıkışmalar hakkında da bilgi sahibi olunabilen bir testtir. Aktif yapılan omuz fleksiyonu esnasında klinisyen tarafından skapulaya uygulanan yukarı rotasyon hareketi ile test edilir. Hareket arkı artarsa ve ağrılı ark rahatlarsa test pozitif kabul edilir (26).

- **Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT)**

LSKT, kolun koronal planda 0, 45 ve 90 derecelik abdüksiyon pozisyonunda skapula konumunu belirlemek için kullanılır. LSKT için kollar yanda nötral pozisyonda, eller belde başparmaklar arkaya bakacak şekilde ve omuzlar abdüksiyonda kollar maksimum internal rotasyonda olmak üzere 3 farklı pozisyonda bilateral olarak skapular diskinezi değerlendirilir. Skapular pozisyonun ölçümleri 3 test pozisyonu için de horizontal planda, skapulanın alt açısı ile torasik vertebraların spinöz çıkıntıları arası bilateral olarak yapılır. Özellikle 2. ve 3. Pozisyonlarda skapulaya yapılan yüklemeler, yük altında da skapulanın stabilitesinin değerlendirilebilmesine olanak tanır. Bilateral skapulalar arası mesafe ölçümünde 1 cm'den büyük farklılıklar, pozitif LSKT'yi belirlemek için Kibler tarafından kullanılan orijinal kriterdir. Daha sonra Kibler tarafından bu eşik, 1,5 cm'den büyük bilateral farklılığa dönüştürülmüştür. LSKT, klinik olarak kullanılabilirliği yüksek ve test- tekrar test güvenilirliği 0,84 ile 0.88 arasında, ölçümcüler arası güvenilirliği ise 0,77 ile 0,85 arasında değişebilen bir testtir (7,8,28,29).

- **3 Boyutlu Elektromanyetik Hareket Analizi**

Uygun omuz hareketi ve fonksiyonu için skapulanın koordineli hareketi gerekmektedir. Humerus elevasyonu sırasında skapulada yukarı rotasyon, eksternal rotasyon ve posterior tilt yönünde 3 boyutlu hareket açığa çıkar. 3 boyutlu elektromanyetik hareket analiz sistemleri skapular hareketi değerlendirmede uygun girişimsel olmayan kinematik değerlendirme sağlar fakat iyonize radyasyon kullanımını gerektirmektedir (9,30-31).

- **Postür Analizi**

Boyun, omuz ve torasik bölgeye bağlı kötü postürün omuz ve skapula disfonksiyonunda biyomekanik açıdan temel bir rol oynar. Postürün objektif

ölçümüyle ilgili postür analizi dışında klinik olarak kullanabilecek simetrografi ve bilgisayar destekli postür analizi yöntemleri mevcuttur (26,33,34).

### **Fleksibilite Ölçümleri**

- **M. Pectoralis Minör Kısalığı**

M. Pectoralis minör kas kısalığı biyomekaniksel olarak skapular disfonksiyonu tetikleyebilecek temellerden biridir. M. Pectoralis minör kas kısalığı olgunun dinlenmede M. Pectoralis Minör'ün uzunluğunun optimal boyunda olmaması olarak tanımlanır (26).

- **Posterior Kapsül Kısalığı**

Posterior kapsül kısalığı, GH eklem internal rotasyon ya da horizontal addüksiyon hareketlerinde primer kısıtlayıcılardan biridir. Özellikle beyzbol oyuncularına ait omuz yaralanmalarında sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Literatürde posterior kapsül kısalığının Subakromiyal Sıkışma Sendromu (SAS Sendromu) ve labral yırtılmalar ile ilişkili bulunduğu çalışmalar yer almaktadır. Ayrıca posterior kapsül kısalığı skapulanın protraksiyon pozisyonuna gitmesine ve skapular diskineziye sebep olmaktadır (26,35-37).

### **2.5.2. Skapular Diskinezi Tedavi Yöntemleri**

Çeşitli omuz patolojileri skapular kasların elektromyografik sinyal amplitüdlerinde ve ateşlenme zamanlarında değişimlere sebep olabilir. SAS Sendromlu olgularda azalmış skapular retraksiyon kuvveti ve buna bağlı protraksiyon-retraksiyon kuvvet dengesizliği açığa çıkar. SAS Sendromlu olguda rehabilitasyon sürecinde verilecek olan uygun egzersizler iyileşme sürecinde anahtar rol oynar. Özellikle verilecek olan posterior kapsül germe ve pektoral kaslara yönelik germe egzersizi ile kapsül ve kas kısalıklarına etki etmek önemlidir. Buna ek olarak çeşitli şınav pozisyonlarında üst trapez kasının ve serratus anterior kasının kuvvetlendirilmesi ve yüzüstü pozisyonda alt ve orta trapez kaslarının kuvvetlendirilmesi skapular kasların ateşlenme zamanlarında değişime sebep olmaktadır. Verilecek uygun terapötik egzersiz programları SAS Sendromu semptomlarının yanı sıra skapular diskineziyi azaltmada da önemlidir (26).

## 2.6. Subakromiyal Sıkışma Sendromu (SAS Sendromu)

SAS Sendromu, omuzda aşırı yüklenme, uygun olmayan antrenman veya çalışma pozisyonu ile tekrarlayan mikrotravmalar sonucu subakromiyal alanın daralması ile kolun özellikle elevasyonunda ortaya çıkan ağrılı ark ile karakterizedir. İlk olarak 1972'de Neer tarafından tanımlanmıştır (38).

### 2.6.1. SAS Sendromu Etiyopatogenezi

SAS sendromunun insidansının genç (25 yaş altı) ve orta yaş grubunda (25-40) en fazla olduğu görülmüştür (38). Neer'a göre SAS Sendromu primer ve sekonder olarak ikiye ayrılmaktadır. Primer sıkışma, RM kaslarının osteofitler tarafından akromiyonun altında, konjenital olarak kalınlaşmış korakoakromiyal ligament tarafından korakoakromiyal arkta ya da stabil olmayan ve aşağı kancalaşan bir akromiyon kemiği tarafından sıkıştırılarak gerçekleşmektedir. Radyografik olarak belirlenen 3 çeşit akromiyon bulunmaktadır:

Tip1- düz, Tip 2- kıvrık, Tip 3- kanca şekilli. Tip 3 akromiyon, RM anormaliteleri ile daha yakın ilişkilidir (27,39).

Sekonder sıkışma ise anterior kapsüler laksiteye sahip olgularda daha sık görülmektedir. Bu olgular omuz eklemi 90° abduksiyonda ve maksimal eksternal rotasyonda olacak şekilde kollarını baş üstü kaldırdıklarında, M. Supraspinatus ve M. İnfraspinatus tendonları sıkışır ya da glenoid ve labrumun posterosuperior kenarı ile temasa geçerler (internal sıkışma) (27).

### 2.6.2. SAS Sendromu Semptomları ve Sınıflaması

SAS Sendromunda en sık görülen semptom ağrıdır. Buna bağlı olarak omuz ekleminde limitasyon ve kuvvet kaybı da ortaya çıkabilir (40). Neer, SAS Sendromunu semptomların şiddetindeki artışa göre 3 sınıfa ayırmıştır. Evre I lezyonlar genelde 25 yaş altı olgularda görülür ve subakromiyal bursanın ödem ve hemoraji ile karakterizedir. Evre II lezyonlar genelde 25 yaş üzeri olgularda görülür ve subakromiyal bursanın fibrosisi ve skarlaşması ile karakterizedir. Evre III lezyonlar genelde 40 yaş ve üzeri olgularda görülür ve RM problemleri eşlik eder.

Eğer sıkışma tedavi edilmeden bırakılır ise kronik dejenerasyonlara ve tam kat yırtıklara sebebiyet verir (27,39,41).

Neer'in SAS Sendromu Sınıflaması;

Evre	Semptom	Yaş (yıl)
I	Ödem ve Hemoraj	< 25
II	Fibrosis ve Tendinitis	>25
III	Kemik Çıkıntıları ve Tendon Yırtıkları	>40

### 2.6.3. SAS Sendromu Değerlendirme Yöntemleri

SAS Sendromunun değerlendirilmesi ve tanının konulabilmesi açısından yapılabilecek çok çeşitli özel klinik testler bulunmaktadır. Neer testi, Hawkins testi, “empty can” testi, “full can” testi, sıkışma testi, ağırlı ark değerlendirmesi, “lift-off” testi ve düşük kol işareti bunlardan bazılarıdır.

- Neer Testi: Neer tarafından tarif edilen testte skapulunun rotasyonu engellenirken omuzun zorlu elevasyonu ve öne fleksiyonu ile supraspinatus tendonunda sıkışma meydana gelir. Bu muayene sırasında olgularda; ağrıya bağlı yüz ifadelerinde buruşma ile memnuniyetsizlik gözlenir. Bu sıkışma işareti olarak kabul edilir (28,39,40,45).

- Hawkins Testi: Humerusun 90° öne fleksiyonda omuzun zorlu iç rotasyonudur. Bu manevra ile olguların omuzunda ağrı açığa çıkar (28,40,42,45).

- “Empty Can” Testi (Supraspinatus Testi, Jobe’s Testi): Supraspinatus tendonu genellikle rotator kaf yaralanmalarından en çok etkilenen tendonlardan biridir. İzole olarak skapular düzlemde 90° omuz elevasyonu ve tam dereceli internal rotasyon esnasında (başparmak aşağıya doğru, empty can pozisyonu) harekete uygulanan direnç ile test edilebilir. Bu pozisyonda subakromiyal aralık maksimum derecede daralır ve problemlili supraspinatus tendonunda ağrı ve harekete direnç alamama gibi semptomlar ortaya çıkar (28,43,44).

- “Full Can” Testi: “Empty Can” testinin aksine 45° eksternal rotasyon (başparmak yukarı doğru, full can pozisyonu) esnasında gerçekleştirilir. Empty Can testine göre subakromiyal aralıktaki açıklık daha fazladır. Büyük tüberkülün internal rotasyon sırasında korako-akromiyal ark altında sıkışması daha azdır ve ağrı yaratma

riski daha düşüktür. Bu sebeple supraspinatusun durumunu değerlendirmede daha güvenilir bir test olduğu belirtilmiştir (28,43,44).

- Sıkışma Testi: Subakromiyal aralığa %1'lik 10 ml xylocain (Lidokain) enjeksiyonu yapılarak olgunun tepkisi değerlendirilir. Lokal enjeksiyonu takiben olgunun ağrısında belirgin azalma veya yokolma mevcut ise, bu pozitif sıkışma testi olarak belirlenir (40).

- Ağrılı ark değerlendirilmesi: Ağrılı ark değerlendirilmesinde olguların omuz abduksiyonunda 60° ile 120° arasında ağrı ortaya çıktığı durumda test pozitif kabul edilir. Olguların omuzlarını dış rotasyona aldıklarında büyük tüberkülün akromiyonun altından kurtulması sonucu ağrının azaldığı görülür. Böylece omuz abduksiyon derecesi arttırılabilir (28,40).

- “Lift-off” test: Subskapularis tendon yırtığı için tarif edilmiştir. Olgunun yeterli iç rotasyonu var ise ve çok ağrısı yoksa elini arkasına götürüp havada tutabilir. Eğer subskapularis yırtığı varsa eli öne doğru düşer. Subskapularisin kuvvetini ölçmek için olguya elini tuttuğu pozisyonda karşı güç uygulanıp, kendisinin bu güce karşı elini itmesi istenir (28,40).

- Düşük kol işareti: Masif RM yırtıklarında infraspinatus tendonu da tutulmuş ise test pozitifdir. Olgunun kolu pasif olarak 90° abduksiyon ve dış rotasyona getirilir. Kolunu o pozisyonda pasif olarak tutmasını istediğimizde olgunun kolu düşer (28,40).

- Radyografik Görüntüleme: Supraspinatus çıkış grafisi (SÇG), skapula tam lateral pozisyonda X ışını akromiyona odaklanıp 10° kaudale doğru açı yapacak şekilde çekilir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) koronal oblik, sagittal oblik ve aksiyal planlarda yapılır. Zlatkin tarafından tanımlanan MRG sınıflaması kullanılarak supraspinatus tendonu değerlendirilebilir. Buna göre; evre 0 (tendon sinyal intansitesi ve morfolojisi doğal), evre 1 (tendon sinyal intansitesi artmış, ancak morfolojisi doğal), evre 2 (tendon sinyal intansitesi artmış, morfolojisi bozulmuş) ve evre 3 (tendonun incilmesi ve konturlarının irregülaritesi morfolojik bozukluk) olarak sınıflama yapılır (40).

#### 2.6.4. SAS Sendromu Tedavisi

SAS tedavisinde inflamatuvar reaksiyonu azaltmak amaçlı buz uygulaması ve nonsteroid antiinflamatuvar ilaç tedavisi, ayrıca Ultrason ve TENS (Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu) gibi elektroterapi ajanları sıkışma sendromu tedavisinde faydalı olabilir. Cerrahi olmayan rehabilitasyon programı olgunun aktivite modifikasyonunu, subakromiyal steroid enjeksiyonunu ve fizyoterapi ajanlarını içermelidir. SAS Sendromlu olgu mutlaka bir kuvvetlendirme egzersiz programına dahil edilmelidir. Tüm rehabilitasyon hedeflerine ulaşılan kadar mevcut programa bağlı kalınması önerilebilir.

Tedavi Faz 1 (Koruyucu):

- Hareketi açığa çıkarmak için gerekli buz ya da sıcaklık ajanı
- Dereceli pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri (fleksiyon yönünde)
- Dereceli pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri (20° ve 90° abdüksiyonda eksternal rotasyon yönünde)
- Posterior kapsül germe
- Fonksiyonel internal rotasyon ve aktif-yardımlı eklem hareket açıklığı egzersizleri
- Theraband skapular retraksiyon egzersizleri
- İzole olarak progresif M. Serratus anterior kuvvetlendirme egzersizleri
- Theraband ile eksternal ve internal rotasyon kuvvetlendirme egzersizleri (ağrısız, dirsek vücut yanında)
- Aktif-yardımlı öne fleksiyondan aktif öne fleksiyona geçiş (ağrısız)
- İzometrik abdüksiyon
- RM kaslarının kuvvetlendirilmesi
- Aktif öne fleksiyon esnasında normal skapulohumeral ritmin sağlanması amaçlanmalı.

Tedavi Faz 2 (İlerleyici kuvvetlendirme):

- Dereceli olarak tam eklem hareket açıklığını sağlamak
- Omuz ağrısını ortadan kaldırmak
- Kuvvet, güç ve endüransı arttırmak

- Fonksiyonel aktivitelerdeki limitasyonu ortadan kaldırmak
- Skapular stabilizasyonu sağlamak
- “Core” stabilizasyon kuvvetini arttırmak (27).

GH hareketin tüm fazlarında supraspinatusun humeral rotasyon ve dinamik stabilizatör olarak önemli görev gördüğü EMG (Elektromiyografi) çalışmalarında da belirtilmiştir. Bu sebeple optimal omuz fonksiyonunu sağlamak için supraspinatusun kuvvetlendirilmesi rehabilitasyon süreci için önemli bir yardımcıdır. Yapılan çalışmalarda supraspinatus kasının kuvvetlendirilmesi amacıyla uygulanabilecek iki çeşit egzersizden bahsedilmektedir: “Full- Can” egzersizi (skapular düzlemde humeral elevasyon – başparmak yukarda) ve “Empty Can” egzersizi (skapular düzlemde humeral elevasyon – başparmak aşağıda). Yapılan pek çok EMG ve MRG çalışmalarına göre en fazla supraspinatus kas aktivasyonunun bu iki egzersiz sırasında ortaya çıktığı görülmüştür. “Empty Can” egzersizi esnasında subakromiyal aralık daha fazla daralmaktadır. Bu sebeple egzersiz seçimi esnasında olgunun durumunun ve patolojisinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir (18,46-51).

### **Nintendo Wii Sanal Gerçeklik Egzersiz Eğitimi**

Sanal gerçeklik egzersiz programları 3 boyutlu, bilgisayar destekli, sanal gerçeklik yaratan yeni ve kullanışlı egzersiz çeşitlerindedir. Sistem ayna etkisi yaratarak olgunun hareketinin düzgünlüğünü sağlar. Egzersiz esnasında görsel ve duyuşsal geri bildirim yüksek tutar. Ekranda oluşan avatar, kontrol kumandası sayesinde hareketi algılar ve olguya gösterir. Egzersiz programlarında sanal gerçeklik uygulamalarının kullanılması yeni bir yöntem olmakla birlikte, olgunun motivasyonunu ve egzersize katılımını arttırmakta ayrıca konvansiyonel tedavilerle karşılaştırıldığında tedavi başarısında anlamlı farklılık sağlamaktadır (19,52-54).

### **Kinezyo Bantlama Tekniği**

Kinezyo bantlama tekniği 1973 yılında Dr. Kenzo Kase tarafından geliştirilmiştir. Standart bant uygulamaları eklem ve kas yapılarını desteklemekle birlikte eklem hareketlerinde ve fonksiyonel aktivitelerde kısıtlamaya yol açmaktadır. Ek olarak bu bantlama yöntemleri uygulandıkları dokuya yapmış oldukları kompresif etki ile bazen zedelenmiş dokunun iyileşmesini yavaşlatmakta ve fasya gibi derin

dokulara bir destek sağlamamaktadır. Metodun ortaya çıkış felsefesi eklem hareketlerini sınırlamaksızın insan derisinin yapısal özellikleri ve esnekliğine benzer bir bantlama yönteminde daha başarılı sonuçlar alınabileceğidir. Dr. Kase konvansiyonel bantların sayılan bu etkilerinin tersine doku iyileşmesine yardımcı olurken eklem hareket açıklığını sınırlamayan Kinezyo bandı tasarlamış ve farklı vücut bölgelerinde geliştirdiği yöntemleri uygulamaya başlamıştır.

Dr. Kase'ye göre kas iskelet sistemi kaynaklı sorunların başında kasın fonksiyon bozuklukları gelmektedir. Dr. Kase kasın bantlanması eklem çevresinin bantla immobilize edilmesinden daha etkin olduğunu savunmaktadır. Zedelenme veya aşırı kullanım sonrası kasın elastik özellikleri bozulmaktadır. Bu nedenle Kinezyo bant kasın elastik özelliklerine benzer, yapışkan nitelikte, uygulandıkları deri üzerinde kaldırıcı etkiye sahip ve deri ile dış ortam arasında hava dolaşımına izin verebilecek özellikte olmak üzere tasarlanmıştır.

Kinezyo bant, cildin özelliklerini yansıtacak şekilde geliştirilmiştir ve kalınlığı cildin epidermis tabakasına, esnekliği insan cildinin elastik özelliklerine benzer. Bantlar boyuna mevcut halinin %55-60'ı kadar uzarken enine esneme özelliği göstermez. Bantlar kağıt destek üzerine mevcut gerginliğinin yaklaşık %10'i ile yerleştirilmiştir. Elastik özelliğini 3-4 gün süreyle koruyan bantlar %100 pamuk liflerine sarılı polimer elastik liflerden oluşur. Yapıştırıcısı parmak izine benzer şekilde dalgalı akrilikten oluşur, lateks içermez ve ısı ile aktive olur. Hastalar bandın birkaç gün kalacağı ve banyo yapmak ya da yüzmekle bandın çıkmayacağı konusunda bilgilendirilmelidir. Bant ıslandığında havluyla fazla suyu alınmalı, ovalanmamalı ve kuruması beklenmelidir (55,56).

Kase ve diğ. banda uygulanan gerilimin derecesine bağlı olarak bazı pozitif etkilerden söz etmektedir. Bu etkiler cilt aracılığı ile mekanoreseptörleri uyarmak suretiyle santral sinir sistemine sinyal göndererek uygulanan bölgede pozisyonel bir uyarı yaratmak, fasya dokusunun dizilimini düzeltmek, ağrılı ve inflamasyon bölgesi üzerindeki fasya ve cilt, ciltaltı yumuşak dokuları kaldırarak dolaşıma daha fazla alan yaratmak, hareketi sınırlamak veya arttırmak üzere duysal uyarı oluşturmak, eksüdayı lenf yollarına yönlendirerek ödemin azaltılmasını sağlamak olarak sıralanabilir (55,56).



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Bireyler

Çalışmamıza, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi Rehabilitasyon Bölümü Sporcu Sağlığı Ünitesi'ne 2012 ile 2013 tarihleri arasında başvuran, hekim tarafından SAS tanısı konulan 60 olgu dahil edildi (yaş ortalaması=  $42,7 \pm 13,8$  yıl, Vücut Kütle İndeksi (VKİ) ortalaması=  $24,5 \pm 4$  kg/m<sup>2</sup>). Çalışmaya başlamadan önce çalışmaya katılmayı kabul eden olgulardan yazılı olarak aydınlatılmış onam formu alındı. Çalışma için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalara Etik Kurulu'ndan (LUT 127131-28) izin alındı.

Yapılan güç analizi ve örneklem büyüklüğü analizi sonucunda alfa hata payı 0.05'e göre gereken olgu sayısı her grup için 15, toplam olgu sayısı 60 olarak belirlendi. "*Primer outcome*"ın omuz yeti yitimi ve günlük yaşam aktiviteleri olarak belirlendiği çalışmamızda elde edilen "power" % 80 idi.

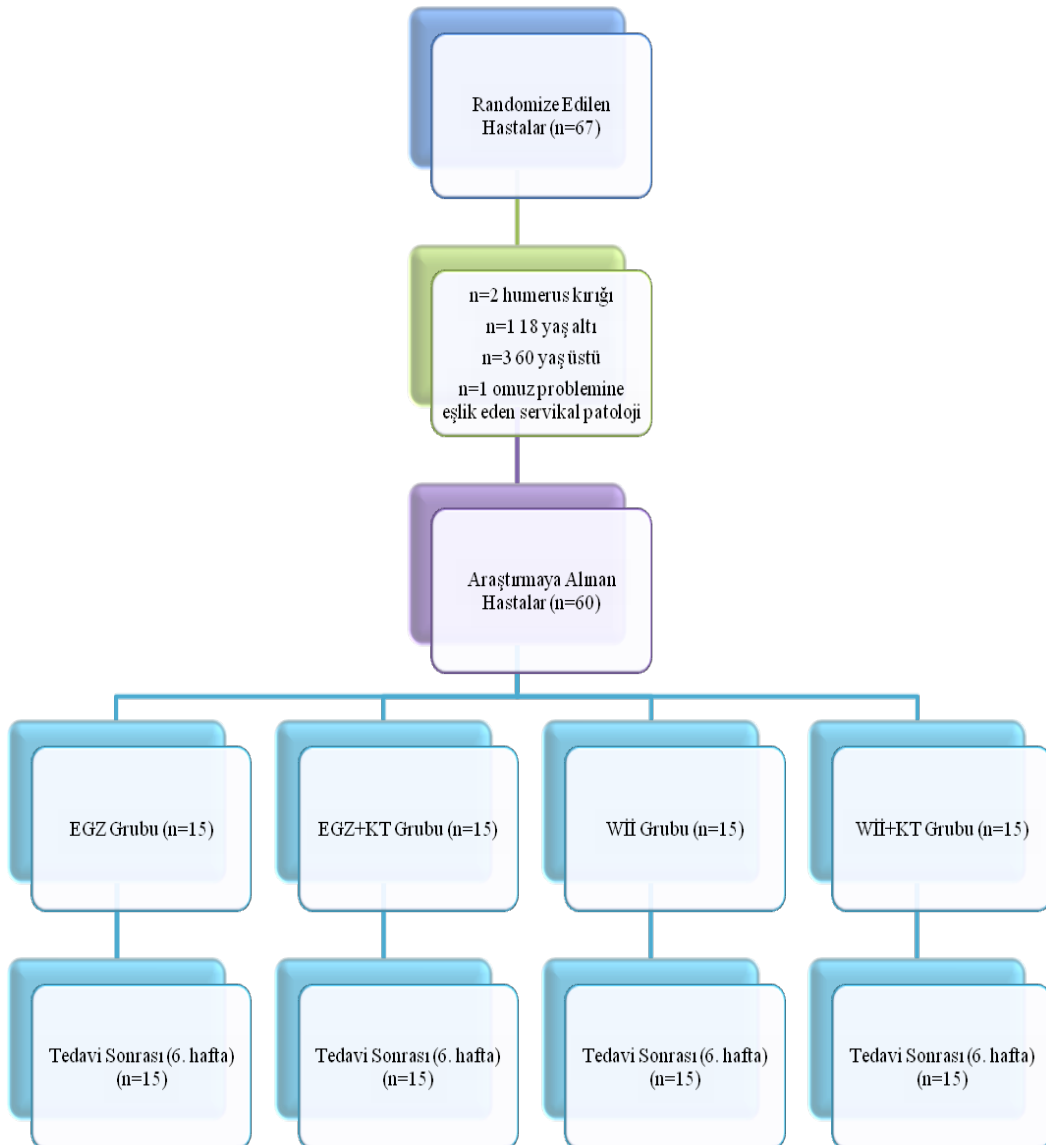
Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri;

- Omuzun yumuşak doku ya da kemik dokusuna yönelik sıkışma (SAS) dışında problemi bulunmak (tam rotator kılıf yırtığı, glenohumeral instabilite),
- Akut inflamasyon varlığı,
- Nörolojik problem,
- Skolyoz,
- Sistemik romatizmal hastalık (romatoid artrit, ankilozan spondilit),
- Servikal spinal probleme sahip olmak,
- Omuz ya da boyun cerrahisi geçirmiş olmak,
- Obezite (VKİ>30)

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Başlangıç ağrısı görsel analog skalasına göre 4 ve üzeri olmak
- Yaş aralığı 18-60 yıl arasında olmak

Çalışmaya değerlendirme yapılan 67 SAS olgu arasından 2 olgu humerus kırığı sebebiyle, 1 olgu 18 yaş altı ve 3 olgu 60 yaş üstü olduğu, 1 olguda ise omuz probleminde eşlik eden servikal patoloji bulunduğu için dahil edilmedi (Şekil 3.1). Çalışmamızın amacı SAS tanılı olgularda egzersiz programı, sanal gerçeklik egzersiz programı ve bunlarla birlikte uygulanan Kinezyo bantlama tekniğinin skapular diskinezi üzerine etkisini araştırmaktır.



(EGZ: Ev Egzersiz Programı, KT: Kinezyo Bantlama Uygulaması, Wİİ: Sanal Gerçeklik Egzersiz Programı)

**Şekil 3.1.** Araştırma akış diyagramı.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Değerlendirme

Çalışmamıza katılan olguların ad soyad, yaş, boy ve vücut ağırlıkları sorgulandı. Vücut Kütle İndeksleri (VKİ)  $\text{kg/m}^2$  cinsinden hesaplandı (54). Hastalığa dair hikaye alındı, özgeçmiş ve soygeçmiş sorgulandı. Dominant elin sorgulanması için olgunun hangi eli ile yazı yazdığı soruldu. Ayrıca SAS tanısı almış ekstremiteler tarafı da kaydedildi. Böylece SAS Sendromunun olgunun dominant ya da dominant olmayan tarafında açığa çıktığı belirlendi. Olgunun spor yapıp yapmadığı, yapıyorsa haftada kaç gün, günde kaç saat hangi sporla uğraştığı kaydedildi.

Postürde meydana gelen bozuklukları belirlemek amacıyla anterior, posterior ve lateral yönlerde postür analizi uygulandı. Omuz, boyun ve torakal bölge postürü muhtemel kompensatuvar postür değişikliklerinin belirlenebilmesi için değerlendirildi (28,58).

#### Ağrı Şiddeti Değerlendirmesi

Olguların istirahatte, gece ve aktivite sırasında oluşan omuz ağrı şiddetleri Görsel Analog Skalası (VAS) ile değerlendirildi. Buna göre 10 cm'lik bir çizgide 0 noktası ağrının olmadığı, 10 noktası ise ağrının maksimum olduğu değerler olarak kabul edildi. Olgulardan son 1 ay içindeki omuz ağrılarının şiddetini bu çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi. Daha sonrasında işaretlenen nokta ile 0 noktası arası cetvel yardımıyla ölçüldü (10,59). Ağrıyı artıran ve azaltan aktiviteler kaydedildi.

#### Omuz Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

Omuz eklem hareket açıklığını değerlendirmek amacıyla omuz fleksiyon, abdüksiyon, horizontal addüksiyon, internal ve eksternal rotasyon hareketlerine yönelik gonyometrik ölçüm yapıldı. Ölçümler universal gonyometre kullanılarak yapıldı. Omuz fleksiyon, abdüksiyon, internal ve eksternal rotasyon hareketleri sırtüstü pozisyonda ölçülürken, horizontal addüksiyon hareketi oturarak ölçüldü. Yapılan ölçümler derece cinsinden kaydedildi (28,58,60,61).

#### İzometrik Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

İzometrik kas kuvvetinin belirlenmesi amacıyla omuz fleksiyonu, abdüksiyonu, internal ve eksternal rotasyonu eklem hareketleri yönünde bilateral olarak "Nicholas Manuel Muscle Tester (Lafayette Instrument Company,

Lafayette,İndiana)” dinamometresi kullanıldı. Test kasların en güçlü çalıştığı ve en az kompensatuvar hareketin ortaya çıktığı pozisyonlarda yapıldı. Bu dinamometre 0.0’den 199.9 kg’a kadar, 0.1kg hassasiyetle kas gücü ölçümüne izin verir. Dinamometre genel kas gücünü ölçmek istediğimiz hareket için uygun yere yerleştirildi. Hareketi öğretmek amacıyla olguların test öncesi 1 kez deneme yapmalarına izin verildi. Fizyoterapist istenen hareketin aksi yönünde dinamometre ile direnç uygulayarak, olgudan kaslarını izometrik olarak mümkün olan en kuvvetli şekilde kasmaını istedi. Sonuçlar kg/Newton cinsinden kaydedildi (45,62).

### **Omuz Eklemi İnternal ve Eksternal Rotasyon Hareket Esneklikleri**

Omuz eklemi internal ve eksternal rotasyon hareket esneklikleri mezura ile değerlendirildi. Olgudan elini, başparmak rehberliğinde, omurga üzerinde kaydırması istendi. İnternal rotasyonu hareketini değerlendirmek için torakal 5. vertebra çıkıntısı (Şekil 3.2.1.1), eksternal rotasyonu değerlendirmek için servikal 7. vertebra çıkıntısı referans nokta olarak alındı (Şekil 3.2.1.2). Erkek olgular üstleri çıplak, kadın olgular iç çamaşırı ile ölçüme alındı (10,28).



**Şekil 3.2.1.1.** Omuz eklemi internal rotasyon hareket esnekliği ölçümü.



**Şekil 3.2.1.2.** Omuz eklemi eksternal rotasyon hareket esnekliği ölçümü.

### **Omuz Eklemi Posterior Kapsül Kısılığı Değerlendirilmesi**

Omuz eklemi posterior kapsül kısılığı mezura ile değerlendirildi. Erkek olgular üstleri çıplak, kadın olgular iç çamaşırı ile ölçüme alındı. Omuz eklemi posterior kapsül kısılığını değerlendirmek amacıyla olgular olabildiğince yatak kenarına yakın, diz ve kalça fleksiyonda, omuz yukarıda kalacak şekilde yan yatarak pozisyonlandı ve bu pozisyonda fizyoterapist tarafından desteklendi. Olgunun bilateral akromiyonlarının yatağa dik olmasına dikkat edildi. Ölçülmeyen üst ekstremitte olgunun başının altına yerleştirildi. Olgunun humerus medial epikondili işaretlendi ve skapula sabitlenerek yatağın yanından kol pasif olarak sarkıtıldı. Medial epikondil ile yatak arası uzaklık cm cinsinden kaydedildi (Şekil 3.2.1.3) (63,64).



**Şekil 3.2.1.3.** Omuz eklemi posterior kapsül kısılığı değerlendirilmesi.

### Özel testler

SAS'lı olgularda SAS tanısına özel ayırt edici Neer ve Hawkins testleri uygulandı.

#### • Neer Testi:

Olgu arkası desteksiz sandalyede dik oturur pozisyonda iken fizyoterapist olgunun arkasında bir eli ile omzu desteklerken diğer eliyle olgunun diğer kolunu skapular planda pasif olarak fleksiyona getirdi. Böylece subakromiyal uzaklık daraltılarak, patoloji varsa, ağrı provoke edildi. Testin sonucu ağrı oluşup oluşmamasına göre pozitif veya negatif olarak kaydedildi. (Şekil 3.2.1.4) (1,39).



Şekil 3.2.1.4. Neer Testi.

#### • Hawkins Testi:

Olgu arkası desteksiz sandalyede dik oturur pozisyonda iken fizyoterapist olgunun arkasında bir eli ile omzu desteklerken diğer eliyle olgunun omzunu 90° fleksiyon ve en yüksek iç rotasyona, dirseğini ise 90° fleksiyona getirerek, subakromiyal uzaklığı daralttı. Testin sonucu ağrı oluşup oluşmamasına göre pozitif veya negatif olarak kaydedildi (Şekil 3.2.1.5) (1,42).





Şekil 3.2.1.5. Hawkins Testi.

### Skapular Diskinezi Değerlendirmesi

Skapular diskinezi; Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT), SRT ve SYT ile değerlendirildi.

#### Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT):

LSKT, kolun koronal planda 0, 45 ve 90 derecelik abdüksiyon pozisyonunda skapula konumunu belirlemek için kullanılır. LSKT için kollar yanda nötral pozisyonda (Şekil 3.2.1.6), eller belde başparmaklar arkaya bakacak şekilde (Şekil 3.2.1.7) ve omuzlar abdüksiyonda kollar maksimum internal rotasyonda (Şekil 3.2.1.8) olmak üzere 3 farklı pozisyonda bilateral olarak skapular diskinezi değerlendirildi. Skapular pozisyonun ölçümleri 3 test pozisyonu için de horizontal planda, skapulanın alt açısı ile torasik vertebraların spinöz çıkıntıları arası bilateral olarak yapıldı. Bilateral skapulalar arası mesafe ölçümünde 1 cm'den büyük farklılıklar, pozitif LSKT'yi belirlemek için Kibler tarafından kullanılan orijinal kriterdir. Daha sonra Kibler tarafından bu eşik, 1,5 cm'den büyük bilateral farklılığa



dönüştürülmüştür. 1,5 cm'den fazla bilateral farklılık testin pozitifliği olarak kaydedildi (7,8).



Şekil 3.2.1.6. LSKT 1. Pozisyon ölçümü.



Şekil 3.2.1.7. LSKT 2. Pozisyon ölçümü.



**Şekil.3.2.1.8.** LSKT 3. Pozisyon ölçümü.

**Skapular Yardım Testi (SYT):**

Olgu arkası desteksiz sandalyede dik oturur pozisyonda iken fizyoterapist olgunun arkasında bir eli ile skapulaya yukarı rotasyon yönünde yardım ederken diğer eliyle olgunun diğer kolunu pasif olarak fleksiyona getirdi. Olgunun hareket arkı artarsa veya ağrılı ark rahatlarsa test pozitif kabul edildi. Testin sonucu pozitif veya negatif olarak kaydedildi (Şekil 3.2.1.9) (5).



**Şekil 3.2.1.9.** Skapular yardım testi.

**Skapular Retraksiyon Testi (SRT):**

Olgu arkası desteksiz sandalyede dik oturur pozisyonda iken fizyoterapist olgunun arkasında bir eli ile skapulayı retraksiyonda stabilize ederken diğer eliyle olgunun diğer kolunu pasif olarak fleksiyona getirdi. Olgunun hareket arkı artarsa veya ağrılı ark rahatlarsa test pozitif kabul edildi. Testin sonucu pozitif veya negatif olarak kaydedildi (Şekil 3.2.1.10) (5).



Şekil 3.2.1.10. Skapular retraksiyon testi.

### **Omuz İle İlgili Yeti Yitimi Ve Günlük Yaşam Aktivitelerinin Değerlendirilmesi**

Omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitelerinin değerlendirilmesi amacıyla Omuz Ağrı ve Disabilite Anketi (SPADI) kullanıldı. SPADI'nin total, ağrı ve aktivite limitasyonu olmak üzere toplam 3 alt parametresi bulunmaktadır. Ağrı alt parametresi günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki omuz ağrısıyla ilgili 5 sorudan, aktivite limitasyonu alt parametresi ise günlük yaşam aktivitelerini yapmaktaki zorlukla ilgili 8 sorudan oluşmaktadır. Cevaplar olgular tarafından 0-10 arasında sayısal olarak işaretlenmektedir. Her alt parametre değerini belirlemek için tüm yanıtların skorları toplanır ve o alt parametredeki soru sayısına bölünmektedir. Total SPADI skoru ise 2 alt parametre skorunun ortalaması olarak belirlenmektedir. Yüksek skor artmış ağrı ve bozulmuş omuz fonksiyonlarını göstermektedir (65,66).

### 3.2.2. Tedavi Grupları

Çalışmaya alınacak olgular basit randomizasyon yöntemine göre çevrimiçi randomizasyon yazılım programı (GraphPad Software QuickCalcs) kullanılarak 4 gruba ayrıldı. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi Rehabilitasyon Bölümü Sporcu Sağlığı Ünitesi'ne başvurmuş, hekim tarafından SAS tanısı konmuş 60 olgu randomize olarak ev egzersiz eğitimi (yaş ortalaması  $40,60 \pm 11,77$  yıl, VKİ ortalaması  $24,47 \pm 4,27$  kg/m<sup>2</sup>), ev egzersiz eğitimi ve Kinezyo bantlama (yaş ortalaması=  $50,13 \pm 11,49$  yıl, VKİ ortalaması=  $25,47 \pm 2,95$  kg/m<sup>2</sup>), sanal gerçeklik egzersiz eğitimi (yaş ortalaması=  $40,33 \pm 13,20$  yıl, VKİ ortalaması=  $23,31 \pm 4,56$  kg/m<sup>2</sup>), sanal gerçeklik egzersiz eğitimi ve Kinezyo bantlama (yaş ortalaması=  $40,00 \pm 16,84$  yıl, VKİ ortalaması=  $23,13 \pm 4,15$  kg/m<sup>2</sup>) grupları olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Her bir grup 6 haftalık tedavi programına alındı.

#### Grup 1. Ev Egzersiz Eğitimi (EGZ) Grubu

Olgular değerlendirildikten sonra haftada 2 gün, günde 45 dk ve 6 haftalık ev egzersiz programına dahil edildi. Egzersizlere ilk hafta dirençsiz, 2.haftadan itibaren olgunun durumuna göre uygun renkte Theraband ile egzersiz verildi. Uygun renk egzersiz bandı Theraband renk-direnç tablosuna göre 10 maksimum göz önünde bulundurularak seçildi. Egzersiz grubundaki olguların haftalık olarak egzersizlerinin düzensizliği ve bandın direnci kontrol edildi. Olguların durumlarına göre egzersiz programının başlangıç aşamasında posterior kapsül germe, serratus anterior kuvvetlendirme ve skapular hareketlilik egzersizleri ile başlandı. Daha sonrasında anterior kapsül, inferior kapsül ve pektoral kaslara germeler ile PNF paternindeki omuz kuvvetlendirme egzersizleri ile bilateral omuz elevasyonu egzersizlerine doğru egzersiz programının progresyonu hastanın toleransına göre sağlandı. Ev egzersiz eğitimi programı aşağıdaki egzersizleri içermektedir:

#### Germe egzersizleri:

##### 1. Omuz posterior kapsül germe egzersizi:

Posterior kapsül germe egzersizi için etkilenmiş tarafa 90° omuz fleksiyonundan başlayarak horizontal düzlemde addüksiyon yönünde gerilen taraf dirseğin düz olmasına dikkat edilerek olgudan gerilme hissinin son noktasında 20 sn tutulması istendi. Olgudan egzersizi 5 tekrar yapması istendi (Şekil 3.2.2.1) (5, 67-71).



**Şekil 3.2.2.1.** Omuz posterior kapsül germe egzersizi.

2. Omuz inferior kapsül germe egzersizi:

İnferior kapsül germe egzersizi için olgu gereceği taraf omzunu  $180^\circ$  fleksiyonda, dirsek tam fleksiyon ve ön kol başının arkasında olacak şekilde pozisyonladı. Sağlam taraf eli ile gerilecek taraf dirsekten tutarak sağlam tarafına doğru çekti. Olgu gerilme hissettiğinde o pozisyonda 20 sn tutması istendi. Olgudan egzersizi 5 tekrar yapması istendi (Şekil 3.2.2.2) (70,71).



**Şekil 3.2.2.2.** Omuz inferior kapsül germe egzersizi.



### 3. Anterior kapsül germe egzersizi:

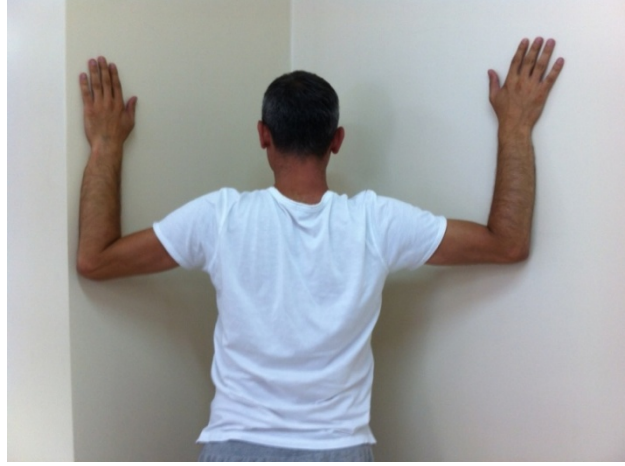
Olgudan kolunu duvara 45° açı ile temas ettirmesi istendi. Sonrasında duvarın tersi yönünde vücudunu döndürmesi ve omuz anterior kapsül bölgesinde gerilme hissi aldığıında durması istendi. Bu pozisyonda 20 sn bekletildi ve başlangıç pozisyonuna geri dönüldü. Olgudan egzersizi 5 tekrar yapması istendi (Şekil 3.2.2.3) (70,71).



**Şekil 3.2.2.3.** Anterior kapsül germe egzersizi.

### 4. Pektoral kaslara germe egzersizi:

Olgudan bir duvar köşesinden ya da kapı eşiğinden 3 adım uzakta durması istendi. Omuz hizasında kollar açılarak her iki dirseğini de duvara ya da kapıya yerleştirmesi söylendi. Öne doğru vücut ağırlığı ile uzanılarak göğüs kaslarının gerilmesi ve gerginliğin hissedildiği noktada 20 sn tutulması istendi. Olgudan egzersizi 5 tekrar yapması istendi (Şekil 3.2.2.4) (70,71).



Şekil 3.2.2.4. Pektoral kaslara germe egzersizi.

### **Kuvvetlendirme egzersizleri:**

#### 1. Bilateral Omuz Elevasyonu Egzersizi:

Olgudan her iki kolu öne doğru  $180^\circ$  fleksiyon hareketini yapması istendi. Egzersiz esnasında skapular düzgünlüğün korunmasının önemli olduğu olguya belirtildi. Omuz fleksörlerinin yanı sıra tüm skapular ve sırt kaslarının da kuvvetlendirilmesi hedeflendi. Hareketin 3 set halinde 10 tekrar yapılması istendi. Setler arasında 3 dk dinlenme süresi verildi (Şekil 3.2.2.5) (72,73).



Şekil 3.2.2.5. Bilateral omuz elevasyonu egzersizi.



## 2. M. Serratus Anterior Kuvvetlendirme:

Öncelikli olarak serratus anterior kasına ve sonrasında da skapular kaslara yönelik bir egzersizdir. Olgudan öne yumruk atması istendi. Egzersiz esnasında dirseğin düz olmasına ve skapulanın da hareketliliğinin sağlanmasına dikkat edildi. Hareketin 3 set halinde 10 tekrar yapılması istendi. Setler arasında 3 dk dinlenme süresi verildi (Şekil 3.2.2.6) (70,73-75).



**Şekil 3.2.2.6.** M. Serratus Anterior kuvvetlendirme.

## 3. Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) Paterninde Omuz Fleksiyon, Abdüksiyon, Eksternal Rotasyon Kuvvetlendirme Egzersizleri:

Olgudan parmakları ekstansiyonda ve radial tarafa doğru fleksiyon yaparak el bileği radial tarafa doğru ekstansiyon ve ön kol supinasyon yaparken omzunu fleksiyon, abdüksiyon, eksternal rotasyona ve skapulasını rotasyon addüksiyon ve elevasyona getirmesi istendi. Hareket olguya, olgu taraf elinizi karşı taraf kalçanızdan olgu tarafınıza doğru yana ve yukarı doğru kaldırın şeklinde anlatıldı. Hareketin 3 set halinde 10 tekrar yapılması istendi. Setler arasında 3 dk dinlenme süresi verildi (Şekil 3.2.2.7, Şekil 3.2.2.8) (73 – 75).



**Şekil 3.2.2.7.** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) paterninde omuz fleksiyon, abdüksiyon, eksternal rotasyonu kuvvetlendirme egzersizi başlangıç pozisyonu.



**Şekil 3.2.2.8.** Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF) paterninde omuz fleksiyon, abdüksiyon, eksternal rotasyonu kuvvetlendirme egzersizi bitiş pozisyonu.

#### 4. Skapular Hareketlilik Egzersizi:

Olgudan omzunu öne- içe, arkaya- dışa hareket etmesi istenerek skapulanın rotasyon ve elevasyon yönünde hareketi sağlanarak skapula çevresi kasların kuvvetlendirilmesi hedeflenmiştir. Hareketin 3 set halinde 10 tekrar yapılması istendi. Setler arasında 3 dk dinlenme süresi verildi (Şekil 3.2.2.9, Şekil 3.2.2.10). (70,71,74).



Şekil 3.2.2.9. Skapular hareketlilik egzersizi (öne doğru).



Şekil 3.2.2.10. Skapular hareketlilik egzersizi (arkaya doğru).

**Soğuma Egzersizleri:** Olgudan soğuma için ısınma egzersizlerinin aynısını 5 tekrar olarak tekrar etmesi istendi. Böylece germe egzersizleri 2 set yaptırılarak germe programının tamamlanması sağlandı.

## Grup 2. Ev Egzersiz Eğitimi ve Kinezyo Bantlama Uygulaması (EGZ+KT) Grubu

Olgulardan 6 hafta boyunca 3-4 gün ara ile haftanın 2 günü kliniğe gelmeleri istendi. Klinik ziyaret esnasında uygun Kinezyo bantlama uygulaması yapıldı. Olgular uygulama öncesi uygun görülen kaslara yönelik Kinezyo bantlama değerlendirme yöntemleri ile değerlendirildi. Ayrıca ilgili tendon hassasiyet noktaları kontrol edildi. Elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurularak gerekli görülen kaslara Kinezyo bantlama kas tekniği %10 gerim ile uygulandı. Ayrıca glenohumeral ekleme yönelik Kinezyo bantlama mekanik korreksiyon teknikleri % 50-75 gerim ile ve basıncın azaltılmak istendiği noktalarda Kinezyo bantlama boşluk korreksiyon teknikleri %10-20 gerim ile uygulandı (55). Daha önce anlatılan şekli ile ev egzersiz programı verildi (Şekil 3.2.2.11).

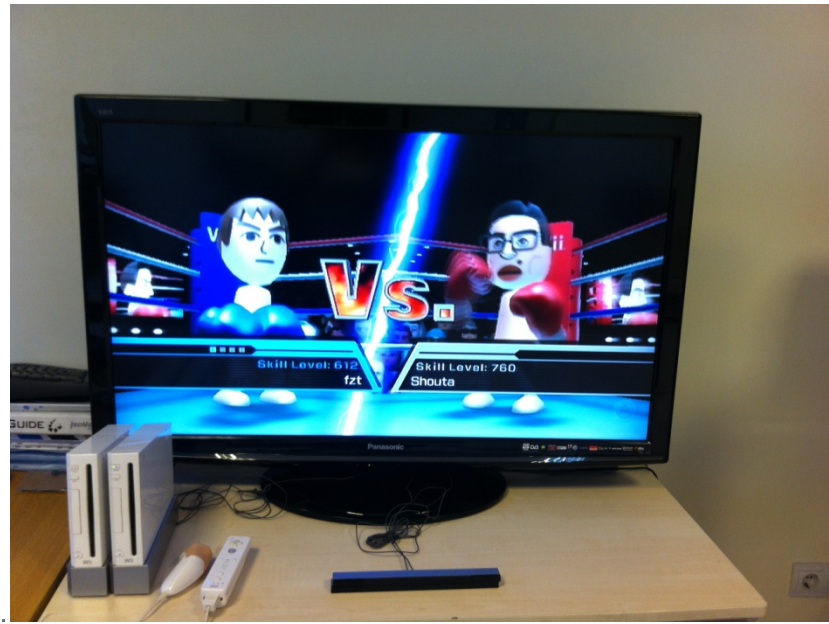


Şekil 3.2.2.11. Kinezyo Bantlama uygulamaları.



### Grup 3. Sanal Gerçeklik Egzersiz Programı (Wii) Grubu

Olgulara 6 hafta boyunca haftada 2 gün 45 dk sürecek şekilde Nintendo Wii (Nintendo, Kyoto, Japan) ile omuza yönelik egzersiz yaptırıldı. Egzersizlerin yaptırıldığı sanal gerçeklik programı 3 boyutlu, bilgisayar destekli, sanal gerçeklik yaratan bir sistem ile çalışmaktadır. Sistem ayna etkisi yaratarak olgunun hareketinin düzgünlüğünü sağlar. Egzersiz esnasında görsel ve duyuşal geri bildirim yüksek tutar. Ekranda oluşan avatar, kontrol kumandası sayesinde hareketi algılar ve olguya gösterir (Şekil 3.2.2.12).



Şekil 3.2.2.12. Sanal gerçeklik egzersiz programı uygulaması.

Omuza yönelik sanal gerçeklik egzersiz programı ısınma, egzersiz eğitimi ve soğuma periyodlarını içermektedir. Isınma ve soğuma programları posterior kapsül, inferior kapsül, anterior kapsül ve pektoral kaslara yönelik aktif germe egzersizlerini içermektedir. Egzersiz eğitim programı ise avatar eşliğinde yapılan bilateral omuz elevasyonu egzersizi, boks maçı, bowling oyunu ve tenis oyununu içermektedir. Boks maçı 3'er dk'dan oluşan 3 set içermektedir. Boks maçı oyunu dahilinde özellikle yumruk atma egzersizi yaptırılmaktadır. Setler arasında 1 dk'lık dinlenme süreçleri bulunmaktadır. Bowling oyunu 2'şer atıştan 10 set içermektedir. Bowling oyunu dahilinde özellikle full can pozisyonunda omuz elevasyonu egzersizi

yaptırılmaktadır. Tenis oyunu forehand ve backhand vuruşları içeren 5'er servislik 5 set içermektedir. Olgulardan ilk hafta dirençsiz olarak her oyunu birer set oynamaları istendi. 2. Haftadan itibaren uygun theraband direnci belirlenerek sırası ile boks, bowling ve tenis oyunlarına progresyonu sağlandı. Dereceli olarak theraband direnci arttırıldı.

#### **Grup 4. Sanal gerçeklik egzersiz programı ve Kinezyo Bantlama (Wii+KT) Grubu**

Olgulara 6 hafta boyunca haftada 2 gün yaklaşık 45 dk sürecek şekilde sanal gerçeklik egzersiz programının yanı sıra daha önce anlatılan şekli ile uygun Kinezyo bantlama uygulaması yapıldı.

#### **3.2.3. İstatistiksel Yöntem**

Olgulardan elde edilen sayısal verilerin ortalama ve standart sapmaları  $X \pm SD$  olarak gösterildi. Güven aralığı %95 olarak kabul edildi. Nicel verilerin gruplar arası farklılıklarını analiz etmek amacıyla Kruskal Wallis varyans analiz testi, grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklılıkları analiz etmek amacıyla Wilcoxon Eşleştirilmiş iki Örnek Testi uygulandı. Bağımsız ikili grupların karşılaştırılması amacı ile Mann Whitney-U testi kullanıldı. Nitrel verilerin gruplar arası farklılıklarını analiz etmek amacıyla Çok gözlü Ki-kare testi, grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklılıkları analiz etmek amacıyla McNemar Testi uygulandı. Bağımsız ikili grupların karşılaştırılması amacı ile Pearson Ki-kare testi kullanıldı. Tüm veriler SPSS 17.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz edildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi. Tüm değerlendirme yöntemleri bilateral yapılmasına rağmen sadece bireylerin etkilenmiş taraf ölçümleri istatistiksel analize dahil edildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Olguların tanımlayıcı ve klinik özellikleri

Çalışmamıza EGZ, EGZ ve KT, Wİİ, Wİİ ve KT gruplarının her birinde 15 kişi olmak üzere, toplam 60 kişi dahil edildi. Araştırmaya katılanların yaş ortalaması  $42,7 \pm 13,8$  yıl, VKİ ortalaması  $24,5 \pm 4$   $\text{kg/m}^2$  idi. Araştırmaya alınan grupların yaş ve VKİ puanı yönünden karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (Tablo 4.1.1).

**Tablo 4.1.1.** Çalışmaya katılan olguların tanımlayıcı özellikleri.

	EGZ	EGZ+KT	Wİİ	Wİİ+KT	TOPLAM	p değeri
<b>Yaş, ortalama (<math>\chi \pm \text{SD}</math>), yıl</b>	40,60 $\pm$ 11,77	50,13 $\pm$ 11,49	40,33 $\pm$ 13,20	40,00 $\pm$ 16,84	42,76 $\pm$ 13,83	0,083†
<b>VKİ, ortalama (<math>\chi \pm \text{SD}</math>), <math>\text{kg/m}^2</math></b>	24,47 $\pm$ 4,27	25,47 $\pm$ 2,95	23,31 $\pm$ 4,56	23,13 $\pm$ 4,15	24,59 $\pm$ 4,01	0,567†
<b>Cinsiyet, n(%)</b>						
Kadın	13 (86,7)	13 (86,7)	14 (93,3)	8 (53,3)	48 (80)	<b>0,000*</b> ††
Erkek	2 (13,3)	2 (13,3)	1 (6,7)	7 (46,7)	12 (20)	
<b>Dominant Taraf, n(%)</b>						
Sağ	15 (100)	13 (86,7)	15 (100)	15 (100)	58 (96,7)	<b>0,000*</b> ††
Sol	0 (0)	2 (13,3)	0 (0)	0 (0)	2 (3,3)	
<b>Etkilenen Ekstremité Tarafı, n(%)</b>						
Sağ	9 (60)	7(46,7)	7(46,7)	11 (73,3)	34 (56,7)	0,302††
Sol	6 (40)	8 (53,3)	8 (53,3)	4 (26,7)	40 (66,7)	
<b>Yuvarlak Omuz, n (%)</b>						
Var	14 (93,3)	15 (100)	14 (93,3)	11 (73,3)	54 (90)	<b>0,000*</b> ††
Yok	1 (6,7)	0 (0)	1 (6,7)	4 (26,7)	6 (10)	
<b>Düzenli Egzersiz Alışkanlığı, n(%)</b>						
Var	2 (13,3)	1 (6,7)	6 (40)	11 (73)	20 (33,3)	<b>0,010*</b> ††
Yok	13 (86,7)	14 (93,3)	9 (60)	4 (26,7)	40 (66,7)	

$X \pm \text{SD}$  = Ortalama  $\pm$  standart sapma

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

\*  $p < 0,05$

†: Kruskal Wallis Varyans Analizi

††: Ki-Kare Testi



## **4.2. Ağrı Şiddeti Değerlendirmeleri**

### **4.2.1. Tedavi öncesi ağrı şiddeti değerlendirmeleri**

Olguların tedavi öncesi istirahatte, aktivite sırasında ve gece hissettikleri ağrı şiddetleri yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

### **4.2.2. Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti değerlendirmelerinin karşılaştırılması**

EGZ Grubundaki olguların tedavi öncesi ve sonrası istirahatte, aktivite sırasında ve gece ortaya çıkan ağrı şiddeti değerlendirmelerine bakıldığında anlamlı fark saptandı ( $p< 0,05$ ).

Tedavi öncesi ve sonrası EGZ ve KT Grubunda aktivite sırasında ortaya çıkan ağrı şiddetinde anlamlı fark saptanır iken ( $p < 0,05$ ), istirahatte ve gece ortaya çıkan ağrı şiddetlerinde anlamlı fark saptanmadı ( $p> 0,05$ ).

Wİİ Grubunda tedavi öncesi ve sonrası istirahatte, aktivite sırasında ve gece ortaya çıkan ağrı şiddeti değerlendirmelerine bakıldığında anlamlı fark saptandı ( $p< 0,05$ ).

Wii ve KT Grubunda tedavi öncesi ve sonrası aktivite sırasında ve gece ortaya çıkan ağrı şiddetlerinde anlamlı fark saptanır iken ( $p < 0,05$ ), istirahatteki ağrı şiddetinde anlamlı fark saptanmadı ( $p = 0,172$ ) (Tablo 4.2.2.1) (Şekil 4.2.2.1).

**Tablo 4.2.2.1.** Tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddet değerlendirmelerinin karşılaştırılması.

AĞRI ŞİDDETİ		EGZ (n=15)		EGZ+KT (n=15)		wii (n=15)		Wii+KT (n=15)	
		X±SD	P değeri	X±SD	P değeri	X±SD	P değeri	X±SD	P değeri
VAS-1, cm	Tedavi Öncesi	3,86±3,04		2,76±2,22		3,80±4,08		3,04±3,01	
	Tedavi Sonrası	1,53±2,57	<b>0,005*</b>	2,36±2,15	0,657	1,33±3,51	<b>0,007*</b>	1,86±2,89	0,172
VAS-2, cm	Tedavi Öncesi	6,16±2,73		6,93±1,85		6,73±2,73		6,67±2,89	
	Tedavi Sonrası	2,39±2,61	<b>0,003*</b>	3,93±3,08	<b>0,007*</b>	1,4±3,50	<b>0,001*</b>	2,10±3,34	<b>0,005*</b>
VAS-3, cm	Tedavi Öncesi	4,76±3,52		3,86±3,66		5,70±4,28		3,74±3,46	
	Tedavi Sonrası	2,00±2,56	<b>0,011*</b>	2,73±3,69	0,081	0,93±2,49	<b>0,002*</b>	1,50±2,97	<b>0,025*</b>

VAS-1: Görsel analog skalası ile ölçülen istirahattaki ağrı şiddeti

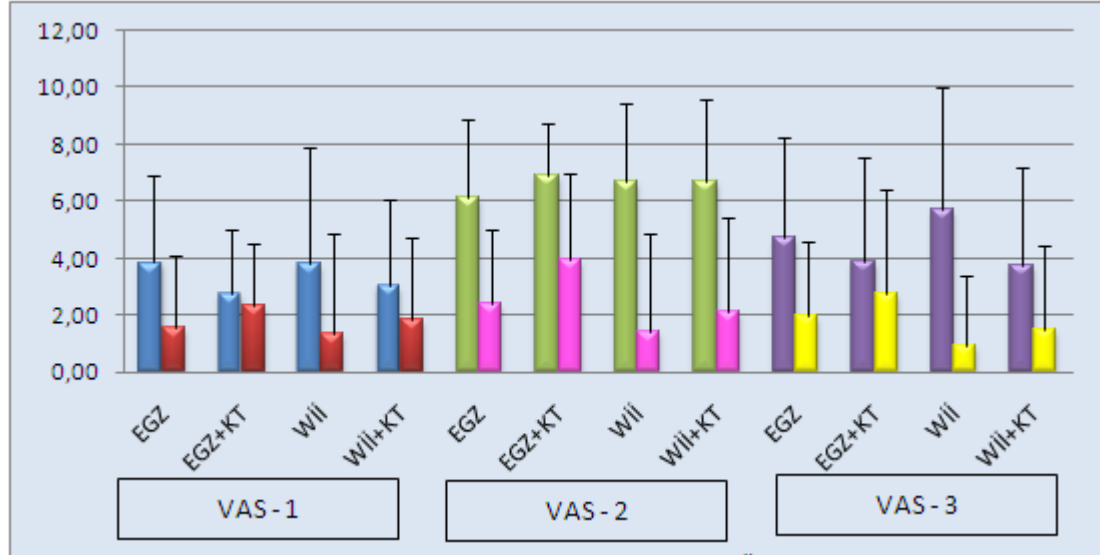
VAS-2: Görsel analog skalası ile ölçülen aktivite sırasında ortaya çıkan ağrı şiddeti

VAS-3: Görsel analog skalası ile ölçülen gece ortaya çıkan ağrı şiddeti

X±SD = Ortalama ± standart sapma

Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

\* $p < 0,05$



VAS-1: Görsel analog skalası ile ölçülen istirahattaki ağrı şiddeti

VAS-2: Görsel analog skalası ile ölçülen aktivite sırasında ortaya çıkan ağrı şiddeti

VAS-3: Görsel analog skalası ile ölçülen gece ortaya çıkan ağrı şiddeti

Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

**Şekil 4.2.2.1.** Tedavi öncesi ve sonrası istirahatte, aktivitede ve gece ağrı şiddeti değerlendirmelerinin karşılaştırılması.

#### 4.2.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası ağrı şiddeti parametresi değişimleri

Tedavi sonrası olguların istirahatte, aktivite sırasında ve gece hissettikleri ağrı şiddetleri yönünden EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4.2.3.1).

**Tablo 4.2.3.1.** Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki ağrı şiddeti parametresi değişimleri.

TEDAVİ GRUPLARI	VAS-1, cm		VAS-2, cm		VAS-3, cm	
	p	z	p	z	p	z
EGZ ve EGZ+KT	0,203	-1,273	0,173	-1,362	0,796	-0,259
Wİİ ve Wİİ+KT	0,327	-0,979	0,331	-0,972	0,406	-0,831
EGZ ve Wİİ	0,282	-1,076	0,080	-1,751	0,074	-1,785

VAS-1: Görsel analog skalası ile ölçülen istirahattaki ağrı şiddeti

VAS-2: Görsel analog skalası ile ölçülen aktivite sırasında ortaya çıkan ağrı şiddeti

VAS-3: Görsel analog skalası ile ölçülen gece ortaya çıkan ağrı şiddeti

Mann Whitney-U Testi

\*  $p < 0,05$

### 4.3. Omuz Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

#### 4.3.1. Tedavi öncesi omuz eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi

Tedavi öncesi omuz fleksiyon, abduksiyon, horizontal adduksiyon, eksternal ve internal rotasyon eklem hareket açıklıkları yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ).

#### 4.3.2. Tedavi öncesi ve sonrası omuz eklem hareket açıklığı değerlendirmelerinin karşılaştırılması

Tedavi öncesi ve sonrası fleksiyon, abduksiyon, horizontal adduksiyon, eksternal ve internal rotasyon eklem hareket açıklığı yönünden tüm gruplarda anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4.3.2.1).

**Tablo 4.3.2.1.** Tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı değerlendirmelerinin karşılaştırılması.

EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI		EGZ (n=15)		EGZ+KT (n=15)		Wii (n=15)		Wii+KT (n=15)	
		X±SD	p değeri	X±SD	p değeri	X±SD	p değeri	X±SD	p değeri
Omuz fleksiyonu, X±SD, derece	<b>Tedavi Öncesi</b>	176,66 ±12,90	0,317	174,33± 14,98	0,180	180,00 ±0,00	1,00	174,00 ±23,23	0,317
	<b>Tedavi Sonrası</b>	180,00 ±0,00		180,00± 0,00		180,00 ±0,00		180,00 ±0,00	
Omuz abduksiyonu, X±SD, derece	<b>Tedavi Öncesi</b>	175,33 ±18,07	0,317	173,33± 25,81	0,317	180,00 ±0,00	1,00	174,00 ±23,23	0,317
	<b>Tedavi Sonrası</b>	180,00 ±0,00		180,00± 0,00		180,00 ±0,00		180,00 ±0,00	
Omuz horizontal adduksiyonu, X±SD, derece	<b>Tedavi Öncesi</b>	12,66± 1,29	0,317	13,46±1 ,80	1,00	13,00± 0,00	1,00	13,00± 0,00	1,00
	<b>Tedavi Sonrası</b>	13,50± 1,87		13,46±1 ,80		13,00± 0,00		13,00± 0,00	
Omuz eksternal rotasyonu, X±SD, derece	<b>Tedavi Öncesi</b>	86,00± 15,49	0,317	80,23±2 3,23	0,102	90,00± 0,00	1,00	90,00± 0,00	1,00
	<b>Tedavi Sonrası</b>	90,00± 0,00		86,00±1 5,49		90,00± 0,00		90,00± 0,00	
Omuz internal rotasyonu, X±SD, derece	<b>Tedavi Öncesi</b>	90,00± 0,00	1,00	90,00±0 ,00	1,00	90,00± 0,00	1,00	90,00± 0,00	1,00
	<b>Tedavi Sonrası</b>	90,00± 0,00		90,00±0 ,00		90,00± 0,00		90,00± 0,00	

$X \pm SD$  = Ortalama  $\pm$  standart sapma  
Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi  
\* $p < 0,05$

### 4.3.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası omuz eklem hareket açıklığı parametresi değişimleri

Tedavi sonrası olguların fleksiyon, abduksiyon, horizontal adduksiyon, eksternal ve internal rotasyon eklem hareket açıklıkları yönünden EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4.3.3.1).

**Tablo 4.3.3.1.** Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki omuz eklem hareket açıklığı parametresi değişimleri.

TEDAVİ GRUPLARI	Omuz fleksiyonu, derece		Omuz abduksiyonu, derece		Omuz horizontal adduksiyonu, derece		Omuz eksternal rotasyonu, derece		Omuz internal rotasyonu, derece	
	p	z	p	z	p	z	p	z	p	z
EGZ ve EGZ+KT	1,00	0,00	1,00	0,00	0,960	-0,050	0,334	-0,966	1,00	0,00
Wİİ ve Wİİ+KT	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
EGZ ve Wİİ	1,00	0,00	1,00	0,00	0,301	-1,035	1,00	0,00	1,00	0,00

*Mann Whitney-U Testi*

\*  $p < 0,05$

## 4.4. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

### 4.4.1. Tedavi öncesi kas kuvvetinin değerlendirilmesi

Tedavi öncesi izometrik omuz fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon kas kuvvetlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

### 4.4.2. Tedavi öncesi ve sonrası izometrik kas kuvveti değerlendirmelerinin karşılaştırılması

Olguların tedavi öncesi ve sonrası izometrik kas kuvveti değerlendirilmeleri karşılaştırıldığında EGZ, EGZ+KT ve Wİİ+KT gruplarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ).

Tedavi öncesi ve sonrası Wİİ grubunda omuz internal rotasyon izometrik kas kuvvetinde anlamlı fark saptanmaz iken ( $p=0,191$ ), omuz fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon izometrik kas kuvvetlerinde anlamlı fark saptandı ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.4.2.1).

**Tablo 4.4.2.1.** Tedavi öncesi ve sonrası izometrik kas kuvveti değerlendirmelerinin karşılaştırılması.

İZOMETRİK KAS KUVVETİ		EGZ (n=15)	EGZ+KT (n=15)	Wİİ (n=15)	Wİİ+KT (n=15)
		X±SD	X±S D	X±S D	X±SD
		p değeri	p değeri	p değeri	p değeri
Omuz fleksiyonu, X±SD, kg/N	Tedavi	6,38±2,77	7,30±	5,84±	6,83±3,53
	Öncesi		2,29	3,35	
	Tedavi	6,22±3,07	7,42±	7,54±	7,54±2,75
	Sonrası		4,15	3,19	
		0,838	0,929	<b>0,038*</b>	0,570
Omuz abduksiyonu, X±SD, kg/N	Tedavi	6,19±2,59	5,84±	4,89±	5,54±2,30
	Öncesi		2,24	2,44	
	Tedavi	6,40±3,49	6,26±	6,64±	6,72±1,62
	Sonrası		2,79	2,28	
		0,328	0,477	<b>0,012*</b>	0,118
Omuz eksternal rotasyonu, X±SD, kg/N	Tedavi	5,24±2,35	5,72±	4,66±	5,51±2,09
	Öncesi		1,90	2,76	
	Tedavi	5,72±2,94	5,88±	5,85±	6,44±1,94
	Sonrası		2,47	2,57	
		0,168	0,413	<b>0,025*</b>	0,209
Omuz internal rotasyonu, X±SD, kg/N	Tedavi	6,38±1,49	6,00±	5,25±	6,51±2,76
	Öncesi		3,28	3,09	
	Tedavi	5,90±2,94	5,30±	6,57±	6,54±1,75
	Sonrası		2,68	3,05	
		0,624	0,212	0,191	0,875

X±SD =Ortalama ± standart sapma  
Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi  
\* $p < 0,05$

#### 4.4.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası izometrik kas kuvveti parametresi değişimleri

Tedavi sonrası olguların omuz fleksiyon, abduksiyon, eksternal ve internal rotasyon izometrik kas kuvveti parametresi değişimleri açısından tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4.4.3.1).

**Tablo 4.4.3.1.** Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki izometrik kas kuvveti parametresi değişimleri.

TEDAVİ GRUPLARI	Omuz fleksiyonu, kg/N		Omuz abduksiyonu, kg/N		Omuz eksternal rotasyonu, kg/N		Omuz internal rotasyonu, kg/N	
	p	z	p	z	p	z	p	z
<b>EGZ ve EGZ+KT</b>	0,419	-0,808	0,913	-0,109	0,930	-0,087	0,555	-0,590
<b>Wİİ ve Wİİ+KT</b>	0,803	-0,249	0,868	-0,166	0,560	-0,583	0,967	-0,042
<b>EGZ ve Wİİ</b>	0,238	-1,179	1,000	0,000	0,948	-0,066	0,743	-0,328

Mann Whitney-U Testi

\* p<0,05

#### **4.5. Omuz Eklemi İnternal ve Eksternal Rotasyon Hareket Esnekliklerinin Değerlendirilmesi**

##### **4.5.1. Tedavi öncesi omuz eklemi internal ve eksternal rotasyon hareket esnekliklerinin değerlendirilmesi**

Tedavi öncesi omuz eklemi internal ve eksternal rotasyon hareket esneklikleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ).

##### **4.5.2. Tedavi öncesi ve sonrası omuz eklemi internal ve eksternal rotasyon hareket esnekliklerinin karşılaştırılması**

Olguların tedavi öncesi ve sonrası omuz eklemi internal rotasyon hareket esneklikleri karşılaştırıldığında Wİİ+KT grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmaz iken ( $p=0,559$ ), diğer gruplarda anlamlı fark saptandı ( $p < 0,05$ ). Olguların tedavi öncesi ve sonrası omuz eklemi eksternal rotasyon hareket esneklikleri karşılaştırıldığında tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.5.2.1).

**Tablo 4.5.2.1.** Tedavi öncesi ve sonrası omuz eklemi internal ve eksternal rotasyon hareket esnekliklerinin karşılaştırılması.

ESNEKLİK		EGZ (n=15)		EGZ+KT (n=15)		Wİİ (n=15)		Wİİ+KT (n=15)	
		X±SD	P	X±SD	P	X±SD	P	X±SD	P
İnternal rotasyon, X±SD, cm	TÖ	5,23±11,67	0,032*	9,06±13,43	0,011*	0,73±5,21	0,018*	3,53±9,02	0,559
	TS	1,75±8,62		4,46±10,91		- 2,80±4,45		2,71±6,60	
Eksternal rotasyon, X±SD, cm	TÖ	-2,43±8,45	0,507	2,60±11,99	0,474	- 3,10±7,97	0,122	- 5,50±7,65	0,824
	TS	-3,03±8,46		-0,13±7,78		- 7,23±5,94		- 6,10±7,70	

TÖ: Tedavi öncesi

TS: Tedavi sonrası

X±SD =Ortalama ± standart sapma

Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi

\* p<0,05

#### 4.5.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası omuz eklemi internal ve eksternal rotasyon hareket esneklikleri parametresi değişimleri

Tedavi sonrası omuz eklemi internal rotasyon hareket esneklikleri yönünden Wİİ ve Wİİ+KT grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunur iken (p=0,016), diğer grup karşılaştırmalarında anlamlı fark bulunmadı (p > 0,05). Tedavi sonrası omuz eklemi eksternal rotasyon hareket esneklikleri yönünden bakıldığında tüm grup karşılaştırmalarında anlamlı fark bulunmadı. (p > 0,05) (Tablo 4.5.3.1).



**Tablo 4.5.3.1.** Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki omuz eklemi internal ve eksternal rotasyon hareket esneklikleri parametresi değişimleri.

TEDAVİ GRUPLARI	İnternal rotasyon		Eksternal rotasyon	
	p	z	p	z
EGZ ve EGZ+KT	0,599	-0,526	0,511	-0,657
Wİİ ve Wİİ+KT	<b>0,016*</b>	-2,414	0,895	-0,131
EGZ ve Wİİ	0,131	-1,511	0,063	-1,861

*Mann Whitney-U Testi*

\*  $p < 0,05$

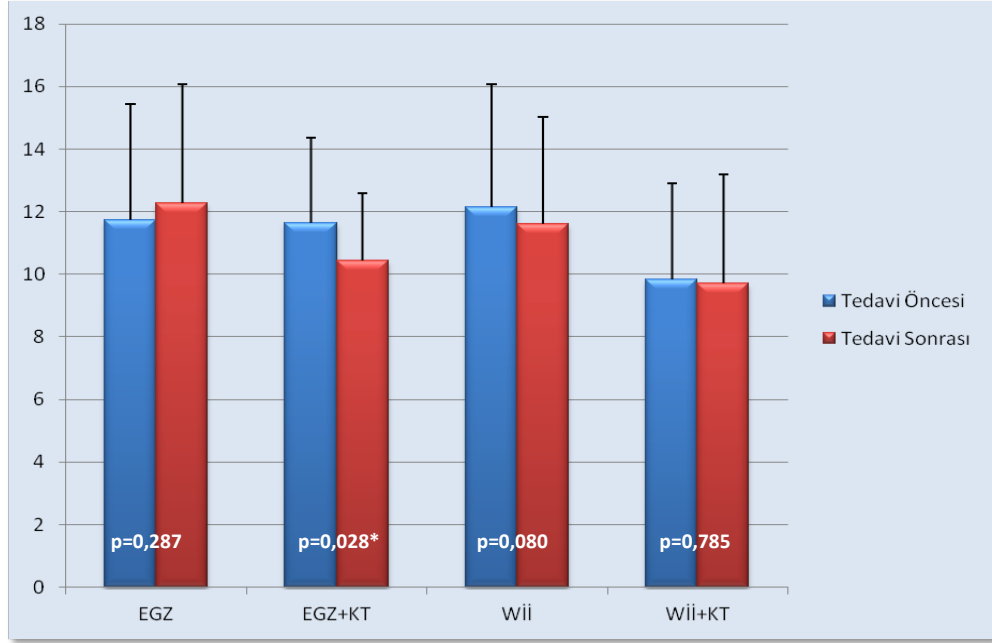
#### 4.6. Omuz Posterior Kapsül Kısıklık Değerlendirmesi

##### 4.6.1. Tedavi öncesi omuz posterior kapsül kısıklık değerlendirilmesi

Tedavi öncesi olguların omuz posterior kapsül kısılıkları değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p=0,344$ ).

##### 4.6.2. Tedavi öncesi ve sonrası omuz posterior kapsül kısılıklarının karşılaştırılması

Olguların tedavi öncesi ve sonrası omuz posterior kapsül kısılıkları karşılaştırıldığında EGZ+KT grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanırken ( $p=0,028$ ), diğer gruplarda anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ) (Şekil 4.6.2.1).



*Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi*  
\*  $p < 0,05$

**Şekil 4.6.2.1.** Tedavi öncesi ve sonrası omuz posterior kapsül kısılıklarının karşılaştırılması.

#### 4.6.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, WII ve WII+KT, EGZ ve WII grupları arası omuz posterior kapsül kısılığı parametresi değişimleri

Tedavi sonrası olguların omuz posterior kapsül kısılıkları yönünden EGZ ve EGZ+KT, WII ve WII+KT, EGZ ve WII grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4.6.3.1).

**Tablo 4.6.3.1.** Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, WII ve WII+KT, EGZ ve WII grupları arasındaki omuz posterior kapsül kısılığı parametresi değişimleri.

TEDAVİ GRUPLARI	Posterior kapsül kısılığı	
	p	z
EGZ ve EGZ+KT	0,217	-1,235
WII ve WII+KT	0,141	-1,472
EGZ ve WII	0,774	-0,287

*Mann Whitney-U Testi*  
\*  $p < 0,05$

## 4.7. Özel Test Değerlendirmeleri

### 4.7.1. Tedavi öncesi özel test değerlendirmeleri

Tedavi öncesi olguların Neer ve Hawkins Test sonuçları yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

### 4.7.2. Tedavi öncesi ve sonrası özel test sonuçlarının karşılaştırılması

EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT gruplarında olguların tedavi öncesi ve sonrası özel test sonuçlarına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p < 0,05$ ). EGZ grubunda ise özel test sonuçlarının tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4.7.2.1).

**Tablo 4.7.2.1.** Tedavi öncesi ve sonrası özel test sonuçlarının karşılaştırılması.

ÖLÇÜM		EGZ (n=15)		EGZ+KT (n=15)		Wİİ (n=15)		Wİİ+KT (n=15)	
		n (%)	p değeri	n (%)	p değeri	n (%)	p değeri	n (%)	p değeri
Neer Testi	Tedavi Öncesi	+	7 (46,7)	12 (80)	0,453	9 (60)	0,016*	11 (73,3)	0,008*
		-	8 (53,3)	3 (20)		6 (40)		4 (26,7)	
	Tedavi Sonrası	+	4 (26,7)	2 (13,3)		2 (13,3)		3 (20)	
		-	11 (73,3)	13 (86,7)		13 (86,7)		12 (80)	
Hawkins Testi	Tedavi Öncesi	+	13 (86,7)	15 (100)	0,125	12 (80)	0,002*	15 (100)	0,002*
		-	2 (13,3)	0 (0)		3 (20)		0 (0)	
	Tedavi Sonrası	+	7 (46,7)	7 (46,7)		2 (13,3)		5 (33,7)	
		-	8 (53,3)	8 (53,3)		13 (86,7)		10 (66,7)	

$X \pm SD = \text{Ortalama} \pm \text{standart sapma}$

Bağımlı Gruplarda İki Yüzde Arasındaki Farkın Önemlilik Testi (Mc Nemar Testi)

\*  $p < 0,05$

### 4.7.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası özel test sonuç değişimleri

Tedavi sonrası olguların Neer test sonuçlarına bakıldığında tüm grup karşılaştırmalarında anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Hawkins Test sonuçlarına

bakıldığında EGZ ve Wİİ grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ( $p=0,033$ ), diğer grup karşılaştırmalarında herhangi bir fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4.7.3.1).

**Tablo 4.7.3.1.** Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki özel test sonuç değişimleri.

TEDAVİ GRUPLARI	Neer Testi Pozitifliği		Hawkins Testi Pozitifliği	
	p	X <sup>2</sup>	p	X <sup>2</sup>
EGZ ve EGZ+KT	0,311	1,025	0,858	0,032
Wİİ ve Wİİ+KT	0,624	0,024	0,195	1,677
EGZ ve Wİİ	0,311	1,125	<b>0,033*</b>	4,549

*Pearson Ki-Kare Testi*

\*  $p < 0,05$

#### 4.8. Skapular Diskinezi Değerlendirmeleri

##### 4.8.1. Tedavi öncesi skapular diskinezi değerlendirmeleri

Tedavi öncesi skapular diskinezi değerlendirme testleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

##### 4.8.2. Tedavi öncesi ve sonrası skapular diskinezi test sonuçlarının karşılaştırılması

SRT ve SYT Test sonuçları tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında EGZ ve EGZ+KT gruplarında istatistiksel olarak fark saptanmaz iken ( $p > 0,05$ ), Wİİ ve Wİİ+KT gruplarında istatistiksel olarak fark saptandı ( $p < 0,05$ ).

Tedavi öncesi ve sonrası LSKT-1 Test sonuçlarında tüm gruplarda anlamlı fark gözlenmedi ( $p > 0,05$ ).

LSKT-2 Test sonuçlarında EGZ+ KT grubunda tedavi öncesi ve sonrası istatistiksel farka rastlanırken ( $p=0,031$ ), diğer gruplarda herhangi bir farka rastlanmadı ( $p > 0,05$ ).

LSKT-3 Test sonuçlarında Wİİ+KT grubunda tedavi öncesi ve sonrası istatistiksel farka rastlanırken ( $p=0,008$ ), diğer gruplarda herhangi bir farka rastlanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo4.8.2.1).

**Tablo 4.8.2.1.** Tedavi öncesi ve sonrası skapular diskinezi test sonuçlarının karşılaştırılması.

ÖLÇÜM		EGZ (n=15)		EGZ+KT (n=15)		Wii (n=15)		Wii+KT (n=15)	
		n (%)	p değeri	n (%)	p değeri	n (%)	p değeri	n (%)	p değeri
SRT Testi	Tedavi Öncesi	+	6(40)	11(73,3)		10 (66,7)		11 (73,3)	
		-	9(60)	4 (26,7)		5 (33,3)		4 (26,7)	
	Tedavi Sonrası	+	6(40)	6(40)	0,063	2 (13,3)	0,008*	2 (13,3)	0,012*
		-	9(60)	9(60)		13 (86,7)		13 (86,7)	
SYT Testi	Tedavi Öncesi	+	9(60)	9(60)		12 (80)		11(73,3)	
		-	6(40)	6(40)		3 (20)		4 (26,7)	
	Tedavi Sonrası	+	3 (20)	5 (33,3)	0,063	2 (13,3)	0,002*	1 (6,7)	0,002*
		-	12 (80)	10 (66,7)	0,289	13 (86,7)		14 (93,3)	
LSKT-1 Testi	Tedavi Öncesi	+	4 (26,7)	1 (6,7)		4 (26,7)		4 (26,7)	
		-	11(73,3)	14 (93,3)	1,00	11 (73,3)	1,00	11(73,3)	1,00
	Tedavi Sonrası	+	5 (33,3)	3 (20)		3 (20)		5 (33,3)	
		-	10 (66,7)	12 (80)		12 (80)		10 (66,7)	
LSKT-2 Testi	Tedavi Öncesi	+	3 (20)	8 (53,3)		7 (46,7)		6(40)	
		-	12 (80)	7 (46,7)		8 (53,3)		9(60)	
	Tedavi Sonrası	+	2 (13,3)	2 (13,3)	0,625	7 (46,7)	0,031*	1 (6,7)	0,063
		-	13 (86,7)	13 (86,7)		8 (53,3)	1,00	14 (93,3)	
LSKT-3 Testi	Tedavi Öncesi	+	3 (20)	6(40)		5 (33,3)		8 (53,3)	
		-	12 (80)	9(60)		10 (66,7)		7 (46,7)	
	Tedavi Sonrası	+	1 (6,7)	1 (6,7)	0,250	4 (26,7)	0,125	0(0)	0,008*
		-	14 (93,3)	14 (93,3)		11 (73,3)	1,00	15(100)	

$X \pm SD = \text{Ortalama} \pm \text{standart sapma}$

*Bağımlı Gruplarda İki Yüzde Arasındaki Farkın Önemlilik Testi (Mc Nemar Testi)*

\*  $p < 0,05$

**SRT:** Skapular Retraksiyon Testi

**SYT:** Skapular Yardım Testi

**LSKT-1:** Lateral Skapular Kayma eller yanda pozisyon

**LSKT-2:** Lateral Skapular Kayma eller belde pozisyon

**LSKT-3:** Lateral Skapular Kayma kollar 90 derece abduksiyonda maksimum internal rotasyonda pozisyon

#### 4.8.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası skapular diskinezi test sonuçları değişimleri

Tedavi sonrası olguların SRT ve SYT Test sonuçlarında gruplar arası karşılaştırmada herhangi bir fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ).

LSKT-1 Test sonuçları gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ).

LSKT-2 ve LSKT-3 Test sonuçları EGZ ve EGZ+ KT grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ( $p > 0,05$ ), diğer grup karşılaştırmalarında anlamlı fark bulundu ( $p < 0,05$ ) (Tablo 4.8.3.1).

**Tablo 4.8.3.1.** Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki skapular diskinezi test sonuçları değişimleri.

TEDAVİ GRUPLARI	SRT Testi		SYT Testi		LSKT-1 Testi		LSKT-2 Testi		LSKT- 3 Testi	
	p	X <sup>2</sup>	p	X <sup>2</sup>	p	X <sup>2</sup>	p	X <sup>2</sup>	p	X <sup>2</sup>
EGZ ve EGZ+KT	1,00	0,00	0,403	0,700	0,590	0,291	0,584	0,299	0,326	0,967
Wİİ ve Wİİ+KT	1,00	0,00	0,543	0,370	0,409	0,682	<b>0,013*</b>	6,136	<b>0,032*</b>	4,615
EGZ ve Wİİ	0,075	3,160	0,564	0,333	0,590	0,291	<b>0,017*</b>	5,663	<b>0,037*</b>	4,331

*SRT: Skapular retraksiyon testi*

*SYT: Skapular yardım testi*

*LSKT 1: Lateral skapular kayma testi eller yanda pozisyonu*

*LSKT 2: Lateral skapular kayma testi eller belde pozisyonu*

*LSKT 3: Lateral skapular kayma testi kollar 90 derece abduksiyonda maksimum internal rotasyonda pozisyonu*

*Pearson Ki-Kare Testi*

*\*  $p < 0,05$*

#### 4.9. Omuz İle İlgili Yeti Yitimi Ve Günlük Yaşam Aktivitelerinin

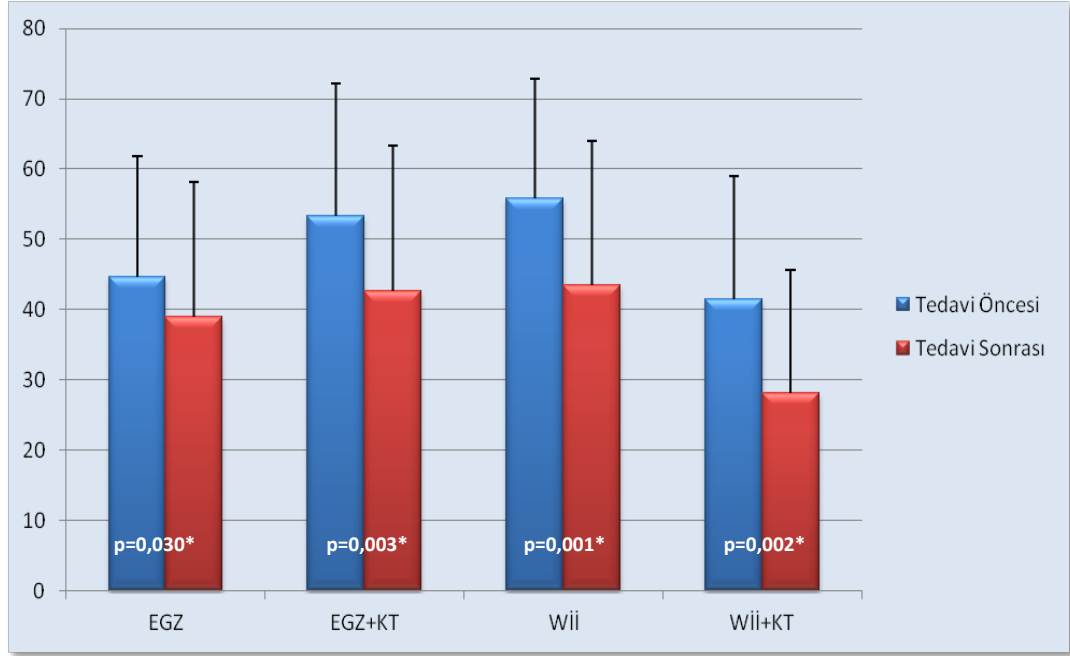
##### Değerlendirilmesi

#### 4.9.1. Tedavi öncesi omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitelerinin değerlendirilmesi

Tedavi öncesi olguların omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktiviteleri yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p=0,077$ ).

#### 4.9.2. Tedavi öncesi ve sonrası omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitelerinin karşılaştırılması

Olguların tedavi öncesi ve sonrası omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktiviteleri karşılaştırıldığında tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ( $p < 0,05$ ) (Şekil 4.9.2.1).



*Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi*

\*  $p < 0,05$

**Şekil 4.9.2.1.** Tedavi öncesi ve sonrası omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitelerinin karşılaştırılması.

#### 4.9.3. Tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arası omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitelerinin değişimleri

Tedavi sonrası olguların omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitelerinin değişimleri yönünden EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4.9.3.1).

**Tablo 4.9.3.1.** Çalışmaya katılan olguların tedavi sonrası EGZ ve EGZ+KT, Wİİ ve Wİİ+KT, EGZ ve Wİİ grupları arasındaki omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitelerinin değişimleri

TEDAVİ GRUPLARI	SPADI puanı	
	p	z
<b>EGZ ve EGZ+KT</b>	0,554	-0,592
<b>Wİİ ve Wİİ+KT</b>	0,060	-1,882
<b>EGZ ve Wİİ</b>	0,677	-0,416

Mann Whitney-U Testi

\* p<0,05



## 5. TARTIŞMA

SAS sendromu tanıli olgularda ev egzersiz programı, sanal gerçeklik egzersiz programı ve bunlarla birlikte uygulanan Kinezyo bantlama tekniğinin skapular diskinezi üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılan çalışmamız sonucunda SAS Sendromlu olguların semptomlarının ve buna bağlı skapular diskinezinin azaltılmasında sanal gerçeklik egzersiz programlarının diğer gruplara göre daha başarılı olduğu gözlemlendi.

Boyun, omuz ve torasik bölgeye bağlı olarak kötü postür, omuz ve skapula disfonksiyonunda biyomekanik açıdan temel bir rol oynar. Bu sebeple çalışmamızda da yuvarlak omuz varlığı değerlendirildi. Olgular randomizasyon sonucu gruplara dağıtılmasına rağmen, sanal gerçeklik egzersiz programı ile birlikte uygulanan Kinezyo bantlama grubunda diğer gruplara göre daha az bulunmaktaydı ve gruplar arası dağılımı homojen değildi.

SAS'da anormal skapular hareketlerin gelişimine dair pek çok çalışma bulunmaktadır (1,2,5,6,14,18,30,31). SAS Sendromlu olgularda, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında azalmış skapular posterior tilt, yukarı rotasyon ve eksternal rotasyon hareketi gözlemlenmektedir. Bu anormal hareket paterni RM tendonlarını sıkıştırarak akromionun antero-lateral köşesinin elevasyonunun yapılmasını engeller. SAS Sendromu tedavisinde skapular diskinezinin değerlendirilmesi ve tedavi programına dahil edilmesi tedavinin etkinliği açısından büyük önem içerir. Skapular hareket paternindeki düzelme, SAS Sendromunun tekrar oluşmasında önemli bir koruyucudur (30,31).

SAS sendromunun konservatif tedavisi için literatürde değişik programlar önerilmesine rağmen bu programların temel mantığı ortaktır. Tedavide çeşitli elektroterapi yöntemleri, germe egzersizleri, manipülatif tedaviler ve egzersiz programları yer almaktadır (45). Bunlarla birlikte son zamanlarda literatürde de yaygın olan Kinezyo Bantlama uygulamaları mevcuttur (11,13,55). Bu tedavilerin amacı birincil olarak ağrıyı azaltmak, fonksiyonu arttırmak ve günlük yaşam aktivitelerini iyileştirmektir. Aynı zamanda verilecek uygun egzersiz programları ile skapular diskinezi'nin tedavisinde fayda sağlamak da mümkündür.

## Ağrı

Fiziksel egzersizin omuz da dahil olmak üzere pek çok bölgede kas–iskelet sistemine ait ağrıyı azalttığına dair birçok çalışma bulunmaktadır. Andersen ve diğ. ciddi boyun ağrılı kadınlarda yaptıkları çalışmalarında haftada 2 gün uygulanan özel egzersiz programının ağrının azaltılmasında anlamlı farklılık yarattığını belirtmişlerdir (76). Ayrıca Andersen ve diğ. (77) omuz ve boyun ağrısına sahip ofis çalışanlarında, Reeve ve diğ. torakotomili olgularda postoperatif omuz ağrısında (78) ve Engebretsen ve diğ. SAS Sendromu tanılı olgularda (79) yaptıkları çalışmalarında uygun bölgelere verilen uygun egzersiz programları ile ağrının azaltılmasının mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda her gruba verilen egzersiz programları ile literatüre paralel olarak cevabın olumlu olduğunu gösterdik.

Bunlara ek olarak Kinezyo bantlama, omuzun subakromial sıkışma sendromu ve rotator manşet tendiniti rehabilitasyon programlarının bir komponenti olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Bu patolojilerde ödemi ve ağrıyı azaltmak, eklem hareket açıklığını ve kas aktivitesini arttırmak amaçlanmaktadır. Yapılan çalışmalar omuzun SAS'da Kinezyo bantlamanın özellikle erken dönemde ağrıyı azalttığını, eklem hareket açıklığını arttırdığını göstermektedir. Frazier ve diğ. (15) omuz ağrısı, omuzun subakromial sıkışma sendromu, rotator manşet yırtığı ve akromioplasti tanılarında biri olan olgu serilerinde Kinezyo bantlama ile ağrı, fonksiyon ve özürlülük parametrelerinde tüm olgularda olumlu sonuçlar gözlemlemişler ve Kinezyo bantlamanın kapsamlı fizyoterapi programına yardımcı bir tedavi olabileceğini belirtmişlerdir. Kaya ve diğ.'nin (12) yaptıkları başka bir çalışmada ise omuzun subakromial sıkışma sendromunda üç günde bir ve üç kez uygulanan Kinezyo bantlama ile fizyoterapi modalitelerinden oluşan iki haftalık tedavi programı, özürlülük ve ağrı açısından karşılaştırıldığında Kinezyo bantlamanın ilk hafta sonrasında ağrıyı azaltma üzerine anlamlı bir etkisi olduğu fakat ikinci hafta sonunda her iki grupta ağrı ve özürlülükte benzer düzelmelerin gözlemlendiğini belirtmişlerdir. Kase ve diğ. (55) Kinezyo bantlama ile ağrıdaki azalmayı, bandın afferent geri bildirimini arttırarak nöromusküler yolları stimüle etmesi sonucu oluşan kapı kontrol teorisi ile açıklamaya çalışmışlardır. Fizyoterapi programıyla karşılaştırıldığında Kinezyo bantlama ile gözlenen bu erken ağrı azaltıcı etki, egzersiz performansını da arttıracığından, önemli bir avantaj olarak düşünülmüştür.

İki tedavi arasındaki önemli bir fark da uygulamanın süre ve sıklığıdır. Kinezyo bantlama üç günde bir üç kez uygulanarak iki hafta boyunca her gün uygulanan fizyoterapi programıyla aynı etkinliği gösterebilmiştir. Sonuç olarak Kinezyo bantlamanın omuzun subakromial sıkışma sendromunda alternatif bir tedavi seçeneği olabileceği ve özellikle hemen etki beklendiğinde uygulanmasının uygun olacağı belirtilmiştir. Kinezyo bantlamanın ağrı giderilmesindeki rolü ise bir yandan ödem ve inflamasyonun azaltılması, diğer yandan duyuşsal uyarılar ile kapı kontrol mekanizmasının ve inen yollarla sağlanan inhibitör mekanizmaların aktive edilmesi, yüzeysel ve derin fasya fonksiyonlarını düzenlemesi suretiyle analjezik etki gibi farklı mekanizmalar ile açıklanmaya çalışılmaktadır (80). Ancak uzun dönemde bantın analjezik etkisinin kalıcı olmadığını savunan çalışmalar da bulunmaktadır. Thelen ve diğ. (81) ile Gonzalez- Iglesias ve diğ. (82) akut omuz ağrısı ve akut whiplash zedelenmedeki uygulamalarda erken dönemde ağrıda azalma saptamışlar, ancak analjezik etki akut omuz ağrısında 24 saat, akut whiplash zedelenmesinde ise 3 gün ile sınırlı kalmıştır.

Çalışmamızın sonuçlarına göre ise istirahatte ortaya çıkan ağrıda ev egzersiz programı ve sanal gerçeklik egzersiz programı ile anlamlı azalma görülürken bunlara ek olarak uygulanan Kinezyo bantlama yöntemlerinin olgularda tedavi öncesi ve sonrasında farklılık yaratmadığı görülmüştür. Aktivite sırasında ortaya çıkan ağrı şiddeti göz önünde bulundurulduğunda tüm gruplarda azalma görülmesi bize ev egzersiz ve sanal gerçeklik egzersiz programlarına ek olarak uygulanan Kinezyo bantlama yöntemlerinin ağrının azaltılmasında etkili olduğunu göstermektedir. Kinezyo bantlama sayesinde yaralanmış ve düzensiz hale gelmiş fasya toparlanarak aktivite esnasında ağrının ortaya çıkması engellenmiş olabilir. Tedavi sonrası gruplar arası farklara bakıldığında da Kinezyo bantlama yöntemleri ve egzersiz grupları SAS Sendromu tedavisinde fark yaratmamıştır. Ayrıca literatürde kas-iskelet sistemi ağrılarına yönelik sanal gerçeklik egzersiz programlarının etkinliği ile ilgili araştırmalara rastlanmamıştır. Bu sebeple çalışmamız önemlidir ve bu konuda bir ilktir. Sanal gerçeklik yaklaşımında bireylerin vücut farkındalığındaki artışa bağlı olarak omuz eklemine algılamalarında artış olmuştur. Oluşan bu duyu-algı-motor cevap sayesinde ağrının azaltılması sanal gerçeklik yaklaşımının etkili olabileceği düşünülmektedir.

### **Eklem Hareket Açıklığı**

Çalışmamız sonuçlarına göre tüm gruplarda omuz eklem hareket açıklıklarına bakıldığında tedavi öncesi ve sonrasında ya da gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Ev egzersiz programı, sanal gerçeklik egzersiz programı ve bunlara ek uygulanan Kinezyo bantlama teknikleri, SAS Sendromu tanılı olgularda eklem hareket açıklığında birbirlerine göre farklılık yaratmamıştır. Bunun sebebi çalışmamıza alınan olguların ağrıya bağlı eklem hareket limitasyonuna sahip olmaları ve tüm tedaviler sonrasında tam eklem hareket açıklığının sağlanmış olmasıdır. Sanal gerçeklik egzersiz programının eklem hareket açıklığına olan etkisine dair literatürde çalışma bulunmadığından dolayı tartışılmamıştır. Çelik, (83) donuk omuzda iki farklı egzersiz programının ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel durum üzerine etkisinin karşılaştırılması amacıyla yaptığı çalışmasında 6 haftalık fizyoterapi modaliteleri ile birlikte uygulanan glenohumeral ve skapulotorasik egzersiz programlarının ağrıyı azalttığını ve eklem hareket açıklığını arttırdığını belirtmiştir. SAS Sendromu tedavisinde etkili yöntemlerden biri de germe egzersizleridir. Kapsül germe egzersizleri ve pektoral kaslara yönelik germe egzersizleri normal fonksiyonunu ve eklem hareket açıklığını kaybetmiş bir omuz ekleminde tedavi için önemlidir (2,84). M. Pectoralis minör kas kısalığı biyomekaniksel olarak skapular disfonksiyonu tetikleyebilecek temel etkenlerden biridir. Pektoral kaslara verilecek olan germe egzersizi skapular diskinezi tedavisinde verilebilecek egzersizler arasında mutlaka olmalıdır. Fakat pektoralis minör kas kısalığının değerlendirilmesine yönelik kesin standardizasyonu yapılmış etkin bir yöntemle rastlanmamıştır (26,85). Çalışmamızda ısınma ve soğuma periyotları içinde kullandığımız duvarda ya da kapı aralığında uygulanan pektoral kaslara germe egzersizinin Bolstad ve diğ.'nin yaptıkları araştırmaya göre 3 boyutlu hareket analiz sistemi ile ölçüldüğünde pektoralis minör kasının uzunluğunu 2,24 cm arttırdığı görülmüştür. Yine aynı çalışmaya göre bu egzersiz otururken ve yatarken fizyoterapist tarafından uygulanan manuel pektoralis minör germe egzersizlerine göre kas uzunluğunu daha iyi geliştirmiştir (86). Çalışmamızda da germe egzersizinin seçiminde literatürle paralel bir uygulama gerçekleştirilmiştir.

Thelen ve diğ. (81) yaptıkları prospektif, randomize, çift kör çalışmada ise yaş ortalaması yaklaşık 20 olan, omuzun SAS sendromu veya RM tendiniti bulunan 42 olguda, Kinezyo bantlama uygulamasının ağrı, özürlülük ve ağrısız aktif eklem hareket açıklığı açısından etkinliğini araştırmışlardır. Sonuçlarda Kinezyo bantlama grubunda ağrısız omuz abdüksiyonunda bant uygulanması sonrası anlamlı bir iyileşme gözlenmiş fakat diğer eklem hareketlerinde, ağrı ve özürlülük parametrelerinde bir değişme gözlemlenmemişlerdir. Eklem hareket açıklığındaki bu bulgular bizim çalışmamızla paraleldir. Omuz abdüksiyonundaki bu iyileşmenin nedeni olarak bandın propriyoseptif uyarıyı artırarak M. Supraspinatus kasında motor üniteye güçlenme ve sonuçta hareketi artırması olabileceği düşünülmüştür. Omuz SAS sendromu tanısı almış, genç, aktif olgularda Kinezyo bantlamanın ağrısız aktif abdüksiyon hareketinde iyileşmeye katkıda bulunabileceği ancak uzun vadede omuz ağrısı ve özürlülük parametrelerinde plasebo banttan daha etkili olmadığı belirtilmiştir. Verilerimiz bu saptanan bilgiyi desteklemektedir.

### **Kas Kuvveti**

Jackins'in önerdiği SAS Sendromu tedavi protokolüne göre normal kuvvetin ve fleksibilitenin kazanılması uygun egzersiz programları ile 4-6 hafta sonunda sağlanmaktadır (87,88). Rockwood'un önerdiği ortopedik programa göre ise uygun egzersiz programı ile 6 hafta sonunda SAS Sendromu semptomları azaltılabilirken kişinin tam olarak günlük yaşam aktivitelerine ya da spora dönüş sağlaması 3 aylık bir süre gerektirir (89,90). Wang ve diğ. (85) yaptıkları çalışmalarında skapular kaslara yönelik verilen 6 haftalık kuvvetlendirme ve germe eğitiminin kuvvet ve skapular stabilite artışı için yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Rhea ve diğ.'nin (91) kas kuvvetinin artırılmasında egzersize verilen cevabın süresini araştırdıkları meta-analizlerine göre bireysel farklılıklar göz önünde bulundurulduğunda sağlıklı kasın kuvvetinin artırılması için haftada 2-3 gün egzersiz yapılması gerekmektedir. Amerikan Fiziksel Aktivite Rehberi'ne göre tüm kas gruplarının çalıştırılmasına yönelik kuvvetlendirme egzersizlerinin haftada en az 2 gün gerçekleştirilmesi gerekmektedir (92). Jay ve diğ. (93) ağırlı boyun ve omuz olgularında haftada 5 gün yapılan 2 dk'lık kuvvetlendirme egzersizlerinin bile kas kuvvetlendirmesi sağlamak için olguya uyaran olduğunu ve hızlı bir kuvvetlendirme etkisi sağlayabileceğini

belirtmişlerdir. American College of Sports Medicine (ACSM) rehberine göre ağrının azaltılması ve kas kuvvetinin gelişmesi için yapılması gereken en az egzersiz haftada 2 gün büyük kas gruplarını içeren bir program olmalıdır. Buna ek olarak fiziksel aktivitenin devamı için haftada 3 gün 30 dk'lık yürüyüş önerilmektedir (94,95). İnternal rotasyon hareketinin tekrarlı yapılmasının SAS Sendromunda subakromiyal aralığın daralması sonucu tekrarlayıcı travma yaratacağı göz önünde bulundurularak çalışmamızda bu paternden kaçınılmıştır. Her iki grupta da yer alan egzersizler “*empty can*” paterninden kaçınılarak “*full can*” paterninde verilmiştir. “*Empty can*” paternine göre subakromiyal aralıktaki açıklık “*full can*” paterninde daha fazladır. Büyük tüberkülün internal rotasyon sırasında korako-akromiyal ark altında sıkışması daha azdır ve ağrı yaratma riski daha düşüktür. Bu sebeple supraspinatus kasının tedavisinde daha etkilidir (15,25,43,44). Çalışmamızda SAS Sendromu tanıli olgularda tüm gruplar arasından sadece sanal gerçeklik egzersiz programı ile omuz fleksiyonu, abduksiyonu ve eksternal rotasyonu yönlerinde izometrik kas kuvvetinde tedavi öncesi ve sonrası arasında anlamlı artış bulunmasına rağmen gruplar arası farklılıklara bakıldığında herhangi bir fark görülmemiştir. Omuz internal rotasyon kuvvetine bakıldığında uygulanan hiçbir tedavinin kas kuvvetini arttırmada anlamlı fark yaratmadığı sonucuna varılmıştır. Bunun sebebi her iki programında da internal rotasyona yönelik hareketin diğer hareketlere göre daha az olması olabilir. Sanal gerçeklik egzersiz programında da yukarıda belirtilen prensip doğrultusunda egzersiz seçimi yapılmıştır. Bu programda daha etkili bir kuvvet artışı elde edilmesinin, görsel ve duyuşsal “*feedback*” mekanizmalarına bağlı olarak eklem pozisyon ve kinestezi duyuşuna olma etkisiyle olduğu düşünülmektedir.

Kinezyo bantlama tekniklerinin kas kuvvetini arttırmadaki etki mekanizmaları ve etkinliği konularındaki bilimsel veriler sayıca oldukça yetersizdir. Bazı çalışmalara göre eklem çevresi kas dokusu desteklenerek kas güçlendirilebilir, eklem stabilitesi artırılabilir ve eklem hareketleri kolaylaştırılabilir. Ayrıca kas, bağ, tendon, sinir gibi yapılar üzerindeki baskı ve basınç azaltılarak bu dokularda bir tür inhibisyon oluşturularak gerilim azaltılabilir ve propriosepsiyon artırılabilir. Bu konu tartışmalıdır. Buna rağmen bazı araştırmacılar Kinezyo bantlamanın eksenrik ve konsantrik kas gücü üzerine veya propriosepsiyon üzerine herhangi bir etkisi olmadığını savunmaktadır (96-98). Çalışmamız sonuçlarına bakıldığında Kinezyo

Bantlama ile fleksiyon, abduksiyon, internal ve eksternal rotasyon hareketleri yönlerindeki kas kuvvetlerinde tedavi sonrasında herhangi bir değişim görülmemiştir. Bu sonuç literatürde etkisi olmadığını savunan gruba paralel bulunmuştur.

### **Esneklik**

Çalışmamızda SAS Sendromu tanıli olgularda uygulanan ev egzersiz ve sanal gerçeklik egzersiz programlarında omuz eklemi internal rotasyon esnekliği göz önünde bulundurulduğunda tedavi öncesi ve sonrası fark bulundu. Ayrıca ev egzersiz programına ek olarak uygulanan Kinezyo bantlama yöntemleri de tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerde fark yaratırken sanal gerçeklik egzersiz programına ek olarak uygulanan Kinezyo bantlama yöntemleri değerlendirmede fark yaratmadı. Gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında ise sanal gerçeklik egzersiz programı tedavisi ile buna ek olarak uygulanan Kinezyo bantlama yöntemleri grupları arasında anlamlı fark saptandı. İnternal rotasyon hareket esnekliğindeki azalmanın SAS Sendromunda olguların günlük yaşam aktivitelerini etkileyen ve skapular diskinezi oluşumunda önemli bir parametre olduğu göz önünde bulundurulduğunda verilecek uygun egzersiz programının bu sorunu aşmada etkili olacağı düşünülmektedir.

Sanal gerçeklik egzersiz programlarının ortopedik problemlerde kullanımına dair çok fazla çalışma bulunmamasına rağmen nörolojik ve geriatric problemlerin tedavisinde kullanımı literatürde yer almaktadır. Yapılan çalışmalar sanal gerçeklik egzersiz programlarının yaşlılarda çeşitli eklemlerin esnekliklerini ve fiziksel uygunluk seviyesini arttırmada kullanılabileceğini belirtmektedir (52,99-101). Çalışmamıza katılan SAS Sendromu tanıli olgularda omuz internal rotasyon esnekliklerinde artma görülürken eksternal rotasyon esnekliklerinde istatistiksel fark görülmedi. SAS Sendromu ve skapular diskinezi oluşma mekanizmaları düşünüldüğünde omuz internal rotasyon esnekliğindeki artış yaralanmanın tekrar oluşmasının önlenmesinde önemli bir faktördür. Bu tip olgularda günlük yaşam aktivitelerinin kısıtlanmasında primer rol oynayan omuz internal rotasyon esnekliğindeki kaybın çalışmamızda elde edilen veriler doğrultusunda bu tedavi yöntemleri ile giderilebileceği önerilebilir.

### Posterior Kapsül Kısılğı

Skapular diskinezi oluşumunda başlıca faktörlerden biri olan posterior kapsül kısılğının tedavisine yönelik literatürde pek çok çalışma bulunmaktadır (35-37). SAS Sendromu ve buna bağlı skapular diskinezinin birincil sebeplerinden biri olan posterior kapsül kısılğını gidermek amacıyla omuz posterior kapsül germe egzersizi önerilmektedir. Skapulanın stabilizasyonu bu noktada çok önemlidir. Bireyin kendi egzersiz yapmasıyla fizyoterapist eşliğinde yapılan posterior kapsül germe egzersizlerini ve başka şekilde yapılan bir posterior kapsül germe egzersizi olan “*sleepers stretch*” egzersizini karşılaştıran pek çok çalışma bulunmaktadır. Ayrıca posterior kapsüle fizyoterapist tarafından uygulanan manuel germe egzersizi de literatürde çok tartışılan bir konudur. Bu çalışmaların sonucunda her 3 tekniğin de posterior kapsül kısılğını gidermede etkili olduğu sonucuna varılmıştır (84,102-104). Çalışmamızda alınan farklı tedavi gruplarına posterior kapsül germe egzersizi verilmiştir. Literatür incelendiğinde; Tyler ve diğ. (64) internal sıkışma sendromuna sahip olgularda hem posterior kapsül germe egzersizinin hem de “*sleepers stretch*” egzersizinin posterior kapsül kısılğının düzeltilmesinde etkili olduğunu ve germe egzersizi programlarında mutlaka yer alması gerektiğini belirtmişlerdir. McClure ve diğ. posterior kapsül kısılğı tedavisinde çalışmamızda kullanılan şekli ile omuz posterior kapsül germe egzersizinin “*sleepers stretch*” egzersizine göre daha etkili olduğunu ve bunlara eklenecek omuz eklem mobilizasyonunun da tedavide yardımcı olabileceğini belirtmişlerdir. Omuz posterior kapsül kısılğı egzersizinde mutlaka dikkat edilmesi gereken bir konunun da skapulanın stabilizasyonu olduğunu ve olgunun kompanzasyonlarına karşı fizyoterapistlerin dikkatli olması gerektiğini belirtmişlerdir. Skapula stabilizasyonuna dikkat edilmediği takdirde germe egzersizi esnasında glenohumeral eklemin skapuladan izolasyonunu sağlamak mümkün değildir (68,105).

Çalışmamızda SAS Sendromu tanısının yanı sıra skapular diskineziye sahip olgularda ev egzersiz programı ile birlikte uygulanan Kinezyo bantlama yöntemlerinin posterior kapsül kısılğının giderilmesinde tedavi öncesi ve sonrasında fark yarattığı fakat gruplar arasında fark olmadığı görülmüştür. Bu doğrultuda uygulanan egzersiz programları ve bantlama yöntemlerinin tümünün posterior kapsül kısılğında azalma yarattığı ve etkili olabileceği kabul edilmiştir.



### **SAS Sendromu Özel Testleri**

Neer ve Hawkins testleri SAS Sendromu tanısının belirlenmesinde kullanılan başlıca testlerdir (106). MacDonald ve diğ. (107) SAS Sendromu tanısında Neer testinin %75, Hawkins testinin %92 güvenilir olduğunu belirtmişlerdir. Valadie ve diğ. (108) kadavralar üzerinde yaptıkları çalışmalarında hem Neer hem de Hawkins testlerinin SAS Sendromunu belirlemede tutarlı tanı yöntemleri olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızda Neer ve Hawkins testleri değerlendirmede kullanılmıştır. Testlerin sonuçları göz önünde bulundurulduğunda ev egzersiz programı verilen olgularda istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemesine rağmen tüm gruplarda tedavi sonrasında testlerin pozitifliği azalmıştır ve patolojiye ait semptomların azaldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca tüm gruplarda iyileşme görülmüştür. Gruplar arası farklılıklara bakıldığında ise Neer testinde tüm ikili karşılaştırmalarda fark ortaya çıkmazken Hawkins testinde ev egzersiz ve sanal gerçeklik egzersiz programları arasında anlamlı fark ortaya çıkmıştır. Tedavi sonrası testlerin yüzdelerle değerlendirildiğinde; sanal gerçeklik egzersiz programı tedavisinin ev egzersiz programına göre daha etkili olduğu ve SAS Sendromunun tedavisinde sanal gerçeklik egzersiz programının ev egzersiz programına göre daha etkili olduğu sonucuna varılabilir.

### **Skapular Diskinezi**

Çalışmamıza katılan SAS Sendromlu olguların skapular diskinezi durumları göz önünde bulundurulduğunda uygulanan SRT ve SYT test sonuçlarına göre sanal gerçeklik egzersiz programı grubu ve buna ek olarak uygulanan Kinezyo bantlama grubunda tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark bulunurken diğer gruplarda fark görülmemiştir. Bu durum göz önünde bulundurularak sanal gerçeklik egzersiz programlarının skapular diskinezi tedavisinde ev egzersiz programlarına göre daha etkili olduğu sonucuna varılabilir. Bunun yanı sıra egzersiz programlarına ek olarak uygulanan Kinezyo bantlama yöntemleri skapular diskinezi tedavisinde ek bir etki sağlamamıştır. Miller ve diğ. (109) SAS Sendromu tanılı olgularda konvansiyonel tedaviye ek olarak uyguladıkları rijit bant yöntemi ile SAS Sendromu semptomlarında ve skapular diskinezide azalma sağladıklarını belirtmişlerdir. Hsu ve diğ. (11) omuz SAS sendromu tanısı alan 17 beyzbol oyuncusunda yaptıkları

çalışmada Kinezyo bantlamanın skapular kinematik, M.Trapezius alt ve üst parçaları, M. Serratus anterior kas gücü ve elektromiyografik aktivite üzerindeki etkileri incelenmiştir. M.Trapezius alt parçası üzerine uygulanan Kinezyo bandın plasebo bantla karşılaştırıldığında kolun indirilme fazının  $60^{\circ}$ - $30^{\circ}$  arasında bu kasın aktivitesinin arttığını ve humerus elevasyonunun  $30^{\circ}$  ve  $60^{\circ}$  arasında skapular posterior tiltin arttığını gözlemlenmiştir. M. Trapezius ve M. Serratus anterior kaslarının oluşturduğu güç birlikteliği skapulanın yukarı rotasyonunu ve posterior tiltini sağladığından subakromial alanın genişlemesini ve omuz SAS sendromunun iyileşmesini sağlamaktadır. Kinezyo bantlama ile dinamik hareketler sırasında sürekli bir propriyoseptif geri bildirim ve dizilimin düzenlenmesinin bu etkilere neden olduğu düşünülmektedir. Omuz SAS sendromunda, Kinezyo bantlamanın skapular kas aktivitesini değiştirerek ve anormal skapular pozisyonu düzelterek bozulan skapulohumeral ritmi düzeltebileceği düşünülmüştür (56). Sonuçlarımız literatür ile paralellik göstermektedir.

Skapular diskinezinin değerlendirildiği bir diğer test olan LSKT pozisyonlarından birincisinde istirahat pozisyonunda değerlendirme yapılır ve bu pozisyonda tüm gruplarda gruplar arası veya tedavi öncesi ve sonrası arasında fark bulunmamıştır. LSKT 2. Pozisyon eller belde iken, LSKT 3. Pozisyon ise kollar  $90^{\circ}$  abduksiyonda ve tam internal rotasyonda iken skapular diskinezi varlığını açığa çıkarır. Bu 2 pozisyon skapulanın hareket ve yüklenme ile hareket paternindeki bozulmayı göstermesi bakımından önemlidir. Çalışmamızda gruplar arası farklılıklara bakıldığında sanal gerçeklik egzersiz programının ev egzersiz programına göre daha etkili olduğu ve buna ek olarak uygulanan Kinezyo bantlama yöntemlerinin skapular diskinezi tedavisinde ek bir etki sağlamadığı görülmüştür. Egzersiz programlarında sanal gerçeklik uygulamalarının kullanılması yeni bir yöntem olmakla birlikte, olgunun motivasyonunu ve egzersize katılımını arttırmakta ayrıca konvansiyonel tedavilerle karşılaştırıldığında tedavi başarısında anlamlı farklılık sağlamaktadır (16,52-54). Sanal gerçeklik egzersiz programının ilk kez uygulandığı çalışmamızda bu egzersiz yaklaşımının skapular diskinezide de önemli bir farklılık yarattığı gözlemlenmiştir.

### **Omuz ile İlgili Yeti Yitimi ve Günlük Yaşam Aktiviteleri**

Bumin ve diğ. (110) SPADI'nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği ile ilgili yaptıkları çalışmalarında ayrıca İngilizce ve Almanca'ya adaptasyonları bulunan anketin Türkçe'ye uygun, omuz problemlerinde geçerli ve hassas olduğunu belirtmişlerdir (cronbach alpha=0,83). SPADI üzerine yapılan pek çok araştırmaya göre SPADI'nin diğer omuz yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitesi değerlendiren anketlere göre daha kısa ve daha pratik olması sebebiyle daha kullanışlı olduğu belirtilmiştir (65,111,112). Bu veriler doğrultusunda çalışmamızda SPADI Türkçe Versiyonu kullanılmıştır.

Literatürde bulunan pek çok araştırmaya göre egzersiz eğitimi omuz problemlerinde ve özellikle SAS Sendromunda semptomların azalmasına ve SPADI skorlarının düşmesine sebep olmaktadır (113,114). Omuz ile ilgili yeti yitimi ve günlük yaşam aktivitelerinin değerlendirilmesi amacıyla çalışmamızda kullanılan SPADI skorlarına bakıldığında tüm gruplarda tedavi öncesi ve sonrasında fark görülürken, gruplar arasında fark görülmedi. Uygulanan tüm tedavi yöntemleri literatüre benzer olarak SAS Sendromu tanılı olguların günlük yaşam aktivitelerinde iyileşmeye sebep olmuştur.

Gelişen modern yaşamın ve hayatın içine entegre olan teknolojik gelişmelerin etkisiyle tedavi programlarında kullanılmasını önerdiğimiz sanal gerçeklik egzersiz programlarının fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında olgular tarafından daha rahat kabul edilebilir ve uygulanabilir olacağını düşünmekteyiz.

SAS sendromu tanılı olgularda egzersiz programı, sanal gerçeklik egzersiz programı ve bunlarla birlikte uygulanan Kinezyo bantlama tekniğinin skapular diskinezi üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmamızda genel itibariyle sanal gerçeklik egzersiz programlarının skapular diskinezi üzerinde araştırılan diğer programlara göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun başlıca sebeplerinden biri günümüzde her alanda kullanılan teknolojinin de katkısıyla sanal gerçeklik egzersiz programlarının ev egzersiz programlarına göre daha ilgi çekici ve istek uyandırıcı olmasıdır. Bir diğer sebep ise sanal gerçeklik egzersiz programlarının görsel ve duyuşal "*feedback*"lerinin daha fazla olması ve bireyin egzersizi bu sayede daha etkin olarak algılaması ve yapmasıdır. Sanal gerçeklik egzersiz programlarının omuz patolojilerinde ve özellikle skapular diskinezide kullanımı ile ilgili literatürde

çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple çalışmamızın bu konuda elde edilen veriler doğrultusunda spor fizyoterapistliği alanında yapılacak araştırmalara bir ilk olarak yol gösterici sonuçları içerdiğini düşünmekteyiz.

### **Limitasyonlar**

Çalışmamızda SAS Sendromu tanılı olgularda egzersiz programları dahilinde pektoral kaslara germe egzersizi verilmesine rağmen yapılan değerlendirmelerde pektoralis minör kasının kısalığı standardize ve geçerliliği olan bir testin bulunmaması nedeniyle değerlendirilmemiştir. Pektoralis minör kasının kısalığı hem SAS Sendromu hem de skapular diskinezi oluşumunda önemli bir faktördür.

Çalışmamızın bir diğer limitasyonu ise skapular diskinezinin 3 boyutlu hareket analiz sistemleri ile değerlendirilememiş olması şeklinde yorumlanabilir. Laboratuvar ortamında bu sistemin kullanımının olmaması sebebiyle yapılmamıştır. Bu tür sistemler bize skapular diskinezi hakkında daha objektif ölçümler verebilir.

SAS tanılı olgularda verilecek ev egzersiz programlarının gözetim altında uygulanması daha objektif sonuçlar açığa çıkaracaktır. Verilen ev egzersiz programları broşür eşliğinde anlatılmış ve haftalık olarak kontrol edilmiş olmasına rağmen olgular tarafından yeterince etkin yapılmamış olabilir.

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda tedavi sonrasında eklenecek kısa ve uzun dönem kontrol süreci ile sanal gerçeklik egzersiz programlarının, ev egzersiz programlarının ve Kinezyo Bantlama uygulamalarının uzun dönem etkilerinin araştırılması planlanmaktadır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma SAS sendromu tanılı olgularda egzersiz programı, sanal gerçeklik egzersiz programı ve bunlarla birlikte uygulanan Kinezyo bantlama tekniğinin skapular diskinezi üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapıldı. Olguların tedavi öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmeleri sonucu elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Ev egzersiz programları ve sanal gerçeklik egzersiz tedavisi ile SAS sendromunun en önemli semptomlarından biri olan ağrının egzersiz ile giderilmesi mümkündür. Literatürde kas-iskelet sistemi ağrılara yönelik sanal gerçeklik egzersiz programlarının etkinliği ile ilgili araştırmalara rastlanmamıştır. Bu sebeple çalışmamız bu konuda bir ilktir.
2. Sanal gerçeklik egzersiz programı fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyon yönündeki izometrik kas kuvvetini arttırdı. Sanal gerçeklik ve ev egzersiz programlarına ek olarak uygulanan Kinezyo bantlama yöntemleri izometrik kas kuvvetinin artışında fark yaratmadı. Omuz eklemi hareketlerindeki kuvvet artışı SAS Sendromunun tekrarlamasında ve skapular diskinezi oluşumunda koruyucu bir faktördür ve artırılması yaralanmalardan korunması açısından önemlidir.
3. SAS Sendromunda internal rotasyon hareket esnekliğindeki azalmanın günlük yaşam aktivitelerini etkileyen ve skapular diskinezi oluşumunda önemli bir parametre olduğu göz önünde bulundurulduğunda verilecek uygun egzersiz programının bu sorunu aşmada etkili olacağını düşünmekteyiz.
4. Posterior kapsül kısalığı ev egzersiz programına ek olarak uygulanan Kinezyo Bantlama yöntemleri ile birlikte azalma gösterdi. Skapular diskinezinin primer nedenlerinden olan posterior kapsül kısalığında her iki uygulamanın birlikte kullanılması tedavi açısından önemlidir.
5. SAS Sendromu tanısında kriter testler olan Neer ve Hawkins testlerinin negatifleştirilmesinde ev egzersiz programlarının ve sanal gerçeklik egzersiz tedavisinin etkisi göz önünde bulundurulmalıdır.
6. Sanal gerçeklik egzersiz programı skapular diskinezinin tedavi edilmesinde evde yapılan egzersiz programına göre daha etkilidir.

7. Sanal ya da evde yapılan egzersiz programları ya da bunlarla birlikte uygulanan Kinezyo Bantlama uygulamaları SAS Sendromlu olgularda omuz yeti yitimini azaltır.

Spor fizyoterapistlerinin başlıca tedavi modalitelerinden olan egzersizin; farklı ve en yeni kullanım şekli olan sanal gerçeklik egzersiz programları, olgunun duyu-algı-motor bütünlüğünün en yüksek seviyesine ulaştırılmasında önemlidir. Ayrıca gelişen teknoloji ile sporcuların daha zevkli ve daha istekli olarak egzersize katılımını sağlamak, egzersizde çeşitlilik ve değişiklik yaratarak spor fizyoterapistliğinde yeni rehabilitasyon yaklaşımlarını her spor fizyoterapisti için uygulanabilir hale getirmek amaçlanmalıdır. Sanal gerçeklik egzersiz programları ile birlikte öne çıkan duysal ve görsel “*feedback*”, özellikle yaralanmalar sonrasında etkilenen şuurlu propriosepsiyonun restorasyonunda ev egzersiz programlarına göre daha etkili olacaktır. Egzersiz programlarında sanal gerçeklik uygulamalarının kullanılması yeni bir yöntem olmakla birlikte, olgunun motivasyonunu ve egzersize katılımını arttırmakta ayrıca konvansiyonel tedavilerle karşılaştırıldığında tedavi başarısında anlamlı farklılık sağlamaktadır.

Spor yaralanmaları ve ortopedik problemlerle çalışan tüm fizyoterapistlerin sanal gerçeklik egzersiz programlarını kullanımını hareketin daha düzgün ve etkin yapılması bakımından katkı sağlayacak yeni bir yöntem olarak düşünmelerini önermekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Akman, Ş. ve Küçükaya, M. (2003). Subakromiyal sıkışma sendromu: patogenez, klinik ve muayene yöntemleri. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 37(1), 27-34.
2. McClure, P.W., Michener, L.A. ve Karduna, A.R. (2006). Shoulder function and 3-dimensional scapular kinematics in people with and without shoulder impingement syndrome. *Physical Therapy*, 86, 1075–1090.
3. Baltacı, G. (2003). Sporcularda subakromiyal sıkışma sendromuna yaklaşım: korunma ve egzersiz programları. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 37(1), 128-138.
4. Phadke, V., Camargo, P.R. ve Ludewig, P.M. (2009). Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: A review of normal function and alterations with shoulder impingement. *The Brazilian Journal of Physical Therapy*, 13(1), 1-9.
5. Kibler, W.B. ve Sciascia, A. (2010). Current concepts: scapular dyskinesis. *British Journal of Sports Medicine*, 44, 300–305.
6. Kibler, W.B., Uhl, T.L., Maddux, J.W.Q., Brooks, P.V., Zeller, B. ve McMullen, J. (2002). Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: a reliability study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 11, 550-556.
7. Özünlü, N., Tekeli, H. ve Baltacı G. (2011). Lateral scapular slide test and scapular mobility in volleyball players. *Journal of Athletic Training*, 46(4), 462–468.
8. Shadmehr, A., Bagheri, H., Ansari, N.N. ve Sarafraz H. (2010). The reliability measurements of lateral scapular slide test at three different degrees of shoulder joint abduction. *British Journal of Sports Medicine*, 44, 289–293.
9. McClure, P., Tate, A.R., Kareha, S., Irwin, D. ve Zlupko, E. (2009). A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 1: reliability. *Journal of Athletic Training*, 44(2), 160–164.
10. Tate, A.R., McClure, P., Kareha, S., Irwin, D. ve Barbe, M.F. (2009). A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 2: validity. *Journal of Athletic Training*, 44(2), 165–173.

11. Hsu, Y.H., Chen, W.Y., Lin, H.C., Wang, W.T.C. ve 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*, 19, 1092–1099.
12. Kaya, E., Zinnuroglu, M. ve Tugcu, İ. (2011). Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clinical Rheumatology*, 30, 201–207.
13. Manske, R.C., Reiman, M.P. ve Stovak, M.L. (2004). Nonoperative and operative management of snapping scapula. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(6), 1554-1565.
14. Burkhart, S.S., Morgan, C.D. ve Kibler W.B. (2003). The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology part III: the sick scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 19(6), 641-661.
15. Thigpen, C.A., Padua, D.A., Morgan, N., Kreps, C. ve Karas, S.G. (2006). Scapular kinematics during supraspinatus rehabilitation exercise a comparison of full-can versus empty-can techniques. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(4), 644-652.
16. O'Huiginn, B., Smyth, B., Coughlan, G., Fitzgerald, D. ve Caulfield, B. (2009). Therapeutic exergaming. Lo, B. ve Mitcheson, P. (Ed.). *Sixth International Workshop on Wearable and Implantable Body Sensor Networks*. BSN: Proceedings.
17. McClure, P.W. ve Flowers, K.R. (1992). Based on biomechanical considerations treatment of limited shoulder motion: a case study. *Physical Therapy*, 72, 929-936.
18. Tibone, J.E., Cunningham, R.B. ve McMahon, P.J. (2004). Shoulder anatomy and biomechanics during overhead motions. Section 1, Chapter 2. Krishnan, S.G., Hawkins, R.J. ve Warren, R.F. (Ed.). *The Shoulder and the Overhead Athlete*. USA: Lippincott Williams and Wilkins.
19. Sizer, P.S., Phelps, V. ve Gilbert, K. (2003). Diagnosis and management of the painful shoulder. part 1: clinical anatomy and pathomechanics. *Pain Practice*, 3(1), 39–57.



20. Greenfield, B.H. (2001). Anatomy of the shoulder. Chapter 1. Tovin, B.J. ve Greenfield, B.H. (Ed.). *Evaluation and Treatment of the Shoulder: An Integration of the Guide to Physical Therapist Practice*. USA: Contemporary Perspectives in Rehabilitation.
21. Joint Essential. (t.y.). erişim: 4 Aralık 2013, <http://www.jointessential.com/shoulder>
22. Sports Medicine. (t.y.). erişim: 4 Aralık 2013, <http://sportsmedicine.about.com/b/2007/07/11/how-to-prevent-shoulder-injuries.htm>
23. Exercise Prescription. (t.y.). erişim: 4 Aralık 2013, <http://www.exrx.net/shoulder>
24. Demirhan, M. ve Göksan, A. Omuz eklemi biomekaniği ve kas kontrolü. (1993). *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 27, 212-217.
25. Çetin, N. (2003). Omuz. Akman, N. ve Karatas, M. (Ed.). *Temel ve Uygulanan Kinezyoloji*. (s. 91-100). Ankara: Haberal Eğitim Vakfı.
26. Kibler, W.B., Ludewig, P.M., McClure, P., Uhl, T.L. ve Sciascia, A. (2009). Scapular summit 2009: introduction. *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*, 39(11).
27. Tokish, J.M., Krishnan, S.G. ve Hawkins, R.J. (2004). Clinical examination of the overhead athlete: “differential-directed” approach. Section 1, Chapter 3. Krishnan, S.G., Hawkins, R.J. ve Warren, R.F. *The Shoulder and the Overhead Athlete*. USA: Lippincott Williams and Wilkins.
28. Starkey, C. ve Ryan, J. (2002). The shoulder and upper arm. Starkey, C. ve Ryan, J. (Ed.). *Evaluation of Orthopedic and Athletic Injuries* (s.424-489). USA: F.A.Davis Company.
29. Kibler, W.B. The role of the scapula in athletic shoulder function. (1998). *The American Journal of Sports Medicine*, 26(2), 325–337.
30. Seitz, A.L., McClure, P.W., Finucane, S., Ketchum, J.M., Walsworth, M.K., Boardman, N.D. ve Michener, L.A. (2012). The scapular assistance test results in changes in scapular position and subacromial space but not rotator cuff strength in subacromial impingement. *The Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*, 42(5), 400-412.

31. Seitz, L.A., McClure, P.W., Lynch, S.S., Ketchum, J.M. ve Michener, L.A. (2012). Effects of scapular dyskinesis and scapular assistance test on subacromial space during static arm elevation. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 21, 631-640.
32. Matsuki, K., Matsuki, K.O., Mu, S., Yamaguchi, S., Ochiai, N., Sasho, T., Sugaya, H., Toyone, T., Wada, Y., Takahashi, K. ve Banks, S.A. (2011). In vivo 3-dimensional analysis of scapular kinematics: comparison of dominant and nondominant shoulders. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 20, 659-665.
33. Bosso, R.L. ve Golias, A.R.C. (2012). Rhythmic gymnastics athletes posture: analysis through photometry. *The Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 18(5), 333-337.
34. Juul-Kristensen, B., Hansson, A.A., Fallentin, N., Andersen, J.H. ve Ekdahl, C. (2001). Assessment of work postures and movements using a video-based observation method and direct technical measurements. *Applied Ergonomics*, 32, 517-524.
35. Maenhout, A., Van Eessel, V., Van Dyck, L., Vanraes, A. ve Cools, A. (2012). Quantifying acromiohumeral distance in overhead athletes with glenohumeral internal rotation loss and the influence of a stretching program. *The American Journal of Sports Medicine*, 40(9), 2105-2112.
36. Borich, M.R., Bright, J.M., Lorello, D.J., Cieminski, C.J., Buisman, T. ve Ludewig, P.M. (2006). Scapular angular positioning at end range internal rotation in cases of glenohumeral internal rotation deficit. *The Journal of Orthopaedic And Sports Physical Therapy*, 36(12), 926-934.
37. Thomas, S.J., Swanik, K.A., Swanik, C.B. ve Kelly, J.D. (2010). Internal rotation deficits affect scapular positioning in baseball players. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 468(6), 1551-1557.
38. Baltacı, G., Beşler, A., Bayrakçı Tunay, V. ve Ergun, N. (2002). Omuz sıkışma sendromunun konservatif tedavisinde manipulatif yöntemlerin etkisi. *Journal of Arthroplasty & Arthroscopic Surgery*, 13(1), 27-33.
39. Neer, C.S. (1983). Impingement lesions. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 173, 70-77.

40. Botanlıoğlu, H., Kesmezacar, H., Erginer, R. ve Babacan, M. (2006). Omuz sıkışma sendromunun konservatif tedavisi. *Gülhane Tıp Dergisi*, 48, 208-214.
41. Meister, K. ve Andrews, J. (1993). Classification and treatment of rotation cuff injuries in the overhead athlete. *The Journal of Orthopaedic And Sports Physical Therapy*, 18, 413-421.
42. Hawkins, R.H. (2001). Clinical assessment of the shoulder. *The Canadian Journal of CME*, 87-99.
43. Itoi, E., Kido, T., Sano, A., Urayama, M. ve Sato K. (1999). Which is more useful, the “full can test” or the “empty can test,” in detecting the torn supraspinatus tendon? *The American Journal of Sports Medicine*, 27(1).
44. Boettcher, C.E., Ginn, K.A. ve Cathers, I. (2009). The ‘empty can’ and ‘full can’ tests do not selectively activate supraspinatus. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 435–439.
45. Çelik, D., Sirmen, B. ve Demirhan, M. (2011). Subakromiyal sıkışma sendromunda ağrı ile kas gücü arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 45(2), 79-84.
46. Blackburn, T.A., McLeod, W.D. ve White, B. (1990). EMG analysis of posterior rotator cuff exercises. *Athletic Training*, 25, 40-47.
47. Jobe, F. ve Moynes, D. (1982). Delineation of diagnostic criteria and a rehabilitation program for rotator cuff injuries. *The American Journal of Sports Medicine*, 10, 336-339.
48. Takeda, Y., Kashiwaguchi, S., Endo, K., Matsuura, T. ve Sasa, T. (2002). The most effective exercise for strengthening the supraspinatus muscle. *The American Journal of Sports Medicine*, 30, 374-381.
49. Horrigan, J.M., Shellock, F.G., Mink, J.H. ve Deutsch, A.L. (1999). Magnetic resonance imaging evaluation of muscle usage associated with three exercises for rotator cuff rehabilitation. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31, 1361-1366.
50. Malanga, G.A., Jenp, Y.N., Growney, E.S. ve An, K.N. (1996). EMG Analysis of shoulder positioning in testing and strengthening the supraspinatus. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28, 661-664.

51. Townsend, H., Jobe, F., Pink, M.M. ve Perry, J. (1991). Electromyographic analysis of the glenohumeral muscles during a baseball rehabilitation program. *The American Journal of Sports Medicine*, 19, 264-272.
52. Deutsch, J.E., Borbely, M. ve Filler, J. (2008). Use of a low-cost, commercially available gaming console (Wii) for rehabilitation of an adolescent with cerebral palsy. *Physical Therapy*, 88, 1196–1207.
53. Saposnik, G., Teasell, R., Mamdani, M., Hall, J., McIlroy, W., Cheung, D., ve diğ.. (2010) Effectiveness of virtual reality using wii gaming technology in stroke rehabilitation: a pilot randomized clinical trial and proof of principle. *Stroke*, 41, 1477-1484.
54. Baltacı, G., Harput, G., Haksever, B., Ulusoy, B. ve Ozer, H. (2012). Comparison between Nintendo Wii Fit and conventional rehabilitation on functional performance outcomes after hamstring anterior cruciate ligament reconstruction: prospective, randomized, controlled, double-blind clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 10.1007/s00167-012-2034-2.
55. Kase, K., Wallis, J. ve Kase, T. (2003). Clinical therapeutic application of the kinesio taping method. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd
56. Çeliker, R., Güven, Z., Aydoğ, T., Bağış, S., Atalay, A., Yağcı, H.Ç. ve diğ. (2011). Kinezyolojik bantlama tekniği ve uygulama alanları. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 57, 225-235.
57. Rolland-Cachera, M.F., Cole, T.J., Sempé, M., Tichet, J., Rossignol, C. ve Charraud, A. (1991). Body mass index variations: centiles from birth to 87 years. *European Journal of Clinical Nutrition*, 45(1), 13-21.
58. Otman, S.A., Demirel, H. ve Sade, A. (2003) *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri* (3. Baskı) Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yayınları:16.
59. Downie, W.W., Leatham, P.A., Rhind, V.W., Wright, V., Branco, J.A. ve Anderson, J.A. (1978). Studies with pain rating scales. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 37, 378–381.
60. Edwards, T.B., Bostick, R.D., Greene, C.C., Baratta, R.V. ve Drez, D. (2002). Interobserver and intraobserver reliability of the measurement of shoulder

- internal rotation by vertebral level. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 11(1), 40–42.
61. Hayes, K., Walton, J.R., Szomor, Z.L. ve Murrell, G.A.C. (2001). Reliability of five methods for assessing shoulder range of motion. *The Australian Journal of Physiotherapy*, 47(4), 289–294.
  62. Sisto, S.A. ve Dyson-Hudson, T. (2007). Dynamometry testing in spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 44(1), 123-136.
  63. Tyler, T.F., Roy, T., Nicholas, S. ve Gleim, G.W. (1999). Reliability and validity of a new method of measuring posterior shoulder tightness. *The Journal of Orthopaedic And Sports Physical Therapy*, 29, 262-274.
  64. Tyler, T.F., Nicholas, S.J., Lee, S.J., Mullaney, M. ve McHugh, M.P. (2010). Correction of posterior shoulder tightness is associated with symptom resolution in patients with internal impingement. *The American Journal of Sports Medicine*, 38, 114.
  65. Roach, K.E., Budiman-Mak, E., Songsiridej, N. ve Lertratanakul, Y. (1991). Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis Care & Research*, 4, 143-149.
  66. Bal, A., Ekşioğlu, E., Gürçay, E., Karahmet, Ö., Küçük, S. ve Çakıcı, A. (2008). Subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda omuz dizabilitesinde etkili faktörlerin değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 28, 468-472.
  67. Wilk, K.E., Meister, K. ve Andrews, J.R. (2002). Current concepts in the rehabilitation of the overhead throwing athlete. *The American Journal of Sports Medicine*, 30(1), 136-151.
  68. Manske, R.C., Meschke, M., Porter, A., Smith, B. ve Reiman, M. (2010). A randomized controlled single-blinded comparison of stretching versus stretching and joint mobilization for posterior shoulder tightness measured by internal rotation motion loss. *Sports Health*, 2(2), 94-100.
  69. Oyama, S., Goerger, C.P., Goerger, B.M., Lephart, S.M. ve Myers, J.B. (2010). Effects of non-assisted posterior shoulder stretches on shoulder range of motion among collegiate baseball pitchers. *Athletic Training & Sports Health Care*, 2(4), 163-170.

70. Kibler, W.B., Kuhn, J.E., Wilk, K., Sciascia, A., Moore, S., Laudner, K., Ellenbecker, T., Thigpen, C. ve Uhl, T. (2013). Current concepts: the disabled throwing shoulder: spectrum of pathology—10-year update. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 29(1), 141–161.
71. Tate, A.R., McClure, P.W., Young, I.A., Salvatori, R. ve Michener, L.A. (2010). Comprehensive impairment-based exercise and manual therapy intervention for patients with subacromial impingement syndrome: a case series. *The Journal of Orthopaedic And Sports Physical Therapy*, 40(8), 474-493.
72. Baltacı, G., Bayrakçı Tunay, V., Tuncer, A. ve Ergun N. (2003). *Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi*. Alp Yayınları: Ankara.
73. Lee, S.A., Kang, J.Y., Kim, Y.D., An, A.R., Kim, S.W., Kim, Y.S. ve Lim, J.Y. (2010). Effects of a scapula-oriented shoulder exercise programme on upper limb dysfunction in breast cancer survivors: a randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation*, 24, 600–613.
74. Escamilla, R.F., Yamashiro, K., Paulos, J. ve Andrews, J.R. (2009). Shoulder muscle activity and function in common shoulder rehabilitation exercises: review article. *Sports Medicine*, 39(8), 663-685.
75. Kibler ,W.B., McMullen, J. ve Uhl, T. (2012). Shoulder rehabilitation strategies, guidelines, and practice. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 20,103-112.
76. Andersen, C.H., Andersen, L.L., Pedersen, M.T., Mortensen, P., Karstad, K., Mortensen, O.S., Zebis, M.K. ve Sjøgaard, G. (2013). Dose-response of strengthening exercise for treatment of severe neck pain in women. *Journal of Strength & Conditioning Research*, post acceptance doi: 10.1519/JSC.0b013e31828f12c6 in print.
77. Andersen, L.L., Christensen, K.B., Holtermann, A., Poulsen, O.M., Sjøgaard, G., Pedersen, M.T. ve Hansen, E.A. (2010). Effect of physical exercise interventions on musculoskeletal pain in all body regions among office workers: A one-year randomized controlled trial. *Manual Therapy*, 15, 100–104.
78. Reeve, J., Stiller, K., Nicol, K., McPherson, K.M., Birch, P., Gordon, I.R. ve Denehy, L. (2010). A postoperative shoulder exercise program improves

- function and decreases pain following open thoracotomy: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 56(4), 245–252.
79. Engebretsen, K., Grotle, M., Bautz-Holter, E., Ekeberg, O.M., Juel, N.G. ve Brox, J.I. (2011). Supervised Exercises Compared With Radial Extracorporeal Shock-Wave Therapy for Subacromial Shoulder Pain: 1-Year Results of a Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, 91(1), 37-47.
  80. Kalichman, L., Vered, E. ve Volchek, L. (2010). Relieving symptoms of meralgia paresthetica using kinesio taping: A pilot study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91, 1137-1139.
  81. Thelen, M.D., Dauber, J.A. ve Stoneman, P.D. (2008). The clinical efficacy of Kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *The Journal of Orthopaedic And Sports Physical Therapy*, 38, 389-396.
  82. Gonzalez-Iglesias, J., Fernandez-de-Las-Penas, C., Cleland, J.A., Huijbregts, P. ve Del Rosario Gutiérrez-Vega, M. (2009). Shortterm effects of cervical Kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial. *The Journal of Orthopaedic And Sports Physical Therapy*, 39, 515-522.
  83. Çelik, D. (2010). Donuk omuzda farklı iki egzersiz programının sonuçlarının karşılaştırılması. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 44(4), 285-292.
  84. Bandy, W.D. ve Sanders, B. (2001). *Therapeutic Exercise: Techniques for Intervention*. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
  85. Wang, C.H., McClure, P., Pratt, N.E. ve Nobilini, R. (1999). Stretching and strengthening exercises: their effects on three-dimensional scapular kinematics. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80, 923-929.
  86. Borstad, J.D., Ludewig, P.M., Columbus, O.H. ve Minneapolis, M.N. (2006). Comparison of three stretches for the pectoralis minor muscle. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 15, 324-330.
  87. Morrison, D.S., Greenbaum, B.S. ve Einhorn, A. (2000). Shoulder impingement. Friedman, R.J. (Ed.). *The Orthopedic Clinics of North America, Conservative Management of Shoulder Injuries* (s.285-293). Philadelphia: W. B. Saunders.

88. Matsen, F.A. ve Arntz, C.T. (1990). Subacromial impingement. Rockwood, C.A. ve Matsen, F.A. (Ed.). *The shoulder. 1st edition.* (s.623-646). Philadelphia: W. B. Saunders.
89. Mantone, J.K., Burkhead, W.Z. Jr. ve Noonan, J. Jr. (2000). Nonoperative treatment of rotator cuff tears. Friedman, R.J. (Ed.). *The Orthopedic Clinics of North America, Conservative Management of Shoulder Injuries* (s.295-311). Philadelphia: W. B. Saunders.
90. Çakmak, A. (2003). Subakromiyal sıkışma sendromunda konservatif tedavi. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 37(1), 112-118.
91. Rhea, M.R., Alvar, B.A., Burkett, L.N. ve Ball, S.D. (2003). A Meta-Analysis to Determine the Dose Response for Strength Development. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(3), 456-464.
92. Phillips, E.M. ve Kennedy, M.A. (2012). The Exercise Prescription: A Tool to Improve Physical Activity. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 4, 818-825.
93. Jay, K., Schraefel, M.C., Andersen, C.H., Ebbesen, F.S., Christiansen, D.H., Skotte, J., Zebis, M.K. ve Andersen, L.L. (2013). Effect of brief daily resistance training on rapid force development in painful neck and shoulder muscles: randomized controlled trial. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 1-7.
94. Westcott, W.L., Winett, R.A., Annesi, J.J., Wojcik, J.R., Anderson, E.S. ve Madden, P.J. (2009). Prescribing physical activity: applying the ACSM protocols for exercise type, intensity, and duration across 3 training frequencies. *Physician and Sportsmedicine*, 37(3), 101.
95. Pitetti, K.H. (2002). Musculoskeletal Conditions. Myers, J.N., Herbert, W.G. ve Humphrey, R. *ACSM's Resources for Clinical Exercise Physiology: Musculoskeletal, Neuromuscular, Neoplastic, Immunologic and Hematologic Conditions.* USA: Lippincott Williams and Wilkins.
96. Slupik, A., Dwornik, M., Bialoszewski, D. ve Zych, E. (2007). Effect of Kinesio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja*, 9, 644-651.



97. Chen, C.Y. ve Lou, M.Y. (2008). Effects of the application of Kinesio-tape and traditional tape on motor perception. *British Journal of Sports Medicine*, 42, 513-514.
98. Halseth, T., McChesney, J., DeBeliso, M., Vaughn, R. ve Lien, J. (2004). The effect of Kinesio taping on proprioception at the ankle. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3, 1-7.
99. Stutz, T., Denning, M., Cary, D. ve Phillipson, A. (2011). Use of a Commercially Available Gaming System Console to Improve Functional Fitness in Older Adults: Nintendo Wii Active. Proceedings of the 7th Annual GRASP Symposium, Wichita State University, USA.
100. Loguidice, C.T. ve Loguidice, B. (2010). *Wii Fitness for Dummies*. Wiley: USA.
101. Hermes, D., Hitch, S., Honea, A., Stephenson, J. ve Bauer, J. (2010). Benefits of the Wii Fit as an exercise program for older adults. Proceedings of the 6th Annual GRASP Symposium, Wichita State University, USA.
102. Burkhart, S.S., Morgan, C.D. ve Kibler, W.B. (2003). The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part I: pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy*, 19(4), 404-420.
103. Johansen, R.L., Callis, M., Potts, J. ve Shall, L.M. (1995). A modified internal rotation stretching technique for overhand and throwing athletes. *The Journal of Orthopaedic And Sports Physical Therapy*, 21(4), 216-219.
104. Lintner, D., Mayol, M., Uzodinma, O., Jones, R. ve Labossiere, D. (2007). Glenohumeral internal rotation deficits in professional pitchers enrolled in an internal rotation stretching program. *The American Journal of Sports Medicine*, 35(4), 617-621.
105. McClure, P., Balaicuis, J., Heiland, D., Broersma, M.E., Thorndike, C.K. ve Wood, A. (2007). A randomized controlled comparison of stretching procedures for posterior shoulder tightness. *The Journal of Orthopaedic And Sports Physical Therapy*, 37, 108-114.
106. Çalış, M., Akgün, K., Birtane, M., Karacan, I., Çalış, H. ve Tüzün, F. (2000). Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 59, 44-47.

107. MacDonald, P.B., Clark, P. ve Sutherland, K. (2000). An analysis of the diagnostic accuracy of the Hawkins and Neer subacromial impingement signs. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 9, 299-301.
108. Valadie, A.L., Jobe, C.M., Pink, M.M., Ekman, E.F. ve Jobe, F.W. (2000). Anatomy of provocative tests for impingement syndrome of the shoulder. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 9, 36-46.
109. Miller, P. ve Osmotherly, P. (2009). Does Scapula Taping Facilitate Recovery for Shoulder Impingement Symptoms? A Pilot Randomized Controlled Trial. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 17(1), 6-13.
110. Bumin, G., Tüzün, E.H. ve Tonga, E. (2008). The Shoulder Pain and Disability Index (SPADI): Cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the Turkish version. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 21(1), 57-62.
111. Williams, J.W., Holleman, D.R. ve Simel, D.L. (1995). Measuring shoulder function with the Shoulder Pain and Disability Index. *The Journal of Rheumatology*, 22, 727-732.
112. McClure, P. ve Michener, L. (2003). Measures of Adult Shoulder Function The American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Form Patient Self-Report Section (ASES), Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (DASH), Shoulder Disability Questionnaire, Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), and Simple Shoulder Test. *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)*, 49(5), 50-58.
113. Roy, J.S., Moffet, H., Hebert, L.J. ve Lirette, R. (2009). Effect of motor control and strengthening exercises on shoulder function in persons with impingement syndrome: A single-subject study design. *Manual Therapy*, 14, 180-188.
114. Ludewig, P.M. ve Borstad, J.D. (2003). Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. *Occupational and Environmental Medicine*, 60, 841-849.

## EKLER

EK-1 SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMU DEĞERLENDİRME  
FORMU

<b>AD SOYAD:</b>				
<b>TARİH</b>	<b>TÖ</b>		<b>TS</b>	
<b>GRUP</b>	1. EGZERSİZ ( )    2. EGZERSİZ+KT ( )		3. Wİİ ( )                      4. Wİİ+KT ( )	
<b>YAŞ:</b>				
<b>CİNSİYET:</b>	<b>K ( )</b>		<b>E ( )</b>	
<b>BOY (cm):</b>				
<b>VÜCUT AĞIRLIĞI (kg):</b>				
<b>Beden Kütle İndeksi (kg/cm<sup>2</sup>)</b>				
<b>DOMİNANT EL:</b>	<b>SAĞ ( )</b>		<b>SOL ( )</b>	
<b>ETKİLENMİŞ TARAF:</b>	<b>SAĞ ( )</b>		<b>SOL ( )</b>	
<b>SPOR:</b>	<b>VAR ( )</b>		<b>YOK ( )</b>	
<b>AĞRI</b>				
<b>TÖ</b>				
<b>İSTİRAHAT</b>	<b>0</b>	_____		<b>10</b>
<b>AKTİVİTE</b>	<b>0</b>	_____		<b>10</b>
<b>GECE</b>	<b>0</b>	_____		<b>10</b>
<b>TS</b>				
<b>İSTİRAHAT</b>	<b>0</b>	_____		<b>10</b>
<b>AKTİVİTE</b>	<b>0</b>	_____		<b>10</b>
<b>GECE</b>	<b>0</b>	_____		<b>10</b>
<b>NEH</b>	<b>TÖ</b>		<b>TS</b>	
	<b>SAĞ</b>	<b>SOL</b>	<b>SAĞ</b>	<b>SOL</b>
<b>İNT.ROT</b>				

<b>EXT.ROT</b>				
<b>HOR.ADD</b>				
<b>FLEX</b>				
<b>ABD</b>				
<b>ÖZEL TESTLER</b>	<b>TÖ</b>		<b>TS</b>	
	<b>SAĞ</b>	<b>SOL</b>	<b>SAĞ</b>	<b>SOL</b>
<b>NEER</b>				
<b>HAWKINS</b>				
<b>SRT</b>	<b>TÖ</b>		<b>TS</b>	
	<b>SAĞ</b>	<b>SOL</b>	<b>SAĞ</b>	<b>SOL</b>
<b>SAT</b>				
<b>LSST</b>	<b>TÖ</b>		<b>TS</b>	
	<b>SAĞ</b>	<b>SOL</b>	<b>SAĞ</b>	<b>SOL</b>
<b>1.POZİSYON</b>				
<b>2.POZİSYON</b>				
<b>3.POZİSYON</b>				

<b>ESNEKLİK</b>	<b>TÖ</b>	<b>TS</b>
<b>AKTİF İNT ROT BAŞPARMAK-T5</b>	.....cm	.....cm
<b>AKTİF EXT ROT BAŞPARMAK-C7</b>	.....cm	.....cm

<b>İZOMETRİK KUVVETİ</b>	<b>KAS</b>	<b>TÖ</b>		<b>TS</b>	
		<b>SAĞ</b>	<b>SOL</b>	<b>SAĞ</b>	<b>SOL</b>
<b>İTERNAL ROTASYON</b>					
<b>EXTERNAL ROTASYON</b>					
<b>FLEKSİYON</b>					
<b>ABDÜKSİYON</b>					

## POSTERİOR KAPSÜL KISALIĞI:

TÖ		TS	
SAĞ	SOL	SAĞ	SOL

OMUZ POSTÜRÜ: YUVARLAK OMUZ ( )

SPADI SKORU:

## OMUZ AĞRI VE DİSABİLİTE İNDEKSİ (SPADI)

Lütfen geçen hafta omuz probleminizi en iyi belirten puanı işaretleyin.

**Ağrı skalası****Ağrınız ne kadar şiddetlidir?**

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

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

**Toplam skor:** \_\_\_\_\_/50x100=\_\_\_\_\_%

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

**Disabilite skalası****Nekadar zorluk çekiyorsunuz?**

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

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

Toplam disabledite puanı: \_\_\_\_\_ / 80 x 100=\_\_\_\_\_%

(Eğer hasta tüm sorulara cevap vermemişse mümkün olan skoru böl. Örneğin 1 soru eksikse 70 üzerinden böl.) Toplam Spadi skor: \_\_\_\_\_ / 130 x 100=\_\_\_\_\_%

## EK-2 Araştırma Projesi Etik Kurul Onayı



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN**  
**KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

06100 Sıhhiye-Ankara  
 Telefon: 0 (312) 305 1082 - Faks: 0 (312) 310 0580  
 E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr


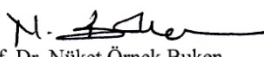


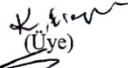
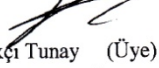

Sayı: B.30.2.HAC.0.05.07.00 1886

07 Aralık 2012

### ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

**Toplantı Tarihi** : 28 KASIM 2012 ÇARŞAMBA  
**Toplantı No** : 2012/11  
**Proje No** : J UT 12/131 (Değerlendirme Tarihi 19.10.2012)  
**Karar No** : LUT 12/131 - 28

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Nevin Ergun'un sorumlu araştırmacı olduğu Uzm.Fzt.Nihan Özünlü Pekyavaş'ın tezi olan LUT 12/131 kayıt numaralı ve "Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Hastalarda Farklı Ekzersiz Programları ve Kinezyobant® Uygulamasının Etkisinin Karşılaştırılması" başlıklı proje önerisi Kurulumuzda değerlendirilmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

1. Prof. Dr. Nurten Akarsu	 (Başkan)	İZİNLİ	9 Prof. Dr. Songül Vaizoğlu	(Üye)
2. Prof. Dr. Nüket Ömek Buken	 (Üye)		10. Prof. Dr. Melahat Görduysus	(Üye)
3. Prof. Dr. Hakan S. Orer	 (Üye)		11. Doç. Dr. R. Köksal Özgül	(Üye)
4. Prof. Dr. Sevda F. Müftüoğlu	İZİNLİ (Üye)		12. Doç. Dr. Cansın Saçkesen	(Üye)
5. Prof. Dr. Cenk Sökmenster	 (Üye)		13 Doç. Dr. Ayşe Lale Doğan	(Üye)
6. Prof. Dr. Kafiye Eroğlu	 (Üye)		14. Doç. Dr. S. Kutay Demirkan	(Üye)
7. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay	 (Üye)		15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl	(Üye)
8. Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal	 (Üye)		16. Av. Meltem Onurlu	(Üye)