

**T.C.  
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMLU HASTALARDA  
VİDEO OYUNLARI TABANLI EGZERSİZ EĞİTİMİNİN  
AĞRI, FONKSİYONELLİK VE YAŞAM KALİTESİ  
ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

**HİLAL ASLAN**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı  
Tezli Yüksek Lisans Programı**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**GAZİANTEP**

**2020**



**T.C.**  
**HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SUBAKROMİYAL SIKIŞMA SENDROMLU HASTALARDA VİDEO  
OYUNLARI TABANLI EGZERSİZ EĞİTİMİNİN AĞRI,  
FONKSİYONELLİK VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE  
ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

**HİHAL ASLAN**

Hasan Kalyoncu Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinin

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nın Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Programı İçin Öngördüğü

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

olarak hazırlanmıştır.

**TEZ DANIŞMANI**

Dr. Öğr. Üyesi Begümhan TURHAN

**GAZİANTEP**

**2020**

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitim sürecim ve tez çalışmam boyunca akademik bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, sevgi ve hoşgörüsünü hiç eksik etmeyip motivasyonumu ve çalışma azmimi arttıran, hayatımda rol model olan saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Begümhan Turhan'a,

Çalışmamın istatistiksel analizinde değerli zamanını bana ayırıp yardımcı olan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Yavuz Yakut'a ve yüksek lisans eğitimim boyunca destek veren Hasan Kalyoncu Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'ndaki tüm öğretim üyelerine,

Çalışmama başlarken Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Başhekimliği görevinde bulunan ve gerekli şartların oluşmasında yardımlarını hiç esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. Mehmet Akif Altay'a,

Çalışmamın başından itibaren beni destekleyen, hasta yönlendirilmesindeki yardımlarını esirgemeyen ve manevi desteğini sürekli hissettiğim, hayatımda önemli yeri olan saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Serap Satış'a,

Çalışma sürecime değerli katkıları ve manevi desteklerinden dolayı saygıdeğer hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Sunay Sibel Karayol'a ve Dr. Öğr. Üyesi Kudret Cem Karayol'a,

Meslek hayatımda değerli bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım saygıdeğer hocam Dr. Öğr. Üyesi Alparslan Yetişgin'e,

Çalışmalarım sırasındaki desteklerinden dolayı değerli meslektaşım Fzt. Nurullah Akbaş'a ve hastanede birlikte çalıştığım meslektaşlarım ile asistan arkadaşlarıma ve tıbbi sekreterimize, bana harcadığı zaman ve emeklerinden dolayı birlikte çalışmaktan çok keyif aldığım değerli hemşiremiz İslim Bakır'a ve katkılarından dolayı sevgili diyetisyen arkadaşım Rukiye Canbek'e,

Yüksek lisansa başlamamda en büyük destekçim olan ve hayatımdaki tüm zorluklarda yanımda olan çok kıymetli sevgili dayım Halil Kalaycı'ya, her zaman yanımda olan, eğitim sürecimde en az benim kadar emeği olan, fedakarlıkları ve sabırlarıyla desteklerini sürekli hissettiren çok değerli biricik aileme

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**Hilal Aslan, Subakromiyal Sıkışma Sendromlu Hastalarda Video Oyunları Tabanlı Egzersiz Eğitiminin Ağrı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep, 2020.** Çalışmamızın amacı subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda konservatif fizyoterapi ile birlikte uygulanan video oyunları tabanlı egzersiz eğitiminin etkinliğini araştırmaktır. Çalışmamıza subakromiyal sıkışma sendromu tanılı 40-65 yaş arasındaki Neer evrelemesine göre Evre II ve Evre III sınıflamasına dahil olan olgular alındı. Çalışmamıza dahil edilen 50 hasta randomize olarak iki gruba ayrıldı. Birinci gruba (n=25) konservatif fizyoterapi ve video temelli yaklaşım egzersizleri, ikinci gruba (n=25) sadece konservatif fizyoterapi uygulandı. Her iki grup da 20 seans tedaviye alındı. Olgular tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı (VAS), eklem hareket açıklığı ve ağırlı ark (gonyometre), kas kuvveti (dinamometre), eklem pozisyon hissi (lazer imleç yardımcı açılı tekrarlama testi), fonksiyonellik (DASH ve SPADI), yaşam kalitesi (SF-36 Kısa Form) açısından değerlendirildi. Her iki grupta da ağrı şiddetinde ve ağırlı ark değerlerinde azalma, eklem hareket açıklığı ve kas kuvveti değerlerinde artış, eklem pozisyon hissi deviasyonlarında azalma, fonksiyonellik düzeyinde artış ve yaşam kalitesinde iyileşme görüldü ( $p<0.05$ ). Gruplar arası karşılaştırıldığında EHA değerleri, kas kuvveti (fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal rotasyon, eksternal rotasyon), ağırlı ark değeri, DASH puanı, SPADI ağrı parametresi, SF-36'nın fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji/vitalite, ruhsal sağlık, ağrı ve genel sağlık algısı parametreleri açısından fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Ağrı, horizontal adduksiyon kas kuvveti, eklem pozisyon hissi, SPADI disabilite, SPADI toplam ve SF-36'nın sosyal işlevsellik parametresinde fark bulundu ( $p<0.05$ ). Çalışmamızın sonucunda konservatif fizyoterapi ile birlikte uygulanan video temelli egzersiz yaklaşımının sadece konservatif tedaviye göre ağrının azalması, eklem pozisyon hissinde artış ve fonksiyonellik düzeyinde artış sağlaması açısından etkin olduğu görüldü. Bu nedenle subakromiyal sıkışma sendromlu hastaların konservatif tedavisinin video temelli egzersizle desteklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

**Anahtar kelimeler:** Subakromiyal Sıkışma Sendromu, Video Oyunları, Eklem Pozisyon Hissi, Ağrı, Yaşam Kalitesi

## ABSTRACT

**Hilal Aslan, Investigation of the Effects of Video Games-Based Exercise Training on Pain, Functionality and Quality of Life in Patients With Subacromial Impingement Syndrome, Hasan Kalyoncu University Institute of Health Sciences Department of Physiotherapy and Rehabilitation Master's Thesis, Gaziantep, 2020.** The aim of our study was to investigate the effectiveness of video games-based exercise training administered in conjunction with conservative physiotherapy in patients with subacromial impingement syndrome. We included patients with subacromial impingement syndrome between 40 and 65 years of age in Stage II and III classification according to Neer staging. The 50 patients included in our study were randomly divided into two groups. Conservative physiotherapy and video-based exercise training were applied to the first group (n=25), while only conservative physiotherapy was administered to the second group (n=25). Both groups were treated for 20 sessions. Patients pre and post-treatment pain (VAS), range of motion, and painful arc (gonyometer), muscle strength (dynamometer), joint position sense (laser pointer assisted angle reproduction test), functionality (DASH and SPADI), quality of life (SF-36 Short Form) were evaluated. In both groups, pain intensity and painful arc values were decreased, range of motion and muscle strength values were increased, joint position sense deviations decreased, functional level and quality of life were improved ( $p<0.05$ ). When comparing between groups no difference was found in terms of EHA values, muscle strength (flexion, extension, abduction, internal rotation, external rotation), painful arc value, DASH score, SPADI pain parameter, SF-36's physical function, physical role difficulty, emotional role difficulty, energy /vitality, mental health, pain and general health perception parameters ( $p>0.05$ ). In parameters of pain, horizontal adduction muscle strength, joint position sense, SPADI disability, SPADI total SF-36's social functionality difference was found ( $p<0.05$ ). The results of our study showed that the video-based exercise training which applied together with conservative physiotherapy was more effective in terms of reducing pain, increasing joint position sense and increasing level of functionality compared to only conservative therapy. Therefore, we think that conservative treatment of patients with subacromial impingement syndrome should be supported by video-based exercise.

**Keywords:** Subacromial Impingement Syndrome, Video Games, Joint Position Sense, Pain, Quality of Life

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No

## TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

TEŞEKKÜR.....i

ÖZET.....ii

ABSTRACT.....iii

İÇİNDEKİLER.....iv

TEZ ETİK BİLDİRİM SAYFASI.....vii

ŞEKİL DİZİNİ.....viii

TABLO DİZİNİ.....x

GRAFİK DİZİNİ.....xii

SEMBOLLER/ KISALTMALAR LİSTESİ.....xiii

1. GİRİŞ.....1

2. GENEL BİLGİLER.....3

2.1. Omuz Kompleksinin Anatomisi ve Biyomekaniği.....3

2.1.1. Omuz Ekleminin Kemik Yapıları.....3

2.1.2. Omuz Bölgesinin Eklemleri.....4

2.1.3. Omuz Bölgesinin Ligamentleri.....6

2.1.4. Omuz Bölgesinin Bursaları.....7

2.1.5. Omuz Bölgesinin İnervasyonu.....7

2.1.6. Omuz Bölgesinin Damarlanması.....8

2.1.7. Omuz Bölgesinde Bulunan Kaslar.....8

2.1.8. Omuz Bölgesinin Biyomekaniği.....12

2.2. Subakromiyal Sıkışma Sendromu.....15

2.2.1. Etiyopatogenez.....15

|   |           |
|---|-----------|
| 2.2.2. Semptomları.....                                 | 17        |
| 2.2.3. Sınıflandırma.....                               | 17        |
| 2.2.4. Klinik Değerlendirme ve Tanı Yöntemleri.....     | 18        |
| 2.2.5. Tedavi Yaklaşımları.....                         | 21        |
| <b>3.GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>                           | <b>27</b> |
| 3.1. Bireyler.....                                      | 27        |
| 3.1.1. Hasta Değerlendirme Formu.....                   | 29        |
| 3.1.2. Ağrının Değerlendirilmesi.....                   | 29        |
| 3.1.3. Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi..... | 30        |
| 3.1.4. Ağrılı Ark Ölçümünün Değerlendirilmesi.....      | 31        |
| 3.1.5. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi.....            | 32        |
| 3.1.6. Eklem Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi.....   | 33        |
| 3.1.7. Fonksiyonel Değerlendirme.....                   | 34        |
| 3.1.8. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi.....         | 35        |
| 3.2.Tedavi Protokolü.....                               | 35        |
| 3.2.1. Kontrol grubuna uygulanan tedavi program.....    | 36        |
| 3.2.2. Çalışma grubuna uygulanan tedavi programı.....   | 44        |
| 3.3. Verilerin İstatiksel Analizi.....                  | 47        |
| <b>4. BULGULAR.....</b>                                 | <b>48</b> |
| <b>5. TARTIŞMA.....</b>                                 | <b>64</b> |
| <b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>                        | <b>75</b> |
| <b>KAYNAKLAR.....</b>                                   | <b>77</b> |
| <b>EKLER.....</b>                                       | <b>89</b> |
| Ek 1. Enstitü Yönetim Kurulu Kararı                     |           |
| Ek 2. Etik Kurul Kararı                                 |           |
| Ek 3. Kurum İzni (Hastane)                              |           |
| Ek 4. Veri Toplama Formları                             |           |



Ek 5. Gönüllüleri Bilgilendirme Formu

Ek 6. İntihal Raporu

Ek 7. Kısa Özgeçmiş



## TEZ ETİK BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “ **Subakromiyal Sıkışma Sendromlu Hastalarda Video Oyunları Tabanlı Egzersiz Eğitiminin Ağrı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin İncelenmesi**” başlıklı çalışmanın tarafımda, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve onurumla doğrularım.

Tarih: 20.04.2020

Öğrenci Adı Soyadı: Hilal ASLAN

İmza: 

## ŞEKİL DİZİNİ

| Şekiller    | Sayfa No   |
|-------------|--|
| Şekil 2.1.  | Omuz kompleksinin yapısı.....3   |
| Şekil 2.2.  | Omuz bölgesinin kemik yapıları.....4   |
| Şekil 2.3.  | Omuz bölgesinin eklemleri.....4  |
| Şekil 2.4.  | Omuz bölgesinin ligamentleri.....6   |
| Şekil 2.5.  | Omuz bölgesinde bulunan bursalar.....7   |
| Şekil 2.6.  | Omuz eklemine arteriyel dolaşımı.....8   |
| Şekil 2.7.  | Omuzun rotator manşet kasları.....9  |
| Şekil 2.8.  | Omuz abduksiyonun sırasında oluşan skapulo-humeral ritim.....13  |
| Şekil 2.9.  | Omuz eklemine abduksiyon hareketi.....14   |
| Şekil 2.10. | Akromiyon tipleri.....16   |
| Şekil 2.11. | Kinect uygulamasının algıladığı eklemler ve bölgeler.....25  |
| Şekil 3.1.  | Çalışma akış diyagramı.....29  |
| Şekil 3.2.  | Fleksiyon (a), ekstansiyon (b), abduksiyon (c), horizontal adduksiyon (d), internal rotasyon (e), eksternal rotasyon (f) eklem hareket açıklığı gonyometrik ölçümleri.....31 |
| Şekil 3.3.  | Ağırılı ark ilk açı (a) ve son açı (b) gonyometrik ölçümü.....32   |
| Şekil 3.4.  | Omuz fleksör (a), abduktör (b), internal rotatör (c), eksternal rotatör (d), horizontal adduktör (e) ve ekstansör kas kuvvetleri dinamometrik ölçümleri.....33               |
| Şekil 3.5.  | Omuz 90° fleksiyon (a) ve 90° abduksiyon (b) pozisyonunda lazer imleç yardımcı açı tekrarlama testi.....34   |
| Şekil 3.6.  | Öne-arkaya (a), sağa-sola (b) ve sirkümdüksiyon (c) yönünde yapılan codman egzersizleri.....36   |
| Şekil 3.7.  | Sagittal plan (a) ve frontal planda (b) yapılan omuz çarkı egzersizleri.....37   |

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Şekil 3.8.  | Omuz fleksiyon (a) ve abduksiyon (b) yönünde yapılan parmak merdiveni egzersizleri.....   | 37 |
| Şekil 3.9.  | Omuz fleksiyon (a), ekstansiyon (b), internal rotasyon (c) ve eksternal rotasyon (d) izometrik egzersizleri.....  | 38 |
| Şekil 3.10. | Nötral pozisyon (a), fleksiyon (b), abduksiyon (c), eksternal-internal rotasyon (d), adduksiyon (e) ve ekstansiyon (f) yönünde yapılan wand egzersizleri..... | 39 |
| Şekil 3.11. | Omuz ekstansörlerine (a), adduktörlerine (b), fleksörlerine (c), internal rotatörlerine (d) ve eksternal rotatörlerine (e) germe.....                         | 40 |
| Şekil 3.12. | Omuz posterior kapsüller germe.....   | 40 |
| Şekil 3.13. | Pektoral kaslara germe ve stabilizasyon egzersizi.....  | 41 |
| Şekil 3.14. | Omuz stabilizasyon egzersizi.....   | 41 |
| Şekil 3.15. | Denge tahtasında dinamik stabilizasyon egzersizi.....   | 42 |
| Şekil 3.16. | Omuz ekstansörlerini (a), abduktörlerini (b) ve fleksörlerini (c) kuvvetlendirme egzersizleri.....  | 42 |
| Şekil 3.17. | Omuz internal ve eksternal rotatör kasları kuvvetlendirme.....  | 43 |
| Şekil 3.18. | Supraspinatus kasını güçlendirme egzersizi. Başlangıç pozisyonu (a) ve bitiş pozisyonu (b).....   | 43 |
| Şekil 3.19. | Omuz fleksörlerini (a), ekstansörlerini (b), internal rotatörlerini (c) ve eksternal rotatörlerini (d) güçlendirme.....                                       | 44 |
| Şekil 3.20. | Microsoft Xbox Kinect konsolu, kamerası ve tv ekranı.....   | 45 |
| Şekil 3.21. | Video temelli egzersiz eğitimi (Kinect adventures 20.000 leaks oyunu).....  | 46 |
| Şekil 3.22. | Video temelli egzersiz eğitimi (dart oyunu).....  | 46 |

## TABLO DİZİNİ

| <b>Tablolar</b> | <b>Sayfa No</b>  |
|-----------------|--|
| Tablo 4.1.      | Grupların demografik özellikleri.....48  |
| Tablo 4.2.      | Grupların tanımlayıcı özellikleri.....49   |
| Tablo 4.3.      | Bireylerin eğitim düzeyleri ve mesleklerine göre dağılımı.....50                                       |
| Tablo 4.4.      | Bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı düzeylerinin karşılaştırılması.....51                  |
| Tablo 4.5.      | Tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem hareket açıklığı değişiminin grup içi karşılaştırılması.....52   |
| Tablo 4.6.      | Tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas kuvvet değerleri değişiminin grup içi karşılaştırılması.....53     |
| Tablo 4.7.      | Bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağırlı ark değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....54   |
| Tablo 4.8.      | Tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem pozisyon hissi değişimlerinin grup içi karşılaştırılması.....55  |
| Tablo 4.9.      | Bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası DASH ve SPADI skorlarının grup içi karşılaştırılması.....56 |
| Tablo 4.10.     | Bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi SF-36 değerlerinin karşılaştırılması.....59        |
| Tablo 4.11.     | Grupların ağrı düzeylerinin gruplar arası karşılaştırılması.....60                                     |
| Tablo 4.12.     | Grupların eklem hareket açıklığı değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....60                   |
| Tablo 4.13.     | Grupların kas kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....61                              |
| Tablo 4.14.     | Grupların ağırlı ark düzeylerinin gruplar arası karşılaştırılması.....61                               |
| Tablo 4.15.     | Grupların eklem pozisyon hissi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....61                     |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Tablo 4.16. | Grupların DASH ve SPADI skorlarının gruplar arası karşılaştırılması..... | 62 |
| Tablo 4.17. | Grupların SF-36 değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....        | 63 |



## GRAFİK DİZİNİ

| <b>Grafikler</b> | <b>Sayfa No</b>   |
|------------------|---|
| Grafik 4.1.      | Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası istirahat, aktivite ve gece ağrılarının grup içi değişimleri.....51 |
| Grafik 4.2.      | Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem hareket açıklığı değerlerinin grup içi değişimleri.....53     |
| Grafik 4.3.      | Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas kuvveti değerlerinin grup içi değişimleri.....54                |
| Grafik 4.4.      | Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağırlı ark değerlerinin grup içi değişimleri.....55                 |
| Grafik 4.5       | Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem pozisyon hissi deviasyonlarının grup içi değişimleri.....56   |
| Grafik 4.6.      | Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası DASH puanlarının grup içi değişimleri.....57                        |
| Grafik 4.7.      | Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası SPADI puanlarının grup içi değişimleri.....57                       |
| Grafik 4.8.      | Video grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 puanlarının grup içi değişimleri.....58                  |
| Grafik 4.9.      | Konservatif grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 puanlarının grup içi değişimleri.....58            |

## SEMBOLLER/ KISALTMALAR LİSTESİ

|               |   |
|---------------|---|
| <b>A:</b>     | Abduksiyon  |
| <b>AKE:</b>   | Akromiyoklavikular Eklem  |
| <b>BKİ:</b>   | Beden Kitle İndeksi   |
| <b>DASH:</b>  | Disability of Arm Shoulder and Hand Questionnaire (Kol-Omuz ve El Sorunları Anketi) |
| <b>EHA:</b>   | Eklem Hareket Açıklığı  |
| <b>ER:</b>    | Eksternal Rotasyon  |
| <b>F:</b>     | Fleksiyon   |
| <b>HA:</b>    | Horizontal Adduksiyon   |
| <b>İR:</b>    | İnternal Rotasyon   |
| <b>MRG:</b>   | Manyetik Rezonans Görüntüleme   |
| <b>NSAİİ:</b> | Non-steroid Antiinflamutuar İlaç  |
| <b>SF-36:</b> | Kısa Form-36 (Short Form-36)  |
| <b>SKE:</b>   | Sternoklavikular Eklem  |
| <b>SPADI:</b> | Shoulder Pain and Disability Index (Omuz Ağrı ve Disabilite Anketi)                 |
| <b>SSS :</b>  | Subakromiyal Sıkışma Sendromu   |
| <b>TENS:</b>  | Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimulasyonu   |
| <b>T.Ö:</b>   | Tedavi Öncesi   |
| <b>T.S:</b>   | Tedavi Sonrası  |
| <b>US:</b>    | Ultrason  |
| <b>VAS:</b>   | Vizüel Analog Skala   |



## 1. GİRİŞ

İnsan vücudunda çok geniş bir hareket alanına sahip olan ve kompleks bir yapı olduğu düşünülen omuz, aksiyal iskelete bağlı eklemlerimizden biridir. Hareket alanının genişliği, tüm yönlerde hareket paterninin yapılabilmesi ve eklem dışarıdan gelebilecek travmalara açık olması nedeniyle omuz ekleminde ağrı görülme sıklığı oldukça fazladır. Omuz fonksiyonlarının ve hareket paternlerinin azalması kişinin günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayabilmekte ve yaşam kalitesini düşürebilmektedir. Bu kısıtlılıklar genelde baş üstü aktivitelerde görülmekle birlikte, ağrı ve gece ağrısı şeklinde de ortaya çıkar. Bunun nedeni omuz eklemının baş üstü aktiviteleri sırasında m. supraspinatus'un tendonunun, humerus başı ile korakoakromiyal ark arasında sıkışabilmesi durumudur. Bu durum da omuz ağrısının en yaygın görülen patolojilerinden biri olan Subakromiyal Sıkışma Sendromu (SSS)'na neden olur (1-5).

Subakromiyal sıkışma sendromu, rotator manşet mekanizmasının omuz eklemının hareketleri ile özellikle de fleksiyon ve rotasyon hareketleri sırasında akromiyon, korakoakromial ligament, korakoid çıkıntı ve/veya akromioklavikuler eklem arasında sıkışmasıyla oluşur (6). Supraspinatus tendonunun üst tarafında subakromiyal bursa ve akromiyonun olması, alt tarafında humerus başının bulunması tendonun bası ve travmaya maruz kalmasıyla sonuçlanır. Özellikle kırk yaş üstündeki bireylerde m. supraspinatus'un tendonunda rüptür ihtimalinin arttığı görülmüştür (7).

Etiyolojisinde iç ve dış faktörler rol alır. Patolojinin % 75'ini dış faktörler oluşturmaktadır. İç faktörler; kaslarda disfonksiyon, dejeneratif tendinopatiler, sık sık tekrar eden mikrotravmalar, rotator manşet kaslarında azalmış damarlanma ve az kanlanmadır. Az kanlanan alanın omuz eklemının hareketleri ile akromiyon çıkıntısı ve korakoakromiyal bağa tekrarlayan teması, patolojinin oluşmasını etkileyen diğer mekanizmalardan biridir (1). Dış faktörlerin ise; akromiyonun morfolojik yapısı, akromiyon ve tuberkulum majus'un kusurlu kaynaşmaları, skapulotorasik eklem ritminin bozulması, akromioklavikular eklem dejenerasyonu ve instabiliteleri, korakoakromial ligamentin kalınlaşması, rotator manşet kaslarının zayıflığı gibi mekanizmalar olduğu bilinmektedir (5,6).

Tedavide genel amaçlar; inflamasyonu indirmek ve oluşmasını engellemek, ağrının azalmasını ya da tamamen iyileşmesini sağlamak, eklem hareket açıklığını korumak ve arttırmak, progresif dejeneratif değişikliklerin oluşmasının önlenmesidir (3, 8).

Tedavi genellikle konservatif yaklaşımları içermekle birlikte kısmi veya tam tendon rüptürlerinde cerrahi tedavi de gerekebilir. Konservatif tedavi yaklaşımında fizik tedavi

modaliteleri ve hastaya uygun egzersiz protokolleri uygulanır (3, 8, 9). Günümüzde konservatif tedavi yaklaşımlarına, gelişen teknolojinin de desteğiyle yeni tedavi konseptleri getirilmiştir. Fizyoterapi alanında kullanılacak, tedavi konseptine uygun teknolojik yeniliklerden biri de video oyunlarının egzersize adapte edilmesidir. Bu şekilde uygulanan modalitelerden biri de Microsoft Xbox Kinect'tir (10, 11).

İnsan hareketlerinin algılanabilmesi açısından güncel bir platform olan Microsoft Xbox Kinect, yapısında bulunan multisensörler sayesinde hareketlerin eş zamanlı olarak dijital ortamlara aktarımı gerçekleştirilmektedir. Bireye performansını test edebileceği sanal bir ortam tasarlayan bu konsol, multisensöriyel geribildirimler sayesinde fonksiyonelliği ve performanstaki bağımsızlığı arttırmayı hedeflemektedir (11-13).

Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastaların tedavilerinde ilgili video oyunları tabanlı bir egzersiz eğitimiyle zenginleştirilmiş tedavi protokolleri ile çok az sayıda çalışma yapılmıştır. Video oyun tabanlı egzersiz eğitimleri yaygınlaşmaktadır ancak fizyoterapi açısından etkinliği ile ilgili çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. İnteraktif tedavi imkanı sağlamasıyla birlikte amaca yönelik işitsel, görsel ve duyuşsal biofeedback sağlaması ve görev odaklı egzersiz eğitimi açısından olumlu yönlerinin bulunması nedeniyle subakromiyal sıkışma sendromlu hastalar üzerinde etkinliği araştırılmalıdır.

Bu çalışmayla subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda video oyunları destekli rehabilitasyonun tedavi konseptlerinde yer alabilmesi adına, bu tedavinin etkinliğinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

Çalışmanın amacı subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda konservatif fizyoterapi ile birlikte uygulanan video oyunları tabanlı egzersiz eğitiminin etkinliğini araştırmaktır. Çalışmadaki hipotezlerimiz şunlardır:

**Hipotez 1:** Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda oyun teknolojileri ile yapılan egzersiz eğitiminin sonuçları arasında ağrı açısından fark vardır.

**Hipotez 2:** Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda oyun teknolojileri ile yapılan egzersiz eğitiminin sonuçları arasında fonksiyonellik açısından fark vardır.

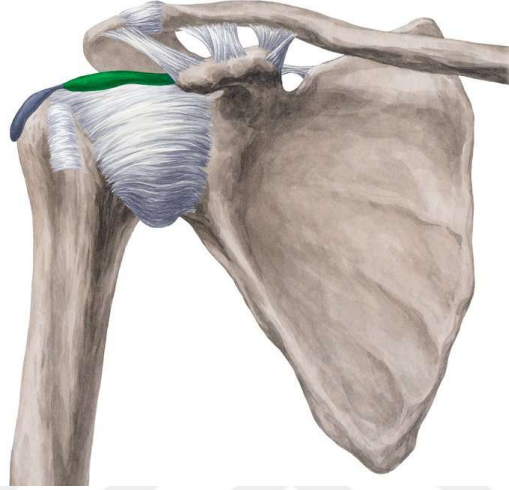
**Hipotez 3:** Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda oyun teknolojileri ile yapılan egzersiz eğitiminin sonuçları arasında normal eklem hareket açıklığında fark vardır.

Bu çalışmanın sonuçlarının omuz rehabilitasyonunda teknolojik temelli egzersiz eğitiminin daha sık ve daha spesifik kullanılmasına olanak sağlayabileceği, çalışma sonuçlarında tedavi açısından olumlu farkların bulunması ile beraber oyun teknolojilerinin tedavi merkezlerine uzak olan hastalar için iyi bir alternatif olabileceği düşünülmektedir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Omuz Kompleksinin Anatomisi ve Biyomekaniği

Omuz eklemine, skapula kemiğinin eklem yüzeyi olan cavitas glenoidalis ile humerus başı oluşturmaktadır. Omuz eklemine hareket genişliğinin fazla olmasının nedeni bu iki yapının eklem yüzeylerinin uyumudur (14) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Omuz kompleksinin yapısı (15).

#### 2.1.1. Omuz Eklemine Kemik Yapıları

##### Klavikula

Bir uçta sternum kemiği daha kalın olan diğer uçta ise skapulanın akromion çıkıntısıyla eklemleşen klavikula S şeklinde bir kemiktir. Aksiyel iskelet ve üst ekstremitayı birbirine bağlamakta rol alan klavikula, omuz kompleksine fonksiyonel olarak destek sağlamaktadır (16, 17).

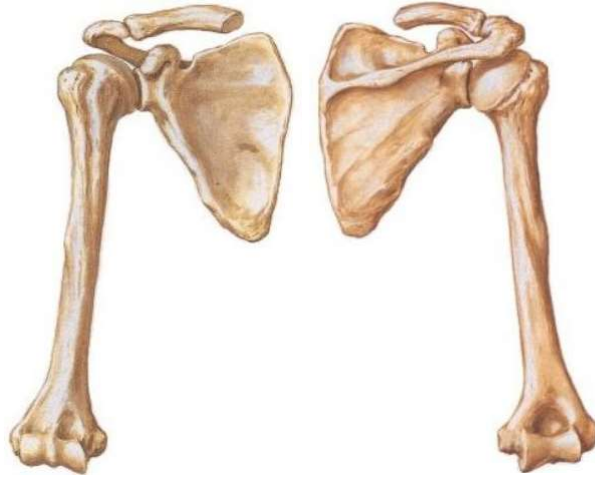
##### Humerus

Üst ekstremitenin uzun kemiklerinden biri olan humerus proksimalinde skapulanın cavitas glenoidalis'i ile eklem yaparak omuz kompleksine katılır. Humerus proksimalinde kolay palpe edilebilen çıkıntılar olan tuberculum majus ve tuberculum minus'e sahiptir. Distalinde ise radius ve ulnanın proksimaliyle eklemleşerek dirsek eklemine oluşturur (16, 17).

##### Skapula

Skapula, göğüs kafesinin arkasında ve 2-7. kostalar arasındadır. Humerusla eklem yapan cavitas glenoidalis'in üst tarafında korakoid çıkıntı bulunur. Skapulanın posteriorunda

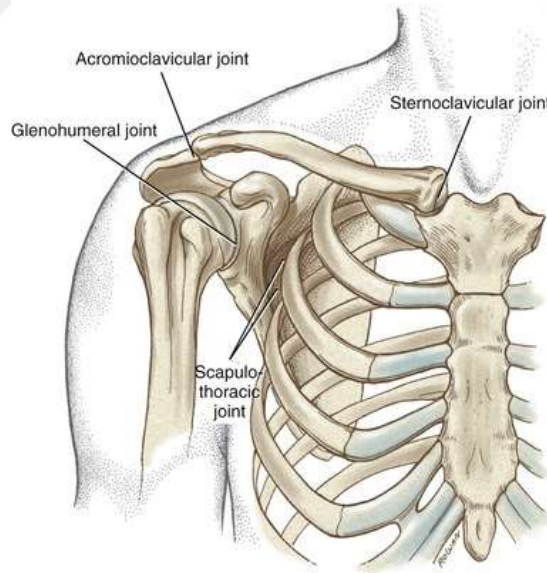
spina skapula denilen palpe edilebilen oldukça belirgin bir çıkıntısı bulunmaktadır (16, 17). (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Omuz bölgesinin kemik yapıları (18).

### 2.1.2. Omuz Bölgesinin Eklemleri

Omuz kompleksi glenohumeral eklem, sternoklavikular eklem, akromiyoklavikular eklem ve fonksiyonel bir eklem olarak görülen skapulotorasik eklemden oluşur (20-22) (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Omuz bölgesinin eklemleri (19).

### Glenohumeral Eklem

Vücutta en geniş eklem hareket alanına sahip olan glenohumeral eklem skapulanın cavitas glenoidalis'i ile humerusun başının eklemleşmesiyle oluşur. Her yöne geniş hareket

açıklığı olan, küresel yüzeye sahip sferoid tip bir eklemdir. Cavitas glenoidalis'in derinliği ve kavrama gücü labrum glenoidale denilen kıkırdak yapısı ile artmaktadır (20, 23, 24).

Eklemin çevresindeki kasların da yardımıyla eklem fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, sirkümdüksiyon, internal ve eksternal rotasyon hareketleri yapılır (23, 24).

Eklemin kaslar ve ligamentler yardımıyla statik ve dinamik olarak stabilize edilir. Eklem statik stabilizasyonunu ligament düzeyinde korakohumeral ligament ve korakoakromial ligament sağlar. Bununla birlikte stabilizasyona eklem kapsülü, labrum glenoidale ve cavitas glenoidale'nin eklem yüzleri de katılır. Eklem dinamik stabilizasyonunu rotator manşet bölgesi kasları, skapula rotatörleri ve m. biceps brachii'nin uzun başının tendonu sağlar (21, 23, 24).

### **Sternoklavikular Eklem**

Sternoklavikular eklem, klavikula kemiğinin sternal ucu, manubrium bölümünün lateral kısmı ve 1. kostanın kıkırdak bölümü tarafından oluşturulan bir eklemdir. Kapsül içinde bulunan disk yapısı, klavikulanın mediale dislokasyonunu önler. Sternoklavikular eklem pasif hareket imkanına sahip sellar tip bir eklemdir. Bu ekleminde oluşan hareket dolaylı olarak skapula kemiğini hareket ettiren kaslar tarafından gerçekleştirilir (16, 17, 20).

Ekleminde bulunan disk, şokları absorbe etmede ve klavikulanın mediale hareketini engellemede görevlidir (16, 17).

### **Akromiyoklavikular Eklem**

Klavikulanın lateral kısmı ve skapulanın akromiyonu arasında oluşan bir eklemsel yapıdır. Sinoviyal özellikte olan plana tipli bu eklem zayıf bir eklem kapsülüne sahiptir. Bu zayıf eklem kapsülü akromiyoklavikular ligamentlerle desteklenir (16, 17).

Korakoid çıkıntı, akromiyon ve korakoakromial ligamentin oluşturduğu korakoakromial arkın superiorunda m. deltoideus, inferiorunda ise subakromial bursa, rotator manşet kaslarının tendonları ve humerusun başı bulunur. Korakoakromial ark, humerus başını ve rotator manşet tendonlarını travmalardan koruma görevindedir (16, 17, 20).

### **Skapulotorasik Eklem**

Skapulotorasik eklem bir kapsül ya da sinovyal dokusu yoktur. Bu nedenle anatomik bir eklem olarak kabul edilmeyip, negatif basınçla oluşan fonksiyonel bir eklem

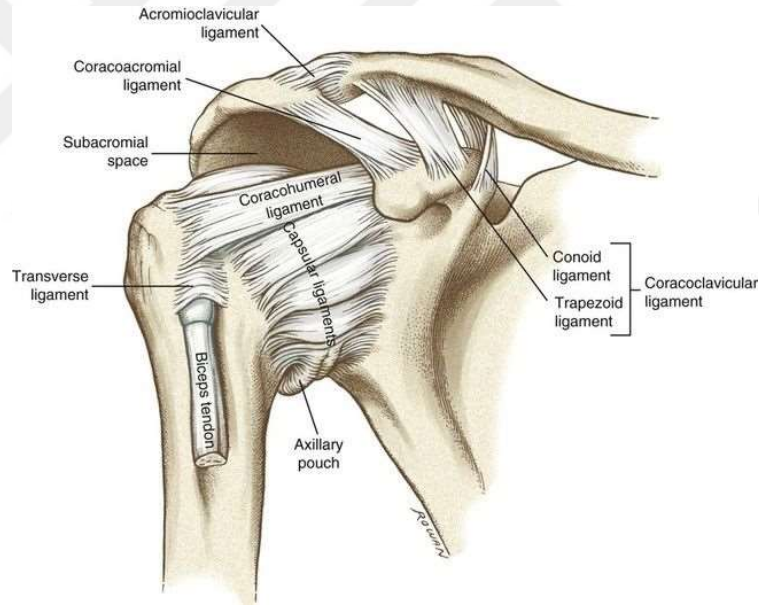
olarak kabul görmektedir. Skapulotorasik eklemden hareketin sağlanmasında m. serratus anterior önemlidir (16, 17, 24).

### 2.1.3. Omuz Bölgesinin Ligamentleri

Omuz kompleksinin en önemli ligament yapıları glenohumeral ligament, korakoklavikular ligament, korakoakromiyal ligament ve korakohumeral ligamentlerdir. Bu ligamentlerin birincil görevleri ekleme destek vermek, dislokasyon veya subluksasyon durumlarını önlemektir (16, 20) (Şekil 2.4).

**Glenohumeral ligament:** 3 parçadan oluşan bu ligament güçlü bir yapıya sahip olmakla birlikte humerus başının eklem yerleşkesi üzerindeki aşırı hareketini limitler (16, 20, 21).

**Korakoklavikular ligament:** Skapulanın korakoid çıkıntısıyla klavikula arasında uzanan bir ligamenttir (16, 20).



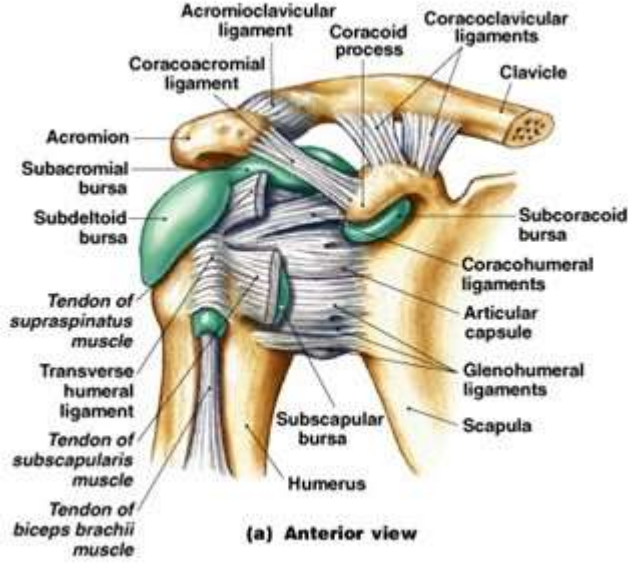
Şekil 2.4. Omuz bölgesinin ligamentleri (19).

**Korakoakromiyal ligament:** Skapula kemiğinin korakoid çıkıntısıyla akromiyon çıkıntısı arasında uzanan bir ligamenttir. Subakromiyal sıkışma sendromu bu ligamentin inferiorunda oluşan aralıkta meydana gelir (16, 20).

**Korakohumeral ligament:** Temel olarak görevi m. biceps brachii'nin tendonunun güçlenmesinde rol oynamaktadır. Humerus başının eklem yerleşkesi üzerinde posteriora doğru aşırı kayma durumunu engellemektedir (18, 19).

#### 2.1.4. Omuz Bölgesinin Bursaları

Bursalar, kaygan ve yumuşak bir yapıya sahip oldukları için fonksiyonel olarak eklem hareketlerinin kolaylaşmasını sağlar. Omuz eklem kompleksi için oldukça önemli olan bursalardan bazıları subakromiyal bursa ve subskapular bursadır (6, 14, 17) (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Omuz bölgesinde bulunan bursalar (25).

#### Subakromiyal bursa:

Vücutta bulunan bursalar arasında en büyüğü subakromiyal bursadır. Glenohumeral eklemle direkt ilişkisi yoktur. Fakat rotator manşet yırtığı oluşursa eklemle teması söz konusu olabilir. Bu bursa m. deltoideus, akromiyon çıkıntısı ve rotator manşet arasındaki kayganlığı artırarak hareketi kolaylaştırmaktadır (6, 14, 17).

#### Subskapular bursa:

Glenohumeral eklem kapsülüyle ilişkili olup eklem kapsülünü ön taraftan çevreler (6, 14, 17).

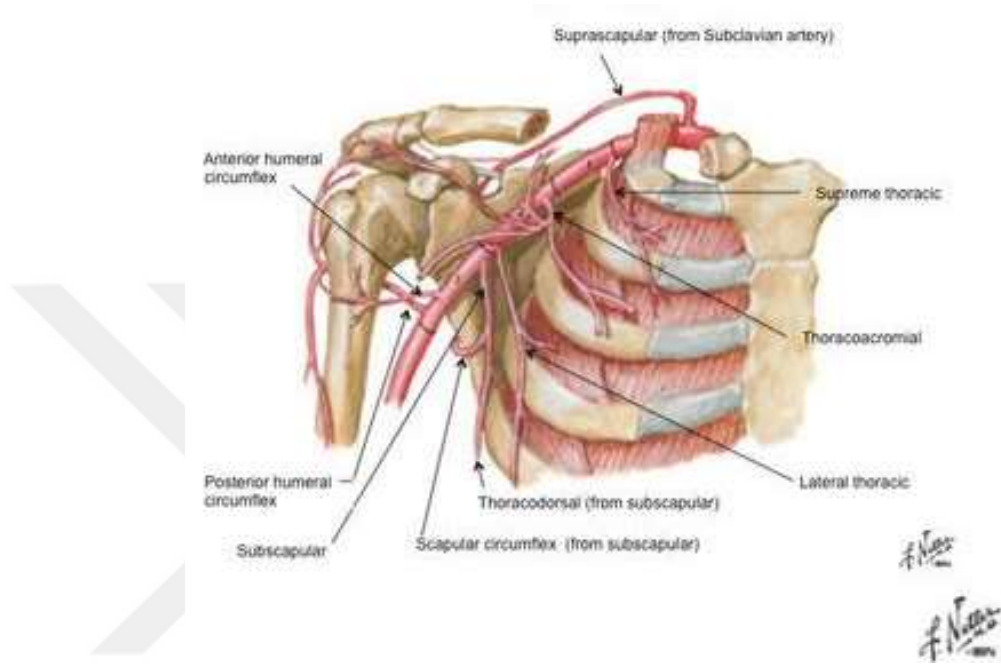
#### 2.1.5. Omuz Bölgesinin İnervasyonu

Omuz eklemine inervasyonu brakial pleksus dallarından olan aksillar, muskulokutanöz, subskapular ve supraskapular sinirlerle sağlanmaktadır. Supraskapular sinir rotator manşet kaslarına dallar verir ve bölgede bulunan supraskapular olukta basıya uğrayıp sıkışmaya maruz kalabilir (16, 17).

### 2.1.6. Omuz Bölgesinin Damarlanması

Omuz eklemine arteriyel dolaşımı anterior ve posterior circumflex humeral arter, suprascapular arter, coracoacromial arter, suprahumeral arter ve subscapular arter olmak üzere altı arterle sağlanmaktadır (16, 17) (Şekil 2.6).

Venöz drenaj ise vena cephalica, vena basilica ve vena axillaris'e olur (16, 17).



Şekil 2.6. Omuz eklemine arteriyel dolaşımı (18).

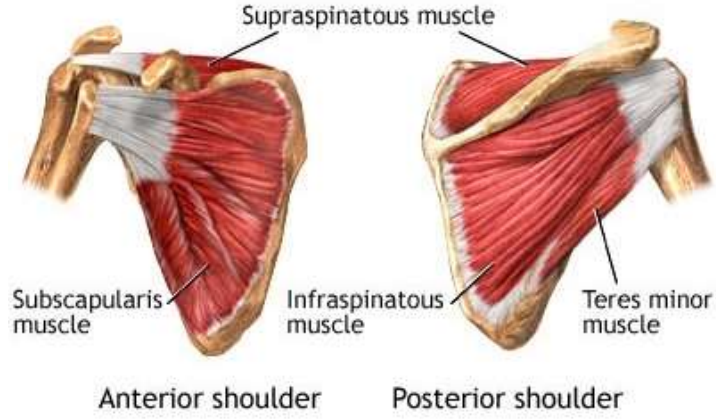
### 2.1.7. Omuz Bölgesinde Bulunan Kaslar

#### Glenohumeral Kaslar

Omuz eklem kompleksinin çevresinde bulunan kaslar eklem hem stabilizasyonunu sağlamada hem de eklem hareketlerini sağlamada görevlidir (16, 17, 21).

Skapula ve humerus arasında seyreden supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis kasları rotator manşet kaslarını oluşturur. Bu kasların birincil görevleri omuz eklem kapsülünün stabilizasyonunu sağlamaktır. Bu kaslardan subskapularis kası omuz eklemine anteriordan desteklerken, supraspinatus kası superiordan, infraspinatus ve teres minör kasları ise posteriordan desteklerler. Bu şekilde bu kaslar, omuz eklemine alt tarafı hariç omuz eklem kapsülünü dıştan çevreleyen bir yapı oluştururlar (16, 17) (Şekil 2.7).





Şekil 2.7. Omuzun rotator manşet kasları (26).

### **M. Supraspinatus**

Fossa supraspinata'dan başlayıp korakoakromial arkın altından ilerleyerek tüberkülüm majus'un üst yüzünde sonlanır. Omuzun ilk 15 derecelik abduksiyon hareketinden sorumludur. Omuz elevasyonunun her kademesinde aktif olarak bu kas kasılır. 30° omuz elevasyonunda maksimum kasılmayı gerçekleştirir. Humerus başının üzerinden geçip glenohumeral eklemin stabilizasyonunu sağlar. İnervasyonu n. suprascapularis (C5-C6) tarafından gerçekleştirilir (16, 20).

### **M. İnfraspinatus**

Fossa infraspinata'dan başlayıp tüberkülüm majus'un ortasına yapışır. Omuzun eksternal rotasyon hareketinden sorumludur. İnternal rotasyon esnasında humerus başını kapladığı için omuzun posterior subluksasyonunun önlenmesini, abduksiyon ve eksternal rotasyon pozisyonunda ise omuzun anterior subluksasyonunun önlenmesini sağlar. İnervasyonu n. suprascapularis (C5-C6) tarafından gerçekleştirilir (16, 20).

### **M.Teres Minör**

Skapulanın lateral kenarından başlayıp tuberculum majus'un arka tarafının alt kısmında sonlanır. Omuzun eksternal rotasyon hareketinden sorumludur. Fonksiyonel olarak m. infraspinatus'a benzer şekilde humerus başını omuz eklemi içinde tespit ederek glenohumeral eklemin posterior yöndeki stabilizasyonundan sorumludur. İnervasyonu n. aksillaris (C5-C6) tarafından gerçekleştirilir (16, 20).

### **M.Subskapularis**

Fossa subscapularis'ten başlayıp eklemin ön tarafından geçip tuberculum minus'ta sonlanır. Omuzun internal rotasyon hareketinden sorumludur. Fonksiyonel olarak humerus başının depresörüdür. İnervasyonu n. subscapularis (C5-C6) tarafından gerçekleştirilir (16, 17).

### **M.Deltoideus**

Omuz eklemine dışardan kaplayan m. deltoideus kalın ve üçgen şeklindedir. Ön lifler klavikulanın 1/3 lateralinden, orta lifler akromiyonun lateralinden, arka lifleri ise skapulanın spina çıkıntısının alt kısmından başlar. Tüm bu lifler birleşerek humerusun tuberositas deltoidea'sında sonlanır. Fonksiyonel olarak orta parça supraspinatus kası ile birlikte omuz kompleksine abduksiyon yapılmasından sorumludur. Ön parça omuz fleksiyon ve iç rotasyonundan sorumluyken arka parça omuz ekstansiyon ve dış rotasyonundan sorumludur. İnervasyonu n. aksillaris (C5-C6) tarafından gerçekleştirilir (16, 17).

### **M.Teres major**

Skapula kemiğinin inferior açısının dorsal kısmından başlayıp humerusun crista tuberculi minorisi'nde sonlanır. Fonksiyonel olarak omuz adduksiyon, iç rotasyonu ve ekstansiyonundan sorumludur. İnervasyonu n. subscapularis (C5-C6) tarafından gerçekleştirilir (16, 17).

## **Skapulotorasik Kaslar**

### **M.Levator skapula**

1-4. servikal vertebraların transvers çıkıntularından başlayıp skapula kemiğinin superior köşesinde sonlanır. Skapulanın yukarı ve içe doğru çekilmesini sağlayarak skapulanın lateral kenarının aşağıya doğru rotasyonunu gerçekleştirir. Skapula kemiği diğer kaslar ile tesbit edilmiş ise bu kas tek taraflı kasıldığında baş ve boyunda lateral fleksiyon, iki taraflı kasıldığı durumda ise ekstansiyon hareketi gerçekleşir. İnervasyonu n. dorsalis scapulae (C5) tarafından gerçekleştirilir (16, 17).

### **M.Trapezius**

Boyun ve toraksın dorsal tarafında bulunan geniş ve yassı bir kastır. Fonksiyonel açıdan 3 bölümü vardır. Bunlar ayrı işlevsel özelliklere sahiptir. Üst parçası linea nuchae superior'un 1/3 medialinden başlayarak klavikulanın 1/3 lateralinde sonlanmaktadır. Fonksiyonel olarak üst lifler boyun ve baş sabit bir pozisyondayken skapula kemiğinin içe

ve yukarı doğru rotasyonundan sorumludurlar. Skapula kemiği diğer kaslarla tespit edilmiş haldeyken baş ve boynun lateral fleksiyonunu sağlar. Orta parça 1-6. torakal vertebraların spinöz çıkıntılarından orijin alıp akromiyonda sonlanır. Skapula kemiğinin içe doğru yaklaşmasını sağlar. Kasın alt parçası ise 6-12. torakal vertebraların spinöz çıkıntılarından başlayarak spina skapula'da sonlanır. Skapula'nın aşağı ve mediale doğru çekilmesinde rolü vardır (16, 17).

Kas tüm lifleriyle kasıldığında m. serratus anterior'un da desteğiyle cavitas glenoidalis'in yukarıya doğru rotasyonunu ve 90° üzerindeki omuz abduksiyonunu sağlar. İnervasyonu n. accessorius tarafından gerçekleştirilir (16, 17).

### **M. Rhomboideus Majör**

İkinci-5. torakal bölge vertebralarının spinöz çıkıntıları ve supraspinal bağlardan başlayıp skapulanın medial kenarında sonlanır. Skapulanın yukarı ve içe hareketinden sorumludur. Skapular rotasyon, retraksiyon ve elevasyonuna yardımcı olur. İnervasyonu n. dorsalis scapulae (C5) tarafından gerçekleştirilir (16, 17, 23).

### **M. Rhomboideus Minör**

Yedinci servikal ve 1. torakal vertebraların spinöz çıkıntıları ve supraspinal bağlardan başlayıp skapulanın medial kenarında sonlanır. Skapulanın yukarı ve içe çekilmesinden sorumludur. Skapular rotasyon, retraksiyon ve elevasyonuna yardımcı olur. İnervasyonu n. dorsalis scapulae (C5) tarafından gerçekleştirilir (16, 17, 23).

### **M. Serratus Anterior**

1-8 kostaların ön yüzlerinden başlayıp skapulanın medial kenarı ve superior ile inferior köşesinde sonlanır. Dişli çıkıntı şeklinde bir yapıya sahiptir. Skapulanın stabilizasyonunu sağlar. Glenoid kavitenin yukarı dönmesini sağlayarak trapez kası ile beraber 90° üzerindeki omuz abduksiyonunu sağlar. İnervasyonu n. thoracicus longus (C5-C7) tarafından gerçekleştirilir (16, 17).

### **M. Latissimus dorsi**

Torakal ve lumbal bölgenin dorsalinde bulunan geniş bir kastır. 6-12. torakal vertebralar, lumbal ve sakral vertebraların spinöz çıkıntıları, crista iliaca'nın dış mediali, skapulanın inferior köşesi ve son dört kostanın dorsalinden başlar. Humerusun intertuberküler oluğunda sonlanır. Kolun adduksiyon, pronasyon ve ekstansiyon

hareketlerinden sorumludur. Skapulanın aşağı doğru rotasyonuna yardımcı olur. İnervasyonu n. thoracodorsalis tarafından gerçekleştirilir (16, 17).

### **2.1.8. Omuz Bölgesinin Biyomekaniği**

İnsan vücudunda hareket alanı en geniş eklem omuz eklemidir. Bu eklemdede tüm yönlerde (fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, elevasyon, eksternal rotasyon, internal rotasyon, horizontal adduksiyon, horizontal abduksiyon) hareketler gerçekleşmektedir. Bu hareketler sırasında aynı zamanda bir bütün olarak sternoklavikular, akromioklavikular, skapulotorasik ve glenohumeral eklemlerde de hareket açığa çıkmaktadır (23, 24).

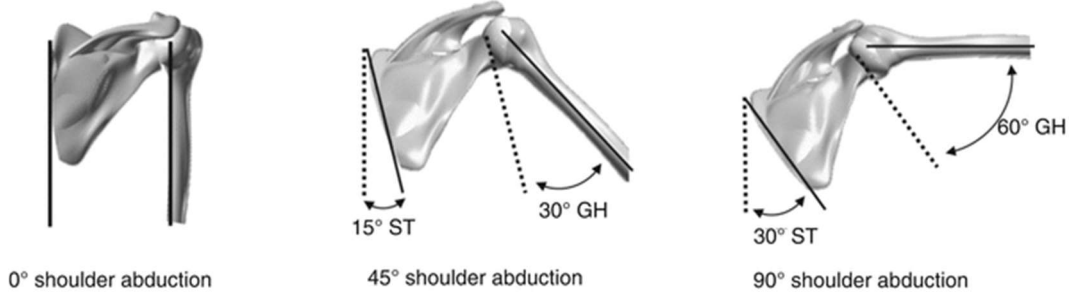
#### **Elestasyon:**

180 derecelik bir hareket olan elevasyon hareketi için, hareketin açığa çıkmasını sağlayan esas kaslar deltoid ve rotator manşet kaslarıdır. Elestasyon kompleks bir hareket olup 3 bölümde incelenir (23).

1. Hareket düzlemi
2. Skapulo-humeral ritim
3. Rotasyon merkezi (23).

**1. Hareket düzlemi:** Nötral elevasyon hareketi skapula düzleminde gerçekleşen bir harekettir. Bu düzlemin vücut düzlemi ile arasında 30 derecelik açı bulunur ve bu açının kompensasyonu sırasında humerus başında 30 derecelik retroversiyon gerçekleşir. Fleksiyon, omuz eklemine sagittal planda elevasyonu; omuz eklemine abduksiyonu ise koronal planda elevasyonu gerektirir. Abduksiyon hareketinin açığa çıkabilmesi eksternal rotasyonla birlikte mümkündür. Aksi halde tuberculum majus akromion çıkıntısıyla sıkışmaya uğrayabilir ve hareket engellenir. Eksternal rotasyonla bu sıkışma durumu ortadan kalkacaktır (23).

**2. Skapulo-humeral ritim:** Glenohumeral eklemdede her 2°lik abduksiyon hareketi için skapulada 1° hareket meydana gelir. Glenohumeral eklemdede 60 derecelik fleksiyon ve 30 derecelik abduksiyon hareketinin oluşmasının ardından skapula da harekete uyumlu bir şekilde katılır. Skapular hareket 120° ve üstünde yavaşlar ve kaybolur. Bu sebeple baş üzeri aktivitelerde akromiyon ile humerus arasında sıkışma potansiyeli oluşabilmektedir (23) (Şekil 2.8).



**Şekil 2.8.** Omuz abduksiyonu sırasında oluşan skapulo- humeral ritim (17).

**3. Rotasyon merkezi:** Caput humeri ve cavitas glenoidalis arasındaki kayma ve yuvarlanma hareketlerinin birleşkesi şeklindedir. Fakat caput humeri'yi kavitede tutarak kayma hareketinin etkisini azaltan labrum glenoidale eklemi oluşturan yapılar arasındaki önemli bir anatomik yapıdır (23, 24, 27).

Ağrılı omuz durumlarında, humerus başının hareketinin ve rotasyon merkezinin yer değiştirmelerinin % 50 oranında patolojik olduğu bilinmektedir (23, 24, 27).

Skapulada daha komplike hareketler de açığa çıkmaktadır. İlk 60 dereceye kadar skapula yerinde sabit kalır ya da merkez odağını değiştirmeden minimal rotasyonlar yapar. Rotasyon merkezi 120 dereceye kadar spina skapula'nın üzerindedir. 120°'nin üstünde cavitas glenoidalis'e doğru yer değiştirir. Akromioklavikular eklem hareketi özellikle 120° elevasyondan sonra artış göstererek harekete katılmaktadır (23, 24, 27).

### **Fleksiyon**

Omuz eklemine fleksiyon hareketi açısal olarak 180°'dir. Fleksiyon hareketini 180°de limitleyip aşırı açısal hareketi engelleyen korakohumeral ligamentin posterior parçasıdır. Fleksiyon 3 aşamada değerlendirilir (23, 24).

1.Faz: Deltoid kasının ön parçası esas kıştır. Korakobrakialis ve pektoralis major'un klavikular kısmı da harekete yardımcı olur (23, 24).

2.Faz: 50-60°'den sonra skapula rotasyonu da harekete katılır. Bu sırada trapez ve serratus anterior kasları da çalışır (23, 24).

3.Faz: 120°'lik fleksiyondan sonra spinal kaslar da harekete katılır. Bu sırada lomber lordoz artırılarak fleksiyon 180°'ye çıkarılır (23, 24).

### **Ekstansiyon**

Omuz eklemine ekstansiyon hareketi açısal olarak 60°'dir. Ekstansiyonu kısıtlayan korakohumeral ligamentin anterior bandıdır. Hareketin açığa çıkmasını sağlayan esas kaslar m. deltoideus'un posterior parçası ve m. latissimus dorsi'dir. Harekete yardım eden diğer kaslar m. teres major ve m. teres minor'dür (23, 24).

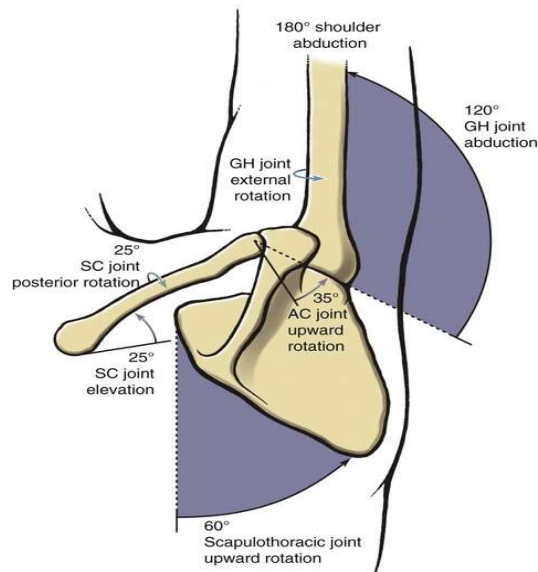
## Abduksiyon

Omuz eklemine abduksiyon hareketi açısal olarak 180°'dir. Abduksiyon hareketini açısal olarak kısıtlayan glenohumeral ligamentin orta ve alt bantlarıdır. Abduksiyon 3 aşamada değerlendirilir (23, 24, 28, 29).

1.Faz: Hareketi sağlayan esas kaslar m. deltoideus ve m. supraspinatus'tur. 0°-30°'lik abduksiyon birinci faz olarak değerlendirilir. Bu fazda skapulada hareket minimumdur. Skapulo-humeral ritim aktif değildir (24, 28).

2.Faz: Bu faz 30°-90°'lik abduksiyonun gerçekleştiği fazdır. Skapulanın 20° dönmesiyle skapulada minimal olarak protraksiyon ve elevasyon görülür. Böylece humerusta 40° elevasyon açığa çıkar. Klavikulada 15° elevasyon açığa çıkar ama rotasyon görülmez. Skapulada totalde görülen 60°'lik rotasyon, 20°'lik akromiyoklavikular eklem hareketi ve 40°'lik sternoklavikular eklem hareketi sayesinde açığa çıkar (24, 28).

3.Faz: Bu faz 90°-180°'lik abduksiyonun gerçekleştiği fazdır. Hareket gerçekleşirken trapez ve serratus anterior kasları aktiftir. Skapulo-humeral ritim bu fazda devamlılığını sürdürmektedir. Skapulanın rotasyonu devam etmekle birlikte elevasyon hareketi de başlar. Klavikula 15°'den fazla elevasyon yapıp artık rotasyon da yapar. Eğer klavikulada bu rotasyon ve elevasyon görülmezse glenohumeral eklemdaki abduksiyon hareketi 120° ile limitlenir. Eğer glenohumeral eklemda hareket açığa çıkmazsa abduksiyon skapulotorasik eklemdaki 60° ile limitlenir. Abduksiyon hareketi esnasında humerusta eksternal rotasyon görülmezse hareket yine limitlenir. Bu limitasyon glenohumeral eklemda 60°, skapulotorasik eklemda 60° olmak üzere totalde 120°'dir (24, 28) (Şekil 2.9).



Şekil 2.9. Omuz eklemine abduksiyon hareketi (19).

## **Adduksiyon**

Omuz eklemine açığa çıkan adduksiyon hareketi açısal olarak 30°-45°'dir. Adduksiyon hareketi oluşurken kısmi olarak fleksiyon veya ekstansiyon hareketi görülür. Hareketi açığa çıkaran esas kaslar pektoralis major ve latissimus dorsi kaslarıdır. Harekete yardım eden diğer kaslar ise teres major ve subscapularis kaslarıdır (23, 29).

## **İnternal ve Eksternal Rotasyon**

Longitudinal planda açığa çıkan hareketlerdir. Kol 90° abduksiyon, dirsek 90° fleksiyon pozisyonundayken internal ve eksternal rotasyon açısı 90°'dir. İnternal rotasyon hareketini sağlayan esas kaslar pektoralis major, subscapularis, latissimus dorsi ve teres major kaslarıdır. Eksternal rotasyon hareketini sağlayan esas kaslar ise m. infraspinatus ve m. teres minördür (23, 29).

## **2.2. Subakromiyal Sıkışma Sendromu**

1972 yılında Neer subakromiyal sıkışma sendromu ifadesini ilk kez kullanmıştır. Subakromiyal sıkışma sendromu ağrı ve fonksiyonda yetersizlikle karakterize, omuz problemleri arasında en sık görülen sendromdur (2).

M. supraspinatus'un tendonunun, subakromiyal bursa ve m. biceps brachii'nin tendonunun subakromiyal aralıkta basıya uğraması sonucu oluşan bir sendromdur (2).

Neer sıkışmanın temelde kol fleksiyon ve internal rotasyondayken rotator manşet kaslarının tendonunun caput humerale ve akromiyal ark arasında akromiyon'un anterior 1/3'lük bölümünün iç kısmının altında sıkışmasıyla meydana geldiğini belirtmiştir (2).

Subakromiyal sıkışma sendromunda ağrı omuzun anterolateral kısmında lokalizedir. Ağrı, aktiviteler sırasında artarken gece, istirahat ile de ağrıda artış olmaktadır. Kolun elevasyon pozisyonunda 60°-120° arası açı genellikle ağrılı olup bu durum ağrılı ark olarak tanımlanmaktadır (2, 30).

Omuz ağrısı, muskuloskeletal sistem problemlerinin bel ağrısından sonra en sık görülen sorunlarından biridir. Omuz ağrısı semptomlarının yaklaşık olarak % 44-65'i subakromiyal sıkışma sendromu tanısı almaktadır (22, 31).

### **2.2.1. Etiyopatogenez**

Subakromiyal sıkışma sendromu birçok etkenin birleşmesiyle oluşmaktadır. Bu faktörler yapısal ve fonksiyonel kaynaklı faktörlerdir (1, 2, 24). Yapısal faktörler arasında akromiyoklavikular eklem patolojileri, osteofitler, korakoakromiyal ligament kalınlaşması,

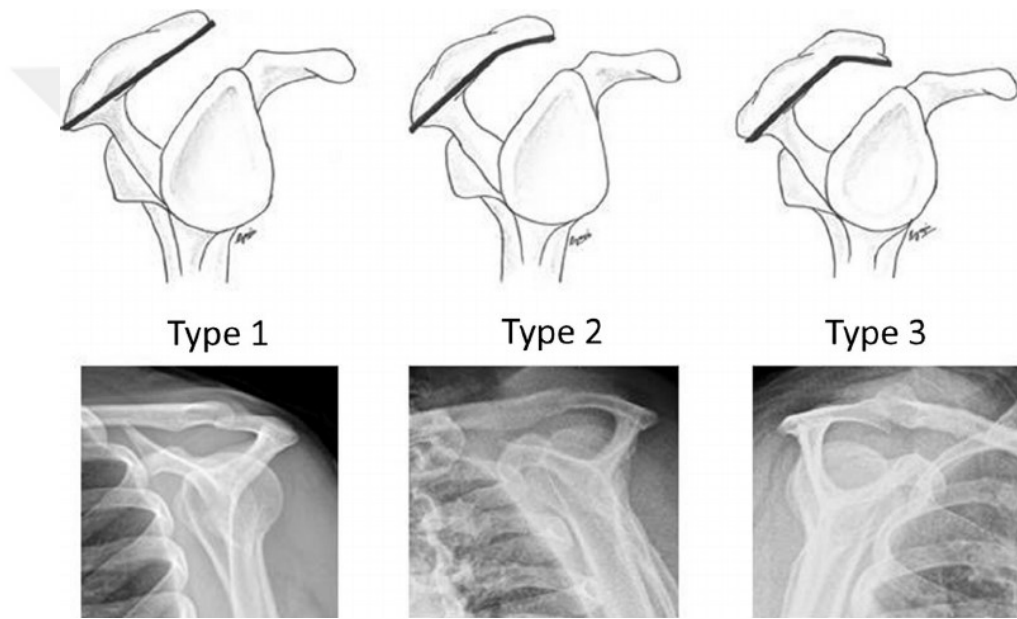
bursitler, humerus kırığı sonrası yanlış kaynama ya da kaynamama, akromiyonun yapısal değişiklikleri bulunmaktadır. Akromiyon 3 tipte yapısal farklılığa sahiptir (1, 5, 24). Bunlar;

Tip 1 akromiyon: Düz bir yapıya sahiptir. Normal akromiyondur (% 18).

Tip 2 akromiyon: Eğri tipte olan kavisli akromiyondur. Uç tarafı hafif kıvrımlıdır (% 41).

Tip 3 akromiyon: Çengel tipte olan akromiyondur. Uç tarafı belirgin bir şekilde kıvrımlı yapıya sahiptir (% 41) (5, 24, 32) (Şekil 2.10).

Tip 1 akromiyon normal akromiyon olup Tip 2 ve Tip 3 akromiyona sahip bireylerde rotator cuff kaslarında rüptür görülme olasılığı daha yüksektir (8, 30, 32).



Şekil 2.10. Akromiyon tipleri (8).

Fonksiyonel faktörler arasında ise posterior kapsülün gerginliği, rotator manşet kaslarındaki rüptüre bağlı gelişen glenohumeral eklemden depresyon kaybı, torasik kifoz artışına bağlı olarak gelişen omuz pozisyonu ve rotator manşet zayıflığı bulunmaktadır. Rotator manşet subakromiyal aralığı daraltan herhangi bir neden sonrasında kolun pozisyonuna bağlı olarak humerus ve akromiyal ark arasında sıkışır. Bununla birlikte ödem ve inflamatuvar süreç oluşur. Tekrarlanan bu sıkışmalar sonucunda, dejeneratif tendinit ve rotator manşet yırtığı görülme olasılığı da artar (1, 2, 5, 6).



### **2.2.2. Semptomlar**

Semptomlar arasında omuz eklemi etrafında görülen ağrı, omuz elevasyonu esnasında 60°-120° açı arasında ağrılı ark, krepitasyon, eklem hareketinde limitasyon, kas güçsüzlüğü, fonksiyonel yetersizlik ve skapular hareketliliğinde artış tipiktir (1- 3, 5, 6).

### **2.2.3. Sınıflandırma**

Subakromiyal sıkışma sendromu primer ve sekonder olmak üzere iki grupta sınıflandırılmaktadır (33).

#### **Primer Subakromiyal Sıkışma Sendromu**

Aşırı ve tekrarlamalı aktiviteler sırasında subakromiyal bölgede mikrotravmalar meydana gelmektedir. Bunun yanı sıra korakoakromiyal arkin hareket yeteneğinde kısıtlılık oluşması subakromiyal bölgede lezyon oluşmasına neden olmaktadır (1, 33).

Primer subakromiyal sıkışma sendromu görülen hastalarda rotator manşet kaslarının zayıflığı ve posterior kapsülde gerginlik oluştuğu görülmektedir (1, 33).

#### **Sekonder Subakromiyal Sıkışma Sendromu**

Sekonder subakromiyal sıkışma sendromu, baş üzeri aktiviteleri tekrarlayan atletlerde görülmektedir. Humeral instabilite ya da hipermobilité sonucunda görülebilmektedir. Klinik belirtileri; dış rotasyonda normalin dışında seyreden hareket açısı, omuz eksternal ve internal rotatörler ile omuz abduktör kaslarının güçsüzlüğüdür (1, 33).

### **Neer'e Göre Klinik Evreler**

Neer subakromiyal sıkışma sendromunu klinik olarak üç evrelemeye almıştır (7).

#### **Evre I**

Genellikle 25 yaş altındaki bireylerde kolun baş üzeri aktivitelerde aşırı kullanımı sonucu akut travmanın oluştuğu evredir. Rotator manşet tendonlarında ve bursada ödem ve hemoraji görülür. Ağrı omuz çevresinde anterior ve laterale doğru yayılır. Palpasyonla tuberkulum majusta, akromiyonun anteriorunda ve supraspinatus kasının tendonunun tutunma bölgesinde hassasiyet hissedilir. Bu evredeki hastalarda semptomlar geri dönüşümlü olup istirahat, analjezik ve konservatif tedaviye yanıt olumlu sonuçlanır (1, 4, 6, 34).

#### **Evre II**

Genellikle 25-40 yaş arasındaki bireylerde tekrarlayan travmalar sonucu görülür. Baş üzeri aktivitelerde direnç gerektiren hareketler sonucu açığa çıkar. Rotator manşet kaslarında tendinit ve bursada fibrozis görülür. Subakromiyal bölgede oluşan skar doku krepitasyona

neden olur. Aktif ve pasif eklem hareketlerinde limitlilik ve ağrı meydana gelir. Ağrı aktivite ile artar. Bununla beraber gece ağrıları yaygındır. Palpasyondaki hassasiyet Evre 1'e göre daha da artmıştır. Konservatif tedavi olumlu yanıt vermezse cerrahi yöntemlere başvurulabilir (1, 4, 6, 34).

### **Evre III**

40 yaş üzerindeki kişilerde görülür. Rotator manşet kaslarında parsiyel veya tam yırtık, akromiyonun uç kısmında çengelleşme, biceps brachii kasının uzun başında lezyon, tuberkulum majusta kemik lezyonları meydana gelir. Aktif eklem hareketlerinde ağrı artışı gözlemlenir. İnfraspinatus kasında atrofi oluşmasıyla birlikte omuz abduksiyon ve eksternal rotasyonunda zayıflık oluşur. Palpasyonla özellikle rotasyonel pozisyonlarda eklem hassasiyeti ve krepitasyon hissedilir. Konservatif tedaviye yanıt alınamayan durumlarda cerrahi seçenekler tercih edilir. Bu cerrahi seçenekler genel olarak anterior akromiyoplasti ve rotator manşet tamir işlemleridir (1, 4, 6, 34).

#### **2.2.4. Klinik Değerlendirme ve Tanı Yöntemleri**

Tedavinin başarılı sonuçlanması için doğru tanı konulması çok önemlidir. Omuz hastalıklarında ayırıcı tanı için doğru bir şekilde alınan anamnez, fizik muayene, klinik testler ve gerekli görülmesi halinde radyolojik görüntüleme yöntemlerinden destek alınır (1, 4, 6).

#### **Anamnez**

Klinik muayene işlemine anamnez alınarak başlanır. Anamnezde öncelikle ağrının karakteri, şiddeti ve lokalizasyonu değerlendirilir. Omuzun anterolateral kısmında hissedilen ağrı subakromiyal sıkışma sendromunu; m. deltoideus'un tutunma bölgesine yayılan ağrı ise rotator manşet rüptürünü düşündürmelidir. Baş üstü aktivitelerde ağrı belirtisi ve hareketlerde yetersizlik olması subakromiyal sıkışma sendromunu belirtirken daha distalde hissedilen ağrı biceps tendinitis'i düşündürür. Omuz seviyesi üzerindeki aktivitelerde belirgin ağrı ve gece ağrısında artış olması rotator manşet rüptürünü akla getirmelidir. Bu tarz şikayetlerle başvuran genç hastalar ve sporcularda instabilite durumu ayırıcı tanı anlamında önemlidir. Yaşlı hastaların benzer durumlarında ise mekanik ve dejeneratif problemler göz önünde bulundurulmalıdır (1, 4, 6).

#### **İnspeksiyon**

Hastanın omuz ve boyun pozisyonu ile postürü incelenip hastanın fonksiyonel kısıtlılığı hakkında bilgi edinilmelidir. İnspeksiyonda renk değişimleri, şişlik, deformite, asimetri, kas atrofisi, AKE çıkıntısı ve m. biceps brachii rüptürleri değerlendirilmelidir.

Omuz kuşağında deformite bulunması humerus veya klavikula kırığı ya da AKE çıkığını düşündürmelidir. M. Biceps brachii'nin uzun başının rüptüründe kolun üst ve anterior kısmında şişlik görülebilir. Kronik rotator manşet yaralanmalarında m. supraspinatus ve m. infraspinatus atrofi görülebilir (1, 4, 6).

### **Palpasyon**

SKE'den başlayarak klavikula boyunca yapılan palpasyonla akromiyon, bisipital tendon, m. supraspinatus, m. infraspinatus, spina skapula ve m. trapezius değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmeler bilateral olarak yapılmalıdır. Palpasyonda hassasiyet, ısı artışı, şişlik, kas spazmı durumları kontrol edilmelidir. Bisipital olukta hassasiyet olması bisipital tendiniti düşündürür. Bu ağrının omuz üzerine yapılan bası sonucu ortaya çıkabileceği de unutulmamalıdır. Rotator manşet kasının tuberkulum majus ve minus'e yapıştığı yerde palpasyonda hassasiyet hissedilmesi çoğu zaman tendinit durumlarını akla getirmelidir. Fizik muayenede omuz dışında servikal omurga eklemlerinin aktif ve pasif eklem hareket açıklıkları da değerlendirilmelidir. Omuz ve servikal bölgede miyofasyal ağrı için tetik noktalar, fibromiyalji sendromu için hassas noktalar değerlendirilmelidir. Kas ve tendonları değerlendirmek için dirençli hareketler ve kas testi uygulanmalıdır (1, 4, 6).

### **Özel Klinik Testler**

#### **Neer Testi**

Bir elle skapula sabitlenirken diğer elle omuz maksimum düzeyde pasif olarak fleksiyona alınır. Bu şekilde tüberkulum majus ile akromiyon arasındaki mesafe daraltılarak sıkışma sağlanır ve ağrı provoke edilir. Ağrı duyulması durumunda test pozitifdir (1, 4, 6, 22).

#### **Hawkins Testi**

Hastadan omzunu ve dirseğini 90° fleksiyona alması istenir ve bu pozisyonda zorlu internal rotasyon yaptırılır. Bu manevra ile m. supraspinatus'un tendon ve tüberkulum majus; akromiyon ve korakoakromiyal ligamentle temas geçer. Bu sırada ağrının duyulması testin pozitif olduğunu gösterir (1, 4, 6, 22).

#### **Supraspinatus Testi (Jobe Testi)**

Hastanın her iki kolunu 90° fleksiyon ve tam pronasyona alıp hastadan dirence karşı kolunu aktif olarak elevasyona alması istenir. Ağrı duyulması durumunda test pozitifdir. Bu test m. supraspinatus lezyonunu gösterir (1, 4, 6, 22).

### **Ağrılı Ark Testi**

Omuz abduksiyonunun, humerusun tüberkulum majusunun korakoakromiyal ark altından geçtiği 70°-110° aralığında ağrı duyulması testin pozitif olduğunu gösterir. Ağrı oluşturan bu iki yapı arasındaki yumuşak dokuların basıya uğramasıdır. Eğer 120°'den sonra ağrı devam ederse akromiyoklavikular eklem patolojileri düşünölmelidir (1, 4, 6, 22).

### **Radyolojik Tanı Yöntemleri**

Kesin tanı konulması ve tanının desteklenmesi için radyolojik görüntöleme yöntemleri önemlidir (6).

#### **Konvansiyonel radyografi**

SSS olduğu düşünölen hastalarda özellikle kolun nötralde olduğu pozisyonda, internal rotasyon ve eksternal rotasyonda antero-posterior grafi, aksiller grafi ve supraspinatus outlet grafi çekilmelidir. Tüberkulum majus'ta bir takım dejeneratif değişiklikler internal rotasyonda alınmış grafide görölebilir. M. supraspinatus'un tendonunda kalsifik birikintiler var ise bunlar antero-posterior grafide görölebilecektir (6, 35, 37).

SSS'nun erken evrelerinde konvansiyonel radyografi ile normal görüntöler alınır. Ancak evre III veya evre II'nin geç dönemlerinde tüberkulum majus'ta ve akromioklavikular eklem ön yüzünde belirgin dejeneratif oluşumlar görölebilir. Akromiyohumeral aralığın 7 mm'den daha az olması da rotator manşet yırtığını belirtebilen bulgular arasındadır (6, 35, 37).

MRG ve ultrasonografi rotator manşet lezyonları, tendinitler, bursitler gibi yumuşak doku patolojileriyle ilgili görüntölemelerde diğer görüntöleme yöntemlerine göre daha üstündür (6, 35, 37).

#### **Ultrasonografi**

Ultrasonografi ve MRG invaziv olmayan yöntemlerdir. Bu yöntemler tanı koymada büyük kolaylıklar getirmiştir (6, 35-37).

Manyetik rezonans görüntölemenin pahalı bir yöntem olması ve yorumlanmasının zor olması dezavantajlarındandır (35).

Ultrasonografi ise daha hızlı yapılabilen, ucuz ve ayrıca dinamik karşılaştırma olanağı veren bir yöntem olması gibi avantajlara sahiptir. Ayrıca dinamik incelemede rotator manşet, subakromiyal bursanın akromiyon altındaki ve humerus başının yerleşkesindeki hareketinin gözlemlenebilmesi açısından oldukça yararlı bir metottur (36, 38). Bununla

birlikte ultrasonografi yapan kişinin deneyimli olması, 1cm'nin altındaki yırtıklarda tanı koymada zorluk ve teknik ekipman gerektirmesi gibi dezavantajlara sahiptir (36, 38).

### **Manyetik Rezonans Görüntüleme**

Omuzun yumuşak doku patolojilerinin gösterilmesinde tercih edilen bir görüntüleme yöntemidir. Neer'ın sınıflandırmasına göre Evre I ve Evre II'deki patolojik değişimler de görülebilir. Tam yırtıkların tanısında duyarlılığı yüksek (% 100) ve yüksek özgüllüğe (% 95) sahip olduğu bilinmektedir. Avantajları arasında non-invaziv bir metod olması, birçok planda görüntü verebilmesi ve yumuşak doku patolojilerini ortaya koyması önemlidir. Yırtıkların şekli, boyutu, pozisyonu ve kas retraksiyonunun varlığı, skar dokusu ve kas atrofisi hakkında bilgi verir (35, 37). Altta yatan omuz patolojisinin varlığını gösteren radyografik bulguları açıklamak ve göstermek için sıklıkla kullanılır (6, 35, 37).

#### **2.2.5. Tedavi Yaklaşımları**

SSS tanısı almış tüm hastalarda ilk düşünülecek tedavi konservatif olup gerekli görüldüğünde cerrahi tedavi tercih edilebilir. Hastaların büyük bir bölümünde konservatif tedaviden olumlu dönüşlerin alındığı belirtilmiştir (2, 6, 39, 40).

SSS'lu hastalarda doğru tedavi planı oluşturmak için doğru tanı konulması önemlidir. Bununla beraber hastanın mesleği, yaşı, fonksiyonel durumu, tedaviden beklentisi göz önünde bulundurulup en uygun tedavi planlanmalıdır (4, 22).

Eklemde kısıtlılığın erken dönemde gelişmesi nedeniyle tedavide ilk amaç ağrı kontrolünün sağlanması ve eklem hareket açıklığının korunmasının sağlanmasıdır. Uygulanan tedavide, yumuşak dokularda uyumun, hareketliliğin, kas kuvvetinin ve fonksiyonelliğinin artırılması hedefler arasındadır. Bununla birlikte hasta eğitimi ve postüral farkındalık yaratılması tedavinin etkinliğini artırır. Tedavide hedeflere ulaşabilmek için konservatif olarak analjezik ilaçlar, non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar, steroid enjeksiyonlar, elektroterapi ajanları ve egzersizler uygulanır. Konservatif tedavide beklenen başarı sağlanamazsa cerrahi yöntemler tercih edilmektedir (4, 39, 40).

Evre I ve evre II'de genellikle konservatif tedavi uygulanırken evre III'de daha çok cerrahi tedavi uygulanır (5).

### **Konservatif Tedavi**

Konservatif tedavi genellikle 2-4 hafta sürmekte ve yapılan çalışmalarda tedaviye iyi cevap verildiği gösterilmektedir (4, 6, 40).

Tedavide amaç ağrının azaltılması, omuza maksimum düzeyde yeterince fonksiyonellik kazandırmak, subakromiyal bölgedeki inflamasyonu ve ödemi azatmak ya da durdurmak ve yaşam kalitesini mümkün olduğunca arttırmaktır (40, 41).

Konservatif tedavi; istirahat, medikal tedavi, fizik tedavi modaliteleri ve egzersiz tedavisinden oluşmaktadır (4, 5).

İstirahat: Konservatif tedavinin ilk adımı olan istirahat özellikle baş üstü aktiviteleri kısıtlayıp subakromiyal bölgedeki sıkışmayı önlemeyi amaçlamaktadır. Eğer ağrı günlük yaşam aktivitelerini büyük ölçüde etkiliyorsa omuz askısı ile omuz ekleminde tam istirahat sağlanır. İstirahat dönemi genelde kısa bir zamanda sonlandırılıp egzersiz sürecine geçilir (4, 42).

Medikal tedavi: Tedavide analjezik ilaçlar, non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar ve steroid enjeksiyonlar kullanılmaktadır (4).

### **Fizik Tedavi Modaliteleri**

#### **Yüzeyel Sıcak Uygulama**

Nemli yüzeyel ısıtıcı olarak hotpack kullanılır. Terapatik ajan olarak kullanılan hotpack kas gevşetme ve analjezik etkilerinden dolayı genellikle egzersiz öncesi kullanılır. Fizyolojik etkileri de mevcuttur. Tedavi edilen alan boyunca kan akışı hızlanır ve artar. Oluşan vazodilatasyonla birlikte metabolizma hızı artar. Bağ dokunun viskoelastisitesi artar ve kas spazmı çözülür. Bu şekilde ağrı azalır (43, 44).

Hotpackler içinde silikat jel bulunan plastik ya da kumaş torbalardır. Termostatik kontrollü tanklarda ortalama olarak 71.1- 74.4 °C ısıda bulundurulur. Bu ajanlarla deride 42 °C, kas içinde ise 38 °C ısı sağlanabilmektedir. Fizik tedavide çok sık kullanılan bu ajanlar birçok romatizmal hastalıkta, çeşitli nedenlerden oluşan kontraktürlerde ve egzersiz öncesinde kullanılmaktadır. Duyu bozukluğu olan hastalarda yanık riskinden dolayı kontraendikedir (43, 44).

### **Elektroterapi Modaliteleri**

#### **TENS**

Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS), deri üzerine yapıştırılan yüzeyel elektrotlar aracılığıyla uygulanan bir modalitedir. Alçak frekanslı akımlardandır ve analjezik etkisinden yararlanır. Akut ve kronik ağrılı durumların tedavisinde uygulanmaktadır. Etki mekanizması kapı kontrol teorisi, doğal opioidlerin salınımının

artması, lokal vazodilatasyon, sempatik blok gibi birçok farklı teoriyle açıklanmaktadır (45, 46).

TENS uygulamasının omuz ağrılarının azaltılmasında etkili olduğuna dair çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda özellikle adeziv kapsülit, hemiplejik omuz ve rotator manşet rüptürü gibi omuz patolojilerinin tedavisinde başarılı sonuçların alındığı gösterilmiştir (45-48).

### **Ultrason**

En yaygın kullanılan elektrofizyolojik ajanlardan biri terapatik ultrasondur. Ultrason termal ve nontermal etki mekanizmasına sahiptir. Tedavi edici ultrason akut ve kronik ağrı tedavisinde, kas iskelet sistemi hastalıklarında sıklıkla olarak kullanılmaktadır (74).

Ultrason tedavisi planlanırken; frekans (1-3,3 MHz), pulse oranı (1,1:1,1:2 vb.), uygulama süresi (dakika) ve intensite ( $W/cm^2$ ) hastaya göre ayarlanmalıdır. Uygulanacak dokunun derinliğine göre frekans ayarı değişmektedir. US frekansı arttıkça yüzeysel dokularda enerji absorpsiyonu gerçekleşirken, frekans azaldıkça enerjinin daha derin dokulara penetrasyonu ve absorpsiyonu sağlanmış olur (75).

### **Ultrasonun Termal Etkileri**

Termal etkisi doku esnekliğini arttırmada ve kan akımını arttırmada etkilidir. Ultrason dalgaları, yağ dokusu gibi su içeriği yüksek düzeyde olan dokularda düşük oranda absorbe edilir. Tendon, ligament, iskelet kası gibi protein ve kollojen yönünden zengin olan dokularda ise yüksek oranda absorbe edilir (49).

### **Ultrasonun Termal Olmayan Etkileri**

Termal olmayan etkilerinden olan kavitasyon, ultrason uyarısı ile doku sıvısında basınç değişikliklerinin meydana gelmesi ve bunun sonucunda genişleyen ve sıkışan içi gaz dolu kabarcıkların oluşması durumudur. Ultrason devamlı (continuous) ve kesikli (pulse) formlarda uygulanabilir (49, 50).

US'nun nontermal etkilerinden yararlanmak için pulse formda kullanılması gerekir. Tedavi süresi, lezyonun ve US başlığının çapıyla bağlantılıdır. Genel olarak 3-10 dakika arasında uygulanır. Pratikte her  $10\text{ cm}^2$ 'lik alana 1 dakika uygulanması yeterli olmaktadır. İntensite, hastalığın akut ya da kronik olmasına ve dokunun derinlik durumuna göre ayarlanır. Genel olarak, alçak ( $0,1-0,8\text{ W/cm}^2$ ), orta ( $0,8-1,5\text{ W/cm}^2$ ) ve yüksek ( $1,5-3\text{ W/cm}^2$ ) yoğunlukta kullanılabilir (49, 50).

## **Egzersiz Tedavisi**

Omuz patolojilerinde terapatik egzersizlerin konservatif tedavinin önemli parçalarından biri olduğu bilinmektedir (34, 39).

Yapılan çalışmalarda aktif – pasif eklem açıklığı egzersizleri, codman egzersizi, germe ve kuvvetlendirme egzersizleri, mobilizasyon ve manipulasyon tekniklerinin etkinliği araştırılmış ve etkili olduğuna dair orta dereceli kanıtlar bulunmuştur (34, 39).

Tedavi programında egzersiz olarak normal eklem hareketini arttırmaya yönelik egzersizler, codman egzersizleri, omuz kompleksini kuvvetlendirme egzersizleri, germe egzersizleri, omuz çarkı egzersizi, izometrik egzersizler ve stabilizasyon egzersizleri uygulanır (9, 33).

Tedavide uygulanan codman egzersizlerinde yerçekiminin sağladığı traksiyonla eklem hareketi kolaylaşır. Ayakta duruş pozisyonunda gövdenin fleksiyona alınmasıyla m. supraspinatus'un akromiyonla teması engellenir. Kol sarkık pozisyonda m. supraspinatus sıkışmadan kurtulup gevşek kalabilir (51).

Omuz çarkı egzersiziyle omuz ekleminde hareketlilik artırılırken aynı zamanda omuz eklemine germe uygulanmış olur (51).

Eklem hareket açıklığını arttırmak amacıyla parmak merdiveni, wand egzersizleri gibi yöntemlerden destek alınır (51, 52).

İzometrik egzersizler, kasın boyunda herhangi bir değişiklik oluşmadan kas kontraksiyonunun sağlandığı egzersiz yöntemleridir. Ekleme aşırı ağırlı oluşmayacak şekilde uygulanmasına dikkat edilmelidir (51, 52).

Kuvvetlendirme egzersizleri, çeşitli şekilde dirençlerle uygulanan egzersizlerdir. Amaç, kas kuvvetinin artmasını sağlamak ve buna bağlı olarak enduransın ve fonksiyonelliğin de artmasını sağlamaktır (51, 52).

Germe egzersizleri ile eklem hareket aralığının artması ve kısalmış kasların tekrar eski fonksiyonelliğine ulaşması sağlanır (51, 52).

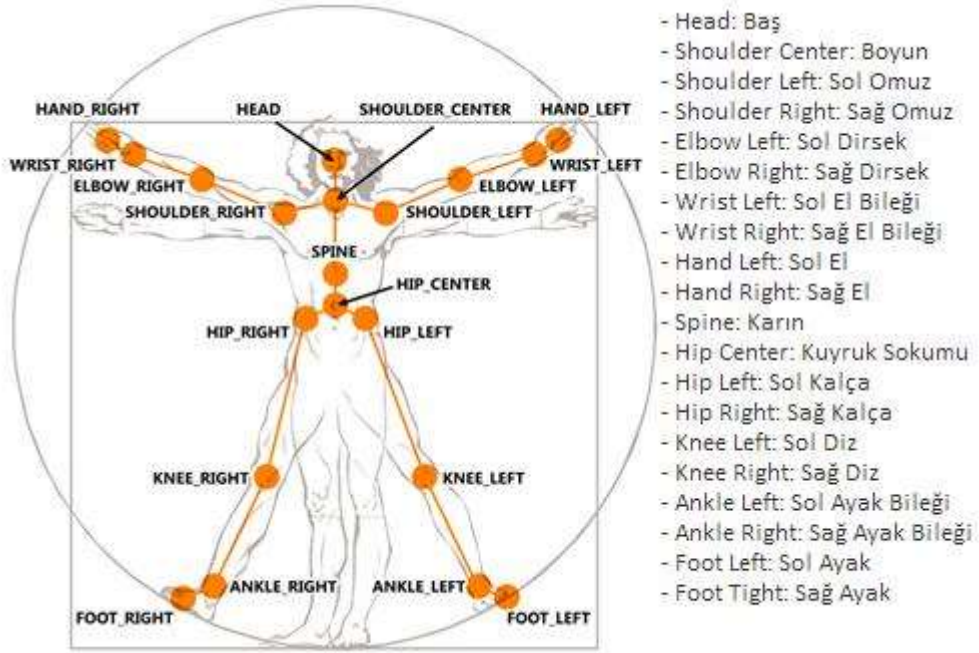
Omuzda stabilizasyon kemik, eklem ve dinamik yapılarla desteklenir (53). Stabilizasyon egzersizleriyle omuz ekleminde kassal endurans artırılır. Postural kompensasyonların en aza indirgenmesi sağlanır. Koordinatif beceri ve postural kontrol gelişir (52).



## Video Oyunları Temelli Egzersiz Eğitimi

### Kinect Teknolojisinin Temel Özellikleri

Kinect sensörü bir kamera, ortam sesini algılamak için mikrofon ve hareket algılayıcı bir mekanizma bulundurmaktadır. Uygulama 20 adet eklemin pozisyonunu ve hareketini algılayıp bunu görüntüye işlemektedir. Birey aktif olarak yaptığı hareketleri ekranda eş zamanlı bir şekilde görebilmektedir (10, 54) (Şekil 2.11).



Şekil 2.11. Kinect uygulamasının algıladığı eklemler ve bölgeler (55).

Kinect 3 boyutlu sensörüyle 47° dikey 57° yatay alanı tarayıp cisimlerin konumlarını ve mesafelerini hesaplamaktadır (10).

Kinect sensörü aynı anda 6 kişiyi algılama yeteneğine sahipken bunlardan sadece 2'sinin hareketini takip edebilmektedir (10, 54).

### Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Kinect

Rehabilitasyonda Kinect kullanımı ile hastanın fonksiyonelliğinin artması temel amaçlardandır. Hastanın egzersiz eğitimi için video oyunları motivasyon kaynağı olup, tedaviye olan uyumu oldukça arttırmaktadır. Hastanın aktif olarak yaptığı hareketleri 3 boyutlu olarak ekranda görebilmesi hasta için iyi bir biyofeedback oluşturmaktadır. Aynı zamanda hastada çeşitli oyunlarla desteklenen hedef algısı ve doğru zamanlama yetenekleri de artmaktadır (54).

Xbox 360 Kinect uygulamasının, duyuşal geribildirim sağlaması, postural kontrolde artış sağlanması, aeorobik kapasiteyi geliştirmesi, eklem hareket açıklığını arttırmayı, fiziksel aktivitede artışı desteklemesi, denge ve koordinasyonda gelişme sağlaması, bilişsel yetenekleri geliştirmesi ve emosyonel olarak destekleyici bir mekanizma olması rehabilitasyon içerisinde yer almasını sağlamaktadır (54).

Xbox 360 Kinect birçok farklı oyun içermekte ve bu oyunlar hastanın potansiyeline ve ihtiyaına göre egzersiz modifikasyonu olarak kullanılabilir. Bu oyunlar aracılığıyla görev odaklı egzersiz eğitimi uygulanır ve motor renme gerçekleştirilir (54).

Kinect uygulamasında ortamın aydınlatılması ve havalandırması iyi olmalıdır. Hareket alanını kısıtlamayan bir zemin ve yeterli genişlikte bir mekan tercih edilmelidir. Hareketlerin algılanması için hasta ile sensor arasında 1.2 metre uzaklık bulunmalıdır. En iyi düzeyde performansın sağlanabilmesi için ise hasta ile Kinect sensörü arasında 2.4 metre mesafe ayarlanarak egzersiz eğitimi uygulanmalıdır (54).

### **Cerrahi Tedavi**

4-6 hafta süren konservatif tedaviye cevap vermeyen ve 6 aydan uzun süren ağrılarda, cerrahi tercih edilmektedir (40).

Neer SSS'da konservatif tedavinin önemli bir yeri olduğunu ve kliniğine başvuran hastaların sadece %10'unu cerrahiye yönlendirdiklerini belirtmiştir (30).

Tedavide amaç mekanik olarak humerus ile akromiyon arasında sıkışmaya neden olan etkenleri ortadan kaldırmak ve rotator maņset rüptürü ya da m. biceps'in uzun başında rüptür oluşmuşsa bu yapıların tamirinin gerçekleştirilmesidir (56).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda konservatif fizyoterapi ile birlikte uygulanan video oyunları tabanlı egzersiz eğitiminin etkinliğini araştırmak amacıyla Ekim 2019- Nisan 2020 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın yapılabilmesi için Hasan Kalyoncu Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 01.10.2019 tarihinde (Karar No:2019/100) onay alınmıştır (EK-2).

Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde yapılan çalışma için 05.11.2019 tarihinde (Karar No: 66063783-622.99) hastane başhekimliğinden çalışma izni alınmıştır (EK-3).

#### 3.1. Bireyler

Çalışmamız tek kör randomize olarak planlanmıştır. Çalışmaya subakromiyal sıkışma sendromu tanılı ve çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan 50 hasta alındı.

Hastalara çalışmanın amacı ve uygulaması hakkında bilgi verilip "Gönüllü bilgilendirme ve olur (rıza) formu" imzalatıldı (EK-5).

Çalışmaya alınan hastalar protokol numaralarının son basamağının tek ya da çift olması dikkate alınarak randomize bir şekilde iki gruba ayrıldı. Protokol numaralarının son basamağı tek olanlar video grubuna, çift olanlar ise konservatif gruba alındı. Konservatif gruba sadece konvansiyonel fizyoterapi, video grubuna ise konvansiyonel fizyoterapiye ek olarak video oyunları temelli egzersiz eğitimi verildi. Bireyler tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirildi (Şekil 3.1).

#### Dahil edilme kriterleri

Hekim tarafından subakromiyal sıkışma (omuz impingement sendromu) tanısı almış,  
Evre II ve III,

Fizik tedavi hekimi tarafından fizyoterapinin uygun görüldüğü,

40-65 yaş arası hastalar,

Daha önce omuz ile ilgili herhangi başka bir tedavi almamış olmak,

İlk kez fizyoterapi alıyor olmak.

**Dahil edilmeme kriterleri**

Üst ekstremitede kırık öyküsü olan,

Ağrı kesici medikal tedavi alan,

Akut servikal disk hernisi olan,

Nöromüsküler hastalığı olan,

Geçirilmiş boyun, omuz, dirsek, el cerrahisi öyküsü olan hastalar.

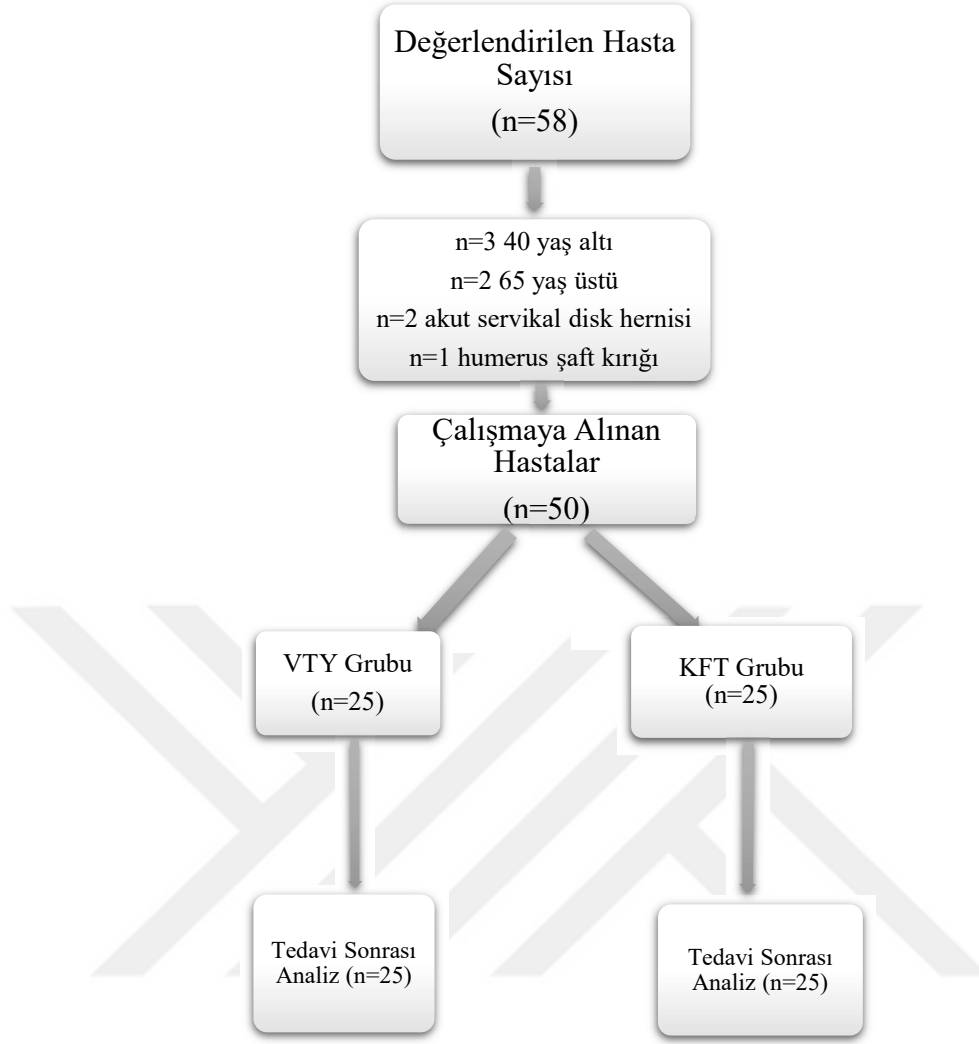
**Çalışmadan çıkarılma kriterleri**

Hastanın tedavi seanslarına %80'den daha az gelmesi,

Kendiliğinden tedaviyi bırakması,

Tedaviye uyumsuz olma.





**Şekil 3.1.** Çalışma akış diyagramı

### 3.1.1. Hasta Değerlendirme Formu

Hazırlanan hasta değerlendirme formunda hasta adı- soyadı, yaş, cinsiyet, boy, kilo, beden kitle indeksi, meslek ve eğitim düzeyi, etkilenen omuz ve dominant taraf, geçirmiş olduğu cerrahi operasyonlar, eşlik eden hastalık varlığı ve sigara kullanım bilgileri kaydedildi (EK-4).

### 3.1.2. Ağrının Değerlendirilmesi

Ağrı şiddeti değerlendirme ölçeklerinden biri Vizüel Analog Skala (VAS)'dır. Ağrı şiddetinin ölçülmesinde sık kullanılan, klinikte uygulaması kolay ve pratik bir değerlendirme metodudur. Düz bir kağıda 10 cm uzunluğunda yatay doğrultuda düz bir çizgi çizilir. Çizginin başlangıcı “hiç ağrı yok (0)” bitişi ise “deneyimlenebilecek en şiddetli ağrı

(10)” olarak kabul edilir. Hastanın bu çizgi üzerinde ağrısının şiddetini tarifleyecek şekilde işaretlemesi istenir. İşaretlenen yer cetvelle ölçülüp cm cinsinden hesaplanıp kaydedilir (57).

Değerlendirme öncesi hastaya VAS ile ilgili gerekli tanımlamalar ve bilgilendirmeler yapıldı. Hastadan çizilen düz-yatay çizgi üzerinde omuzda hissetiği ağrı şiddetini işaretlemesi istendi. Ağrı şiddeti istirahat sırasında, aktivite sırasında ve gece ağrısı olarak değerlendirildi. Ölçümler cetvelle ölçülüp tedavi öncesi ve tedavi sonrası olarak kaydedildi.

### **3.1.3. Eklem Hareket Açıklıklarının (EHA) Değerlendirilmesi**

Eklem hareket açıklığı ölçümü kas iskelet sistemi muayenesinin önemli bir kriteridir. Tedavinin uygun şekilde planlanabilmesi için eklem hareketlerinin açılma sınırının bilinmesi gerekir. Doğru bir muayene için değerlendirmeyi yapan kişi, eklem yapısı ve fonksiyonunu, anatomik pozisyonunu ve test pozisyonunu bilmelidir. Değerlendirilen her eklem için uygun pozisyon verilmelidir (58). Değerlendirmeler gonyometreyle yapılarak aktif eklem hareket açıklığı değerlendirildi. Ölçümler tedavi öncesi ve tedavi sonrası olarak kaydedildi (Şekil 3.2).

Omuz fleksiyonu için hasta sırtüstü pozisyonlanıp kollar gövde yanına ve dirsek ekstansiyona alındı. Gonyometrenin pivot noktası humerusun büyük tüberkülüne yerleştirilip ölçüm yapıldı. Ölçüm yapılırken lordozun artmamasına, omuz abduksiyon ve elevasyon hareketlerinin oluşmamasına dikkat edildi.

Omuz ekstansiyonu için hasta yüzüstü pozisyonlandı. Gonyometrenin pivot noktası humerusun büyük tüberkülüne yerleştirilip ölçüm yapıldı. Ölçüm sırasında omuz abduksiyon ve gövde fleksiyon hareketlerinin açığa çıkmamasına dikkat edildi.

Omuz abduksiyonu için sırtüstü pozisyonlanan hastanın kolu anatomik pozisyona alındı. Gonyometrenin pivot noktası akromiyona yerleştirildi. Ölçüm yapılırken gövdenin lateral fleksiyona yönelmemesi, omuz ekleminde fleksiyon, ekstansiyon ve elevasyon hareketlerinin oluşmamasına dikkat edildi.

Omuz horizontal adduksiyon ölçümünde hasta oturma pozisyonunda, kolu 90 derece elevasyona alınıp karşı omuza doğru 45°lik açıyı tamamlaması istendi. Gonyometrenin pivot noktası akromiyona yerleştirilip ölçüm yapıldı.

Omuz internal ve eksternal rotasyon ölçümlerinde ise hasta sırtüstü pozisyonlanıp omuz 90° abduksiyon ve dirsek 90° fleksiyona alındı. Gonyometrenin pivot noktası olekranona yerleştirildi. Ölçüm yapılırken omuzda fleksiyon, ekstansiyon ve elevasyon hareketlerinin oluşmamasına dikkat edildi. Omuzun 90°lik abduksiyonunun bozulmaması sağlandı (51, 58).



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



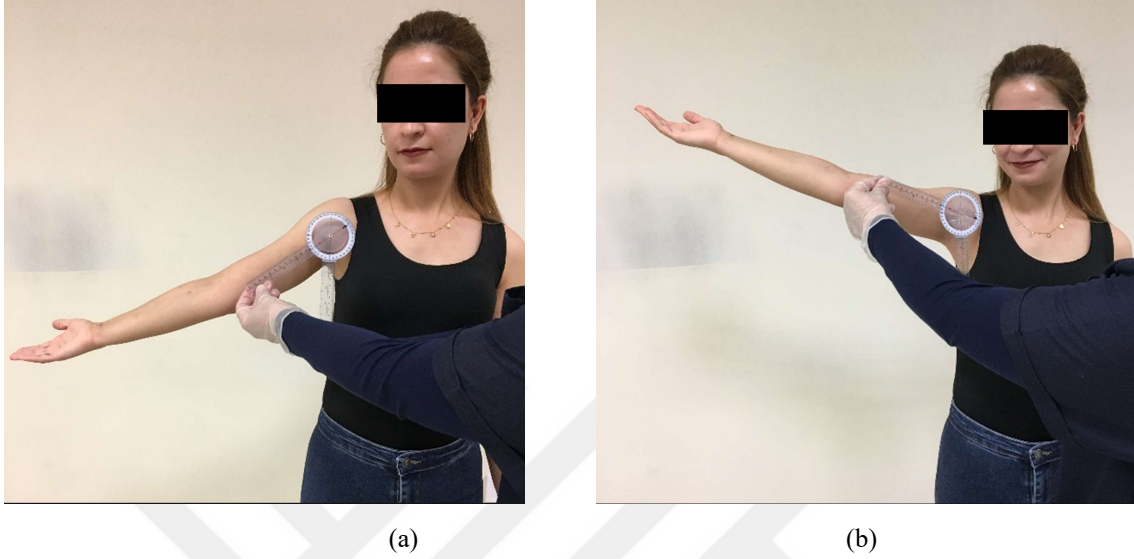
(f)

**Şekil 3.2.** Fleksiyon (a), ekstansiyon (b),abduksiyon (c), horizontal adduksiyon (d), internal rotasyon (e), eksternal rotasyon (f) eklem hareket açıklığı gonyometrik ölçümleri

#### 3.1.4. Ağrılı Ark Ölçümü Değerlendirilmesi

Omuz abduksiyonu sırasında, korakoakromiyal arkın kompresyonu sonucu  $70^{\circ}$ - $110^{\circ}$  aralığında ağrı görülür (22, 30).

Hastanın aktif omuz abduksiyonu yapması istendi ve bu hareket paterni sırasında ağrının ilk oluştuğu açı ve ağrının sonlandığı açı arasındaki fark kaydedildi. Ölçümler omuz abduksiyon hareketi sırasında gonyometre kullanılarak yapıldı (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Ağrılı ark ilk açı (a) ve son açı (b) gonyometrik ölçümü

### 3.1.5. Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Kas kuvveti değerlendirilirken dinamometre (NK-500, AIPU, Anhui, China) kullanıldı. Değerlendirme sırasında kişinin kolu ile dinamometre düz bir hatta tutulup aradaki mesafe ayarlandı.

Değerlendirme omuz fleksör ve ekstansör kasları, abduktör ve adduktör kasları, internal rotatör ve eksternal rotatör kaslarına yönelik yapıldı.

Dinamometrik ölçüm 3 kez tekrarlandı ve ortalaması alınıp kilogram cinsinden kaydedildi. Her değerlendirme sırasında hasta 10-20 sn dinlendirildi. Değerlendirmeler tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapıp kaydedildi (Şekil 3.4).





**Şekil 3.4.** Omuz fleksör (a), abduktör (b), internal rotatör (c), eksternal rotatör (d), horizontal adduktör (e) ve ekstansör kas kuvvetleri dinamometrik ölçümleri

### 3.1.6. Eklem Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi

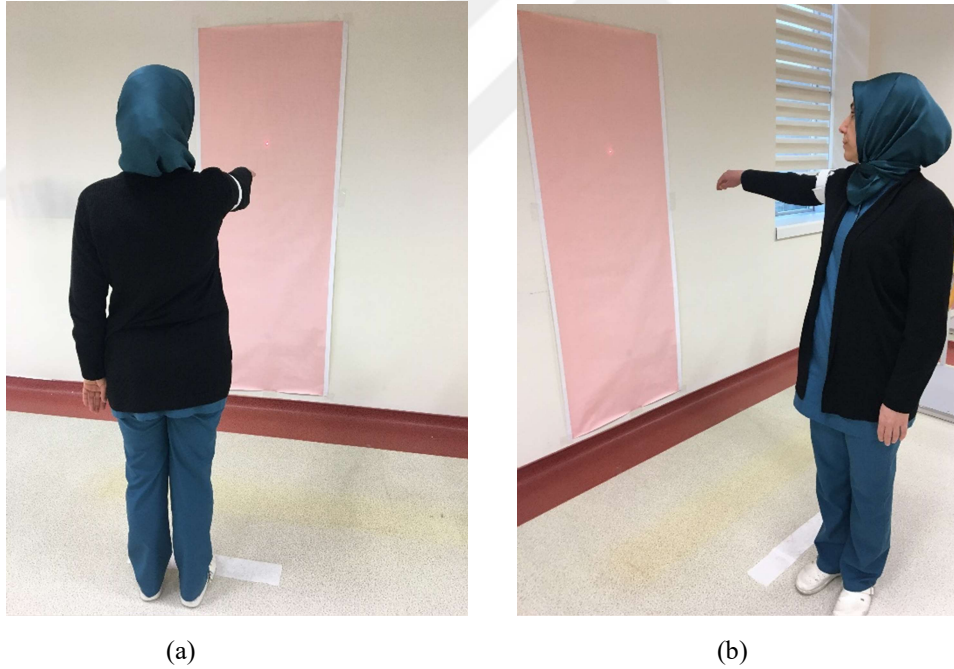
Omuz ekleminde stabilizasyonun sağlanabilmesi için eklem pozisyon hissi önemlidir. Klinikte eklem pozisyon hissini ölçmek için birçok değerlendirme yöntemi mevcuttur. Fakat bu değerlendirme metodlarının uzun süreli ve maddi açıdan pahalı olması gibi dezavantajları vardır. Balke ve ark. (59) eklem pozisyon hissini değerlendirmek amacıyla lazer imleç yardımıyla eklem hareketinin açısal olarak tekrarlanması testini tanımlamışlardır. Bu test klinikte kolay uygulanabilmesi ve düşük maliyetli olması açısından avantajlıdır (53).

Test sırasında  $90^\circ$  omuz fleksiyon ve  $90^\circ$  omuz abduksiyon hareketleri değerlendirildi. Omuz fleksiyonu değerlendirilirken hasta yüzünü duvara sabitlenmiş milimetrik kağıda doğru döndü. Hastadan test sırasında ayakta durması istendi. Lazer imleç, el bileği ve dirsek hareketlerinin ölçümleri etkilememesi için dirseğin 5 cm üzerine

sabitlendi. Sabitleme işlemi velkroyla yapıldı. Hastadan omzunu 90° fleksiyona getirmesi istendi ve bu sırada ölçüm fizyoterapist tarafından gonyometreyle yapıldı. Hastanın gözleri açık şekilde bu pozisyonu 10 sn boyunca sabitlemesi istendi. Lazer imlecin milimetrik kağıt üzerindeki izdüşümü işaretlendi. Hastadan gözler açık olacak şekilde bu hareketi 3 kere tekrarlayıp ezberlemesi istendi.

Nötral pozisyona döndükten sonra hastanın gözlerini kapatması istendi. Aynı hareketi 3 kez tekrarladı ve lazer imlecin izdüşümü kağıt üzerinde işaretlendi.

Omuz abduksiyonu içinse hastadan milimetrik kağıdın sabitlendiği duvara yan dönmesi istendi. Başına da aynı şekilde duvara doğru rotasyon pozisyonu verildi. Hastadan kolunu 90° abduksiyona getirmesi istendi ve bu hareket aralığı gonyometreyle ölçüldü ve lazer imlecin izdüşümü işaretlendi. Başlangıç noktası orijin kabul edilip açı tekrarı sırasında noktaların x ve y eksenlerine izdüşümü kaydedildi. Deviasyon hesaplamasında  $c = \sqrt{x^2 + y^2}$  formülü kullanıldı (53, 59) (Şekil 3.5).



**Şekil 3.5.** Omuz 90° fleksiyon (a) ve 90° abduksiyon (b) pozisyonunda lazer imleç yardımcı açma tekrarlama testi

### 3.1.7. Fonksiyonel Değerlendirme

Omuzun fonksiyonelliğinin değerlendirilmesi için birçok anket ve skala kullanılmaktadır. Sıklıkla kullanılan Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) ve Omuz Ağrı ve Özürülük İndeksi (SPADI) bu ölçeklerdendir (60, 61).

**Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH):** Üst ekstremitte problemlerinde fonksiyonelliği ve kısıtlılığı ölçen bir ankettir. Anket 3 bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm 30 sorudan oluşur. İkinci bölüm isteğe bağlı cevaplanan yüksek performans sporları veya müzisyenlere yönelik sorulardan oluşan kısımdır. Bu bölüm 4 sorudan oluşur. Üçüncü bölüm yine isteğe bağlı cevaplanabilen hastanın iş yaşamındaki kısıtlılıklarını değerlendiren kısımdır. Bu bölüm de 4 sorudan oluşmaktadır.

Anketin daha kullanışlı olması ve hastalar tarafından pratik bir şekilde cevaplanabilmesi için Türkçe uyarlaması ve bu uyarlamanın güvenilirlik ve geçerlilik çalışması 2006 yılında Düger ve ark. (62) tarafından yapılmıştır.

**Omuz Ağrı ve Özürülük İndeksi (SPADI):** Omuz eklemine fonksiyonel olarak değerlendirilmesini sağlayan bu ölçek, ağrı skalası, disabilite skalası ve bu iki bölümün toplam skorundan oluşmaktadır. Her sorunun değeri 0-10 puan arasında değişmektedir (61).

### **3.1.8. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Yaşam kalitesi genel ya da hastalığa özgü ölçeklerle değerlendirilir. Genel değerlendirmede en çok kullanılan ölçeklerden biri Kısa Form-36 (SF-36) Ölçeği'dir (63).

Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması, 1999 yılında Koçyiğit ve ark. (64) tarafından yapılmıştır. SF-36 formu 36 sorudan oluşmaktadır. Bu sorular 8 bölüm içermektedir. Bu bölümler fiziksel fonksiyon (10 madde), fiziksel rol güçlüğü (4 madde), genel sağlık durumu (6 madde), ağrı durumu (2 madde), enerji/vitalite (4 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), emosyonel rol güçlüğü (3 madde) ile mental durum (5 madde) parametrelerini oluşturmaktadır. Ölçeğin toplam skoru 100 puandır. Ölçek son dört haftayı göz önüne alarak değerlendirme yapmaktadır.

Hastadan SF-36 ölçeğinde bulunan tüm soruları cevaplaması istendi. Değerlendirme tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapıldı. 100 puan üzerinden yapılan puanlama kaydedildi.

### **3.2. Tedavi Protokolü**

Çalışma öncesinde hastaların fiziksel özellikleri ve demografik bilgileri kaydedildi. Her iki gruba uygulanan konservatif fizyoterapi hotpack (Chattanooga,USA) (20 dk), konvansiyonel TENS (BTL-5000, UK) (20 dk), ultrason (Medical Italia- Business Line, İtalya) (5 dk), codman egzersizleri, omuz çarkı, izometrik egzersizler, eklem hareket açıklığı egzersizleri, germe ve kapsüller germe, stabilizasyon egzersizleri ve kas kuvvetlendirme egzersizlerinden oluştu. Video grubuna konvansiyonel tedaviye ek olarak Microsoft Xbox

Kinect 360 (Microsoft Corporation, Model 1538, USA) teknolojisi ile 30 dk süreyle eğitim verildi.

### 3.2.1. Kontrol Grubuna Uygulanan Tedavi Programı

#### Fizik tedavi modaliteleri ve elektroterapi

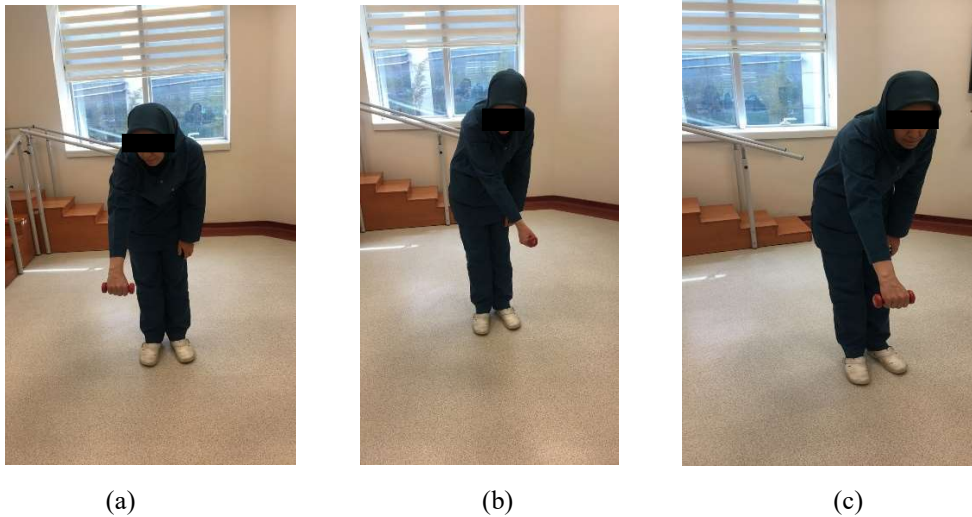
Hastalara öncelikle nemli yüzeysel ısı ajanı olan hotpack, derin ısıtıcı ve mikromasaj etkisi olan ultrason ve analjezik akım olan Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS) uygulandı.

Isıtılan hotpack havlu ile sarılıp ağırlı omuz bölgesine yerleştirildi. 20 dk süreyle uygulandı. Ultrason ağırlı omuza 1 MHz frekansta ve 1.5 watt/cm<sup>2</sup> şiddetinde, 5 dakika süre ile devamlı modda ve sirküler şekilde uygulandı. TENS konvansiyonel yöntemle 20 dk süre ile uygulandı.

#### Egzersiz uygulamaları

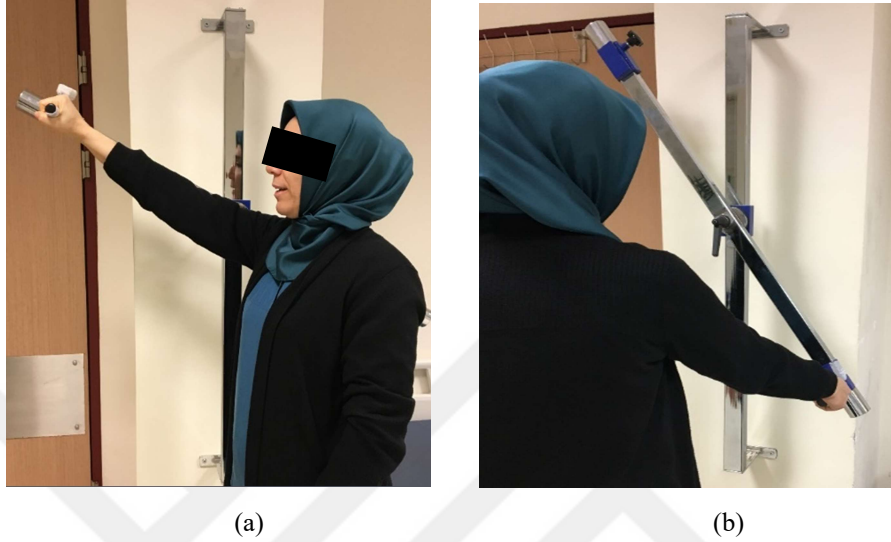
Hastalara codman egzersizleri, omuz çarkı egzersizleri, izometrik egzersizler, eklem hareket açıklığı egzersizleri, kapsüler germe, stabilizasyon egzersizleri ve kas kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan bir egzersiz programı uygulandı.

**Codman egzersizleri:** Hasta ayakta duruş pozisyonunda gövde fleksiyonu yapıp etkilenen kolunun ağırlığını yerçekimine bırakarak kolunu öne- arkaya (5 dk), sağa -sola (5 dk) ve dairesel ve ters dairesel (5 dk) olarak hareket ettirdi. Egzersizler fizyoterapist gözetiminde uygulandı (Şekil 3.6).



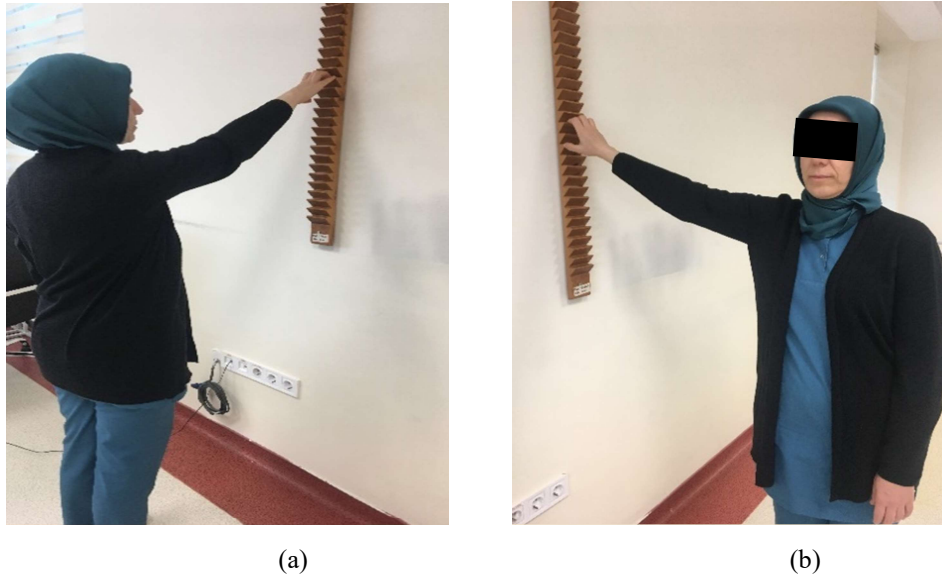
Şekil 3.6. Öne-arkaya (a), sağa-sola (b) ve sirkümdiksiyon (c) yönünde yapılan codman egzersizleri

**Omuz çarkı:** Hastaya omuz çarkı egzersizi eklem hareket açıklığını arttırmaya yönelik olarak uygulandı. Hasta duvara sabitlenen omuz çarkının orta hizasında yan duruş pozisyonunda ve yüzü omuz çarkına dönük olacak şekilde iki pozisyonda uygulandı. Egzersiz 10 dk süreyle uygulandı (Şekil 3.7).



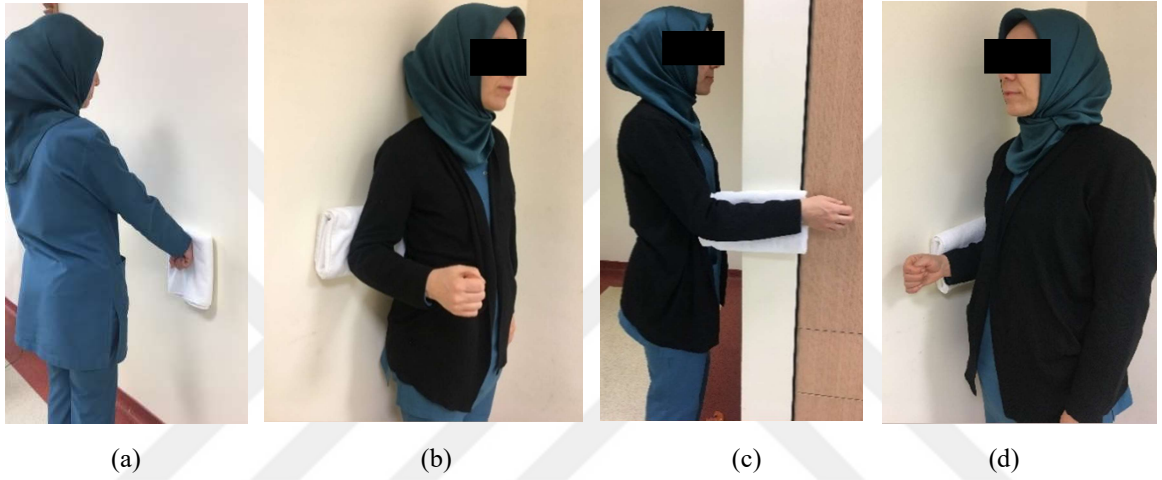
**Şekil 3.7.** Sagittal plan (a) ve frontal planda (b) yapılan omuz çarkı egzersizleri

**Parmak merdiveni:** Hastanın fleksiyon ve abduksiyon yönünde eklem hareket açıklığını arttırmak amacıyla kullanıldı. Egzersiz 5 tekrar olarak uygulandı (Şekil 3.8).



**Şekil 3.8.** Omuz fleksiyon (a) ve abduksiyon (b) yönünde yapılan parmak merdiveni egzersizleri

**İzometrik egzersizler:** Omuz çevresi kasları güçlendirmek için uygulanan bu egzersizlerde hasta duvar kenarında fleksiyon için yüzü duvara dönük, ekstansiyon için sırtı duvara dönük, abduksiyon için etkilenen kol duvarla temas edecek şekilde yan duruş şeklinde pozisyonlandı. İnternal rotasyon ve eksternal rotasyon için yan duruşla dirsek 90° fleksiyona alınıp pozisyonlandı. Hastadan bu pozisyonlarda duvarı koluyla 6 sn boyunca itmesi istendi. Adduksiyon için ise bir havlu rulo haline getirilip hastanın koltuk altına yerleştirildi. Hastadan 6 sn boyunca havluyu sıkıştırması istendi. Egzersizler 10 tekrarlı yapıldı (Şekil 3.9).



**Şekil 3.9.** Omuz fleksiyon (a), ekstansiyon (b), internal rotasyon (c) ve eksternal rotasyon (d) izometrik egzersizleri

**Eklem hareket açıklığı egzersizleri:** Hastanın sağlam kolundan destek olarak uygulanan wand egzersizleri fleksiyon- ekstansiyon, abduksiyon- adduksiyon, internal ve eksternal rotasyon pozisyonlarında yapıldı. Egzersizler 15 tekrar olarak uygulandı.

Hastanın ağrı durumu göz önünde bulundurularak ağırlı durumda egzersize ara verildi.



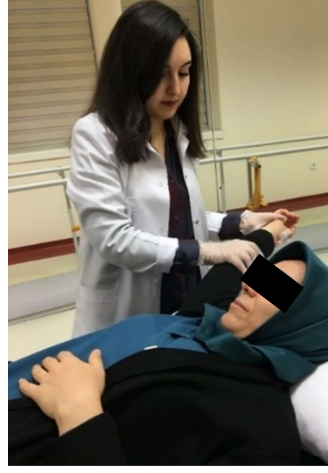
Şekil 3.10. Nötral pozisyon (a), fleksiyon (b), abduksiyon (c), eksternal-internal rotasyon (d), adduksiyon (e) ve ekstansiyon (f) yönünde yapılan wand egzersizleri

**Germe egzersizleri:** Hasta sırtüstü pozisyonlanıp omuz ekstansörleri ve adduktörlere germe uygulandı. Omuz fleksörleri için ise hasta yüzüstü pozisyonlanıp germe uygulandı. İnternal ve eksternal rotatörlere germe ise hastanın ayakta olduğu pozisyonda egzersiz bandıyla uygulandı. Germe egzersizleri 10 tekrarlı olarak yapıldı (Şekil 3.11).

**Kapsüler germe:** Posterior kapsülde kısılma ve gerginlik oluştuğu için yapılan kapsüler germe manuel olarak skapula stabilize edilip etkilenen kol sağlam taraf omuza doğru pozisyonlanarak germe uygulandı. Egzersiz 10 tekrarlı yapıldı (Şekil 3.12).



(a)



(b)



(c)

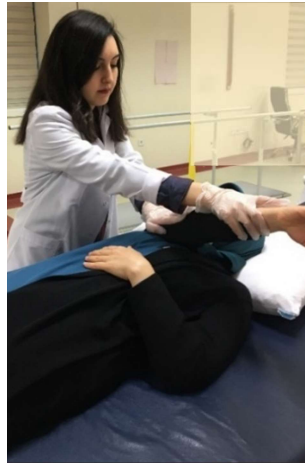


(d)



(e)

**Şekil 3.11.** Omuz ekstansörlerine (a), adduktörlerine (b), fleksörlerine (c), internal rotatörlerine (d) ve eksternal rotatörlerine (e) germe



**Şekil 3.12.** Omuz posterior kapsüler germe

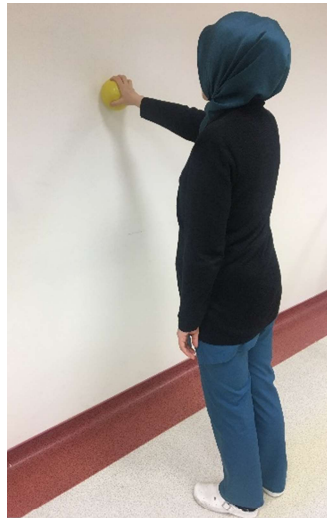


**Stabilizasyon egzersizleri:** Hastadan pektoral kaslarda kısılma oluşmasını önlemek ve stabilizasyonu arttırmak amacıyla köşeli bir duvarda yüzü duvara dönük üçgen oluşturacak şekilde pozisyonlanması istendi. Hasta T pozisyonunda dirsekler 90° fleksiyonda olacak şekilde egzersizi uyguladı. Önkolun ve dirseklerin duvarla temasının kesilmemesine dikkat edildi. Egzersiz 10 tekrar uygulandı (Şekil 3.13).



**Şekil 3.13.** Pektoral kaslara germe ve stabilizasyon egzersizi

Hastanın stabilizasyonunu arttırmak için uygulanan diğer egzersiz uygulamasında hastadan yüzü duvara dönük şekilde kolu 90° fleksiyonda elindeki tedavi topunu düşürmeden duvar üzerinde sağa ve sola hareket ettirmesi istendi. Aynı pozisyonda kolunu dairesel ve ters dairesel yönde hareket ettirmesi istendi. Her egzersiz 5 dk uygulandı (Şekil 3.14).



**Şekil 3.14.** Omuz stabilizasyon egzersizi

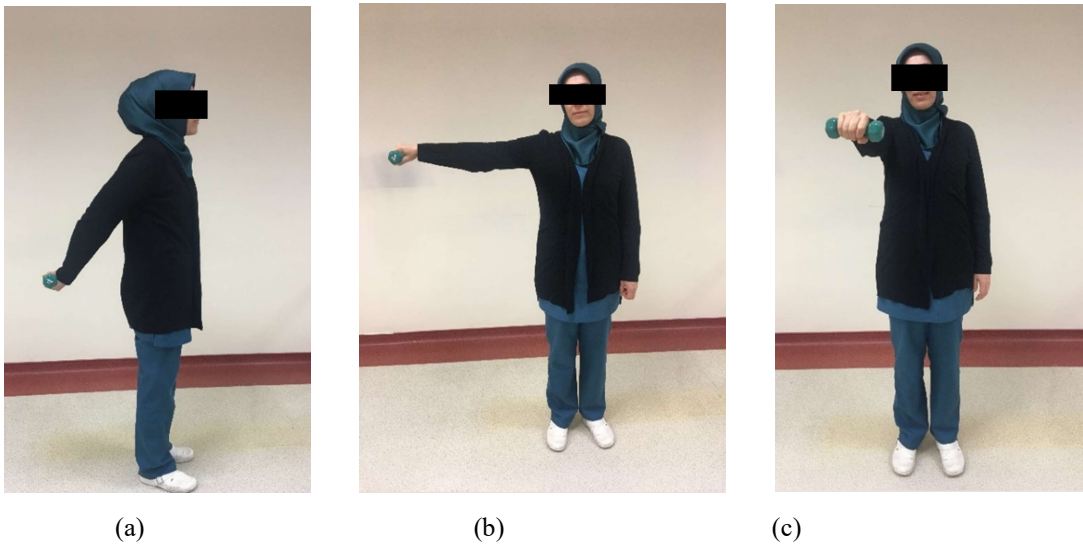
Dinamik stabilizasyonu artırmaya yönelik egzersiz uygulandı. Hastadan denge tahtasında tek ya da bilateral üst ekstremitelerini kullanarak hareketli zemine karşı aksiyel yüklenme uygulaması istendi. Egzersiz 5 dk uygulandı (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Denge tahtasında dinamik stabilizasyon egzersizi

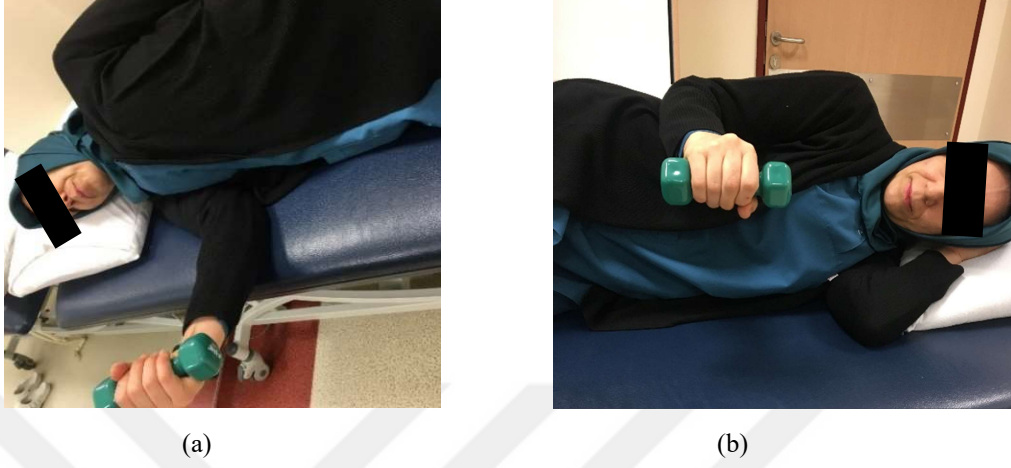
#### **Kas kuvvetlendirme egzersizleri:**

Omuz fleksör, abduktör ve ekstansörleri kuvvetlendirmek için hasta ayakta duracak şekilde pozisyonlanıp ağırlık kullanılarak omzu düz olarak öne, yana ve geriye doğru kaldırması istendi. Tedavi süresince DeLorme yöntemi kullanılıp 10 maksimum tekrar dikkate alınarak farklı kilogramda ağırlıklar kullanıldı (Şekil 3.16).



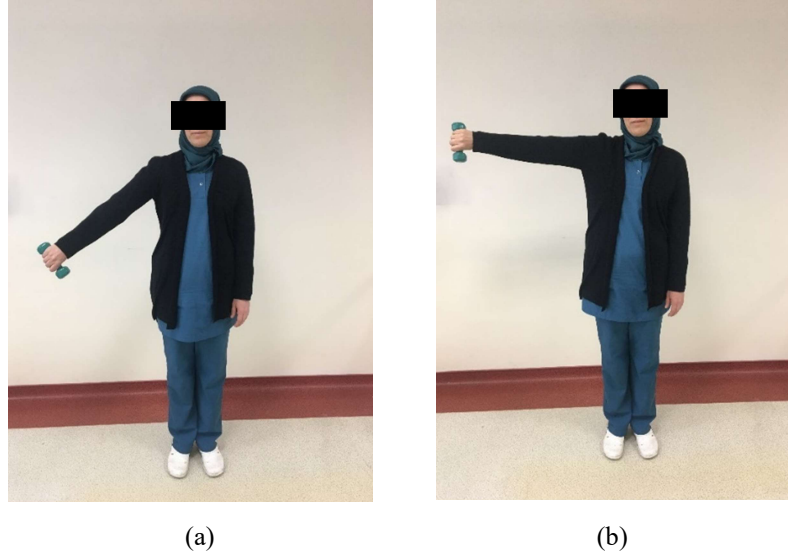
Şekil 3.16. Omuz ekstansörlerini (a), abduktörlerini (b) ve fleksörlerini (c) kuvvetlendirme egzersizleri

Omuz internal ve eksternal rotatör kasları kuvvetlendirme egzersizi yan yatış pozisyonunda omuz eklemi internal ve eksternal pozisyona alınıp ağırlıklar kullanılarak uygulandı (Şekil 3.17).



**Şekil 3.17.** Omuz internal ve eksternal rotatör kasları kuvvetlendirme

Supraspinatus kasını güçlendirmek için her iki ele eşit ağırlık alıp kollar vücudun iki yanında tutuldu ve hafifçe içeri doğru çevrilip kollar iki yanda omuz hizasına kadar kaldırılıp uygulandı (Şekil 3.18).



**Şekil 3.18.** Supraspinatus kasını güçlendirme egzersizi. Başlangıç pozisyonu (a) ve bitiş pozisyonu (b)

Dirençli egzersiz olarak egzersiz bandı kullanıldı. Omuz fleksörlerini, ekstansörlerini, internal rotatörlerini ve eksternal rotatörlerini güçlendirmek için egzersiz bandı bir yere sabitlendi ve egzersizler 15 tekrar olarak uygulandı (Şekil 3.19).



(a)



(b)



(c)



(d)

**Şekil 3.19.** Omuz fleksörlerini (a), ekstansörlerini (b), internal rotatörlerini (c) ve eksternal rotatörlerini (d) güçlendirme

### 3.2.2.Çalışma grubuna uygulanan tedavi programı

Kontrol grubuna uygulanan konservatif fizyoterapi uygulamaları aynı prosedürle çalışma grubuna da uygulandı. Ek olarak bu gruba video oyunları temelli egzersiz eğitimi verildi. Bu eğitim 30 dk süreyle uygulanıp eğitimde Microsoft Xbox Kinect (Xbox Console, Model 1538, USA) teknolojisi kullanıldı (Şekil 3.20).



**Şekil 3.20.** Microsoft Xbox Kinect konsolu, kamerası ve tv ekranı

### **Microsoft Xbox Kinect teknolojisi**

Eğitimin amacı hastaya anlatılıp tedaviye geçmeden önce uygulamayı denemesi ve öğrenmesi sağlandı. Eğitimde egzersiz amaçlı Kinect adventures 20.000 leaks ve dart oyunları kullanıldı.

Kinect adventures 20.000 leaks oyununda amaç üst ekstremitte eklem hareket açıklığını artırmak, koordinasyon becerisinin gelişmesini sağlamak, postüral kontrolde artış sağlamak ve eklem pozisyon hissinde artış sağlamaktı (Şekil 3.21).

Hasta uygun mesafeye yerleştirilip Kinect sensörünün hastayı algılaması sağlandı. Oyun başlatıldıktan sonra hastanın ekstremitelerini kullanarak oyundaki görevi yerine getirmesi istendi. Her hamlede anlık geribildirimi ve skoru görebilmesi hastaya motivasyon sağladı.

Tedavi süresince oyunun basit, orta ve zor seçenekleri tercih edilerek aşamalarla ilerlendi. Uygulama sırasında hastanın dinlenebilmesi için kısa molalar verildi.



**Şekil 3.21.** Video temelli egzersiz eğitimi (Kinect adventures 20.000 leaks oyunu)

Dart oyununda ise amaç omuz, dirsek ve el bileğinde stabilizasyonu sağlamak, enduransta artış sağlamak ve reaksiyon zamanının kısalmasını sağlamaktır.

Hasta uygun mesafede pozisyonlanıp eğitim başlatıldı. Hastadan etkilenmiş omuzunu kullanarak doğru zamanlamayla elindeki oku hedefe isabet ettirmesi istendi. Ekranda görülen skor tablosu her atışta hastanın kontrolünü ve azmini arttırdı. Uygulama sırasında hastanın dinlenebilmesi için kısa molalar verildi (Şekil 3.22).



**Şekil 3.22.** Video temelli egzersiz eğitimi (dart oyunu)

### 3.3.Verilerin İstatiksel Analizi

Çalışmamızda, elde ettiğimiz verilerin istatistiksel analizinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 23.0 programı kullanıldı. Çalışmaya dahil olacak birey sayısı (N=50) G\*Power programı (Version 3.1.9.3) kullanılarak güç analizi ile belirlendi. Effect size 0.78,  $\alpha$  hata 0.05'te tutularak 0.80'lik power ile her bir grupta 25'er hastanın olması uygun olarak hesaplandı. Öncelikle elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testiyle incelendi. Verilerin, aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapmaları ( $X \pm SD$ ) gösterildi. Sayısal olarak elde edilen veriler yüzde (%) ve frekans şeklinde ifade edildi. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası parametrik verilerin grup içi karşılaştırmalarında iki eş arasındaki farkın önemlilik testi (Paired Simple t test), non parametrik verilerin grup içi karşılaştırmalarında ise Wilcoxon Signed Rank test yapıldı. Gruplararası karşılaştırmalarda parametrik verilerin analizinde bağımsız örneklem t testi (Independence Simple t test), non parametrik verilerin analizinde ise Mann-Whitney U testi uygulandı. İstatistiksel anlamlılık değeri  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

Çalışmaya 30 kadın 20 erkek olmak üzere toplam 50 hasta katıldı. Hastalar video grubuna 25 hasta (13 kadın, 12 erkek) ve konservatif gruba 25 hasta (17 kadın, 8 erkek) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalamaları  $53.46 \pm 9.046$  (min-max: 40-65) yıldır. Boy ortalamaları  $167.10 \pm 7.822$  (min-max: 153.00-183.00) cm'dir. Kilo ortalamaları  $81.04 \pm 11.126$  (min-max: 56.00-102.00) kg'dır. Beden kitle indeksleri (BKİ) ortalamaları  $29.014 \pm 3.313$  (min-max: 19.72-36.94)  $\text{kg/m}^2$ 'dir. Gruplar arası karşılaştırıldığında yaş, boy, kilo ve BKİ açısından hastalar benzer özellikler göstermektedir ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Grupların demografik özellikleri

|                               | <b>Video Grubu<br/>(n=25)<br/>X ± SD</b> | <b>Konservatif Grup<br/>(n=25)<br/>X ± SD</b> | <b>t</b> | <b>p</b> |
|-------------------------------|--|---|----------|----------|
| <b>Yaş (yıl)</b>              | 53.00±9.70                               | 53.92±8.51                                    | -0.356   | 0.723    |
| <b>Boy (cm)</b>               | 169.04±6.88                              | 165.16±8.35                                   | 1.793    | 0.079    |
| <b>Kilo (kg)</b>              | 83.24±10.58                              | 78.84±11.43                                   | 1.412    | 0.164    |
| <b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b> | 29.13±3.40                               | 28.90±3.29                                    | 0.241    | 0.811    |

\* $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı, bağımsız gruplar t testi, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma, BKİ: Beden kitle indeksi

Çalışmaya katılan hastaların % 92'sinin (46 birey) dominant tarafı sağ ekstremitede olup % 8'inin (4 birey) sol ekstremitedir. Etkilenen taraf açısından % 78 (39 birey) hastanın sağ tarafı etkilenmiş olup % 22 (11 birey) hastanın sol tarafı etkilenmiştir. Çalışmaya katılan hastalardan video grubunda sigara kullananların oranı % 40 (10 kişi) kullanmayanların oranı % 60 (15 kişi)'tir. Konservatif grupta ise sigara kullananların oranı % 36 (9 kişi) olup kullanmayanların oranı % 64 (16 kişi)'tür. Çalışmaya katılan hastaların akromiyon tiplerinin oranları tip 1 % 32 (16 kişi), tip 2 % 40 (20 kişi) ve tip 3 % 28 (14 kişi) şeklindedir (Tablo 4.2).

Çalışmaya katılan hastalar diğer hastalıkları açısından değerlendirildiğinde hastaların % 48'inde (23 birey) herhangi bir başka ek hastalık olmadığı, % 38'inde (20 birey) ise hipertansiyon olduğu görüldü. Geçirilmiş cerrahiler açısından da sorgulanan hastaların ek hastalık ve geçirilmiş cerrahi durumları Tablo 4.4'te verilmektedir (Tablo 4.2).



**Tablo 4.2.** Grupların tanımlayıcı özellikleri

|  | <b>Video Grubu<br/>(n=25)</b> | <b>Konservatif Grup<br/>(n=25)</b> | <b>Yüzde<br/>(%)</b> |
|--|-------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| <b>Dominant taraf</b><br>(sağ/ sol)      | 23/2                          | 23/2                               | 92/8                 |
| <b>Etkilenen taraf</b><br>(sağ/ sol)     | 19/6                          | 20/5                               | 78/22                |
| <b>Sigara kullanımı</b><br>(Evet/ Hayır) | 10/15                         | 9/16                               | 38/62                |
| <b>Akromiyon Tipleri</b>                 | <b>Video Grubu<br/>(n=25)</b> | <b>Konservatif Grup<br/>(n=25)</b> | <b>Yüzde<br/>(%)</b> |
| Tip 1                                    | 8                             | 8                                  | 32                   |
| Tip 2                                    | 11                            | 9                                  | 40                   |
| Tip 3                                    | 6                             | 8                                  | 28                   |
| <b>Diğer hastalık varlığı</b>            | <b>Video Grubu<br/>(n=25)</b> | <b>Konservatif Grup<br/>(n=25)</b> | <b>Yüzde<br/>(%)</b> |
| Yok                                      | 14                            | 9                                  | 46.0                 |
| Hipertansiyon                            | 8                             | 12                                 | 40.0                 |
| Diyabet                                  | 1                             | 1                                  | 4.0                  |
| Tiroid                                   | 0                             | 1                                  | 2.0                  |
| Hipertansiyon ve Diyabet                 | 2                             | 0                                  | 4.0                  |
| Diyabet ve Böbrek yetmezliği             | 0                             | 2                                  | 4.0                  |
| Toplam                                   | 25                            | 25                                 | 100                  |
| <b>Geçirilmiş cerrahi operasyon</b>      | <b>Video Grubu<br/>(n=25)</b> | <b>Konservatif Grup<br/>(n=25)</b> | <b>Yüzde<br/>(%)</b> |
| Yok                                      | 16                            | 14                                 | 60.0                 |
| Apandisit                                | 0                             | 1                                  | 2.0                  |
| Göbek Fıtığı                             | 0                             | 1                                  | 2.0                  |
| Guatr                                    | 1                             | 0                                  | 2.0                  |
| Sezaryen                                 | 3                             | 3                                  | 12.0                 |
| Lumbal Disk Hernisi                      | 4                             | 2                                  | 12.0                 |
| Total Diz Protezi                        | 1                             | 3                                  | 8.0                  |
| Tibia Şaft Kırığı                        | 0                             | 1                                  | 2.0                  |
| Toplam                                   | 25                            | 25                                 | 100                  |

Değerler yüzde ve frekans cinsinden verilmiştir.

Çalışmaya katılan hastaların eğitim düzeyi ve mesleklerine göre dağılımı Tablo 4.3'te verilmiştir. Bireylerin meslek durumlarına bakıldığında ev hanımı (% 54-27 birey) ve emekli (% 16-8 birey) bireylerin örneklemin çoğunluğunu oluşturduğu görülmektedir (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3.** Bireylerin eğitim düzeyleri ve mesleklerine göre dağılımı

| Eğitim düzeyi          | Video Grubu<br>(n=25) | Konservatif Grup<br>(n=25) | Yüzde<br>(%) |
|------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------|
| Okur yazar değil       | 4                     | 7                          | 22           |
| İlkokul                | 6                     | 11                         | 34           |
| Ortaokul               | 4                     | 2                          | 12           |
| Lise                   | 8                     | 2                          | 20           |
| Üniversite             | 2                     | 1                          | 6            |
| Yüksek lisans/ doktora | 1                     | 2                          | 6            |
| Toplam                 | 25                    | 25                         | 100          |
| Meslek                 | Video Grubu<br>(n=25) | Konservatif Grup<br>(n=25) | Yüzde<br>(%) |
| Ev hanımı              | 12                    | 15                         | 54           |
| Memur                  | 1                     | 2                          | 6            |
| İnşaat mühendisi       | 0                     | 1                          | 2            |
| Esnaf                  | 1                     | 2                          | 6            |
| Çiftçi                 | 2                     | 0                          | 4            |
| Teknisyen              | 1                     | 0                          | 2            |
| Emekli                 | 5                     | 3                          | 16           |
| Müteahhit              | 1                     | 0                          | 2            |
| Yönetici               | 1                     | 0                          | 2            |
| Öğretim üyesi          | 1                     | 1                          | 4            |
| Hemşire                | 0                     | 1                          | 2            |
| Toplam                 | 25                    | 25                         | 100          |

Değerler yüzde ve frekans cinsinden verilmiştir.

### Grup içi değerlendirmelerin sonuçları

Grupların kendi içlerindeki tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişiklikler değerlendirildi. İstirahat, aktivite ve gece ağrısı yönünden tedavi öncesi ve tedavi sonrası bulgularında her iki grupta da ağrı azalma saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.4) (Grafik 4.1).

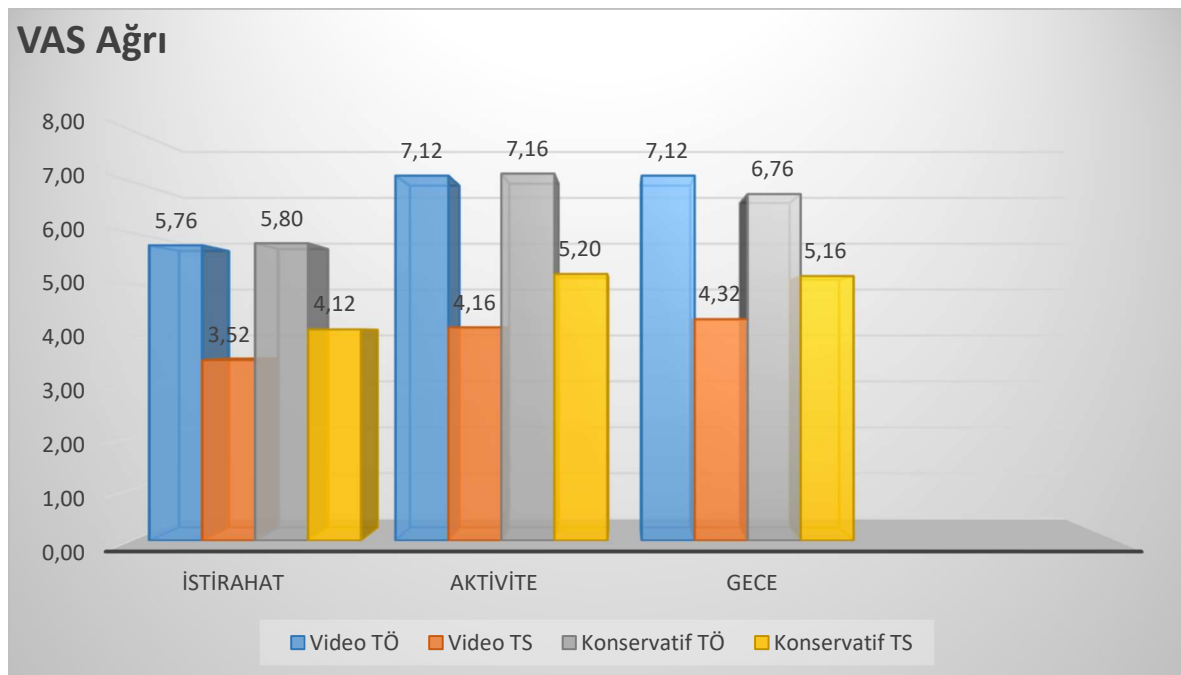
**Tablo 4.4.** Bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı düzeylerinin karşılaştırılması

|                  | Video Grubu<br>(n=25) |              |        |         | Konservatif Grup<br>(n=25) |              |        |         |
|------------------|-----------------------|--------------|--------|---------|----------------------------|--------------|--------|---------|
|                  | TÖ<br>X ± SD          | TS<br>X ± SD | z      | p       | TÖ<br>X ± SD               | TS<br>X ± SD | z      | p       |
| VAS<br>istirahat | 5.76±1.01             | 3.52±0.71    | -4,364 | <0.001* | 5.80±1.29                  | 4.12±1.05    | -4,476 | <0.001* |
| VAS<br>aktivite  | 7.12±0.83             | 4.16±1.25    | -4,418 | <0.001* | 7.16±0.85                  | 5.20±1.29    | -4,316 | <0.001* |
| VAS<br>gece      | 7.12±1.36             | 4.32±1.41    | -4,421 | <0.001* | 6.76±1.30                  | 5.16±1.34    | -3,971 | <0.001* |

\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı, Wilcoxon Signed Rank Test, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma

TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası

**Grafik 4.1.** Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası istirahat, aktivite ve gece ağrılarının grup içi değişimleri



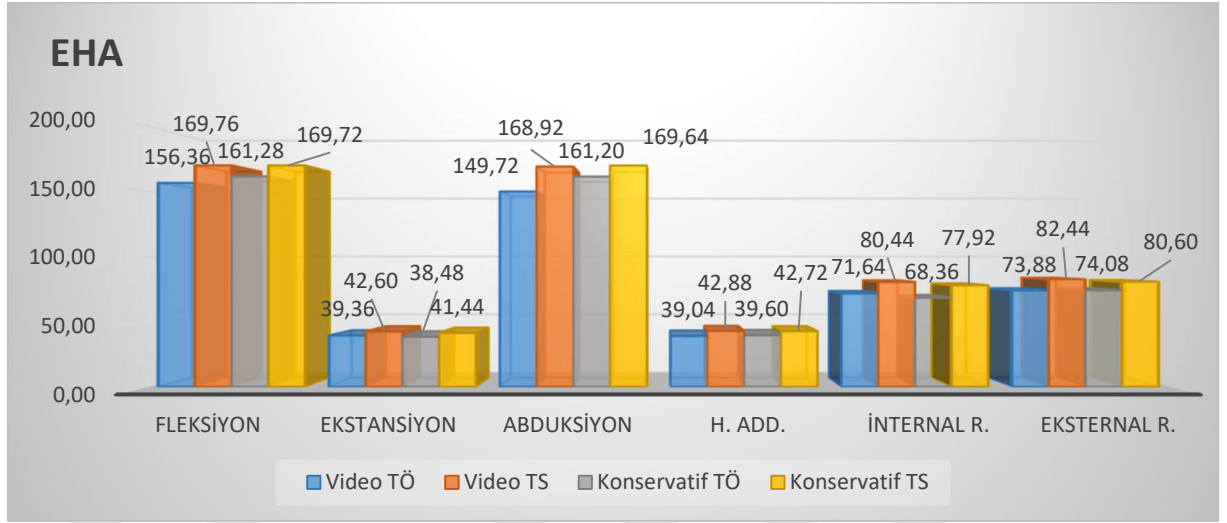
Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem hareket açıklığı değerlerinde fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, horizontal adduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon yönlerinde artışlar saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem hareket açıklığı değişiminin grup içi karşılaştırılması

|           | Video Grubu<br>(n=25) |              |              |        |         | Konservatif Grup<br>(n=25) |             |             |        |         |
|-----------|-----------------------|--------------|--------------|--------|---------|----------------------------|-------------|-------------|--------|---------|
|           | TÖ<br>X±SD            | TS<br>X±SD   | D±SD         | t      | p       | TÖ<br>X±SD                 | TS<br>X±SD  | D±SD        | t      | p       |
| <b>F</b>  | 156.36±19.51          | 169.76±14.60 | -13.40±7.73  | -8.668 | <0.001* | 161.28±11.08               | 169.72±9.13 | -8.44±4.29  | -9.832 | <0.001* |
| <b>E</b>  | 39.36±3.65            | 42.60±2.57   | -3.24±2.71   | -5.973 | <0.001* | 38.48±3.85                 | 41.44±3.24  | -2.96±1.99  | -7.440 | <0.001* |
| <b>A</b>  | 149.72±22.88          | 168.92±10.06 | -19.20±14.48 | 6.630  | <0.001* | 161.20±10.29               | 169.64±6.65 | -8.44±5.52  | -7.640 | <0.001* |
| <b>HA</b> | 39.04±6.34            | 42.88±3.28   | -3.84±3.60   | 5.331  | <0.001* | 39.60±4.16                 | 42.72±4.27  | -3.12±3.99  | -3.907 | 0.001*  |
| <b>İR</b> | 71.64±14.14           | 80.44±9.84   | -8.80±7.66   | 5.740  | <0.001* | 68.36±20.45                | 77.92±12.26 | -9.56±14.08 | -3.394 | 0.002*  |
| <b>ER</b> | 73.88±11.35           | 82.44±8.25   | -8.56±6.99   | -6.124 | <0.001* | 74.08±14.50                | 80.60±11.93 | -6.52±4.68  | -6.962 | <0.001* |

\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı, paired t-test, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma, D±SD: Fark ± Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, F: Fleksiyon, E: Ekstansiyon, A: Abduksiyon, HA: Horizontal Adduksiyon, İR: İnternal Rotasyon, ER: Eksternal Rotasyon

**Grafik 4.2.** Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem hareket açıklığı değerlerinin grup içi değişimleri



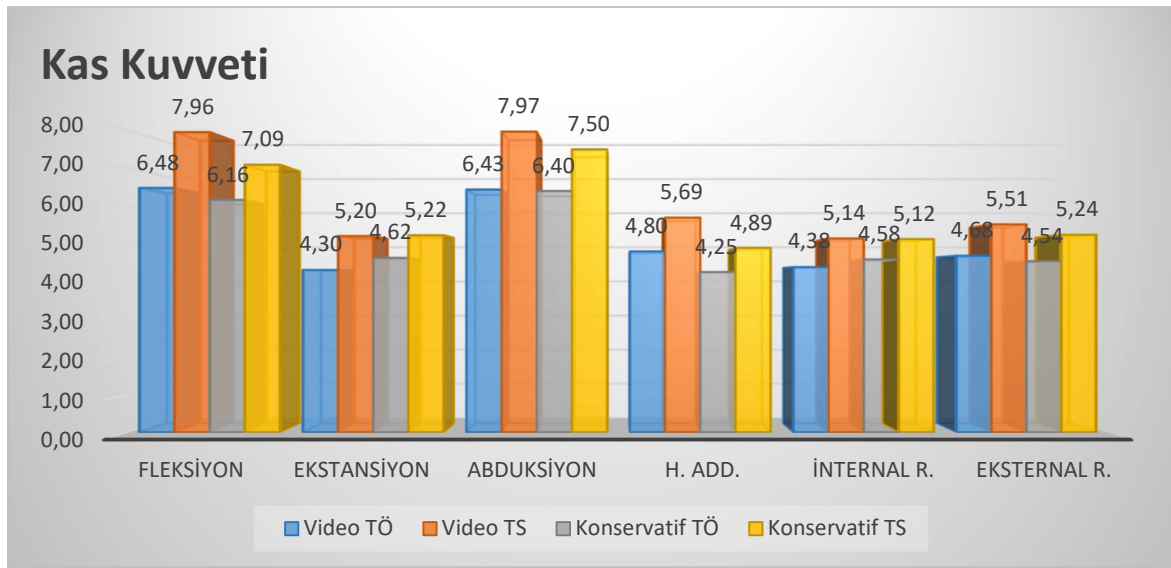
**Tablo 4.6.** Tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas kuvvet değerleri değişiminin grup içi karşılaştırılması

|                | Video Grubu (n=25) |              |           |         |         | Konservatif Grup (n=25) |              |           |        |         |
|----------------|--------------------|--------------|-----------|---------|---------|-------------------------|--------------|-----------|--------|---------|
|                | TÖ<br>X ± SD       | TS<br>X ± SD | D ± SD    | t       | p       | TÖ<br>X ± SD            | TS<br>X ± SD | D ± SD    | t      | p       |
| <b>F</b>       | 6.48±1.85          | 7.96±2.07    | 1.48±0.62 | -11.862 | <0.001* | 6.16±1.44               | 7.09±1.83    | 0.93±0.87 | -5.346 | <0.001* |
| <b>E</b>       | 4.30±0.94          | 5.20±0.85    | 0.90±0.43 | -10.362 | <0.001* | 4.62±0.99               | 5.22±1.04    | 0.60±1.04 | -2.896 | 0.008*  |
| <b>A</b>       | 6.43±1.94          | 7.97±2.15    | 1.54±0.97 | -7.950  | <0.001* | 6.40±1.64               | 7.50±1.70    | 1.10±0.90 | -6.102 | <0.001* |
| <b>H<br/>A</b> | 4.80±1.42          | 5.69±1.41    | 0.89±0.73 | -6.141  | <0.001* | 4.25±0.99               | 4.89±0.94    | 0.64±0.83 | -3.873 | 0.001*  |
| <b>İ<br/>R</b> | 4.38±0.92          | 5.14±0.76    | 0.76±0.60 | -6.297  | <0.001* | 4.58±1.89               | 5.12±1.42    | 0.54±1.75 | -1.528 | 0.140   |
| <b>E<br/>R</b> | 4.68±0.91          | 5.51±0.97    | 0.83±0.59 | -7.111  | <0.001* | 4.54±1.53               | 5.24±2.20    | 0.70±1.21 | -2.892 | 0.008*  |

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı, paired t-test, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma, D±SD: Fark ± Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, F: Fleksiyon, E: Ekstansiyon, A: Abduksiyon, HA: Horizontal Adduksiyon, İR: İnternal Rotasyon, ER: Eksternal Rotasyon

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas kuvveti değerlerinde Video grubunu grup içi incelediğimizde fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, horizontal adduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon yönlerinde artış saptanırken ( $p<0.05$ ) Konservatif grubunda grup içi fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, horizontal adduksiyon ve eksternal rotasyon yönünde istatistiksel olarak artış belirlendi. Konservatif grubunda internal rotasyon yönünde tedavi öncesi ve sonrası herhangi bir değişiklik saptanmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.6).

**Grafik 4.3.** Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası kas kuvveti değerlerinin grup içi değişimleri



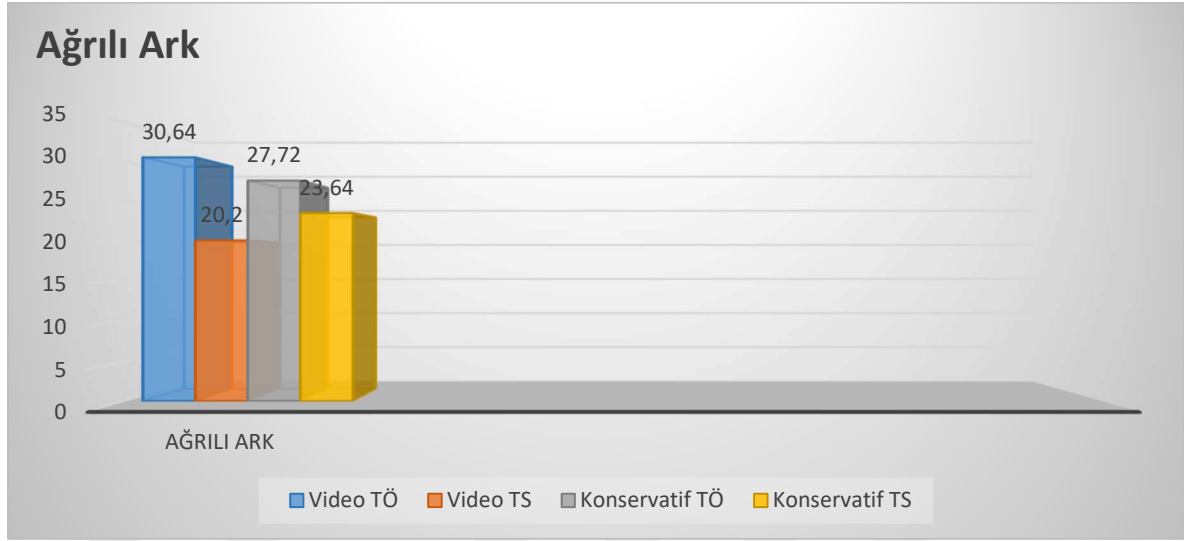
Grupların ağırlı ark yönünden tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi karşılaştırılmasına bakıldığında her iki grupta da azalma görüldü ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7.** Bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağırlı ark değerlerinin grup içi karşılaştırılması

|                       | Video Grubu<br>(n=25) |            |            |       |         | Konservatif Grup<br>(n=25) |             |            |       |         |
|-----------------------|-----------------------|------------|------------|-------|---------|----------------------------|-------------|------------|-------|---------|
|                       | TÖ<br>X±SD            | TS<br>X±SD | D±SD       | t     | p       | TÖ<br>X±SD                 | TS<br>X±SD  | D±SD       | t     | p       |
| <b>Ağırlı<br/>ark</b> | 30.64±10.77           | 20.20±9.45 | 10.44±5.39 | 9.678 | <0.001* | 27.72±11.49                | 23.64±11.75 | 4.08± 2.84 | 7.178 | <0.001* |

\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı, paired t-test, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma, D±SD: Fark ± Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası

**Grafik 4.4.** Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağırlı ark değerlerinin grup içi değişimleri



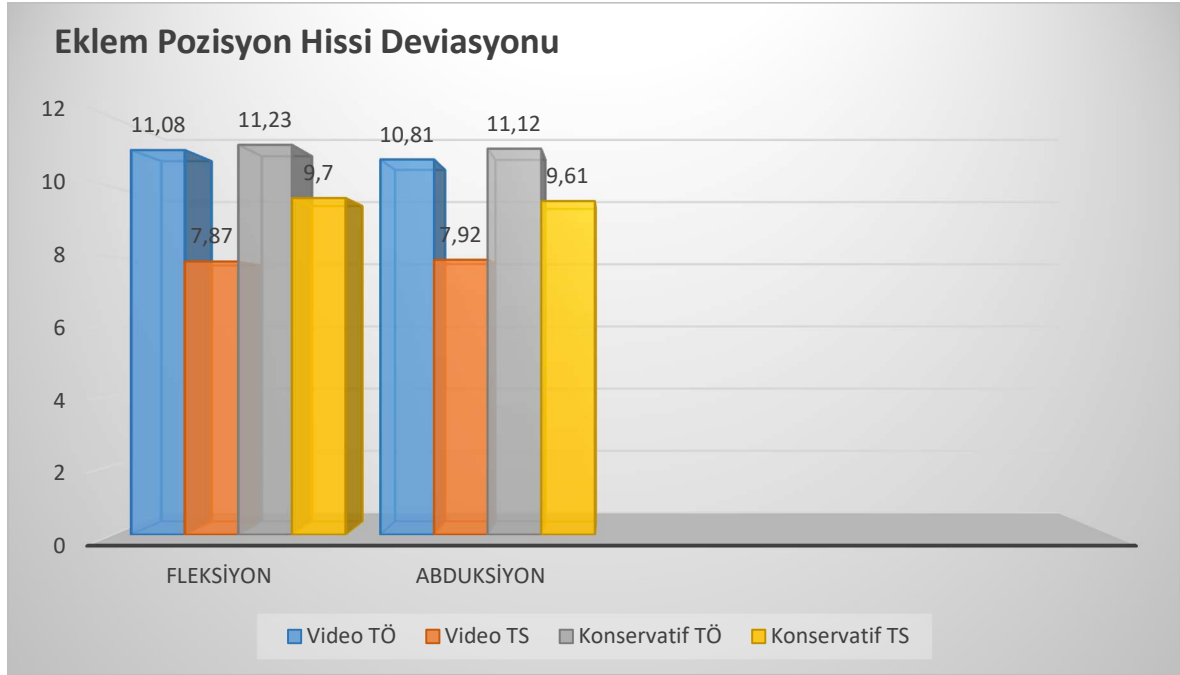
Her iki grupta da eklem pozisyon hissi değerlerinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası incelendiğinde tedavi sonrasında artış yönünde fark olduğu görüldü ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.8) (Grafik 4.5).

**Tablo 4.8.** Tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem pozisyon hissi değişimlerinin grup içi karşılaştırılması

|          | Video Grubu<br>(n=25) |            |           |        |         | Konservatif Grup<br>(n=25) |            |           |       |         |
|----------|-----------------------|------------|-----------|--------|---------|----------------------------|------------|-----------|-------|---------|
|          | TÖ<br>X±SD            | TS<br>X±SD | D±SD      | t      | p       | TÖ<br>X±SD                 | TS<br>X±SD | D±SD      | t     | p       |
| <b>F</b> | 11.08±2.76            | 7.87±1.88  | 3.21±1.41 | 11.365 | <0.001* | 11.23±3.02                 | 9.70±2.70  | 1.52±1.36 | 5.599 | <0.001* |
| <b>A</b> | 10.81±3.05            | 7.92±2.20  | 2.89±1.75 | 8.243  | <0.001* | 11.12±3,23                 | 9.61±2.77  | 1.51±1.15 | 6.601 | <0.001* |

\* $p<0.05$  istatistiksel olarak anlamlı, paired t-test, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma, D±SD: Fark ± Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, F: Fleksiyon, A:Abduksiyon

**Grafik 4.5.** Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası eklem pozisyon hissi deviasyonlarının grup içi değişimleri



**Tablo 4.9.** Bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası DASH ve SPADI skorlarının grup içi karşılaştırılması

|                         | Video Grubu<br>(n=25) |              |        |         | Konservatif Grup<br>(n=25) |              |        |         |
|-------------------------|-----------------------|--------------|--------|---------|----------------------------|--------------|--------|---------|
|                         | TÖ<br>X ± SD          | TS<br>X ± SD | z      | p       | TÖ<br>X ± SD               | TS<br>X ± SD | z      | p       |
| <b>DASH semptomatik</b> | 55.46±11.89           | 39.96±9.45   | -4.306 | <0.001* | 52.49± 9.80                | 46.33±11.86  | -3.572 | <0.001* |
| <b>DASH iş modeli</b>   | 57.25±12.46           | 45.50±12.04  | -3.662 | <0.001* | 54.00± 13.96               | 49.50±12.09  | -2.850 | 0.004*  |
| <b>SPADI ağrı</b>       | 72.48±8.37            | 60.40±7.62   | -4.384 | <0.001* | 70.24± 7.82                | 64.64±7.99   | -4.078 | <0.001* |
| <b>SPADI disabilite</b> | 65.67±7.60            | 54.25±7.23   | -4.379 | <0.001* | 64.05± 6.26                | 59.15±6.78   | -4.298 | <0.001* |
| <b>SPADI toplam</b>     | 68.36±7.28            | 56.60±7.05   | -4.378 | <0.001* | 65.81± 7.29                | 61.60±6.25   | -3.646 | <0.001* |

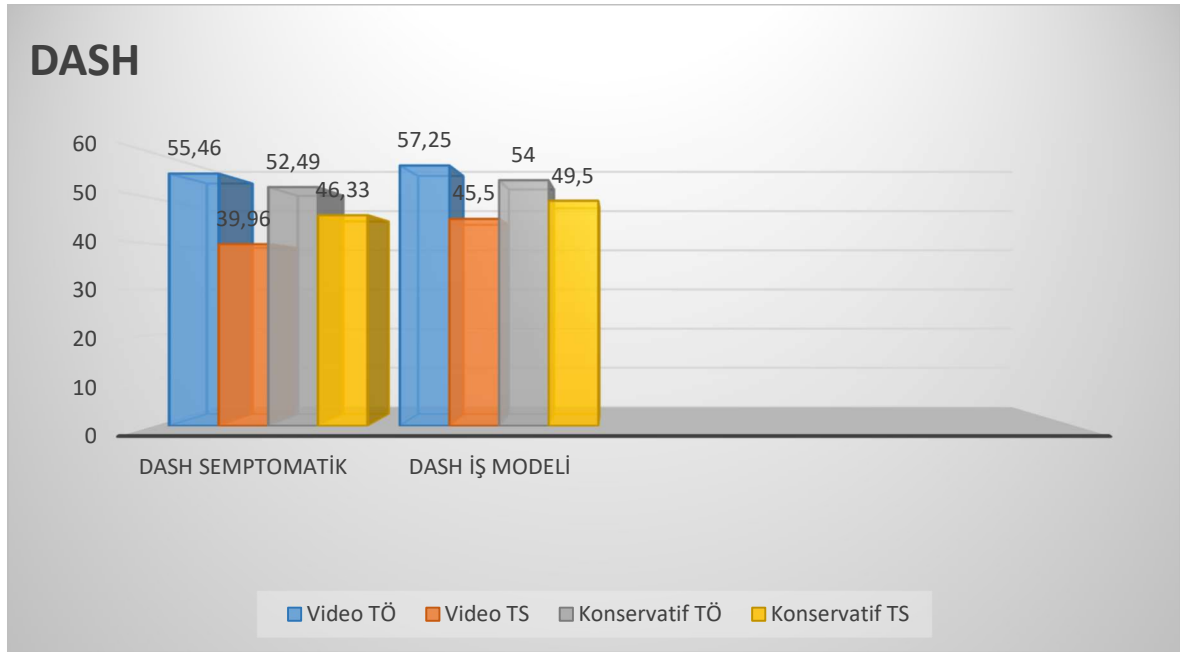
\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı, Wilcoxon Signed Rank test, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma,

TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası

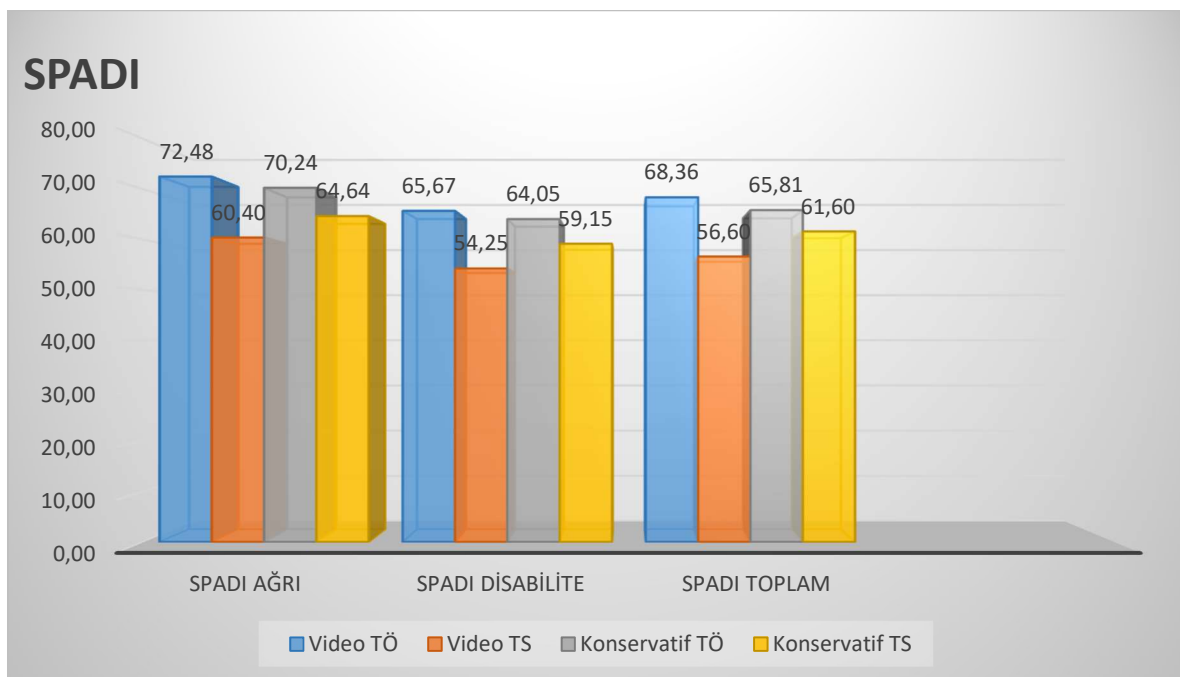


Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi DASH ve SPADI skorları değerlendirildiğinde Video grubunda ve Konservatif grupta DASH semptomatik ve DASH iş modeli, SPADI ağrı, SPADI disabilite ve SPADI toplam değerlerinde fark bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.12) (Grafik 4.6, Grafik 4.7).

**Grafik 4.6.** Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası DASH puanlarının grup içi değişimleri



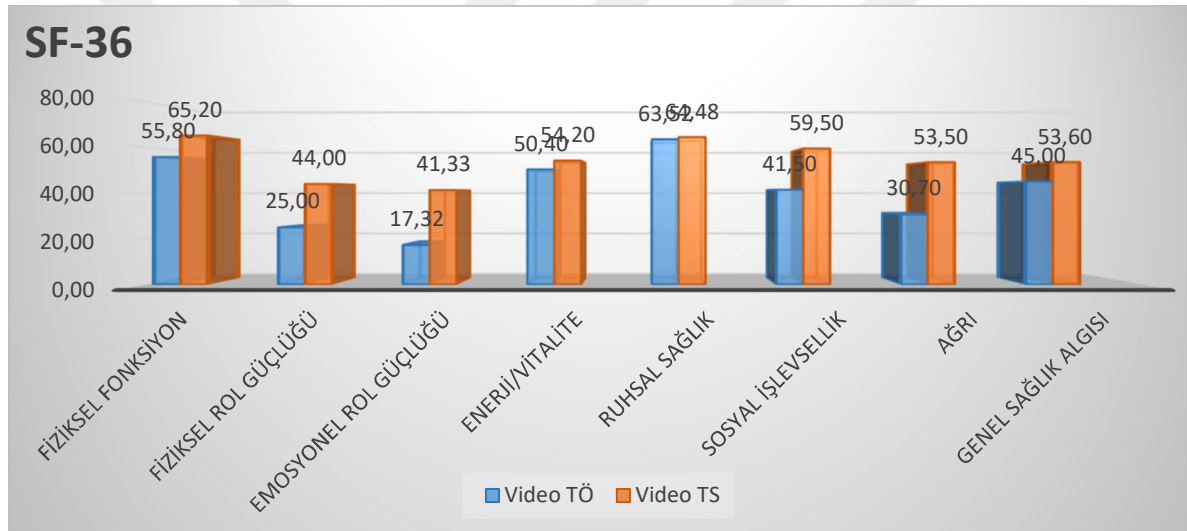
**Grafik 4.7.** Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası SPADI puanlarının grup içi değişimleri



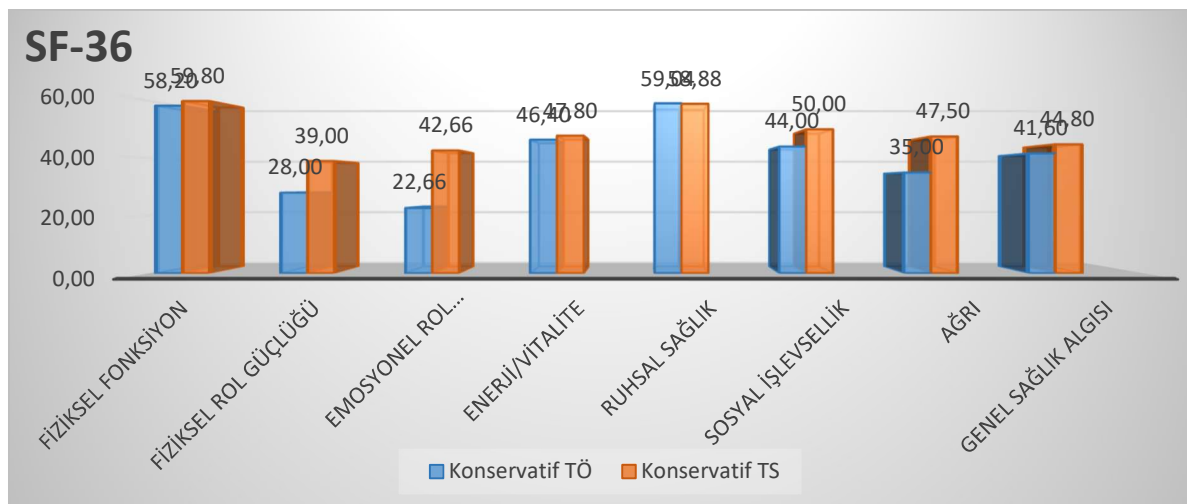
Yaşam kalitesi ölçeği (SF-36) değerlerinde Video grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji/ vitalite, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı parametreleri arasında değişiklik belirlenirken ( $p<0.05$ ), ruhsal sağlık parametresinde tedavi sonrası istatistiksel bir fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 4.13) (Grafik 4.8).

Konservatif grubun SF-36 anket skorlarında ise fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı parametrelerinde tedavi sonrasında değişiklik görülürken ( $p<0.05$ ), fiziksel fonksiyon, enerji/ vitalite ve ruhsal sağlık parametrelerinde istatistiksel bir fark bulunmadı ( $p>0.05$ ) (Grafik 4.9).

**Grafik 4.8.** Video grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 puanlarının grup içi değişimleri



**Grafik 4.9.** Konservatif grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 puanlarının grup içi değişimleri



**Tablo 4.10.** Bireylerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi SF-36 değerlerinin karşılaştırılması

|                            | Video Grubu<br>(n=25) |              |        |         | Konservatif Grup<br>(n=25) |              |        |         |
|----------------------------|-----------------------|--------------|--------|---------|----------------------------|--------------|--------|---------|
|                            | TÖ<br>X ± SD          | TS<br>X ± SD | z      | p       | TÖ<br>X ± SD               | TS<br>X ± SD | z      | p       |
| <b>SF-36</b><br><b>FF</b>  | 55.80±19.98           | 65.20±18.68  | -3.645 | <0.001* | 58.20±16.32                | 59.80±18.51  | -1.097 | 0.273   |
| <b>SF-36</b><br><b>FRG</b> | 25.00±22.82           | 44.00±21.98  | -3.272 | 0.001*  | 28.00±29.15                | 39.00±30.69  | -2.517 | 0.012*  |
| <b>SF-36</b><br><b>ERG</b> | 17.32±21.77           | 41.33±22.13  | -3.354 | 0.001*  | 22.66±30.01                | 42.66±34.06  | -3.169 | 0.002*  |
| <b>SF-36</b><br><b>E/V</b> | 50.40±18.93           | 54.20±17.42  | -2.325 | 0.020*  | 46.40±18.79                | 47.80±17.45  | -1.122 | 0.262   |
| <b>SF-36</b><br><b>RS</b>  | 63.52±15.42           | 64.48±13.43  | -0.738 | 0.460   | 59.04±14.71                | 58.88±12.89  | 0.000  | 1.000   |
| <b>SF-36</b><br><b>Sİ</b>  | 41.50±19.00           | 59.50±12.12  | -3.982 | <0.001* | 44.00±14.03                | 50.00±14.43  | -2.972 | 0.003*  |
| <b>SF-36</b><br><b>A</b>   | 30.70±12.41           | 53.50±12.81  | -4.223 | <0.001* | 35.00±11.20                | 47.50±10.08  | -3.862 | <0.001* |
| <b>SF-36</b><br><b>GSA</b> | 45.00±21.26           | 53.60±15.65  | -3.317 | 0.001*  | 41.60±21.44                | 44.80±19.17  | -2.489 | 0.013*  |

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı, Wilcoxon Signed Rank test, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, FF: Fiziksel Fonksiyon, FRG: Fiziksel Rol Güçlüğü, ERG: Emosyonel Rol Güçlüğü, E/V: Enerji/Vitalite, RS: Ruhsal Sağlık, Sİ: Sosyal İşlevsellik, A: Ağrı, GSA: Genel Sağlık Algısı

### Gruplar arası değerlendirmelerin sonuçları

Tedavi öncesinde, istirahatte ağrı, aktivitede ağrı ve gece ağrısı açısından fark olmayan gruplar (sırasıyla p=0.528, p=0.943, p=0.337), tedavi sonrası karşılaştırıldığında iki grupta da istirahat, aktivite ve gece ağrılarında azalma belirlendi (p<0.05). İstirahat ve aktivite ağrılarında gece ağrısına göre daha anlamlı bir azalma görüldü (sırasıyla p=0.009, p=0.009, p=0.050) (Tablo 4.14).

**Tablo 4.11.** Grupların ağrı düzeylerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırılması

|                                | Video Grubu |            | Konservatif Grup |            | TÖ     |       | TS            |              |
|--------------------------------|-------------|------------|------------------|------------|--------|-------|---------------|--------------|
|                                | TÖ<br>X±SD  | TS<br>X±SD | TÖ<br>X±SD       | TS<br>X±SD | t/ z   | p     | t/ z          | p            |
| <b>VAS</b><br><b>istirahat</b> | 5.76±1.01   | 3.52±0.71  | 5.80±1.29        | 4.12±1.05  | -0.631 | 0.528 | <b>-2.598</b> | <b>0.009</b> |
| <b>VAS</b><br><b>aktivite</b>  | 7.12±0.83   | 4.16±1.25  | 7.16±0.85        | 5.20±1.29  | -0.072 | 0.943 | <b>-2.604</b> | <b>0.009</b> |
| <b>VAS</b><br><b>gece</b>      | 7.12±1.36   | 4.32±1.41  | 6.76±1.30        | 5.16±1.34  | -0.961 | 0.337 | <b>-1.956</b> | <b>0.050</b> |

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı, Mann-Whitney U testi, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası

Grupların eklem hareket açıklığı değerleri karşılaştırıldığında iki grup arasında fleksiyon, ektansiyon, abduksiyon, horizontal adduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon yönünden bir fark bulunmamıştır (p>0.05) (Tablo 4.15).

Gruplar kas kuvveti değişimi yönünden karşılaştırıldığında gruplar arasında fleksiyon, ektansiyon, abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon açısından fark bulunmazken (p>0.05) horizontal adduksiyon açısından iyileşme yönünde bir artış görülmüştür (p<0.05) (Tablo 4.16).

**Tablo 4.12.** Grupların eklem hareket açıklığı değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

|           | Video Grubu  |              | Konservatif Grup |             | TÖ     |               | TS     |       |
|-----------|--------------|--------------|------------------|-------------|--------|---------------|--------|-------|
|           | TÖ<br>X±SD   | TS<br>X±SD   | TÖ<br>X±SD       | TS<br>X±SD  | t/ z   | p             | t/ z   | p     |
| <b>F</b>  | 156.36±19.51 | 169.76±14.60 | 161.28±11.08     | 169.72±9.13 | -1.096 | 0.278         | 0.012  | 0.991 |
| <b>E</b>  | 39.36±3.65   | 42.60±2.57   | 38.48±3.85       | 41.44±3.24  | 0.829  | 0.411         | 1.403  | 0.167 |
| <b>A</b>  | 149.72±22.88 | 168.92±10.06 | 161.20±10.29     | 169.64±6.65 | -2.288 | <b>0.027*</b> | -0.298 | 0.767 |
| <b>HA</b> | 39.04±6.34   | 42.88±3.28   | 39.60±4.16       | 42.72±4.27  | -0.369 | 0.714         | 0.149  | 0.882 |
| <b>İR</b> | 71.64±14.14  | 80.44±9.84   | 68.36±20.45      | 77.92±12.26 | 0.660  | 0.513         | 0.802  | 0.427 |
| <b>ER</b> | 73.88±11.35  | 82.44±8.25   | 74.08±14.50      | 80.60±11.93 | -0.054 | 0.957         | 0.634  | 0.529 |

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı, paired t-test, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası F: Fleksiyon, E: Ekstansiyon, A: Abduksiyon, HA: Horizontal Adduksiyon, İR: İnternal Rotasyon, ER: Eksternal Rotasyon

**Tablo 4.13.** Grupların kas kuvveti değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

|    | Video Grubu |            | Konservatif Grup |            | TÖ     |       | TS           |              |
|----|-------------|------------|------------------|------------|--------|-------|--------------|--------------|
|    | TÖ<br>X±SD  | TS<br>X±SD | TÖ<br>X±SD       | TS<br>X±SD | t/ z   | p     | t/ z         | p            |
| F  | 6.48±1.85   | 7.96±2.07  | 6.16±1.44        | 7.09±1.83  | 0.675  | 0.503 | 1.565        | 0.124        |
| E  | 4.30±0.94   | 5.20±0.85  | 4.62±0.99        | 5.22±1.04  | -1.174 | 0.246 | -0.089       | 0.929        |
| A  | 6.43±1.94   | 7.97±2.15  | 6.40±1.64        | 7.50±1.70  | 0.071  | 0.944 | 0.862        | 0.393        |
| HA | 4.80±1.42   | 5.69±1.41  | 4.25±0.99        | 4.89±0.94  | 1.583  | 0.120 | <b>2.357</b> | <b>0.023</b> |
| İR | 4.38±0.92   | 5.14±0.76  | 4.58±1.89        | 5.12±1.42  | -0.484 | 0.631 | 0.062        | 0.951        |
| ER | 4.68±0.91   | 5.51±0.97  | 4.54±1.53        | 5.24±2.20  | 0.404  | 0.688 | 0.574        | 0.568        |

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı, paired t-test, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, F: Fleksiyon, E: Ekstansiyon, A: Abduksiyon, HA: Horizontal Adduksiyon, İR: İnternal Rotasyon, ER: Eksternal Rotasyon

Grupların ağırlı ark değerleri karşılaştırıldığında iki grup arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası bir fark bulunmamıştır (p>0.05) (Tablo 4.17).

**Tablo 4.14.** Grupların ağırlı ark düzeylerinin gruplar arası karşılaştırılması

|                   | Video Grubu |            | Konservatif Grup |             | TÖ    |       | TS     |       |
|-------------------|-------------|------------|------------------|-------------|-------|-------|--------|-------|
|                   | TÖ<br>X±SD  | TS<br>X±SD | TÖ<br>X±SD       | TS<br>X±SD  | t/ z  | p     | t/ z   | p     |
| <b>Ağırlı Ark</b> | 30.64±10.77 | 20.20±9.45 | 27.72±11.49      | 23.64±11.75 | 0.927 | 0.359 | -1.141 | 0.260 |

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı, paired t-test, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası

Gruplar arası eklem pozisyon hissi değerleri açısından iki grup arasında fleksiyon ve abduksiyon yönünde iyileşme yönünde fark bulunurken, fleksiyon yönündeki fark daha fazladır (sırasıyla p=0.008, p=0.021) (Tablo 4.18).

**Tablo 4.15.** Grupların eklem pozisyon hissi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

|   | Video Grubu |            | Konservatif Grup |            | TÖ     |       | TS            |              |
|---|-------------|------------|------------------|------------|--------|-------|---------------|--------------|
|   | TÖ<br>X±SD  | TS<br>X±SD | TÖ<br>X±SD       | TS<br>X±SD | t/ z   | p     | t/ z          | p            |
| F | 11.08±2.76  | 7.87±1.88  | 11.23±3.02       | 9.70±2.70  | -0.183 | 0.855 | <b>-2.787</b> | <b>0.008</b> |
| A | 10.81±3.05  | 7.92±2.20  | 11.12±3.23       | 9.61±2.77  | -0.352 | 0.726 | <b>-2.396</b> | <b>0.021</b> |

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı, paired t-test, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, F: Fleksiyon, A: Abduksiyon

**Tablo 4.16.** Grupların DASH ve SPADI skorlarının gruplar arası karşılaştırılması

|                                   | Video Grubu |             | Konservatif Grup |             | TÖ     |       | TS            |               |
|-----------------------------------|-------------|-------------|------------------|-------------|--------|-------|---------------|---------------|
|                                   | TÖ<br>X±SD  | TS<br>X±SD  | TÖ<br>X±SD       | TS<br>X±SD  | t/ z   | p     | t/ z          | p             |
| <b>DASH</b><br><b>semptomatik</b> | 55.46±11.89 | 39.96±9.45  | 52.49±9.80       | 46.33±11.86 | -1.097 | 0.273 | -1.912        | 0.056         |
| <b>DASH</b><br><b>iş modeli</b>   | 57.25±12.46 | 45.50±12.04 | 54.00±13.96      | 49.50±12.09 | -0.934 | 0.350 | -1.106        | 0.269         |
| <b>SPADI</b><br><b>ağrı</b>       | 72.48±8.37  | 60.40±7.62  | 70.24±7.82       | 64.64±7.99  | -1.143 | 0.253 | -1.715        | 0.086         |
| <b>SPADI</b><br><b>disabilite</b> | 65.67±7.60  | 54.25±7.23  | 64.05±6.26       | 59.15±6.78  | -0.953 | 0.341 | <b>-2.391</b> | <b>0.017*</b> |
| <b>SPADI</b><br><b>toplam</b>     | 68.36±7.28  | 56.60±7.05  | 65.81±7.29       | 61.60±6.25  | -1.128 | 0.259 | <b>-2.243</b> | <b>0.025*</b> |

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı, Mann-Whitney U testi, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası

Gruplar arası DASH ve SPADI skorları karşılaştırıldığında DASH semptomatik, DASH iş modeli ve SPADI ağrı skorlarında bir fark bulunmazken SPADI disabilite ve SPADI toplam skorlarında fark bulunmuştur (sırasıyla p=0.017, p=0.025) (Tablo 4.19).

Gruplar arası SF-36 değerleri karşılaştırıldığında fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji/vitalite, ruhsal sağlık, ağrı, genel sağlık algısı parametrelerinde bir fark bulunmazken, sosyal işlevsellik parametresinde Konservatif grubuna göre Video grubunda daha fazla gelişme görülmüştür (p=0.026) (Tablo 4.20).

**Tablo 4.17.** Grupların SF-36 değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

|                            | Video Grubu |             | Konservatif Grup |             | TÖ     |       | TS            |               |
|----------------------------|-------------|-------------|------------------|-------------|--------|-------|---------------|---------------|
|                            | TÖ<br>X±SD  | TS<br>X±SD  | TÖ<br>X±SD       | TS<br>X±SD  | t/ z   | p     | t/ z          | p             |
| <b>SF-36</b><br><b>FF</b>  | 55.80±19.98 | 65.20±18.68 | 58.20±16.32      | 59.80±18.51 | -0.302 | 0.763 | -1.209        | 0.226         |
| <b>SF-36</b><br><b>FRG</b> | 25.00±22.82 | 44.00±21.98 | 28.00±29.15      | 39.00±30.69 | -0.153 | 0.878 | -0.917        | 0.359         |
| <b>SF-36</b><br><b>ERG</b> | 17.32±21.77 | 41.33±22.13 | 22.66±30.01      | 42.66±34.06 | -0.381 | 0.704 | -0.124        | 0.901         |
| <b>SF-36</b><br><b>E/V</b> | 50.40±18.93 | 54.20±17.42 | 46.40±18.79      | 47.80±17.45 | -0.838 | 0.402 | -1.349        | 0.177         |
| <b>SF-36</b><br><b>RS</b>  | 63.52±15.42 | 64.48±13.43 | 59.04±14.71      | 58.88±12.89 | -1.169 | 0.242 | -1.404        | 0.160         |
| <b>SF-36</b><br><b>Sİ</b>  | 41.50±19.00 | 59.50±12.12 | 44.00±14.03      | 50.00±14.43 | -0.619 | 0.536 | <b>-2.233</b> | <b>0.026*</b> |
| <b>SF-36</b><br><b>A</b>   | 30.70±12.41 | 53.50±12.81 | 35.00±11.20      | 47.50±10.08 | -1.235 | 0.217 | -1.881        | 0.060         |
| <b>SF-36</b><br><b>GSA</b> | 45.00±21.26 | 53.60±15.65 | 41.60±21.44      | 44.80±19.17 | -0.536 | 0.592 | -1.646        | 0.100         |

\*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı, Mann-Whitney U testi, X ± SD: Ortalama ± Standart sapma, TÖ: Tedavi öncesi, TS: Tedavi sonrası, FF: Fiziksel Fonksiyon, FRG: Fiziksel Rol Güçlüğü, ERG: Emosyonel Rol Güçlüğü, E/V: Enerji/Vitalite, RS: Ruhsal Sağlık, Sİ: Sosyal İşlevsellik, A: Ağrı, GSA: Genel Sağlık Algısı

#### 4. TARTIŞMA

Subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda konvansiyonel fizyoterapi ile birlikte uygulanan video oyunları tabanlı egzersiz eğitiminin konvansiyonel fizyoterapiye göre etkinliğini araştırmayı amaçladığımız çalışmamızda iki grup arasında istirahat ağrısı, aktivite ağrısı ve gece ağrısında, abduksiyon eklem hareket açıklığı değerlerinde, horizontal adduksiyon kas kuvveti değerlerinde, eklem pozisyon hissi değerlerinde tedavi sonrası Video grubu lehine fark tespit ettik. Grupların fonksiyonellik ölçümleri karşılaştırıldığında da Video grubunun skorlarında üstünlük gördük. SF-36'nın sosyal işlevsellik parametresinde tedavi sonrası gruplararası fark belirledik ve skorların Video grubunda daha fazla olduğunu tespit ettik.

Çalışmamıza Evre II ve Evre III tanımlarına uyan hastalar alınmıştır. Neer (7) subakromiyal sıkışma sendromunun klinik sınıflandırmasında genellikle Evre I'in 25 yaş altı bireylerde, Evre II'nin 25-40 yaş arası bireylerde ve Evre III'ün 40 yaş üzeri bireylerde ortaya çıktığını belirtmiştir. Çalışmamızdaki hasta gruplarının yaş ortalamaları ( $53.46 \pm 9.046$  yıl) da Neer'in bu tanımlamalarına uymaktadır.

Çalışmamızdaki hastaların cinsiyet dağılımı değerlendirildiğinde Video grubunda 13 kadın, 12 erkek ve Konservatif grupta 17 kadın, 8 erkek olup toplam 30 kadın ve 20 erkek olduğu görülmektedir. Şimşek ve ark. (65)'nin yaptığı çalışmada tedavi grubunda 11 kadın, 8 erkek kontrol grubunda 14 kadın, 5 erkek olduğu ve toplam 25 kadın, 13 erkek hastanın olduğu, Land ve ark. (66)'nin çalışmasında üst torasik tedavi grubunda 9 kadın, 11 erkek, posterior omuz grubunda 8 kadın, 12 erkek ve kontrol grubunda 13 kadın, 7 erkek olup toplam 30 kadın, 30 erkek, Baltacı ve ark. (40)'nin çalışmasında 26 kadın, 22 erkek hasta olduğu görülmektedir. Turgut ve ark. (67)'nin çalışmasında kontrol grubunda 7 kadın, 8 erkek ve tedavi grubunda 7 kadın, 8 erkek olmak üzere toplam 14 kadın, 16 erkek hasta, Kachingwe ve ark. (68)'nin çalışmasında kontrol grubuna 3 kadın, 4 erkek, egzersiz grubuna 4 kadın, 4 erkek, mobilizasyon grubuna 5 kadın, 4 erkek ve hareketle birlikte mobilizasyon grubuna 4 kadın birey, 5 erkek birey olmak üzere toplamda 16 kadın, 17 erkek hasta, Lewis ve ark. (2)'nin çalışmasında 25 kadın, 35 erkek hasta tedaviye alınmıştır. Literatürdeki çalışmalara da bakıldığında olguların ağırlıklı olarak kadın bireylerden oluştuğu görülmektedir. Buna karşın bazı çalışmalarda cinsiyet dağılım oranının birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki olguların cinsiyet dağılımına bakıldığında da kadın bireylerin sayısının daha yüksek olduğu görülmektedir.



Yapılan benzer çalışmalar hastaların dominant ve etkilenen tarafları açısından incelendiğinde Land ve ark. (66)'nın çalışmasında hastaların 53'ünün sağ taraf dominansı, 7'sinin sol taraf dominansı olduğu ve etkilenen taraf açısından ise 31'inin dominant tarafları, 29'unun dominant olmayan taraflarının etkilendiği, Kachingwe ve ark. (68)'nin çalışmasında 31'inin sağ taraf dominansı, 2'sinin sol taraf dominansı olduğu ve etkilenen taraf açısından 20'sinin dominant tarafları, 13'ünün dominant olmayan taraflarının etkilendiği belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda hastaların 46'sının sağ taraf dominansı, 4'ünün ise sol taraf dominansı olduğu ve etkilenen taraf açısından hastaların 39'unun dominant tarafları, 11'inin dominant olmayan taraflarının etkilendiği görülmektedir. Bu durum SSS'nun etiyolojik faktörlerinden olan aşırı kullanım ve buna bağlı mikro travmaların daha çok dominant tarafta görülmesiyle açıklanabilir.

Çalışmamıza dahil edilen olguların BKİ ortalama değerleri  $29.014 \pm 3.31 \text{ kg/m}^2$ 'dir. Video grubunun BKİ ortalama değerleri  $29.13 \pm 3.40 \text{ kg/m}^2$  iken Konservatif grubunun BKİ ortalama değerleri  $28.90 \pm 3.29 \text{ kg/m}^2$ 'dir. Turgut ve ark. (67)'nin SSS'lu bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada kontrol grubunun BKİ ortalama değerleri  $25.8 \pm 3.66 \text{ kg/m}^2$ , deney grubunun ise  $23.7 \pm 2.19 \text{ kg/m}^2$ 'dir. Haik ve ark. (69)'nin SSS'lu hastalarda yaptıkları çalışmada kontrol grubunun BKİ ortalama değerleri  $23.3 \pm 3.2 \text{ kg/m}^2$ , deney grubunun ise  $25.2 \pm 3.2 \text{ kg/m}^2$  belirlenmiştir. Her iki çalışmada da bireylerin normal kilo değerlerinin biraz üstünde olduğu görülmektedir, çalışmamızdaki olguların da BKİ değerlerine bakıldığında obezite olmadığı, fakat obezite sınırında olup fazla kilolu oldukları görülmektedir.

Çalışmamızdaki olguların eğitim düzeyleri incelendiğinde % 34'ünün ilkokul mezunu olduğu, % 22'sinin okuryazar olmadığı ve % 20'sinin lise mezunu olup çoğunluğu oluşturduğu görülmektedir. Çalışmamızdaki olguların mesleki durumları incelendiğinde çoğunluğu ev hanımlarının oluşturduğu görülmektedir. Hastaların % 54'ü ev hanımı, % 16'sı emeklidir. Bu durum çalışmamızdaki olgularda kadın oranının yüksek olması ve polikliniğe başvuran hastalarda kadın oranının fazla olması ile ilişkilidir. Aynı zamanda kadınların baş üstü aktivitelerde daha çok tekrarlayıcı hareket yapmaları ve mikro travmalara daha açık olmaları ile ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Şahin ve ark. (70)'nin çalışmalarında da hastaların % 46.15'inin ev hanımı, % 21.97'sinin emekli olduğu, Ay ve Doğan (71)'in çalışmalarında hastaların % 47.7'sinin ev hanımı, % 15.9'unun emekli olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızda hastalarımızın akromiyon tipleri radyolog tarafından hasta MR görüntüleri incelenerek değerlendirildi. Hastalarımızın % 32'sinin tip 1 akromiyon, % 40'ının tip 2 akromiyon ve % 28'inin tip 3 akromiyon tipinde olduğu görüldü. Bigliani ve

ark (8)'nin çalışmasında yaş ortalaması 74,4 olan 71 kadavranın bilateral omuzlarını inceleyip akromiyon tiplerini değerlendirmişler ve bunların % 17,3'ünün tip 1 akromiyon, % 43,6'sının tip 2 akromiyon, % 39'unun tip 3 akromiyon tipinde olduğunu saptamışlardır. Rotator manşet rüptürlü olguların %70'inin tip 3 akromiyon, %27'sinin tip 2 akromiyon ve %3'ünün tip 1 akromiyon olduğunu belirtmişlerdir. Büyükbebeci ve ark. (72)'nin akromiyon morfolojisinin subakromiyal sıkışma sendromu ve yaşla ilişkisini araştırdıkları çalışmalarına 100 SSS tanılı ve 100 sağlıklı kişiyi dahil etmişlerdir. Subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda tip 1 akromiyon % 18, tip 2 akromiyon %58, tip 3 akromiyon %24 oranında bulmuşlardır. Çalışmalarında tip 1 akromiyonun 30'lu yaşlarda, tip 2 akromiyonun 40'lı yaşlarda, tip 3 akromiyonun 50 'li yaşlar ve sonrasında daha sık görüldüğünü belirtip akromiyon eğiminin yaşla orantılı olarak artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Kul ve ark (73)'nin subakromiyal sıkışma sendromunda konvansiyonel fizyoterapi ve kinezyotaping tedavilerinin etkinliklerini karşılaştırdığı çalışmalarında 40 hastanın % 35'i tip 1 akromiyonlu, % 57,5'i tip 2 akromiyonlu ve % 7.5'i tip 3 akromiyonlu olduğu ve supraspinatus parsiyel rüptürünün tip 1 akromiyonlu hastalarda % 57, tip 2 akromiyonlu hastalarda % 65 ve tip 3 akromiyonlu hastalarda % 67 olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızdaki akromiyon tiplerinin yüzdesel olarak sıralamasını değerlendirdiğimizde literatürle uyumlu olarak tip 2 akromiyonun daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir.

Circi ve ark. (74)'nin ekstrakorporeal şok dalgasının (ESWT) subakromiyal sıkışma sendromunun tedavisinde etkinliğini ve akromiyon morfolojisi ile ilişkisi değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmalarında 30 hastayı akromiyon tiplerine göre 3 gruba ayırmışlar ve gruplara 3 hafta süreyle ESWT uygulamışlardır. Çalışma sonucunda ESWT'nin akromiyon morfolojisinden bağımsız bir şekilde erken dönemde SSS tedavisinde ağrı ve fonksiyonellik yönünden etkili olduğu belirlenmiştir.

SSS tedavisinde konservatif tedavinin önemli bir yeri olduğu bildirilmiştir (5). Çalışmamızda da her iki gruba konservatif fizyoterapi metodlarından hotpack, konvansiyonel TENS, ultrason, codman egzersizleri, omuz çarkı, izometrik egzersizler, eklem hareket açıklığı egzersizleri, germe ve kapsüler germe, stabilizasyon egzersizleri ve kas kuvvetlendirme egzersizleri uygulandı.

Akın ve ark. (75)'nin SSS'lu bireylerde elektroterapi modalitelerinden olan ultrasonun etkinliğini araştırdıkları bir çalışmada ultrasonun SSS tedavisinde ağrı, EHA, günlük yaşam aktiviteleri ve kuvvet gibi fonksiyonel parametrelerde sadece egzersiz ve parasetamole göre üstün olduğu belirtilmiştir. Robertson ve ark. (76)'nin ultrason modalitesinin terapötik etkilerini incelediği bir derleme çalışmasında ultrason uygulamasının

kas iskelet sistemi ve yumuşak doku iyileşmesinde, ağrı ve eklem hareket açıklığı üzerinde etkin olduğunu tespit edilmiştir. Dong ve ark. (77)'nin egzersiz ve diğer konservatif tedavileri inceledikleri bir metaanaliz çalışmasında, egzersiz ile egzersiz içermeyen konservatif tedavi yöntemleri karşılaştırılmış ve tedavi gruplarında egzersiz uygulamalarının daha olumlu yönde sonuçlar verdiği ancak egzersize ilave bir tedavi yöntemi eklendiğinde sonuçların daha etkili olduğu ortaya koyulmuştur. Bu çalışmalardan da yola çıkılarak, elektroterapi ajanlarından oluşan tedavi protokolümüze ilave olarak yapılan egzersiz protokolümüzün önemi literatürle desteklenmektedir.

Subakromiyal sıkışma sendromunda uygulanan konservatif tedavide amaçlardan biri de ağrının azaltılması ve omuza tekrar fonksiyonelliğin kazandırılmasıdır (40). Kul ve ark. (73)'nin konvansiyonel fizyoterapi ve kinezyotape tedavilerinin etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında tedavi sonunda tedavi öncesine göre iki grupta da istirahat, aktivite ve gece ağrılarında azalma olduğu görülmüştür. Çalışmamızdaki her iki hasta grubunda da tedavi sonrası istirahat, aktivite ve gece ağrılarında azalma görülmüş olması ancak tedavi öncesi benzer olan gruplarda bu iyileşmenin Video grubunda daha fazla olması, bu durumun nedeninin Video grubundaki hastalarda duyu ve vizüel geri bildirimlerin artması nedeniyle propriosepsiyon duyusunda olumlu bir artış sağlanması ve postüral kontroldeki artışa da bağlı olarak eklem pozisyon hissini artırması, sonuç olarak duyu-algı-motor cevabın oluşmasının sağlanarak ağrıyı azalttığı düşünülebilir.

Ağrılı ark elevasyon sırasında görülen SSS'nun en önemli bulgularındandır (2). Botanlıoğlu ve ark. (5)'nin çalışmasında hastaların ağrılı ark testinde ağrının omuz abduksiyonun 60° ile 100° aralığında görüldüğü belirtilmiştir. Ağrının en fazla görüldüğü açı ise 90° olarak belirlenmiştir. Lewis ve ark. (2)'nin çalışmasında tüm hastalarda ağrılı arkın 60°-120° aralığında olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda tüm hastalarda ağrılı ark bulgusu pozitif olup literatürle uyumlu bir şekilde 60°-120° arasında olmuş ve iki grup arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası fark görülmemiştir.

Carrascosa ve ark. (78) SSS'lu hastalarda ağrı oluşturulmadan yapılan egzersiz protokollerinin ağrı, aktif eklem hareket açıklığı ve omuzun fonksiyonelliğine olan etkilerini araştırmışlardır. Ağrının azalmasıyla birlikte fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon hareketlerinde ve fonksiyonellikte artış olduğunu belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda da her iki grupta tedaviler sonrası ağrı düzeylerinde azalma ve eklem hareket açıklıklarında artış, fonksiyonellik skorlarında artış görülmesi ağrının azalmasının beklenen sonuçları olarak düşünülebilir.

Pekyavaş ve ark. (79)'nın çalışmasında subakromiyal sıkışma sendromu olan ve skapular diskinezili hastalarda sanal gerçeklik ve ev egzersiz programının kısa dönem etkilerini karşılaştırmışlardır. Her iki grupta da ağrı açısından azalma olduğu görülmüştür. Çalışmalarının sonuçlarına göre sanal gerçeklik egzersizlerinin skapular diskinezide ev egzersiz programına göre daha etkili olduğunu savunmuşlardır. Bizim çalışmamızda da Video grubundaki ağrı düzeylerinin daha anlamlı oranda azalması, teknolojik tedavi metodlarının tedavi protokolüne dahil edilmesinin iyileşme oranlarında etkili olduğunu düşündürebilir.

EHA'nın artması yapılan germe egzersizleri, hastaya öğretilen self germe egzersizleri ve eklem hareket açıklığı egzersizleriyle ilişkilidir (40). Rosa ve ark. (80)'nin omuz ağrısı olan ve olmayan olgularda germe protokolünün fonksiyon, kas uzunluğu ve skapular kinematik üzerine etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında tedavi sonrasında hasta grubunda DASH skorlarında azalma olduğunu, her iki grupta pectoralis minör kasının uzunluğunda fark olmadığını ortaya koymuşlardır. Çalışmalarında, günlük germe protokolünün omuz ağrısı olan hastalarda ağrıyı önemli ölçüde azalttığını ve omuzun fonksiyonunu geliştirdiğini ancak skapular kinematiklerini değiştirmediğini belirtmişlerdir. Morrison ve ark. (81), posterior kapsülün esnekliğinin, SSS'lu hastaların egzersiz programında önemli bir etkisi olduğunu belirlemişlerdir. Manske ve ark. (82), germe ve eklem mobilizasyon tekniklerinin omuz internal rotasyon ve eksternal rotasyon hareket açıklığı üzerine etkisini araştırdıkları ve 39 kişinin katıldığı çalışmada birinci gruba sadece posterior kapsül germe egzersizi, ikinci gruba posterior kapsül germe egzersizine ek olarak posterior eklem mobilizasyonu uygulamışlardır. Değerlendirme, tedavi bitiminde ve tedavi bittikten 4 hafta sonra yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda tedavi bitiminde 2 grupta da omuz internal rotasyon hareket açıklığında anlamlı artışlar olduğu, eksternal rotasyon değerinin başlangıçla aynı kaldığı ve gruplar arasında bir fark olmadığı belirtilmiştir. Tedavi bitiminden 4 hafta sonra yapılan değerlendirmede ise tedavi sonu değerlendirmeye göre her iki grupta da anlamlı bir artışın olmadığı ancak eklem mobilizasyonu uygulanan grubun internal rotasyon hareket açıklığının daha fazla korunduğu sonucuna ulaşmışlardır. McClure ve ark. (83) yaptıkları çalışmada posterior kapsül germe egzersizinin diğer germe egzersizlerine göre daha etkili olduğunu ve internal rotasyonda artış sağladığını ortaya koymuşlardır. Literatürde farklı posterior kapsüller germe egzersiz yöntemleri bulunmaktadır. Bu yöntemler cross-body stretch, sleepers stretch ve fizyoterapistin manuel olarak yaptığı yöntemlerdir. Bu yöntemlerin birbirine üstünlüğü ile ilgili çalışmalarda üç yöntemin de posterior kapsüller germede etkili olduğu sonucuna varılmıştır (83-86). Bizim

çalışmamızda manuel posterior kapsüler germe egzersizi her iki grupta da uygulanmış ve gruplarda tedavi sonrası eklem hareket açıklıklarında anlamlı düzeyde fark olduğu görülmüştür. Gruplar arası bakıldığında tedavi öncesi abduksiyon açılarında Video grubu aleyhine fark bulunurken, tedavi sonrası grupların abduksiyon açılarının benzer olması, video temelli egzersiz eğitimindeki hareketlerin abduksiyonu arttırıcı yönde olmasının bir sonucu olabilir.

SSS tedavisinde kuvvetlendirmenin önemli olduğunun sonuçlarına varılan çalışmalara rastlanılmıştır. Camargo ve ark. (87) 46 SSS'lu hasta üzerinde yaptıkları çalışmada SSS'lu hastalarda haftada 2 saat süresince yapılan kuvvetlendirme ve germe egzersizlerinin ağrıda azalma ve beraberinde fonksiyonellikte artış sağladığını ortaya koymuşlardır. Ludewig ve ark. (88)'nin 76 SSS'lu erkek inşaat işçisi üzerinde yaptığı çalışmada ev egzersiz programının etkinliğini araştırmışlardır. Germe ve güçlendirme egzersizlerinin uygulandığı tedavi grubuyla herhangi bir tedavi almayan kontrol grubu karşılaştırılmış ve ağrı ve baş üstü aktivitelerde ortaya çıkan semptomlarda azalma ve disabilitede iyileşme görülmüştür. Hanratty ve ark. (89) yaptıkları sistematik derleme ve meta-analiz çalışmalarında SSS'nda egzersizin etkinliği açısından 16 çalışmayı incelemişlerdir. Bu çalışmalardan yola çıkarak egzersizin SSS tedavisinde ağrı, kas kuvveti, EHA ve fonksiyonellik üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Buna karşın Erol ve ark. (90) rotator kas gücü ve ağrı skorları arasında orta ve negatif korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda kas kuvveti değerlerine baktığımızda her iki grup da tedavi öncesinde benzerlik gösterirken, tedavi sonrası gruplararası bir tek horizontal adduksiyon yönünde kas kuvvet değerinde Video grubu lehine iyileşmede fark belirlenmiştir. Konservatif grubunda ise grup içi bakıldığında internal rotasyon kas kuvvetinde tedavi sonrası artış olmamıştır. Bunun nedeni internal rotasyona yönelik egzersizlerin Video grubundaki diğer egzersizlere göre daha az olmasından olabilir. Ancak Video grubunda tüm yönlerde kas kuvvetinde anlamlı düzeyde bir artış olduğu görülmektedir. Bu durumda video temelli egzersizin oyun seçimlerine bağlı olarak internal rotasyon yönünde de etkili olduğu ve hastada kontrol duygusunu ve eklem pozisyon hissini arttırdığı ve bu yönde eklem hareketinde kolaylık sağlaması açısından kas kuvvetini de etkilediği düşünülebilir.

Literatüre bakıldığında çok sayıda çalışmada proprioseptif duyu kaybının eklem kapsülü, bağlar, labrum ve periartiküler kaslarda meydana gelen problemler nedeniyle ortaya çıktığı belirtilmektedir (91, 92). Yapılan bir derlemede pasif eklem pozisyon hissini proprioepsiyon değerlendirmesinde en majör parametre olduğu belirtilmiştir (93). Şahin ve

ark. (70) çalışmalarında SSS'lu hastaların omuz propriosepsiyonunda azalma olduğunu ve SSS tedavisinde rehabilitasyon programlarına proprioseptif eğitimin eklenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Gumina ve ark. (94) da omuz propriosepsiyon kaybının rotator manşet rüptürünün şiddeti ile doğru orantılı olduğunu bildirmişlerdir. Ager ve ark. (95) ise sistematik derleme çalışmalarında ağrının omuz eklem pozisyon hissi üzerindeki genel etkisinin belirsiz olduğunu, kinestezi hissi üzerine etkisi için ise orta düzeyde kanıtlar olduğunu belirtmişlerdir. Jerosch ve ark. (96)'nın SSS'lu bireylerde proprioseptif egzersizlerin üst ekstremitedeki etkinliğinin incelenmesi amacıyla 32 hastanın katıldığı çalışmada 4 haftalık spesifik egzersizler ile propriosepsiyonun geliştirilebileceği bildirilmiştir. Buna karşın Haik ve ark. (97) SSS tanısı olan ve olmayan 30 kadın işçiyi omzunun internal ve eksternal rotasyonları sırasındaki eklem pozisyon hissini değerlendirmiş ve gruplar arasında bir fark bulunmamıştır. Gomes ve ark. (98) 32 SSS'li birey ve 32 sağlıklı bireyi dahil ettikleri çalışmalarında gruplar arasında kinestezi, aktif ve pasif eklem pozisyon hissinde internal ve eksternal rotasyon açısından farklılık görülmediği ve proprioseptif duyarlılığın ağrı şiddeti ve fonksiyonel disabilite ile ilişkili olmadığını belirtmişlerdir. Düzgün ve ark. (53) 53 sağlıklı birey üzerinde yaptıkları çalışmada omuz eklem pozisyon hissini değerlendirmek için lazer imleç yardımıyla eklem hareketlerini açısal olarak tekrarlanması testini kullanmışlardır. Tüm bireylerin dominant olmayan taraf omuzları çalışmaya dahil edilip test 90° omuz fleksiyonu ve 90° omuz abduksiyon hareketleri sırasında değerlendirilmiştir. Kadın ve erkeklerin hem fleksiyon hem de abduksiyon yönündeki deviasyonları arasında fark bulunmamıştır. Abduksiyon yönündeki deviasyonun her iki grupta da fleksiyon yönündeki deviasyondan daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Vafadar ve ark. (99)'nın sağlıklı bireylerde omuz eklem pozisyon hissinde cinsiyetin etkilerini araştırdıkları çalışmalarında açı tekrarlama testi kullanılarak ölçülen sapmaların erkekler ve kadınlar arasında farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Salles ve ark. (100)'nın omuz eklem pozisyon hissinde 8 haftalık bir güçlendirme programının etkilerini değerlendirmek ve egzersiz yoğunluğunun omuz dinamik stabilizatör kaslarına etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında 90 erkek hastayı 3 gruba ayırıp ilk gruba aynı yoğunlukta güçlendirme egzersizleri, ikinci gruba farklı yoğunlukta güçlendirme egzersizleri uygulanmış ve üçüncü gruba herhangi bir egzersiz uygulanmadan kontrol grubu olarak değerlendirmişlerdir. Egzersizler 8 hafta boyunca haftada 3 seans olarak uygulanmıştır. Çalışma sonunda aynı yoğunlukta uygulanan güçlendirme egzersizlerinin farklı yoğunlukta uygulanan güçlendirme egzersizlerine göre daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle güçlendirme egzersizlerinin kas işlerinin duyarlılığında artış ve

omuzun nöromüsküler kontrolünde iyileşmelere neden olduğunu öne sürmüşlerdir. Lida ve ark. (101) yorgun internal rotatör (pectoralis majör ve latissimus dorsi) ve eksternal rotatör (infraspinatus) kasların eklem pozisyon hissine etkisini araştırdıkları çalışmalarında omuz eklem pozisyon hissinde agonist veya antagonist kas yorgun olduğunda eklem pozisyon hissinde azalma olduğu ve eklem pozisyon hissini agonist ve antagonist kaslardaki afferent sinyallerin entegre bir bilgisinden etkilenebileceğini göstermiştir. Diefenbach ve ark. (102) çalışmalarında omuz elevasyon açısı ile eksternal rotasyon arasında önemli bir ilişki olduğunu ve eklem pozisyon hissi açısından sanal gerçekliğin yararlılığını desteklemiştir. Vafadar ve ark. (103) eklem pozisyon hissiyle ilgili 3 ölçüm yönteminin geçerlilik ve güvenilirliğini araştırdıkları çalışmalarında omuz fleksiyonunu lazer imleç, inklinometre ve gonyometreyle değerlendirmişlerdir. Geçerlilik ve güvenilirlik açısından en yüksek düzeyde lazer imlecin, ikinci olarak inklinometrenin ve en düşük düzeyde gonyometrenin olduğu görülmüştür. Bunun sonucunda lazer imleç ve inklinometre omuz eklem pozisyon hissi ölçüm yöntemleri olarak güvenilir bulunmuş ve omuz yaralanmalarının rehabilitasyonunda klinisyenler tarafından kullanılabilir olduğunu vurgulamışlardır.

Görülmektedir ki, yapılan çalışmalarda eklem pozisyon hissi lazer imleç ile güvenilir olarak ölçülmüştür. Biz de çalışmamızda eklem pozisyon hissi ölçümü lazer imleç yardımıyla eklem açısının tekrarlanması testi ile değerlendirdik. Literatürde genellikle fleksiyon ve abduksiyon yönünde eklem pozisyon hissinde tedavi sonrası değişiklikler kaydedilmiştir. İnternal ve eksternal rotasyon yönlerindeki eklem pozisyon hissi değerlerinde anlamlı farklılıklar olmamıştır. Sadece internal rotasyon ve eksternal rotasyon inceleyen çalışmalarda bile sağlıklı bireyler ile farklar bulunmamıştır. Biz de eklem pozisyon hissi ölçümlerimizi yalnızca fleksiyon ve abduksiyon yönlerinde değerlendirdik. Literatürle uyumlu olarak abduksiyon pozisyonundaki deviasyon fleksiyon pozisyonundaki deviasyondan fazla olup iki grupta da olumlu yönde değişim görülmüştür. Ancak Video grubundaki değişim daha yüksek düzeydedir. Bu durumun kullandığımız video oyunlarının hedef algısını arttırması ve görsel bir biyofeedback oluşturması nedeniyle nöromüsküler kontrolde artış sağladığını bu nedenle eklem pozisyon hissinde artış olduğunu düşünmekteyiz. Bu nedenle biz çalışmamızda ölçümlerin yorgunluktan etkilenmemesi adına tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmeleri egzersiz uygulamalarından önce yapmayı tercih ettik.

Ağrılı durum, EHA'da azalma ve kas kuvvetinde azalma olması SSS'lu bireylerde günlük yaşam aktivitelerini ve omuzun fonksiyonelliğini olumsuz yönde etkilemektedir (40). Bot ve ark. (104) omuz disabilitesinde kullanılan anketlerle ilgili sistematik literatür

taraması yapmışlar ve literatürde en sık DASH, SPADI ve ASES (Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları Değerlendirme Formu)'in kullanıldığını tespit etmişlerdir. Bununla beraber klinik anlamda en iyi sonuçların DASH ile elde edildiğini belirtmişlerdir. Kvalvaag ve ark. (105) subakromiyal ağrı sendromu olan hastalarda MR'da yapısal değişikliklerin varlığını değerlendirmek ve bu değişikliklerin semptomlarla ne ölçüde ilişkili olduğunu belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında MR bulguları üzerinden skorlama yapıp bunu SPADI skorlarıyla karşılaştırmışlardır. Çalışmalarında MR bulguları, MR skoru yüksek olan hastalarda SPADI skorunun başlangıçtan ve bir yıllık takipteki değişikliklerle anlamlı bir şekilde ilişkili olduğunun sonucuna varmışlardır. Bir çok çalışma omuz fonksiyonellik değerlendirmesinde en sık kullanılan skalaların DASH, SPADI anketleri olduğunu belirtmiştir (60, 61, 63). Biz de çalışmamızda fonksiyonelliği değerlendirirken bu anketleri güvenilirliği ve geçerliği nedeniyle tercih ettik.

Rizzo ve ark. (106)'nın subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda yaptığı EHA, kas gücü ve fonksiyonellik için Nintendo Wii protokolünün etkinliğini inceledikleri çalışmalarında hastaları iki gruba ayırmışlar ve birinci gruba konservatif tedavi ikinci gruba Nintendo Wii protokolü uygulamışlardır. Tedaviden sonra SPADI skorlarında her iki grupta ağrı ve disabilitede azalma olduğu ancak Wii grubundaki azalmanın daha fazla olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda da, her iki grupta da tedavi sonrası DASH ve SPADI anketlerinin parametrelerinin tümünde iyileşme yönünde fark bulundu. Gruplar arası değerlendirmelerde DASH skoru ve SPADI ağrı parametresinde fark bulunmazken SPADI disabilite ve SPADI toplam alt parametrelerinde fark belirlendi ve Video grubunun skorlarında daha yüksek düzeyde azalma görüldü. Daha önce de bahsettiğimiz gibi, eklem pozisyon hissini Video grubunda daha olumlu bir gelişme göstermesinin fonksiyonelliği de etkilediği düşünülmektedir.

Östör ve ark. (107) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise omuz ağrısı şikayeti olan hastalarda SF-36 skorları incelenmiştir. Genel sağlık algısı ve ruh sağlığı hariç tüm alt bileşenlerde omuz ağrılı hastaların skorları normal toplum değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde düşük bulunmuştur. Lombardi ve ark. (108) SSS tanıli hastalarda ilerleyici dirençli egzersizin etkinliğini inceledikleri çalışmalarında tedavi grubunun SF-36 ölçeğinin fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, emosyonel rol ve mental sağlık parametrelerinde kontrol grubuna göre anlamlı artış olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda SF-36 parametrelerini değerlendirdiğimizde Video grubunda fiziksel fonksiyon, fiziksel rol gücü, emosyonel rol gücü, enerji/ vitalite, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı parametrelerinde iyileşme yönünde değişim görülürken ruhsal



sağlık parametresinde anlamlı boyutta bir değişim görülmedi. Konservatif grupta ise fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı parametrelerinde iyileşme yönünde değişim görülürken fiziksel fonksiyon, enerji/vitalite ve ruhsal sağlık parametrelerinde anlamlı boyutta bir değişim saptanmadı. Gruplar arası değerlendirdiğimizde sosyal işlevsellik parametresinde fark bulundu. Fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji/vitalite, ağrı, ruhsal sağlık ve genel sağlık algısı parametrelerinde fark bulunmadı. Konservatif tedaviye ek olarak verilen video temelli egzersizler SF-36 ölçeğinin sosyal işlevsellik parametresi açısından konservatif fizyoterapiye göre daha etkin bulundu. Bu durumun video temelli egzersizin motivasyonu arttırması, görev odaklı egzersizle hedef algısını ve koordinasyonu arttırması ve disabilitayı azaltması ile ilgili olabileceğini düşünmekteyiz.

Vigliodoro ve ark. (109) tarafından 2019 yılında yapılan omuz rehabilitasyonu için arttırılmış gerçeklik sistemleri literatür taramasında toplam 12 makale incelenmiştir. Omuz rehabilitasyonu için dokuz farklı arttırılmış gerçeklik tabanlı sistem tespit edilmiştir. Yapılan klinik çalışmalar, kullanılabilirlik, keyif alabilirlik, motivasyon ve egzersizin performans sonuçlarının iyileştirilmesi açısından konservatif rehabilitasyon yöntemlerine göre açık bir fayda göstermiştir. Sonuç olarak omuz rehabilitasyonunda arttırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanımının umut verici ve gelecekteki ilgiyi hak ettiği ancak yapılan klinik çalışmaların sayısının düşük olduğu belirtilmiştir. Başka çalışmalarda da, video tabanlı egzersiz eğitiminin hastaların gerçek zamanlı geribildirim ve minimal fizyoterapist gözetimi ile egzersizleri tamamlaması için yararlı bir yardımcı olduğu düşünülmüştür (110, 111).

Fizyoterapi ve rehabilitasyonda Microsoft Kinect uygulaması çoğunlukla inme, Parkinson, serebral palsi ve MS gibi nörolojik bozuklukları olan hastalarda ve yaşlı hastaların rehabilitasyonunda kullanılmaktadır (112). Son zamanlarda subakromiyal sıkışma sendromu, adeziv kapsülit, ön çapraz bağ yaralanması gibi ortopedik rehabilitasyon alanında, postüral kontrol ölçümlerinde, juvenil idiyoapatik artrit, yanık gibi farklı rehabilitasyon alanlarında kullanılmaktadır (79, 113-117). Biz de çalışmamızda zamanla birlikte gelişen teknolojiye uyum sağlamak ve teknolojiyi rehabilitasyona entegre etmek, teknolojinin sağlık alanında kullanımını özellikle fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında kullanımını arttırmak amacıyla video oyunları tabanlı egzersiz eğitimini konservatif tedaviyle birlikte uygulamayı tercih ettik.

Çalışmamızın major sonuçlarına bakarak konservatif fizyoterapi ile birlikte uygulanan video temelli egzersiz yaklaşımının konservatif tedaviye göre ağrı, abduksiyon yönünde EHA, horizontal abduksiyon yönünde kas kuvveti, eklem pozisyon hissi, SPADI

disabilite ve SPADI toplam değerleri ve SF-36'nın sosyal işlevsellik parametresinde daha etkili olduğu görülmüştür. Ancak video temelli egzersiz yaklaşımının tek başına bir tedavi yöntemi olamayacağı, subakromiyal sıkışma sendromunda konservatif tedaviye ek bir destek tedavisi olabileceği kanaatindeyiz.

### **Limitasyonlar**

Skapular diskinezi SSS'nun oluşmasını sağlayan önemli bir faktör olmasına rağmen skapular diskinezinin değerlendirilememiş olması çalışmamızın bir limitasyonu olarak değerlendirilebilir.

Tedavi sonrası uzun dönem takibin yapılmamış olması, sadece 4 haftalık bir takibin yapılması çalışmamızın limitasyonudur. Ancak bu 4 haftalık takipte de iyileşme yönünde sonuçlar alınmıştır. Bu sonuçlar iyileşmenin olması anlamında umut vericidir.

Çalışmamızda pektoral kas kısalığını azaltmaya yönelik egzersizler uygulanmasına rağmen tedavi öncesi ve tedavi sonrasında pektoral kas kısalığı değerlendirilmesi yapılmaması çalışmamızın bir limitasyonu kabul edilebilir.

Çalışmamızda Video grubunda konvansiyonel tedaviye ek olarak video temelli yaklaşım eğitimi eklendiği için çalışma süreleri eşit olmamıştır. Daha sonraki çalışmalarda daha detaylı değerlendirmeler yapılarak tedavi süreleri karşılaştırılabilir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda konvansiyonel fizyoterapi ile birlikte uygulanan video oyunları tabanlı egzersiz eğitiminin etkinliğini araştırmak amacıyla yaptığımız çalışmamız 50 subakromiyal sıkışma sendromu tanılı hasta üzerinde gerçekleştirilmiş ve ağrı, eklem hareket açıklığı, ağrılı ark, kas kuvveti, eklem pozisyon hissi, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmelerde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Olguların ağrı şiddetinde azalma görüldü. Grup içi karşılaştırıldığında her iki grupta da tedavi sonrası istirahat, aktivite ve gece ağrılarının şiddetinde azalma görüldü. Gruplar arası karşılaştırıldığında tedavi sonrası istirahat, aktivite ve gece ağrılarının şiddetinde her iki grupta da azalma görülürken Video grubunda daha fazla azalma görüldü.
2. Olguların eklem hareket açıklığı değerlerinde artış görüldü. Grup içi karşılaştırıldığında iki grupta da tüm yönlerde artış görüldü. Gruplar arası karşılaştırıldığında tedavi sonrası fark bulunmadı.
3. Olguların ağrılı ark değerlerinde azalma görüldü. Grup içi karşılaştırıldığında her iki grupta da tedavi sonrası ağrılı ark değerlerinde azalma görüldü. Gruplar arası karşılaştırıldığında tedavi sonrası fark bulunmadı.
4. Olguların kas kuvveti değerlerinde artış görüldü. Grup içi karşılaştırıldığında Video grubunda tüm yönlerde kas kuvvetinde artış saptanırken Konservatif grupta sadece internal rotasyon yönünde anlamlı bir artış görülmedi, diğer yönlerde artış saptandı. Gruplar arası karşılaştırıldığında tedavi sonrası sadece horizontal adduksiyon yönünde Video grubu lehine artış bulundu. Diğer yönlerde gruplar arasında fark bulunmadı.
5. Olguların eklem pozisyon hissi deviasyonlarında azalma belirlendi. Grup içi karşılaştırıldığında her iki grupta da tedavi sonrası eklem pozisyon hissi deviasyonlarında azalma görüldü. Gruplar arası karşılaştırıldığında tedavi sonrası Video grubunda daha fazla azalma saptandı.
6. Olguların fonksiyonellik düzeyinde artış görüldü. Grup içi karşılaştırıldığında her iki grupta da tedavi sonrası DASH ve SPADI skorlarında azalma oldu. Gruplar arası karşılaştırıldığında tedavi sonrası DASH ve SPADI ağrı skorlarında fark bulunmazken SPADI disabilite ve SPADI toplam değerlerinde Video grubundaki azalma Konservatif gruba kıyasla daha fazladır.

7. Olguların yaşam kalitesinde iyileşme görüldü. Grup içi karşılaştırıldığında Video grubunda fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji/ vitalite, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı parametrelerinde olumlu yönde değişim görülürken ruhsal sağlık parametresinde fark bulunmadı. Konservatif grupta ise fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı parametrelerinde olumlu yönde değişim görülürken fiziksel fonksiyon, enerji/ vitalite ve ruhsal sağlık parametrelerinde fark bulunmadı. Gruplar arası karşılaştırıldığında tedavi sonrası fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji/ vitalite, ağrı, ruhsal sağlık ve genel sağlık algısı parametrelerinde fark bulunmazken sosyal işlevsellik parametresinde fark bulundu. Sosyal işlevsellik parametresi açısından Video grubundaki değişim Konservatif gruba kıyasla daha fazladır.

Konservatif tedaviyle birlikte uygulanan video temelli egzersiz eğitiminin ağrının azalması, eklem pozisyon hissinde artış ve fonksiyonellik düzeyinde artış sağlaması açısından etkin olduğu görüldü. Bu anlamda egzersizde çeşitlilik, motivasyon ve rehabilitasyona devamlılık açısından etkili olduğu düşünülmektedir. Postüral kontrolü artırması ve duyuşsal geri bildirim sağlaması ile şuurulu propriyosepsiyonun düzenlenmesinde etkin olması yönüyle tedavide başarıyı arttırdığı düşünülmektedir. Bu açılardan video temelli egzersiz eğitiminin ortopedik rehabilitasyonda kullanımının yaygınlaşması gerektiğini düşünmekteyiz.

Subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda yaşam kalitesinin düştüğü bilinmektedir. Uyku kalitesi de yaşam kalitesini etkileyen önemli faktörlerden biridir. İleride yapılacak çalışmalarda uyku kalitesinin de değerlendirilmesinin faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Gelecekte daha büyük bir örneklem grubuyla ve daha uzun süreli takiplerle değerlendirmelerin yapılacağı çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

## KAYNAKLAR

1. Özsoy M. H., Fakıoğlu O., Aydoğan N. H. (2013). Subakromiyal sıkışma sendromu. *TOTBİD Dergisi*. vv:340–352.
2. Lewis J.S., Green A., Wright C. (2005). Subacromial impingement syndrome: The role of posture and muscle imbalance. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. (14): 385-392.
3. Desmeules F., Côté C.H., Frémont P. (2003 May). Therapeutic exercise and orthopedic manual therapy for impingement syndrome: A systematic Review. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 13 (3):176-182.
4. Sarpel T. (2011). Omuz Ağrısı, Beyazova M., Gökçe Kutsal Y. (Ed.). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* cilt 2. Ankara: Güneş Kitabevi. 2005–2018.
5. Botanlioğlu H., Kesmezacar H., Erginer R., Babacan M. (2006) Omuz sıkışma sendromunun konservatif tedavisi. *Gülhane Tıp Dergisi*. (48): 208-214.
6. Akman S., Küçükkaya M. (2003). Subacromial impingement syndrome: pathogenesis, clinical features and examination methods. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 37 (1):27–34.
7. Neer C.S. (1982). İmpingement lesions. *Clin Orthop*. (173): 70-77.
8. Bigliani L., Levine W. N. (1997). Current concepts Review. Subakromial impingement Syndrome. *J Bone Joint Surg*. (79):1854-68.
9. Faber E., Kuiper J.I., Burdorf A., Miedema H.S., Verhaar J.A. (2006 Mar). Treatment of impingement syndrome: a systematic review of the effects on functional limitations and return to work. *Journal of Occupational Rehabilitation*. 16(1):7-25.
10. Çolak O., Yüksel H., Sunguray C., Gümüş R. (2013). Uzaktan Kontrollü İnsan Makine Arayüz Uygulamasıyla Yeni Bir Eğitim Platformu. *Teknik Bilimler Dergisi*. 3(5):1-5.
11. Çubukçu B., Yüzgeç U. (2017). A physiotherapy application with MS kinect for patients with shoulder joint, muscle and tendon damage. 2017 9th International Conference on Computational Intelligence and Communication Networks (CICN).225-228.

12. Fikar P., Schoenauer C., Kaufmann H. (2013). The Sorcerer's Apprentice A serious game aiding rehabilitation in the context of Subacromial Impingement Syndrome. 7th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare and Workshops.
13. Brown J. S., (2013). *Pilot Study of a Kinect-Based Video Game to Improve Physical Therapy Treatment*. A Thesis Submitted to the Faculty of Purdue University Purdue University Indiana.
14. Kanatlı U., Bölükbaşı S., Ekin A., Özkan M., Şimşek A. (2005).Glenohumeral eklem instabilitesinin anatomik, biyomekanik ve patofizyolojik özellikleri. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 39(1):4-13.
15. Schunke M., Schulte E., Schumacher U. (2009). *Prometheus anatomi atlası*, Palme Yayıncılık 1. Baskı, 1. Cilt; 226.
16. Taner D. (2015). *Fonksiyonel Anatomi: Ekstremiteler ve sırt bölgesi*. Ankara: Hekimler Yayın Birliği. 11.Baskı. 50-126.
17. Snell SR. (1995). *The Upper limb. clinical anatomy for medical students*. Boston: Little Brown and Company. 381- 506.
18. Netter F. H. (2010). Üst ekstremité. Cumhur M. (çev. Ed.), *İnsan anatomisi atlası*. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevi. 400-468.
19. Neumann D.A. (2010). *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation*, ed 2, St Louis, Mosby, Figure 5-25.
20. Terry G. C., Chopp T. M. (2000). *Functional anatomy of the shoulder*. *Journal Athletic Training.* 35(3):248-255.
21. Hess S. A. (2000). Functional stability of the glenohumeral joint. *Manual Therapy.* 5(2): 63-71.
22. Reider B., Arcand M. (2007). Omuz ve kol. Şaylı U. (Ed), *Ortopedik fizik muayene*. 2. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri. 17-66.
23. Demirhan M., Göksan MA. (1993). Omuz eklemi biomekaniği ve kas kontrolü. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica.* (27):212-217.

24. Michener L.A., McClure P.W., Karduna A.R. (2003). Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clinical Biomechanics*. (18): 369- 379.
25. Martini F., Timmons M., Tallitsch R. (2005). *Human Anatomy* Fifth Edition Pearson Education, Chapter 8 The Skeletal System: Articulations Figure 8.11a.
26. Olson T. R., Lina P. W. (2008). Chapter 6. *Adam students atlas of anatomy*. New York. USA. Cambridge University. Press. 277-347.
27. Poppen NK, Walker P.S. (1976). Normal and abnormal motion of the shoulder. *J. Bone Joint Surg*. 58A: 195.
28. McClure P.W., Bialker J., Neff N., Williams G., Karduna A. (2004). Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program. *Physical Therapy*. 84(9):832-848.
29. Elden H., Nacitarhan V. (2004). Üst ekstremite kinezyolojisi. In: Oğuz H., Dursun E., Dursun N., (Ed). *Tıbbi rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 245-263.
30. Fongemie A. E., Buss D. D. (1998). Management of shoulder impingement syndrome and rotator cuff tears. *The American Academy of Family Physician*. 57(4):667-74.
31. Sauers E.L. (2005). Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome. *Journal of Athletic Training*. 40 (3):221-223.
32. Morrison D.S., Bigliani L.U. (1987).The clinical significance of variation in acromial morphology. *Orthop Trans*.(11):234.
33. Bang M.D., Deyle G.D. (2000). Comparison of supervised exercise with and without manuel physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*. 30: 126- 137.
34. Çakmak A. (2003). Subakromiyal sıkışma sendromunda konservatif tedavi. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 37(1):112-118.
35. Mahiroğulları M., İşyar M., Çakmak S. (2013). Rotator manşet yırtıkları. *TOTBİD Dergisi*. 12:353–359.
36. Martinoli C., Bianchi S., Prato N. (2003 Mar-Apr). US of the shoulder: non-rotator cuff disorders. *Radiographics*. 23(2):381-401.

37. Goes P. C. K., Pathria M. N. (2019). Radiographic/MR imaging correlation of the shoulder. *Magnetic Resonance Imaging Clinics of North America*. 27(4):575–585.
38. Demirhan M., Akman S., Akalın Y. (1994). Rotator manşet patolojilerinde ultrasonografik tanı. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 28:177-180.
39. Filiz M. B., Çakır T. (2014). Omuz ağrıları tedavisinde konservatif yaklaşım. *Türkiye Klinikleri J PM&R- Special Topics*. 7(2):52-9.
40. Baltacı G., Beşler A., Bayrakçı Tunay V., Ergun N. (2002). Omuz sıkışma sendromunun konservatif tedavisinde manipulatif yöntemlerin etkisi. *Artroplastik Artroskopik Cerrahi Dergisi Journal of Arthroplasty and Arthroscopic Surgery*. 13 (1):27-33.
41. Lazaro R. (2005). Shoulder impingement syndromes: implications on physical therapy examination and intervention. *J Jpn Phys Ther Assoc*. 8:1-7.
42. Depomla M. J., Johnson E. W. (2003;July). Detectin and treating shoulder impingement syndrome. *The Physician and Sports Medicine*. 31(7):25-32.
43. Greenberg R. S. (1972). The effects of hot packs and exercise on local blood flow. *Physical Therapy*. 52(3):273-8.
44. Aksit R. (1995). Tedavide sıcak ve soğuk. In: Oğuz H (Ed.), *Tıbbi rehabilitasyon*. İstanbul:Nobel Tıp Kitabevi. 179-194.
45. Morgan B., Jones A.R., Mulcahy K.A., Finlay D.B., Collett B. (1996). Transcutaneous electric nevre stimulation (TENS) during distension shoulder arthrography: A controlled trial. *Pain*. 64(2): 265-7.
46. Alper S. (2000). Transkutan elektriksel sinir stimülasyonu. In: Beyazova M., Gökçe-Kutsal Y. (Ed.), *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Cilt 1*, Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri. 790-98.
47. Biçer A., Özışık S., Akşit S., Erdoğan C. (2005). Ağrılı omuz tedavisinde lokal kortikosteroid enjeksiyonu ve konvansiyonel fizik tedavi etkinliğinin karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*. 25(4): 506-12.
48. Ekim A., Armağan O., Öner C. (2000). Hemiplejik omuz ağrısında TENS tedavisinin etkileri: Plasebo kontrollü bir çalışma. *Ağrı*. 20(1): 41-46.



49. Tuna H. (2011). Tedavi edici ultrasonun etkin kullanımında kalibrasyon çalışmalarının önemi. *Türk Fiz Tıp Rehab.Derg.* 57:94-100.
50. Kabayel D. D., Yavuz S. (2014). Fizik tedavi ajanlarına haksızlık mı ediliyor? *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 60:155-61.
51. Otman S., Köse N. (2008). *Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri.* 4. Baskı. Ankara. 62-119.
52. Yeşilyaprak S. S. (2013). Omuz rehabilitasyonu. Algun C. (Ed.), *Fizyoterapi ve rehabilitasyon.* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 345-381.
53. Düzgün İ., Şimşek İ.E., Yakut Y., Baltacı G., Uygur F. (2011). Sağlıklı bireylerde açı tekrarlama testi ile omuz pozisyon hissini değerlendirilmesi: bir pilot çalışma. *Fizyoter Rehabil.* 22(3):240-244.
54. Arman N. (2019) Video bazlı oyunlar ve rehabilitasyon. Tarakçı D., Tarakçı E. (Ed.), *Rehabilitasyonda teknoloji.* İstanbul:İstanbul Tıp Kitapevleri. 4.2:59-68.
55. Tenekeci ME, Gümüşçü A, Ağırman, Ö. (1-4 Şubat 2014). *Harf eğitimi için interaktif Kinect uygulaması.* Akademik Bilişim. Mersin, Türkiye.
56. Demirhan M., Akman Ş., Kılıçoğlu Ö., Akalın Y. (1996). Subakromiyal sıkışma sendromları ve cerrahi tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 30: 11-17.
57. Ofluoğlu D. (2011). Ağrı Ölçekleri. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (Ed.), *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Cilt 2,* Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri. 3579-3580.
58. Sade I. (2011). Eklem hareket açıklıklarının değerlendirilmesi. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y. (Ed.), *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Cilt 2,* Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri. 3519-3535.
59. Balke M., Liem D., Dedy N. (2011). The laser-pointer assisted angle reproduction test for evaluation of proprioceptive shoulder function in patients with instability. *Arch Orthop Trauma Surg.* 131:1077-1084.
60. Angst F., Schwyzer H. K., Aeschlimann A., Simmen B. R., Goldhahn J. (2011). Measures of adult shoulder function: Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH) and Its Short Version (QuickDASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). *Arthritis Care Res.* 11:S174-88.

61. McClure P., 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 Questionn. *Arthritis Care Res.*49:S50-58.
62. Düger T. Yakut E., Öksüz Ç., Yörükan S., Bilgütay B.S., Ayhan Ç., Leblebicioğlu G., Kayıhan H., Kırdı N., Yakut Y., Güler Ç. (2006). Kol, Omuz ve El Sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliliği. *Fizyoterapi rehabilitasyon.*17(3):99-107.
63. Yavuzer G. (2011). Tıbbi rehabilitasyon alanında kullanılan ölçekler. Beyazova M., Gökçe-Kutsal Y. (Ed.), *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Cilt 2*, Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri. 3583-3591.
64. Koçyiğit H., Aydemir Ö., Fişek G., Ölmez N., Memiş A. (1999). Kısa Form-36 (KF36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. Romatizmal hastalığı olan bir grup hasta ile çalışma. *İlaç ve Tedavi Dergisi.* 12(2):102-6.
65. Şimşek H.H., Balki S., Keklik S.S., Öztürk H., Elden H. (2013). Does Kinesio taping in addition to exercise therapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A randomized, double-blind, controlled clinical trial. *Acta orthopaedica et traum.*47(2):104-10.
66. Land H., Gordon S., Watt K. (2019). Effect of manual physiotherapy in homogeneous individuals with subacromial shoulder impingement: A randomized controlled trial. *Physiotherapy Research International.* 24 (2):1768.
67. Turgut E., Düzgün I., Baltacı G. (2017). Effects of scapular stabilization exercise training on scapular kinematics, disability, and pain in subacromial impingement: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 98(10):1915-23.
68. Kachingwe A., Phillips B., Sletten E, Plunkett Sw. (2008). Comparison of manual therapy techniques with therapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: A randomized controlled pilot clinical trial . *J Man Manip Ther.*16 (4):238-247.

69. Haik M. N., Albuquerque-Sendín F., Camargo P. R. (2017). Short-term effects of thoracic spine manipulation on shoulder impingement syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 98(8):1594–1605.
70. Şahin E., Dilek B., Baydar M., Gündoğdu M., Ergin B., Manisali M., Gülbahar S. (2017). Shoulder proprioception in patients with subacromial impingement syndrome. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 30(4):857–862.
71. Ay S., Doğan Koldaş Ş. (2009). Omuz ağrılı hastalarda farklı analjezik akımların etkinliğinin karşılaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 16(3):1-5.
72. Büyükbeci O., Güleç A., Kervancıoğlu R., Karakurum G., Barlas S. K. (1998). Akromion şekilleri ve impingement (subakromial sıkışma) sendromu ile ilişkisi: klinik ve radyolojik çalışma. *Acta Ortop Traumatol Turc*. 32: 301-306.
73. Kul A., Uğur M. (2019). Comparison of the efficacy of conventional physical therapy modalities and kinesio taping treatments in shoulder impingement syndrome. *The Eurasian Journal of Medicine*. 51(2): 139–144.
74. Çirci E., Okur S. C., Aksu O., Mumcuoglu E., Tuzuner T., Çağlar N. (2018). The effectiveness of extracorporeal shockwave treatment in subacromial impingement syndrome and its relation with acromion morphology. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 52(1):17-21.
75. Akın T, Çağlar N.S., Burnaz Ö., Kesmezacar Ö. (2013). Subakromiyal sıkışma sendromu tedavisinde ultrasonun etkinliğinin araştırılması. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Halk Sağlığı. *Nobel Medicus*. 9(2):104-10.
76. Robertson V.J., Baker K.G. (2001). A review of therapeutic ultrasound: effectiveness studies. *Physical Therapy*. 81: 1339-1350.
77. Dong W., Goost H., Lin X.B., Burger C., Paul C, Wang Z..L, Zhang T.Y., Jiang Z.C., Welle K., Kabir K. (2015). Treatments for shoulder impingement syndrome: a PRISMA systematic review and network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 94(10):e510.
78. Vallés-Carrascosa E., Gallego-Izquierdo T., Jiménez-Rejano J. J., Plaza-Manzano G., Pecos-Martín D., Hita-Contreras F., Achalandabaso Ochoa, A. (2018). Pain, motion

- and function comparison of two exercise protocols for the rotator cuff and scapular stabilizers in patients with subacromial syndrome. *J Hand Ther.* 31(2):227-237.
79. Pekyavas N., Ergun N. (2017). Comparison of virtual reality exergaming and home exercise programs in patients with subacromial impingement syndrome and scapular dyskinesis: Short term effect. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica.* 51(3): 238–242.
  80. Rosa D. P., Borstad J. D., Pogetti L. S., Camargo P. R. (2017). Effects of a stretching protocol for the pectoralis minor on muscle length, function, and scapular kinematics in individuals with and without shoulder pain. *Journal of Hand Therapy.* 30(1):20-29.
  81. Morrison D.S., Frogameni A.D., Woodworth P. (1997). Non-operative treatment of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 79(5):732-737.
  82. Manske R.C., Meschke M., Porter A., Smith B., Reiman M.A. (2010). Randomized controlled single-blinded comparison of stretching versus stretching and joint mobilization for posterior shoulder tightness measured by internal rotation motion. *Sports Health.* 2(2):94-100.
  83. McClure P., Balaicuis J., Heiland D., Broersma M.E., Thomdike C.K. Wood A. (2007). A randomized controlled comparison of stretching procedures for posterior shoulder tightness. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy.* 7(3):108-114.
  84. Wilk K. E., Meister K., Andrews, J. R. (2002). Current concepts in the rehabilitation of the overhead throwing athlete. *The American Journal of Sports Medicine.* 30(1):136–151.
  85. Burkhart S. S., Morgan C. D., Kibler, W. B. (2003). The disabled throwing shoulder: Spectrum of pathology part I: Pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* 19(4):404–420.
  86. Lintner D., Mayol M., Uzodinma O., Jones R., 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.
  87. Camargo P.R, Haik M.N., Ludewig P.M., Filho R.B., Mattiello-Rosa S.M., Salvini T.F. (2009). Effects of strengthening and stretching exercises applied during working

- hours on pain and physical impairment in workers with subacromial impingement syndrome. *Physiotherapy Theory and Practice*. 25(7):463-75.
88. Ludewig P., Borstad J. (2003). Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. *Occupational and Environmental Medicine*. 60(11):841-9.
  89. Hanratty C. E., McVeigh J. G., Kerr D. P., Basford J. R., Finch M. B., Pendleton A., Sim J. (2012). The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. 42(3):297-316.
  90. Erol Ö., Özçakar L., Çeliker R. (2008). Shoulder rotator strength in patients with stage I-II subacromial impingement: Relationship to pain, disability, and quality of life. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 17(6):893–897.
  91. Walther M., Werner A., Stahlschmidt T., Woelfel R., Gohlke F. (2004). The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: results of a prospective, randomized study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 13(4):417-23.
  92. Lephart S., Warner J., Borsa P., Fu F. (1995). Proprioception of the shoulder joint in normal, unstable and post capsulolabral reconstructed individuals. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 4:S2.
  93. Ager A. L., Roy J.-S., Roos M., Belley A. F., Cools A., Hébert L. J. (2017). Shoulder proprioception: How is it measured and is it reliable? A systematic review. *Journal of Hand Therapy*. 30(2):221–231.
  94. Gumina S., Camerota F., Celletti C., Venditto T., Candela V. (2018). The effects of rotator cuff tear on shoulder proprioception. *International Orthopaedics*. 43(1):229-235.
  95. Ager A. L., Borms D., Deschepper L., Dhooche R., Dijkhuis J., Roy J.-S., Cools A. (2019). Proprioception: How is it affected by shoulder pain? A systematic review. *Journal of Hand Therapy*. 31;S0894-1130(19)30094-8.
  96. Jerosch J., Wüstner P. (2002). Effect of a sensorimotor training program on patients with subacromial pain syndrome. *Der Unfallchirurg*. 36-43.

97. Haik M. N., Camargo P. R., Zanca G. G., Albuquerque-Sendin F., Salvini T. F., Mattiello-Rosa S. M. (2012). Joint position sense is not altered during shoulder medial and lateral rotations in female assembly line workers with shoulder impingement syndrome. *Physiotherapy Theory and Practice*. 29(1):41-50.
98. Gomes B. S., Coelho V. K., Terra B. S., Bunn P. S., Saragiotto B. T., Ferreira A. S., Nogueira L. A. (2019). Patients with subacromial pain syndrome present no reduction of shoulder proprioception: a matched case - control study. *American Academy of Physician*. 11(9):972-978.
99. Vafadar A.K., Côté J.N., Archambault P.S. (2015 Sep). Sex differences in the shoulder joint position sense acuity: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 30(16):273.
100. Salles J. I., Velasques B., Cossich V., Nicoliche E., Ribeiro P., Amaral M. V., Motta, G. (2015). Strength training and shoulder proprioception. *Journal of Athletic Training*. 50(3): 277–280.
101. Lida N., Kaneko F., Aoki N., Shibata E. (2014). The effect of fatigued internal rotator and external rotator muscles of the shoulder on the shoulder position sense. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 24(1): 72–77.
102. Diefenbach B. J., Lipps D. B. (2019). Quantifying the three-dimensional joint position sense of the shoulder. *Human Movement Science*. 67:102508.
103. Vafadar A. K., Cote J. N., Archambault P. S. (2016). Interrater and Intra-rater reliability and validity of 3 measurement methods for shoulder-position sense. *Journal of Sport Rehabilitation*. 25(1):1-9.
104. Bot S.D.M., Terwee C.B., van der Windt D.A.W.M., Bouter L.M., Dekker J., de Vet H.C.W. (2004). Clinimetric evaluation of shoulder disability questionnaires: a systematic review of the literature. *Annals of the Rheumatic Disease*. 63(4):335-341.
105. Kvalvaag E., Anvar M., Karlberg A. C., Brox J. I., Engebretsen K. B., Soberg H. L., Juel N. G., Bautz-Holter E., Sandvik L., Roe C. (2017). Shoulder MRI Features with clinical correlations in subacromial pain syndrome: a cross-sectional and prognostic . *BMC Musculoskelet Disord*. 18(1):469.

106. Rizzo J.R., Thai P., Li E. J., Tung T., Hudson T. E., Herrera J., Raghavan P. (2017). Structured Wii protocol for rehabilitation of shoulder impingement syndrome. A pilot study. *Ann Phys Rehabil Med.* 60(6): 363–370.
107. Östör A.J.K., Richards C.A., Prevost A.T., Speed C.A., Hazleman B.L. (2005). Diagnosis and relation to general health of shoulder disorders presenting to primary care. *Rheumatology.*44(6):800–5.
108. Lombardi I., Angela J.R., Magri G., Fleury A.M. (2008). Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. *Arthritis and Rheumatism.* 59(5):615–622.
109. Viglialoro R. M., Condino S., Turini G., Carbone M., Ferrari V., Gesi M. (2019). Review of the augmented reality systems for shoulder rehabilitation. *Information.* 10(5): 154.
110. Dahl-Popolizio S., Loman J., Cordes C. C. (2014). Comparing outcomes of kinect videogame-based occupational/physical therapy versus usual care. *Games for Health Journal.* 3(3): 157–161.
111. Gądek-Moszczak A., Syzdek B., Widzyk P., Radek N. (2015). Kinect application as virtual patient assistant on the example of the shoulder pain exercises. *Applied Mechanics and Materials.* 712:107–112.
112. Hondori M. H., Khademi M. (2014). A review on technical and clinical impact of microsoft kinect on physical therapy and rehabilitation. *Journal of Medical Engineering.* 1–16.
113. Lee S. H., Yoon C., Chung S. G., Kim H. C., Kwak Y., Park H., Kim K. (2015). Measurement of shoulder range of motion in patients with adhesive capsulitis using a kinect. *Plos One.* 10(6): e0129398.
114. Baltacı G., Harput G., Haksever B., Ulusoy B., Özer, 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 Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 21(4):880-7.

115. Clark R. A., Pua Y. H., Fortin K., Ritchie C., Webster K. E., Denehy L., Bryant, A. L. (2012). Validity of the Microsoft Kinect for assessment of postural control. *Gait & Posture*. 36(3):372–377.
116. Arman N. , Tarakçı E., Tarakçı D., Kasapçopur Ö. (2019). Effects of video games-based task-oriented activity training (xbox 360 kinect) on activity performance and participation in patients with juvenile idiopathic arthritis: a randomized clinical trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 98(3):174-181.
117. Voon K., Silberstein I., Eranki A., Phillips M., Wood F. M., Edgar D. W. (2016). Xbox Kinect™ based rehabilitation as a feasible adjunct for minor upper limb burns rehabilitation: A pilot RCT. *Burns*. 42(8): 1797–1804.





## EKLER

### Ek 1. Enstitü Yönetim Kurulu Kararı



T.C.  
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ



Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı :71915440-302.14.01-E.2005040005  
Konu :Tez Konu Başlığı Hk.

Tarih:04.05.2020

Sayın Hilal ASLAN

Enstitü Yönetim Kurulunun 9.5.2019 tarih ve 2019/020 nolu kararına göre; tez konu başlığınız Tablo'da belirtilen şekilde uygun bulunmuş olup;

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

*e-imzalıdır*  
Prof. Dr. Ayla YAVA  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

| ÖĞRENCİNİN NUMARASI<br>ADI-SOYADI | TEZ KONU BAŞLIĞI   |
|-----------------------------------|--|
| 184102001<br>Hilal ASLAN          | Subakromial Sıkışma Sendromlu Hastalarda Video Oyunları Tabanlı Egzersiz Eğitiminin Ağrı, Fonksiyonellik Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin İncelenmesi |

Adres :Havaalanı Yolu Üzeri 8.Km - Şahinbey / GAZİANTEP  
Tel :+90 342 211 80 80  
Fax :+90 342 211 80 81

İrtibat : Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü  
Web : www.hku.edu.tr  
e-Posta : info@hku.edu.tr

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanununa göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
<http://ebys.hku.edu.tr/Dogrulama/Index?EvrakNo=E.2005040005&ErisimKodu=75cd6689>

## Ek 2. Etik Kurul Kararı

T.C.  
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ  
Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul Kararı

Karar No : 2019/100  
Karar Tarihi : 01.10.2019

Sayın Hilal ASLAN,

*“Subakromial Sıkışma Sendromlu Hastalarda Video Oyunları Tabanlı Egzersiz Eğitiminin Ağrı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin İncelenmesi”* konulu çalışmanızın girişimsel olmayan araştırmalar etik kurul kararı uyarınca uygun olduğuna;

Oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Zerrin PELİN  
Başkan

Prof. Dr. Yasemin BEYHAN  
Üye

Prof. Dr. S. Mine YURTTAGÜL  
Üye

Prof. Dr. Nermin OLGUN  
Üye

Prof. Dr. Kezban BAYRAMLAR  
Üye

Prof. Dr. Yavuz YAKUT  
Üye

Prof. Dr. Ayla YAVA  
Üye

Prof. Dr. Tülay ORTABAĞ  
Üye

Güven NOĞ  
Hasan Kalyoncu Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı



ASLIGIBİDİR

### Ek 3. Kurum İzni (Hastane)

Evrak Tarih ve Sayısı: 05/11/2019-E.48029



T.C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Araştırma ve Uygulama Hastanesi



Sayı : 66063783-622.99  
Konu : Çalışma İzni

Sayın Hilal ASLAN  
Fizyoterapist

Hastanemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon bölümünde "Subakromial Sıkışma Sendromlu Hastalarda Video Oyunları Tabanlı Egzersiz Eğitiminin Ağrı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerin İncelenmesi" konulu çalışmayı yapma talebiniz başhekimliğimizce uygun görülmüştür.

Bilgilerinize rica ederim.

**e-imzalıdır**  
Dr. Öğr. Üyesi Serap SATIŞ  
Baştabip Yardımcısı

Evrak Doğrulamak İçin : [https://ebys.harran.edu.tr/envision/Validate\\_Doc.aspx?V=BENN4PJKF](https://ebys.harran.edu.tr/envision/Validate_Doc.aspx?V=BENN4PJKF)

Adres:Mardin yolu üzeri 20 km Harran Üniversitesi Osmanbey Kampüsü Şanlıurfa  
Telefon:0414 344 40 02 Faks:0414 344 40 00  
e-Posta:bashekimlik@harran.edu.tr Elektronik Ağ:hastane.harran.edu.tr

Bilgi için: Mehmet Reşit KAÇAR  
Unvanı: Memur



|                         | Tedavi Öncesi |   |   |     |   |   | Tedavi Sonrası |   |   |     |   |   |
|-------------------------|---------------|---|---|-----|---|---|----------------|---|---|-----|---|---|
| Eklemler Pozisyon Hissi | Sağ           |   |   | Sol |   |   | Sağ            |   |   | Sol |   |   |
|                         | X             | Y | D | X   | Y | D | X              | Y | D | X   | Y | D |
| Fleksiyon               |               |   |   |     |   |   |                |   |   |     |   |   |
| Abduksiyon              |               |   |   |     |   |   |                |   |   |     |   |   |

| Ağrılı Ark       | Tedavi Öncesi |  |  | Tedavi Sonrası |  |  |
|------------------|---------------|--|--|----------------|--|--|
| Omuz Abduksiyonu |               |  |  |                |  |  |

## DASH (Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

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

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

|  | Zorluk yok               | Hafif Derecede Zorluk    | Orta Derecede Zorluk     | Aşırı Zorluk             | Hiç Yapamama             |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1- Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2- Yazı yazmak   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3- Anahtar çevirmek  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4- Yemek hazırlamak  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5- Zor açılan bir kapıyı iterek açma   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6- Yukarıdaki bir rafa bir şey yerleştirmek  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7- Ağır ev işleri yapmak (duvar, yer silmek, tamirat yapmak vs.)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8- Bağ bahçe işleri yapmak, odun kesmek  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9- Yatak yapmak  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10- Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11- Ağır bir cisim taşımak (4,5 kg' den fazla)   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12- Yukarıdaki bir ampulü değiştirmek  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13- Saçları yıkamak veya kurulamak.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14- Sirtını yıkamak.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15- Kazak giymek   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16- Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17- Az çaba gerektiren eğlendirici işler (iskambil oynamak, örgü örmek vs.)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18- Kolunuzdan, omuzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konsere kutusu veya küçük bir taça iki elinizle kavradığınız bir sapayla yandan vurmak, tenis oynamak, masa tenisi oynamak) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19- Kolunuzu serbestçe hareket ettirdiğiniz eğlendirici işler (sada taş sekiştirme, meyve tavlama, çelik oyunak oynama)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20- Ulaşım ihtiyaçlarını kendi başına giderebilmek (bir yerden başka bir yere gitmek)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21- Cinsel faaliyetler   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

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

|  | Engel yok                | Az engel                 | Orta derecede            | Bir hayli                | Aşırı                    |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 22 - Son hafta süresince kol omuz ya da el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Hiç kısıtlanmadım        | Hafif                    | Orta                     | Çok                      | Hiç bir şey yapamıyorum  |
| 22 - Son hafta süresince kol omuz ya da el sorunuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24- El, omuz ya da kol ağrınız   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25- Herhangi belirli bir işi yaptığınızda el, omuz ya da kol ağrınız   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26- El, omuz ya da kolunuzdaki kancalanma/igneleme   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27- El, omuz ya da kolunuzdaki güçsüzlük   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28- El, omuz ya da kolunuzdaki hareket zorluğu   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Zorluk yok               | Hafif Derecede Zorlandım | Orta Derecede Zorlandım  | Aşırı Zorluk Çektim      | Hiç Uyumadım             |
| 29- Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|  | Kesinlikle Hayır         | Katılmıyorum             | Kararsızım               | Aşırı Zorluk Çektim      | Kesinlikle Evet          |
| 30- Kol, omuz veya el probleminizden dolayı kendimi daha az yeterli, daha az yararlı hissediyor veya kendime daha az güveniyorum.                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Hakkı PL, Analiz PC, Bombardier (1995) C Am J Ind Med 1996;30:293-302-8

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

Eğer biden fazla cevaplanmamış soru varsa Quick DASH skoru hesaplanmamalıdır.

### DASH - Yüksek Performans Sporları veya Müzisyenler

Aşağıdaki sorular kol, omuz veya el sorunuzun müzik aleti çalmanız, spor yapma veya her ikisine olan etkisi ile ilgilidir. Eğer birden çok spor yapıyor, müzik aleti çalışıyorsanız (veya her ikisi de) bu etkinliklerden sizin için en önemli olanı göz önüne alarak cevaplayınız. Bir müzik aleti çalmıyor veya spor yapmıyorsanız bu bölümü atlayınız.

Lütfen ilgilendiğiniz müzik aletinin ne olduğunu belirtin: \_\_\_\_\_

Lütfen ilgilendiğiniz spor dalının ne olduğunu belirtin: \_\_\_\_\_

| Son bir Hafta İçinde;  | Zorluk yok               | Hafif Derecede Zorluk    | Orta Derecede Zorluk     | Aşırı Zorluk             | Hiç Yapamama             |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1- Spor yaparken veya müzik aleti çalarken eski tekniklerinizi kullanmakta ne kadar zorluk çektiniz?                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2- Kolunuz, omuzunuz ve el ağrınız nedeniyle müzik aletinizi eskisi gibi çalmakta veya spor yapmaktaki ne kadar zorluk çektiniz? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3- İsteddiğiniz düzeyde müzik aleti çalmakta veya spor yapmaktaki ne kadar zorluk çektiniz?                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4- Her zamanki süre kadar müzik aleti çalarken veya spor yaparken ne kadar zorluk çektiniz?                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### DASH - İş Modeli

Aşağıdaki sorular kolunuz, omuzunuz veya el sorunuzun işinizi yapma yeteneğinizi üzerindeki etkisini sormaktadır (Eğer ev hanımı iseniz soruları ev işlerini soruları ev işlerini düşünerek cevaplayınız.) Çalışmıyorsanız bu bölümü atlayınız.

Lütfen işinizin/mesleğinizin ne olduğunu belirtin: \_\_\_\_\_

| Son bir Hafta İçinde;   | Zorluk yok               | Hafif Derecede Zorluk    | Orta Derecede Zorluk     | Aşırı Zorluk             | Hiç Yapamama             |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1- İşinizi yaparken eski tekniklerinizi kullanmakta ne kadar zorluk çektiniz?                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2- Kolunuz, omuzunuz veya el ağrınız nedeniyle işinizi eskisi gibi yapmaktaki ne kadar zorluk çektiniz? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3- İşinizi tamamlayamadığınız ölçüde yapmaktaki ne kadar zorluk çektiniz?                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4- İşinizi her zamanki sürede bitirmekte ne kadar zorluk çektiniz?                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

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

Eğer biden fazla cevaplanmamış soru varsa DASH skoru hesaplanmamalıdır.

## OMUZ AĞRI VE DİSABİLİTE İNDEKSİ

Lütfen geçen hafta omuz probleminizi en iyi belirten puanı işaretleyin.

### AĞRI SKALASI

#### Ağrınız ne kadar şiddetlidir?

Ağrınızı en iyi tanımlayan rakamı daire içine alınız. 0=hiç ağrı yok 10= düşünülebilin 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: \_\_\_\_\_/50 x 100= \_\_\_\_\_%

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

### DISABİLİTE SKALASI

#### Ne kadar 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 ya da 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 disabilite 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= \_\_\_\_\_%

## SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: / /

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.

**B1** 1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

|                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Mükemmel                 | Çok iyi                  | İyi                      | Orta                     | Kötü                     |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**B2** 2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Bir yıl öncesinden       | Çok daha iyi             | Biraz iyi                | Hemen hemen aynı         | Biraz daha kötü          | Çok daha kötü            |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

|   | Evet, Çok Kısıtlı        | Evet, Biraz Kısıtlı      | Hayır, Hiç Kısıtlı Değil |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>B3</b> 3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürGESİNİ İTMEK ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6) Birkaç kat merdiven çıkmak   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7) Bir kat merdiven çıkmak  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9) Bir kilometreden fazla yürümek   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10) Birkaç yüz metre yürümek  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11) Yüz metre yürümek   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

|   | Evet                     | Hayır                    |
|---|--------------------------|--------------------------|
| <b>B4</b> 13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

|  | Evet                     | Hayır                    |
|--|--------------------------|--------------------------|
| <b>B5</b> 17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18) Arzu ettiğinizden daha az işi mi tamamlayabildiniz?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

**B6** 20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

|                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Hiç Etkilemedi           | Çok Az                   | Orta Derecede            | Epeyce                   | Çok Fazla                |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**B7** 21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

|                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Hiç Olmadı               | Çok Az                   | Hafif                    | Orta                     | Çok                      | Pek Çok                  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**B8** 22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

|                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Hiç Etkilemedi           | Biraz etkiledi           | Orta Derecede            | Epey Etkiledi            | Çok Etkiledi             |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

|  | Sürekli                  | Çoğu zaman               | Epey zaman               | Bazen                    | Ara sıra                 | Hiç bir zaman            |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>B9</b> 23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24) Çok sınırlı biri oldunuz mu?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25) Hiçbir şeyin sizi negelelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27) Çok enerjik oldunuz mu?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31) Yorgunluk hissettiniz mi?  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**B10** 32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinlikleriniz (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

|                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Sürekli                  | Çoğu zaman               | Bazen                    | Ara sıra                 | Hiç bir zaman            |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

|   | Kesinlikle doğru         | Çoğunlukla doğru         | Emin değilim             | Çoğunlukla yanlış        | Kesinlikle yanlış        |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>B11</b> 33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 36) Sağlığım mükemmeldir.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



## Ek 5. Gönüllüleri Bilgilendirme Formu

### GÖNÜLLÜLERİ BİLGİLENDİRME VE OLUR (RIZA) FORMU

Sayın gönüllü,

Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı kapsamında, danışmanlığı Dr. Öğr. Üyesi Begümhan TURHAN tarafından yapılan, Fzt. Hilal ASLAN'a ait, "Subakromiyal sıkışma sendromlu hastalarda video oyunları tabanlı egzersiz eğitiminin ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin incelenmesi" isimli uzmanlık tezi araştırmasına katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz.

Bu araştırmanın amacı subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda konvansiyonel fizik tedavi ile birlikte uygulanan video oyunları tabanlı egzersiz eğitiminin etkinliğini araştırmaktır. Hastalar 4 hafta süreyle takip edilecek ve veriler tedavi öncesi ve sonrası ölçme değerlendirme ile anketler kullanılarak toplanacaktır. Araştırma sonuçları bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Sizden elde edilen tüm bilgiler gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır. Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından araştırmadan çıkarılmanız halinde, sizinle ilgili veriler kullanılmayacaktır.


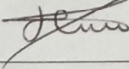
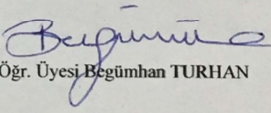
**YUKARIDAKİ BİLGİLERİ OKUDUM, BUNLAR HAKKINDA BANA YAZILI VE SÖZLÜ AÇIKLAMA YAPILDI. BU KOŞULLARDA SÖZ KONUSU ARAŞTIRMAYA KENDİ RIZAMLA, HİÇBİR BASKI VE ZORLAMA OLMAKSIZIN KATILMAYI KABUL EDİYORUM.**

Gönüllünün Adı, Soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon numarası)

Araştırmayı yapan sorumlu araştırmacının Adı, Soyadı, İmzası

Fzt. Hilal ASLAN

## Ek 6. İntihal Raporu

|  |   |
|--|---|
|   | <b>LİSANSÜSTÜ TEZ İNTİHAL RAPOR FORMU</b>                                     |
| <b>SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE</b>  |   |
| Tez Başlığı: Subakromiyal Sıkışma Sendromlu Hastalarda Video Oyunları Tabanlı Egzersiz Eğitiminin Ağrı, Fonksiyonellik ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin İncelenmesi   |   |
| Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın giriş, ana bölümler ve sonuç kısımlarından oluşan toplam 76 sayfalık kısmına ilişkin, 05/05/2020 tarihinde enstitü sekreterliği/tez danışmanı tarafından intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinal raporu ekte (Orijinal TURNİTİN raporu eklenecektir*) olup, tezimin benzerlik oranı alıntılar dahil % 14'tür. (Benzerlik oranı; alıntılar dahil %30'un üzerindeyse açıklama gerekmektedir). |   |
| Uygulanan filtrelemeler:<br><input checked="" type="checkbox"/> Kaynakça hariç<br><input checked="" type="checkbox"/> Alıntılar dahil<br><input checked="" type="checkbox"/> 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç   |   |
| Açıklamalar<br>Üniversitesi TURNİTİN adlı intihal tespit programı sonucunda; azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.  |   |
| Gereğini saygılarımla arz ederim.  |   |
| Adı Soyadı:  | HİLAL ASLAN   |
| Öğrenci No:  | 184102001   |
| Anabilim Dalı:   | Fizyoterapi ve Rehabilitasyon   |
| Programı:  | Tezli Yüksek Lisans   |
| Statüsü:   | <input checked="" type="checkbox"/> Y.Lisans <input type="checkbox"/> Doktora |
| Tarih:05/05/2020    |   |
| *TURNİTİN Programı Orijinal Raporu ektedir.  |   |
| <b>DANIŞMAN ONAYI</b>  |   |
| UYGUNDUR.  |   |
| <br>Dr. Öğr. Üyesi Begümhan TURHAN   |   |
| Doküman no: ENS.FR.20 Yayın Tarihi: 26.03.2018 Rev no/Tarih: 00/--   |   |

## Ek 7. Kısa Özgeçmiş

Adı Soyadı: HİLAL ASLAN

İletişim Bilgileri

Adres: Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Osmanbey Kampüsü  
ŞANLIURFA

Telefon: 05387466854

Mail: hilalaslan1968@gmail.com

Doğum Tarihi : 03.06.1993

Unvanı : Fizyoterapist

### Öğrenim Durumu:

| Derece        | Alan                          | Üniversite                    | Yıl        |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------|------------|
| Lisans        | Fizyoterapi ve Rehabilitasyon | İstanbul Medipol Üniversitesi | 2011-2015  |
| Yüksek Lisans | Fizyoterapi ve Rehabilitasyon | Hasan Kalyoncu Üniversitesi   | 2018-Halen |

### Mesleki Deneyim:

Harran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi (2016-halen )

### Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceeding) basılan bildiriler:

**Aslan H.**, Turhan B. “Subakromiyal Sıkışma Sendromlu Hastalarda Video Temelli Oyun Terapisinin Etkilerinin İncelenmesi”, IV.Uluslararası Battalgazi Bilimsel Çalışmalar Kongresi Özet Kitabı, s.107-108, Malatya, Şubat 2020 (**Sözel Bildiri**).

### Kurs, Eğitim ve Sertifikalar:

1. Kinezyolojik Bantlama Alt-Üst Ekstremitte ve Omurga Kursu, Şubat 2015, İstanbul
2. Üst Ekstremitte Manipulasyon ve Mobilizasyon Kursu, Şubat 2015, İstanbul
3. Alt Ekstremitte Manipulasyon ve Mobilizasyon Kursu, Şubat 2015, İstanbul
4. Lumbal- Servical- Thoracic Omurga Manipulasyon ve Mobilizasyon Kursu, Şubat 2015, İstanbul
- 5.“Her Serebral Palsi Serebral Palsi midir?”, Katılım Belgesi, 12.12.2013, İstanbul
6. 2. İzzet Baysal Fizyoterapi Sempozyumu, Katılım Belgesi, 12.05.2014, Bolu
7. “Serebral Palsi’nin Ortopedik Yönetimine Giriş, Katılım Belgesi, 26.02.2015, İstanbul

8. 8 Nisan İstanbul Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Günleri Sempozyumu, Katılım Belgesi, 08.04.2015, İstanbul

9. Uluslararası Katılımlı I.Ulusal Lenfoloji Kongresi, Katılım Belgesi, 10-12 Nisan 2015, İstanbul

10. IV.Uluslararası Battalgazi Bilimsel Çalışmalar Kongresi, Katılım Belgesi, 29 Şubat- 01 Mart 2020, Malatya



