



T.C

ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ROTATOR KILIF PATOLOJİLERİNE İKİNCİL GELİŞEN
SKAPULAR DİSKİNEZİ TEDAVİSİNDE FARKLI İKİ TİP
BANTLAMANNIN AĞRI ŞİDDETİ, İŞLEVSELLİK VE EKLEM
POZİSYON HİSSİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Kübra ÖNER

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Defne KAYA

İSTANBUL - 2020

T.C
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ROTATOR KILIF PATOLOJİLERİNE İKİNCİL GELİŞEN
SKAPULAR DİSKİNEZİ TEDAVİSİNDE FARKLI İKİ TİP
BANTLAMANNIN AĞRI ŞİDDETİ, İŞLEVSELLİK VE EKLEM
POZİSYON HİSSİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Kübra ÖNER

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Defne KAYA

İSTANBUL – 2020

T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Program : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon YL
Öğrenci No : 174206041
Öğrenci Adı Soyadı : KÜBRA ÖNER

Rotator Kılıf Patolojilerine İkincil Gelişen Skapular Diskinezi Tedavisinde Farklı İki Tip Bantlamanın Ağrı Şiddeti, İşlevsellik Ve Eklem Pozisyon Hissi Üzerine Etkisi isimli çalışma aşağıdaki jüri tarafından 20/01/2020 tarihinde yapılan sınavda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Semin AKEL
(İstanbul Kültür Üniversitesi)

İmza 

Danışman : Prof. Dr. Defne KAYA
(Üsküdar Üniversitesi)

İmza 

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Yıldız ERDOĞANOĞLU
(Üsküdar Üniversitesi)

İmza 

ONAY

Bu tez, yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Türker Tekin ERGÜZEL
Enstitü Müdür V.

ÖZET

ROTATOR KILIF PATOLOJİLERİNE İKİNCİL GELİŞEN SKAPULAR DİSKİNEZİ TEDAVİSİNDE FARKLI İKİ TİP BANTLAMANNIN AĞRI ŞİDDETİ, İŞLEVSELLİK VE EKLEM POZİSYON HİSSİ ÜZERİNE ETKİSİ

Bu çalışma, rotator kılıf yırtığına ikincil gelişen skapular diskinezili hastalarda kinezyotape ve rijit bantlamanın ağrı şiddeti, işlevsellik ve eklem pozisyon hissi üzerine anlık etkisini incelemek amacı ile planlanmıştır.

Çalışmaya skapular diskinezi olan 23 hasta (54.7±10 yıl, 22.5±2.2 kg/m²) dâhil edildi. Hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo ve eğitim bilgileri kaydedildi. Hastalarda skapular diskinezi varlığı Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT) ve Skapular Diskinezi Testi (SDT) ile, ağrı şiddeti ölçümü Görsel Analog Skalası (GAS) ile, omuz işlevsel seviyesi Üst Ekstremité Y- Denge Testi (YDT-ÜE) ve ASES ölçeği ile, eklem pozisyon hissi 45° ve 100° hedef açılarda aktif omuz açısı tekrarlama testi ile değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilen bireylere kinezyotape ve rijit bantlama yapılarak anlık değerler kaydedildi.

Kinezyotape uygulaması sonrası omuz elevasyonu 100° hedef açıda eklem pozisyon hissi ölçümünde mutlak hata ve gerçek değerlerindeki sapmada azalma olduğu görüldü (p<0.05). Rijit bant uygulaması sonrası omuz elevasyonu 100° hedef açı eklem pozisyon hissi ölçümüne ait mutlak hata değerlerindeki sapmada artış olduğu görüldü (p=0.009). Üst Ekstremité Y- Denge testinde, kinezyotape uygulaması sonrası medial (p<0.05) ve inferolateral yönde (p<0.05) uzanma mesafesinde artış olduğu görüldü. Rijit bant uygulaması sonrası inferolateral yönde (p=0.001) uzanma mesafesinde artış olduğu görüldü.

Rotator kılıf yırtığı olan hastalarda, mutlaka skapular diskinezi değerlendirilmeli, rehabilitasyon programlarına propriyoseptif duyu eğitimi eklenmelidir. Çalışılan açılara göre işlevselliği artırmak için kinezyotape uygulaması tercih edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Skapular diskinezi, eklem pozisyon hissi, işlevsel seviye, kinezyotape, rijit bantlama

ABSTRACT

THE EFFECTS OF DIFFERENT TWO TAPING TYPES ON PAIN INTENSITY, FUNCTIONALITY, AND JOINT POSITION SENSE ON SECONDARY SCAPULAR DYSKINESIA TREATMENT FOR ROTATOR CUFF PATHOLOGIES

This study was planned to evaluate the immediate effect of kinesiotape and rigid tape on the pain intensity, functionality, and joint position sense in the patients with scapular dyskinesia which was developed secondary to rotator cuff tear.

Twenty-three patients who suffered scapular dyskinesia (54.7 ± 10.00 years, 22.5 ± 2.2 kg/m²) were included in the present study. Gender, age, height, weight, and education level of all participants were collected. The scapular dyskinesia was evaluated by using Lateral Scapular Slide Test (LSKT) and Scapular Dyskinesia Test (SDT), the pain intensity was measured by using visual analog scale (VAS), the shoulder functional level was determined by using Upper Extremity Y- Balance Test (YBT-UE) and ASES, the joint position sense of shoulder was assessed by using active reproduction test at 45° and 100° target angles. Kinesiotape and rigid tapes were applied to individuals who attended to the study, immediate values of the studies were recorded.

Kinesiotape decreased the absolute error and deviation of the actual values in the measurement of joint position sense at 100° target angle of shoulder elevation ($p < 0.05$). An increase in the deviation of absolute error values in the measurement of joint position sense at 100° target angle of shoulder elevation after rigid taping ($p < 0.009$). After kinesiotape, there was an increase in the reaching distance of medial angle ($p < 0.01$) and inferolateral angle ($p < 0.05$) in Upper Extremity Y- Balance test. After rigid taping, there was an increase in the reaching distance of inferolateral angle ($p = 0.001$).

Scapular dyskinesia should be evaluated in patients with rotator cuff rupture, proprioceptive sense education should be added to a rehabilitation program. According to the angle studied kinesiotape should be preferred to increase functionality.

Keywords: Scapular dyskinesis, joint position sense, functionality level, taping

TEŞEKKÜR

Tez yazım aşamasında bilgisi, tecrübesi ve desteğiyle yanımda olan çok sevdiğim ve öğrencisi olmaktan gurur duyduğum danışman hocam Prof. Dr. Sayın Defne KAYA'ya,

Tezimin yazımında bilge ve tecrübelerini benim ile paylaşan çok kıymetli abim Uzm. Dr. Sayın Göktuğ SAVAŞ'a ve değerli abim Uzm. Dr. Sayın Ömer ŞAHİN'e,

Hayatımın her döneminde olduğu gibi tez çalışmalarım da yanımda olan, sevgisini esirgemeyen canım dostum Dr. Sayın Asiye ABAY'a,

Lisans ve lisanüstü eğitimim boyunca beni yüreklendiren, manevi desteklerini esirgemeyen, her zaman arkamda olan canım annem Semra SAVAŞ'a ve biricik babam Ahmet SAVAŞ'a,

Desteğini hayatımın her aşamasında hissettiğim, tez yazımında da bana her türlü sevgi ve anlayışı gösteren, tezimin her türlü aşamasında bilgisini benden esirgemeyen sevgili eşim Murat ÖNER'e,

Bilime ve kadına verdiği değer ile toplumun her alında var olmamızı sağlayan Ulu Önder Mustafa Kemal ATATÜRK'e

Sonsuz teşekkür ve minnetimi sunarım.

BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, tarafımdan üretildiğini ve Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

06/02/2020

Kübra ÖNER

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | ii |
| TEŞEKKÜR | iii |
| BEYAN | iv |
| TABLolar DİZİNİ | ix |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | x |
| RESİMLER DİZİNİ | x |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ | xi |
| 1.GİRİŞ | 1 |
| 2.GENEL BİLGİLER | 5 |
| 2.1. Omuz Kompleksinin İşlevsel Anatomisi..... | 5 |
| 2.1.1. Omuz kompleksi kemikleri..... | 5 |
| 2.1.2. Omuz kompleksinin eklemleri..... | 7 |
| 2.1.2.1. Glenohumeral eklem | 8 |
| 2.1.2.2. Akromiyoklavikular eklem | 8 |
| 2.1.2.3. Sternoklavikular eklem | 9 |
| 2.1.2.4. Skapulotorasik eklem..... | 9 |
| 2.2. Omuz Kompleksi Kasları..... | 9 |
| 2.2.1. Skapulotorasik eklem kasları..... | 11 |
| 2.2.2. Omuza elevasyon hareketini yaptıran kaslar..... | 11 |
| 2.2.3. Omuza addüksiyon ve ekstansiyon hareketlerini yaptıran kaslar..... | 12 |
| 2.2.4. Omuza iç ve dış rotasyon yaptıran kaslar..... | 12 |
| 2.3. Omuz Kompleksinin Stabilitesi..... | 13 |

| | |
|--|-----------|
| 2.4. Omuz Kompleksi Biyomekaniği..... | 13 |
| 2.5. Skapulanın Fonksiyonu..... | 15 |
| 2.5.1. Normal skapular hareket..... | 15 |
| 2.5.2. Skapular Diskinezi..... | 17 |
| 2.6. Rotator Kılıf Patolojileri..... | 19 |
| 2.6.1. Subakromial sıkışma sendromu..... | 19 |
| 2.6.2. Kalsifik tendinit..... | 20 |
| 2.6.3. Rotator kılıf yırtığı..... | 20 |
| 2.6.3.1 Rotator kılıf yırtıklarında sınıflandırma..... | 21 |
| 2.7. Propriyosepsiyon..... | 21 |
| 2.7.1. Omuz patolojilerinde propriyosepsiyon..... | 23 |
| 2.7.2. Propriyosepsiyonun değerlendirilmesi..... | 26 |
| 2.8. Omuz ekleminde uygulanan bantlama teknikleri..... | 27 |
| 2.8.1.Kinezyo bantlama tekniği..... | 27 |
| 2.8.2. Rijit Bantlama (McConnell Bantlama)..... | 29 |
| 3.YÖNTEM..... | 31 |
| 3.1. Çalışma Dizaynı..... | 31 |
| 3.2. Bireyler..... | 31 |
| 3.3. Yöntem..... | 32 |
| 3.3.1. Skapular diskinezinin değerlendirilmesi..... | 32 |
| 3.3.1.1. Statik Skapular Hareket..... | 32 |
| 3.3.1.2.Dinamik Skapular Hareket..... | 34 |
| 3.3.2. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi..... | 36 |
| 3.3.3.Eklem pozisyon hissinin değerlendirilmesi..... | 36 |
| 3.3.4. Üst ekstremitte işlevsel seviyesinin değerlendirilmesi..... | 39 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.4.1. Omuz işlevsel seviyesinin sübjektif değerlendirilmesi..... | 39 |
| 3.3.4.1. Omuz işlevsel seviyesinin fiziksel performans ile değerlendirilmesi..... | 40 |
| 3.3.5. Skapular kinezyotape uygulaması..... | 42 |
| 3.3.6. Skapular rijit bant uygulaması..... | 43 |
| 3.4. İstatistiksel Analiz..... | 44 |
| 4.BULGULAR..... | 45 |
| 4.1. Tanımlayıcı Veriler..... | 45 |
| 4.2. Demografik Bilgilere Ait Sonuçlar..... | 46 |
| 4.3. Ağrı Şiddetlerine Ait Sonuçlar..... | 46 |
| 4.4. Skapular Diskineziye Ait Sonuçlar..... | 47 |
| 4.5. Eklem Pozisyon Hissine Ait Sonuçlar..... | 48 |
| 4.6. Omuz İşlevselselliğine Ait Sonuçlar..... | 55 |
| 5. TARTIŞMA..... | 57 |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 69 |
| KAYNAKLAR..... | 72 |
| EKLER | |

TABLolar DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Tablo 1: Hastaların Fiziksel Özellikleri..... | 46 |
| Tablo 2: Bant Uygulamaları Öncesi ve sonrası GAS Skoru Ortalamalarının Karşılaştırılması..... | 46 |
| Tablo 3: Skapular Diskinezili Hastalarda Dinamik Skapular Test Sonuçları..... | 47 |
| Tablo 4: Aktif Eklem Pozisyon Hissi Testi Sırasında Hedef Açından Sapma Yön Dağılımları..... | 48 |
| Tablo 5: 45° Omuz Elevasyonunda Aktif Eklem Pozisyon Hissi Sonuçlarının (Mutlak Hata) Bant Uygulaması Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması..... | 49 |
| Tablo 6: 45° Omuz Elevasyonunda Aktif Eklem Pozisyon Hissi Sonuçlarının (Gerçek Değer) Bant Uygulaması Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması..... | 50 |
| Tablo 7: 100 ° Omuz Elvasyonunda Aktif Eklem Pozisyon Hissi Sonuçlarının (Mutlak Hata) Bant Uygulaması Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması..... | 51 |
| Tablo 8: 100° Omuz Elevasyonunda Aktif Eklem Pozisyon Hissi Sonuçlarının (Gerçek Değer) Bant Uygulaması Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması..... | 52 |
| Tablo 9: 45° Omuz Elevasyonunda Aktif Eklem Pozisyon Hissi (6,6° ve üstü değerler) Sonuçlarının (Mutlak Hata) Bant Uygulaması Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması..... | 53 |
| Tablo 10: 100° Omuz Elavasyonunda Aktif Eklem Pozisyon Hissi (6,6 ve üstü değerler) Sonuçlarının (Mutlak Hata) Bant Uygulaması Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması..... | 53 |
| Tablo 11: 45° Omuz Elevasyonunda Aktif Eklem Pozisyon Hissi (6,6° ve üstü değerler) Sonuçlarının (Gerçek Değer) Bant Uygulaması Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması..... | 54 |
| Tablo 12: 100° Omuz Elevasyonunda Aktif Eklem Pozisyon Hissi (6,6° ve üstü değerler) Sonuçlarının (Gerçek Değer) Bant Uygulaması Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması..... | 55 |
| Tablo 13: ASES Ölçeğine Ait Verilerin Karşılaştırılması..... | 55 |
| Tablo 14: Üst Ekstremitte Y- Denge Testi Sonuçları..... | 56 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Şekil 1: Skapulanın önden ve arkadan görünüşü..... | 6 |
| Şekil 2: Omuz kompleksinin eklemleri..... | 7 |
| Şekil 3: Omuza etki eden kaslar (önden görünüş)..... | 10 |
| Şekil 4: Omuza etki eden kaslar (arkadan görünüş)..... | 10 |
| Şekil 5: Skapulotorasik eklem hareketleri..... | 17 |
| Şekil 6: Skapular Diskinezi..... | 18 |
| Şekil 7: Yırtıkların anatomik-patolojik sınıflama..... | 21 |
| Şekil 8: Çalışmaya alınan hastaların akış diyagramı..... | 45 |

RESİMLER DİZİNİ

- Resim 1:** Omuz nötral pozisyonda iken Lateral Skapular Kayma Testi (a: T3 vertebranın spinöz çıkıntısı ile spina skapulanın iç yan köşesi arası mesafenin ölçümü, b: T7 vertebranın spinöz çıkıntısı ile skapulanın alt ucu arası mesafenin ölçümü).....33
- Resim 2:** Omuz 45° abduksiyonda iken Lateral Skapular Kayma Testi (a: T3 vertebranın spinöz çıkıntısı ile spina skapulanın iç yan köşesi arası mesafenin ölçümü, b: T7 vertebranın spinöz çıkıntısı ile skapulanın alt ucu arası mesafenin ölçümü).....33
- Resim 3:** Omuz 90° abduksiyonda iken Lateral Skapular Kayma Testi (a: T3 vertebranın spinöz çıkıntısı ile spina skapulanın iç yan köşesi arası mesafenin ölçümü, b: T7 vertebranın spinöz çıkıntısı ile skapulanın alt ucu arası mesafenin ölçümü).....34
- Resim 4:** Skapular diskinezi testi (a: Başlangıç pozisyonu, b: Hareketin ortası, c: Hareketin sonu, d: Başlangıç pozisyonuna dönüş).....35
- Resim 5:** Lazer pointer ile 45° ve 100° hedef açıda gözler kapalı aktif eklem pozisyon hissi testi.....38
- Resim 6:** Kinezyotape uygulama sonrası lazer pointer ile 45° ve 100° hedef açıda gözler kapalı aktif eklem pozisyon hissi testi.....38
- Resim 7:** Rijit bant uygulama sonrası lazer pointer ile 45° ve 100° hedef açıda gözler kapalı aktif eklem pozisyon hissi testi.....39
- Resim 8:** Üst Ekstremitte Y Denge Testi – Medial uzanma.....41
- Resim 9:** Üst Ekstremitte Y Denge Testi – İnferolateral uzanma.....41
- Resim 10:** Üst Ekstremitte Y Denge Testi- Superolateral uzanma.....42
- Resim 11:** Skapular kinezyotape uygulaması (skapulanın inferior açısından korokoid prosese kadar kinezyotape uygulaması).....43
- Resim 12:** Skapular rijit bant uygulaması (birinci bantlama: T6 seviyesinden akromiyonun hemen altına, ikinci bantlama: T10 seviyesinden akromiyona doğru rijit bant uygulaması).....44

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

% : Yüzdelerik değeri

° : Derece

ASES: American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Score

Cm: Santimetre

GAS: Görsel Analog Skalası

GH: Glenohumeral eklem

GYA: Günlük Yaşam Aktiviteleri

ICC: Sınıf içi korelasyon katsayısı

Kg: Kilogram

KT: Kinezyotape

LSKT: Lateral skapular kayma testi

M: Metre

Mm: Milimetre

N: Katılımcı sayısı

Ort: Ortalama

P: Anlamlılık değeri

R: Korelasyon katsayısı

RB: Rijit Bant

SDT: Skapular diskinezi testi

SS: Standart sapma

SSS: Subakromiyal sıkışma sendromu

ÜE-YDT: Üst ekstremite Y denge testi

VKİ: Vücut kütle indeksi

1.GİRİŞ

Skapula hareketleri, normal omuz kinematüğinde kilit rol oynar. Omuz değerdendirmesinde skapulanın göz ardı edilmemesi önerilir. Omuz ağrı smeptomlarının tedavi edilebilmesi için skapular değerdendirme büyük önem taşır (Warth ve Millett, 2015; McKay, 2015). Skapulanın görevleri; rotator kılıf ve deltoid ile glenohumeral eklemdaki hareketlere destek yüzeyi oluşturmak, pozisyon değışikliğı ile koordineli kas kontraksiyonunu sağlamak ve üst ekstremitede oluşan kuvvetin kinetik zincire aktarılmasını sağlamaktır (Warth ve ark., 2015).

Baş üstü aktivitelerde skapula, akromiyonun elevasyonunda rol oynar. Üst ekstremitte hareketlerinde normal skapula kinematüğü çok önemlidir. Humerusun hareketi esnasında skapula, hem stabilizatör olmalı hem de omuz hareketlerine katkı sağlamalıdır (Uyan ve ark.,2014). Kibler ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, glenohumeral eklemden çok skapulotorasik eklem stabilitesinin sağlanmasının, omuz stabilitesinde önemli rol oynadığı vurgulanmıştır (Kibler ve ark., 2009).

Kibler ve ark. (2012), rotator kılıf yırtığı olan hastalarda omuz elevasyonu ile birlikte artmış yukarı rotasyon, azalmış iç ve dış rotasyon gibi skapular kinematik anormallikleri olduğunu göstermiştir (Kibler ve ark., 2012). Yaralanmış supraskapular bloğun, omuz elevasyonu sırasında dış rotasyonu artırdığı ve iç rotasyonu azalttığı düşünülmektedir (Lefevre-Colau ve ark., 2018). Aktif eklem pozisyon hissini omuz elevasyonu sırasında değerdendirerek propriyoseptif kaybın/etkilenimin daha net ortaya konulacağı düşünülmektedir.

Nodehi ve ark. (2019) yaptıkları çalışmada, rotator kılıf yırtıkları sonrası skapular değerdendirmenin önemli olduğu vurgulanmıştır. Rotator kılıf yırtığı cerrahisinden önce skapular diskinezi varlığı mutlaka sorgulanması gerektiğı çalışmanın çıktısı olarak belirtilmiştir.

Rotator kılıf patolojileri sonrası kas güçsüzlüğü sık görülen bir belirtidir. Kassal zayıflığın sebebi hem ağrı sonrası gelişen inhibisyon olabilir hem de yaralanma sonrası gelişen aktiviteden kaçınma olabilir (Nodehi ve ark. 2019).

Skapular diskinezi, skapulanın hareket paterni ve pozisyonunun toraksa göre görünür şekilde değişmesi olarak tanımlanır (Kibler ve McMullen, 2003). Ancak hala literatürde skapular diskinezinin herhangi bir patolojiye veya etkilenmeye ikincil olarak mı oluştuğu yoksa neden mi olduğu ile ilgili bir görüş birliği yer almamaktadır (Ludewig ve Reynolds, 2009; Larsen ve ark. 2014). Skapular diskinezinin, rotator kılıf patolojileri, glenohumeral osteoartriti, adeziv kapsülit, instabilite ve omuz artroplastisi gibi çok sayıda omuz patolojisine ikincil olarak geliştiği söylenmektedir (Kibler ve ark., 2013).

Subakromiyal sıkışma ve rotator kılıf yırtığında, omuzun maksimal kas gücü, duyuusal ve motor kontrolü etkilenir. Omuz patolojilerinde, mekanik reseptörlerin bozulması eklemde deafferentasyonuna neden olur (Bandholm ve ark., 2006). Tekrarlayıcı travmalar ve eklemdaki progresif bozulma normal nöromüsküler refleks stabilizasyonunu engeller (Borsa ve ark., 1994). Histolojik çalışmalar, omuz eklemine propriyosepsiyonunda yüksek önem taşıyan periartiküler mekanoreseptörlerin kapsülde, bursada ve korokoakromial bağda olduğunu göstermiştir (Borsa ve ark., 1994; Ide ve ark., 1996). Çok sayıda çalışmada, omuz eklemine propriyoseptif bozukluğun kapsül, glenoid labrum, ligament veya perikapsüler kaslarda hasar ile ilişkili olduğu görülmüştür (Dilek ve ark., 2016; Lephart ve ark., 1994 ve Smith ve Brunolli, 1989). Bu propriyoseptif bozukluğun rotator kılıf patolojilerinde ve omuz instabilitelerinde daha çok görüldüğü belirtilmektedir (Anderson ve Wee, 2011 ve Dilek ve ark., 2016). Yapılan çalışmalarda rotator kılıf yırtığı olan bireylerin, propriyosepsiyon ölçümlerinde bozulma görülmektedir (Janwantanakul ve ark., 2001). Anderson ve ark. (2011) yaptığı bir çalışmada özellikle 100° hedef açıda propriyoseptif kaybın daha çok olduğu vurgulanmıştır (Anderson ve Wee, 2011).

Rotator kılıf yırtığı ve skapular diskinezi ile ilgili güncel yaklaşımlar incelendiğinde mobilizasyon ve bantlamanın önce çıkan tedavi yöntemleri arasında olduğu görülmektedir (Macdonald, 2009). Bantlama teknikleri son zamanlarda nöromuskuloskeletal yaralanmaların yönetimi, tedavisi ve önlenmesinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Kinezyo bantlama (KT) ve rijit bantlama (RB) omuz patolojilerinin tedavisinde farklı amaçlar doğrultusunda uygulanmaktadır. Kinezyolojik bantlama teknikleri ile eklem çevresi kas dokusunu desteklenerek kas güçlendirilmesine katkı sağlanabilir, eklem hareketleri kolaylaştırılabilir ve eklem stabilitesi sağlanabilir. Kas, bağ, tendon, sinir gibi yapılar üzerindeki baskı ve basıncı azaltılarak bu dokularda

bir tür inhibisyon oluşturulabilir. Bu sayede eklem pozisyon hissi arttırılabilir (Chen ve Lou, 2008 ve Slupike ark., 2007).

Literatür incelendiğinde rotator kılıf patolojilerinde bantlama yöntemlerinin eklem pozisyon hissi üzerinde etkisini araştıran çalışmalar görülürken (Anderson ve Wee, 2011); skapular diskinezili hastalarda bantlama yöntemlerinin omuz eklem pozisyon hissi üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, rotator kılıf yırtığına ikincil gelişen skapular diskinezili hastalarda kinezyotape ve rijit bantlamanın bantlamanın ağrı şiddeti, işlevsellik ve eklem pozisyon hissi üzerine anlık etkisini incelemek amacı ile planlanmıştır.

Çalışmanın Hipotezleri

H1₀: Rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında kinezyotape uygulamanın eklem pozisyon hissi üzerine olumlu etkisi yoktur.

H1₁: Rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında kinezyotape uygulamanın eklem pozisyon hissi üzerine olumlu etkisi vardır.

H2₀: Rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında rijit bant uygulamanın eklem pozisyon hissi üzerine olumlu etkisi yoktur.

H2₁: Rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında rijit bant uygulamanın eklem pozisyon hissi üzerine olumlu etkisi vardır.

H3₀: Rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında kinezyotape uygulamanın ağrıya etkisi yoktur.

H3₁: Rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında kinezyotape uygulamanın ağrıya etkisi vardır.

H4₀: Rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında rijit bant uygulamanın ağrıya etkisi yoktur.

H4₁: Rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında rijit bant uygulamanın ağrıya etkisi vardır.

H5₀: Rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında kinezyotape uygulamanın işlevsel seviye üzerine etkisi yoktur.

H5₁: : Rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında kinezyotape uygulamanın işlevsel seviye üzerine etkisi vardır.

H6₀: Rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında rijit bant uygulamanın işlevsel seviye üzerine etkisi yoktur.

H6₁: Rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında rijit bant uygulamanın işlevsel seviye üzerine etkisi vardır.



2.GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz Kompleksinin İşlevsel Anatomisi

Omuz kompleksi, üst ekstremité ile gövdeyi birbirine bağlanmadan sorumlu karmaşık bir yapıdır. Omuz kompleksi, iskelet sistemini örten yumuşak dokular yardımı ile bağlantının sağlandığı bir eklemdir (Cotter ve ark, 2018). Omuz kompleksi, humerus, skapula, klavikula ve sternum ile bu kemikler arasındaki eklemler, eklem kapsülü, ligamentler, tendonlar ve kaslar tarafından oluşturulur. Omuz kompleksi, ön kolun hareketinde ve elin ince becerisinde stabilizasyon rolü vardır (Wajeeh Bakhsh ve ark., 2018).

2.1.1. Omuz kompleksi kemikleri

Omuz kompleksi glenohumeral, akromiyoklavikular, skapulotarasik ve sternoklavikular eklemlerden oluşur. Glenohumeral eklem esas olarak, klavikula, skapula ve humerus kemikleri arasında oluşmakta, toraks ve sternum ile desteklenmektedir.

1. Klavikula

Klavikula 'S' harfi şeklinde silindirik yapıda, 2- 3 cm genişliğinde horizontale yakın yerleşimli bir kemiktir (Diamond, 1995). Akromiyon ile sternum arasında ve gövde ile üst ekstremité arasında tutunmayı sağlayan bir kemiktir. Bu kemik yapısının sternum ile birleşen ucu daha kalın iken, akromiyon ile birleşen ucu yukarıdan aşağıya doğru basık ve yassı bir şekildedir. Erken ossifiye olan ve kemikleşmenin en son sağlandığı kemiktir. Üst ekstremitéye uygulanan kuvvetin aksiyel iskelete iletilmesinde görev almakta, aynı zamanda omuz stabilizasyonuna yardım etmektedir (Arıncı, 2014; Elhan, 2006; Drake ve ark., 2007 ve Snell, 2004).

2. Skapula

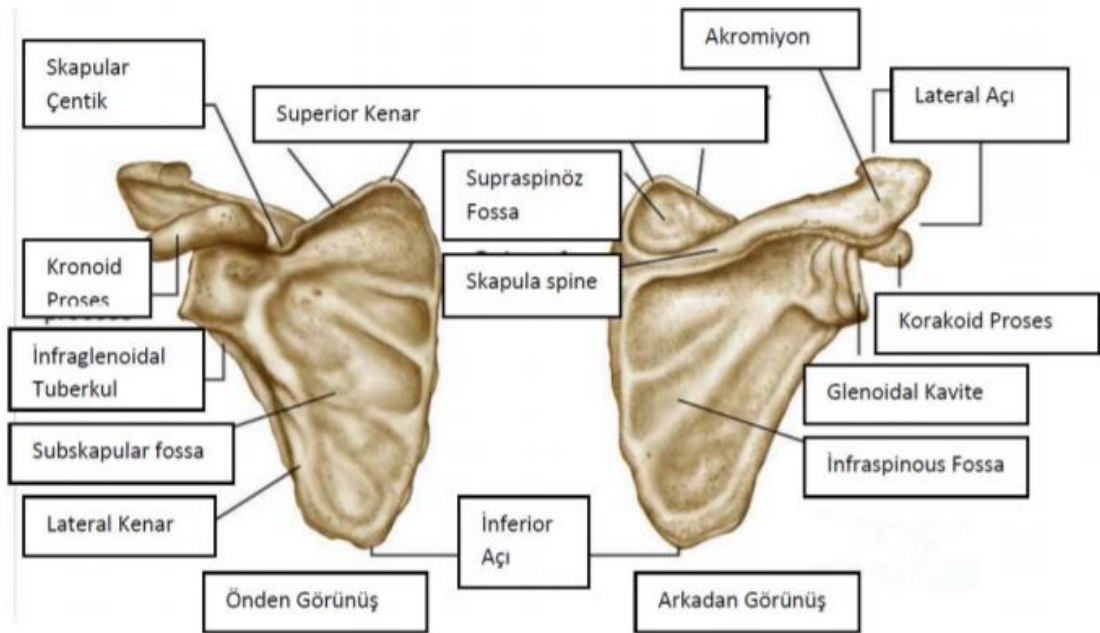
Skapula, eklemleşme sağlayabilmek için büyük, ince ve üçgen yapıda bulunan bir kemiktir. Ön yüzü 2. ve 7. kostalara yaslanan üç köşe, üç kenar ve iki yüzden oluşan yassı bir kemiktir. Skapula akromiyon, korakoid çıkıntı, spina skapula gibi önemli kemik yapılarından oluşmaktadır ve **Şekil 1**'de gösterilmiştir.

Alt ve üst yüzleri konkav olan spina skapula, fossa supraspinatayı fossa infraspinatadan ayırır. Spina skapula, medial kenarından laterale ve yukarı doğru genişleyerek uzanır. Önden arkaya doğru ise akromiyon adı verilen basık ve geniş bir

çıkıntı ile sonlanır. Omuz ekleminin konkav eklem çukurluğunun üstünden laterale doğru uzanan akromiyon, omuz çıkıntısını oluşturur (Arıncı ve Elhan, 2014).

Bigliani ve ark. (1986) radyografilerde akromiyonu 3 farklı tipte sınıflandırmıştır: Tip I yassı bir alt yüzey, Tip II kıvrımlı bir alt yüzey ve Tip III kanca şeklinde bir ön yüzey. Yapılan çalışmalar, rotator kılıf yırtığı olan bireylerde, Tip III akromiyonun görülme sıklığının Tip I ve Tip II akromiyona göre daha yüksek oranda olduğunu göstermiştir (Bigliani ve ark., 1986; Park ve ark., 2001).

Skapulanın dış kısmında humerus ile eklem yapan glenoid kavite bulunur. Bicepsin uzun başı, pektoralis minör, korokohumeral bağın yapışacağı, çengele benzeyen anteriopateral yerleşimde ise korakoid çıkıntı bulunur (Drake, 2007). Korakoid çıkıntı, skapulanın üst medial sınırından başlayıp, glenoid kaviteye doğru 120°-160° anteriopateral yönde açılmıştır (Frank ve ark., 2013).



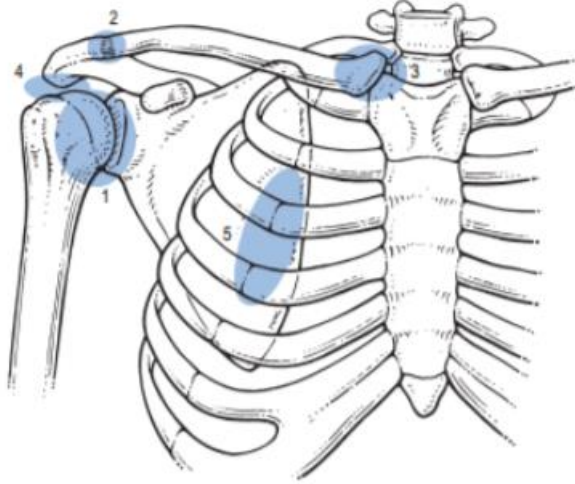
Şekil 1: Skapulanın önden ve arkadan görünüşü (Johnthebodyman.com)

3. Humerus

Humerus, büyük ve küçük tüberkülü, intertüberküler (bisipital) oluğu ve humerus boyununu içeren vücudumuzun uzun kemiklerindedir. İntertüberküler oluk, küçük ve büyük tüberküller arasında yer alır. Oluk içinden biceps tendonun uzun başı geçer. Oluğun iki ucu arasında supskapularis tendonu liflerinden oluşan ve biceps tendon stabilizasyonunu sağlayan transvers bağ vardır (Resnick ve ark., 2007; Rudez ve ark., 2008).

2.1.2. Omuz kompleksinin eklemleri

Omuz kompleksi üç anatomik ve bir fizyolojik eklemden oluşmaktadır. Bu eklemler Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2: Omuz Kompleksinin Eklemleri

Omuz Kompleksini Oluşturan Eklemler:

1. Glenohumeral eklem
2. Akromiyoklavikular eklem
3. Sternoklavikular eklem
4. Skapulotorasik eklem

2.1.2.1. Glenohumeral eklem

Glenohumeral (GH) eklem, glenoid fossa ile humerusun başı arasında bulunan üst ekstremite ile gövdeyi birbirine bağlayan, çok yönlü harekete sahip top-socket tipli bir eklemdir. Eklem yüzleri hiyalin kıkırdakla kaplıdır ve gevşek bir kapsüle sahiptir (Harun ve Philip, 2015).

Glenohumeral eklemin, fleksiyon-ekstansiyon, abdüksiyon-addüksiyon, iç-dış rotasyon olmak üzere üç ekseninde hareketi vardır (Akman ve ark., 2003). Omuz eklemine 30°'ye kadar olan elevasyonu, glenohumeral eklem tarafından yapılmaktadır (Massimini ve ark, 2011).

Glenohumeral eklemin statik stabilitesi bağlar ve eklem kapsülü ile sağlanırken, dinamik stabilitesi rotator kılıf kasları ile sağlanmaktadır. Statik dengenin sağlanmasında labrumun önemli bir rolü vardır. Labrumun, glenoidi çevreleyen bağ dokusu sayesinde glenoid fossanın hacmi %50 oranında artar (Alashkam ve ark., 2017). Labrum, yoğun ve lifli yapısıyla tampon görevi üstlenir, aynı zamanda glenoid derinliği artırır.

Glenoid fossanın boyutu stabilizasyon sağlanabilmesi için önemlidir. Glenoid fossanın iç bükeyliği humeral kaviteyi dengeler (Cuellar ve ark., 2017). GH eklem stabilizasyonunun sağlanmasında kas sisteminin de önemli bir rolü vardır (Rathi ve ark., 2017). Kas sisteminin işlev bozukluğu subluksasyon, ağrı ve erken dönemde osteoartrite neden olabilir (Yousif ve Bicos, 2017).

Eklem kapsülü, humerusun anatomik boynundan glenoid fossaya kadar uzanır. Eklem kapsülünü kapsayan sinovyal membrandan sinoviyal sıvı üretilir. Subakromiyal bursa ile GH eklemin hareketini kolaylaştırılır. Bu subakromiyal boşluk humerus başının altı ile akromiyonun üzerinde yer alır (Oğul ve ark., 2014).

2.1.2.2. Akromiyoklavikular eklem

Akromiyoklavikular eklem, klavikulanın lateral kenarı ile akromiyonun antero-medial kenarı arasında sinoviyal tipte bir eklemdir. Eklem, fibrokartilojenöz bir diske sahiptir. Ancak bu disk, eklemi iki yapıya ayırmaz.

Akromiyoklavikular eklem bağımsız bir eklem kapsülü ile çevrilidir. Akromiyoklavikular eklemin ana işlevi, eklem hareketi sırasında aksiyal iskelete göre omuz hareketini kolaylaştırmaktır (Barth ve ark., 2017; Spoliti ve ark., 2015).

Eklem stabilizasyonu akromiyoklavikuler ve korakoklavikuler bağlar tarafından sağlanır. Superior akromiyoklavikular bağ, anterior-posterior hareketi kontrol eder. Aynı zamanda klavikulanın akromiyon üzerinde posteriyora yer değişiminin kontrolünden de sorumludur (Çetin, 2003; Lazaro, 2005).

2.1.2.3. Sternoklavikular eklem

Sternoklavikular eklem, manubrium sterni ve klavikulanın proksimali arasında oluşan, omuz ve üst ekstremitayı toraksa bağlayan eyer tipli bir eklemdir. Bağımsız bir kapsül ile sarılıdır. Yüzeyinde intraartiküler disk bulunur. Sternoklavikular ve akromiyoklavikular eklemlerin birleşik hareketleri ile skapulanın rotasyon ve yer değiştirme hareketlerini sağlar.

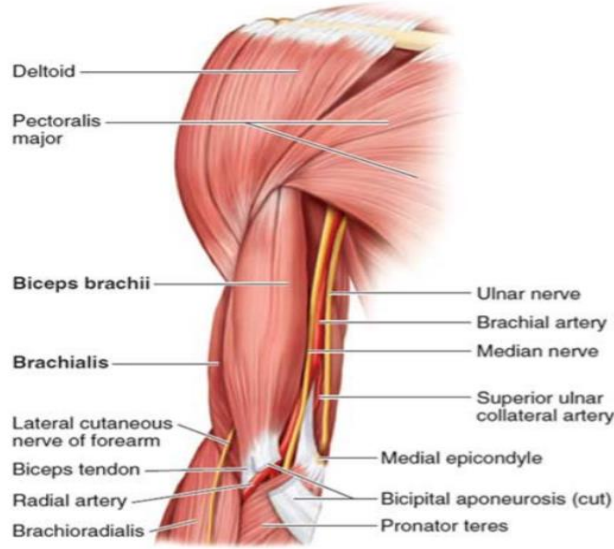
2.1.2.4. Skapulotorasik eklem

Skapulotorasik eklem gerçek bir eklem olmayıp işlevsel bir eklem olarak ifade edilir. Skapula ve toraks arasında yer alır ve ortak bir eklem kapsülü içermez. Skapulanın anterior yüzü, subskapularis ve serratus anterior kaslarıyla göğüs duvarından ayrılır. Humerusun 180°'lik abduksiyonu sırasında, hareketin 2/3'ü glenohumeral, 1/3'ü ise skapulotorasik eklemdedir. Skapulotorasik eklem elevasyon ve depresyon hareketleri sırasında omuz düzlemini değiştirerek omuza esneklik sağlar (Ludewig ve ark., 2009; Seth ve ark.,2016).

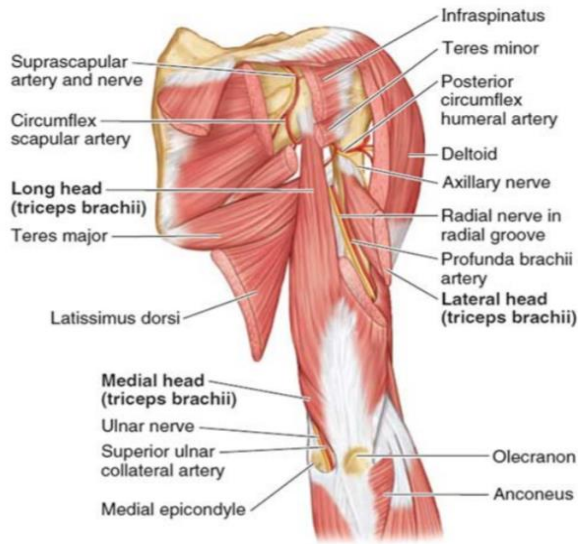
2.2. Omuz Kompleksi Kasları

Omuzun çeşitli hareketlerini sağlayan kas anatomisi karmaşık bir yapıdır. Omuz kas anatomisi **Şekil 3** ve **Şekil 4** 'de gösterilmiştir.

Şekil 3: Omuza etki eden kaslar (önden görünüş) (Moore, 2014).



Şekil 3: Omuza etki eden kaslar (önden görünüş) (Moore, 2014).



Şekil 4: Omuza etki eden kaslar (arkadan görünüş) (Moore, 2014).

Yüzeysel olarak omuz ekleminde sorumlu en belirgin kas deltoidtir. Anteriyör üçte biri distal klavikuladan başlayarak skapulaya uzanır. Humerusun lateralinde geniş bir alana sahiptir. Aksiller sinir tarafından inerve edilir. Torakoakromiyal arter ve posteriyör humeral sirkümfleksiyon arter tarafından beslenir. Deltoid kasının ana işlevi omuz abdüksiyonudur. Ön ve arka parçaları ise fleksiyon ve ekstansiyona yardımcı olur (Jobin ve ark., 2012; Matsen ve ark., 2007).

2.2.1. Skapulotorasik eklem kasları

Klavikula ve skapulanın elevasyonunda görevli olan kaslar: Trapez (üst parçası), Rhomboidler ve Levator skapula'dır. Skapulotorasik ekleme ait en yüzeysel ve en uzun kas olan trapez (üst parçası), klavikula ile skapulanın ideal konumda durmasına yardımcı olur. Klavikulanın lateral dış kısmına yapışan trapezin (üst parçası) skapulotorasik ekleme kaldırma görevi postürün devamlılığını sağlar (Neumann, 2013).

Skapulotorasik ekleme depresyon yaptıran kaslar: Trapez (alt parçası), Pektoralis minör, Latissimus dorsi ve Subklavius'dur. Skapula ve humerusu inferior yönde çekerek omuz eklemine deprese eden latissimus dorsi aynı zamanda depresör kaslar tarafından üretilen gücü skapula ve üst eksteremiteye iletir. Bu iletim sayesinde zıt bir güce karşı koyabilir (Neumann, 2013 ve Ulviye, 2018).

Serratus anterior birincil protraksiyon yaptıran, glenohumeral ekleme uygulanan karşısından itme ve öne doğru uzanma gibi aktivitelerde skapular protraksiyonu ortaya çıkaran kastır (Decker ve ark., 1999; Neumann, 2013).

Trapez kasının orta parçası kas-kuvvet avantajından dolayı skapulanın birincil, alt parçası ve rhomboidler ise ikincil retraktördür (Neumann, 2013).

Skapulotorasik eklem yukarı doğru rotasyonunu yaptıran kaslar: Trapez ve serratus anterior'dur. Aşağıya doğru rotasyonunu yaptıran kaslar: Rhomboid majör ve minör, latissimus dorsi, teres majör ve pektoralis minör'dür (Neumann, 2013).

2.2.2. Omuz elevasyon hareketini yaptıran kaslar

Omuz elevasyonundan sorumlu kaslar üç grupta toplanabilir:

- 1- Glenohumeral eklemi hareket ettiren kaslar (deltoid, korakobrakialis, supraspinatus kası ve bicepsin uzun başı)
- 2- Glenohumeral eklemi stabilize eden kaslar (supraspinatus, infraspinatus, subskapularis ve teres minör)
- 3- Skapulotorasik eklemi stabilize eden kaslar (serratus anterior ve trapez)

Glenohumeral ekleme abduksiyon yaptıran temel kaslar: Deltoid (ön ve orta parçası) ve supraspinatus'dur. Deltoid (orta parçası) ve supraspinatus kasları, abduksiyon sırasında elevasyonun başında aktive olur ve 90° yakınlarında en yüksek değerlerine

ulaşırlar. Fleksiyon hareketi esnasında ise deltoid (ön parçası), korakobrakialis ve biceps uzun başı kasılır (Neumann, 2013).

Rotator kılıfı oluşturan, subskapularis, supraspinatus, infraspinatus ve teres minör kasları proksimal humerusa yapışmadan önce glenohumeral eklem kapsülüne karışırlar. Rotator kılıf kasları, GH eklem hareketi sırasında oluşan ve ekleme karşı gelişen kuvvetin muhafaza edilmesini sağlar. Subskapularis, humerus addüksiyon ve iç rotasyonundan sorumludur. Humerus başının anterior kayması sırasında önemli bir kısıtlama sağlar. Supraspinatus, omuzun 15° addüksiyonu sırasında deltoid ile birlikte çalışır. İnfraspinatus, teres minör ile eksternal rotasyona yardımcı olur (Dark ve ark., 2007). Tümü kol elevasyonu esnasında kassal aktivite gösterir ve humerus başını stabilize eder (Neumann 2002).

Elevasyonun devamında skapulotorasik eklemden yukarı doğru rotasyonun artan derecelerinde serratus anterior ve trapez koordineli olarak kasılarak hareketi kontrol ederler. Serratus anterior kasının alt lifleri ile trapez kasının alt ve üst parçaları skapulayı aynı yönde ilerletirler (Neumann 2013).

2.2.3. Omuz addüksiyon ve ekstansiyon hareketlerini yaptıran kaslar

Omuz addüksiyon ve ekstansiyon yaptıran kaslar: Latissimus dorsi, pektoralis majör (sternal parçası), triceps (uzun başı), teres majör, deltoid (arka parçası), infraspinatus ve teres minör kaslarıdır. Rhomboid kası omuz abdüksiyonu ve ekstansiyonu sırasında teres minör ile sinerjist çalışarak skapulayı stabilize ederler (Neumann 2002).

2.2.4. Omuz iç ve dış rotasyon yaptıran kaslar

Glenohumeral eklemi iç rotasyon yönünde hareket ettiren başlıca kas grupları subskapularis, anterior deltoid, pektoralis majör, latissimus dorsi ve teres majör'dür. Dış rotatör kaslar ise teres minör, infraspinatus ve deltoid (arka parçası)'dir (Neumann 2013).

2.3. Omuz Kompleksinin Stabilitesi

Omuz eklemine statik stabilizatörleri: Humerus başı, glenoid fossanın kemik geometrisi, negatif eklem basınç, eklem sıvısı, glenoid labrum, eklem kapsülü ve bağlardır (Aydoğan, 2015).

Glenohumeral eklem, istirahat halindeyken yerçekimine karşı konumu gereğince, asılı durmasını gerektiren ligamentöz bir gerginlik oluşturmaktadır. Ancak sürekli bir gerginlik yerine aralıklı olarak kassal gerginlik, iskemiye azaltarak dokuya fayda sağlamaktadır (Nabuyuki and Eiji, 2015).

Glenoid labrum eklem stabilizasyonunda önemli rol oynar. Glenoid labrum, fibrokartilajinöz bir halkadır ve glenoid fossanın kenarına tutunur. Soketi derinleştirerek stabilite sağlar. Skapulaya omuz hareketleri sırasında humerusun rotasyonu için stabil bir yüzey oluşturur (Ginn ve ark., 2004; Ronai, 2005).

Rotator kılıf kasları esas olarak omuz hareketlerinden sorumluyken, aynı zamanda omuz stabilizasyonuna da yardımcı olmaktadır. Omuz abduksiyon ve dış rotasyonun son aralığında, inferior glenohumeral bağ gibi kapsüloligament yapılar omuz stabilitesine katkı sağlar. Omuz hareketinin orta aralığında ise bu kapsüloligament yapılar gevşektir. Bu nedenle omuz stabilitesi, rotator kılıf kasları tarafından üretilen basınç kuvveti ve glenoid kavite ile sağlanır (Nabuyuki and Eiji, 2015).

Rotator kılıf kaslarının kontraksiyonu ile birlikte eklem yüzeylerinde kompresyon sağlar. Eklem hareketi ile birlikte bağlar gerilir, kısalmış kaslarda bariyer etkisi oluşturulur. Kas gerilimi ile eklemde pasif hacim oluşur. Aynı zamanda kas koordinasyonu, humerus başının eklem merkezinde kalmasını sağlar (Abboud ve Soslowky, 2002).

2.4. Omuz Kompleksi Biyomekaniği

Omuz eklemine elevasyonu sırasında, eklem hareket açıklığının normal ve kinematiğe uygun olması için glenohumeral eklem ile skapulotorasik eklem koordineli olarak çalışması gerekir (Lefevre-Colau ve ark., 2018). Bu nedenle omuz kompleksinin hareketliliği, glenohumeral eklem yüzleri arasındaki uyum, skapulanın toraks üzerinde

rotasyon ve kayması ile gerçekleşir. Skapular harekette klavikula da görev alır. Klavikula glenohumeral ile skapulotorasik eklem hareketleri sırasında mekanik bağlantıyı kurar.

Bu nedenle omuz kinematiğinin etkinliği glenohumeral, sternoklavikular, akromiyoklavikular ve skapulotorasik eklemlerin koordineli ve kombine çalışmasına dayanır. Bu eklemlerden herhangi birindeki değişiklikler kinematik zincirde değişime sebep olur. Özellikle anormal skapulotorasik eklem hareketi, anormal sternoklavikular ve akromiyoklavikular harekete bağlıdır (Lefevre-Colau ve ark. 2018).

Omuz hareketleri sırasında skapula optimal pozisyonuna gelir, bu pozisyonda glenohumeral ve skapulotorasik eklem hareketliliği 2:1 oranındadır. Onbeş derecelik omuz fleksiyonu sırasında hareketin 5°'i skapulotorasik eklemden, son 10° ise glenohumeral eklemden meydana gelir (Panagiotopoulos ve ark., 2019).

Sternoklavikular eklemden elevasyon-depresyon, protraksiyon-retraksiyon ve aksiyel rotasyon hareketleri gerçekleşir. Yaklaşık olarak, 45° elevasyon ve 10° depresyon hareket açıklığı vardır. Klavikulanın elevasyonunda, konveks yüz yukarı doğru dönme ve aşağı doğru kayma hareketi yapar. Sternoklavikular eklem hareketleri akromiyoklavikular eklem hareketleri ile zıt yönlüdür (Çetin, 2003).

Akromiyoklavikular eklemden toplamda 20°'lik abduksiyon gözlenir. Bu hareketin büyük bir kısmı omuz abduksiyonunun ilk 30°'lik ve son 45°'lik kısmında gerçekleşir (Çetin, 2003).

Skapulotorasik eklemden elevasyon-depresyon, protraksiyon-retraksiyon ve yukarı-aşağı rotasyon hareketleri mevcuttur. Kolun baş üstü aktivitelerinde yukarı rotasyon en belirgin harekettir. Skapulanın yukarı rotasyon hareketi, sternoklavikular ve akromiyoklavikular eklemin ortaklaşa hareketi ile oluşur ve yaklaşık 60°'dir. Aşağı rotasyon hareketi, vücut yanında başlangıç pozisyonuna döndüğünde meydana gelir.

Glenohumeral eklem, skapula ile birlikte hareket eder ve geniş hareket genişliğine sahiptir. Glenohumeral eklemden fleksiyon-ekstansiyon, abduksiyon-addüksiyon ve iç-dış rotasyon hareketleri meydana gelir (Neumann, 2002).

Glenohumeral eklem elevasyonunda skapulotorasik eklemin yukarı rotasyonu temel bir bileşendir. Trapez kasının üst ve alt parçası ile serratus anterior kasının alt parçası ortak çalışarak skapulanın yukarı rotasyonunu sağlar. Elevasyonda rotator kılıf kaslarının temel görevi dinamik stabilizasyon sağlamaktır. Supraspinatus kası, humerus başını

glenoid kaviteye doğru baskılar. Subskapularis, infraspinatus ve teres minör kasları ise aşağı yönde yer değişimini sağlar. İnfraspinatus ve teres minör kaslarının ayrıca dış rotasyon, supskapularis kasının iç rotasyon görevi vardır. Humerus başı stabilizasyonu için, fleksiyon ve abduksiyon hareketinin son fazlarında subskapularis ve infraspinatus kasları devreye girer. Latissimus dorsi kası abduksiyon açısı artınca devreye girer ve humerus başının stabilizasyonuna katkı sağlar (Çetin 2003; Demirhan, 1993).

2.5. Skapulanın Fonksiyonu

2.5.1. Normal skapular hareket

Skapula kol ve gövdeyi birbirine bağlayan, gövde ve alt ekstremitede oluşan enerjiyi kola aktaran yapıdır (Cools ve ark., 2014; Huang ve ark., 2015). Skapula ve humerusun koordineli hareketi etkili omuz fonksiyonu için bir anahtar niteliğindedir. Humerus ve skapula arasındaki bu dinamik koordinasyon ve pozisyon, rotator kılıf kaslarının en güçlü kontraksiyonu için gerekli optimal boyu sağlar. Aynı zamanda omuz hareketleri sırasında humerusun glenoid fossada stabilize olmasını sağlar (Paine ve Voight, 1993).

Klavikula, omuz fonksiyonunda skapulaya yardımcı olurken, aynı zamanda omuz hareketleri sırasında optimal skapular pozisyonun korunmasına yardımcı olmak için son derece öneme sahiptir. Kemik dokusu ve stabilizasyona yardımcı olan yumuşak dokudan oluşan skapula, klavikula ve akromiyoklavikular eklem sayesinde rotasyon ve yer değişimi yapabilir (Kibler ve Aaron, 2010; Ludewig ve ark., 2009).

Skapular hareket, 3 rotasyon ve 2 yer değişiminden oluşur. Bu 3 rotasyon hareketi skapulanın yukarı-aşağı rotasyonu, iç-dış rotasyonu ve öne-arkaya tiltidir. Sternoklavikular ve akromiyoklavikular eklem, skapulanın pozisyonu ve hareketi için çok önemlidir (Kibler ve Sciascia, 2012; Ludewig ve Reynolds, 2009). Skapulotorasik eklemin arkaya tilti daha çok akromiyoklavikular eklemin sorumluluğundadır. Sternoklavikular ekleminde oluşan arkaya rotasyon aynı zamanda skapulotorasik eklemin arkaya tiltine katkı sağlar (Ludewig ve Reynolds, 2009).

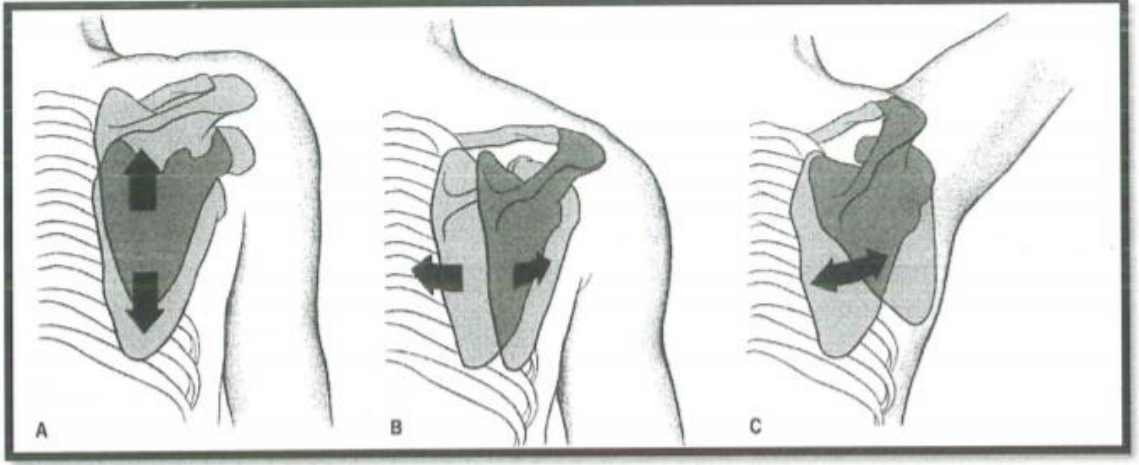
Son çalışmalar, skapula hareket paterninin anahtar bileşenini, yukarıya rotasyon, posteriyor tilt ve dışa rotasyon olarak tanımlamaktadır. Araştırmalar, skapular hareketi etkileyen ve diskineziye sebep olan kasların trapez (alt-üst parçası) ve serratus anterior olduğunu vurgulamıştır (Huang ve ark. 2017; Lawrence ve ak., 2014 ve Panagiotopoulos ve ark., 2019,).

Humeral elevasyon esnasında meydana gelen normal skapular hareketler, birincil olarak yukarı doğru ortalama 50° rotasyon, 30° ikincil posteriyor tilt, 24° iç-dış rotasyon hareketleridir (Kibler ve Sciascia, 2012; Ludewig ve Cook 1996 ve McClure ve Michener, 2001). Skapular iç-dış rotasyon açısı bireylere, araştırmalara, elevasyon düzlemlerine ve elevasyonun açısına göre çeşitlilik göstermektedir (Ludewig ve Reynolds, 2009).

Skapulanın hareketliliği ve genel itibariyle stabilizasyonundan kaslar sorumludur. Trapez (üst parçası) kası genellikle skapulotorasik eklemin yukarı rotasyonu gerçekleştirici olarak tanımlanır ve klavikulaya yapışır (Johnson ve ark., 1994). Klavikulanın distaline bağlı trapez (üst parçası) kası, klavikulanın toraksa göre elevasyon ve retraksiyon hareketlerinin açığa çıkmasını sağlar (Fey ve ark., 2007; Johnson ve ark., 1994).

Torakstaki klavikulanın her hareketi skapulotorasik eklemdede 1/3 yukarı rotasyon ve 2/3'lük öne tilt hareketlerine neden olur. Sağlıklı bireylerde trapez (üst parçası) kası skapulotorasik eklemdede yukarı rotasyona sadece 3°'lik katkıda bulunur (Ludewig, 2009). Bu nedenle klinikte, hastaların skapula-torasik yukarı rotasyonu arttırmak için üst trapez kasının kuvvetlendirmek öncelikli hedef olmamalıdır. Trapez (alt parçası) kası ise skapulaya tutunur ve akromiyoklavikular eklemdede skapulotorasik yukarı rotasyona yardımcı olur (Fey, 2007).

Skapulanın stabilizasyonunda rol oynayan kaslarda oluşacak kuvvetsizlik, omuzun ön kapsüler yapılarında strese yol açabilir, rotator kılıf kaslarında kompresyon kuvvetini arttırabilir ya da omuz kompleksinin nöromuskuler performansını etkileyebilir (Paine ve Voight, 2013).



Şekil 5: Skapulotorasik eklem hareketleri (Neuman, 2002)

A: Eleveasyon ve Depresyon, **B:** Protaksiyon ve Retraksiyon, **C:** Yukarı-Aşağı Rotasyon (Neuman, 2002)

2.5.2. Skapular Diskinezi

Skapulanın hareket paterni ve pozisyonunun toraksa göre görünür şekilde değişmesi skapular diskinezi olarak tanımlanır (Kibler ve McMullen, 2003) (**Şekil 6**). Skapular diskinezi, statik bir patoloji (kifoz, skolyoz) ya da glenohumeral eklem patolojisinden (skapulotorasik anatomik yapısı, klavikula kırığı, kas yırtılması, bursit, nöromusküler yaralanma) kaynaklanabilir (Lefevre-Colau ve ark., 2018; Nguyen ve ark., 2016). Bununla birlikte, rotator kılıf patolojileri, GH ekleminde osteoartrit, adeziv kapsülit, instabilite ve omuz artroplastisi gibi çok sayıda omuz patolojisine ikincil olarak gelişebilir. Ayrıca skapulayı stabilize eden kaslarının zayıflığı veya işlev bozukluğu sonrasında da skapular diskinezi gözlenebilir (Kibler ve ark., 2013). Skapulanın aşağı doğru öne tildi ve iç rotasyon gibi kinematığının değişmesi subakromiyal boşluğu azaltarak sıkışma sendromuna katkıda bulunabilir (Lopes ve ark., 2015; Ludewig ve Cook, 1996).

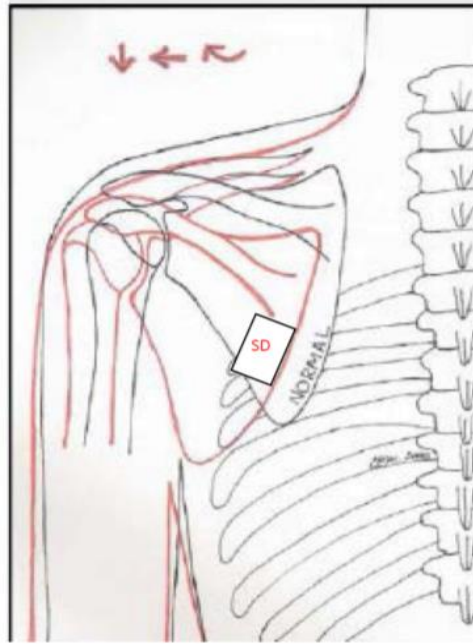
Yapılan çalışmalarda skapular diskinezinin omuz patolojisinin bir nedeni olup olmadığı veya omuz patolojileri üzerine etkisi henüz aydınlatılmamıştır (Afsun ve ark., 2017; Burn M ve ark., 2016; Kibler, 1998 ve Myers ve ark., 2013). Bununla birlikte, bazı çalışmalar rotator kılıf yırtığı ile ilişkili omuz ağrılı hastalarda artmış yukarı rotasyon, azalmış iç ve dış rotasyon gibi skapular kinematik anormallikleri olduğunu göstermiştir (Afsun ve ark., 2017; Ludewig ve Cook, 1996; McClure ve ark., 2006 ve Timmons ve

ark. 2012). Artmış skapular protraksiyonun, rotator kılıf kuvvetinin gelişmesini sınırladığı düşünülmektedir.

Skapular diskinezi genellikle stabilitesi bozulmuş glenohumeral eklem ile ilişkilidir. İnstabilite, tekrarlayan mikrotravma ve gevşek omuz kapsülünden kaynaklanabilir (Kibler ve Aaron, 2010; Illyés ve Kiss, 2006 ve Ogston ve Ludewig, 2007).

Skapular diskinezi nedenleri: Kemik dokuda meydana gelen değişiklikler, eklemesel etkilenimler, nörolojik etmenler, yumuşak doku patolojileri olarak sayılabilir (Cools ve ark., 2009; Kibler ve ark., 2013; Larsen ve ark., 2009 ve Paine ve Voight, 2013).

Azalmış serratus anterior ve trapez (alt parça) aktivasyonu ile artmış trapez (üst parça) aktivasyonunun skapular pozisyon ve hareketin değişimi ile ilişkili olduğu öne sürülmektedir (Huang ve ark., 2015). Trapez ve serratus anterior kasları omuz sıkışma sendromu ve skapular diskinezi gelişimiyle bağlantılıdır (Panagiotopoulos ev ark., 2019).



Şekil 6: Skapular Diskinezi (Scapular Dyskinesis, 2003)

Akromiyoklavikular eklemdede instabilite ve artroz varlığı skapulanın pozisyonunu değiştirebilir. Buna bağlı olarak, ileri derecede akromiyoklavikular eklem patolojisi olan bireylerde skapular diskinezi gözlenebilmektedir (Kibler ve ark., 2012).

Klavikulanın kinematiğinin bozulması veya %10'dan fazla klavikula kısalığında skapulanın dış rotasyon ve arkaya tilt hareketlerinde azalma gözlenmektedir (Kibler ve ark., 2012; Matsumura ve ark., 2010).

Rotator kılıf kasların tendinopatisi, kuvvetsizliği, subakromial aralıkta sıkışması ve yırtığı skapular kinematiği değiştirerek skapular diskineziye neden olabilir (Kibler ve ark., 2012; Seitz ve ark., 2011).

Skapular diskineziye bağlı artan yukarı rotasyon ve arka yöne tiltin subakromiyal boşluğu ve korakoakromiyal kemerin altındaki rotator kılıf açıklığını değiştirdiği bilinmektedir. Artmış öne tilt ve iç rotasyon ile rotator kılıfta sıkışmaya yatkınlık oluştuğu veya rotator kılıf tendonunda artan gerginlik nedeniyle azalmış skapular kas aktivasyonuna neden olacağı düşünülmektedir (Karduna ve ark., 2005; Kibler ve ark., 2013; Ludewig ve Reynolds, 2008 ve Teece ve ark., 2008)

Skapular işlev bozukluğunun, skapular pozisyondaki değişikliklerinin ve sıkışma belirtilerinin saptanması için skapulanın değerlendirilmesi çok önemlidir (Kibler ve Sciascia, 2010).

2.6. Rotator Kılıf Patolojileri

Omuz ağrısı, kas-iskelet sistemine ait yakınmalar arasında üçüncü sıklıktadır. Yetişkin nüfusun %7 ilâ %26'sında görülür. Rotator kılıf patolojisi olan hastaların, omuz ağrısına bağlı giderek artan hareket kısıtlılığı ve bunun sonucunda yaşam kalitesindeki görülen azalmanın önlenmesi için erken tanı önemlidir (Arkun, 2014).

2.6.1. Subakromial sıkışma sendromu

Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS), omuz ağrı şikayetlerinin %44-75'ini oluşturur (Lefevre-Colau ve ark., 2018). Frieman (2004), subakromial sıkışmayı rotator kılıfın, humerusun çıkıntısı ile korakoakromiyal ark arasındaki daralan aralıkta sıkışması olarak tanımlamıştır. Bu sıkışma durumu ödem, inflamasyon ve bursite neden olur. İlerleyen dönemde ise dejenerasyon artmakta ve rotator kılıf yırtılmaları devam etmektedir (Pribicevic ve Pollard, 2005; Zeliha, 2007). Subakromiyal sıkışma sendromu, dinamik bileşenler ile karakterizedir. Semptomlar aktif hareket ile birlikte görülür, istirahette rahattır. Bu nedenle SSS, subakromiyal boşluğun dinamik daralma mekanizması ile ilişkilidir (Lefevre-Colau ve ark., 2018 ve Seitz ve ark., 2011).

Subakromiyal sıkışma sendromulu hastalarda, omuz elevasyonunun 30°- 60° arasında biceps (uzun başı) tendonu ile supraspinatusun, korakoakromiyal arkla teması en üst düzeydedir. Bu aralık ağrılı ark olarak tanımlanır. (Michener ve ark., 2003 ve Lawrence ve ark., 2014).

2.6.2. Kalsifik tendinit

Kalsifik tendinit, tendon içinde veya çevresinde kalsiyum hidroksiapatit birikintileri ile karakterizedir (De Carlie ve ark., 2014; Merolla ve ark., 2016). Bazen, tendon içindeki kalsifikasyonlar komşu kemik tarafından nüfus edilerek birikebilir ve sklerotik bir lezyona dönüşebilir (Jeffrey ve ark., 2019). Çoğu durumda süreç kendiliğinden çözülsede, bazı durumlarda, geri emilim yetersizliğine bağlı olarak ağrı ve işlev kaybı görülür. Rotator kılıf kaslarından supraspinatus %63 etkilenme oranı ile ilk sıradadır (De Carlie ve ark., 20014; Louwerens ve ark., 2015).

2.6.3. Rotator kılıf yırtığı

Rotator kılıf yırtığının, yaşla birlikte görülme sıklığı artmaktadır. Altmış yaşında nüfusun %15-20'si, 70 yaşında %26-30'u, 80 yaşında ise %36-50'sinde cerrahi endikasyonu olan rotator kılıf yırtığı görülmektedir (Rashid ve ark., 2017).

Rotator kılıf kasları, omuz kapsülünü doğrudan örten, subskapularis, supraspinatus, infraspinatus ve teres minör kaslarından oluşan karmaşık bir yapıdır. Bu kaslardır. Tüm bu kasların origosu skapula, insersiyosu ise humerustur.

Subskapularis skapulada, subskapular fossaya ve humerusun küçük tüberkülüne yapışır. Brakiyal pleksusun dalı olan subskapularis sinir tarafından inerve olur (Boon ve ark., 2001; Curtis ve ark., 2006 ve Wajeeh ve Gregg, 2018).

Özel rotasyon yapacak şekilde yerleşen rotator kılıf kaslarının ve ekstrinsik omuz kaslarının kendi içerisinde bir dengesi vardır. Yırtıklarla bu denge bozulur (Getz ve ark., 2011).

Omuzda rotator kılıf yırtıklarının oluş mekanizmasında genel kabul gören teoriler: Kronik tekrarlayıcı travma sonrası yırtık oluşması veya akut travma sonrası yırtık oluşması şeklindedir (Mahir ve ark., 2013).

2.6.3.1 Rotator kılıf yırtıklarında sınıflandırma

Rotator kılıf yırtıklarının sınıflandırılmasında tek bir sistem yoktur. Sınıflandırma yırtığın etiyojisine, derinliğine, oluş zamanına, şekline, büyüklüğüne, eşlik eden tendon sayısına, yırtığın yerleşimine ve tendonun kalitesine göre yapılabilir. Çok ölçütlü bir patoloji olduğundan sınıflandırmalar da çeşitlilik göstermiştir. Patte (1990), anatomik ve patolojik özelliklerine göre ayrıntılı bir sınıflama yapmıştır (**Şekil 7**):

- Rotator kılıfın tüm katlarını içermeyen kısmi yırtıklar,
- Kapsülün ve rotator kılıfın tüm katlarının yırtığa katıldığı, subakromiyal bursa ile eklem kavitesinin de ilişkili olduğu yırtıklar,
- Tam longitudinal yırtıklar

Şekil 7: Yırtıkların anatomik-patolojik sınıflama (Patte, 1990)

| Yırtığın genişliğine göre | |
|---|--|
| Grup I | 1 cm'den az parsiyel ya da total yırtık |
| Grup II | Supraspinatus tendonunu tutan tam kat yırtık |
| Grup III | Birden fazla tendonu tutan tam kat yırtık |
| Grup IV | Osteoartritle birlikte masif yırtık |
| Sagittal plandaki topografisine göre | |
| Segment 1 | Subskapularis |
| Segment 2 | Korakohumeral ligament |
| Segment 3 | Supraspinatus |
| Segment 4 | Supraspinatus ve infraspinatusun üst yarısı |
| Segment 5 | Supraspinatus ve infraspinatusun tamamı |
| Segment 6 | Supraspinatus, infraspinatus ve subskapularis |
| Sagittal plandaki topografisine göre | |
| Evre I | Proksimal tendon güdüğü kemik insersiyonunun yanında |
| Evre II | Proksimal tendon güdüğü humerus başı seviyesinde |
| Evre III | Proksimal tendon güdüğü glenoid seviyesinde |
| Biceps tendonu uzun başının durumu | |
| | Sağlam |
| | Yırtık |
| | Dislokasyon |

2.7. Propriyosepsiyon

Propriyosepsiyon tanımı, 1906 Charles Sherrington tarafından ortaya atılmış ve daha sonra 'uzayda görsel geribildirim yokluğunda hareketi konumlandırma algısı' olarak ifade edilmiştir (Laskowski ve ark., 2000; Sherrington, 1906).

Eski çalışmalar propriyosepsiyonu tek yönlü incelerken (), birçok çalışma propriyosepsiyonu ekstremite pozisyonu ve ekstremite hareketi olarak iki farklı duyuya ayrılabilceğini göstermiştir. Hareket algısı değışmeden pozisyon algısı değışebilir (Allen ve ark., 2006 ve Weeks ve ark., 2017).

Propriyoseptif geri bildirim mekanizmaları, eklem kontrolünde önemli bir rol oynamaktadır (Furmanek ve ark. 2014). Propriyosepsiyonun bileşenleri üçe ayrılabilir (Ager ve ark., 2019; Kerr ve Worringham, 2002 ve Sherrington, 1906):

- 1- Eklem pozisyon hissi: Uzayda eklem pozisyonunun algılanması
- 2- Kinestezi: Eklem hareketinin algılanması
- 3- Kuvvet duyusu: Kontraksiyonla oluşan kuvvetin algılanması (Ager ve ark., 2017; Furmanek ve ark., 2014)

Propriyosepsiyon, vücut parçalarının hareketlerinin ve göreceli pozisyonunun algılanmasıdır. Santral sinir sistemi, üç sistemden veriler alarak hareket kontrolünü sağlar. Bunlar somatosensoryel sistem, vestibüler sistem ve görme sistemidir (Şahin ve ark., 2017).

Somatosensoryel sistem, dokunma, ağrı, basınç ve eklem hareketi gibi verileri sağlar. Bu sistem, mekanoreseptörlerden alınan verileri afferent lifler yardımı ile ilgili santral sinir sistemine taşır.

Kas içiği reseptörleri, eklem reseptörleri ve cilt reseptörlerinden veri oluşumu sağlanır. Artiküler mekanoreseptörler stimülasyona verdikleri yanıtı göre ikiye ayrılır : Hızlı adapte olanlar ve yavaş adapte olanlar. Hızlı adapte olan mekanoreseptörler, hareketin algılanmasından, yavaş adapte olanlar mekanoreseptörler ise eklem pozisyonunun algılanmasından sorumludur (Şahin ve ark., 2017).

Golgi tendon organı, pacinian cisimciği, ruffini organı ve serbest sinir uçları talamus ve duyu korteksine bilgi gönderir. Kas içiği ve golgi tendon organı ise serebelluma bilgi göndererek, motor koordinasyona katkı sağlar.

Propriyosepsiyon algısı kaslar, kas içi yapılar, kapsüloligamentöz yapılar, periosteal zarlar ve ciltte mekanik doku değışikliklerini tespit eden mekanoreseptörler ile beslenmektedir (Gilman, 2002 ve Kerr ve Worringham, 2002).

2.7.1. Omuz patolojilerinde propriyosepsiyon

Yapılan çalışmalar, glenohumeral instabilite, rotator kılıf patolojileri, subakromiyal sıkışma sendromu gibi omuz patolojilerinde omuz propriyosepsiyonun bozulduğunu göstermiştir (Anderson ve Wee, 2011; Dilek ve ark., 2016; Lubiowski ve ark., 2019). Doğası gereği stabil olmayan omuz eklemi, dinamik nöromusküler kontrol için aktif ve pasif yapıların eşzamanlı çalışması ile geniş hareket açıklığı sağlar. İşlevsel aktiviteler için, kas kontraksiyonu, aktif eklem pozisyon hissi ve afferent duyu girişi sağlanmalıdır (Lin ve Karduna, 2017; Lubiowski ve ark., 2019; Suprak ve ark., 2007).

Propriyosepsiyon duyusu, mekanoseptörler ile beslenir. Mekanoreseptörler kaslar, kas içi dokular, kapsüloligamentöz yapılar, periosteal membran ve ciltte bulunur (Ager ve ark., 2019; Blanche ve ark., 2012 ve Kerr ve Worringham, 2002).

Mekanaresetörler 4 tiptir:

TİP 1 (Meisser cisimi, Ruffini sonlanması, Golgi-mazzoni cisimi): Genellikle yüzeysel yerleşimlidir. Uyarı eşikleri düşüktür ve yavaş adapte olur. Grup 2 afferent liflerle uyarılır. Eklem kapsülünün gerilimini duyarlıdır. Kalça eklemine yaygın olarak bulunur ve postürün korunmasında gerekli olan statik pozisyonu sağlar.

TİP 2 (Pacinian cisimi): Grup 2 ve Grup 3 myelinli lifler ile uyarılır. Deri ve kas dokusunda bulunur. Uyarı eşikleri düşüktür ve yavaş adapte olur. Hareketteki değişikliklere ve basınç farklılıklarına duyarlıdır.

TİP 3 (Golgi tendon organı): Kas içiğinde bulunur. Uyarımı Grup 1b afferent lifler ile gerçekleşir. Uyarı eşikleri yüksektir ve yavaş adapte olur. Kas dokusu ve eklemlerdeki gerilimlere duyarlıdır (Houglum, 2005; Riemann ve Lephart, 2000).

TİP 4 (Serbest sinir sonlanması): Ağrının aktarılmasından sorumlu myelinsiz reseptördür. Kas ve eklem gerilimine duyarlıdır. Uyarı eşikleri yüksektir ve yavaş adapte olur. Deride ve kaslarda bulunur.

Eklem, bağ, tendon ve deride bulunan golgi tendon organı, pacinian, ruffini gibi mekanoreseptörlerin sağladığı propriyoseptif girdi önemlidir. Yapılan çalışmalar, bu

mekanoreseptörlerin, rotator kılıf yaralanmaları ve glenohumeral instabilitede yaralandığını söylemektedir (Camille ve ark, 2019; Gumina ve ark., 2018).

Propriyosepsiyonun istemli ve istemsiz olmak üzere 2 tipi vardır. İstemli propriyosepsiyon, spor ya da aktivite sırasında doğru eklem işlevin sürdürülmesinde görev alır. İstemsiz propriyosepsiyon ise reseptörler yardımıyla refleks stabilizasyonu başlatır ve kassal işlevleri düzenler.

Omuz eklem kapsül ve bağlardaki sinir yapılar ve mekanoreseptörler, omuz kas aktivitesinin kontrolü için nörolojik geri bildirim gönderir. Bu şekilde, eklem konumu ve hareketi kontrol edilir. Refleks kas kasılması ve eklem stabilitesi korunur. Bu durum, kapsüloligamentöz yapıları tekrarlayan travmalara karşı korur (Şahin ve ark., 2017).

İstemli hareketler, serebral kortekste başlar. Aktivite sırasında yaralanmanın önlenmesine yönelik oluşacak istemli hareket oldukça yavaştır. Yaralanmaların önlenmesinde, spinal refleksin afferent-efferent arkları çok önemlidir. Yaralanma esnasında istemsiz propriyosepsiyon devreye girer. Bu bakımdan, istemsiz propriyosepsiyon, istemli propriyosepsiyondan çok daha önemli rol oynar (Akça, 2006; Jerosch ve Thorwesten, 1998; Laskowski ve ark., 2000; Myers ve Lephart, 2000; Myers ve ark., 2000 ve Reinold ve ark., 2003).

Propriyosepsiyonun inervasyon düzeyleri serebral korteks, beyin sapı ve spinal kord seviyesindedir. Bazal ganglionlar ve serebellum da motor inervasyondan sorumludur.

Propriyoseptif girdileri aktaran aksonlar, spinal kordun arka boynuzundan yol alarak ara nöronlar ile sinaps yapar. Beyin sapı ve korteksten gelen inervasyonlar ile ara nöronlar yönetilir. Dış köklere ulaşan propriyoseptif inervasyonun efferent sinirlere ve anterior köklere, ardından kaslara aktarılması sinaps oluşturarak ya da oluşturmadan gerçekleştirilir. Buna spinal refleks adı verilir (Mader, 2005).

Propriyoseptif girdilerin iletilmesi santral sinir sistemine giden dorsal lateral traktus ve spinoserebellar traktus yollar ile sağlanır. Spinal kordun posteriyör kısmında bulunan dorsal lateral traktus sayesinde lokalize olur. Titreşim, dokunma ve basınç duyuları iletilir (Mader, 2005). Spinoserebellar traktus sayesinde, eklem pozisyon hissi, ektiremitelerin uzayda oryantasyonu, kas gerginliği, uzunluğu-kısalığı gibi bilgiler algılanır (Gomes ve ark., 2019). Sinir sistemindeki ani ve hızlı iletimler spinoserebellar traktus sayesinde olur (Çapkın, 2019).

Beyin sapından spinal korda doğru giden 2 büyük yolaktan biri olan lateral yol, ekstremitelelerin distal kaslarının istemli ve istemsiz kontrolünü gerçekleştirir. Diğer bir yolak olan medial yol ise, ekstremitelelerin proksimal kısımlarındaki istemli ve istemsiz kontrolü gerçekleştirir. Beyin sapının öncelikli görevi, vücudun istemsiz ve otomatik hareketleri ile postüral dengenin sağlanmasıdır (Çapkın, 2019).

Serebellum 3 ana kısımdan oluşur. Birincil kısım vestibüler iletileri alır. İkincil kısım ise, ekstremitelelerin bilinçli hareketlerinin başlatılması ve düzenlenmesini sağlar. Spinocerebellum, görsel, vestibüler ve işitsel iletimi sağlar. Bunların yanında, istemsiz kas tonusu düzenlenmesine ve “feedback” mekanizmasının oluşumuna yardım eder (Mader, 2005). Ekstremitelerin istemli hareketinin başlatılması ve kontrolünü serebral korteks sağlar (Mader, 2005).

Ortez, bandaj ve bantlama gibi teknikleri propriyosepsiyonu artırmak, performansın geliştirilmesi ve profilaktik amaçla ile kullanılabilir. Bu yöntemlerin, kutanöz uyarımı artırdığı ve kas-iskelet sisteminde oluşan basınç ile propriyosepsiyonun geliştirdiği düşünülmektedir (Janssen ve Kamper, 2015; Perlau ve ark., 1995 ve Shashank ve ark., 2017). Bu kutanöz reseptörler eklem pozisyon hissini algılanmasında önemli rol oynar (Krishnamoorthy ve ark., 2002, Shashank ve ark., 2017).

Bantlama gibi uygulamaları afferent girdinin artmasını sağlar. Bunun sonucu olarak propriyosepsiyonun gelişebilir. Callaghan ve Mckie (2012), işlevsel manyetik rezonans görüntüleme ile yaptıkları analiz çalışmasında, bant uygulaması sonrası karar verme, karmaşık planlama ile ilişkili merkezlerde değişiklik olduğunu göstermişlerdir. İstemsiz hareketlerin koordinasyonunda da değişiklik olduğunu göstermişlerdir (Callaghan ve ark., 2012).

Benzer şekilde başka bir çalışmada, bantlama sonrası serebral primer sensorimotor alanın hemodinamiğinde artış görülmüştür. Beyin sapının korteks, serebellum ve ventral tegmental alanlarının bölgesel olarak geliştiği gösterilmiştir. Aynı zamanda motor kontrol ve koordinasyon ile ilgili alanlarda beyin perfüzyonu gözlenmiştir (Thijs ve ark., 2010).

2.7.2. Propriyosepsiyonun değerlendirilmesi

Propriyosepsiyonun algılanmasında statik ve dinamik etkenler vardır. Ekstremitenin pozisyonu pasif, ekstremitenin hareketi ise aktif etkindir. Yapılan çalışmalara göre, bireylerin eklem pozisyon hissi ölçümü, ekstremitenin sabit konumunu tahmin ettikleri için pasif olarak değerlendirmektedir (Proske ve ark., 2009). Son çalışmalar ise ekstremitenin hareketi sırasında eklem pozisyon hissini aktif olarak değerlendirilmesi gerektiğini söylemektedir (Yousif ve ark., 2017 ve Weeks ve ark., 2017). Çünkü omuz ve dirsek eklemlerindeki farklılıkların, kas aktivitelerinde değişikliğe yol açarak, propriyosepsiyonu etkilediği düşünülmektedir (Weeks ve ark., 2017).

Propriyosepsiyonun değerlendirilmesinde farklı yöntemler kullanılmaktadır: Kinestezi, kuvvet tekrarlama testi, aktif ve pasif eklem pozisyon hissi tekrarlama testleridir (Lephart ve ark., 2002).

Pasif pozisyon tekrarlama testi: Robotik cihazlar ve izokinetik dinamometre kullanılarak değerlendirilmektedir. Test edilecek eklem, pasif olarak 0.5°/s veya 2°/s açısal hızlarla hareket ettirilerek hedef açığa getirilir ve cihaz bir süre o açıda durdurularak bu açının kişi tarafından hissedilmesi istenir. Daha sonra başlangıç pozisyonuna geri dönülür. Ardından cihaz tekrar hareket ettirilir. Kişiden belirlenen hedef açığa geldiğini düşündüğünde butona basması ve cihazı durdurması istenir. Kişinin cihazı durdurduğu açı ölçülerek hedef açıdan sapma derecesi kaydedilir (Erickson ve Karduna, 2012). ICC değeri 0.73-0.92 arasında olan, omuz eklemi için geçerli ve güvenilir bir testtir (Ager ve ark., 2017).

Aktif pozisyon tekrarlama testi: İzokinetik dinamometre, üç boyutlu hareket analiz sistemleri, lazer pointer, gonyometre, propriyometre, inklinometre cihazları ile değerlendirme yapılmaktadır (Balke ve ark., 2011 ve Lubiowski ve ark., 2013). Kişinin belirlenen hedef açığı aktif şekilde tekrarlayabilme yeteneğine dayanır. Belirlenen hedef açı kişiye öğretilir. Daha sonra öğretilen açığı aktif şekilde bulması istenir. Kişinin bulunduğu açı ölçülerek hedef açıdan sapma derecesi kaydedilir. ICC değeri 0.64-0.87 arasında olan, omuz eklemi için geçerli ve güvenilir bir testtir (Ager ve ark., 2017). Yapılan çalışmalar incelendiğinde, aktif eklem pozisyon hissi değerlendirmesinde tekrar sayısı 3 ile 6 arasında değişmektedir. Güvenilir sonuçlar için en az 6 tekrar ile yapılması gerektiği belirtilmektedir (Yang ve ark., 2008). Omuz eklem pozisyon hissinde mutlak

hatanın 2°-5° ve 6,6° olduğu belirtilen çalışmalar mevcuttur. Bu derecelerin üstündeki sapmalar patolojik olarak kabul edilmektedir (Suprak ve ark., 2007 ve Yang ve ark., 2008).

Kinestezi: Pasif hareket sırasında değerlendirilmektedir. Hareketi algılama yeteneğidir. Kinestezi değerlendirmesinde sıklıkla izokinetik sistemler kullanılır. Test edilecek eklem pasif olarak 0.5°/s açısal hızla hareket ettirilir. Kişiden hareketi hissettiğinde bildirmesi istenir. Pasif hareketi algılama testine ait ICC değeri 0.83-0.96 arasındadır, omuz eklemi için geçerli ve güvenilir bir testtir (Sole ve ark., 2015).

Kuvvet tekrarlama testi: İzokinetik dinamometre veya miyometre kullanılarak değerlendirilmektedir. Kişiden yapabileceği en fazla istemli kas kontraksiyonu istenir. Kontraksiyon değeri kaydedilir. Daha sonra hastaya yapabileceği en fazla kas kontraksiyonunun %50'sinde uygulanan kuvveti algılaması istenir ve bu değer kişiye öğretilir. Kişi öğretilen değeri tekrar eder. Kuvvet tekrarlama testine ait ICC değeri 0.99'dur, omuz eklemi için geçerli ve güvenilir bir testtir (Dover ve Powers, 2003).

2.8. Omuz ekleminde uygulanan bantlama teknikleri

Omuza yapılan bantlama, eklem aralığında sağladığı artış ile glenohumeral eklem ve skapulanın yeniden hizalanmasına yardımcı olur ve eklem stabilitesinde artış sağlar. Ancak henüz yapılan çalışmalar bantlamanın etkisini tam olarak ortaya koyamamıştır. Bantlamanın kasın uzunluk-gerilim ilişkisini değiştirerek kas kuvvetini artırdığı tahmin edilmektedir (Şahin ve ark., 2017). Bir başka görüş ise, bantlamanın dinamik hareketler sırasında propriyoseptif geribildirim sağladığıdır (Bdaiwi ve ark., 2017). Oliveira ve ark. (2017), kinezyo bantlama tekniklerinin omuz nöromusküler kontrolünün gelişiminde etkili olduğunu savunmaktadır. Rotator kılıf yırtığı olan bireylerde oluşan propriyoseptif defisitlerin düzeltilmesi için kinezyotape uygulanmış, bireylerin kas uyarımı ve eklem pozisyon hissi algısının daha iyi olduğu gösterilmiştir (Şahin ve ark., 2017).

2.8.1.Kinezyo bantlama tekniği

Kinezyotape (KT) tekniği Dr. Kenzo Kase tarafından 1973 yılında geliştirilmiştir. Standart bant uygulamaları eklem hareketlerini ve işlevsel aktiviteleri kısıtlamaktadır. Bu standart bantlama yöntemleri ile kompresif etki oluşturulurken fasya gibi derin dokulara bir destek sağlanamaz. Bu yöntemler, zedelenmiş dokuların iyileşmesini de yavaşlatmaktadır. Dr. Kase'e göre, eklem hareketlerini sınırlamaksızın insan derisinin

esnekliğine ve yapısal özelliklerine benzer bir bantlama yönteminin daha başarılı sonuçlar ortaya çıkaracağıdır. Bunun üzerine eklem hareket açıklığını sınırlamayan “*Kinezyotape*” tasarlanmıştır. Farklı teknikler ile geliştirdiği yöntemleri uygulamaya başlamıştır (Kase ve ark., 2003).

Kinezyotape, lenfatik sıvı ve kan dolaşımını olumlu yönde etkiler, zayıf kasları destekleyerek o kasın işlevini artırır, nörolojik sistemi uyararak ağrıyı azaltır ve eklemlerdeki dizilim bozuklugunu düzeltir. Tekniğin başarılı olması kaslar, eklemler, bağlar ve dolaşım sistemi anatomisine göre uygulama yapmaktan geçmektedir (Aarseth ve ark., 2015 ve Dourin ve ark., 2013).

Dr. Kase’ye göre kas iskelet sorunları, kasın işlevsel bozukluklarından meydana gelmektedir. Bu nedenle, kasın bantlanması, eklem bant ile immobilize edilmesinden daha etkin olduğunu savunmaktadır (Kase ve ark., 2003). Kasın elastik özellikleri yaralanma sırasında veya çok kullanmaya bağlı olarak bozulmaktadır. Buradan yola çıkarak kinezyotape, kasın elastik özelliklerine benzer, yapışkan nitelikte, uygulandığı deri üzerinde yumuşak dokuyu kaldırıcı etkiye sahip, derinin hava dolaşımına izin verebilecek şekilde tasarlanmıştır.

Bantlar elastik özelliğini 3 ilâ 7 gün koruyabilmektedir. Kağıt destek üzerine mevcut gerginliğinin %25’i ile yerleştirilen bant ve boyuna doğru mevcut halinin % 55-60’ı kadar uzayabilir. Tamamen pamuk liflerine sarılı polimer elastik liflerden oluşmaktadır. Bu bantlar ısı ile aktive olmaktadır (Kase ve ark., 2003). Bantlarda rengin özel bir anlamı yoktur. Ancak koyu renklerin güneş ışığı karşısında sıcaklığı daha da artırabileceği düşünülmektedir. (Çeliker ve ark., 2011).

KT uygulamalarının özellikle metabolizma ve kas dokusu üzerine etkisi vardır. Bu etki sayesinde, dolaşım artışı ve ağrısız harekete katkı sağlayarak iyileşmenin hızlandırılmasında önemli rol oynar. KT uygulaması sonrasında deri üzerinde basınç oluşur. Bu basınç deride gerginlik oluşturur. Eksternal yükleme ile kutanöz mekanoreseptörleri uyarılır. Fizyolojik değişikliklerin ardından KT, deri ile kas intertisyel alanı arasındaki mesafeyi artırır. Kan ve lenfatik sıvı dolaşımında artış sağlamış olur (Kase ve ark., 2003).

Amaçlanan uygulamaya bağlı olarak kas aktivitesini kolaylaştırmak için kas orjinine uygulanırken, kas inhibasyonu için orijini içine almayan uygulamalar yapılır. Genellikle

kasın en uzun olduğu pozisyonda yapılan uygulamalar ile semptomların azaldığı görülmüştür (Karen ve ark., 2017).

Ayrıca aynı zamanda merkezi sinir sisteminin duyuşal yolları ve afferent geri bildirimini sağlayan deri altı nosiseptörler üzerindeki basıncı azalttığı, buna bağlı olarak ağrının azalttığı düşünölmektedir (Williams ve ark., 2012).

Omuz yaralanmalarını önlemek için KT uygulamaları etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. KT uygulamaları ile lokal ödemin azaldığı, dolaşımın arttığı, propriyosepsiyon ve eklem stabilitesinin geliştiğine inanılmaktadır (Kneeshaw, 2002; Valeria ve ark., 2003).

2.8.2. Rijit Bantlama (McConnell Bantlama)

Omuz eklemi, üst ekstremitede bulunan, kontrolü çevresindeki yumuşak dokular tarafından sağlanan bir eklemdir. Özellikle skapula etrafındaki zayıf kas kontrolü ve torasik omurganın hareketsiz oluşu, omuz eklemine işlevsel seviyesini ciddi şekilde etkiler. Böylece omuz eklemi instabilite ve sıkışma sendromuna yatkın hale gelir.

McConnell tekniğinin temel amacı ligament, eklem kapsülü ve aktif hareketi olamayan dokuları desteklemek, propriyosepsiyon duyuşunu geliştirmek, ağrılı dokular üzerinden aşırı yükü almak, aşırı kassal aktivasyonu inhibe etmek ve zayıf kasların fasilasyonunu sağlamaktır. Yapılan bantlamanın dinamik hareketler sırasında, sürekli geribildirim sağladığı düşünölmektedir (Ackermann ve ark., 2002; Alexander ve ark., 2003 ve Bdaiwi ve ark., 2017).

McConnell bantlama tekniği, subakromiyal ağrı sendromu olan bireylerde fizyoterapi yöntemleri arasında sıklıkla kullanılan bantlama türüdür (Desjardins ve ark.,2015; Teys ve ark., 2013). Temel işlevi birçok bantlama tekniğinde olduğu gibi omuzun aktif hareketleri sırasında destek vermek ve koruma sağlamaktır.

Yapılan çalışmalarda, skapula üzerine yapılan rijit bantlamanın merkezi sinir sisteminde propriyoseptif geri bildirimini artırarak kas aktivitesini geliştirdiği söylenmektedir (Thelen ve ark., 2008). Bdaiwi ve ark. (2017) yapmış oldukları bir çalışmada, skapulaya yapılan rijit bantlamanın omuzun 60° abdüksiyonunda akromiyohumeral mesafeyi artırdığını belirtmektedir. Subakromial sıkışma sendromu olan hastaların rehabilitasyon programında posteriyor skapular tiltin artırılması için

skapular rijit bantlamının klinikte sıklıkla kullanıldığını göstermişlerdir. (Bdaiwi ve ark., 2017).

Yapılan çalışmalar, rijit bantlamanın skapulayı pasif olarak yeniden konumlandırması ile subakromial alanı genişlettiğini göstermiştir. Ancak henüz hangi bantlama tekniğinin daha etkin olduğu bilinmemektedir (Bdaiwi ve ark., 2017).



3.YÖNTEM

3.1. Çalışma Dizaynı

Bu çalışma kesitsel olarak tasarlandı.

3.2. Bireyler

Bu çalışmaya, Eylül 2018-Haziran 2019 tarihleri arasında Özel Cadde Tıp Merkezine rotator kılıf yırtığı ile başvuran hastalar davet edildi. Rotator kılıf yırtığı nedeniyle çalışmaya davet edilen hastalardan, yalnızca skapular diskinezisi olanlar çalışmaya alındı. Çalışmanın örneklem sayısı, Journal of Bodywork & Movement Therapies dergisinde yayımlanan “Effects of scapular taping in young adults with shoulder pain and scapular dyskinesis” isimli makaleye göre, %80 güç değeri ve %1 alfa anlam düzeyi oranı esas alınarak yapıldı ve 23 kişi olarak belirlendi (Intelangelo ve ark., 2016).

Çalışmaya davet edilen rotator kılıf yırtığı olan hastalara, statik ve dinamik skapular hareketi içeren skapular diskinezi değerlendirmesi yapıldı. Skapular diskinezisi olan hastalar çalışmaya alındı.

Skapular diskinezisi olan rotator kılıf yırtıklı hastaların çalışmaya alınma ölçütleri:

1. En az altı haftadır ağrısı olmak,
2. 40-70 yaş arası olmak,
3. Omuz elevasyon açısının 125° ve üzerinde olmasıdır.

Hastaların çalışmaya dâhil edilmeme ölçütleri:

1. Dislokasyon veya travmatik yaralanma öyküsü olmak,
2. Omuz eklemi, boyun ve üst ekstremitelere yönelik cerrahi geçirmiş olmak,
3. En az 6 ay içinde fizik tedavi almış olmak,
4. En az 6 ay içinde anti-inflamatuar kullanmış olmak.
5. Herhangi bir nörolojik bulgu veya hastalık varlığı
6. Herhangi bir kognitif, mental ve psikolojik problem varlığı
7. Santral ve periferik sinir sistemini tutan hastalık varlığı
8. Derin duyu kaybına neden olabilecek kronik ve sistemik hastalıklara sahip olma (diyabet, metabolik sendrom, kronik böbrek yetmezliği vb.)

9. Vücut kütle indeksinin 30 kg/m²'nin üzerinde olması

10. Sigara kullanmak

3.3. Yöntem

Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 25/10/2018 tarihli, 61351342/2019-497 karar no'lu onay alınarak çalışmaya başlandı (Ek 1).

Rotator kılıf yırtığına ikincil gelişen skapular diskinezili hastalara çalışmanın amacı ve değerlendirme yöntemleri hakkında ayrıntılı bilgi verildi. Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalara, bilgilendirilmiş gönüllü onam formu imzalatıldı (Ek 2).

Çalışmaya dâhil edilen bireylerin yaş, cinsiyet, boy, kilo, eğitim durumu gibi sosyodemografik bilgileri kaydedildi (Ek 3).

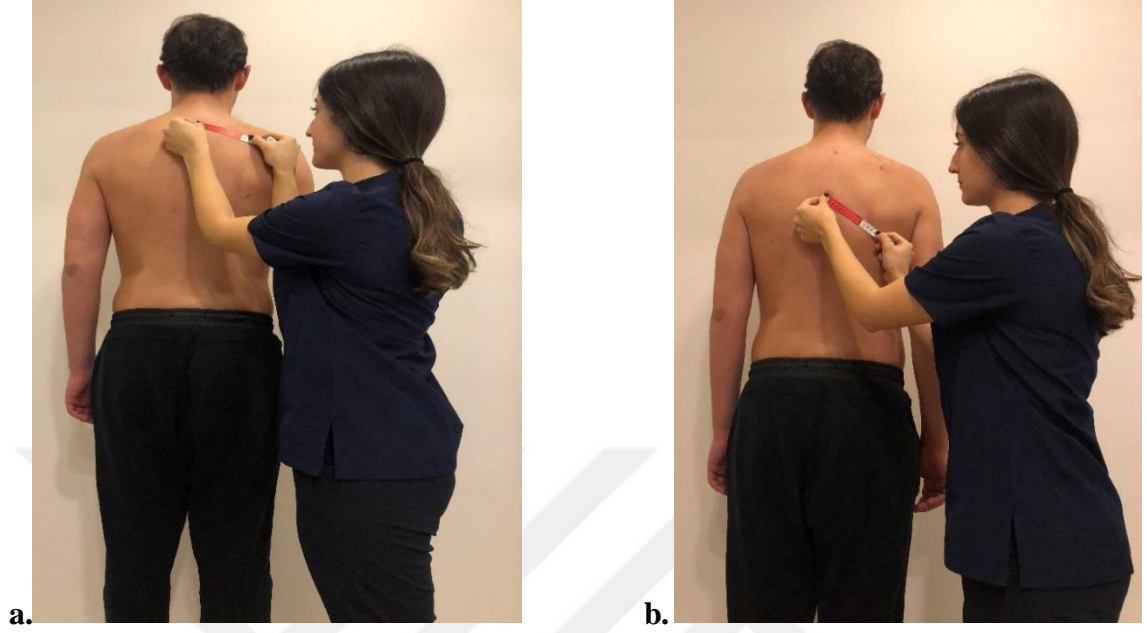
Çalışmaya dâhil edilen hastalara, değerlendirmeye alınmadan önce ısınma programı uygulandı. Genel vücut ısınması için hastalardan 3 dakika hafif tempolu koşması, ardından 2 dakika dinlenmesi istendi. Dinlenme periyodundan sonra lokal ısınma için 3 dakika elastik bant ile aktif omuz eklem hareketleri yaptırıldı ve 2 dakika dinlendirilerek değerlendirme testleri uygulandı. Tüm değerlendirme testleri arasında hasta 2 dakika dinlendirildi.

3.3.1. Skapular diskinezinin değerlendirilmesi

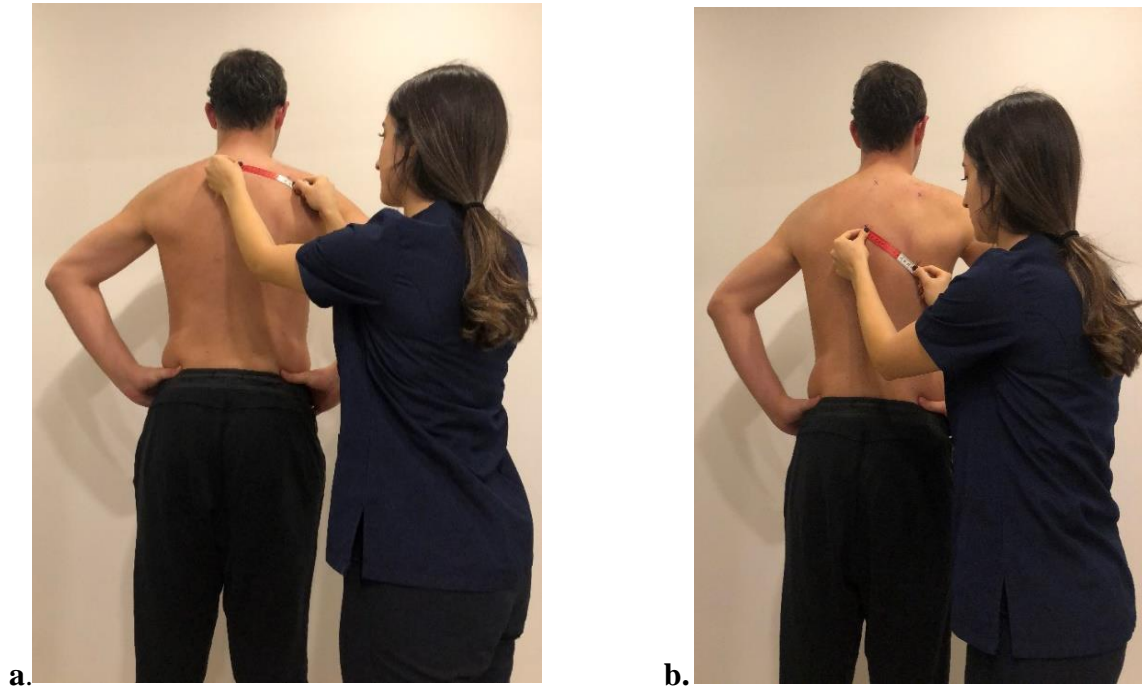
Hastalarda skapular diskinezi varlığı, çalışmaya dâhil etme ölçütüdür. Skapular diskinezi, skapular hareketin hem statik hem de dinamik olarak değerlendirilmesi ile belirlendi.

3.3.1.1. Statik skapular hareket: Statik skapular hareket, **Lateral Skapular Kayma Testi (LKST)** ile değerlendirildi. Test, hasta ayakta iken uygulandı. Kol nötral pozisyonda **Resim 1'** de, omuz 45° adüksiyonda **Resim 2'** de ve omuz 90° abdüksiyonda **Resim 3'** de gösterildiği gibi ölçüm yapıldı. T3 vertebranın spinöz çıkıntısı ile spina skapulanın içyan köşesi arasındaki mesafe ve T7 vertebranın spinöz çıkıntısı ile skapulanın alt ucu arası mesafe mezura yardımıyla santimetre cinsinden kaydedildi. İki taraf arasında 1,5 cm'den yüksek bir fark olması skapular diskinezi varlığı olarak kabul edildi (Lange ve ark. 2011).

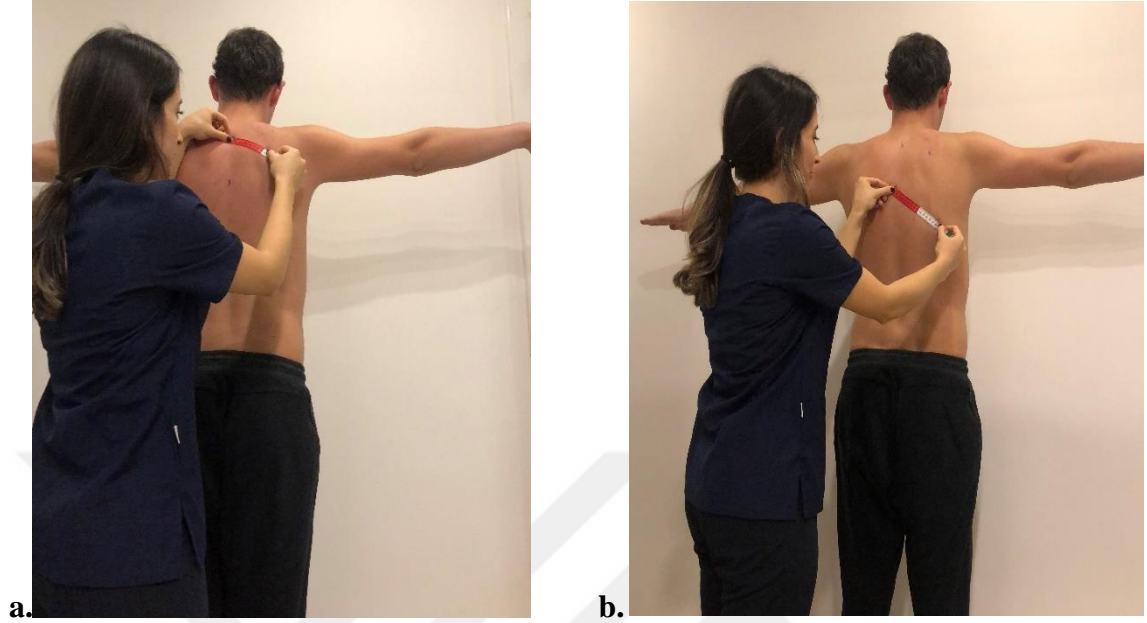
Resim 1: Omuz nötral pozisyonda iken Lateral Skapular Kayma Testi (a: T3 vertebranın spinöz çıkıntısı ile spina skapulanın iç yan köşesi arası mesafenin ölçümü, b: T7 vertabranın spinöz çıkıntısı ile skapulanın alt ucu arası mesafenin ölçümü).



Resim 2: Omuz 45° abduksiyonda iken Lateral Skapular Kayma Testi (a: T3 vertebranın spinöz çıkıntısı ile spina skapulanın iç yan köşesi arası mesafenin ölçümü, b: T7 vertabranın spinöz çıkıntısı ile skapulanın alt ucu arası mesafenin ölçümü).



Resim 3: Omuz 90° abduksiyonda iken Lateral Skapular Kayma Testi (a: T3 vertebranın spinöz çıkıntısı ile spina skapulanın iç yan köşesi arası mesafenin ölçümü, b: T7 vertabranın spinöz çıkıntısı ile skapulanın alt ucu arası mesafenin ölçümü).



3.3.1.2. Dinamik skapular hareket: Dinamik skapular hareket, **Skapular Diskinezi Testi (SDT)** ile değerlendirildi. Bu testte hasta ayakta dururken her iki eline yarım kg'lık ağırlık verildi. Başlangıç pozisyonunda hastadan, kollarını yana dinlenme pozisyonuna alması istendi. Daha sonra skapular planda, başparmaklar yukarı pozisyondayken **Resim 4'** de gösterildiği gibi her iki kolunu 180° abduksiyona alması, son dereceye ulaştıktan sonra ise kollarını yavaşça aşağı indirmesi istendi. Test 3 kez tekrarlandı (Kibler, 1991; Kibler ve ark., 2002 ve Kibler ve McMullen, 2003).

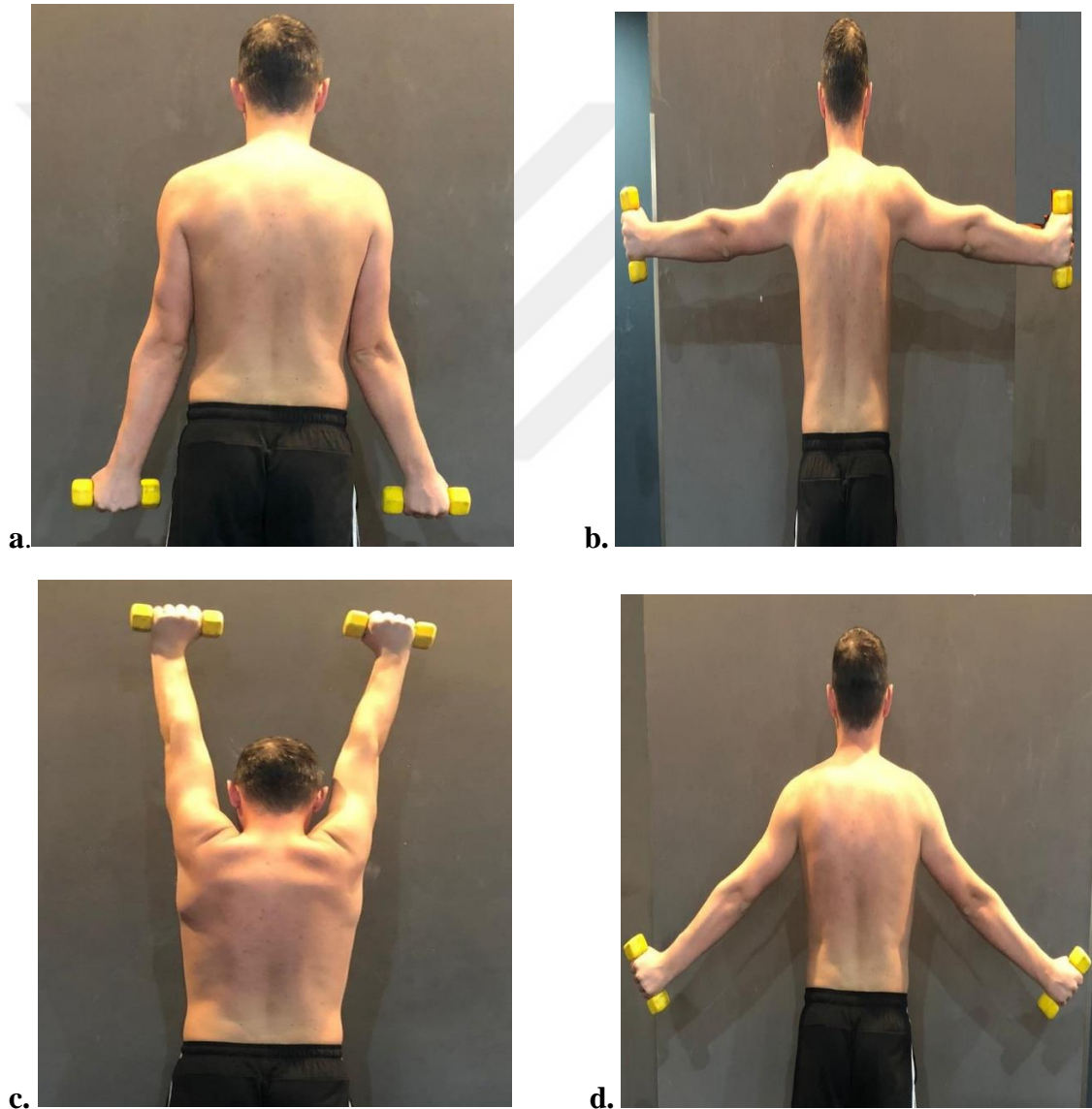
Kiblerin skapular diskinezi değerlendirme sistemine göre 4 tipte sınıflandırıldı:

- 1) Tip 1 (İnferior köşe): Dinlenme pozisyonunda, skapulanın inferior ucu dorsale doğru çıkıntılıdır. Kol hareketi sırasında inferior köşe dorsale doğru eğilir. Akromiyon ise toraksın üstüne doğru ventral olarak eğilir. Rotasyon eksenini horizontal plandadır.
- 2) Tip 2 (Medial kenar): Dinlenme pozisyonunda, tüm medial kenar dorsale doğru çıkıntılıdır. Kol hareketi sırasında skapulanın medial kenarı toraksın dorsaline doğru eğilir. Rotasyon eksenini frontal planda vertikaldir.
- 3) Tip 3 (Superior kenar): Dinlenme pozisyonundayken, skapula anteriora yer değiştirmiş ve skapulanın superior kenarı elevedir. Kol hareketi sırasında tam bir skapular

kanatlaşma olmaz. Hareketin başlangıcında omuz silkme görülür. Hareketin eksenini sagittal plandadır.

4)Tip 4 (Simetrik skapulohumeral): Dinlenme pozisyonunda her iki taraf skapula simetriktir, dominant taraf çok hafif bir şekilde aşağıda olabilir. Kol hareketi sırasında skapulalar simetrik olarak yukarı rotasyon yapar, medial kenar torasik duvar ile aynı hizada kalır ve inferior köşe orta hattan lateral olarak uzaklaşır.

Resim 4: Skapular diskinezi testi (a: Başlangıç pozisyonu, b: Hareketin ortası, c: Hareketin sonu, d:Başlangıç pozisyonuna dönüş)



3.3.2. Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi

Ağrı şiddetinin değerlendirmesi için 100 mm'lik görsel analog skala (GAS) kullanıldı. Hastaya omuz ağrısının en şiddetli olduğu hareket soruldu ve hastadan o aktiviteyi yapması istendi. En ağırlı aktivite sonrası GAS skorlaması yapıldı. Hastalara 100 mm'lik yatay hat çizildi. Hattın sol uç kısmına yani 0mm noktasının altına “ağrı yok”, sağ uç kısmına yani 100 mm noktasının altına “dayanılmaz ağrı” yazıldı. Hastaların ağrı şiddetleri (i)istirahat halinde, (ii) kinezyotape uygulanmasından hemen sonra ve (iii) rijit bant uygulamasından hemen sonra olacal şekilde kaydedildi. Hastanın işaretlediği nokta ile çizgi üzerindeki başlangıç noktası arasındaki mesafe cetvelle ölçülerek ağrı şiddeti mm cinsinden kaydedildi. Görsel analog skala ağrının subjektif değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir bir yöntemdir, kas iskelet sistemine ait ağırlı durumlardaki ICC (*Intraclass Correlation Coefficient*) değeri 0.86-0.88 olarak bildirilmiştir (Boonstra ve ark., 2008).

3.3.3. Eklem pozisyon hissini değerlendirilmesi

Omuz eklem pozisyon hissi, aktif açı tekrarlama testi ile değerlendirildi. Aktif açı tekrarlama testine ait ICC skoru 0.87 olan, geçerli ve güvenilir bir yöntemdir (Ager ve ark., 2017).

Aktif eklem pozisyon hissi omuz elevasyon hareketi sırasında değerlendirildi. Bu çalışmada, omuz elevasyon hareketi sırasında hedef açıdan 6,6°'ye kadar sapma normal, üstü patolojik olarak kabul edildi. Bu aralığın üzerindeki sapmaların propriyoseptif kayıp olarak değerlendirildiği bildirilmiştir (Yang ve ark., 2008).

Aktif eklem pozisyon hissi değerlendirmesi hedef tahtasında ve lazer işaretleyici kullanılarak yapıldı (Balke ve ark., 2011). Değerlendirmeye başlamadan önce her hastanın omuz eklem açısına göre yüksekliği ayarlanabilen bir hedef tahtasında sıfır noktası belirlendi. Hedefe standart bir koordinat düzlemi çizildi. Ön kol nötral pozisyonda, dirsek eklemine hemen üzerine velkro yardımıyla lazer işaretleyici sabitlendi.

Aktif eklem pozisyon hissi testinde kullanılacak hedef açılar, literatürde sıklıkla tercih edilen ve günlük yaşam aktivitelerinde en çok kullanılan 45° ve 100° omuz elevasyonu seçildi (Anderson ve ark., 2011). Hastaya 45° omuz elevasyonu gözler açıkken üç kez tekrarla **Resim 5'** de görüldüğü gibi öğretildi . Ardından hastanın gözleri

siyah bant ile kapatıldı. Hastadan 45° elevasyon hedef açısına gelerek 10 saniye beklemesi öğretilti. Hasta tarafından hareketin öğrenilmesi için 3 kez tekrarlama istendi. Hastalardan öğrendikleri hedef açığı bulmaları ve o hedef açıda ‘burası’ demeleri istendi. Hastalar hedef açığı bulduktan sonra başlangıç noktasına değerlendirmeyi yapan fizyoterapist tarafından döndürüldü ve test sırasında da başlangıç noktasına fizyoterapist tarafından döndürüleceğı hastaya anlatıldı. Ardından teste geçildi. Hastaların hedef açığı olarak bulduğı ‘tahmini açığı’ olarak kaydedildi. Hastalar 45° hedef açığı 6 kez tekrarladı. Her tekrar arasında hasta 5 saniye dinlendirildi. Aynı test Resim 100° hedef açıda tekrarlandı. Her tekrar arasında hasta 5 saniye dinlendirildi. İki hedef açığı arasında hastalar 2 dakika dinlendirildi. Ardından hastaya kinezyotape uygulaması yapılarak işlem **Resim 6**’ gösterildiğı gibi test tekrarlandı. Kinezyotape çıkarıldıktan sonra hasta bantlamaların deri üzerinde oluşturduğı duyuşsal etkinin ortadan kalması için bantlamaların arasında bir saat hastalar dinlendirildi. Dinlenmenin ardından rijit bant uygulaması yapılarak **Resim 7**’ de gösterildiğı gibi test tekrarlandı. Hastaların eklem pozisyon hissi ölçümleri sırasıyla bantlama öncesi, kinezyotape uygulaması sonrası, rijit bant uygulaması sonrası 45° ve 100° hedef açıda yapılmıştır.

Aktif eklem pozisyon hissi testinin her tekrarında hastaların tahmini hedef açığı gerçek değıer olarak kaydedildi. Hastaların tahmin ettiğı açığı değıeri ile hedef açığı arasındaki fark ise mutlak hata olarak kaydedildi. Hedeflenen açıdan pozitif ve negatif yönde olan mutlak hataların tamamını pozitif olarak kabul edildi. Altı tekrarın mutlak hata ortalaması, hedef açıdan sapma açığı olarak değerlendirmeye dâhil edildi. Bu çalışmada hastanın gerçek değıeri ve mutlak hata değıeri veri olarak kullanıldı.

Resim 5: Lazer pointer ile 45° ve 100° hedef açıda gözler kapalı aktif eklem pozisyon hissi testi



Resim 6: Kinezyotape uygulama sonrası lazer pointer ile 45° ve 100° hedef açıda gözler kapalı aktif eklem pozisyon hissi testi



Resim 7: Rijit bant uygulama sonrası lazer pointer ile 45° ve 100° hedef açıda gözler kapalı aktif eklem pozisyon hissi testi



3.3.4. Üst ekstremitte işlevsel seviyesinin değerlendirilmesi

Omuza özgü işlevsel seviye, hastaların öz değerlendirmesini sağlayan ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Score) ve fiziksel performansa bağlı işlevsel seviyeyi değerlendiren Üst Ekstremitte Y Denge Testi kullanılarak belirlendi.

3.3.4.1. Omuz işlevsel seviyesinin subjektif değerlendirilmesi

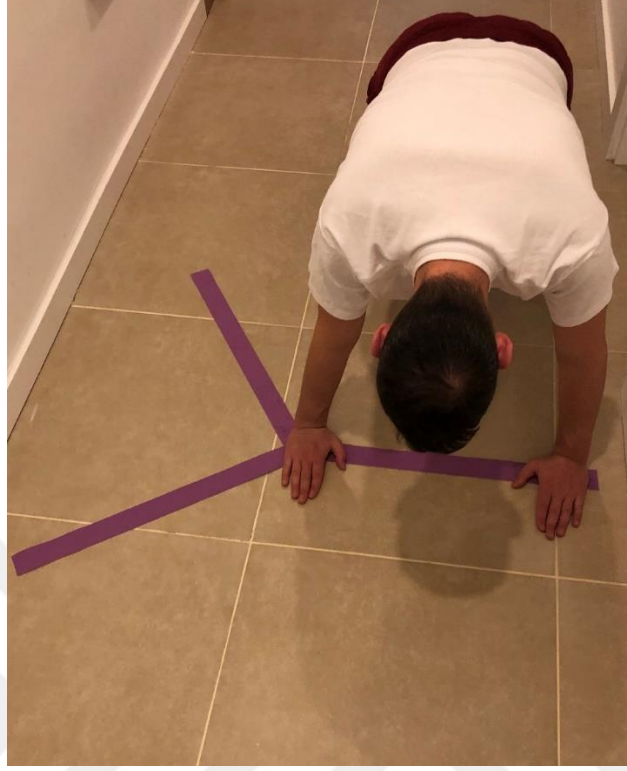
Skapular diskinezi olan bireylerde ağrı ve işlevsel aktivite düzeyinin belirlenmesi amacıyla ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons Shoulder Score) kullanıldı (EK 4). Rotator kılıf yaralanmaları, skapular diskinezi, omuz instabilitesi, osteoartrit gibi omuz patolojilerinde, omuz işlevselliğinin değerlendirilmesinde ASES sıklıkla kullanılmaktadır (Wylie ve ark., 2016). ASES hastanın kendisinin doldurduğu, günlük yaşam aktiviteleri (GYA) ve ağrı değerlendirilmesinin yapıldığı, 10 sorudan oluşan bir ankettir. Öncelikli olarak hasta, GAS puanının hesaplanması için 10 cm'lik düz bir çizgi üzerinde 'bugünkü ağrı düzeyinizi işaretleyiniz' sorusuna cevaben ağrı şiddetini işaretler. Daha sonra, GYA'da sık kullanılan aktiviteleri içeren 10 soruyu cevaplar. Bu soruların

“0: Hiç yapamıyorum, 1: Çok zor yapıyorum, 2: Biraz zorlanıyorum, 3: Zor değil” maddelerinden kendine uygun olanı işaretler. Her sorudan 0- 4 puan arasında bir değer alır. Hasta, ağrı değerlendirmesinden 0-50 arasında puan, günlük yaşam aktivitelerini içeren 10 sorudan oluşan bölümden de 0-50 arasında puan alabilmektedir. Hasta ağrı değerlendirmesinden en yüksek 50 puan alabilir. GYA $30 \times 5/3$; en yüksek 50 puan alabilir. Toplam ASES puanı GYA puanı ve GAS puanı ile hesaplanır. Toplam puan 0-100 arasında değişir. ASES puanının artması, omuz fonksiyonel aktivite düzeyinin arttığını gösterir. Çalışmada, ASES bantlama öncesi ve bantlaması sonrası tekrarlanmıştır. Bu çalışmada, ASES’in Türkçe versiyonu kullanıldı. Türkçe versiyonunun omuz işlevsel aktivite düzeyini değerlendirmedeki geçerliği ve güvenilirliği yüksek olup, ICC skoru 0.86-0.95 olarak bildirilmiştir (Çelik ve ark., 2013). Rotator kılıf patolojilerinde klinik anlamlılık değeri 12-17 olarak belirtilmiştir (Wylie ve ark., 2016).

3.3.4.1. Omuz işlevsel seviyesinin fiziksel performans ile değerlendirilmesi

Üst ekstremitte ait işlevsel seviye, Üst Ekstremitte Y Denge Testi kullanılarak değerlendirildi. Test için zemine her kenarı 120 cm, açı aralığı iki kenar arası 90° iken diğer kenar ile 135° olacak şekilde Y şekli çizildi. Başlangıçta hasta bantlama yapılmadan, kolları omuz genişliğinde açık olacak şekilde sınav pozisyonunu aldı. Hastaların önce etkilenen daha sonra diğer tarafları değerlendirildi. Test başlangıç pozisyonu alan hastalardan, değerlendirilen ekstremiteleri ile sırasıyla, medial (orta yan) kenara (**Resim 8**), inferolateral (alt yan) kenara (**Resim 9**) ve superolateral (üst yan) kenara (**Resim 10**) doğru uzanmaları istendi. Hastalardan ulaşabildikleri en uzak mesafeye ulaşmaları istendi ve ulaşabildikleri mesafe cm cinsinden kaydedildi. ÜE-YDT için kesme değer 4 cm olarak belirlendi (Plisky ve ark., 2006). Test iki kez tekrar edildi. İki tekrar mesafesi toplamının üst ekstremitte uzunluğuna bölünmesi ile skor elde edildi. Üst ekstremitte uzunluğu, anatomik pozisyonda, omuz 90° abduksiyonda iken C7 vertebra ile 3. parmak ucu arasındaki uzunluk cm cinsinden mezura ile ölçülerek hesaplandı (Gorman ve ark., 2012). Aynı işlem sırasıyla kinezyotape ve rijit bant uygulaması yapılarak tekrarlandı ve skorlar kayıt edildi.

Resim 8: Üst Ekstremité Y Denge Testi – Medial uzanma



Resim 9: Üst Ekstremité Y Denge Testi – İnerolateral uzanma



Resim 10: Üst Ekstremité Y Denge Testi- Superolateral uzanma



3.3.5. Skapular kinezyotape uygulaması

Kinezyotape, hasta oturur ve kol anatomik pozisyonda iken %75 gerim ile uygulandı. Skapular elevasyona destek olması için skapulanın inferiyor açısından korokoid prosese kadar ve bandın ilk 5 cm'si ve son 5 cm'sinde gerim uygulanmayacak şekilde **Resim 11**'de gösterildiği gibi yapıldı (Valeria ve ark., 2003). Bant uygulandıktan hemen sonra sonra aktif açı tekrarlama testi yapıldı ve veriler kaydedildi.

Resim 11: Skapular kinezyotape uygulaması (skapulanın inferior açısından korokoid prosese kadar kinezyotape uygulaması)



3.3.6. Skapular rijit bant uygulaması

Rijit bant, hasta oturur ve kol anatomik pozisyonda iken uygulandı. Bu uygulamada iki çeşit bant kullanıldı. Öncelikli olarak hipoalerjenik bant (Hypafix®) gerimsiz olacak şekilde rijit bandın cildi rahatsız etmemesi için cilt ile rijit band arasına uygulandı. Hypafix®'in hemen üzerine rijit (Protape®) uygulaması yapıldı. Omuz anatomik pozisyonda iken, birinci bant T6 seviyesinden akromiyonun hemen altına, ikinci bant ise T10 seviyesinden akromiyona gelecek şekilde **Resim 12'** de gösterildiği gib uygulandı (McConnell ve McIntosh, 2009). Bant uygulandıktan hemen sonra sonra aktif açı tekrarlama testi yapıldı ve veriler kaydedildi.

Resim 12: Skapular rijit bant uygulaması (birinci bantlama: T6 seviyesinden akromiyonun hemen altına, ikinci bantlama: T10 seviyesinden akromiyona doğru rijit bant uygulaması)



3.4. İstatistiksel Analiz

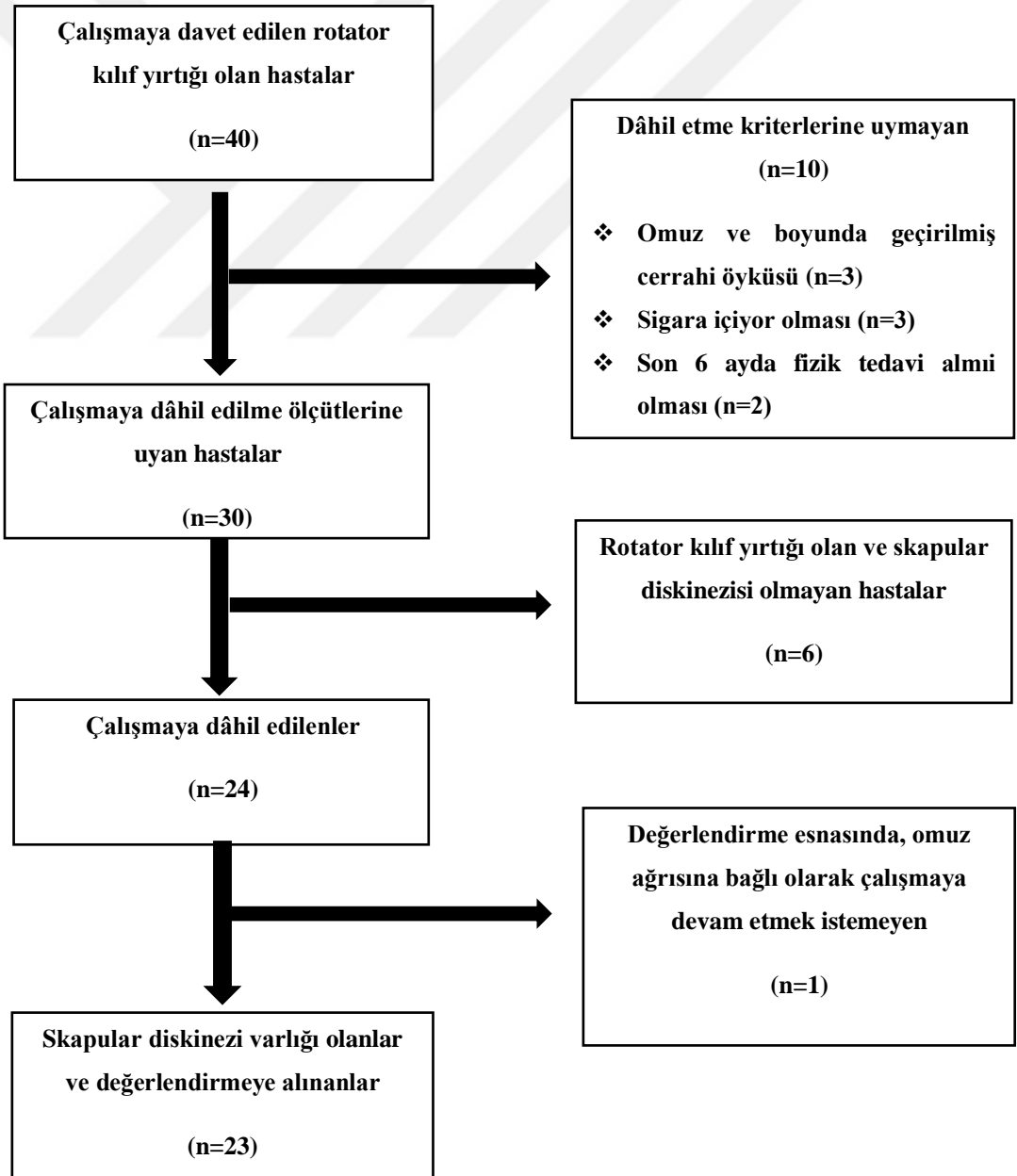
Çalışmada bulunan verilerin dağılımı Kolmogorov Smirnov-Shapiro Wilk testleri ile değerlendirilmiştir. Normal dağılan veriler ortalama \pm SS olarak verilmiştir. İki bağımsız grup ortalamalarının karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren veriler için bağımsız gruplar t testi, normal dağılım göstermeyen veriler için Wilcoxon testi, ikiden fazla tekrarlı olarak alınan ölçümlerin zamana göre değişimi için tekrarlı ölçümlerde iki yönlü Anova analizi yapılmıştır. Bireylerin skapular diskenezilerinin Skapular Diskinezi Testi ile incelenmesinde “Chi-Square Testi” kullanıldı. Nicel değişkenlerin birbiri ile olan ilişkisi Spearman korelasyon analizi ile gösterilmiştir. Analiz sonuçları $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık şeklinde değerlendirildi. Verilerin analizinde istatistik programı olarak “Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Version 25.0 (SPSS Inc., Şikago, IL., ABD)” kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için $p < 0.05$ kabul edildi.

4.BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı Veriler

Çalışmaya rotator kılıf patolojisi olan 40 hasta davet edildi. Çalışmadan dışlanan hastalar sonunda 30 hastaya değerlendirme yapıldı. Değerlendirme sonucunda skapular diskinezi olan 24 hasta çalışmaya alındı. Yapılan test ve uygulamalar sırasında omuz ağrısı nedeni ile çalışmaya devam etmek istemeyen bir hastanın verilerinin çalışmadan çıkarılması sonucu, çalışma sonuçları 23 kişi üzerinden hesaplandı. Çalışmanın akış diyagramı (Şekil 8)'de gösterilmiştir.

Şekil 8: Çalışmaya alınan hastaların akış diyagramı



4.2. Demografik Bilgilere Ait Sonuçlar

Çalışmaya alınan 23 hastanın dağılımı **Tablo 1**’ de verilmiştir. Hastaların %52.1’i kadın (n=12) idi.

Tablo 1 : Hastaların fiziksel özellikleri

| Fiziksel Özellikler | KADIN Ort± SS (n=12) | ERKEK Ort± SS (n=11) |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Yaş (yıl) | 55.9± 8.9 | 53.3±11.3 |
| Kilo (kg) | 65.7±5.2 | 76.2±7.5 |
| Boy (cm) | 161.9±10.3 | 174.6±6.4 |
| VKİ (kg/m ²) | 25.3±3.4 | 25±2.3 |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Bağımsız Örneklem T Testi, n: Katılımcı sayısı, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, p: Anlamlılık değeri (<0.05)

4.3. Ağrı Şiddetlerine Ait Sonuçlar

Bantlama sonrası ağrı şiddetine ait veriler mm cinsinden **Tablo 2**’de verilmiştir. Kinezyotape uygulaması ile GAS skorunun azaldığı fakat bazal değere göre anlamlı bir fark olmadığı görüldü (p=0.421). Rijit bant uygulaması sonrası ise benzer şekilde GAS skorunun azaldığı ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü (p=0.133).

Kinezyotape ve rijit bant uygulamaları karşılaştırıldığında, rijit bant uygulaması sonrası sonrası ortalama GAS skorunun daha düşük olduğu, fakat istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü (p=0.497).

Tablo 2: Bant uygulamaları öncesi ve sonrası gas skoru ortalamalarının karşılaştırılması

| Ağrı Şiddeti (mm) | Bantlama Öncesi Ort± SS (n=23) | KT Sonrası Ort± SS (n=23) | RB Sonrası Ort± SS (n=23) | p* | p** | p*** |
|----------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|
| | 50±18.5 | 45.2±21.2 | 40.8±21.7 | 0.421 | 0.133 | 0.497 |

GAS: Görsel Ağrı Skalası, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, Mann-Whitney U testi, p: Anlamlılık Değeri (<0.05), *, Kinezyotape Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, **, Rijit Bant Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, ***, Kinezyotape ve Rijit Bant Karşılaştırılması; mm:Milimetre

4.4. Skapular Diskineziye Ait Sonuçlar

Skapular diskineziye ait sonuçlar **Tablo 3**'de verilmiştir. Hastaların skapular diskinezi tipleri incelendiğinde, skapular diskinezi varlığı açısından fark bulunmadı ($p=0.30$). Hastaların etkilenen ekstremitelerinde Tip 2 (%34.8) ve Tip 3 (%34.8), sağlam tarafta ise Tip 3(%43.5) skapular diskinezi varlığının yüksek olduğu görüldü.

Tablo 3: Skapular diskinezili hastalarda dinamik skapular test sonuçları

| Skapular Diskinezi Tipi (SDT) | Etkilenen Taraf (n=23) | | Sağlam Taraf (n=23) | | P |
|-------------------------------|------------------------|------|---------------------|------|-----|
| | n | % | n | % | |
| Tip1 | 4 | 17.4 | 3 | 13 | 0.3 |
| Tip2 | 8 | 34.8 | 8 | 34.8 | |
| Tip3 | 8 | 34.8 | 10 | 43.5 | |
| Tip4 | 3 | 13 | 2 | 8.7 | |

SDT: Skapular Dinamik Test *:Chi-Square Test n: Katılımcı sayısı, p: Anlamlılık değeri (<0.05)

4.5. Eklem Pozisyon Hissine Ait Sonuçlar

Çalışmada eklem pozisyon hissi değerleri gerçek değer ve mutlak hata olarak hesaplandı. Bireylerin tahmini hedef açı değerleri gerçek değer, belirlenen hedef açıdan sapma miktarları mutlak hata olarak kaydedildi.

Bu çalışmada, omuz eklemi aktif aı tekrarlar testinde omuz elevasyon hareketi için hedef açıdan ortalama 6,6°'ye kadar sapma normal sayılmış, bu değerin üzerindeki sapmalar hastaların omuz ekleminde propriyoseptif kayba bağlı bir patoloji olarak kabul edilmiştir (Yang ve ark, 2008).

Rotator kılıf patolojilerine ikincil gelişen skapular diskinezili hastalar ile yapılan eklem pozisyon hissi değerlendirmesine **Tablo 4**'de yer verilmiş, ölçüm sonuçlarının hedeflenen aının altında kalması "(+) yn", hedeflenen aının üzerinde çıkması "(-) yön" olarak belirtildi. 100°lik hedef açıda eklem pozisyon hissi etkilenen taraf ölçümlerinin tamamı (+) yöndeydi. Etkilenen taraf 45° hedef aı ile alınan eklem pozisyon hissi 21 kişide (+) yönde, 2 kişide (-) yöndeydi. Sağlam tarafta ise 45°lik hedef açıda 19 kişide (+) yönde, 4 kişide (-) yöndeydi. Sağlam taraf 100°lik hedef açıya bakıldığında 22 kişi (+) yönde, 1 kişi (-) yönde sapma gösterdi.

Tablo 4: Aktif eklem pozisyon hissi testi sırasında hedef açıdan sapma yön dağılımları

| Hedef Açısı | | Etkilenen Taraf (n=23) | | Sağlam Taraf (n=23) | |
|-------------|---|---------------------------|---------|------------------------|---------|
| | | (+) yön | (-) yön | (+) yön | (-) yön |
| 45° | n | 21 | 2 | 19 | 4 |
| | % | 91.3 | 8.7 | 82.6 | 7.4 |
| 100° | n | 23 | 0 | 22 | 1 |
| | % | 100 | 0 | 95.6 | 4.4 |

Etkilenen taraf: skapular diskineziden etkilenen taraf; n: Katılımcı sayısı; %: yüzdelik değer

Hastaların KT ve RB sonrası 45° hedef açıdan eklem pozisyon hissine ait veriler **Tablo 5**'de verilmiştir. Çalışmaya alınan hastalarda KT uygulaması sonrası omuz elevasyonunun 45° hedef açısında ölçülen eklem pozisyon hissine ait mutlak hatada azalma olduğu ama bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü (p=0.151).

Rijit bant uygulaması sonrası omuz elevasyonunun 45° hedef açısında ölçülen eklem pozisyon hissine ait mutlak hatada azalma olduğu ama bu azalmanın anlamlı olmadığı görüldü (p=0.829).

Sonuçlar kesme değere göre incelendiğinde ise, mutlak hataya ait elde edilen veriler, 45° hedef açıda hastaların omuzlarında propriyoseptif kayıp olmadığını işaret etmektedir.

Kinezyotape ve rijit bant uygulamaları sonrası omuz elevasyonunun 45° hedef açısında omuz aktif eklem pozisyon hissi sonuçlarına ait mutlak hata sonuçlarını karşılaştırıldığında, değerler birbirine yakındı. Kinezyotape uygulaması sonrasında elde edilen 45°'de eklem pozisyon hissine ait mutlak hatayı RB uygulamasına göre daha fazla azalttığı fakat anlamlı olmadığı tespit edildi (p=0.268).

Tablo 5: 45° Omuz elevasyonunda aktif eklem pozisyon hissi sonuçlarının (mutlak hata) bant uygulaması öncesi ve sonrası karşılaştırılması

| Aktif Eklem Pozisyon Hissi (Mutlak Hata) (°) | Bantlama Öncesi | KT Sonrası | RB Sonrası | | | |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|
| | 45° Hedef Açısı Ort± SS (n=23) | 45° Hedef Açısı Ort± SS (n=23) | 45° Hedef Açısı Ort± SS (n=23) | p* | p** | p** |
| | 5.55±3.64 | 4.23±2.36 | 5.31±3.96 | 0.151 | 0.829 | 0.268 |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, °: Derece, *: Wilcoxon Testi, **, ***: Mann-Whitney U Testi, n: Katılımcı sayısı, p: Anlamlılık Değeri (<0.05), *, **: Kinezyotape Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, ***, Rijit Bant Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, ***, Kinezyotape ve Rijit Bant Karşılaştırılması

Hastaların eklem pozisyon hissi ölçümünün 45° hedef açısında gerçek değerlerine ait veriler **Tablo 6**'da verilmiştir. Çalışmaya alınan hastalarda KT uygulaması sonrası omuz elevasyonun 45° hedef açısında ölçülen eklem pozisyon hissine ait gerçek değerden sapmada azalma olduğu ama bu azalmanın anlamlı olmadığı görüldü (p= 0.362).

Çalışmaya alınan hastalarda RB uygulaması sonrası omuz elevasyonun 45° hedef açısında ölçülen eklem pozisyon hissine ait gerçek değerden sapmada azalma olduğu ama bu azalmanın anlamlı olmadığı görüldü (p=0.704).

Kinezyotape ve rijit bant uygulamaları sonrası gerçek değer ortalamaları karşılaştırıldığında her iki uygulama sonrası gerçek değer verileri birbirine benzerdi. Rijit bant uygulaması sonrası omuz elevasyonun 45° hedef açısında eklem pozisyon hissi ölçümlerinde gerçek değerinin KT ve bantlama öncesi değerlere göre daha düşük olduğu fakat bu durumun anlamlı olmadığı görüldü (p=0.974).

Sonuçlar kesme değere göre incelendiğinde ise, gerçek değere ait elde edilen veriler, 45° hedef açıda hastaların omuzlarında hem bantlama öncesi hem de KT ve RB uygulamaları sonrası propriyoseptif duyunun patolojik sınırlarda olduğunu işaret etmektedir.

Tablo 6: 45° Omuz elevasyonunda aktif eklem pozisyon hissi sonuçlarının (gerçek değer) bant uygulaması öncesi ve sonrası karşılaştırılması

| Aktif Eklem Pozisyon Hissi (Gerçek Değer) (°) | Bantlama Öncesi | KT Sonrası | RB Sonrası | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|------------|------------|
| | 45° Hedef Açı Ort± SS (n=23) | 45° Hedef Açı Ort± SS (n=23) | 45° Hedef Açı Ort± SS (n=23) | p* | p** | p** |
| | 60.8±9.62 | 58.9±2.36 | 58.6±5.03 | 0.362 | 0.704 | 0.974 |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, °: Derece, *: Wilcoxon Testi, , ***: Mann-Whitney U Testi ,n: Katılımcı sayısı, p: Anlamlılık Değeri (<0.05), *, Kinezyotape Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, **, Rijit Bant Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, ***, Kinezyotape ve Rijit Bant Karşılaştırılması

Hastaların eklem pozisyon hissi ölçümünün 100° hedef açısındaki mutlak hata verileri **Tablo 7**'de verilmiştir. Çalışmaya alınan hastalarda KT uygulaması sonrası omuz elevasyonun 100° hedef açısında ölçülen eklem pozisyon hissine ait mutlak hatada azalma olduğu ancak bu sonucun anlamlı olmadığı görüldü (p=0.139).

Rijit bant uygulaması ile omuz elevasyonun 100° hedef açısında ölçülen eklem pozisyon hissi ölçümlerinde mutlak hatanın arttığı görüldü. Rijit bant uygulaması ile 100° hedef açıda eklem pozisyon hissini azalttığı belirlendi (p=0.009).

Sonuçlar kesme değere göre incelendiğinde ise, mutlak hataya ait elde edilen veriler, 100° omuz elevasyonundaki hedef açıda hastaların omuzlarında bantlama öncesi ve RB uygulaması sonrası propriyoseptif duyunun patolojik sınırlarda olduğunu işaret etmektedir. KT uygulamasının, 100° omuz elevasyonundaki hedef açıda elde edilen propriyosepsiyon duyusuna ait mutlak hata değerlerini patolojik sınırın altına indirebildiği görüldü.

Tablo 7: 100 ° Omuz elevasyonunda aktif eklem pozisyon hissi sonuçlarının (mutlak hata) bant uygulaması öncesi ve sonrası karşılaştırılması

| Aktif Eklem Pozisyon Hissi (Mutlak Hata) (°) | Bantlama Öncesi | KT Sonrası | RB Sonrası | | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|
| | 100° Hedef Açı Ort± SS (n=23) | 100° Hedef Açı Ort± SS (n=23) | 100° Hedef Açı Ort± SS (n=23) | p* | p** | p** |
| | 7.37±2.20 | 6.23±2.64 | 10.70±5.29 | 0.139 | 0.009[¥] | 0.001[¥] |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, °: Derece, *: Wilcoxon Testi, , ***: Mann-Whitney U Testi, n: Katılımcı sayısı, ¥: p<0.05, *, Kinezyotape Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, **, Rijit Bant Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, ***, Kinezyotape ve Rijit Bant Karşılaştırılması

Hastaların eklem pozisyon hissi ölçümünün 100° hedef açısındaki gerçek değer verileri **Tablo 8**'da verilmiştir. Hastaların KT uygulaması sonrası omuz elevasyonunun 100° hedef açısında ölçülen eklem pozisyon hissi ölçümünde uygulama öncesine göre gerçek değerde azalma, hedef açıya yaklaşma olduğu saptandı (p<0.05). Aynı şekilde RB uygulaması sonrası 100° hedef açıda eklem pozisyon hissi ölçümlerinde uygulama öncesine göre gerçek değerde azalma hedef açıya yaklaşma olduğu görüldü (p<0.05).

Kinezyotape ve rijit bant uygulaması karşılaştırıldığında, kinezyotape bantlamanın sonrası omuz elevasyonunun 100° hedef açısında ölçülen eklem pozisyon hissi gerçek değer ölçümlerinin RB'a göre daha düşük olduğu görüldü. Bant uygulamalarının bantlama öncesi elde edilen eklem pozisyon hissine sonuçlarına etkisi incelendiğinde, KT uygulamasının RB'a göre eklem pozisyon hissini hedef açıya daha fazla yaklaştırdığı görüldü (p=0.001). KT uygulamasının 100° hedef açıda eklem pozisyon hissi üzerine daha etkin olabileceğini işaret etmektedir.

Sonuçlar kesme değere göre incelendiğinde ise, gerçek değere ait elde edilen veriler, 100° omuz elevasyonundaki hedef açıda hastaların omuzlarında bantlama öncesi, KT ve RB uygulaması sonrası propriyoseptif duyusunun patolojik sınırlarda olduğunu işaret etmektedir. RB uygulamasının, 100° omuz elevasyonundaki hedef açıda elde edilen propriyosepsiyon duyusuna ait gerçek değerdeki sapmayı daha da arttırdığı görüldü.

Tablo 8: 100° Omuz elevasyonunda aktif eklem pozisyon hissi sonuçlarının (gerçek değer) bant uygulaması öncesi ve sonrası karşılaştırılması

| Aktif Eklem Pozisyon Hissi (Gerçek Değer) (°) | Bantlama Öncesi | KT Sonrası | RB Sonrası | p* | p** | p*** |
|--|--|--|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 100° Hedef Açısı Ort± SS (n=23) | 100° Hedef Açısı Ort± SS (n=23) | 100° Hedef Açısı Ort± SS (n=23) | | | |
| | 114.98±6.35 | 110.7±4.0 | 118.4±5.84 | 0.006[¥] | 0.013[¥] | 0.001[¥] |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, °: Derece, *: Wilcoxon Testi, ***: Mann-Whitney U Testi, n: Katılımcı sayısı, ¥: p<0.05, *: Kinezyotape Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, **: Rijit Bant Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, ***: Kinezyotape ve Rijit Bant Karşılaştırılması

Çalışmada Omuz elevasyonu sırasında değerlendirilen eklem pozisyon hissinde kesme değeri 6,6° olarak kabul edilmiştir. 6,6° üzerinde olan hastaların 45° hedef açıda eklem pozisyon hissi ölçümüne ait mutlak hata verileri **Tablo 9**'da verilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen 23 hastanın 5'inde 45° hedef açıda eklem pozisyon hissi ölçümüne ait mutlak hata değerleri 6,6°'nin üzerindeydi. Çalışmaya dâhil edilen 23 hastanın 16'sında 100° hedef açıda eklem pozisyon hissi ölçümüne ait mutlak hata değerleri 6,6°'nin üzerindeydi.

Mutlak hata değerlerine göre omuz elevasyonunun 45° hedef açıda eklem pozisyon hissi patolojik olarak belirlenen beş hastanın kinezyotape ve rijit bant uygulaması sonrası ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark yoktu (p>0.05). KT uygulaması mutlak hatadaki sapmayı bantlama öncesi değere göre belirgin olarak azaltmış ve patolojik sınırın altına indirebilmiştir. RB uygulaması bu hastalarda propriyosepsiyon duygusunu kesme değerinin altına indirmemiştir.

Tablo 9: 45° Omuz elevasyonunda aktif eklem pozisyon hissi (6,6° ve üstü değerler) sonuçlarının (mutlak hata) bant uygulaması öncesi ve sonrası karşılaştırılması

| Aktif Eklem Pozisyon Hissi (Mutlak Hata) (°) | Bantlama Öncesi | KT Sonrası | RB Sonrası | p* | p** | p*** |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------|------|------|
| | 45° Hedef Açığı Ort± SS (n=5) | 45° Hedef Açığı Ort± SS (n=5) | 45° Hedef Açığı Ort± SS (n=5) | | | |
| | 10.97±4.02 | 5.95±2.19 | 10.17±5.33 | 0.13 | 0.89 | 0.22 |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, °: Derece, *: Wilcoxon Testi, , ***: Mann-Whitney U Testi, n: Katılımcı sayısı, p: Anlamlılık Değeri (<0.05), *, Kinezyotape Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, **, Rijit Bant Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, ***, Kinezyotape ve Rijit Bant Karşılaştırılması

6,6° üzerinde olan hastaların 100° hedef açıda eklem pozisyon hissi ölçümüne ait mutlak hata verileri **Tablo 10**'da verilmiştir. Mutlak hata değerlerine göre omuz elevasyonunun 100° hedef açıda eklem pozisyon hissi patolojik olarak belirlenen 16 hastanın kinezyotape ve rijit bant uygulaması sonrası ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark vardı (p<0.05). KT uygulaması mutlak hatadaki sapmayı bantlama öncesi değere göre belirgin olarak azaltmış ve patolojik sınırın altına indirebilmiştir. RB uygulaması bu hastalarda propriyosepsiyon duygusunu kesme değerini altına indirmemiş, bantlama öncesi değerin de üzerine çıkmasına neden olmuştur.

Tablo 10: 100° Omuz elevasyonunda aktif eklem pozisyon hissi (6,6 ve üstü değerler) sonuçlarının (mutlak hata) bant uygulaması öncesi ve sonrası karşılaştırılması

| Aktif Eklem Pozisyon Hissi (Mutlak Hata) (°) | Bantlama Öncesi | KT Sonrası | RB Sonrası | p* | p** | p*** |
|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|-------|--------------------|
| | 100° Hedef Açığı Ort± SS (n=16) | 100° Hedef Açığı Ort± SS (n=16) | 100° Hedef Açığı Ort± SS (n=16) | | | |
| | 8.64±1.62 | 5.64±2 | 10.20±3.55 | 0.001 [¥] | 0.109 | 0.001 [¥] |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, °: Derece, *: Wilcoxon Testi, , ***: Mann-Whitney U Testi, n: Katılımcı sayısı, ¥: p<0.05, *, Kinezyotape Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, **, Rijit Bant Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, ***, Kinezyotape ve Rijit Bant Karşılaştırılması

6,6° üzerinde olan hastaların 100° hedef açıda eklem pozisyon hissi ölçümüne ait mutlak hata verileri **Tablo 11**'de verilmiştir Mutlak hata değerlerine göre omuz elevasyonun 45° hedef açıda eklem pozisyon hissi patolojik olarak belirlenen beş hastanın kinezyotape ve rijit bant uygulaması sonrası gerçek değer ölçümleri karşılaştırıldığında her iki değer verileri birbirine benzerdi. Rijit bant uygulaması sonrası 45° hedef açıda eklem pozisyon hissi ölçümlerinde gerçek değerinin KT ve bantlama öncesi değerlere göre daha düşük olduğu fakat bu durumun anlamlı olmadığı görüldü (p=0.686).

Tablo 11: 45° Omuz elevasyonunda aktif eklem pozisyon hissi (6,6° ve üstü değerler) sonuçlarının (gerçek değer) bant uygulaması öncesi ve sonrası karşılaştırılması

| Aktif Eklem Pozisyon Hissi (Gerçek Değer) (°) | Bantlama Öncesi 45° Hedef Açı Ort± SS (n=5) | KT Sonrası 45° Hedef Açı Ort± SS (n=5) | RB Sonrası 45° Hedef Açı Ort± SS (n=5) | p* | p** | p*** |
|---|--|---|---|-----|-------|------|
| | 67.04±15.16 | 62.34±7.52 | 62.18±7.27 | 0.5 | 0.686 | 0.5 |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, °: Derece, *: Wilcoxon Testi, **, ***: Mann-Whitney U Testi, n: Katılımcı sayısı, p: Anlamlılık Değeri (<0.05), *: Kinezyotape Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, **: Rijit Bant Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, ***: Kinezyotape ve Rijit Bant Karşılaştırılması

Mutlak hata değerlerine göre omuz elevasyonun 100° hedef açısında eklem pozisyon hissi patolojik olarak belirlenen 16 hastaya ait veriler **Tablo 12**' de verilmiştir. Kinezyotape ve rijit bant uygulaması sonrası gerçek değer ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark vardı (p<0.05).

Bant uygulamalarının bantlama öncesi elde edilen eklem pozisyon hissine sonuçlarına etkisi incelendiğinde, KT uygulamasının RB'a göre eklem pozisyon hissini hedef açığa daha fazla yaklaştırdığı görüldü (p=0.03). KT uygulamasının 100° hedef açıda eklem pozisyon hissi üzerine daha etkin olabileceğini işaret etmektedir.

Sonuçlar kesme değere göre incelendiğinde ise, gerçek değere ait elde edilen veriler, 100° omuz elevasyonundaki hedef açıda hastaların omuzlarında bantlama öncesi, KT ve RB uygulaması sonrası propriyoseptif duyunun patolojik sınırlarda olduğunu işaret

etmektedir. RB uygulamasının, 100° omuz elevasyonundaki hedef açıda elde edilen propriyosepsiyon duyusuna ait gerçek değerdeki sapmayı daha da arttırdığı görüldü.

Tablo 12: 100° Omuz elevasyonunda aktif eklem pozisyon hissi (6,6° ve üstü değerler) sonuçlarının (gerçek değer) bant uygulaması öncesi ve sonrası karşılaştırılması

| Aktif Eklem Pozisyon Hissi (Gerçek Değer) (°) | Bantlama Öncesi 100° Hedef Açı Ort±SS (n=16) | KT Sonrası 100° Hedef Açı Ort±SS (n=16) | RB Sonrası 100° Hedef Açı Ort±SS (n=16) | p* | p** | p*** |
|---|---|--|--|-------------------|-------|--------------------|
| | 117.00±6.38 | 110.78±4.50 | 118.83±6.64 | 0.03 [¥] | 0.214 | 0.001 [¥] |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, °: Derece, *: Wilcoxon Testi, ***: Mann-Whitney U Testi, n: Katılımcı sayısı, ¥: p<0.05, *; Kinezyotape Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, **; Rijit Bant Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, ***; Kinezyotape ve Rijit Bant Karşılaştırılması

4.6. Omuz İşlevselliğine Ait Sonuçlar

Hastaların omuz işlevselliğine ait veriler **Tablo 13'** de verilmiştir. Çalışmaya alınan hastaların etkilenen tarafta bantlama öncesi ve sonrası ASES skorlama sonuçları karşılaştırıldığında, bantlama öncesi ASES skorlaması ile bantlama sonrası ASES skorlamalarının benzer olduğu görüldü (p=0.655).

Tablo 13: ASES ölçeğine ait verilerin karşılaştırılması

| ASES Ölçeği (Etkilenen taraf) | Bantlama Öncesi Ort±SS (n=23) | Bantlama Sonrası Ort±SS (n=23) | p* |
|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------|
| | 52.93±14.39 | 52.94±14.30 | 0.655 |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, *: Bağımsız Örneklem T Testi, n: Katılımcı sayısı, p: Anlamlılık Değeri (<0.05)

Üst ekstremitenin işlevsel statik ve dinamik hareketliliği ile üst gövde stabilitesinin değerlendirilmesi için kullanılan Üst Ekstremitte Y Denge testi (YDT-ÜE)' ne ait veriler **Tablo 14'** de verilmiştir. YDT-ÜE için kesme değeri 4 cm olarak belirlendi. KT uygulaması sonrası medial ($p=0.04$) ve inferolateral yönde ($p=0.02$), RB uygulaması sonrası inferolateral yönde ($p=0.001$) 4 cm üzerinde kalan uzanma mesafelerinde artış olduğu görüldü.

Tablo 14: Üst Ekstremitte Y- Denge Testi sonuçları

| ÜE-YDT Hareket Yönü | Uygulama Öncesi Ort±SS (n=23) | KT sonrası Ort±SS (n=23) | RB sonrası Ort±SS (n=23) | p* | p** |
|------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|
| Medial | 1.26±0.20 | 1.34±0.22 | 1.34±0.48 | 0.04 [§] | 0.42 |
| İnferolateral | 1.07±0.22 | 1.19±0.23 | 1.25±0.25 | 0.02 [§] | 0.001 [§] |
| Superolateral | 1.09±0.24 | 1.14±0.23 | 1.14±0.26 | 0.25 | 0.35 |

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Katılımcı sayısı, Mann-Whitney U Testi, p*: Kinezyotape Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması, p**[§]: Rijit Bantlama Öncesi-Sonrası Karşılaştırılması [§]: $p<0.05$

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, rotator kılıf patolojilerine ikincil gelişen skapular diskinezili hastalara uygulanan farklı iki tip bantlamanın ağrı şiddeti, eklem pozisyon hissi ve işlevsellik üzerine etkisini araştırmak amacı ile yapıldı. Çalışmamızda, kinezyotape uygulaması omuz elevasyonunun 100° hedef açı eklem pozisyon hissi ölçümlerindeki sapmada, hem mutlak hata hem gerçek değer açısından, rijit bant uygulamasına göre daha belirgin azalma sağladığı görüldü. Bu sonuç, “*rotator kılıf rotator kılıf yırtığına ikincil gelişen skapular diskinezili hastalarda kinezyotape uygulamasının aktif eklem pozisyon hissi üzerine olumlu etkisi vardır*” hipotezimizi kısmen doğruladı. Beklenmedik bir şekilde, rijit bant uygulaması ile omuz elevasyonunun 100° hedef açısında aktif eklem pozisyon hissi ölçümlerindeki sapma açısından mutlak hatayı arttırdığı görüldü. Bu sonuç, “*rotator kılıf yırtığına ikincil gelişen skapular diskinezili hastalarda rijit bant uygulamasının aktif eklem pozisyon hissi üzerine olumlu etkisi yoktur*” hipotezimizi doğruladı. İşlevsellik seviyesinin değerlendirildiği Üst Ekstremité Y-Denge Testinde kinezyotape uygulaması sonrası medial ve inferolateral uzanma mesafe ölçümlerinde artış olduğu görüldü. Bu sonuç, “*rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında kinezyotape uygulamanın işlevsel seviye üzerine etkisi vardır*” hipotezimiz kısmen doğruladı. Üst Ekstremité Y-Denge Testinde rijit bant uygulaması sonrası inferolateral yönde uzanma mesafe ölçümlerinde artış olduğu görüldü. Bu sonuç, “*rotator kılıf yırtığı olan bireylerde ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında rijit bant uygulamasının işlevsel seviye üzerine etkisi vardır*” hipotezimiz kısmen doğruladı.

Omuz ağrısının kadınlarda görülme oranı erkeklerden daha yüksektir. Kadın popülasyonunun ağır ev işi aktiviteleri, çocuk bakımı gibi aktivitelerde kısıtlılık yaşadıkları belirtilmiştir (Graichen ve ark., 2001). Omuz ağrısı yaşayan erkeklerde ise, günlük yaşam aktivitelerinde zorlayıcı aktivitelerden kaçınıldığı, bu durumun bireyleri sosyal ve psikolojik açıdan kötü etkilediği ifade edilmiştir (Smith ve ark., 2009 ve Van ve ark., 2010). Çalışmamıza katılan hastaların dağılımı, cinsiyetlere göre eşit oranda idi.

Vücut kütle indeksinin (VKİ) skapular diskinezili hastalarda aktif eklem pozisyon hissi ile ilişkisi henüz bilinmemektedir. Ancak deri altı yağ dokusunun fazlalığının, skapular diskinezi varlığının tespitini zorlaştırdığı düşünülmektedir (Çelik, 2009). Bu neden ile çalışmamıza alınan bireylerin VKİ’i 30 kg/m²’nin altında tutuldu. Çalışmamıza

alınan kadın hastaların VKİ ortalamaları $25.3 \pm 3.4 \text{ kg/m}^2$ iken erkeklerin ise $25 \pm 2.3 \text{ kg/m}^2$ idi. Literatür incelendiğinde, VKİ'nin aktif eklem pozisyon hissi ile ilişkisini değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu ilişkiyi değerlendiren çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Literatürde, rotator kılıf patolojileri, glenohumeral osteoartrit, adeziv kapsülit, instabilite ve omuz artroplastisi gibi çok sayıda omuz patoloji sonrası skapular diskinezi geliştiğini düşünen çalışmalar vardır (Kibler ve ark., 2013 ve Kibler ve McMullen, 2003) Ancak hâlâ skapular diskinezinin bu patolojilere ikincil mi geliştiği yoksa skapular diskinezi varlığı ile mi bu patolojilerin geliştiğine ait net bir ortak fikir ya da bulgu henüz belirlenememiştir. Bu çalışmada, rotator kılıf yırtığı olan bireylerde skapular diskinezi varlığı olan hastalar değerlendirmeye alındı. Çalışmaya davet edilen 40 rotator kılıf yırtığı olan hastanın 24'ünde skapular diskinezi varlığı tespit edilmiştir.

Kibler ve ark. (2012) göre rotator kılıf kaslarının tendinopatisi, kuvvetsizliği, subakromial aralıkta sıkışması, kısmi ya da tam yırtığı skapular kinematiki değiştirerek skapular diskineziye neden olabilir. Omuz patolojilerinden subakromiyal sıkışma ile gelişen skapular diskinezi varlığını değerlendiren birçok çalışmaya rastlanmıştır (Huang ve ark., 2016 ve Şahin, 2017). Ancak rotator kılıf yırtığı ile gelişen skapular diskinezi varlığı ile ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda rotator kılıf patolojilerinden rotator kılıf yırtığına ikincil gelişen skapular diskinezi değerlendirilmiştir. Literatürde yer alan özet ve tam metin olarak ulaşılabilen Türkçe ve İngilizce yayınlar incelenmiş, rotator kılıf patolojileri sonrasında gelişen skapular diskinezi tedavisinde farklı iki tip bantlama ile eklem pozisyon hissi, ağrı ve işlevselliğin karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, literatürdeki bu eksiklik üzerine planlanmıştır.

Rotator kılıf patolojilerinden sonra gelişen omuz ağrısını tedavi edebilmek, omuza ait problemleri önceden belirleyebilmek için ya da bireyleri omuz problemlerine karşı korumak için skapulanın pozisyon ve kontrolünü değerlendirmek gerekir. Bu değerlendirmeler statik ve dinamik olarak yapılabilmektedir (Littlewood ve ark., 2017).

Skapular diskinezi literatürde klinik gözlem, üç boyutlu kinematik ölçümler ve üç boyutlu bilgisayarlı tomografi yöntemleri kullanılarak değerlendirilmektedir. Klinik gözlem, diskinezi değerlendirmek için en pragmatik yöntem olarak belirtilmiştir (Panagiotopoulos ve ark., 2019). Üç boyutlu kinematik ölçüm kullanılarak yapılan çalışmalarda da benzer hassasiyetler gözlenmiştir. Üç boyutlu bilgisayarlı tomografi,

skapular diskineziyi değerlendirmek için kullanıldığında 0.972'lik bir korelasyon katsayısı sağlamıştır (Jayasinghe, 2018). Ancak üç boyutlu bilgisayarlı tomografi maliyeti ve kullanılabilirliği bakımından tercih edilmemiştir. Jayasinghe (2018), klinik gözlem değerlendirmelerini skapular diskinezi değerlendirmeleri arasında ana yöntem olarak kullandığını vurgulamıştır (Jayasinghe, 2018).

Çalışmamızda, skapulanın statik pozisyondaki kinematığını değerlendirmek için Lateral Skapular Kayma Testi (LKST), dinamik pozisyonlardaki kinematığını değerlendirmek için Skapular Diskinezi Testi (SDT) kullanıldı (Kibler ve ark., 2002). Lateral Skapular Kayma Testi, statik skapular pozisyonun incelenmesinde, geçerli ve güvenilir bir yöntemdir (Shademehr ve ark, 2010). Bu çalışmada, güvenilirliği, klinikte uygulanabilirliği ve düşük maliyeti nedeniyle LKST ve SDT tercih edilmiştir.

Omuz propriyosepsiyonunu sağlamaya yardımcı olan eklem, bağ, tendon ve deride bulunan golgi tendon organı, pacinian, ruffini gibi mekanoreseptörlerdir. Rotator kılıfın kas kontraksiyonunda en önemli yapıların kas içcikleri ve golgi tendon organı olduğu bilinmektedir. Son çalışmalar, kas içciğinin omuz propriyosepsiyonunda golgi tendon oragına göre daha kritik rol oynadığını söylemektedir (Camille ve ark, 2019; Gumina ve ark., 2018).

Yapılan çalışmalarda korakoakromial bağ, bursa ve kapsülde de propriyosepsiyonu etkileyen mekanoreseptörlerin olduğu ortaya konulmuştur (Ager ve ark., 2019 ve Lubiowski ve ark., 2019). Skapular diskinezi varlığında bu mekanoreseptörler üst merkezlere yanlış duyuusal bilgi taşınmasına neden olacaktır. Omuzdaki normal kassal aktivitelerin yavaşlaması ile omuz olası yaralanmalara açık hale gelecektir. Bu neden ile klinikte propriyosepsiyonun değerlendirilmesi son derece önemli olduğu düşünülmektedir (Ager ve ark., 2019 ve Şahin, 2017).

Propriyoseptif bilgi, spinotalamik yollar aracılığıyla somatosensor kortekse taşınır. Böylece omuz hareketinin uzaydaki pozisyonu algılanmış olur (Amaral, 2013 ve Gumina ve ark., 2018). Propriyoseptif duyu oldukça karmaşıktır. Literatür incelendiğinde, daha çok motor yanıtlar değerlendirilerek, motor yanıt üzerinden yorum yapıldığı görülmüştür (Barden ve ark., 2004). Ancak bu duyunun santral etkileniminin de olduğu bilinmektedir (Balke ve ark. 2011).

Rotator kılıf patolojileri en sık karşılaşılan omuz problemleridir. Omuz ağrısının sebepleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Rotator kılıf patolojileri arasında subakromial sıkışma sendromu ve rotator kılıf yırtıkları omuz ağrısının başlıca sebeplerindendir (Bandholm ve ark., 2006; Goldberg ve ark., 2001 ve Littlewood ve ark., 2017). Hala tartışılmakta olsa da, eklem pozisyon hissindeki sapmanın ağrı şiddeti ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Felson ve ark., 2009 ve Ibarra ve ark., 2011). Çalışmaya alınan hastaların ağrı şiddet değerlendirmesi geçerlilik ve güvenilirliği olan görsel ağrı skalası ile yapılmıştır. Skapular diskinezili hastalarda farklı iki tip bantlamanın ağrı şiddeti üzerinde etkinliğinin araştırıldığı bu çalışmada, her iki bant uygulama öncesi ve sonrası ağrı şiddetlerinin azaldığı, ancak uygulamalar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu sonuç, skapular diskinezi veya rotator kılıf patolojilerinde hem statik hem de dinamik stabilizasyonun sağlanmasının, ağrının azaltılmasında belirgin ve eşit seviyede etkin olduğunu göstermektedir. Hastaların rehabilitasyon süreçleri boyunca, özellikle egzersiz sırasında bu bantlamaların uygulanarak sonuçlarının karşılaştırıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Son çalışmalar, skapula hareket paterninin anahtar bileşenini, yukarıya rotasyon, posteriyor tilt ve dışa rotasyon olarak tanımlamaktadır (Huang ve ark. 2017; Lawrence ve ark., 2014 ve Panagiotopoulos ve ark., 2019). Araştırmalar, skapular hareketi etkileyen ve diskineziye sebep olan kasların trapezin (alt-üst parçası) ve serratus anterior olduğunu vurgulamıştır (Panagiotopoulos ve ark., 2019). Shaheen ve ark. (2015), kinezyotape ve rijit bant uygulamalarının anlık olarak ağrı ve skapular kinematiğe etkisini incelenmiş, kinezyotape uygulamasının artmış yukarı rotasyonu azalttığı ve skapulayı posteriyora konumlandığı göstermişlerdir. Her iki bantlama tekniğinin hastaların omuz elavasyonu sırasında hissettikleri ağrı şiddetini azalttığı bulunmuştur (Shaheen ve ark., 2015). Lee ve ark. (2012), skapular diskinezili bir hastada uzun dönem KT uygulamanın ağrı şiddeti ve skapular pozisyona etkisini incelemiş, KT günlük 9 saat, haftada dört gün, iki ay boyunca uygulamışlardır. Yazarlar, KT uygulaması sonrası numerik ağrı skalası ile değerlendirdikleri ağrı şiddetinin 6'dan 3'e gerilediğini, ağrı algometresi ile belirledikleri basınç hassasiyetinin 3'den 8'e yükseldiğini ve KT'nin skapular elevasyonu artırdığını gözlemlemişlerdir (Lee ve ark., 2012). Intelangelo ve ark. (2016) yaptıkları bir çalışmada ise, skapular diskinezili bireylerde skapular rijit bantlamanın ağrı şiddeti üzerinde anlık, uygulama öncesi ve sonrası etkisini hem GAS hem de ağrı algometresi ile değerlendirmiş, sonuç olarak, GAS skorunun 3'den 2 ye gerilediğini, ağrı algometresindeki basınç

hassasiyetinin 5'den 6'ya yükseldiğini tespit etmişlerdir (Intelangelo ve ark., 2016). Rotator kılıf yırtığı olan bireylere yapılan kinezyotape uygulamasının orta ve uzun dönem etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, kinezyotape uygulaması ile birlikte omuz egzersizi yaptırılan hastalar altı hafta, on iki hafta ve altı ay sonrası omuz işlevselliği (DASH ve gonyometre) değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, uzun dönem kinezyotape bantlamasının omuz işlevselliğinde daha etkili olduğu gösterilmiştir (De Oliveira ve ark., 2017). Literatür incelendiğinde, skapular diskinezili hastalarda kinezyotape ve rijit bant uygulamalarının uzun dönem ağrı ve işlevsellik üzerinde etkinliğini araştıran tek bir çalışmaya rastlanmıştır. Özer ve ark. (2018), skapular diskinezisi olan baş üstü atletlerde kinezyotape ve rijit bant uygulamasının uzun dönem etkisini araştırmış, kinezyotape ve rijit bant uygulanmalarının 30 dakika, altmış saat ve yetmiş saat sonrasında, skapular diskinezi varlığı ve pektoralis minör uzunluğunu değerlendirmiştir. Yazarlar, kinezyotape ve rijit bantlamanın kısa dönemde pektoralis minör uzunluğunu artırdığını ve skapular diskinezide iyileşme olduğunu belirtmişlerdir (Ozer ve ark., 2018). Çalışmamızda kinezyotape ve rijit bant uygulamalarının ağrı, eklem pozisyon hissi ve fonksiyonellik üzerine anlık etkisi değerlendirilmiştir. Skapular diskinezili hastalarda kinezyotape ve rijit bant uygulamaları sonrası ağrı şiddetinin azaldığı görüldü. Aynı şekilde hastaların etkilenen taraf ile diğer taraf arasında işlevsel seviye bakımından fark olduğu, etkilenen tarafın işlevsel seviyesinin daha düşük olduğu görüldü.

Omuz ekleminde eklem pozisyon hissi aktif ve pasif yöntemlerle değerlendirilmektedir (Fabis ve ark., 2016; Yousif ve ark., 2017 ve Weeks ve ark., 2017). Pasif eklem pozisyon hissini daha çok kapsüloligamentöz yapıları, aktif eklem pozisyon hissini ise hem kapsüloligamentöz hemde muskulotendinöz yapıları, değerlendirdiği düşünülmektedir (Erickson ve ark., 2012). Aynı zamanda aktif eklem pozisyon hissi afferent (duyusal) ve efferent komponentleri (kaslar, nöral refleks) değerlendirmeye olanak sağlar (Barden ve ark., 2004). Aktif eklem pozisyon hissi, geçerliliği ve kabul görülmesi yüksek olan bir yöntemdir. Ancak bu testte, kontraktıl ve kontraktıl olmayan yapılardan gelen bilgiyi izole etmenin mümkün olmadığı bilinmektedir (Balke ve ark. 2011). Çalışmamıza rotator kılıf yırtığına ikincil gelişen skapular diskinezili hastalar dahil edildiği için literatüre uygun olarak aktif eklem pozisyon hissi değerlendirme yönteminin daha etkin olduğu düşünülmüştür. Bu nedenle, aktif eklem pozisyon hissi ile ölçüm yapılması tercih edilmiştir. Kontraktıl yapı olması nedeni ile kuvvet tekrarlama testi uygulanabilir bir seçenek olabilirdi, ancak bu testin literatürde az sayıda kullanılması,

henüz geçerlik ve güvenilirliği üzerine çalışma yapılmaması nedeniyle tercih edilmemiştir. İlerleyen dönemde bu testin çalışmalarda kullanılması ile daha kesin sonuçlar elde edileceğini düşünmekteyiz.

Aktif eklem pozisyon hissi farklı cihazlar yardımıyla değerlendirilebilmektedir. Omuz eklemindeki değerlendirmelerde genellikle izokinetik dinamometre, lazer pointer, inklinometre, gonyometre ve üç boyutlu hareket analiz sistemleri kullanılmaktadır. Vafadar ve ark. (2016), omuz eklem pozisyon hissini değerlendirmek için klinikte kullanılacak üç basit ölçüm yönteminin geçerlilik ve güvenilirliğini değerlendirmiştir. 25 sağlıklı bireyi dahil ettikleri çalışmada düşük, orta ve yüksek aralıklara bölünen omuz fleksiyonu, lazer işaretleyici, inklinometre ve gonyometre ile değerlendirilmiştir. Omuz eklem pozisyon hissi kırksekiz saat arayla bu üç yöntem kullanılarak değerlendirilmiştir. Geçerlilik ve güvenilirlikleri sırasıyla lazer işaretleyici, inklinometre ve gonyometre olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak, lazer işaretleyici ve inklinometre omuz eklem pozisyon hissi ölçümünde kullanılabilir, rehabilitasyon sırasında da propriyosepsiyon duyusunun geliştirilmesinde kolayca uygulanabilir güvenli bir tedavi yöntemi olarak uygulanabilir (Vafadar ve ark., 2016). Çalışmamızda aktif pozisyon hissini değerlendirilmesinde, klinikte kolay uygulanabilirliği ve düşük maliyetli olması nedeniyle “*lazer işaretleyici*” tercih edilmiştir.

Aktif eklem pozisyon hissi değerlendirmelerinde, sağlıklı bireyler ve hastalarda genellikle 3 ilâ 6 arasında tekrar sayısı kullanılmaktadır. Yang ve ark. (2008), omuz ekleminin aktif eklem pozisyon hissi ölçümünde 6 tekrarın daha güvenilir sonuçlar verdiğini belirtmiştir (Yang ve ark., 2008). Bu çalışmada, aktif eklem pozisyon hissini 45° ve 100 °’lik hedef açısında 6 tekrarı ile değerlendirme yapılmıştır. Aktif eklem pozisyon hissinden elde edilen veriler gerçek değer ve mutlak hata olarak kaydedilmiştir. Aktif eklem pozisyon hissi için mutlak hatanın diz için 2° ilâ 5° arasında (Ghai ve ark., 2018) ve omuz elevasyonu için ise 6,6° (Ager ve ark., 2017) olduğu belirtilen çalışmalar vardır. Bu derecelerin üstündeki sapmaların patolojik olduğu belirtilmektedir (Ager ve ark., 2017). Bu çalışmada, literatüre uyumlu olarak 6,6°’nin üzerindeki mutlak hata değeri, omuz elevasyonunun aktif eklem pozisyon hissinde patolojik propriyoseptif kesme değeri olarak kabul edildi. Çalışmamıza dahil edilen skapular diskinezili hastalarda 45 ° hedef açıda 6,6° üzerinde sapma gösteren 5 hasta varken, 100° hedef açı sonuçlarında 16 hasta vardı. Bu durum, 100° hedef açının günlük yaşam aktivitelerinde daha az kullanılması bağlı olabileceği ya da hastaların ağrı nedeniyle baş üstü aktivitelerinden kaçınmasından

kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Kinesiotape uygulaması sonrası omuz elevasyonu 100° hedef açı aktif eklem pozisyon hissi mutlak hata ve gerçek değer sonuçlarına ait sapmayı azalttığı, rijit bant uygulamasının ise arttırıldığı gösterildi. Rijit bant uygulaması genelde statik stabilizasyonu sağlamayı hedeflerken (Thelen ve ark., 2008) kinezyotape uygulaması dinamik hareketin stabilizasyonunu geliştirmek için kullanılmaktadır (Karen ve ark., 2017).

Bantlama yöntemlerine ait kullanım amaç farklılığı nedeniyle, aktif yapılan eklem pozisyon his ölçümü sonuçlarında bu farklılığı oluşturmaktadır. İzokinetik ekipmanlarla yapılacak ve çok yavaş hızlarda kinezyotape ve rijid bantlamanın pasif eklem pozisyon hissi üzerine etkisinin karşılaştırıldığı çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Literatürde eklem pozisyon hissini hem mutlak hata hem de gerçek değer sonuçlarına dayanarak değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur (Suprak ve ark., 2016). Mutlak hata değerinin esas alınarak yapıldığı çalışmalar da mevcuttur (Güney ve ark., 2016 ve Lubiowski ve ark., 2018). Bu çalışmada, hastaların aktif eklem pozisyon hissini değerlendirilmesinde, mutlak hata ve gerçek değer sonuçlarının her ikisine de yer verildi.

Yapılan çalışmalar, glenohumeral instabilite, rotator kılıf patolojileri, subakromiyal sıkışma sendromu gibi omuz patolojilerinde omuz propriyosepsiyonun bozulduğunu göstermiştir (Anderson ve Wee, 2011; Dilek ve ark., 2016; Lubiowski ve ark., 2019). Rotator kılıf patolojilerine ikincil gelişen skapular diskinezide omuz propriyosepsiyonun değerlendirildiği çalışma sayısı azdır. Genellikle, subakromiyal sıkışma sendromunda, donuk omuzda ve omuz instabilitelerinde omuz propriyosepsiyonu değerlendirilmiştir (Şahin ve ark., 2017; Fabis ve ark., 2016 ve Edmonds ve ark., 2006). Literatürde skapular diskinezili hastalarda omuz propriyosepsiyonunun değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Farklı iki tip bantlamanın eklem pozisyon hissi üzerine etkisini inceleyen bu çalışmanın literatüre katkı vereceği düşünülmektedir.

Türker (2017), skapular diskinezisi olan ve olmayan sporcuların, omuz eklemine ait propriyosepsiyon hissini sporcular sırt üstü yatarken, üst ekstremite dirsek 90° fleksiyon, omuz 90° abduksiyon ve 45° iç rotasyon pozisyonunda iken akıllı telefon inklinometre uygulamasıyla ölçülmüştür. Yazar, 45° iç rotasyon hedef açısını kullanmış, ölçümleri 3 kez tekrarlamış ve sapma açılarının mutlak değerini almıştır. Çalışmanın sonunda, skapular diskinezi varlığında omuz propriyosepsiyonunda azalma olduğu görülmüştür

(Türker ve ark., 2017). Çalışmamızda ise skapular diskinezi varlığında propriyoseptif defisitinin olmadığı görülmüştür. Türker (2017), çalışmasında sporcularda eklem pozisyon hissini inklinometre ile değerlendirirken çalışmamızda geçerlilik güvenilirliği daha yüksek olan lazer pointer ile değerlendirme yapılmıştır. Yazar çalışmasında eklem pozisyon hissi ölçümünü 45° iç rotasyon hedef açısında gerçekleştirmiş ve ölçümleri 3 kez tekrarlamıştır. Eklem pozisyon hissi ölçüm değerlendirmesinde herhangi bir kesme değeri kullanmamıştır. Çalışmamızda skapular diskinezi varlığında propriyoseptif defisitinin bulunmamasını eklem pozisyon hissi ölçümünün omuz elevasyonunun 45° ve 100° hedef açılarındaki gerçekleşmiş olmasına, kesme değerinin önerildiği sapma açısı olan 6,6° alınmasına ve tekrar sayısının 6 olarak alınmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Omuz patolojileri bireylerin, uyku problemi, hareket kısıtlılığı, ağrı ve günlük yaşam aktiviteleri sırasında etkilenen omuzda kassal yorgunluk oluşmasına neden olur (Kuijpers ve ark., 2006). Devam eden ağrı ve güçsüzlük, bireylerin sosyal yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Ağrı sebebiyle bireylerin fiziksel aktivitelere adaptasyonu engellenebilmektedir. Yapılan çalışmalar, omuz ağrısı ve işlevsel seviyesinin azalmasının bireyin günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkilediğini bildirmektedir (Pribicevic, 2012 ve Mayer ve ark., 2012). Omuz ağrısı nedeniyle, üst ekstremitenin aktiviteleri sırasında katılımının azalması, ilerleyen dönemde katılımın ortadan kalkması ile işlevsel seviyede azalma/kayıp ortaya çıkmaktadır (Ummer ve ark., 2012).

Skapular diskinezili hastalarda farklı iki tip bantlamanın eklem pozisyon hissi üzerine etkisini araştırdığımız çalışmada, aktif eklem pozisyon hissi ölçümleri 45° ve 100° omuz elevasyonu sırasında yapıldı. Omuz eklemının 30°'ye kadar olan elevasyonu glenohumeral eklem tarafından yapılmaktadır (Massimini ve ark, 2011). Skapulunun elevasyona katılımı bu açıdan sonra olmaktadır. Elevasyonun 40°'den sonra skapulotorasik eklem hareketine katılımı azalmaktadır (Yang ve ark, 2010). Anderson ve ark. (2011) yaptığı bir çalışmada özellikle 100° de propriyoseptif verilerde daha çok bozulma görmüştür (Anderson ve Wee, 2011). Bu durum, 100° omuz elevasyonu sırasında artan ağrıya bağlı olarak hastaların hareket etmektan kaçındıkları düşündürmektedir. Literatür incelendiğinde kinezyotape uygulamalarının anlık ve uzun dönem etkisini inceleyen çalışmalara rastlanmıştır. Aarseth ve ark. (2015) yaptığı bir çalışmada, sağlıklı bireylerde kinezyotape uygulamasının anlık etkisini incelemiş, üç boyutlu hareket analiz sistemi kullanarak 50°, 90° ve 110° hedef açılarda omuz eklem

pozisyon hissi ölçümü yapmışlardır. Yazarlar, kinezyotape uygulamasının 50°, 90° ve 110° hedef açılarda omuz eklem pozisyon hissi üzerine etkisinin olmadığını belirtmiştir (Aarseth ve ark., 2015). Weerakkody ve Allen (2017), bowling oyuncularında KT uygulamasının anlık etkisini araştırmış, oyunculara KT uygulaması ile birlikte egzersiz öncesi ve sonrası 45°, 60° ve 90° hedef açılarda inklinometre ile omuz eklem pozisyon hissi ölçümü yapmışlardır. Kinezyotape uygulaması ile egzersiz öncesi ve sonrası eklem pozisyon hissi ölçümlerinde bir fark olmadığı görülmüştür (Weerakkody ve Allen, 2017). Torres ve ark. (2016) ise sağlıklı genç bireylerde uzun dönem kinezyotape uygulamasının etkisini incelemiş, kinezyotape uygulama öncesi, sonrası ve bantlamadan yirmidört saat sonrası, 30° ve 60° diz fleksiyon açısında izokinetik dinonometre ile pasif diz eklem pozisyon hissi değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak, bantlama sonrası ve yirmidört saat sonrasında eklem pozisyon hissi ölçümünde bir fark olmadığı görülmüştür (Torres ve ark., 2016). Ön çapraz bağ yırtığı olan hastalarda kinezyotape uygulamasının öncesi, uygulamadan üç saat sonrası ve üç gün sonrası aktif eklem pozisyon hissi testi ve yürüme analizi ölçümü yapılan bir başka çalışmada, hastaların KT'nin uygulama süresinden bağımsız olarak, uygulama sonrası diz eklem pozisyon hissini geliştirmesine ve yürüyüş paterninin düzelmesine katkısı olduğu gözlenmiştir (Bischoff ve ark., 2018). Bizim çalışmamızda kinezyotape ve rijit bantlamanın eklem pozisyon hissi üzerinde anlık etkisi değerlendirilmiştir. Kinezyotape uygulaması sonrası omuz elevasyonunun 100° hedef açıda eklem pozisyon hissi ölçümünde, mutlak hata ve gerçek değerde sapma açısından azalma olduğu görüldü. Bu durumun, KT uygulamasının stabilizasyonu dinamik olarak sağladığı, hareketi tamamen değil kontrollü kısıtladığı ve bu nedenle de eklem hareketi tamamen engellenmediği için propriyoseptif veri girişinin rijit bantlamaya oranla daha çok sağlayabildiği düşünülmüştür. Rijit bant uygulaması sonrası omuz elevasyonunun 100° hedef açıda eklem pozisyon hissi ölçümünde, mutlak hatanın arttığı görüldü, bu durum rijit bant uygulamasının 100° hedef açıda eklem pozisyon hissini olumsuz etkilediği düşünüldü. Rijit bant uygulamasının daha çok eklem destek vererek statik stabilizasyonu artırmaya yönelik bir yöntem olması, hareketin uyarılması ve desteklenmesinden daha çok, eklem ve eklem çevresi yapıların korunmasını hedeflemesine bağlı fizyolojik temele sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Rijit bant uygulaması ile mekanoreseptörlerin daha çok uyarılmış, eklem normalizasyonunun bozulmuş olduğu, bu nedenle hastaların omuz elevasyonunu daha çok yapmaya çalışmasına ile sapma açısının arttığı düşünülmüştür.

Bdaiwi ve ark. (2017), sağlıklı bireylerde skapular rijit bantlama ile subakromial boşluk genişliği üzerine etkisini incelemiş ve 60° omuz abdüksiyonunda yapılan rijit bantlamanın genişliği arttırdığı göstermişlerdir (Bdaiwi ve ark., 2017). Leong ve Fu (2019), rotator kılıf tendinopatili sporculara omuz eklemine anatomik pozisyonu ve 60° omuz abdüksiyonunda yaptıkları skapular rijit bantlamada, subakromiyal boşluk üzerine değişiklikleri incelemiş, çalışmaya göre anatomik pozisyonda yapılan bantlamanın subakromiyal alanda değişiklik oluşturmadığını bulmuşlardır. Çalışmamızda rijit bant uygulaması anatomik pozisyonda yapılmıştır. Rijit bant uygulamasının omuz elevasyonun 100° hedef açı eklem pozisyonundaki sapmayı artırmasının, bantlamanın omuz anatomik pozisyonda iken yapılması ile ilişkili olabileceği düşünüldü. Bantlamanın 60° omuz abdüksiyonunda yapılarak etkisinin inceleneceği çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünüldü.

Lin ve ark. (2011), sağlıklı omuza sahip bireylere skapular KT uygulayarak EMG ile trapez (üst- alt parçası), serratus anterior, deltoid (ön parçası) aktivite düzeyleri ve omuz propriyosepsiyonunu değerlendirdikleri çalışmada, kas aktivitelerinin ve propriyosepsiyonun kinezyotape uygulanan grupta daha iyi olduğunu göstermiştir (Lin ve ark., 2011). Bu çalışmada, rotator kılıf yırtığı sonrası skapular diskinezi tespit ettiğimiz hastalarda, skapulanın inferiora doğru yer değiştirmesini eleve etmek için kinezyo bant skapulanın inferior açısından akromiyona kadar uygulandı.

Omuzun aktivite düzeyinin subjektif değerlendirilmesi ASES ile yapılmıştır. ASES, rotator kılıf patolojileri, osteoartrit, omuz instabilitesi, gibi omuz patolojilerinde ve omuz işlevlerinin değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan bir ankettir (Wylie ve ark., 2016). Michener ve ark. (2002) tarafından, ASES skorlamasının 0 ilâ 30 arasında olması maksimum işlevsel limitasyon, 31 ilâ 60 arasında olması orta derecede işlevsel limitasyon, 61 ilâ 90 arasında olması minimal işlevsel limitasyon olarak belirlenmiştir (Michener ve ark., 2002). Provencher ve ark. (2017) skapular diskinezili bireylerde cerrahi öncesi ASES skoru ortalamasının 58 olduğunu görülmüştür (Provencher ve ark., 2017). Çalışmamızda ise skapular diskinezili hastalarda ASES skor ortalaması bantlama öncesi 52.93 iken bantlama sonrası 52.94 idi. Michener ve ark. (2002) belirlediği ölçüte göre skapular diskinezili hastalarda orta dereceli işlevsel limitasyon olduğu söylenebilir. Bu durum, skapular diskinezinin bireylerin günlük yaşam aktivitelerini etkilediği, ağrıya bağlı bireylerin hareket etmekten çekindiği ve buna bağlı işlevsel kayıp yaşadıklarını düşündürmektedir.

Üst Ekstremitte Y Denge Testi, literatürde sıklıkla sporcular ve sağlıklı bireylerin üst ekstremitte stabilitesi ve fiziksel performansın değerlendirilmesi için kullanılmaktadır (Borms ve Cools, 2018). Borms ve ark. (2018) baş üstü atletlerde Üst Ekstremitte Y-Denge Testinin etkinliğini incelemiş, testin farklı yaş gruplarında uygulanabileceğini ve performans değerlendirmesi için uygun olduğunu söylemiştir (Borms ve Cools, 2018). Salo ve Chaconas (2017), sağlıklı bireylerde egzersiz öncesi ve sonrası Üst Ekstremitte Y Denge Testi uzanma mesafesinin 3 kez tekrarlanıp ortalamasının alınması ile yapılmış, aktivite sonrası yorgunluğa bağlı bireylerin Üst Ekstremitte Y Denge Testi uzanma mesafelerinde 2.04 – 12.16 cm arasında kayıp olduğu görülmüştür. (Salo ve Chaconas, 2017). Plisky ve ark., (2006) genç yaş basketbolcularda Alt Ekstremitte Y denge Testinde etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında uzanma mesafesi kesme değer 4 cm olarak belirlenirken, başka bir çalışmada ise uzanma mesafesi için kesme değer 3.75 olarak belirlenmiştir. Her iki çalışmada etkilenen ve sağlam taraf uzanma mesafe ölçümü 3 kez tekrarlanmıştır (Plisky ve ark., 2006 ve Olmsted ve ark., 2002). Çalışmamızda, skapular diskinezili hastaların Üst Ekstremitte Y-Denge testinin uzanma mesafe ölçümleri 3 kez tekrarlanmış ve kesme değer 4 cm olarak alınmıştır (Borms ve Cools, 2018 ve Plisky ve ark., 2006). Gülpınar ve ark. (2019), baş üstü atletlerde kısa dönem kinezyotape ve rijit bantlamanın omuz aktivitesi üzerine etkisini araştırmış, kinezyotape bantlamasının rijit bantlamaya kıyasla glenohumeral iç rotasyonu artırdığı ve posteriyor kapsül gerginliğini azalttığını göstermişlerdir (Gülpınar ve ark., 2019). Üst Ekstremitte Y Denge testi uzanma mesafeleri kinezyotape uygulaması sonrası medial ve inferolateral yönde rijit bantlama sonrası ise inferolateral yönde artış olduğu görülmüştür. KT ve RB sonrası uzanma mesafelerinde medial ve inferolateral yönde artış varken, superolateral yönde artış gözlenmemesinin nedeninin, hastaların günlük hayatta omuz elevasyonundan kaçınmalarına bağlı olabileceği düşünüldü. Rijit bantlama sonrası sadece inferolateral yönde uzanma mesafesinde artış gözlenmesinin ise medial ve superolateral pozisyonda omuz kapsül gerginliğinin daha fazla olmasına ve rijit bantın bu kapsüller gerginliği artırmasına bağlı olabileceği düşünüldü. Literatür incelendiğinde, skapular diskinezili hastalarda Üst Ekstremitte Y Denge Testi ile performans ve işlevselliğin değerlendirildiği çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızın bu yönden literatüre ışık tutacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda bazı limitasyonlar bulunmaktadır. Çalışmamızda rotator kılıf yırtığı olan bireylerde skapular diskinezi ve eklem pozisyon hissi kaybı yırtık sonrası

değerlendirilmiştir. Hastaların yırtık oluşmadan öncesine ait veriler olmadığı için bantlamanın etkinliği karşılaştırılamamıştır. Aktif eklem pozisyon hissi değerlendirmesinde izokinetik test cihazı ve skapular diskinezi değerlendirmesinde de üç boyutlu hareket analiz sistemi kullanılması daha kesin sonuçlar elde edilmesini sağladı. Testler sırasında skapula çevresi kasların elektromyografik aktiviteleri değerlendirilmemiştir. Skapular hareketin kontrolü ve skapular diskinezinin tanısında kasların elektromyografik değerlendirme sonuçlarının kullanımı önemli olacaktır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, rotator kılıf yırtığına ikincil gelişen skapular diskinezili hastalara kinezyotape ve rijit olmak üzere iki farklı tip bantlama uygulanmış, bu bantlamaların ağrı şiddeti, işlevsellik ve eklem pozisyon hissi üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya dâhil edilen 23 skapular diskinezili hastada statik ve dinamik skapular diskinezi varlığı, omuz eklem pozisyon hissi, üst ekstremitte stabilitesi ve işlevsel hareketleri ile birlikte omuz işlevselliği değerlendirildi. Çalışmamızın, rotator kılıf patolojilerine ikincil gelişen skapular diskinezi varlığında farklı iki tip bantlamanın eklem pozisyon hissi ile ilişkisinin incelendiği ilk çalışma olması nedeniyle literatüre önemli katkı sağladığını düşünmekteyiz.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar şunlardır:

1. Kinezyotape ve rijit bant uygulaması sonrası ağrı şiddetinin azaldığı, rijit bant sonrası ağrı şiddetinin, kinezyotape'ye göre daha düşük olduğu görüldü. Ancak rijit bant uygulamasının ağrı üzerinde etkisi olup olmadığına ait bir sonuca varılmadı. Kinezyotape ve rijit bantlamanın ağrı üzerinde anlık etkilerini araştıran çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünüldü.
2. Rijit bant uygulaması sonrası omuz elevasyonun 45° hedef açısında eklem pozisyon hissi ölçümlerinde sapma açısının kinezyotape bantlama ve öncesi değerlere göre daha düşük olduğu bulundu. Ancak rijit bantın 45° hedef açıda eklem pozisyon hissi üzerine etkisi hakkında net bir sonuca varılmadı.
3. Kinezyotape uygulaması sonrası omuz elevasyonu 100° hedef açıda eklem pozisyon hissi ölçümünde mutlak hata ve gerçek değerdeki sapmada azalma olduğu görüldü. Kinesiotape uygulamasının eklem pozisyon hissini olumlu yönde etkilediği düşünüldü. Skapular diskineziye yönelik egzersiz programları planlanırken özellikle kinezyotape uygulamalarının eklem pozisyon hissini geliştirmek için kullanılması bu çalışmanın bir sonucu olarak önerilmektedir.
4. Rijit bant uygulaması sonrası omuz elevasyonu 100° hedef açıda eklem pozisyon hissi ölçümünde mutlak değerdeki sapmada artış olduğu görüldü. Rijit bant

uygulamasının omuz elevasyonun 100° hedef açıda eklem pozisyon hissini olumsuz etkilediği düşünöldü.

5. Hastaların 60° omuz abdüksiyonunda yapılan rijit bant uygulaması ile eklem pozisyon hissi üzerinde daha iyi sonuçlar elde edildiği yayınlarda belirtilmektedir. Rijit bantlamanın 60° omuz abdüksiyonunda yapılarak skapular diskinezi ve eklem pozisyon hissi üzerine etkisinin değerlendirileceği çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünöldü.
6. ASES ölçeği sonucuna göre skapular diskinezili hastalarda orta dereceli işlevsel kısıtlılık olduğu göröldü. Bu durum, skapular diskinezinin hastaların günlük yaşam aktivitelerini etkilediği, ağrıya bağı bireylerin hareket etmekten çekindiği ve buna bağı işlevsel kayıp yaşadıklarını düşöndürdü. Rehabilitasyon programlarında işlevsel seviyenin geliştirilmesine yönelik yaklaşımların mutlaka eklenmesi gerektiği düşünöldü.
7. Üst Ekstremité Y Denge Testi (YDT-ÜE) sonuçlarına göre, kinezyotape uygulaması sonrası uzanma mesafelerinde medial ve inferolateral yönde, rijit bant uygulaması sonrası ise yalnızca inferolateral yönde artış varken, her iki bantlama sonrasında superolateral yönde artış gözlenmemiştir. Bu durumun, hastaların günlük hayatta omuz elevasyonundan kaçınmalarına bağı olabileceği düşünöldü. Rijit bantlama sonrası sadece inferolateral yönde uzanma mesafesinde artış gözlenmesinin ise medial ve superolateral pozisyonda omuz kapsül gerginliğinin daha fazla olmasına ve rijit bantın bu kapsüler gerginliği artırmasına bağı olabileceği düşünöldü. Değerlendirme sırasında hastaların omuzunda hissettikleri ağrı ve varsa sıkışma hissini sorgulanması sonuçların yorumlanması açısından önemli olacaktır.

Çalışmanın klinik çıktısı: Çalışmada elde ettiğimiz verilere göre, kinezyotape uygulmasının eklem pozisyon hissi üzerine etkisi olabileceği görülmüştür. Rotator kılıf patolojilerine ikincil gelişen skapular diskinezili hastaların rehabilitasyon programlarında 45°'de çalışırken kinezyotape ve rijit bant uygulamaları tercih edilmezken, 100°'de çalışırken kinezyotape uygulaması tedavi programına dahil edilebilir. Rijit bantın anatomik pozisyon yerine, 60° omuz abdüksiyonunda uygulaması durumunda daha iyi sonuçlar elde etmemizi sağladı. Omuz işlevselliğinin artırmaya yönelik egzersiz programına, kinezyotape uygulaması dâhil edilebilir. Üst ekstremitte uzanma miktarını inferolateral yönde artırmak için kinezyotape veya rijit bantlama, medial yönde uzanma miktarını artırmak için de kinezyotape uygulaması rehabilitasyon yaklaşımlarına eklenmelidir..Rotator kılıf yırtığı olan hastalarda, mutlaka skapular diskinezi değerlendirilmeli, rehabilitasyon programlarına proprioseptif duyu eğitimi, çalışılan açığa göre kinezyotape uygulaması eklenmelidir.

KAYNAKLAR

- Aarseth LM, Suprak DN, Chalmers GR, Lyon L, Dahlquist DT. (2015). Kinesio Tape and Shoulder-Joint Position Sense. *J. Athl. Train.* 50:785-791.
- Abbond J, Soslowsky L. (2002). Interplay of the static and dynamic restraints in glenohumeral instability. *Clinical Orthopedics and related research.* 1:48-57.
- Ackermann B, Adams R, Marshall E. (2002). The effect of scapula taping on electromyographic activity and musical performance in professional violinists. *Australian Journal of Physiotherapy.* 48(3):197-203.
- Afsun NM, Kianoush A, Mohsen S, Shohreh ND, Abbas Ali K, Zahra M. (2017). The Effectiveness of Exercise Therapy on Scapular Position and Motion in Individuals with Scapular Dyskinesis: Systematic Review Protocol. *JMIR Res Protoc.* 13:6-240.
- Ager AL, Roy JS, Roos M, Belley AF, Cools A, Hebert L.J. (2017). Shoulder Proprioception: How is it Measured and is It Reliable? A systematic review. *J. Hand Ther.* 30:221-231.
- Ager A, Boorns D, Deschepper R, Dhooghe R, Dijkhuis J Roy JS, Cools A. (2019). Proprioception: How is it affected by shoulder pain? A systematic review. *J Hand Ther.* 31.
- Alashkham A, Alraddadi A, Felts P. (2017). Blood supply and vascularity of the glenoid labrum: its clinical implications. *J Orthop Surg.* 25:23.
- Alexander CM, Stynes S, Thomas A, Lewis J, Harrison PJ. (2003). Does tape facilitate or inhibit the lower fibres of trapezius? *Manual Therapy.* 8(1):37-41.
- Allen TJ, Proske U. (2006). Effect of Muscle Fatigue on the Sense of Limb Position and Movement. *Exp Brain Res.* 170: 30-8.
- Amaral DG. (2013). The functional Organization of Perception and Movement. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM, Siegelbaum SA, Hudspet AJ Principles of neural science. (5nd ed). McGraw-Hill, New York.

- Anderson VB, Wee E. (2011). Impaired Joint Proprioception at Higher Shoulder Elevations in Chronic Rotator Kılıf Pathology. Arch Phys Med Rehabil. 92: 1146-51.
- Arkun R. Rotator Kılıf: Patolojik Değişiklikler. Trd Sem. 2: 30-43.
- ARINCI K. ve ELHAN A. Anatomi. 1.cilt. İstanbul: Güneş Tıp Kitabevleri; 2014.
- AYDOĞAN S. (2015). Omuz sıkışma sendromunda manuel tedavi ve bantlamanın ağrı ve fonksiyon üzerine etkinliğinin araştırılması. Hacettepe Üniversitesi, doktora tezi.
- Bandholm T, Rasmussen L, Aagaard P. (2006). Force Steadiness, Muscle Activity and Maximal Muscle Strength in Subjects With Subacromial Impingement Syndrome. Muscle Nerve. 34: 631.
- Balke M, Liem D, Thorwesten L, Poetzl W, Marquardt B. (2011). ‘The Laser-Pointer Assisted Angle Reproduction Test for Evaluation of Proprioceptive Shoulder Function in Patients with instability. 1285-6.
- Barden JM, Balyk R, Raso VJ, Moreau M, Bagnall K. Dynamic Upper Limb Proprioception in Multidirectional Shoulder Instability. Clin Orthop Relat Res. 181-9.
- Barth J, Boutsiadis A, Narbona P. (2017). The anterior borders of the clavicle and the acromion are not always aligned in the intact acromioclavicular joint: a cadaveric study. J Shoulder Elbow Surg. 26:1121–1127.
- Bdaiwi AH, Mackenzie TA, Herrington L, Horlsey I, Cools A. (2017). The Effects of Rigid Scapular Taping on Acromiohumeral Distance in Healthy Shoulders: An Observational Study. J Sport Rehabil. 26(1):51-56.
- Bigliani LU, Morrison DS, April EW. (1986). The Morphology of the Acromion and its Relationship to Rotator Cuff tears. Orthop Trans. 10:216.
- Bischoff L, Babisch C, Babisch J, Layher F, Sander K, Matziolis G, Pietsch S, Röhner E. (2018). Effects on Proprioception by Kinesio Taping of the Knee After Anterior Cruciate Ligament Rupture. Eur J Orthop Surg Traumatol. 28: 1157-1164.

- Blanche EI, Bodison S, Chang MC, Reinoso G. (2012). Development of the Comprehensive observations of proprioception (COP): validity, reliability, and factor analysis. *Am J Occup Ther.* 66(6):691-698.
- Borms D, Cools A. (2018). Upper-Extremity Functional Performance Tests: Reference Values For Overhead Athletes. *Int J Sports Med.* 39: 433-441.
- Borsa PA, Lephart SM, Kocher MS. (1994). Functional Assessment and Rehabilitation of Shoulder Proprioception for Glenohumeral Instability. *J Sports Rehabil.* 3:84-104.
- Boon J, de Beer M, Botha D. (2004). The anatomy of the subscapularis tendon insertion as applied to rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 13:165–169.
- Boonstra AM, Preupe, HRS, Reneman MF, Posthumus JB, Stewart RE. (2008). Reliability and Validity of the Visual Analogue Scale for Disability in Patients with Chronic Musculoskeletal Pain. *Int J Rehabil Res.* 31:165-9.
- Burn M, McCulloch P, Lintner D, Liberman S, Harris J. (2016). Prevalence of Scapular Dyskinesia in Overhead and Nonoverhead Athletes: a systematic review. *Orthop J Sports Med.* 4(2).
- Callaghan MJ, McKie S, Richardson P, Oldham JA. (2012). Effects of patellar taping on brain activity during knee joint proprioception tests using functional magnetic resonance imaging. *Physical Therapy.* 92(6):821-30.
- Camille E, Julien U, Julie R, Pierre-Bastien R, Emmanuelle J, Séverin R, Laurent O, Francois L. (2019) Variability of Shoulder Girdle Proprioception in 44 Healthy Volunteers. *Orthopaedics & Traumatology*, 2019; 105: 825–829.
- Chen CY, Lou MY. (2008). Effects of the Application of Kinesio-Tape and Traditional Tape on Motor Perception. *Br J Sports Med.* 42:513-4.
- Cotter EJ, Hannon CP, Christian D. (2018). Comprehensive Examination of the Athlete's Shoulder. *Sports Health.* 10(4):366-375.
- Cools AM, Struyf F, De Mey K, Maenhout A. (2014). Rehabilitation of Scapular Dyskinesia: From the Office Worker to The Elite Overhead Athlete. *Br J Sports Med.* 48(8):692-7.

- Cuellar R, Ruiz-Iban MA, Cuellar A. (2017). Anatomy and biomechanics of the unstable shoulder. *Open Orthop J.* 11:919–933.
- Curtis AS, Burbank KM, Tierney JJ. (2006). The Insertional Footprint of the Rotator Cuff: an anatomic study. *Arthroscopy.* 22:609.
- ÇAPKIN FS, (2019) Rotator manşet sendromu olan bireylerde propriyoseptif egzersizlerin etkinliği. Haliç Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- Çelik D, Atalar A.C, Demirhan M, Dirican A. (2013). Translation, Cultural Adaptation, Validity and Reliability of the Turkish ASES Questionnaire. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 21:2184-9.
- ÇELİK D. (2009). Omuz İmpingement Sendromunda Skapular Hareket Bozukluğu ve Omurga Problemlerinin Rolü, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora tezi.
- Çeliker RS, Atalay A, Çağlar Y, Korkmaz N. (2011). Kinezyolojik Bantlama Tekniği ve Uygulama Alanları, *Türk Fizik ve Tıp Rehabilitasyon Dergisi*, Sayı: 57, ss: 225-235.
- Çetin N. (2003). Omuz, Temel ve Uygulanan Kinezyoloji Kitabı. Edt.: Akman N, Karataş M. Haberal Eğitim Vakfı; (91-105 ss.) Ankara.
- Dark A, Ginn KA, Halaki M. (2007). Shoulder muscle recruitment patterns during commonly used rotator cuff exercises: an electromyographic study. *Phys Ther.* 87:1039–1046.
- De Carlie A, Pulcinelli F, Delle Rose G, Pitino D, & Ferretti, A. (2014). Calcific Tendinitis of the Shoulder. *2:130–136.*
- De Oliveira FC, De Fontenay BP, Bouyer LJ, Desmeules F, Roy JS. (2017). Effects of Kinesiotaping Added to a Rehabilitation Programme For Patients With Rotator Cuff Tendinopathy: Protocol for a Single-blind, Randomised Controlled Trial Addressing Aymptoms. Functional Limitations and Underlying Deficits. *BMJ Open* 7: 017-951.
- Decker MJ, Hintermeister RA, Faber KJ, Hawkins RJ. (1999). Serratus Anterior Muscle Activity During Selected Rehabilitation Exercises. *The American journal of sports medicine.* 27(6):784-91.

- Desjardins-Charbonneau A, Roy JS, Dionne CE, Desmeules F. (2015). The efficacy of taping for rotator cuff tendinopathy: a systematic review and meta-analysis. *Int J Sports Phys Ther.* 10: 420–433. 10.
- Dhawan R, Singh RA, Tins B, Hay SM. (2018). Sternoclavicular Joint. *Shoulder Elbow.* 10: 296–305.
- Dilek B, Gulbahar S, Gundogdu M, Ergin B, Manisali M, Ozkan M, Akalin E. (2016). Efficacy of Proprioceptive Exercises in Patients With Subacromial Impingement Syndrome: A Single-Blinded Randomized Controlled Study. *Am J Phys Med Rehabil.* 95: 169-182.
- Dover G, Powera ME. (2003). Reliability of Joint Position Sense and Force-Reproduction Measures During Internal and External Rotation of the Shoulder. *J Athl Train.* 38:304-10.
- Drake RL, Vogt W, Mitchell A. (2007). *Gray's Anatomy For Students.* Gray's Anatomy, p.623-77. 1.baskı, Çeviren: Yıldırım M, Güne Tıp Kitapevi, İstanbul.
- Drouin JL, McAlpine CT, Primak KA, Kissel J. (2013). The Effects of Kinesiotape on Athletic-Based Performance Outcomes in Healthy, Active Individuals: a Literature Synthesis. *J Can Chiropr Assoc.* 57:356–365.
- Edmonds G, Kirkley A, Birmingham TB, Fowler PJ. (2003). The Effect of Early Arthroscopic Stabilization Compared to Nonsurgical Treatment of Proprioception After Primary Traumatic Anterior Shoulder Dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 11:116-21.
- Erickson RIC, Karduna AR. (2012). Three-dimensional Repositioning Tasks Show Differences in Joint Position Sense Between Active and Passive Shoulder Motion. *Journal of Orthopaedic Research.* 30:787-92.
- Fabis J, Rzepka R, Fabis A, Zwierzchowski J, Kubiak G, Stanula A. (2016). Shoulder Proprioception e Lessons we Learned From Idiopathic Frozen Shoulder. *BMC Musculoskelet Disord.* 17:123-31. 119.
- Frank RM, Ramitez J, Chalmers PN, McCormick FM, Romeo AA. (2013). Scapulathoracic Anatomy and Snapping Scapula Syndrome. *Anat Res Int.* 635-628.

- Furmanek MP, Slomka K, Juras G. (2014). The effects of Cryotherapy on Proprioception System *Biomed Res Int.* 61:39-51.
- Ghai S, Driller MW, Masters RSW. (2018). The Influence Of Below-Knee Compression Garments On Knee-Joint Proprioception. *Gait Posture.* 60:258-261.
- Getz CL, Buzzell JE, Krishnan SG. (2011). Shoulder Instability and Rotator Cuff Tears. Flynn JM, editor. *Orthopaedic Knowledge Update 10.* Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons. (299–315 ss), America.
- Gilman S. (2002). Joint position sense and vibration sense: anatomical organisation and assessment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 73(5):473-477.
- Ginn KA, Cohen ML. (2004). Conservative Treatment for Shoulder Pain: Prognostic Indicators of Outcome. *Arch Phys Med Rehabil.* 85: 1231-1235.
- Glenn C. Terry, MD. (2000). Thomas M. Chopp, MD 'Functional Anatomy of the Shoulder' *Journal of Athletic Training.* 35(3):248-255.
- Gokeler A, Benjaminse A, Hewett TE, (2012). Proprioceptive deficits after ACL injury: are they clinically relevant? *Br J Sports Med.* 46:180-192.
- Goldberg BA, Nowinski RJ, Matsen FA. (2001). Outcome of Nonoperative Management of Full-thickness Rotator Cuff Tears. *Clin Orthop.* 382:99–107.
- Gomes BSQ, Coelh VK, Souza Terra B, Dos Santos Bunn P, Saragiotto BT. (2019). Patients with subacromial impingement syndrome present no reduction of shoulder proprioception: a matched case-control study. *PMR.* 11(9):972-978.
- Graichen H, Bonél H, Stammberger T, Englmeier KH, Reiser M, Eckstein F, Surgery E. (2001). Sex-specific Differences of Subacromial Space Width During Abduction, With And Without Muscular Activity, And Correlation With Anthropometric Variables. 10: 129-135.
- Guerra de Hoyos JA, Andres M, Leon E. (2004). Randomised Trial of Long Term Effect of Acupuncture for Shoulder Pain. 112: 289-298.
- Gumina S, Camerota F, Celletti C, Venditto T, Candela V. (2018). The Effects of Rotator Cuff Tear on Shoulder Proprioception. 43: 229-235.

- Gülşah A. (2006). Elit tenisçilerde glenohumeral eklem hareketliliği, skapular diskinezi ve omuz eklemi pozisyon hissinin değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gülpınar D, Tekeli Ozer S, Yesilyaprak SS. (2019) Effects of Rigid and Kinesio Taping on Shoulder Rotation Motions, Posterior Shoulder Tightness, and Posture in Overhead Athletes: A Randomized Controlled Trial. *J Sport Rehabil.* 1;28(3):256-265.
- Güney H, Yüksel I, Kaya D, Doral MN. (2016). The Relationship Between Quadriceps Strength And Joint Position Sense, Functional Outcome And Painful Activities in Patellofemoral Pain Syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 24(9):2966-2972.
- Harpur G, Güney H, Toprak U, Colakoglu F, Baltacı G. (2017). Acute Effects of Scapular Kinesio Taping® on Shoulder Rotator Strength, ROM and Acromiohumeral Distance in Asymptomatic Overhead Athletes. *J Sports Med Phys Fitness.* 57: 1479-1485.
- Harun G, Philip R. (2015). Normal Shoulder Ultrasound: Anatomy and Technique. *Semin Musculoskelet Radiol.* 19:203–211.
- Huang T, Ou H, Huang C, Lin J. (2015). Specific Kinematics and Associated Muscle Activation in Individuals With Scapular Dyskinesis. *J Shoulder Elbow Surg.* 24(8):1227–1234.
- Huang TS, Huang HY, Wang TG, Tsai YS. (2015). Comprehensive Classification Test of Scapular Dyskinesis: A Reliability Study. *Man Ther.* 20(3):427-32.
- Huang TS, Huang CY, Ou H, Lin JJ (2016). Scapular Dyskinesis: Patterns, Functional Disability and Associated Factors in People with Shoulder Disorders. *Manual Therapy.* 26:165-171.
- Huang TS, Lin JJ, Ou HL, Chen Y. (2017). Movement Pattern of Scapular Dyskinesis in Symptomatic Overhead Athletes. *Sci Rep.* 26: 6621.
- Houglum PA. (2005) Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries. 2nd edition. Pittsburg: Human Kinetics Publishers, 259-75.

- Ibarra JM, Ge HY, Wang C, Martínez Vizcaíno V, Graven-Nielsen T, Arendt-Nielsen L. (2011). Latent Myofascial Trigger Points are Associated with an Increased Antagonistic Muscle Activity During Agonist Muscle Contraction. *J Pain*. 12: 1282-8.
- Ide K, Shirai Y, Ito H. (1996). Sensory Nerve Supply in the Human Subacromial Bursa. *J Shoulder Elbow Surg*. 5:371-82.
- Illyés A, Kiss RM. (2006). Kinematic and Muscle Activity Characteristics of Multidirectional Shoulder Joint Instability During Elevation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 14: 673–85.
- Intelangelo L, Bordachar D, Barbosa AW. (2016). Effects of Scapular Taping in Young Adults with Shoulder Pain and Scapular Dyskinesis. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 20: 525-32.
- J Liu, Smutz W, Niebur MS, K Nan-An. (1997). Roles of Deltoid and Rotator Cuff Muscles in Shoulder Elevation. *Clinical Biomechanics*. 12(1):32-8.
- Janssen KW, Kamper SJ. (2013). Ankle taping and bracing for proprioception. *British Journal of Sports Medicine*. 47(8):527-8.
- Janwantanakul P, Magarey ME, Jones MA. (2001). Variation in Shoulder Position Sense at Mid and Extreme Range of Motion. *Arch Phys Med Rehabil*. 82: 840-4.
- Jeffrey L, Daniel G, George S. (2019). Changing Appearance of Intraosseous Calcific Tendinitis in the Shoulder with Time: A Case Report: *Radiol Case Rep*. 14: 1267–1271.
- Jerosch J, Thorwesten L. (1998). Proprioceptive Abilities of Patients With Post-traumatic Instability of the Glenohumeral Joint. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 136(3):230-238.
- Jobin CM, Brown GD, Bahu MJ. (2012). Reverse total shoulder arthroplasty for cuff tear arthropathy: the clinical effect of deltoid lengthening and center of rotation medialization. *J Shoulder Elbow Surg*. 21:1269–1277.
- Johnthebodyman.com. Son Erişim Tarihi: 20.03.2015.
- Karduna AR, Kerner PJ, Lazarus MD. (2005). Contact Forces in the Subacromial Space: Effects of Scapular Orientation. *J Shoulder Elbow Surg*. 14:393–9.

- Karen AK, Jonathan A, Michelle V, John A, Mita L, Scott L, Timothy CS. (2017). Kinesiology tape does not alter shoulder strength, shoulder proprioception, or scapular kinematics in healthy, physically active subjects and subjects with Subacromial Impingement Syndrome. *Phys Ther Sport*. 24:60-66.
- Kase K, Wallis J, Kase T. (2003) *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method*, Ken Ikai Co Ltd., Tokyo, Japan.
- Kerr GK, Worringham CJ. (2002). Velocity perception and proprioception. *Adv Exp Med Biol*. 508:79-86.
- Kibler WB. (1991) Role of the scapula in the overhead throwing motion. *Contemporary Orthopaedics*. (525-532 ss.).
- Kibler WB. The Role of the Scapula in Athletic Shoulder Function. *Am J Sports Med*. 26(2):325–337.
- Kibler WB, Uhl TL, Maddux JW, Brooks PV. (2002). Qualitative clinical evaluation of scapular dysfunction: A reliability study. *J Shoulder and Elbow Surg*. 11(6):550-556.
- Kibler WB, ve McMullen J. (2003). Scapular Dyskinesia And Its Relation To Shoulder Pain. *Journal Of The American Academy Of Orthopaedic Surgeons*,11(2), 142-151.
- Kibler WB, Ludewig PM, McClure PW, Michener LA. (2013). Clinical Implications of Scapular Dyskinesia in Shoulder Injury: The 2013 Consensus Statement From the 'Scapular Summit'. *Br J Sports Med*. 47(14):877-85.
- Kibler WB, McMullen J, (2003). Scapular dyskinesia and Its Relation to Shoulder Pain. *J Am Acad Orthop Surg*.; 3: 142-51.
- Kibler, Aaron S. (2010). Current Concepts: Scapular Dyskinesia. *Br J Sports Med* 2010; 44:300–305.
- Kibler WB, Sciascia A, Wilkes T. (2012). Scapular Dyskinesia and Its Relation to Shoulder Injury. *J Am Acad Orthop Surg*. 20(6):364-72.
- Kim E, Jeong HJ, Lee KW, Song JS. (2006). Interpreting positive signs of the supraspinatus test in screening for torn rotator. *Cuff.Acta Medica Okayama*. 60:223-8.

- Kneeshaw D. (2002). Shoulder taping in the clinical setting. *J Bodywork Movement Ther.* 6(1):2-8.
- Krishnamoorthy V, Slijper H, Latash ML. (2002). Effects of different types of light touch on postural sway. *Experimental Brain Research.* 147(1):71-9.
- Kuhn JE. (2009). Exercise In The Treatment Of Rotator Kılıf İmpingement: A Systematic Review And A Synthesized Evidence-Based Rehabilitation Protocol. *Journal Should Elbow Surgery*, 18, 138–160.
- Kuijpers T, Van der Windt, DA, Van der Heijden GJ, Twisk JW, Vergouwe Y, Bouter LM. (2006). A Prediction Rule for Shoulder Pain Related Sick Leave: a Prospective Cohort Study. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 7-97.
- Lange T, Struyf F, Schmitt J, Lütznert J, Kopkow J, Kopkow C, (2017). The Reliability of Physical Examination Tests for the Clinical Assessment of Scapular Dyskinesis in Subjects With Shoulder Complaints: A Systematic Review. *Phys Ther Sport.* 26:64-89.
- Larsen CM, Juul-Kristensen B, Lund H, Søgaaard K. (2014). Measurement Properties of Existing Clinical Assessment Methods Evaluating Scapular Positioning and Function. A systematic review. *Physiother Theory Pract.* 30(7):453-82.
- Laskowski ER, Aney KN, Smith J. (2000). Proprioception. *Phys Med and Rehab Clinics of North America.* 11(2):323-368.
- Lazaro R. (2005). Shoulder İmpingement Syndromes: İmplications on Physical Therapy Examination and İntervention. *J Jpn Phys Ther Assoc.* 8:1-7.
- Lawrence RL, Braman JP, Staker JL, Laprade RF, Ludewig PM. (2014). Comparison of 3-Dimensional Shoulder Complex Kinematics in Individuals With and Without Shoulder Pain, Part 2: Glenohumeral joint. *J Orthop Sports Phys Ther.* 44: 646-55.
- Lee JH, Yoo WG. (2012). Effect of scapular elevation taping on scapular depression syndrome: a case report. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2012;25(3):187-91.
- Lefevre-Colau MM, Nguyen C, Palazzo C, Srour F, Paris G, Vuillemin V, Poiraudau S, Roby-Brami A, Roren A. (2018). Recent Advances in Kinematics of the Shoulder Complex in Healthy People. *Ann Phys Rehabil Med.* 61: 56-59.

- Lefevre-Colau MM, Nguyen C, Palazzo C, Srouf F, Paris G, Vuillemin V, Poiraudou S, Roby-Brami A, Roren A. (2018). Kinematic Patterns in Normal and Degenerative Shoulders Part II: Review of 3 D Scapular Kinematic Patterns in Patients With Shoulder Pain, and Clinical Implications. *Ann Phys Rehabil Med.* 61:46-53.
- Leong HT, Fu SN. (2019). The Effects of Rigid Scapular Taping on the Subacromial Space in Athletes With and Without Rotator Cuff Tendinopathy: A Randomized Controlled Study. *J Sport Rehabil.* 1;28(3):250-255.
- Lephart SM, Warner JP, Borsa PA. (1994). Proprioception of the Shoulder Joint in Normal, Unstable and Surgical Individuals. *J Shoulder Elbow Surg.* 3:371-80.
- Lephart SM, Myers JB, Bradley JP, Fu FH. (2002). Shoulder Proprioception and Function Following Thermal Capsulorrhaphy. *Arthroscopy.* 18:770-8.
- Lin JJ, Hung CJ, Yang PL. (2011). The Effects of Scapular Taping on Electromyographic Muscle Activity and Proprioception Feedback in Healthy Shoulders. *J Orthop Res.* 29: 53-7.
- Lin YL, Karduna A. (2017). Errors in Shoulder Joint Position Sense Mainly Come From the Glenohumeral Joint. *J Appl Biomech.* 33: 32-8.
- Littlewood C, Cools AM. (2018). Scapular Dyskinesia and Shoulder Pain: The Devil is in the Detail. *Br J Sports Med.* 52: 72-73.
- Louwerens J, Siersevelt I, Van Hove R, Van den Bekerom M, Van Noort A. (2015). Prevalence of Calcific Deposits within the Rotator Cuff Tendons in Adults with and Without Subacromial Pain Syndrome: Clinical and radiologic analysis of 1219 patients. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery.* 24: 1588– 1593.
- Lubiatowski P, Ogrodowicz P, Wojtaszek M, Kaniewski R, Stefaniak J, Dudziński W et al. Measurement of Active Shoulder Proprioception: Dedicated System and Device. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 23:177-83.
- Lubiatowski P, Ogrodowicz P, Wojtaszek M, Romanowski L. (2019). Bilateral shoulder proprioception deficit in unilateral anterior shoulder instability. *J Shoulder Elbow Surg.* 28(3):561-569.

- Ludewig, PM, Behrens SA, Meyer SM, Spoden SM. (2004) Three-Dimensional Clavicular Motion During Arm Elevation: Reliability And 48 Descriptive Data. *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 34(3), 140-149.
- Ludewig PM, Reynolds JF. (2009). The Association of Scapular Kinematics and Glenohumeral Joint Pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther*. 39(2):90-104.
- Ludewig, PM, Cook TM, Nawoczenski D.A. (1996) Three-Dimensional Scapular Orientation and Muscle Activity at Selected Positions of Humeral Elevation. *J Orthop Sports Phys Ther*. 24: 57-65.
- Ludewig, PM, Cook TM. (2000). Alterations In Shoulder Kinematics And Associated Muscle Activity In People With Symptoms Of Shoulder Impingement. *Physical Therapy*. 80, 276-291.
- Ludewig PM, Reynolds JF. (2009). The Association of Scapular Kinematics and Glenohumeral Joint Pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther*. 39(2):90-104.
- Ludewig PM, Phadke V, Braman JP, (2009). Motion of the shoulder complex during multiplanar humeral elevation. *J Bone Joint Surg Am*. 91:378–89.
- Lugo R, Kung P, Ma CB. (2008). Shoulder biomechanics. *Eur J Radiol*. 2008;68(1):16–24.
- Lopes AD, Timmons MK, Grover M, Ciconelli RM, Michener LA. (2015). Visual Scapular Dyskinesia: Kinematics and Muscle Activity Alterations in Patients with Subacromial Impingement Syndrome. *Arch Phys Med Rehabil*. 96(2): 298–306.
- Macdonald, R. (2009). *Pocketbook of Taping techniques*: Elsevier Health Sciences. Park TS, Park DW, Kim SI, Kweon TH. (2001). Roentgenographic Assessment of Acromial Morphology Using Supraspinatus Outlet Radiographs. *Arthroscopy*. 17: 496-501.
- Mader SS, Mantone JK, Burkhead WZ, Noonan J. (2005) Nonoperative treatment of rotator cuff tears. *Orthop Clin North Am*. 31 (2): 295-311.
- Mahir M, Mehmet İ, Selami Ç. (2013). Rotator Manşet Yırtıkları. *TOTBİD Dergisi*. 12:353–359.

- Massimini DF, Warner JJ, Li G. (2011). Non-invasive determination of coupled motion of the scapula and humerus– an in-vitro validation. *J Biomech*; 44:408–412.
- Matsen FA, Boileau P, Walch G. (2007). The reverse total shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 89: 660–667.
- Matsuruma N, Ikegami H, Nakamichi N, Nakamura T. (2010). Effect of shortening deformity of the clavicle on scapular kinematics: a cadaveric study. *Am J Sports Med*. 38(5):100-6.
- Mayer J, Kraus T, Ochsmann E. (2012). Longitudinal Evidence for The Association Between Work-related Physical Exposures and Neck and/or Shoulder Complaints: A Systematic Review. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 85: 587-603.
- McConnell J, McIntosh B. (2009). The Effect of Tape on Glenohumeral Rotation Range of Motion in Elite Junior Tennis Players. *Clin J Sport Med*. 19: 90-94.
- McClure P, Greenberg E, Kareha S. (2012). Evaluation and Management of Scapular Dysfunction. *Sports Med Arthrosc*. 20(1):39-48.
- McClure PW, Michener LA, Sennett BJ, Karduna AR. (2001) Direct 3- Dimensional Measurement of Scapular Kinematics During Dynamic Movements in Vivo. *J Shoulder Elbow Surg*. 10 (3): 269-277.
- McClure PW, Michener LA, Karduna AR. (2006). Shoulder Function and 3-dimensional Scapular Kinematics in People With and Without Shoulder Impingement Syndrome. *Phys Ther*. 86(8):1075–1090.
- Merolla G, Singh S, Paladini P, Porcellini G. (2016). Calcific Tendinitis of the Rotator Cuff: State of the Art in Diagnosis and Treatment. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*. 17: 130–136.
- Michener L, Walsworth M, Burnet E. (2004). Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *J Hand Ther*. 17(2): 152-164.
- Michener LA, McClure PW, Sennett BJ. (2002). American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form, patient self-report section: reliability, validity, and responsiveness. *J Shoulder Elbow Surg*. 11(6):587-94.

- Moen, MH, de Vos, RJ, Ellenbecker, TS, Weir A. (2010) Clinical tests in shoulder examination: how to perform them. *Br J Sports Med.* 44 (5): 370- 375.
- Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. (2014). *Upper Extremity Clinically Oriented Anatomy.* (7nd ed.) Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- Myers JB, Guskiewicz KM, Schneider A, Prentice WE. (1999). Proprioception and Neuromuscular Control of the Shoulder After Muscle Fatigue. 43(4):362-367.
- Myers JB, Lephart SM. (2000). The Role of Sensorimotor System in the Athletic Shoulder. *J Athl Train.* 35: 351-363.
- Myers J, Oyama S, Hibberd E. (2013). Scapular Dysfunction in High School Baseball Players Sustaining Throwing-Related Upper Extremity Injury: A prospective study. *J Shoulder Elbow Surg.* 22(9):1154–1159.
- Neumann DA. (2002). *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation:* Mosby.
- Nguyen C, Guerini H, Zauderer J, Roren A, Seror P, Lefèvre-Colau MM. Magnetic Resonance Imaging of Dynamic Scapular Winging Secondary to a Lesion of the Long Thoracic Nerve. *Joint Bone Spine.* 83:747-749.
- Nobuyuki Y, Eiji I. (2015). A review of biomechanics of the shoulder and biomechanical concepts of rotator cuff repair *Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol.* 2(1): 27–30.
- Nodehi Moghadam A, Rahnama L, Noorizadeh Dehkordi S, Abdollahi S. (2019). Exercise Therapy May Affect Scapular Position and Motion in Individuals With Scapular Dyskinesis: A Systematic Review of Clinical Trials. *J Shoulder Elbow Surg.* 29(1): 29-36.
- Ogston JB, Ludewig PM. (2007). Differences in 3-dimensional Shoulder Kinematics Between Persons With Multidirectional Instability and Asymptomatic Controls. *Am J Sports Med.* 35:1361–70.
- Ogul H, Karaca L, Can CE. (2014). Anatomy, variants, and pathologies of the superior glenohumeral ligament: magnetic resonance imaging with three-dimensional volumetric interpolated breath-hold examination sequence and conventional magnetic resonance arthrography. *Korean J Radiol.* 15: 508–522.

- Olmsted LC, Carcia CR, Hertel J, Shultz SJ. (2002). Efficacy of the Star Excursion Balance Tests in Detecting Reach Deficits in Subjects With Chronic Ankle Instability. *J Athl Train.* 37:501-506.
- Ozer ST, Karabay D, Yesilyaprak SS. (2018). Taping to Improve Scapular Dyskinesia, Scapular Upward Rotation, and Pectoralis Minor Length in Overhead Athletes. *J Athl Train.* 53: 1063-1070.
- Paine RM, Voight M. (1993). The Role of Scapula. *J Orthop Sports Phys Ther.* 18 (1): 386-91.
- Paine R, Voight ML. (2013). The Role of the scapula. *Int J Sports Phys Ther.* 8(5):617-29.
- Park HB, Yokota A, Gill HS, El Rassi G, McFarland EG. (2005). Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 87:1446- 55.
- Panagiotopoulos AC, Crowther. (2019). Scapular Dyskinesia, The Forgotten Culprit of Shoulder Pain and How to Rehabilitate. *SICOT J.* 5:29.
- Patte D. (1990). Classification of Rotator Cuff Lesions. *Clin Orthop*, 1990; 254: 81-6.
- Perlau R, Frank C, Fick G. (1995). The effect of elastic bandages on human knee proprioception in the uninjured population. *Am J Sports Med.* 23(2):251- 5.
- Perry J. Biomechanics of the Shoulder In *The Shoulder*. (1998). Edit: Rowe, *Churchill Livingstone*. (1-15. SS.).
- Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. (2006). Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *J Orthop Sports Phys Ther.* 36(12):911-9.
- Pribicevic M., Pollard H. (2005). Rotator Cuff impingement. *J Manipulative Physiol Ther.* 27: 580-590.
- Pribicevic M. (2012). The Epidemiology of Shoulder Pain: A Narrative Review of the Literature. In *Pain in Perspective: InTech*. 57-72.
- Proske U, Gandevia SC. (2009). The Kinaesthetic Senses. *J Physiol.* 587: 4139–4146.

- Provencher MT, Kirby H, McDonald LS, Golijanin P, Gross D, Campbell KJ, LeClere L, Sanchez G, Anthony S, Romeo AA. (2017). Surgical Release of the Pectoralis Minor Tendon for Scapular Dyskinesia and Shoulder Pain. *Am J Sports Med.* 45(1):173-178.
- Rashid MS, Cooper C, Cook J, Cooper D, Dakin SG, Snelling S, Carr AJ. (2017). Increasing Age and Tear Size Reduce Rotator Cuff Repair Healing Rate at 1 Year. 88; 606-611.
- Reinold MM, Wilk KE, Kimball M, Hooks TR. (2003). Shoulder Proprioception and Range of Motion in Professional Baseball Pitchers Compared to Nonthrowers. *J Am Phys Ther Assoc.* June:18-22.
- Resnick D, Kang H, Pretterklieber ML, Shoulder. In: Resnick D, Kang H, Pretterklieber ML. Editors. *Internal Derangements of Joints.* 2nd ed. Pennsylvania: Saunders Elsevier; (713-1122 ss), 2007.
- Reuther KE, Thomas SJ, Tucker JJ. (2014). Scapular dyskinesia is detrimental to shoulder tendon properties and joint mechanics in a rat model. *J Orthop Res.* 32: 1436–1443.
- Ronai P. (2005). Exercise Modifications and Strategies to Enhance Shoulder Function. *National Strength Cond Assoc* 2005; 27(4):36-45.
- Rudez J, Zanetti M. (2008). Normal anatomy, variants and pitfalls on shoulder MRI. *Eur J Radiol* 2008; 68: 25- 35.
- Sahin E, Dilek B, Baydar M, Gundogdu M, Ergin B, Manisali M. (2017). Shoulder proprioception in patients with subacromial impingement syndrome. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30(4):857-862. 118.
- Salo TD, Chaconas E. (2017). The effect of fatigue on upper quarter Y-balance test scores in recreational weightlifters: a randomized controlled trial. *Int J Sports Phys Ther.* 12:199-205.
- Seitz AL, McClure PW, Finucane S, Boardman ND, Michener LA. (2011). Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: intrinsic, extrinsic or both? *Clin Biomech.* 26(1):1-12.
- Seth A, Matias R, Veloso AP. (2016). A biomechanical model of the scapulothoracic joint to accurately capture scapular kinematics during shoulder movements. *PLoS One.* 11: 0141028- 22.

- Shaheen A, Bull AM, Alexander CM. (2015). Rigid and Elastic Taping Changes Scapular Kinematics and Pain in Subjects with Shoulder Impingement Syndrome; An Experimental Study. *J Electromyogr Kinesiol.* 25: 84-92.
- Shashank G, Matthew D, Ishan G. (2017). Effects of joint stabilizers on proprioception and stability: A systematic review and meta-analysis. *Phys Ther Sport.* 25:65-75.
- Sherrington C. (1906). *The integrative action of the nervous system.* New York: Scibner's 396 ss .
- Slupik A, Dwornik M, Bialoszewski D, Zych E. (2007). Effect of Kinesio Taping on Bioelectrical Activity of Vastus Medialis Muscle. Preliminary report. *Ortop Traumatol Rehabil.* 9:644-51.
- Smith RL, Brunolli J. (1989). Shoulder Kinesthesia After Anterior Glenohumeral Dislocation. *Phys Ther.* 69: 106-12.
- Sole G, Osborne H, Wassinger C. (2015). The Effect of Experimentally-induced Subacromial Pain on Proprioception. *Man Ther.* 20:166-70.
- Spoliti M, De Cupis M, Via AG. (2015). All arthroscopic stabilization of acute acromioclavicular joint dislocation with fiberwire and endobutton system. *Muscles Ligaments Tendons J.* 4:398–403.
- Suprak DN, Osternig LR, Van Donkelaar P, Karduna AR. (2007). Shoulder Joint Position Sense Improves With Elevation Angle in a Novel, Unconstrained Task. *J Orthop Res.* 24: 559-68.
- Suprak DN, Sahlberg JD, Chalmers GR, Cunningham W. (2016). Shoulder elevation affects joint position sense and muscle activation differently in upright and supine body orientations. *Hum Mov Sci.* 46:148-58.
- Şengül M, Karagöz A, Nacı B, Erdem HR. (2014) Omuz Ağrılı Hastalarda Klinik Testlerin Tanısal Performanslarının Araştırılması. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 60:236-44.
- Teece RM, Lunden JB, Lloyd AS. (2008). Three-dimensional Acromioclavicular Joint Motions During Elevation of the Arm. *J Orthop Sports Phys Ther.* 38:181–90.

- Teys P, Bisset L, Collins N, Coombes B, Vicenzino B. Oneweek time course of the effects of Mulligan's Mobilisation with Movement and taping in painful shoulders. *Man Ther.* 18(5):372-7.
- Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. (2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, doubleblinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 38: 389–395.
- Thijs Y, Vingerhoets G, Pattyn E, Rombaut L, Witvrouw E. (20120). Does bracing influence brain activity during knee movement: An fMRI study. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy.* 18(8):1145-9.
- Timmons M, Thigpen C, Seitz A, Karduna A, Arnold B, Michener L. (2012). Scapular Kinematics and Subacromial-İmpingement Syndrome: a meta-analysis. *J Sport Rehabil.* 21(4):354–70.
- Torres R, Trindade R, Gonçalves RS. (2016). The effect of kinesiology tape on knee proprioception in healthy subjects. *J Bodyw Mov Ther.* 20(4):857-862.
- TÜRKER B. (2017) Skapular Diskinezi Olan İle Olmayan Profesyonel Voleybol Ve Hentbolcuların Fiziksel Uygunluk Değerlerinin Kaşılaştırılması. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Tzannes A, Paxinos A, Callanan M, Murrell GA. (2004) An assessment of the interexaminer reliability of tests for shoulder instability. *J Shoulder Elbow Surg* 13 (1): 18-23.
- ULVİYE UÖ. (2018) Yüzücülerde Kas Yorgunluğunun Skapular Kinematiğe ve İşlevseliğe Etkisi.Hacattepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi.
- Umer M, Qadir I, Azam M. (2012). Subacromial İmpingement Syndrome. *Orthopedic Reviews.* 4: 2.
- Uyan AA, Özünlü PN, Çömük N, Baltacı G. (2014). Adölesan Bayan Voleybol Oyuncularında Skapular Bantlamanın Kas Yorgunluğuna Etkisi, *Türkiye Klinikleri Journal Sports Science.* 6(2), 68-73.
- Vafadar AK, Côté J N, Archambault PS. (2016). Interrater and İnrater Reliability and Validity of 3 Measurement Methods for Shoulder-Position Sense. *Journal of Sport Rehabilitation.* 25-1.

- Valéria Mayaly Alves de Oliveira, Laísila da Silva Paixa Batista, Ana Carolina Rodarti Pitangui, Rodrigo Cappato de Araújo. (2013). Effectiveness of Kinesio Taping in pain and scapular dyskinesis in athletes with shoulder impingement syndrome. 2013;14(1):27-30.
- Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T, Yanagawa T, Nakajima D, Shitara H. (2010). Prevalence and Risk Factors of a Rotator Cuff Tear in the General Population. *J Shoulder Elbow Surg.* 19: 116-20.
- Yang JL, Chen S, Jan MH, Lin YF, Lin JJ. (2008). Proprioception Assessment in Subjects with Idiopathic Loss Shoulder Range of Motion: Joint Position Sense and a Novel Proprioceptive Feedback Index. *J Orthop Res.* 26: 1218- 24.
- Yıldırım M. (2003). İnsan Anatomisi. (22-98 ss). Nobel Tıp Kitapevleri Tic.Ltd.Şti. İstanbul.
- Yousif N, Cole J, Rothwell J, Diedrichsen J. (2015). Proprioception in Motor Learning: Lessons From a Deafferented Subject. *Exp Brain Res.* 233: 2449–2459.
- Yousif MJ, Bicos J. (2017). Biomechanical Comparison of Single- Versus Double-Row Capsulolabral Repair for Shoulder Instability: A Review. *Orthop J Sports Med,* 5-12.
- ZELİHA B. (2007). Subakromiyal sıkışma sendromlu olgularda skapular stabilizasyon egzersizlerinin etkinliği. Dokuz Eylül Üniversitesi Doktora Tezi. İzmir.
- Warth RJ, Millett PJ. Physical Examination of the Shoulder: An Evidence-Based Approach. *New York: Springer.* 219-239.
- Wajeeh Bakhsh, Gregg Nicandri. (2018). Anatomy and Physical Examination of the Shoulder. *Sports Med Arthrosc Rev.* 26:10-22.
- Weerakkody N, Allen T. (2017). The effects of fast bowling fatigue and adhesive taping on shoulder joint position sense in amateur cricket players in Victoria, Australia. *J Sports Sci.* 35(19):1954-1962.
- Williams S, Whatman C, Hume PA. (2012). Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. *Sports Med.* 42(2):153-64.

- Weeks HM, Therrien AS, Bastian AJ. (2017). The Cerebellum Contributes to Proprioception During Motion. *J Neurophysiol.* 118:693-702.
- Weulker N, Plitz W, Roetman B. (1994). Biomechanical data concerning the shoulder impingement syndrome. *Clin Orthop* 303:242–9.
- Worsley P, Warner M, Mottram S, Gadola S. (2012). Motor control retraining exercises for shoulder impingement: effects on function, muscle activation and biomechanics in young adults. *J Shoulder Elbow Surg.* 22(4): 11–19.
- Wylie JD, Suter T, Potter MQ, Granger EK, Tashjian RZ. (2016). Mental Health Has a Stronger Association with Patient-Reported Shoulder Pain and Function Than Tear Size in Patients with Full-Thickness Rotator Cuff Tears. *J Bone Joint Surg Am.* 17;98(4):251-6.

Ek 1. Tez Çalışması İle İlgili Etik Kurul İzni



www.uskudar.edu.tr

Altunizade Mahallesi Haluk Türksoy Sokak No:14 34662 Üsküdar/İSTANBUL
T: 0216 400 22 22 F: 0216 474 12 56 bilgi@uskudar.edu.tr

T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU BAŞKANLIĞI

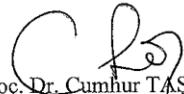
SAYI: 61351342/2019-497

24/10/2019

Sayın Prof.Dr.Defne KAYA
(Kübra ÖNER)

Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulunun 25/10/2018 tarihinde yapılan 11 No.lu toplantısında “Rotator Kılıf Patolojilerine İkincil Gelişen Skapular Diskinezili Hastalarda Farklı İki Tip Bantlamının Ağrı Şiddeti, İşlevsellik ve Eklem Pozisyon Hissi Üzerine Etkisi ” adlı araştırma projenizin isminin 24/10/2019 tarihinde yapılan 10 no.lu toplantısında “Rotator Kılıf Patolojilerine İkincil Gelişen Skapular Diskinezi Tedavisinde Farklı İki Tip Bantlamının Ağrı Şiddeti, İşlevsellik ve Eklem Pozisyon Hissi Üzerine Etkisi” olarak değiştirilmesinin etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.


Doç. Dr. Cumhuriyet TAŞ
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik
Kurulu Başkanı

ÜÜ.FR.07/5 Revizyon No: 0 (15.03.2017)

Ek 2. Aydınlatılmış Gönüllü Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ (BGOF)

CALISMANIN ADI: ‘Rotator Kılıf Patolojilerine İkincil Gelişen Skapular Diskinezili Hastaların Tedavisinde Farklı İki Tip Bantlamanın Ağrı Şiddeti, İşlevsellik ve Eklem Pozisyon Hissi Üzerine Etkisi’

(Araştırmacının Açıklaması)

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Rotator Kılıf Patolojilerine İkincil Gelişen Skapular Diskinezili Hastaların Tedavisinde Farklı İki Tip Bantlamanın Ağrı Şiddeti, İşlevsellik ve Eklem Pozisyon Hissi Üzerine Etkisi” dır.

Bu çalışmanın amacı omuz yırtığına ikincil gelişen, kürek kemiğinde hareket bozukluğu olan hastalarda farklı iki tip bantlamanın eklem pozisyon hissi ve ağrı üzerinde ki etkinliğinin araştırılmasıdır.

Size araştırmamız için bir takım testler ve uygulamalar yapacağız. Çalışmamıza başlamadan önce sizden ısınmanız için 3 dakika hafif tempolu koşu ve omuz hareketleri yapmanızı isteyeceğiz. Isınmanızın ardından omzunuzun en ağrılı pozisyonunda ağrı skorlamanız VAS(Visual Analog Skala) ile skorlama yapılacaktır. Omuz fonksiyonelliğiniz için 17 sorundan oluşan ASES-100 testi uygulanacaktır. Daha sonra sizden eklem pozisyon hissiniz ölçümü için de Laser Pointer(işaretleyici) ile hedef tahtasında işaretleme yapmanız istenecektir. Uygulama olarak önce esnek bir materyal olan kinesiotape ile kürek kemiğinize uygulama yapılacak ve laser pointer testi tekrarlanacaktır. Bandı çıkarıp, sizi dinlendirdikten sonra esnemeyen rijit bir bantlama daha yapıp laser pointer testini tekrardan yapmanız istenecek ve dinlendirileceksiniz. Bantlama işlemi bittikten sonra son kez bantsız bir şekilde laser pointer testini tekrarlayıp çalışmamızı tamamlayacağız. Bu testler için ön görülen süre 1 saattir. Testler sırasında ağrınız olması durumunda dinlenebilir ya da testi sonlandırabilirsiniz.

Bu araştırma ile ilgili olarak değerlendirme ve ölçümlerin uygun şekilde gerçekleştirilebilmesi için doğru ve eksiksiz bilgi verme, araştırmacının yönlendirmelerine uymak sizin sorumluluklarınızdır. Bu araştırmada sizin için herhangi bir risk söz konusu değildir, Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0534 416 3353 no.lu telefonda Fizyoterapist Kübra Öner'e başvurabilirsiniz.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır. Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz. bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlanırsa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

1. Defne KAYA
2. Kübra ÖNER

Çalışmaya Katılma Onayı

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

| | | |
|----------------------------|--|-----------------------|
| <i>Gönüllü Adı Soyadı:</i> | | <i>Tarih ve İmza:</i> |
| <i>Telefon:</i> | | |

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

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

Ek 3. Sosyodemografik Bilgi Formu

Sosyodemografik Bilgiler

Ad, Soyad:

Yaş:

Cinsiyet: Kadın () Erkek ()

Boy / Kilo:

Medeni Durum: Evli () Bekar ()

Eğitim Düzeyi: Lisansüstü () Lisans () Lise () İlköğrenim ()

Meslek:

Baskın taraf:

Etkilenen omuz: Sağ..... Sol

Bu süreçte fizik tedavi aldınız mı?

Yırtık derecesi: Kısmi () Tam ()

Daha önceden omzundan geçirdiği kas-iskelet sistemi yaralanması var mı?

Daha önceden geçirilmiş omuz cerrahisi var mı? Evet..... Hayır Evet ise yazınız

İlaç kullanıyor musunuz? Evet..... Hayır Evet ise yazınız

Ek4. ASES Anketi

ASES OMUZ DEĞERLENDİRME FORMU

Ağrı Değerlendirilmesi

Bugün ağrınız ne kadar kötü?

0 _____ 10

Ağrı yok

Çok ciddi ağrı

Günlük Yaşam Aktivite Soruları

Aşağıdaki aktivitelerden yapabildiklerinizi işaretleyiniz.

| Aktivite | Sağ Kol | | | | Sol Kol | | | |
|--|-----------------------|---|---|---|-----------------------|---|---|---|
| 1. Ceket giymek | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 2. Ağrıyan ya da etkilenmiş kol üzerinde uyumak | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 3. Sırtınızı yıkamak ya da sutyeninizi arkada bağlamak | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 4. Tuvalet aktiviteleri | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 5. Saç taramak | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 6. Yüksekteki raflara uzanmak | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 7. 5 kg'ı göğüs seviyenizin üstünde kaldırmak | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 8. Baş üstü cisim fırlatmak | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 9. Normalde günlük yaşamda her şeyi yapıyor musunuz? | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 10. Spor yapıyorsanız a, yapmıyorsanız b seçeneğini cevaplayınız a) Normalde yaptığınız sporları yapıyor musunuz? b) Halı silkelemek, elektrik süpürgesi kullanmak, çivi çakmak gibi işleri yapabiliyor musunuz? | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Toplam puan; sağ omuz | | | | Toplam puan; sol omuz | | | |

Puanlama

VAS

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
50 45 40 35 30 25 20 15 10 5 0

VAS: En Y¼ksek Puan =50; GYA=30×5/3=50, Toplam skor:10

Ağrı Değerlendirmesi:

Aktivite ağrısı:

Ağrı yok

Dayanılmaz ağrı var

Kinezyotape sonrası ağrı:

Ağrı yok

Dayanılmaz ağrı var

Rijit bantlama sonrası ağrı:

Ağrı yok

Dayanılmaz ağrı var

Ek 5. Değerlendirme Ölçekleri

Propriyosepsiyon Değerlendirilmesi

| Hedef açı (derece) | Uygulama Öncesi | | | | | | KT Sonrası | | | | | | RB Sonrası | | | | | |
|-----------------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1.ÖLÇÜM | 2.ÖLÇÜM | 3.ÖLÇÜM | 4.ÖLÇÜM | 5.ÖLÇÜM | 6.ÖLÇÜM | 1.ÖLÇÜM | 2.ÖLÇÜM | 3.ÖLÇÜM | 4.ÖLÇÜM | 5.ÖLÇÜM | 6.ÖLÇÜM | 1.ÖLÇÜM | 2.ÖLÇÜM | 3.ÖLÇÜM | 4.ÖLÇÜM | 5.ÖLÇÜM | 6.ÖLÇÜM |
| 40° | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sapma açısı | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100° | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sapma açısı | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ortalama sapma açısı | 45° | | | 100° | | | 45° | | | 100° | | | 45° | | | 100° | | |

Üst Ekstremitte Y-Denge Testi

| | Üst Ekstremitte Uzunluğu | 1.Ölçüm | 2.Ölçüm | Total Skor |
|---------------|--------------------------|---------|---------|------------|
| Medial | | | | |
| İnferolateral | | | | |
| Superolateral | | | | |

Skapular Diskinezi Testi (SDT)

| Etkilenen Taraf | | Diğer Taraf | |
|-----------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| Tip 1 | <input type="checkbox"/> | Tip 1 | <input type="checkbox"/> |
| Tip 2 | <input type="checkbox"/> | Tip 2 | <input type="checkbox"/> |
| Tip 3 | <input type="checkbox"/> | Tip 3 | <input type="checkbox"/> |
| Tip 4 | <input type="checkbox"/> | Tip 4 | <input type="checkbox"/> |

Lateral Skapular Kayma Testi (LSKT)

| | Etkilenen Taraf | | Sağlam Taraf | |
|-------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|
| | T3 Skapulanın medial kenarı | T7 Skapulanın inferior köşesi | T3 Skapulanın medial kenarı | T7 Skapulanın inferior köşesi |
| Nötral Pozisyon | | | | |
| 45° Abdüksiyon | | | | |
| 90° Abdüksiyon | | | | |



T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZ İNİHAL ORAN BİLDİRİM
FORMU

10/01/2020

FİZYOTERAPİ REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA,

Danışmanı olduğum **Fizyoterapi Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı 174206041** no'lu öğrencisi **Kübra ÖNER** "Rotator Kılıf Patolojilerine İkincil Gelişen Skapular Diskinezi Tedavisinde Farklı İki Tip Bantlamanın Ağrı Şiddeti, İşlevsellik Ve Eklem Pozisyon Hissi Üzerine Etkisi " başlıklı tezini tamamlamış bulunmaktadır.

Öğrencinin yukarıda başlığı belirtilen **139** sayfalık tezinin **10/01/2020** tarihinde tarafımda Turnitin programı kullanılarak yapılmış ve intihal oranı **% 9** olarak belirlenmiştir.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Onay
Anabilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Defne KAYA

Tez Danışmanı
Prof.Dr. Defne KAYA

germe grubu uygulama sonrası değerlendirmeleri uygulama öncesi ile karşılaştırıldığında, Visüel Analog Skala ve algometre sonuçlarında azalma, ağız açma mesafesi, Hasta Sağlık Anketi ve Çenenin Fonksiyon Kısıtlama Skalası sonuçlarında artış saptandı ($p<0.05$). **Tartışma:** Temporomandibular eklem bozukluğuna bağlı miyofasiyal ağrılı hastalarda ağrının azaltılması, ağız açıklığı mesafesinin ve fonksiyonelliğinin artırılması tedavinin temelini oluşturmaktadır. Hastalardaki sonuçların uzun dönem takip edileceği ve diğer kaslara yapılan uygulamaların etkisini değerlendirecek çalışmalara ihtiyaç vardır.

Comparison of the application of kinesiotope and stretching to the sternocleidomastoid muscle and upper trapezius muscle in patients with myofascial pain due to temporomandibular joint disorder

Purpose: The aim of this study was to compare the effects of kinesiotope application and passive stretching on pain, cervical range of motion, mouth opening distance and functionality in patients with myofascial pain due to temporomandibular disorder. **Methods:** A total of 33 (4 men, 29 women) volunteers aged 18-60 years who were admitted to the Ege University Dentistry Prosthodontics Outpatient Clinic diagnosed with myofascial pain due to temporomandibular joint disorder according to the RDC/TMD (Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders) classification were included in the study. Kinesiotope group, stretching group and control group consisted of 11 people. Subjective pain intensity with visual analogue scale, mouth opening distance with ruler, cervical motion range with goniometer, muscle strength manually, functional status assessment with RDC/TMD Turkish version and pain threshold evaluated using an algometer. The evaluations were done pre-application, at the end of the 1st week and at the end of the 2nd week and the results compared with each other. **Results:** When the pre- and post-treatment evaluations of kinesiotope and stretching group were compared, it was determined that the visual analog scale and algometer results were decreased and mouth opening distance, Patient Health Questionnaire and Jaw Function Restriction Scale were increased ($p<0.05$). **Conclusion:** Reducing pain, increasing mouth opening distance and functionality constitute the basis of treatment in patients with myofascial pain due to temporomandibular joint disorder. There is a need for studies to examine the long term effects and to evaluate the effects of the applications to other muscles.

S009

Artmış abdominal core aktivasyonun statik kontraksiyon sırasında quadriceps kas aktivasyonuna etkileri

Bensu SÖĞÜT, Sümeyya YALKI, Deniz Can ŞAHİN, Damla ARSLAN, Sercan YILLI, Gülcan HARPUR

Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara.

Amaç: Bu çalışmanın amacı, abdominal core kaslarının aktivasyonunun artırılmasının izometrik testler sırasında quadriceps aktivasyon seviyeleri üzerine etkilerini araştırmaktır. **Yöntem:** Çalışmaya 11 sağlıklı birey (Yaş=24.6±1.9 yıl; BKM=22.7±2.9 kg/m²) dahil edildi. İzometrik quadriceps kuvvet testi sırasında bilateral internal oblik / transversus abdominus (IO/TA) ve dominant ekstremitenin rektus femoris (RF), vastus lateralis (VL) ve vastus medialis obliquus (VMO) kaslarının aktivasyonları yüzeyel elektromiyografi (EMG) ile ölçüldü. İzometrik test iki koşulda yapıldı: doğal abdominal core aktivasyonu (DCA) ve artmış abdominal core aktivasyonu (ACA). İzometrik testler sırasındaki kas aktivasyonları maksimum istemli kontraksiyonlarla (% MVIC) normalize edildi. Beş saniyelik izometrik testin üç denemesi yapıldı ve her bir deneme arasında 1 dk'lık dinlenme verildi. **Sonuçlar:** VMO, RF ve VL aktivasyon seviyeleri için pozisyon X açısı etkileşimi anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). VMO aktivasyon seviyesi için pozisyonun ana etkisi anlamlı bulundu ($F_{(1,10)}=6.60, p=0.03$). ACA ile VMO aktivasyon seviyesi NCA'ya göre düşüktü ($p=0.03$). **Tartışma:** Mevcut bulgular, abdominal core kaslarının koaktivasyonunun, statik kontraksiyon sırasında quadriceps aktivasyon seviyelerini azaltma potansiyeli olabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, artmış abdominal kontraksiyonlu izometrik quadriceps egzersizleri diz rehabilitasyonunun erken evresine dahil edilebilir.

Effects of enhanced abdominal core activation on quadriceps muscle activation during static contraction

Purpose: The purpose of the present study was to investigate the effects of enhancing the activation of the abdominal core muscles on quadriceps activation levels during isometric testing. **Methods:** Eleven healthy individuals (age=24.6±1.9 years, BMI=22.7±2.9 kg/m²) were

included in this study. Surface electromyography (EMG) was used to measure bilateral internal oblique/transversus abdominis (IO/TA), rectus femoris (RF), vastus lateralis (VL) and vastus medialis obliquus (VMO) muscles of the dominant leg during quadriceps isometric strength testing. The isometric testing was performed with two conditions: natural abdominal core activation (NCA) and enhanced abdominal core activation (ECA). IO/TA activation levels during the exercises were normalized to maximum voluntary contractions (%MVIC). Three trials of 5-second-isometric test were performed and one-minute-rest was given between each trials. **Results:** Angle by position interaction was not found significant for VMO, RF and VL activation levels ($p>0.05$). Main effect of position was significant for VMO activation level ($F_{(1,10)}=6.60, p=0.03$). The VMO activation level was lower with ECA compared to NCA ($p=0.03$). **Conclusion:** The present findings suggest that the coactivation of abdominal core muscles may have a potential to decrease quadriceps activation levels during static contractions. Thus, quadriceps isometric exercises with abdominal enhancement may be included in the early phase of knee rehabilitation.

S010

Rotator cuff yırtığı olan bireylerde üst ekstremitte fonksiyonelliği ile propriyosepsiyon ve ağrı arasında ilişki var mıdır?

Kübra ÖNER¹, Filiz EYÜBOĞLU², Defne KAYA², Mahmut ÇALIK²

¹Remedy Hospital, Fizik Tedavi Ünitesi, İstanbul.

²Üsküdar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul.

Amaç: Rotator cuff yırtığı en sık görülen omuz problemlerindedir. Rotator cuff yırtığı olan bireylerde en sık görülen semptomlar; omuzda ağrı, fonksiyon kaybı ve kas güçsüzlüğüdür. Bu çalışmanın amacı, rotator cuff yırtığı olan bireylerde üst ekstremitte fonksiyonelliği ile propriyosepsiyon ve ağrı arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır. **Yöntem:** Kliniğimize, rotator cuff yırtığına bağlı ağrı şikayetiyle başvuran 18-70 yaş arasında, dahil etme kriterlerine uygun olan 20 hasta (10 kadın, 10 erkek) değerlendirildi. Hastaların demografik bilgileri ve fiziksel özellikleri alınarak kaydedildi. Üst ekstremitte fonksiyonelliği TFAST (Timed Functional Arm and Shoulder Test) ile değerlendirildi. Ağrı skorlaması VAS (Vizüel Analog Skalası) ile yapıldı. Omuz propriyosepsiyon ölçümü laser işaretleyici ile hedef tahtasında işaretleme yöntemi ile ölçüldü. **Sonuçlar:** Rotator cuff yırtığı olan bireylerde, TFAST ile ağrı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0.05$). Omuz propriyosepsiyonu ile ağrı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0.05$). TFAST ile omuz propriyosepsiyonu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0.05$). **Tartışma:** Bu çalışma ile rotator cuff yırtığı olan bireylerde omuz fonksiyonelliği ile propriyosepsiyon arasında anlamlı bir ilişki olabileceği düşünülmektedir. Rotator cuff yırtığı olan hastalarda propriyosepsiyonun değerlendirilmesi ve propriyosepsiyon eğitiminin rehabilitasyon programına eklenmesinin omuz fonksiyonelliğini artırabileceği düşünülmektedir. Çalışmanın daha büyük hasta gruplarına yapılması klinik değerlendirmede yol gösterici olacaktır.

Is there a relationship between upper extruded functionality and proprioception and pain in individuals with rotator cuff tear?

Purpose: Rotator cuff tear is one of the frequent shoulder problems and the most common symptoms in individuals with rotator cuff tear are pain in the shoulder, loss of function and muscle weaknesses. The purpose of this study was to investigate the relationship between top extruded functionality and proprioception and pain in individuals with rotator cuff tear. **Methods:** This study included 20 patients with a pain complaint of rotator cuff tear, between 18 and 70 years of age, applied our clinic. Demographic information and physical characteristics of the patients have been registered. Upper extremity functionality has been evaluated using TFAST (Timed Functional Arm and Shoulder Test). The pain scoring has been done with VAS. The shoulder proprioception has been measured using pointing laser on a target board with a laser device. **Results:** It has been found that on the individuals with rotator cuff tear there is no relationship between TFAST and pain ($p>0.05$). In addition, it has been found that there is no relationship between shoulder proprioception and pain ($p>0.05$). However, it has been found that there is a negatively correlated relationship between TFAST and shoulder proprioception ($p<0.05$). **Conclusion:** In this study, it has been considered that there is a relationship between shoulder functionality and proprioception on individuals with rotator cuff tear. So, it has been

50. YIL

TFD 50. Yılı Kutluyor

“Gelecek, deneyimle planlanır”

7. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi

18 - 20 Nisan 2019
The Ankara Hotel
Ankara



KATILIM BELGESİ

Kübra Öner

Türkiye Fizyoterapistler Derneği tarafından 18 - 20 Nisan 2019 tarihleri arasında The Ankara Hotel, Ankara'da düzenlenen **“7. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi”**ne katılmıştır.

Prof. Dr. Tülin Düğger
Kongre Başkanı
Türkiye Fizyoterapistler Derneği

Ek 7. Özgeçmiş

Adı Soyadı: Kübra ÖNER

Doğum Tarihi: 17.09.1991

Doğum Yeri: SAFRANBOLU

İletişim (mail): savas.kubra@gmail.com

Telefon: 0534 416 3353

Yabancı Dil: İngilizce

Eğitim Durumu /Mezuniyet Yılı

Lise: Safranbolu Anadolu Lisesi / 2009

Lisans: Yeni Yüzyıl Üniversitesi – Fizyoterapi ve Rehabilitasyon /
2015

Yüksek Lisans: Üsküdar Üniversitesi – Fizyoterapi ve Rehabilitasyon /
Halen

Çalıştığı Kurum/Kurumlar-Yıl

Ankara Koru Hastanesi: 2015-2016

Cadde Tıp Merkezi: 2016-2018

Remedy Hospital: 2018-2019

Medicalpark Hastanesi: 2019- Halen

Yayımları: -