

**T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ROTATOR MANŞON LEZYONU OLAN HASTALARDA
PROPRİOSEPTİF EGZERSİZLER İLE BİRLİKTE
UYGULANAN AYNA TEDAVİSİNİN AĞRI, KAS GÜCÜ,
FONKSİYONELLİK VE KİNEZYOFOBİ ÜZERİNDEKİ
ETKİSİ**

Dr. Zeliha ATİK

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon

Anabilim Dalı

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR

2020

**T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ROTATOR MANŞON LEZYONU OLAN HASTALARDA
PROPRİOSEPTİF EGZERSİZLER İLE BİRLİKTE
UYGULANAN AYNA TEDAVİSİNİN AĞRI, KAS GÜCÜ,
FONKSİYONELLİK VE KİNEZYOFOBİ ÜZERİNDEKİ
ETKİSİ**

Dr. Zeliha ATİK

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon

Anabilim Dalı

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Funda BERKAN

ESKİŞEHİR

2020

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA,

Dr. Zeliha ATİK' e ait "Rotator Manşon Lezyonu Olan Hastalarda Proprioseptif Egzersizler ile Birlikte Uygulanan Ayna Tedavisinin Ağrı, Kas Gücü, Fonksiyonellik ve Kinezyofobi Üzerindeki Etkisi" adlı çalışma jürimiz tarafından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih:

Jüri Başkanı Prof. Dr. Funda BERKAN
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ABD

Üye Prof. Dr. Onur ARMAĞAN
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ABD

Üye Prof. Dr. Nilay ŞAHİN
Balıkesir Üniversitesi Sağ. Uyg. ve Arş. Hastanesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ABD

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulu'nun/...../.....
Tarih ve/..... Sayılı Kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ali ARSLANTAŞ
Dekan

TEŞEKKÜR

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda yapmış olduğum uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren sayın hocalarım Prof. Dr. Funda BERKAN, Prof. Dr. Onur ARMAĞAN ve Prof. Dr. Merih ÖZGEN'e, tez istatistiklerimin yapılmasında yardımcı olan Hülya ÖZEN'e teşekkürlerimi sunarım.



ÖZET

Atik, Z. Rotator Manşon Lezyonu Olan Hastalarda Proprioseptif Egzersizler ile Birlikte Uygulanan Ayna Tedavisinin Ağrı, Kas Gücü, Fonksiyonellik ve Kinezyofobi Üzerindeki Etkisi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2020. Çalışmamızın amacı; rotator manşon lezyonu saptanan hastalarda proprioseptif egzersizler ile birlikte uygulanan ayna tedavisinin klasik egzersizlere göre ağrı, kas gücü, fonksiyonellik ve kinezyofobi üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Randomize, kontrollü, tek kör olarak planlanan bu prospektif çalışmada hastalar iki gruba ayrıldı. Haftada 3 seans olmak üzere 6 hafta boyunca, birinci gruptaki 16 hastaya klasik egzersiz programı, ikinci gruptaki 16 hastaya ise proprioseptif egzersizler ile birlikte ayna tedavisi uygulandı. Hastalar tedavi öncesi ve tedavi sonrası, Vizuel Analog Skala (VAS), eklem hareket açıklığı (EHA) ve manuel kas gücü ölçümü, Omuz Ağrı ve Özürüllük İndeksi (OAÖİ), Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ), Constant Omuz Skorlaması (COS) ile değerlendirildi. Tedavi sonunda iki grupta da VAS (istirahat, hareket, gece), EHA (fleksiyon, abduksiyon, aktif dış rotasyon), omuz kas gücü ölçümü, OAÖİ (ağrı, özürüllük, toplam), COS (ağrı, günlük aktivite, aktif EHA, toplam) skorlarında iyileşme saptandı ($p<0,05$). Sadece grup 1’de aktif iç rotasyon, pasif dış rotasyon EHA ölçümünde ve TKÖ puanlarında anlamlı iyileşme gözlenirken, COS kuvvet alt başlığında sadece grup 2’ de anlamlı iyileşme gözlemlendi ($p<0,05$). Gruplar karşılaştırıldığında, VAS gece skorunda ve OAÖİ’de (ağrı, özürüllük, toplam) proprioseptif egzersiz ve ayna tedavisi alan grupta daha fazla iyileşme saptandı ($p<0,05$). Bunlar dışında kalan tüm ölçümlerde gruplar arasında farklılık yoktu ($p>0,05$). Sonuçlarımız her iki egzersiz yönteminin de semptomatik rotator manşon lezyonu tanılı hastalarda etkili olduğunu ve proprioseptif egzersizler ile birlikte uygulanan ayna tedavisinin gece ağrısında azalma ve fonksiyonellikte artış yönünden klasik egzersizlere üstün olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ayna tedavisi, proprioseptif egzersiz, rotator manşon lezyonu

ABSTRACT

Atik, Z. The Effect of Mirror Therapy Combined with Proprioceptive Exercises on Pain, Muscle Strength, Functionality and Kinesiophobia in Patients with Rotator Cuff Lesions. Eskişehir Osmangazi University Faculty of Medicine Physical Therapy and Rehabilitation Department, Thesis for Specialty in Medicine, Eskişehir, 2020. The aim of this study was to evaluate the effect of proprioceptive exercises combined with mirror therapy on pain, muscle strength, functionality and kinesiophobia in patients with rotator cuff lesions. In this randomised, controlled, and single-blinded prospective study patients were divided into two groups. For a period of 6 weeks, 3 sessions per week, a classic exercise program was applied to 16 patients in the first group and a proprioceptive exercise program combined with mirror therapy was applied to 16 patients in the second group. Patients were evaluated with Visual Analogue Scale (VAS), joint range of motion (ROM) and manual muscle strength measurement, Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK), and the Constant Shoulder Score (CS) before and after the treatment. At the end of the treatment; VAS (rest, movement, night), ROM (flexion, abduction, active external rotation), shoulder muscle strength measurement, SPADI (pain, disability, total), CS (pain, daily activity, active ROM, total) scores improved in both groups ($p<0,05$). Significant improvement was observed in active internal rotation, passive external rotation ROM and TSK scores only in group 1, whereas a significant improvement was observed only in the CS strength subheading in group 2 ($p<0,05$). As the groups compared with each other, significant improvements were found in VAS night score and SPADI (pain, disability, total) in the group receiving proprioceptive exercise and mirror therapy ($p<0,05$). There was no difference between the groups with regard to other measurements ($p>0,05$). Our results showed that both exercise methods are effective in the treatment of symptomatic rotator cuff lesion and suggested that proprioceptive exercises combined with mirror therapy is superior to classical exercises in terms of decreased night pain and increased functionality.

Key Words: Mirror therapy, proprioceptive exercise, rotator cuff lesion

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
RESİMLER DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Omuz Eklemi Anatomisi ve Biyomekaniği	3
2.1.1. Kemik Yapısı	3
2.1.2. Omuz Kavşağını Oluşturan Eklemler ve Ligamanlar	4
2.1.3. Omuz Eklemine Bursaları	6
2.1.4. Omuz Eklemine Damar ve Sinirleri	7
2.1.5. Omuz Kavşağı Kasları	7
2.1.6. Omuz Biyomekaniği	11
2.2. Omuz Eklem Muayenesi	14
2.2.1. Anamnez	14
2.2.2. İnspeksiyon	14
2.2.3. Palpasyon	14
2.2.4. Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü	15
2.2.5. Omuz Muayenesinde Özel Testler	15
2.2.6. Nörolojik Muayene	17
2.3. Omuz Ağrısı Nedenleri	17
2.4. Rotator Manşon Lezyonları	18
2.4.1. Rotator Manşon Lezyonlarında Görüntüleme	21
2.4.2. Rotator Manşon Lezyonlarında Tedavi	22

	Sayfa
2.5. Propriosepsiyon	25
2.5.1. Propriosepsiyon Tanımı	25
2.5.2. Propriosepsiyon Duyusu	26
2.5.3. Propriosepsiyonun Motor Kontrolü	27
2.5.4. Propriosepsiyon Ölçüm Yöntemleri	28
2.5.5. Propriosepsiyona Etki Eden Faktörler	28
2.5.6. Omuz Propriosepsiyonu	29
2.5.7. Proprioseptif Egzersiz	30
2.6. Ayna Tedavisi	30
2.7. Kinezyofobi	31
3. GEREÇ VE YÖNTEM	32
3.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	32
3.2. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri	32
3.3. Değerlendirme Parametreleri	33
3.3.1. Vizüel Analog Skala	33
3.3.2. Aktif-Pasif Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü	33
3.3.3. Kas Gücü Değerlendirilmesi	34
3.3.4. Omuz Ağrı ve Özrürlük İndeksi	34
3.3.5. Tampa Kinezyofobi Ölçeği	34
3.3.6. Constant Omuz Skorlaması	35
3.4. Tedavi Protokolü	35
3.5. İstatistiksel Analiz	41
4. BULGULAR	42
5. TARTIŞMA	53
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	62
KAYNAKLAR	64
EKLER	
EK 1: Omuz Ağrı ve Özrürlük İndeksi	
EK 2: Tampa Kinezyofobi Ölçeği	
EK 3: Constant Omuz Skorlaması	

SİMGELER VE KISALTMALAR

COS	Constant Omuz Skorlaması
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
OAÖİ	Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi
PNF	Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon
TKÖ	Tampa Kinezyofobi Ölçeği
TENS	Transkutanöz Elektriksel Sinir Uyarımı
VAS	Vizüel Analog Skala



ŞEKİLLER

	Sayfa
2.1. Omuz eklemi ve ligamanları	6
2.2. Rotator manşet kasları	8
2.3. Omuz kaslarının arkadan görünüşü	10
2.4. Omuz kaslarının önden görünüşü	11
2.5. Proprioepsiyon sürecinin işleyişi	27
3.1. Çalışma akış şeması	33



TABLOLAR

	Sayfa
4.1. Grupların demografik özellikleri	43
4.2. VAS skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması	44
4.3. VAS skorlarına ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizinde kullanılan ana faktörlerin anlamlılık düzeyleri	44
4.4. EHA ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması	45
4.5. EHA ölçümlerine ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizinde kullanılan ana faktörlerin anlamlılık düzeyleri	47
4.6. Kas gücü ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması	48
4.7. Kas gücü ölçümlerine ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizinde kullanılan ana faktörlerin anlamlılık düzeyleri	48
4.8. Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeks skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması	49
4.9. Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi'ne ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizinde kullanılan ana faktörlerin anlamlılık düzeyleri	50
4.10. Tampa Kinezyofobi Ölçeği puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması	50
4.11. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'ne ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizinde kullanılan ana faktörlerin anlamlılık düzeyleri	51
4.12. Constant Omuz Skorlaması'nın grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması	52
4.13. Constant Omuz Skorlaması'na ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizinde kullanılan ana faktörlerin anlamlılık düzeyleri	52

RESİMLER

	Sayfa
3.1. Başlangıçta verilen egzersizlere örnek resimler	36
3.2. Eklem hareket açıklığı egzersizleri	36
3.3. İzometrik egzersizler	36
3.4. Terabant ile yapılan egzersizler	37
3.5. Erken dönemde yapılan proprioseptif egzersizler	38
3.6. Dinamik egzersizlere geçiş	38
3.7. Denge minderiyile yapılan egzersizler	39
3.8. Lazer kullanılarak yapılan egzersiz	39
3.9. Ayna tedavisinden örnek resimler	40

1. GİRİŞ

Omuz ağrısı genel popülasyonda sık görülen bir kas iskelet sistemi problemidir ve prevalansı %7-26 olarak tahmin edilmektedir. Görülme sıklığı açısından bel ve boyun ağrısından sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Rotator manşon lezyonları en yaygın omuz ağrısı nedeni olup; rotator manşon tendinitinden, parsiyel veya tam yırtıklarına, kalsifik tendinopatiye kadar geniş yelpazeye yayılmıştır. İntrinsik veya ekstrinsik birçok etyolojik faktörün rol oynadığı düşünülmektedir. Yaşlılığa bağlı tendon dejenerasyonu, rotator manşonun subakromiyal sıkışması, tendonun vaskülaritesindeki değişiklikler bunlar arasında sayılabilir (1).

Rotator manşon lezyonlarının tedavisi konservatif veya cerrahi olarak yapılmaktadır. Konservatif tedaviler farmakolojik tedavi, sıcak-soğuk ajanlar, egzersiz, manuel terapi, elektroterapi, akupunktur, kinezyolojik bantlama, besin takviyeleri gibi çeşitli uygulamaları içermektedir (2-10). Konservatif tedavinin başarısız olduğu durumlarda cerrahi tedavi ön plana gelmektedir. Cerrahi tedaviler ise yırtıkların onarımını ve subakromiyal dekompresyonu içermektedir (11).

Omuz hareketleri ve pozisyonel değişiklikler deri, kas, tendon, fasya, eklem kapsülü ve ligament gibi eklemi çevreleyen dokulardaki şekil değişikliğini tetikler. Tüm bu dokular santral sinir sistemine omuzun hareketi ve pozisyonu hakkında bilgi üreten, mekanik sensitif reseptör olarak da adlandırılan proprioseptörler ile innerve edilmektedir (12). Omuzdan ve daha geniş olarak üst ekstremiteden çıkan proprioseptif bilgiler, spinotalamik yollarla kolun pozisyonunun ve uzaydaki hareketlerinin bilinçli şekilde farkına varılmasına izin veren merkezi bir vücut haritası içeren somatosensoriyel kortekse iletilir (13).

Tendon yırtığı, yumuşak doku hasarı, eklem hasarı ve lokal inflamatuvar ortam mekanik ve kimyasal periferik nosiseptörleri duyarlı hale getirir. Sonucunda santral ağrı merkezinin duyarlılığı artar. Ayrıca proprioseptif çıktıların oluşmasında ve bu bilgilerin merkezi işlenmesinde bozulma meydana gelir. Aynı şekilde ektrafuzal ve intrafuzal kas liflerini yönlendiren motor nöronlar remodelling ve bozulmalara maruz kalabilir. Yaralanmış kas-tendon ünitesindeki azalmış veya tutarsız proprioseptif bilgiler sonucunda kas refleks aktivitesi değişebilir ve omuz propriosepsiyonu bozulabilir. Bu durum omuz kinetiğine zarar verip iyileşmeyi geciktirebilir (12).

Omuzun normal fonksiyonların devamı için ve yeniden yaralanmalara karşı koruyucu olması nedeniyle proprioepsiyonun geliştirilmesi önemlidir. Rotator manşon lezyonu olan olgularda proprioseptif egzersizlerin etkinliğini değerlendirmek için yapılan birçok çalışmada olumlu sonuçlar elde edilmiştir (14-17).

Ayna tedavisi ilk olarak 1996'da Ramachandran ve Rogers tarafından ampute ekstremitede oluşan fantom ağrısının tedavisinde kullanılmıştır. Ramachandran ve arkadaşları görsel ve proprioseptif geri bildirim ile oluşturulan motor komutun uyumsuzluğu sonucu ağrı olduğunu savunmuşlar ve ayna tedavisini geliştirmişlerdir (18). Buna dayanarak brakiyal plexus avülsiyonunda, periferik sinir yaralanmalarında, kompleks bölgesel ağrı sendromunda, inme rehabilitasyonunda, el rehabilitasyonunda, donuk omuzda, kas iskelet sistemi yaralanmalarında kullanılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir (19-27). Yapılan bir başka çalışmada omuz ağrısı olan hastalarda santral sensitizasyon sonucu gelişen kinezyofobi (hareketle oluşacak ağrı korkusu) üzerinde ayna tedavisinin olumlu etkileri görülmüştür (28).

Literatüre bakıldığında rotator manşon lezyonların tedavisinde proprioseptif egzersizler ve ayna tedavisi ile klasik egzersiz programlarının karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayna tedavisinin proprioepsiyon üzerindeki etkisi düşünüldüğünde bu kombine tedavinin omuzun normal kinetiğini ve fonksiyonunu kazanmasında olumlu sonuç oluşturacağı düşüncesindeyiz. Bu nedenle çalışmamızda omuz ağrısı olan ve rotator manşon lezyonu saptanan hastalarda proprioseptif egzersizler ile birlikte uygulanan ayna tedavisinin klasik egzersizlere göre ağrı, kas gücü, fonksiyonellik ve kinezyofobi üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz Eklemi Anatomisi ve Biyomekaniği

Omuz eklemi vücudun en instabil eklemidir ve kompleks bir yapıya sahiptir. Skapula, humerus, klavikula kemikleri ile bunlar arasındaki eklemlerden oluşur. Omuz kuşağı üst ekstremitayı gövdeye bağlar ve ele fonksiyonel bir ark içerisinde geniş hareket olanağı verir (1).

2.1.1. Kemik Yapısı

Skapula

İkinci ve yedinci kaburgalar arasında yerleşir. Üçgen şeklinde, iki yüzü, üç kenarı ve üç açısı olan yassı bir kemiktir. Skapulanın iç kenarı orta hattan 5-6 cm uzaklıktadır. Skapula; gövde, spina skapula, akromiyon, skapula boynu, glenoid fossa ve korakoid çıkıntı olmak üzere 6 bölümden oluşur. Skapulanın arka yüzü, spina skapula ile fossa supraspinata ve fossa infraspinata olmak üzere ikiye ayrılır. Spina skapula, skapulanın iç kenarından başlayarak dış tarafa doğru genişler önden arkaya basık geniş bir çıkıntıyla sonlanır. Bu çıkıntıya akromiyon denir. Akromiyon klavikula ile eklem yapar (29,30). Akromiyondaki sekonder ossifikasyon merkezinin füzyon yetersizliğine bağlı olarak os akromiale adı verilen aksesuar bir kemik oluşabilir. Bu oluşumun rotator manşon lezyonlarıyla birlikteliği bildirilmiştir (31). Akromiyon tipleri Bigliani tarafından 1986 yılında, üç farklı tip olarak sınıflandırılmıştır. Tip I akromiyon düz alt yüzeye sahipken, Tip II akromiyon sagittal oblik planda humerus başı süperioru ile neredeyse paralellik gösteren kavisli bir alt yüzeye sahiptir. Tip III akromiyonun anteriorda kancası bulunur ve büyük ölçüde rotator manşon yırtıklarına yatkınlık yaratmaktadır. Tanımlanan üç tipten sonra Vanarthos ve Mono 1995 yılında konveks alt yüzeye sahip olan Tip IV akromiyon tipini tanımlamışlardır (32,33).

Klavikula

‘S’ harfi şeklinde yaklaşık 15-17 cm uzunluğunda bir kemiktir. Birinci kaburganın hemen üzerinde ve horizontale yakın bir pozisyonda bulunur. Klavikulanın gövdesi medialde konveks, lateralde konkavdır. Vücutta en erken kemikleşmeye başlayan ve kemikleşmenin en son tamamlandığı kemiktir. Medialde

sternum ve 1. kıkırdak kaburga, lateralde ise akromiyon ile eklem oluşturur. Korakoid çıkıntıya da korakoklavikular bağlar ile bağlanır (29,30).

Humerus

Skapulanın glenoid fossası ile eklem yapan proksimal bölümüne kaput humeri denir. İçe, hafif arkaya bakan ve yarım küre şeklinde olan bu yapının çevresinde omuz rotator manşet kaslarının yapıldığı tüberkulum majus ve tüberkulum minus adı verilen iki çıkıntı bulunur. Bu iki tüberkül arasına sulkus intertüberkularis denir ve içinden biceps braki kasının uzun başının tendonu geçer. Tüberküller ve gövde arasında kalan bölüme kollum şirurjikum (cerrahi boyun) denir. Bu bölge humerus kırıklarının en sık görüldüğü yerdir ve bu kırıklarda aksiller sinir hasarı görülebilir. Gövdenin ön dış yüzünün 1/3 üst kısmında olan pürtüklü alana deltoid tüberkül denir. Humerus başı ile shaftı arasında 130-150° açı bulunur. Distal humerus kondiler hattı referans kabul edilirse yaklaşık 45° yukarı tilt yapar ve yaklaşık 20-35° retroversiyon açısı oluşturur (30,34).

2.1.2. Omuz Kavşağını Oluşturan Eklemler ve Ligamanlar

Omuz kompleksi üç anatomik ve bir fonksiyonel eklemden oluşmuştur.

1. Glenohumeral eklem
2. Akromiyoklavikular eklem
3. Sternoklavikular eklem
4. Skapulotorasik eklem (Fonksiyonel)

Glenohumeral Eklem

Skapulanın glenoid fossası ile humerusun kaput humerisi arasında oluşan sferoid tipte bir eklemdir. Kaput humerinin %30-35'i glenoid fossa kemik yüzeyi ile temaslı olduğu için eklem geniş bir eklem hareket açıklığı kazanır ancak eklem stabilitesi olumsuz yönde etkilenir. Bu nedenle pasif (statik) ve aktif (dinamik) olarak bazı yapılarla eklem stabilitesi korunur. Statik yapılar; eklem kapsülü, glenoid labrum, glenoid fossa eklem yüzeyi, korakohumeral ve korakoakromiyal ligaman, glenohumeral ligamanlar, eklem içi negatif basınç ve skapula inklinasyonudur. Dinamik yapılar; rotator manşet, biceps braki ve deltoid kaslarıdır. Glenoid labrum glenoid fossayı halka şeklinde saran fibröz kıkırdaktır. Glenoid fossayı derinleştirerek humerus başı ile olan temas yüzeyini artırır (30,35).

Glenohumeral eklem kapsülü humerus ve glenoid çevresinde kemiğe yapışır. İçerisinden biceps braki kasının uzun başının tendonu geçer (29). Kapsül yapısını üst, orta ve alt olmak üzere üç bölümden oluşan glenohumeral ligaman (kapsüler ligaman) destekler. Üst kısmı korakohumeral ligaman ve supraspinatus tendonu ile birlikte humerus başının aşağı kaymasını engeller. Orta kısmı 90° üstündeki abduksiyonda kolun dış rotasyonunu sınırlar ve omuzun anterior stabilizasyonunu sağlar. Alt kısmı ise eklemin abduksiyon ve dış rotasyonu sırasında anterior-inferior stabilitesinde görev alır (36).

Glenohumeral eklemine; subskapularis kası anteriorda, supraspinatus kası superiorda, infraspinatus ve teres minor kasları posteriorda yerleşen rotator manşon kasları dinamik olarak stabilize eder. Bu kaslar humerus başının glenoid kavitede santralize olmasını sağlar. Omuz eklemine abduksiyon hareketinin başlangıcında, deltoid kası humerus başını akromiyona doğru yukarıya çeker. Biceps braki kasının uzun başının dinamik stabiliteye katkısı, özellikle rotator manşet yırtığı gelişen hastalarda bisipital tendonun kalınlaşması ile gösterilmiştir (1).

Akromiyoklavikular Eklem

Klavikulanın lateral ucu ile akromiyon arasında oluşan plana tip sinoviyal bir eklemdir. Eklem kapsülü arka, üst ve ön yüzde daha kalındır. Eklemde üst kısmında genellikle bir disk bulunur ve eklem yüzeylerini kısmi olarak ayırır (29). Bu eklemde stabilitesi akromiyoklavikular ve korakoklavikular ligaman tarafından sağlanır. Korakoklavikular ligamanın lateraldeki bölümüne trapezoid, medialdeki bölümüne konoid ligaman adı verilir. Akromiyoklavikular ligaman eklemde ön-arka, korakoklavikular ligaman ise aşağı-yukarı stabilitesini sağlar. Deltoid ve trapezius kasları eklemde dinamik dengesini sağlar (37). Eklemde yaklaşık olarak 20-30° kayma ve rotasyon hareketi vardır (38).

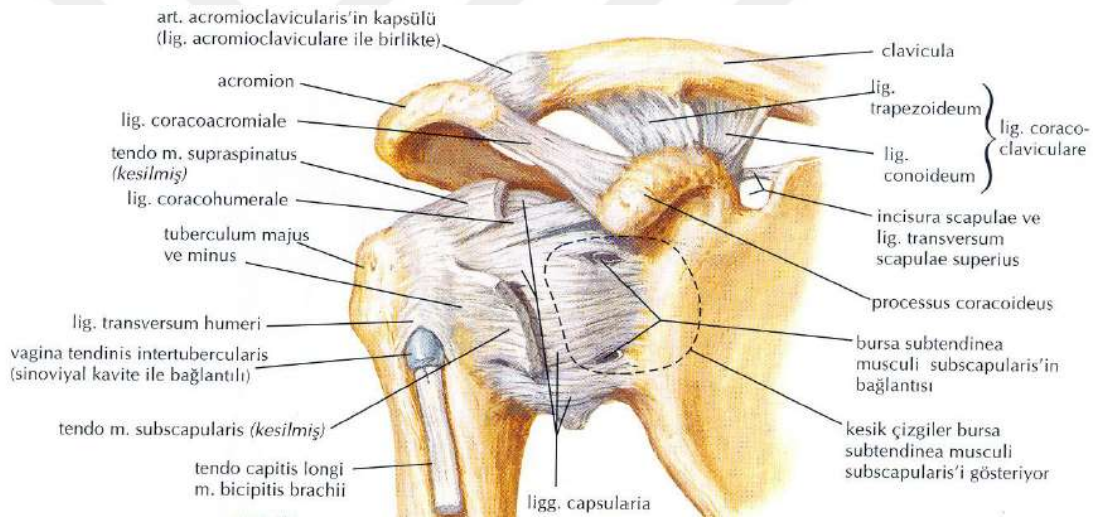
Sternoklavikular Eklem

Üst ekstremité ile gövde arasındaki tek eklemdir ve kolaylıkla palpe edilebilir. Klavikula, sternum ve birinci kosta kıkırdağının üst kısmı arasında oluşan sellar tip sinoviyal eklemdir. Eklem kapsülü eklem yüzeyini sarar, ön ve arka tarafta kalınlaşarak sternoklavikular ligamanı oluşturur. Eklem yüzleri birbirine uymadığı için eklemde iki bölgeye ayıran bir disk bulunur. Fibröz eklem kapsülü, anterior ve posterior sternoklavikular, interklavikular ve kostoklavikular ligamanlar eklemde

stabilizasyonunu sağlar (29,37). Frontal planda 35-40° elevasyon, sagittal planda ise ortalama 44-55° rotasyon yapar. Sternoklavikular eklemin elevasyon hareketinin çoğu kol elevasyonun 30-90 dereceleri arasında gerçekleşir (38).

Skapulotorasik Eklem

Gerçek sinovyal bir eklem değildir. Skapulanın medialinden başlayıp anteriorundan geçerek ilk dokuz kaburganın ön dış kenarında sonlanır. Skapulanın ön yüzünde yer alan serratus anterior ve subskapularis kasları iki kemik dokuyu ayırır. Omuz elevasyonu glenohumeral ile skapulotorasik eklemlerin birlikte hareketiyle yapılır. Elevasyonun her derecesinde aynı olmamakla birlikte her üç derecelik elevasyonun bir derecesini skapulotorasik, iki derecesini glenohumeral eklem oluşturur. Buna skapulohumeral ritm denir (38).



Şekil 2.1. Omuz eklemi ve ligamanları (39).

2.1.3. Omuz Eklemine Bursaları

Bursalar, eklem yapılarının birbiri üzerinde sürtünmelerini engeller. Omuz kavşağında subakromiyal ve subskapular bursalar fonksiyonel önem taşır. Subakromiyal bursa fibroadipöz doku ile supraspinatus tendonuna bağlı olan vücuttaki en büyük bursadır. Glenohumeral eklemle ilişkisi yoktur. Rotator kılıfı, akromiyon ve akromiyoklavikular eklemden ayırarak kılıfın kayganlığını artırır. Bu bursanın deltoid kası altındaki lateral uzantısına subdeltoid bursa adı verilir.

Subskapular bursa, subskapular tendonun altında yer alır ve glenohumeral eklem ile bağlantılıdır (40,41).

2.1.4. Omuz Eklemine Damar ve Sinirleri

Omuz eklemine damarlanması anterior ve posterior sirkumfleks, humeral, suprahumeral, supraskapular, subskapular ve torakoakromiyal arterler ile sefalik, bazilik ve aksiller venler ile sağlanır. Omuzun innervasyonu aksiller sinir, muskulokutanöz sinir, subskapular sinir ve supraskapular sinir ile yapılır (42).

2.1.5. Omuz Kavşağı Kasları

Omuz bölgesinde yer alan kaslar fonksiyonel özelliklerine göre glenohumeral kaslar, skapulotorasik kaslar ve omuz kuşağı hareketlerine katkıda bulunan kaslar olmak üzere üç grupta incelenebilir.

Glenohumeral Kaslar

Supraspinatus, infraspinatus, teres minör ve subskapularis kirişlerinin oluşturduğu yapıya rotator manşet denir (Şekil 2.2). Bu yapı omuz eklemi kapsülüne yapışır ve önden, yukarıdan, arkadan destekler. Humerus başının eklem çukurunda kalmasını sağlarlar (1).

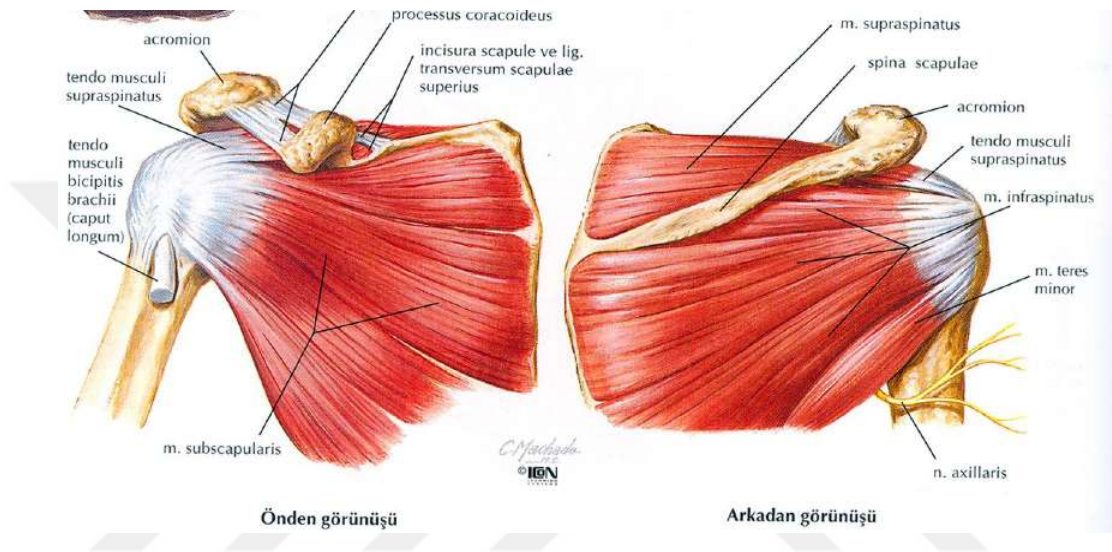
Supraspinatus kası: Supraspinöz fossadan köken alır, eklem kapsülünün üzerinden, korakoakromiyal bağın altından geçerek tüberkulum majusun üst kısmına yapışır. C5-C6 köklerinden kaynaklanan supraskapular sinir tarafından innerve edilir (35,41). Kasın fonksiyonu omuz abduksiyonunu başlatmaktır. Aynı zamanda omuza zayıf dış rotasyon yaptırır. Kasın tendonu üstte subakromiyal bursa, akromiyon ve akromiyoklavikular eklem, altta humerus başı ile çevrelendiği için kompresyon ve zedelenmelere en çok maruz kalan rotator manşet kasıdır (38).

İnfraspinatus kası: İnfraspinöz fossanın medial 2/3'ünden ve üzerini örten fasyadan başlar, tüberkulum majusun orta kısmında sonlanır. Kola dış rotasyon yaptırır. Siniri supraskapular sinirdir (29). Omuz abduksiyon ve dış rotasyondayken anterior subluksasyonu önler. Omuz iç rotasyondayken humerus başını sararak posterior subluksasyona karşı korur (37).

Subskapularis kası: Subskapular fossadan başlar ve tüberkulum minusa yapışır. C5-C6 köklerinden kaynaklanan subskapular sinir tarafından innerve edilir.

Kola iç rotasyon ve adduksiyon yaptırır, humerus başını omuz ekleminde tespit eder (41). Omuzun anterior subluksasyonunu önler (37).

Teres minör kası: Skapulanın dış kenarının 2/3 kısmından başlar ve tüberkulum majusun alt kısmına yapışır. C5-C6 köklerinden çıkan aksillar sinir tarafından innerve edilir. Omuza dış rotasyon ve zayıf olarak adduksiyon yaptırır (29,41). Omuzun anterior yöndeki stabilitesinin kontrolünde önemlidir (37).



Şekil 2.2. Rotator manşet kasları (39).

Deltoid kası: Ön, orta ve arka olmak üzere 3 parçası bulunur. Ön lifleri klavikulanın 1/3 lateralinden, orta lifleri akromiyondan, arka lifleri spina skapuladan başlar, humerusun proksimalindeki deltoid tüberküle yapışır. Siniri aksillar sinirdir. Ön kısmı kola fleksiyon ve iç rotasyon, arka kısmı kola ekstansiyon ve dış rotasyon, orta kısmı ise kolun 15-90° arasındaki abduksiyonunu yaptırır (41).

Teres major kası: Skapulanın dış kenarının alt köşesinden başlar, tüberkulum minusun altına yapışır. Siniri subskapular sinirdir. Kola adduksiyon, iç rotasyon ve ekstansiyon yaptırır (29).

Skapulotorasik Kaslar

Trapez kası: Boyun ve toraksın arkasında yer alan geniş kastır. Origosu oksipital protuberans ve C7-T12 vertebraların spinöz prosesleridir. Üst lifleri klavikula arka 1/3 dış kısmına, orta lifleri akromiyon ve spina skapulaya, alt lifleri ise spina skapulanın medialinde sonlanır. Aksesuar sinir tarafından innerve edilir. Bu

kasa ayrıca 3. ve 4. servikal spinal sinirlerin ön dallarından sensitif (proprioseptif) lifler de gelir. Kasın üst bölümü skapulayı yukarı-ıçe, orta bölümü ıçe, alt bölümü ise aşağı-ıçe çeker (29).

Romboid kaslar: Romboid major küçük, yassı, dörtgen şeklinde bir kas olup trapez kasının derininde yer alır. Romboid major 2-5. torakal, romboid minör 7. servikal ve 1.torakal vertebraların spinöz çıkıntılarından başlar ve skapulanın medial kenarında sonlanırlar. Siniri C5'ten kaynaklanan dorsal skapular sinirdir. Skapulayı yukarı ve ıçe çekerek lateral kenarını aşağıya döndürürler (41).

Levator skapula kası: C1-C4 vertebraların transvers çıkıntılarından başlar ve skapulanın medial kenarındaki spina skapula bölgesine yapışır. Dorsal skapular sinir ve doğrudan 3. ve 4. servikal sinirlerin ön dallarından gelen liflerle innerve olur. Skapulayı yukarı ve ıçe çekerek lateral kenarını aşağıya döndürür. Skapula diğer kaslar ile tespit edilmiş ise kas tek taraflı kasıldığında baş ve boynu kendi tarafına, iki taraflı kasıldığında başı arkaya doğru çeker (29,30,41).

Serratus anterior kası: Skapula ve göğüs duvarı arasında yer alan yelpaze şeklinde kastır. İlk 9 veya 10 kostanın ön yüzlerinden dişli çıkıntılar şeklinde başlar, skapulanın medialinde sonlanır. C5-6-7'den kaynaklanan uzun torasik sinir tarafından innerve edilir. Kasın üst bölümü levator skapula kası ve trapez kasının üst bölümüyle birlikte skapulayı asıcı rol oynar. Orta kısmı skapulayı öne doğru çeker. Kalın olan alt kısmı ise skapulanın rotasyonunda rol oynar. Serratus anterior kası romboid kaslarıyla zıt çalışır. Skapulanın medial kısmını serratus anterior kası dışı, romboid kaslar ise ıçe doğru çekerler (29,41).

Pektoralis minör kası: Göğsün ön bölümünde bulunur. 2-5. kostalardan başlar ve skapulanın korakoid çıkıntısında sonlanır. Skapulayı öne ve aşağıya çeker. Omuz sabit iken tutunduğu kostaları kaldırır ve inspirasyona yardımcı olur. C8-T1'den kaynaklanan medial pektoral sinir tarafından innerve olur (29,35,41).

Omuz Kuşağı Hareketlerine Katkıda Bulunan Kaslar

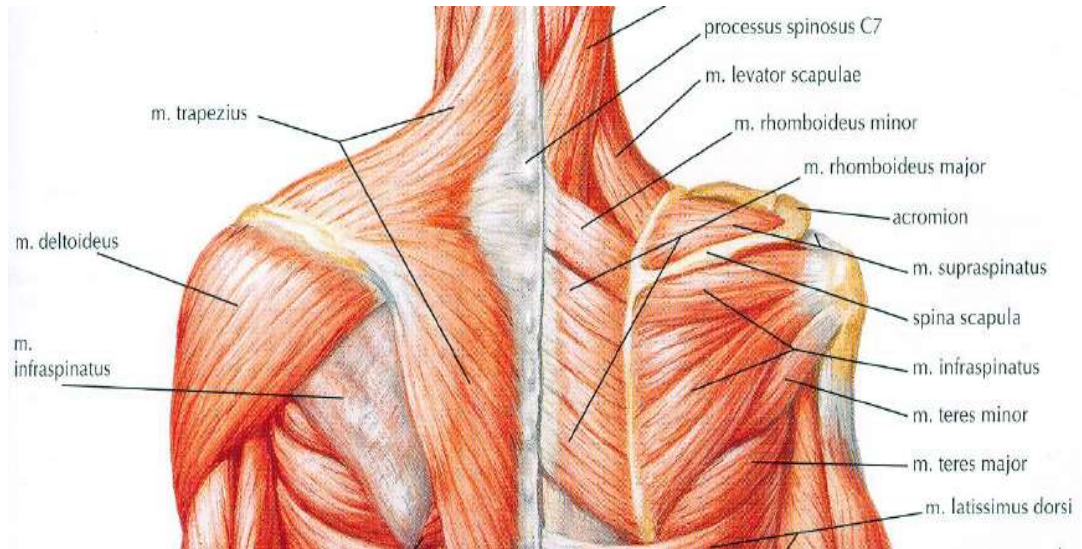
Pektoralis majör kası: Göğüs kafesinin ön yüzünde bulunan, büyük kalın, yelpaze şeklinde bir kastır. Klavikular, sternokostal ve abdominal olmak üzere üç parçası vardır. Klavikular kısmı klavikulanın medial yarısının ön yüzünden, sternokostal kısmı sternum ve 2-6. kıkırdak kostalardan başlar. Abdominal kısmı ise eksternal oblik kasın aponörozundan başlar. Bu üç parça tüberkulum majus altında

sonlanır. Kola adduksiyon, fleksiyon ve iç rotasyon yaptırır. Medial pektoral sinir ve C5-C7'den kaynaklanan lateral pektoral sinir tarafından innerve olur (29,35,41).

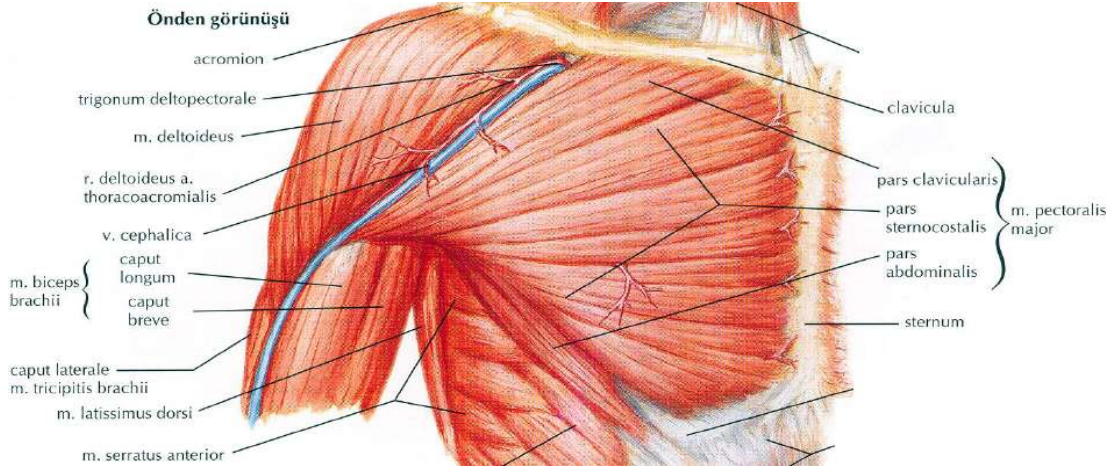
Latissimus dorsi kası: Torakal bölgenin alt yarısı ile lomber bölgenin tümünü örter. T6-T12, tüm lomber ve sakral vertebraların spinöz çıkıntıları, krsta iliaka, skapulanın alt köşesi, son dört kostanın arka yüzünden başlar, humerusun intertübüküler sulkusunda sonlanır. C6-C8'den kaynaklanan torakodorsal sinir ile uyarılır. Kola iç rotasyon, adduksiyon, ekstansiyon; skapulaya ise aşağı rotasyon yaptırır (29,35,41).

Biceps braki kası: İki başı vardır. Uzun başı skapulanın supraglenoid tüberkülünden, kısa başı ise korakoid çıkıntısından başlar, radial tuberosite ve ön kolun medialinde fasyanın bisipital aponörozunda sonlanır. C5-C7'den kaynaklanan muskülerokütanöz sinir tarafından innerve olur. Asıl fonksiyonu dirsek ekleminedir. Ön kola fleksiyon ve supinasyon yaptırır. Ayrıca uzun başı kolun fleksiyonuna yardım eder. Kol dış rotasyonda iken abduksiyona yardımcı olur (34,35,41).

Korakobrakialis kası: Korakoid çıkıntıdan başlar, humerusun medial orta kısmında sonlanır. Muskülerokütanöz sinir tarafından innerve edilir. Glenohumeral eklemin fleksiyon ve adduksiyon fonksiyonuna katkıda bulunur (29,35,41).



Şekil 2.3. Omuz kaslarının arkadan görünüşü (39).



Şekil 2.4. Omuz kaslarının önden görünüşü (39).

2.1.6. Omuz Biyomekaniği

Omuzun istirahat pozisyonu, kolun gövde yanında sarkık durmasıdır. Omuz üç boyuttaki hareketiyle vücudun her bölgesine ulaşabilir. Omuz hareketleri glenohumeral eklem ve skapula hareketleri olarak iki bölümde incelenebilir. Glenohumeral eklem 60° fleksiyon, 30° abduksiyon yaptığında skapula harekete katılmaya başlar. 120° üstündeki açılarda ise skapular hareket çok yavaşlar ve kaybolur. Omuz ekleminin transvers, sagittal ve vertikal olmak üzere üç ana, birçok da tali eksenidir. Transvers eksen etrafında fleksiyon ve ekstansiyon, sagittal eksen etrafında abduksiyon ve adduksiyon, vertikal eksen etrafında ise iç ve dış rotasyon hareketlerini yapar (29,30). Glenohumeral eklemin başlıca hareketleri; elevasyon, adduksiyon, iç rotasyon, dış rotasyon, horizontal abduksiyon ve horizontal adduksiyondur (35).

Glenohumeral Eklem Hareketleri

Elevasyon

Kolu baş üzerine kaldırma hareketidir. Anterior, posterior ve lateral yönlerde yapılır.

Anterior elevasyon (Fleksiyon): Teorik olarak 180° derecelik bir harekettir. Ancak bu açıyı erkeklerin %4'ü, kadınların %28'i yapabilir. Erkeklerde ortalama değer 167° , kadınlarda ise 171° 'dir. 3 faza ayrılabilir:

1. Faz: Deltoid kasının ön lifleri, korakobrakialis, biceps braki ve pektoralis major kasının klavikular lifleri kasılır. Deltoid kasının ön lifleri primer kasdır.

2. Faz: Yaklaşık 50-60°'den sonra trapez ve serratus anterior kasının devreye girmesiyle skapula rotasyonu başlar.

3. Faz: 120°'den sonra spinal kaslar devreye girer ve lomber lordoz artırılarak hareket 180°'ye tamamlanır (30,35,38).

Posterior elevasyon (Ekstansiyon): Ortalama 45-50°'dir. Deltoid kasının arka lifleri ve latissimus dorsi kası primer kaslardır. Teres major ve minör kasları ise katkıda bulunur. Korakohumeral ligamanın ön kısmı hareketi sınırlar. Ekstansiyon sırasında hareketin düzgün olabilmesi için skapulanın adduksiyonu gereklidir. Bu hareketi ise romboid kaslar, trapez kasının transvers lifleri ve latissimus dorsi kası sağlar (30,34,38).

Lateral elevasyon (Abduksiyon): Ortalama 170-180°'dir. Skapula sabit durursa kolun abduksiyonu 90°'dir. 90° üzeri açıya akromiyon, korakoid çıkıntısı, eklem kapsülü, dış bağlar ve kolun adduktör kasları engel olur. Bu yüzden 90° üzeri abduksiyon için skapulanın hareket etmesi gereklidir (30,37). 3 fazda incelenebilir:

1. Faz (0-30°): Deltoid ve supraspinatus kasları hareketi başlatan primer kaslardır. Skapula ve klavikula hareketi minimaldir veya yoktur. Bu fazda skapulohumeral ritm etkili değildir.

2. Faz (30-90°): Skapula yaklaşık 20° yukarı döner ve skapulanın minimal protraksiyonu ve elevasyonu ile humerusta 40° elevasyon olur. Bu fazda skapulohumeral hareketin oranı 2:1'dir. Skapulanın rotasyonu ile klavikula eleve olur ve posterior rotasyon yapmaya başlar.

3. Faz (90-180°): Trapez ve serratus anterior kasları da harekete katılır. 2:1 skapulohumeral ritm devam eder. Bu harekette skapulanın alt köşesi omurgadan 8-10 cm uzaklaşır. Bu fazda klavikula 30-50° posterior rotasyon ve 15° daha elevasyon yapar. Bu harekette omurgada gerilme olur ve torakal kifoz bir miktar düzelir (30,35,43). İkinci ve üçüncü faz sırasında sternoklavikular eklemden 40°, akromiyoklavikular eklemden 20° hareket olur ve skapula toplam 60° rotasyon yapabilir (43).

Adduksiyon: Kolun orta hatta yaklaşmasına adduksiyon denir. Fakat bu harekete toraks engel olur. Kol toraksın önüne getirildiği zaman adduksiyon 45°, arkasına geçirildiği zaman 15°'dir. Bir miktar fleksiyon veya ekstansiyon yapmadan

adduksiyon yapılamaz. Pektoralis major ve latissimus dorsi kası primer kaslardır. Teres major ve subskapular kasları ise adduksiyona yardımcı olurlar (30,35).

İnternal (iç) ve eksternal (dış) rotasyon: Dirsek 90° fleksiyon, kol 90° abduksiyonda iken iç ve dış rotasyon 90°'dir. Kol abduksiyon yapmaksızın dirsek 90° fleksiyonda iken, iç rotasyon 90-95°, dış rotasyon ise 70-80° yapılabilir. İç rotasyonda pektoralis major, subskapularis, latissimus dorsi, teres major kasları primer olarak görev yapar. Dış rotasyonda infraspinatus ve teres minor kasları primerdir. Deltoid kasının ön lifleri iç rotasyon, arka lifleri dış rotasyon hareketine yardımcı olur (1,35).

Horizontal abduksiyon: Transvers planda 30° yapılır. Frontal planda 90° abduksiyon referans pozisyonu olarak alındığında omuzun abduksiyon ve arkaya doğru ekstansiyon hareketlerinin birleşiminden oluşur. Deltoidin arka lifleri başta olmak üzere teres majör, teres minör ve romboid kaslar harekete katılır (35).

Horizontal adduksiyon: Transvers planda 140° yapılır. Frontal planda 90° abduksiyon referans pozisyonu olarak alındığında, omuzun adduksiyon ve öne doğru fleksiyon hareketlerinin birleşiminden oluşur. Deltoid ön lifleri, subskapularis, pektoralis majör, pektoralis minör ve serratus anterior kasları harekete katılır (35).

Skapula Hareketleri

Skapulanın hareketleri protraksiyon-retraksiyon, elevasyon-depresyon ve iç-dış rotasyon şeklinde tanımlanır. Skapulanın toplam rotasyonu 60°' dir.

Skapula protraksiyonu: Skapulanın dışa kayma hareketidir. Skapula orta hattan uzaklaşır (abduksiyon). Bu hareketi serratus anterior, pektoralis minör ve latissimus dorsi kası yaptırır.

Skapula retraksiyonu: Skapulanın içe kayma hareketidir. Skapula orta hatta yaklaşır (adduksiyon). Bu hareketi trapez kasının üst-orta lifleri ve romboid kaslar yaptırır.

Skapula elevasyonu: Skapulanın yukarı doğru kayma hareketidir. Bu hareketi trapez kasının üst lifleri, levator skapula ve romboid kaslar yaptırır.

Skapula depresyonu: Skapulanın aşağıya doğru kayma hareketidir. Bu hareketi serratus anterior, pektoralis major ve minör, latissimus dorsi ve trapez kasının alt lifleri yaptırır.

Skapula iç rotasyonu: Skapulanın aşağı ve içe kayma hareketidir. Bu hareketi levator skapula, rombooid kaslar ve pektoralis minör kası yaptırır.

Skapula dış rotasyonu: Skapulanın yukarı ve dışa kayma hareketidir. Bu hareketi serratus anterior ve trapez kasının alt-üst lifleri yaptırır (30,42,43).

2.2. Omuz Eklemi Muayenesi

Omuz eklemi biyomekanik olarak kompleks yapıdadır ve ayırıcı tanıda çok geniş bir spektruma sahiptir. Bu yüzden patolojilerin değerlendirilmesinde öncelikle detaylı bir anamnez alınmalıdır. Sonrasında inspeksiyon, palpasyon, hareket açıklığı ölçümü ve özel testlerin yapılması gereklidir (44).

2.2.1. Anamnez

Hastanın yaşı, cinsiyeti, hastanın başvurmasına neden olan şikâyeti, ağrısının karakteri, ağrıyla baş etmek için hastanın neler yaptığı gibi bilgiler çok önemlidir. Hastanın yaptığı spor aktivitelerinin öğrenilmesi, travma öyküsü, geçirdiği hastalıklar dikkatle sorgulanmalıdır. Ağrının mekanik veya inflamatuvar karakterde olma özelliği, lokalizasyonu, yayılımı, gece ağrısının olup olmadığı hastaya sorulmalıdır (40). Omuz eklemi lezyonlarından kaynaklanan ağrılar dirseğe kadar yayılırken ön kol ve elde semptomu yol açmaz (1). Gece ağrısı ve omuz seviyesinin üzerinde çalışma sırasında ağrının artması daha çok rotator manşet yırtığını akla getirmelidir (44).

2.2.2. İnspeksiyon

Hasta belden yukarısı soyularak ve her iki omuz kıyaslanarak incelenmelidir. Önceden geçirilmiş cerrahi işleme bağlı skar, şişlik, renk değişikliği, kas atrofisi, cilt enfeksiyonları, skapular kanatlanma ve asimetri açısından değerlendirilmelidir (44).

2.2.3. Palpasyon

Akromiyon, bisipital tendon, supraspinatus, infraspinatus, posteriorda spina skapula ve trapez kası değerlendirilmelidir. Palpasyonla glenohumeral ve skapulotorasik krepitasyon saptanabilir. Omuz ve servikal bölgede miyofasiyal ağrı için tetik, fibromiyalji sendromu için hassas noktalara bakılmalıdır (1).

2.2.4. Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü

Eklem hareket açıklığı aktif ve pasif olarak değerlendirilmelidir. Ağrı ve hareket kısıtlılığı olan seviye not edilmelidir. Fonksiyonel hareket açıklığı Apley kaşıma testi kullanılarak yapılabilir (1). Bu test her iki omuz ekleminin kısa sürede iç rotasyon-adduksiyon ve dış rotasyon-abduksiyon hareketini pratik şekilde değerlendirmemizi sağlar. Omuz abduksiyonu 60-120° iken rotator manşon yırtıkları, subakromiyal bursit veya tendinozis varlığında ağrı en yoğun hissedilir. Abduksiyonun son 10-20°'de şiddetli ağrı hissedilmesi ise daha çok akromiyoklavikular eklem patolojilerini düşündürür (45).

2.2.5. Omuz Muayenesinde Özel Testler

Neer testi (Subakromiyal sıkışma testi): Supraspinatus tendonunun, akromiyonun anteroinferior kısmının altında sıkıştırılmasıdır. Bir elle skapular rotasyonu engellerken, diğer elle hastanın koluna fleksiyon ile abduksiyon arası bir konumda, pasif olarak zorlu elevasyon yaptırılır. Bu manevra sırasında ağrı hissedilirse pozitifdir (1,44).

Hawkins testi: Supraspinatus tendonunun subakromiyal aralıkta sıkışmasının değerlendirildiği diğer testtir. Kola 90° abduksiyon ve 45° öne fleksiyon ve zorlu iç rotasyon pasif olarak yaptırılır. Ağrı varlığında test pozitifdir (44).

Ağrılı ark testi: Aktif abduksiyonun 60-120° arasındaki hareket açıklığında kolun lateralinde, deltoid üzerinde ağrı duyulması testin pozitif olduğu anlamına gelir (44). Özellikle supraspinatus kası ve subakromiyal bursanın lezyonlarında pozitif saptanır (1).

Jobe testi: Hastanın omuzu 90° abduksiyon, 30° horizontal adduksiyon ve tam iç rotasyondayken aşağıya doğru uygulanan dirence karşı omuzunu elevasyona zorlaması istenir. Supraspinatus insersiyosunda ağrı olursa test pozitifdir ve supraspinatus lezyonunu gösterir (1,44).

Kol düşme belirtisi: Hastanın kolu pasif olarak 90° abduksiyona getirilir ve sonra kolunu yavaşça aşağı indirmesi istenir. Hastada rotator manşet yırtığı varsa kol vücut yanına düşer ve hasta ağrı hisseder (44).

Lift of testi: Hasta hekime arkası dönük bir pozisyonda durur ve kolunu iç rotasyona getirerek el sırtını belinin üzerine yerleştirir. Hekim hastanın eline direnç

uygular ve kendine doğru itmesini söyler. Ağrı ve güçsüzlük durumunda test pozitif kabul edilir. Subskapularis kas veya tendonunun patolojilerini gösterir (44).

İç rotasyon yetmezlik belirtisi: Lift of testindeki gibi kol pozisyonlandırılır. El, hekim tarafından lomber bölgeden belirli bir mesafeye kadar uzaklaştırılır. Hastanın eli tamamen geri dönerse subskapulariste tam kat yırtık, bir miktar geri dönerse kısmi yırtık düşünülür (46).

Yergason testi: Hastanın dirseği 90° fleksiyonda ve ön kol tam pronasyonda iken, dirence karşı supinasyon yapması istenir. Bisipital olukta ağrının ortaya çıkması biseps tendonunun uzun başında lezyona işaret eder (44,45).

Speed testi: Biseps tendonu uzun başı patolojilerini değerlendirmek için kullanılan diğer bir testtir. Dirsek ekstansiyonda ve ön kol supinasyonda iken dirence karşı omuz fleksiyonu yaptırılır. Bisipital olukta ağrı ortaya çıkması testi pozitif kılar (44).

Patte testi: Kol 90° abduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda iken hastanın dirence karşı kollarını dış rotasyona getirmesi istenir. Ağrı veya güçsüzlük olması infraspinatus tendon lezyonunu göstermektedir (1).

Dış rotasyon yetmezlik belirtisi: Hekim hastanın arkasına geçer. Etkilenen tarafta hastanın dirseği pasif olarak 90° fleksiyona, kol 20° elevasyona ve maksimuma yakın dış rotasyona getirilir. Sonrasında dış rotasyon 5° azaltılır. Hastaya kolunu bu pozisyonda aktif olarak tutması söylenir. Hasta kolunu bu pozisyonda tutamazsa test pozitif kabul edilir. İnfraspinatus kasının devamlılığını gösteren testtir (1).

Horizontal adduksiyon testi: Dirsek ekstansiyonda iken kol karşı omuza doğru tam adduksiyona zorlanır. Bu sırada omuzun ön kısmında ağrı olursa test pozitifdir ve akromiyoklavikular eklem patolojilerini gösterir (1,44).

O'brien Testi (Aktif kompresyon testi): Dirsek ekstansiyonda iken omuz 90° fleksiyona getirilir, kol 10-15° orta hatta getirilir. Başparmağın yönü de aşağıyı gösterecek şekilde çevrildikten sonra yukarıdan güç uygulanarak kol aşağıya indirilmeye çalışılır. Daha sonra el ayası yukarı bakacak şekilde çevrilip test tekrarlanır. İlk pozisyonda ağrı olması, ikinci pozisyonda olmaması labral patoloji lehinedir (1,44).

Anterior endişe testi: Oturur veya sırtüstü yatar pozisyonundaki hastaya kol 90° abduksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda iken omuza dış rotasyon yaptırılır. Eğer hasta omuzunun çıkacağına dair endişe hissederse ve hareketi durdurmak isterse test pozitifdir. Anterior instabiliteyi gösterir (1,44).

Posterior endişe testi: Hasta sırt üstü pozisyondayken hekim elini skapula altına koyar, diğer eliyle kolu kavrar. Omuz 90° abduksiyon, dirsek 90° fleksiyonda, kol hafif iç rotasyondayken hekim, dirsekten humerus başına doğru kuvvet uygular ve posteriora doğru iter. Eğer hasta omuzunun çıkacağına dair endişe hissederse ve hareketi durdurmak isterse test pozitifdir. Posterior instabiliteyi gösterir (1,44).

2.2.6. Nörolojik Muayene

Nörolojik birçok hastalık kas-iskelet problemleri ile karışabilir. Bu yüzden nörolojik muayene mutlaka yapılmalıdır. Duyu muayenesinde C4, C5, T1, T2 dermatomları omuz bölgesi için önemlidir. Omuzun kas gücü her yöne ayrı ayrı değerlendirilmelidir (47).

2.3. Omuz Ağrısı ve Nedenleri

1. Rotator manşon lezyonları

- Subakromiyal sıkışma sendromu (impingement)
- Rotator manşon tendiniti
- Rotator manşon yırtıkları
- Kalsifik tendinit

2. Bisipital tendon patolojileri

3. Glenohumeral instabilite

4. Adeziv kapsülit (donuk omuz)

5. Dejeneratif eklem hastalığı

Glenohumeral eklem osteoartriti, akromiyoklavikular eklem osteoartriti

6. Milwaukee omuz

7. Hemiplejik omuz

8. İnflamatuvar eklem hastalıkları

9. Hemodiyaliz artropatisi

10. Septik artrit

11. Osteonekroz

12. Snapping skapula sendromu
13. Kırıklar
14. Tümörler
15. Fibromiyalji ve miyofasiyal ağrı sendromu
16. Refleks sempatik distrofi sendromu
17. Servikal radikülopatiler
18. Brakial pleksus yaralanmaları
19. Nöraljik amiyotrofi
20. Torasik çıkış sendromu
21. Tuzak nöropatiler
22. İç organlardan yansıyan ağrılar (karaciğer ve safra kesesi hastalıkları, subfrenik abse, dalak travması, miyokart enfarktüsü) (1).

2.4. Rotator Manşon Lezyonları

En yaygın omuz ağrısı nedenidir (1).

1) Subakromiyal Sıkışma Sendromu (İmpingement)

Humerus başı ile üzerinde bulunan akromiyon, korakoakromiyal ligament ve korakoid çıkıntının oluşturduğu koakoakromiyal ark arasında yumuşak dokuların, supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursanın sıkışması sonucu ortaya çıkar (1). İnflamasyonla kendini gösterebileceği gibi bursalarda ve rotator manşet tendonlarında dejenerasyona kadar birçok şekilde karşımıza çıkabilir (48).

Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Patogenezi

Bu patolojinin oluşumunda birçok mekanizma öne sürülmüştür. Bunlar, internal ya da intratendinöz (tendonun kendinden kaynaklanan) nedenler ve eksternal ya da ekstratendinöz (tendonun çevresindeki dokulardan kaynaklanan) nedenler olarak iki ana grupta incelenebilir (48).

Eksternal nedenler:

Eksternal nedenler arasında, subakromiyal bölgeyi daraltan nedenler olan akromiyonun morfolojik yapısı (özellikle tip III akromiyon), akromiyon ve tüberkulum majusun malunionları, os akromiale, akromiyoklavikular eklem patolojileri ve instabiliteleri en önde gelenlerdir (49). Akromiyoklavikular eklem hipertrofisi, inferiora doğru çıkıntıları, hipertrofiye ya da daha ileri seviyelerde

kalsifiye olmuş korakoakromiyal ligament de subakromiyal bölgeyi daraltabilir (1,49).

İnternal nedenler:

Vasküler beslenmenin azalması, yaşlanma, kas gücü dengesinin değişmesine neden olan rotator kaf yetmezliği internal nedenler arasındadır (1). Kalsifik tendinit de tendon içinde dejenerasyon ve şişmeye neden olarak subakromiyal sıkışmaya ve dolayısıyla da manşet yetmezliğine neden olabilmektedir (49).

Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Sınıflandırılması

Neer tarafından sınıflandırılan subakromiyal sıkışma sendromu üç evrede incelenmektedir (49).

Evre 1 (Ödem ve hemoraji): Daha çok 25 yaşından daha genç olan hastalarda, kolun başın üzerinde aşırı aktivitesi sonucunda gelişir. Supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursada ödem ve hemoraji meydana gelir. Omuz eklem hareketleri sınırlıdır, sıkışma testi pozitifdir. 60-120° arasında abduksiyon ağrılıdır. Akromiyon, omuzun anterioru ve supraspinatus tendonunun insersiyosu palpe edildiğinde hassasiyet saptanır. Geri dönüşümlü bir lezyon söz konusudur. Bu evrede genellikle konservatif tedaviye cevap alınır (1,49,50).

Evre 2 (Fibrozis ve tendinit): 25-40 yaş grubunda sıktır. Tekrarlayan travmalar sonucunda subakromiyal bursa ve supraspinatus tendonunda fibrozis ve kalınlaşma görülür. Bu evrede, rotator manşette parsiyel yırtıklar görülebilmektedir. Muayene bulguları evre 1'e göre daha şiddetlidir. Günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanma görülür ve gece ağrısı vardır. Tedavisi evre 1'de olduğu gibi konservatifdir, yanıt alınamazsa cerrahi tedaviler değerlendirilir (1,49).

Evre 3 (Kemik ve tendon lezyonları): Genellikle 40 yaş üstünde gözlenir. Rotator manşette tendon yırtıkları, bisipital tendon yırtığı ve korakoakromiyal arkta osteoartritik değişiklikler görülmeye başlar. Ağrı aktiviteyle ve gece artar. Özellikle abduksiyon ve eksternal rotasyonda güçsüzlük saptanır. Eklem hareket açıklığı kısıtlıdır ve muayenede krepitasyon saptanabilir. Anterior akromiyoplasti ve rotator manşet onarımı gibi cerrahi prosedürlerle tedavi edilebilmektedir (1,49).

Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Klinik

Ağrının yerleşimi tipik olarak anterolateral akromiyonda, humerusun lateralinden orta bölümüne uzanan bölgededir. Subakromiyal bursanın lateralde

deltoid yapışma yerine kadar uzanması, sıkışma ve bursit varlığında ağrının lateralde hissedilmesine neden olur. Ağrı gece, özellikle omuz üstüne yattığı veya yüklendiği sırada, gün içerisinde ise özellikle baş üstü hareketlerle artar. Ağrılı omuzu kullanmamaya bağlı ileri dönemde güçsüzlük ve kas atrofisi gelişebilir. Fizik muayenede, omuzun hareket açıklığı ve kas gücü, semptomları ortaya çıkaracak özel testler değerlendirilir (49).

2) Rotator Manşon Tendiniti

En sık supraspinatus tendonunda görülür. Tendonun tüberkulum majusa yapıştığı 1-2 cm proksimalinde bulunan avasküler bölgesine kritik zon adı verilir. Kolun tekrarlayan elevasyon hareketleriyle hipovaskülerite gelişir, sonuçta inflamasyona ve tendinite yol açar. Rotator manşon tendiniti sıklıkla subakromiyal sıkışma sendromunda görülür (1).

3) Kalsifik Tendinit

Kalsifik tendinit, etiyolojisi tam olarak bilinmeyen ve rotator manşetin herhangi bir tendonunda hidroksiapatit çökmesi ile karakterize bir hastalıktır. Prevalansı %2,7-8' dir. Daha çok orta yaşlarda görülür. Supraspinatus en sık etkilenen tendondur. Bunu infraspinatus, teres minör, subskapularis tendonları ve subakromiyal bursa izler. Klinik olarak üç evresi vardır; kalsifikasyon öncesi, kalsifik ve kalsifikasyon sonrası evre. Kalsifikasyon öncesi evrede supraspinatus tendonunun kritik zonunda fibrokartilajinöz transformasyon olur. Kalsifik evre formasyon, dinlenme ve rezorptif faz olmak üzere üç fazda incelenir. Formasyon fazında kalsiyum kristalleri matrikste depolanır. Rezorptif fazda depozitler fagosite olur ve periferik vaskülarizasyon ile rezorbe edilir. Kalsifikasyon sonrası evrede ise kalsiyum rezorbsiyonu ile oluşan boşluk granülasyon dokusuyla doldurulur. Hastalar genellikle şiddetli ağrı ile seyreden rezorptif fazda hekime başvurur. Fizik muayenede hassasiyet ve hareket açıklığında azalma vardır. Kalsifikasyonlar radyografi ve ultrasonografi ile belirlenebilir. Asemptomatik hastalara tedavi gerekmez. Tedavi genellikle konservatiftir. Hastalığın tüm evrelerinde steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar kullanılabilir. Kolşisin de ağrıyı azaltmada etkilidir. Kronik semptomu olanlarda hareket açıklığı ve güçlendirme egzersizleri, ultrason, vücut dışı şok dalga tedavisi (ESWT) kullanılabilir (1,51,52).

4) Rotator Manşet Yırtıkları

Travmatik ve dejeneratif olarak iki bölümde incelenebilir. Yaşlılar altta yatan dejenerasyon nedeniyle travmatik yırtığa daha yatkındırlar. Akut veya kronik, parsiyel veya tam kat yırtık olabilir. Parsiyel yırtıklar travmayı takiben her yaşta görülebilir. Etkilenen tendona bağlı güçsüzlük saptanır. Parsiyel yırtıklarda konservatif tedavi önerilir. Tam kat yırtıkta ise tedavi tartışmalıdır. Genç ve aktif hastalarda cerrahi tercih edilebilirken, yaşlı hastalarda ilk üç ay konservatif tedavi denenebilir. Kronik tam kat yırtıkların hepsi başlangıçta konservatif tedaviye alınmalıdır (52).

2.4.1. Rotator Manşon Lezyonlarında Görüntüleme

Radyografi

Dejeneratif eklem hastalığı, yumuşak doku kalsifikasyonları, inflamatuvar artritler, neoplazi gibi omuz lezyonlarının ayırıcı tanısında, travma sonrası kırıkları ve dislokasyonları değerlendirmede kullanılır (1). Anteriposterior grafide akromiyohumeral mesafe, tüberkulum majusta subkondral kistler ve skleroz, akromiyonun anteriorunda skleroz ve spur oluşumu görülebilir. Rotator manşet rüptürü olan olguların konvansiyonel radyografileri çoğunlukla normaldir. Direkt grafide kronik rotator manşet hastalığı ile birlikte olan tipik kemik değişiklikleri; akromiyohumeral mesafenin 7 mm'den daha az olması, humerus başının superior migrasyonu ve akromiyonun inferior yüzeyinin konkav depresyonudur. Skapula çıkım grafisinde özellikle akromiyondaki deformite ve akromiyon tipleri değerlendirilebilir. Aksiller grafide os akromiale varlığı görülebilir (49,53).

Ultrasonografi

Maliyetsiz, uygulanması kolaydır. Karşı omuzla değerlendirilebilme imkânı verir. Radyasyon yan etkisi yoktur. Omuzun yumuşak doku ve rotator manşet lezyonlarının değerlendirilmesinde kullanılabilir (1,54).

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Radyasyon içermemesi, patolojinin hangi evrede olduğu hakkında bilgi vermesi ve gerektiğinde eklem içi kontrast madde verilerek tanısı zor patolojileri tanımlaması açısından değerli bir görüntüleme yöntemidir (49). MRG ile glenoid, humerus başı, eklem kıkırdağı, akromiyon, kas ve tendonlar, labrum ve glenohumeral bağlar kesitsel olarak ayrıntılı bir şekilde görüntülenebilir.

Rotator manşet tendon patolojileri hafif tendinozisi, akut yırtıkları, kronik masif retrakte yırtıkları, kaslarda yağlı infiltrasyonu ve atrofiyi kapsayan geniş bir tanı alanına sahiptir. Travmatik olanlar dışında, yırtıkların önemli bir kısmı sıkışma sendromları ile ilişkilidir. MRG, omuz ekleminde sıkışma sendromlarına yol açabilecek morfolojinin ve sıkışma sonucu gelişebilecek patolojilerin değerlendirilmesinde önemli yarar sağlar. Rotator manşet yırtıklarının çoğu supraspinatus tendonunda görülmektedir. Subskapularis ve infraspinatus yırtıklarına sıklıkla supraspinatus yırtığı eşlik eder. MRG’de tam kat yırtıkları, kısmi kalınlık yırtıklarına göre çok daha yüksek doğrulukla görünür. MRG-artrografi özellikle eklem yüzündeki kısmi kalınlık yırtıklarının daha doğru bir şekilde değerlendirilmesini sağlar. MRG-artrografi ile ayrıca labrum, glenohumeral bağlar ve glenohumeral instabilite değerlendirilebilir (55).

2.4.2. Rotator Manşon Lezyonlarında Tedavi

Tedavi konservatif ve cerrahi tedavi şeklinde iki bölümde incelenebilir.

Konservatif Tedavi

Tedavide öncelikle ağrının kontrolü ve eklem hareket açıklığının korunması amaçlanır. Aynı zamanda uygulanacak tedavilerle hasta eğitimi, yumuşak dokuların uyumunun, hareketliliğinin ve kas kuvvetinin artırılması hedeflenir. Bu hedeflere ulaşmak için analjezik ve antiinflamatuvar ilaçlar, steroid, hiyaluronik asit, trombositten zengin plazma, supraspinatus sinir blokajı gibi çeşitli enjeksiyonlar, egzersizler, mobilizasyon-manipülasyon teknikleri ve çeşitli elektroterapi ajanları, kinezyolojik bantlama gibi yöntemler kullanılmaktadır (56).

1. Medikal Tedavi

Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar ilk seçenek olarak tercih edilmektedir. Yan etkilerinin ve ilaç etkileşimlerinin fazla olması nedeniyle kısa süreli kullanılması önerilmektedir. Bu ilaçların tendinopatilerde kullanılması tartışmalıdır. İyileşmekte olan tendonda prostoglandin ve kollajen sentezini, adezyon formasyonunu inhibe ederek tamir sürecini olumsuz etkilediklerine dair yayınlar vardır. Asetaminofen, gastrointestinal yan etkilerinin daha az olması sebebiyle, hafif ve orta dereceli ağrı kontrolünde bu ilaçlara alternatif olarak kullanılabilir. İntraartiküler steroid enjeksiyonları ağrılı eklem patolojilerinde, direk olarak patolojik sahaya uygulanabilmesi sebebiyle tercih edilmektedir. Steroid enjeksiyonları tek başına veya

lokal anestezi ajanlarla kombine edilerek uygulanabilir (56). Ancak steroid, rotator manşet tendonlarını zayıflatabilir, hatta rüptür oluşturabilir (52).

2. Fizik Tedavi Ajanları

Soğuk uygulama:

Akut ve yakınmaların çok şiddetli olduğu dönemde uygulanır. Egzersiz sonrası 10-20 dakika süreyle omuza uygulanabilir. Antiinflamatuvar etkilidir ve damarlarda vazokonstriksiyon yaratarak ödemi azaltır. Ağrı eşiğini yükseltir ve kas spazmını azaltır (4).

Sıcak uygulama (yüzeysel):

Sıcak paket ve infraruj şeklinde tercih edilebilir. 15-20 dakika süreyle uygulanması önerilir. Sıcak uygulama ile hücresel metabolizma hızlanır, damarlarda vazodilatasyon gerçekleşir ve kan akımı artar. Serbest sinir uçlarına ve ağrıyı ileten sinir liflerine etki sonucu ağrı eşiğini yükseltir ve analjezik etki yaratır. Ağrılı kas spazmını gama lif aktivitesini azaltarak çözer. Dokuların ısınmasıyla viskoelastik özellikleri artar. Bu nedenle egzersiz öncesi tercih edilmektedir (3).

Transkutanöz elektriksel sinir uyarımı (TENS):

En yaygın elektroanaljezi yöntemidir. Etkisiyle ilgili ileri sürülen mekanizmalar; noziseptörlerin inhibisyonu, afferent sinirlerde ağrı transmisyonunun bloke edilmesi, sempatik blok, endojen opiatların salınımının artması, kapı kontrol teorisi hatta eklem kıkırdağında potansiyel onarıcı etkidir (57).

Terapötik ultrason:

Termal etkisi ile doku esnekliğini ve kan akımını artırır, ağrı modülasyonu ve hafif inflamatuvar yanıt sağlar, eklem katılığını ve kas spazmını azaltır. Termal olmayan etkileri ise kavitasyon, fibroblastik aktivitede, protein sentezinde, doku yenilenmesinde ve kemik iyileşmesinde artıştır (58).

3. Egzersizler

Akut dönemde amaç ağrı ve inflamasyonu gidermek, kas atrofisine engel olmak, ağrısız bir eklem hareket açıklığı kazandırarak omuz biyomekaniğini normale getirmektir. Bu dönemde pendulum (Codman) egzersizleri, aktif yardımcı eklem hareket açıklığı egzersizleri, izometrik güçlendirme egzersizleri, skapular stabilizatörleri güçlendirme egzersizleri (romboid, trapez, serratus anterior, latissimus dorsi, pektoralis major) ve nöromusküler kontrol egzersizleri yapılabilir.

Ağrı ve semptomlar azalmaya başladıktan ve eklem hareket açıklığında artış sağlandıktan sonra aktif eklem hareket açıklığı egzersizlerine, eklem kapsül germe egzersizlerine (özellikle posterior kapsül), güçlendirme egzersizlerine (iç ve dış rotator, ekstansiyon, horizontal abduksiyon, 90°'ye kadar fleksiyon, abduksiyon) geçilebilir.

Ağrısız tam eklem hareketine sahip olunduğunda ise fırlatma aktivitelerine geçilebilir ve kas gücüyle enduransın artırılması amaçlanır. Bu dönemde pliometrik egzersizler, proprioseptif nöromusküler fasilitasyon egzersizleri (PNF) ve izokinetik egzersizler yapılabilir.

Hastalarda özellikle pektoralis minör kasında meydana gelen kısalık postür değişikliklerine neden olmakta ve sıkışmanın olduğu aralığının daha da daralmasına neden olmaktadır. Bu yüzden ilk dönemlerde pektoral germe ve postüral egzersizler de verilmelidir (59,60).

Normal eklem açıklığını kazandırmak için yapılan terapötik egzersizlere parmak merdiveni, omuz çarkı, Codman ve Wand egzersizleri örnek verilebilir (61). Kuvvetlendirme egzersizleri için basit ağırlıklar, lastik bantlar, elastik halkalar veya çelik germe yaylar kullanılabilir (60). Omuzda nöromusküler kontrolün kazandırılmasında proprioseptif egzersizler çok önemlidir. Pozisyon, hareket ve stabilizasyonla ilişkili kognitif farkındalığın artırılmasını sağlar (62).

Rotator manşon lezyonlarında sık kullanılan iki egzersiz programı vardır. Bunlar Jackins Programı ve Rockwood programıdır.

Rockwood programı: Üç fazdan oluşur. Birinci fazda ağrısız ve eklem hareket açıklığı tam bir omuz hedeflenir. Codman egzersizleri, sopa ile fleksiyon, abduksiyon, ekstansiyon, iç ve dış rotasyon, parmak merdiveni, germe egzersizleri yapılır. İkinci faza fonksiyonel eklem hareket açıklığı kazanılınca geçilir. Rotator manşet, skapula stabilizatörleri ve deltoide, elastik bantlar ve ağırlıklar yardımıyla güçlendirme egzersizleri verilir. Üçüncü fazda ise hastanın normal günlük yaşam aktivitelerine ve işine dönmesi hedeflenir. Bu dönemde hastaya haftada üç kez egzersizlerini yapması önerilir (63).

Jackins programı: Beş fazdan oluşur. Birinci fazda amaç tendonu tekrarlayan travmalardan korumaktır. Bu nedenle hastaya baş üstü aktivitelerden kaçınması ve elini yastık altına koyarak yatmaması söylenir. İkinci fazda amaç omuzun eski

fleksibilitesinin kazandırılmasıdır. Hasta, günde beş kez, normal hareket açıklığı boyunca eklem kapsülünü gerer. Bu amaçla omuz makarası, havlu, theraband gibi yardımcı araçları kullanır. Üçüncü fazda amaç gücün geri kazanılmasıdır. Rotator manşet güçlendirme egzersizlerine geçilir. Güçlendirme programına iç ve dış rotatorların, kol gövde yanında, dirsek 90° fleksiyonda izometrik çalıştırılmasıyla başlanır. İç ve dış rotatorların konsantrik ve eksantrik güçlendirilmesi de tamamlandıktan sonra, skapular stabilizatörlerin güçlendirilmesine geçilir. Programa izometrik çalışma ile başlanır, kapalı kinetik zincir programı ile devam edilir. Eller duvarda, skapular elevasyon, retraksiyon, depresyon ve protraksiyon çalışmaları yapılır. *Push-up*, kuadriped ve biped egzersizleri, *press-up* egzersizleri ile devam edilir. Bu süreç tamamlandıktan sonra, açık kinetik zincir egzersizlerine geçilir. Bu amaçla PNF, pliometrik egzersizler yapılabilir. Dördüncü fazda aerobik egzersizler uygulanır. Bu egzersiz, kişinin ağrı eşiğini düzenler ve kendini daha iyi hissetmesini sağlar. Omuz problemi olan hastalara, haftada en az üç gün, 30 dakika, 120 atım/dakika kalp hızında aerobik egzersiz önerilir. Beşinci fazda ise kişinin iş ve spor aktiviteleri düzenlenir (63).

Cerrahi Tedavi

Sıkışma sendromunun tedavisi için çok kesin bilgiler olmamasına rağmen ilk tedavi yöntemi olarak geniş kapsamlı bir fizik tedavi ve rehabilitasyon programının seçilmesi gerekmektedir. Konservatif tedaviye 6 ay kadar bir süre cevap vermeyen hastalarda cerrahi tedavi düşünülebilir. Asemptomatik tam kat rotator manşet yırtıkları için cerrahi tedavi önerilmez. Semptomatik tam kat rotator manşet yırtıkları ise hem konservatif hem de cerrahi yöntemlerle tedavi edilebilir. Semptomların süresi ve şiddeti, yırtığın büyüklüğü, kas atrofisi ve yağlı dejenerasyon miktarı cerrahi kararı etkileyen faktörlerdir. Kalsifik tendinitte konservatif tedavi yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda cerrahi olarak kalsifik birikimin boşaltılması etkili olmaktadır (11).

2.5. Proprioepsiyon

2.5.1. Proprioepsiyon Tanımı

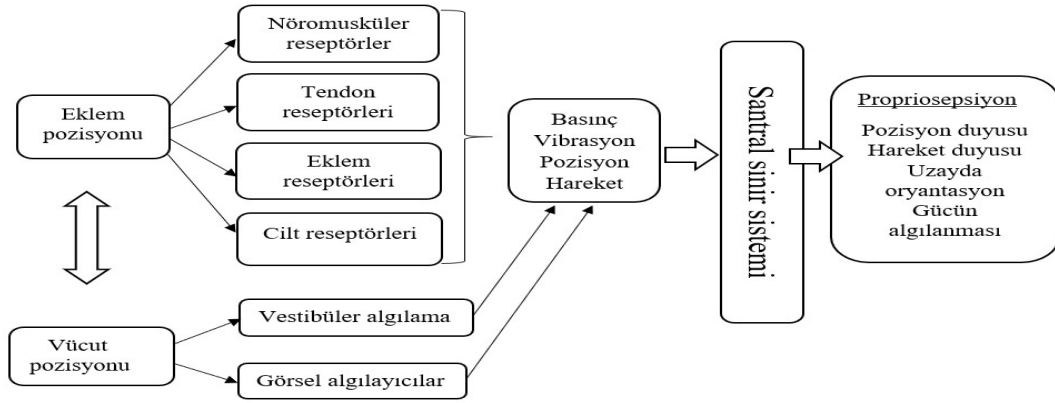
Proprioepsiyon kelimesi, ilk kez 1906 yılında Sherrington tarafından kullanılmıştır. Özelleşmiş anlamına gelen ‘proprio’ ve algılama anlamına gelen

‘ception’ kelimelerinin bir araya gelmesinden oluşmaktadır. Proprioepsiyon; eklemlerin, uzuvların ve bağların santral sinir sistemi tarafından algılanıp, bu bölgelerin en güvenli durumda tutulacağı yanıtların oluşturulma sürecidir. Bu süreçte rol oynayan pozisyon duyusu, kaslar ve tendonlara ait vibrasyon duyuları, basınç duyuları, denge duyuları, vücudun ve ekstremitenin genel durumu ile ilgili bilgi veren derin duyular, doku içerisindeki mekanoreseptör denen özel algılayıcılar tarafından algılanır ve santral sinir sistemine iletilirler. Santral sinir sistemi bu duyuları organize eder ve uygun yanıtlar oluşturur. Bu yanıtlar yine sinir ağı aracılığıyla hedef bölgeye ulaştırılır ve ekstremiten en güvenli pozisyonda tutulacak şekilde gerekli önlem alınmış olur (13,64).

Proprioepsiyon bilinçli (istemli) ve bilinçsiz (refleks başlangıçlı) olmak üzere iki seviyede incelenebilir. Bilinçli proprioepsiyon; günlük yaşam aktivitelerinde ve sportif faaliyetlerde eklemlerin uygun fonksiyonunu sağlarken, bilinçsiz proprioepsiyon kaslarda bulunan reseptörler sayesinde eklemlerin refleks stabilizasyonunu başlatır ve kas kasılma koordinasyonunu ayarlar. Proprioepsiyon ayrıca klinik uygulamalarda statik ve dinamik olmak üzere iki tip olarak ele alınır. Statik proprioepsiyon farklı eklemlerin birbirlerine göre olan pozisyonları hakkında bilgi verir ve pozisyon duyusu olarak da bilinir. Dinamik proprioepsiyon hareketin azlığı çokluğu hakkında nöromusküler geri bildirim yapılmasını sağlar ve kinestezi duyusu ile bağlantılıdır (64,65).

2.5.2. Proprioepsiyon Duyusu

Somatosensoriyel, vestibüler ve görsel sistemlerden elde edilen uyarıların santral sinir sistemi tarafından, eklem stabilizasyonunu sağlayan periartiküler kas aktivitesini düzenlemek amacıyla bir araya getirilmesiyle proprioepsiyon oluşur (Şekil 2.1). Gözler kapalı ya da açıkken, vestibüler organ normal ya da sorunluyken proprioseptif algılama farklılaşır. Somatosensoriyel reseptörler cilt, kas, eklemler, tendon ve ligamanlarda lokalizedir (64,65,66).



Şekil 2.5. Proprioepsiyon sürecinin işleyişi (64).

Proprioreseptörler; ruffini sonlanmaları, pacini cisimciği, golgi tendon organ reseptörleri, kas içiği, serbest sinir sonlanmaları ve golgi tendon organıdır. Bunlar mekanoreseptör olarak da adlandırılır ve her biri dokularda aynı oranda bulunmaz (13,64).

Eklem kapsülünde ve ligamanetlerde dört tip afferent duysal sonlanma görülür. Bunlar eklem pozisyon hissi ve hareket algısından sorumlu pacini cisimcikleri, ruffini sonlanmaları, golgi tendon organı benzeri reseptörler ve ağrı duyusunu taşıyan serbest sinir sonlanmalarıdır (67). Ruffini sonlanmalarının daha çok yüzeysel katmanlarda, pacini cisimciklerinin daha çok derin dokularda yoğun olduğu gözlenmektedir. Golgi tendon organı; kas-tendon birleşim yerlerinde daha çok gözlemlenir, gerilmesi ile spinal internöronal yolağı kullanır ve motor nöronu inhibe eder. Böylece kası aşırı gerilmeye karşı koruyarak tendonun kopmasını önler. Kas içikçikleri ise daha çok kas dokusu içerisinde bulunur. Kas lifinin gerilme ve kısılmasına duyarlıdır. Bu yoldan çıkan sensoriyel lifler, kas aktivasyonu ve vibrasyonuyla eklem hareketinin hissedilmesini sağlarlar (64). Kas içiği, kas kontraksiyonunun derecesini artırır ve golgi tendon organıyla antagonist çalışır. Böylece kas uygun tonusta kalır (68).

2.5.3. Proprioepsiyonun Motor Kontrolü

Proprioseptörler tarafından alınan duysal bilgiler işleme yönelik afferent yollarla spinal korda taşınır. Böylece spinal reflekslerin oluşması ve kas aktivitesinin düzenlenmesi sağlanır. Elde edilen motor yanıt, afferent girişlerin merkezi sinir sistemindeki işleme bölgesine bağlıdır. Bu işlem, merkezi sinir sisteminde spinal

kord, beyin sapı, serebellum ve serebral kortekste değerlendirilir (13,69). Duyusal bilgi somatosensoriyel kortekste analiz edildikten sonra eklem veya dokunun riski belirlenir, bu risklerin tamamen ortadan kaldırılması için hangi kasların kasılması ya da gevşemesi, yani hangi yanıtın oluşturulması gerektiğine karar verilir. Bu karar efferent ağlar aracılığı ile ilgili dokuya, kas, kemik, tendon bölgesine ulaştırılır ve eklem yaralanmalardan korunacak en güvenli pozisyonda tutulması sağlanmış olur (13,64).

2.5.4. Proprioepsiyon Ölçüm Yöntemleri

Uygulanan güncel proprioepsiyon ölçüm teknikleri çok değişik yol ve yolları içeren proprioepsiyonun durumunu sınırlı olarak değerlendirebilmektedir. Bu yüzden ideal bir proprioepsiyon ölçüm yöntemi halen yoktur. En sık kullanılan yöntemler eklem pozisyon duygusu ve pasif hareketi algılama eşiğidir (64).

Eklem pozisyon duyu testi:

Kişinin eklem pozisyonunu ne kadar keskinlikte değerlendirebildiğini ölçen testlerdir. Kişinin kendisine daha önceden öğretilen hedef açığı (aktif ya da pasif) hangi keskinlikte tekrarlayabildiği genellikle açısal ölçüm yöntemleri kullanılarak değerlendirmeye alınır. Bu amaçla gonyometreler, izokinetik dinamometreler ve lazer imleçler kullanılmaktadır (64,65,70).

Pasif hareketi algılama eşiği:

Kinesteziyi (hareketin algılanması) değerlendirmeyi sağlar (65,66). Bu yöntemde kişinin ilgili ekstremitesi bir düzeneğin içerisine yerleştirilir ve ilgili eklem çok yavaş hareket ettirilir. Bu hareketin hızı genellikle 0,2 ya da 0,5 derece/sn'dir. Tetkik sırasında kişi gözlerini kapatır ve kişiden hareketi ilk algıladığı anda elinde düzeneği durdurabilen butona basması istenir. Ne kadar kısa sürede hareketi algılar ise proprioepsiyonunun o kadar iyi olduğu sonucuna varılır. Daha çok bağ patolojilerinin saptanmasında tercih edilmektedir (64).

2.5.5. Proprioepsiyona Etki Eden Faktörler

Yaş artışı proprioepsiyonu olumsuz etkiler (71). Sıcak proprioepsiyonu pozitif etkilerken, soğuk negatif yönde etkiler. Yorgunluk durumunda proprioseptif duyularda olumsuz etkilenim olur. Bantlama, elastik bandaj ve breys kullanılması proprioepsiyonu pozitif yönde etkiler (64).

2.5.6. Omuz Proprioepsiyonu

Eklem stabilizatörlerinin statik ve dinamik fonksiyonları proprioepsiyonla ilişkilidir. Ligamentöz yapılar, humerus başının glenoid üzerinde aşırı yer değiştirmesi ve rotasyonunu önlemek için rotasyonun uç noktasındaki pozisyonlarda işlev görürler. Rotasyonun yarısında kapsüloligamentöz yapılar gevşektir ve eklem stabilitesi daha çok rotator manşet ve biceps tendonlarının dinamik hareketiyle sağlanır. Bu kasların koordineli olarak kasılması ile humerus başının aşağı yer değiştirmesi engellenir ve ligamentöz yapılar korunmuş olur. Proprioseptif yetilerde dominant ve dominant olmayan omuz arasında fark görülmezken instabil omuzlarda anlamlı ölçüde azalma olmaktadır (65,66).

Omuz ekleminde kapsül ve bağlar eklem hareketinin algılanmasında önemli rol oynar. Üst, orta ve alt glenohumeral ligamentte ruffini sonlanmaları ve pacini cisimcikleri tanımlanmıştır (72). Eklem kapsülünde en sık görülen mekanoreseptör ruffini sonlanmalarıdır. Pacini cisimciklerinin sayısı daha azdır (73). Vangsness çalışmasında glenoid labrumda ve subakromiyal bursada serbest sinir sonlanmalarının bulunduğunu göstermiştir (72). Ide ve ark. ise subakromiyal bursada ruffini ve pacini reseptörlerinin bulunduğunu, subakromiyal bursanın ağrı ve proprioseptif uyarı oluşturarak omuz hareketlerinde düzenleyici bir rolünün olduğunu vurgulamıştır (74).

Her bir mekanoreseptör farklı hareket açılarındaki daha fazla çalışmaktadır. Kapsüloligamentöz yapıdaki reseptörler eklem son hareket açılarındaki daha aktif iken, kas içiği eklem son hareket açılarındaki aynı aktivasyona sahiptir (75). Kas içiklerinin miktarı kasın fonksiyonuna göre değişmektedir. Kas içiği miktarı, biceps braki ve pektoral kaslarda rotator manşet kaslarına göre daha fazladır. Rotator manşet kasları içinde, infraspinatus ve subskapulariste, supraspinatus ve teres minöre göre daha fazla kas içiği bulunur (68).

Dokuya ilişkin travmalar mekanoreseptör hasarına neden olarak proprioseptif hasar oluşturabilir. Hatta proprioseptif geribildirim azalması nedeniyle tekrar yaralanmaya yatkınlık oluşabilir. Eğer proprioepsiyonu geliştirmeye yönelik tedavi programlarına erken başvurulursa fonksiyonel ve spora özgü aktivitelerin kazanılması önemli ölçüde sağlanabilir (65).

2.5.7. Proprioseptif Egzersiz

Omuz proprioepsiyon programının amacı üç başlıkta toplanabilir:

- 1)Omuz pozisyonu ve hareketinin bilişsel algısını iyileştirmek
- 2)Omuz ekleminin pasif yapılarının yetmezliğinde kassal stabilizasyonu sağlamak
- 3)Sinerjistik kassal ateşleme ve koordineli hareketi geliştirmek

Proprioseptif rehabilitasyonda erken fazda destekli, iki taraflı, yavaş hızda egzersizler yapılır ve seçilen yüzey hareketsizdir. Geç fazda ise desteksiz, tek taraflı, hızlı egzersizler yapılır ve seçilen yüzey hareketlidir. Denge tahtası, farklı dokuya sahip zeminler, lazer imleç kullanılarak yapılan proprioseptif egzersizler proprioseptif duyuyu, kassal kuvveti ve dengeyi geliştirmektedir. Proprioseptif duyuyu geliştirmek için gözler açık veya kapalı iken yapılan aynalama egzersizleri de kullanılmaktadır (66,76,77).

2.6. Ayna Tedavisi

Ayna tedavisi ilk olarak 1996'da Ramachandran ve Rogers tarafından ampute ekstremitelerde oluşan fantom ağrısının tedavisinde kullanılmıştır. Ramachandran ve arkadaşları görsel ve proprioseptif geri bildirim ile oluşturulan motor komutun uyumsuzluğu sonucu ağrı olduğunu savunmuşlar ve ayna tedavisini geliştirmişlerdir (18). Buna dayanarak ayna tedavisi brakiyal plexus avülsiyonunda, periferik sinir yaralanmalarında, kompleks bölgesel ağrı sendromunda, inme rehabilitasyonunda, el rehabilitasyonunda, kas iskelet sistemi yaralanmalarında kullanılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir (19-27).

Ayna tedavisinin temeli ayna nöron sistemine dayanır. Ayna nöronları premotor kortekste ve inferior parietal kortekste bulunmaktadır. Bu nöronlar kişi belirli bir hareketi gerçekleştirdiğinde veya başka bir kişinin belirli bir hareketini gözlemlediğinde aktive olur (78). Son klinik araştırmalarda, ayna nöronların aktive olması için görsel, motor emir ve proprioepsiyonun gerekli olduğu bildirilmiştir (18,20).

Sağlıklı bireylerde yapılan fonksiyonel görüntüleme çalışmalarında, tek taraflı ekstremitte hareketi sırasında hareketin illüzyonunun izlenmesi ile ipsilateral primer motor korteksin uyarılabilirliğinin arttığı bildirilmektedir. Etkilenmemiş ekstremitenin hareketi etkilenmiş ekstremitenin fonksiyonel iyileşmesine yardım edebilir. Bilateral hareketler ile ipsilateral yollardaki sağlam yollar, kortikospinal ve

kontralateral hemisferdeki yollarla bağlantı kurarak, etkilenmiş ekstremitenin motor fonksiyonunu destekleyebilir (79,80). Aynadaki görsel geri bildirim, kortikal propiosepsiyon için somatosensoriyel geri bildirim oluşturur (81).

Ayna tedavisinde, kişinin sağlam uzvunun aynadaki hareketlerinden faydalanılarak ağırlı veya hareket kısıtlılığı olan bölge için normal algı oluşturulması amaçlanır. Bu tedavide kişinin sağlam taraf uzvu aynanın önünde iken, hasta taraf uzvu aynanın arkasına yerleştirilir. Böylece kişi sağlam taraf hareketlerini ayna karşısında yaparken hasta tarafta normal değerlerde ve ağrısız hareket hissi oluşturulmaya çalışılır. Aynanın arkasındaki uzvun hareketi ile birlikte motor komuta zincirinin ince ayarı yapılmış olur ve ağırlı tarafın uzaysal eşleşmesi sağlanır (81,82). Bu uygulama ile beyinde illüzyon etkisi oluşturularak kortikal değişiklikler iyileştirilir (83).

Sonuç olarak ayna tedavisi görsel yollar yardımıyla propioseptif duyuların artırılmasını amaçlayan, motor performansla ilgili görsel geri bildirim veren, uygulanan terapinin etkisini arttıran bir tedavi programıdır (81,84).

2.7. Kinezyofobi

Vücudun bir bölgesinde herhangi bir nedenle ortaya çıkan ağrı sonucunda, hastalar ağrıyı azaltmak için hareketlerini kısıtlama yolunu tercih ederler. İyileşme gerçekleşikten sonra ise normal zamanlardaki hareketlerini sürdürürler. Fakat bazı durumlarda hastalar ağrı korkusundan dolayı, iyileşme olsa bile hareketten kaçınmaya devam edebilir. Kori ve arkadaşları 1990'da kinezyofobi terimini kullanmışlardır. Kinezyofobi; ağırlı veya tekrarlı yaralanma nedeniyle aşırı hassasiyet ve rahatsız edici histen kaynaklanan, fiziksel aktiviteye karşı gelişen korku olarak tanımlanır (85). Bu durum devam ederse, uzun vadede hastada engelliliğe ve depresyona neden olabilir (86). Literatürde kol, boyun ve omuz şikayetleriyle kinezyofobinin ilişkili olduğu bildirilmiştir (87).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

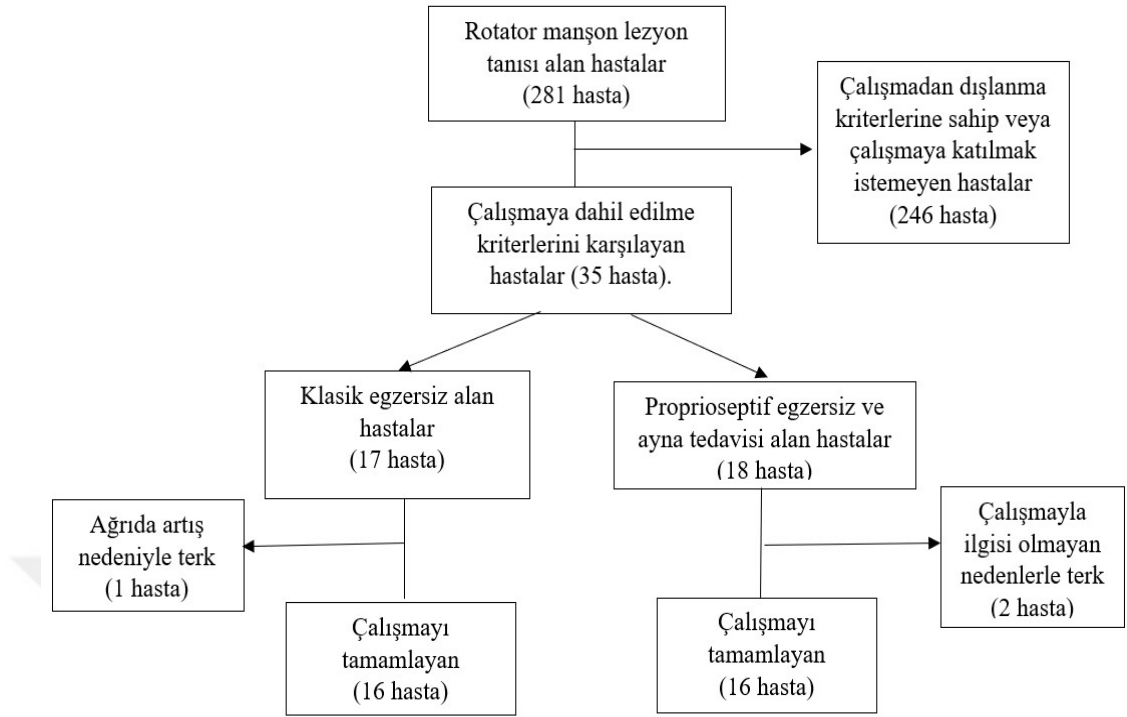
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 20.12.2017 tarih ve 46 sayılı kurul onayı ile 25.01.2018-20.09.2019 tarihleri arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne omuz ağrısı şikâyeti ile başvuran, yapılan klinik değerlendirme ve radyolojik tetkikler (direkt grafi, MRG) sonucunda omuzda rotator manşon lezyonu saptanan hastalar arasından dahil edilme kriterlerini karşılayan vakalar çalışmaya alındı. Rotator manşon lezyonu tanısı alan 281 hastanın 35'i dahil edilme kriterlerini karşılamaktaydı. On yedi hasta klasik egzersiz (Grup 1), 18 hasta ise proprioseptif egzersiz ve ayna tedavisi (Grup 2) alacak şekilde randomize olarak 2 grup oluşturuldu (Şekil 3.1). Çalışmayı kabul eden katılımcıların sözlü ve yazılı olarak bilgilendirilme sonrasında yazılı onamları alındı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, mesleği, özgeçmişi, kullandığı ilaçlar, muayeneleri, aldıkları tedavi, dominant eli, etkilenmiş omuz tarafı ve semptom süresi kaydedildi.

3.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- 1)18-75 yaş arası hastalar
- 2)Klinik değerlendirme ve radyolojik tetkikler (direkt grafi, MRG) sonucunda rotator manşon lezyonu ile uyumlu bulguları olan hastalar

3.2. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri:

- 1)Geçirilmiş omuz cerrahisi olanlar
- 2)Omuz etrafında geçirilmiş kırık öyküsü olanlar
- 3)Omuz instabilitesi ve eklem hipermobilité sendromu olanlar
- 4)Nörolojik ve inflamatuvar eklem hastalığı olanlar
- 5)Subakromiyal ve intraartiküler enjeksiyon yapılan hastalar
- 6)Bilateral omuz ağrısı olanlar
- 7)Tümöral oluşum olanlar
- 8)Gebeler
- 9)Son 6 ay içinde ağırlı omuza fizik tedavi almış olanlar
- 10)Kol düşme testi pozitif olanlar



Şekil 3.1. Çalışma akış şeması.

3.3. Değerlendirme Parametreleri

3.3.1. Vizüel Analog Skala (VAS)

İstirahat, hareket sırasında ve gece ortaya çıkan ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde, ağrı düzeyinin 0-10 arası puanlandırıldığı vizüel analog skala kullanıldı. Hastaların hissettikleri ağrıyı hiç ağrı olmaması 0'ı ve hayatı boyunca karşılaştığı en şiddetli ağrı 10' u ifade edecek şekilde derecelendirmeleri istendi (88).

3.3.2. Aktif-Pasif Eklem Hareket Açıklığı (EHA) Ölçümü

Omuz eklemine abduksiyon, fleksiyon, ekstansiyon, iç ve dış rotasyon hareket açıklığı değerleri gonyometre ile ölçüldü. EHA hasta oturur pozisyondayken, rotasyonlar kol yanda dirsek 90° fleksiyon konumunda değerlendirildi. Normal omuz eklemi hareket açıklıkları abduksiyon 0-180°, fleksiyon 0-180°, ekstansiyon 0-45°, iç rotasyon 0-90°, dış rotasyon 0-90° kabul edildi (1).

3.3.3. Kas Gücü Değerlendirmesi

Etkilenen omuzda fleksör, ekstansör, abduktör, horizontal abduktör, horizontal adduktör, iç rotator, dış rotator kas gücü ölçümü manuel olarak değerlendirildi (89).

0/5: Test edilen kasta hiçbir hareket yoktur.

1/5: Test edilen kasta sadece kasılma mevcut olup, hareket yoktur.

2/5: Test edilen kas yer çekimi elimine edilirse hareketi tamamlayabilir.

3/5: Test edilen kas yer çekimine karşı hareketini tamamlayabilir ancak kendisine uygulanan karşı kuvvete direnç gösteremez.

4/5: Test edilen kas yer çekimine karşı hareketini tamamlayabilir, kendisine uygulanan tam karşı kuvvete direnç gösterebildiği halde yenilmektedir.

5/5: Test edilen kas yer çekimine karşı hareketini tamamlayabilir, kendisine uygulanan tam karşı kuvvete tam bir dirençle karşılık vermektedir.

3.3.4. Omuz Ağrı ve Özürüllük İndeksi (OAÖİ)

Omuz ağrısı ile ilişkili ağrı ve özürüllüğü ölçmek için geliştirilen, ağrı ve özürüllük olmak üzere iki bölümden oluşan ve toplam 13 soru içeren bir ankettir. Anketin, ağrıyı değerlendiren alt grubunda 5 soru bulunur ve hastanın son bir hafta içinde yaptığı farklı aktiviteler sırasında ağrısının şiddetini sıfır (hiç ağrı yok) ile 10 (en şiddetli ağrı) arasında puan vererek ifade etmesi istenir. Özürüllüğün değerlendirildiği alt grupta ise 8 soru bulunur ve hastanın son bir hafta içinde yaptığı farklı aktiviteler sırasında ne kadar zorlandığını sıfır (hiç zorluk yok) ile 10 (yardım alıyor) arasında puanlaması istenir. Toplam skorda sıfır puan maksimum iyi hali, 130 puan maksimum hasta hali göstermektedir. Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması mevcuttur (90) (EK 1).

3.3.5. Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ)

On yedi soruluk bir ölçek olup fibromiyalji ve kas iskelet sistemi yaralanmaları gibi hastalıklarda kullanılır. Ölçekte 4 puanlık Likert puanlaması (1= Kesinlikle katılmıyorum, 2=Katılmıyorum, 3=Katılıyorum, 4=Tamamen katılıyorum) kullanılmaktadır. 4, 8, 12 ve 16. soruların puanları ters çevrilerek total bir puan hesaplanmaktadır. Kişi 17-68 arasında total bir skor almaktadır. Ölçekte

kişinin aldığı puanın yüksek oluşu kinezyofobisinin de yüksek olduğunu göstermektedir. Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması mevcuttur (86) (EK 2).

3.3.6. Constant Omuz Skorlaması (COS)

Bu skorlamada omuz ekleminin ağrısı, günlük yaşam aktiviteleri, eklem hareket açıklığı ve güç parametreleri değerlendirilmektedir. Toplam 100 puanlık bir skorlamadır. Bunun 15 puanı ağrı, 20 puanı günlük aktiviteler, 40 puanı aktif eklem hareket açıklığı ölçümü ve 25 puanı kuvvet parametresinden oluşur. COS'da kuvvet parametresi, basit bir el kantarı kullanılarak hazırlanan düzenek ile değerlendirilir. Ölçümler; hasta ayakta dik duruş pozisyonunda, omuz 90° abduksiyon, dirsek ekstansiyon ve önkol pronasyonda iken yapılır. Hasta pozisyonlandıktan sonra, 5 saniye süre ile hastanın kolunu yukarı doğru kaldırmaya çalışması istenir. Ölçümler bir kez yapılan denemenin ardından, üç tekrar yaptırılarak ortalama skor kaydedilir. Ölçülen her 0,5 kg, 1 puana karşılık gelmektedir. Ölçüm sırasında hastanın ağrısının olması ve omuzunu 90° abduksiyona getirememesi durumunda puan '0' olarak kaydedilir. Toplam skor mükemmel (90-100), iyi (80-89), orta (70-79) ve zayıf (<70) şeklinde sınıflandırılmaktadır (91) (EK 3).

3.4. Tedavi Protokolü

Birinci gruba haftada 3 seans olmak üzere, 6 hafta boyunca klasik egzersiz programı (eklem hareket açıklığı, güçlendirme egzersizleri) uygulandı. Başlangıçta Codman egzersizleri, sopa ile fleksiyon, abduksiyon, ekstansiyon, iç ve dış rotasyon egzersizleri, posterior kapsül germe egzersizi verildi (Resim 3.1). Ağrı ve fonksiyonda iyileşme görüldükten sonra aktif eklem hareket açıklığı egzersizleri, izometrik egzersizler, terabantlar ile elevasyon, ekstansiyon, iç ve dış rotasyon güçlendirme egzersizleri verildi (Resim 3.2, 3.3, 3.4).



Resim 3.1.Başlangıçta verilen egzersizlere örnek resimler.



Resim 3.2. Eklem hareket açıklığı egzersizleri.



Resim 3.3. İzometrik egzersizler.



Resim 3.4. Terabant ile yapılan egzersizler.

İkinci gruba ise yine haftada 3 seans olmak üzere, 6 hafta boyunca proprioseptif egzersizler ve ayna tedavisi uygulandı. Erken dönemde skapula stabilizasyon egzersizlerine, geç dönemde ise dinamik egzersizlere ağırlık verildi (92). Proprioseptif egzersizler sırasında yardımcı ekipman olarak denge minderi, topolar ve lazer kullanıldı. Erken dönemde egzersizler daha çok bilateral uygulanırken, geç dönemde etkilenen omuz hedef alındı. Erken dönemde tek ve iki omuza skapular stabilizasyon, her yöne top sürüme, geç dönemde ise etkilenen taraf omuza pozisyon verilerek top döndürme ve sürüme, denge minderiyle bilateral dinamik egzersizler uygulandı (Resim 3.5, 3.6, 3.7). Her egzersiz 10 tekrar yaptırıldı ve önce gözler açık, sonra gözler kapalı olarak uygulandı. Hastalara son 5 seansta ek olarak lazer uygulamalı egzersiz yaptırıldı. Hastanın koluna pozisyon verildikten sonra, lazeri tutan elini hareket ettirmeksizin omuz iç ve dış rotasyon hareketleriyle çizgiyi takip etmesi ve duvardaki hedefi bulması istendi. Aynı işlemi gözleri kapalıyken de yapması istendi (Resim 3.8).



Resim 3.5. Erken dönemde yapılan proprioseptif egzersizler.



Resim 3.6. Dinamik egzersizlere geçiş.



Resim 3.7. Denge minderi ile yapılan egzersizler.



Resim 3.8. Lazer kullanılarak yapılan egzersiz.

Proprioseptif egzersiz sonrası hastalar her seansta, 160x65 cm boyutundaki ayna önünde, vücut orta hattında kalacak ve hasta sağlam ekstremitelerini görecektir şekilde pozisyonlandırıldı. Bu pozisyonda ilk olarak sağlam omuza 10 tekrarlı, ikinci aşamada ise ayna karşısındaki pozisyon değiştirilmeden her iki omuza birden 10 tekrarlı aktif fleksiyon, abduksiyon, iç rotasyon, dış rotasyon hareketleri uygulandı (Resim 3.9). Hastalardan tedavi sürecinde parasetamol dışında analjezik bir ilaç kullanmamaları istendi.



Resim 3.9. Ayna tedavisinden örnek resimler.

3.5. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi IBM SPSS 21.0 paket programı ile yapıldı. Nitel değişkenlere ait özet değerler frekans ve yüzde, nicel değişkenlerde ise ortalama±standart hata (SEM) olarak ya da medyan (Q1-Q3) olarak gösterildi. Nicel değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile değerlendirildi. İki grup karşılaştırılması normal dağılan değişkenlerde t testi ile, normal dağılım görülmeyen değişkenlerde ise Mann Whitney U testi ile yapıldı. Ölçümlerden ve anketlerden elde edilen tekrarlı nicel değişkenler Tekrarlı Ölçümlerde Varyans Analizi (Repeated Measures ANOVA) ile değerlendirildi. Ana etkiler (grup ve ölçüm zamanları) ile etkileşim teriminin önemliliği araştırıldı. Faktörlere ait alt grupların karşılaştırılması Bonferroni testi ile yapıldı. Kategorik değişkenler arasındaki ilişki ise Ki-kare testi ile değerlendirildi. Analiz sonucu $p < 0,05$ olan durumlar anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Bu çalışmada Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne 25.01.2018-20.09.2019 tarihleri arasında omuz ağrısı şikâyeti ile başvuran, yapılan klinik değerlendirme ve radyolojik tetkikler (direkt grafi, MRG) sonucunda omuzda rotator manşon lezyonu saptanan hastalar arasından dahil edilme kriterlerini karşılayan ve çalışmayı kabul eden toplam 32 hasta (Grup 1=16 hasta, Grup 2=16 hasta) değerlendirildi.

Çalışma 26 kadın (%81,3) ve 6 erkek (%18,7) hasta ile yapılmıştır. Hastaların 5'i (%15,6) çalışan, 11'i (%34,4) emekli, 16'sı (%50) ev hanımıydı. Rotator manşon lezyon saptanan omuzlardan 15'i sağ (%46,9), 17'si sol (%53,1) idi. Hastaların dominant elleri karşılaştırıldığında 28'i sağ (%87,5), 4'ü sol (%12,5) idi. Grup 1' de 16 hastanın 9'unda, grup 2'de 16 hastanın 8'inde dominant elin olduğu omuz etkilenmişti. Tablo 4.1'de grupların cinsiyet, meslek, etkilenen omuz, dominant el dağılımı gösterilmiş olup, gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=1,00$).

Hastaların yaşları 41 ile 72 arasında değişmekte olup yaş ortalaması $52,68 \pm 1,93$ idi. Birinci gruptaki hastaların yaşları minimum 43, maksimum 72 arasında değişmekte olup yaş ortalaması $53,37 \pm 2,01$ idi. İkinci gruptaki hastaların yaşları minimum 41, maksimum 65 arasında değişmekte olup yaş ortalaması $52,0 \pm 1,91$ idi. Omuz ağrısı semptom süresi her iki grupta minimum 2 ay, maksimum 24 ay arasında değişmekteydi. Yaş ve semptom süresi gruplar arası karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (sırasıyla $p=0,624$; $p=0,564$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Grupların demografik özellikleri

		Grup 1 (n=16)	Grup 2 (n=16)	P değeri
Cinsiyet	Kadın	13 (%81,3)	13 (%81,2)	1,00*
	Erkek	3 (%18,7)	3 (%18,7)	
Meslek	Çalışan	3 (%18,7)	2 (%12,5)	1,00*
	Emekli	5 (%31,3)	6 (%37,5)	
	Ev hanımı	8 (%50)	8 (%50)	
Ağrıyan omuz	Sağ	7 (%43,7)	8 (%50)	1,00*
	Sol	9 (%56,3)	8 (%50)	
Dominant el	Sağ	14 (%87,5)	14 (%87,5)	1,00*
	Sol	2 (%12,5)	2 (%12,5)	
Yaş (yıl)		53,37±2,01	52,0±1,91	0,624**
Semptom süresi (ay)		5 (3-8)	6 (3-12)	0,564***

Ki-kare testi* ** *t testi* * *Mann Whitney U testi*

VAS Skorlarının Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi ve sonrası gruplar arasında VAS skorları açısından (istirahat, hareket, gece) anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0,05$). Grup içi analizlere göre tedavi ile her iki grupta tüm VAS değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,05$) (Tablo 4.2). VAS istirahat ve VAS hareket skorlarının tedavi ile değişimi gruplarda farklılık göstermemekteydi (sırasıyla $p=0,150$; $p=0,244$). VAS gece skorunda ise proprioseptif egzersiz ve ayna tedavisi alan grupta daha fazla iyileşme gözlemlendi ($p=0,047$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.2. VAS skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		Grup 1 (n=16) Ortalama± standart hata	Grup 2 (n=16) Ortalama± standart hata	P değeri
VAS istirahat	Tedavi öncesi	4,12±0,61	4,68±0,52	0,804
	Tedavi sonrası	2,00±0,65	1,25±0,42	0,783
P değeri		0,002	<0,001	
VAS hareket	Tedavi öncesi	8,18±0,35	8,43±0,45	0,669
	Tedavi sonrası	4,37±0,58	3,68±0,59	0,417
P değeri		<0,001	<0,001	
VAS gece	Tedavi öncesi	6,25±0,78	7,43±0,67	0,260
	Tedavi sonrası	2,68±0,72	1,81±0,60	0,361
P değeri		<0,001	<0,001	

*Bonferroni testi

Tablo 4.3. VAS skorlarına ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizinde kullanılan ana faktörlerin anlamlılık düzeyleri

	P değeri		
	Zaman	Grup	Grup*Zaman
VAS istirahat	<0,001	0,888	0,150
VAS hareket	<0,001	0,718	0,244
VAS gece	<0,001	0,856	0,047

*Bonferroni testi

EHA Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi ve sonrası tüm yönlerde eklem hareket açıklığı ölçümlerinde (aktif ve pasif fleksiyon, abduksiyon, ekstansiyon, iç rotasyon, dış rotasyon) her iki grupta anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$). Grup içi aktif-pasif fleksiyon, aktif-pasif abduksiyon ve aktif dış rotasyon ölçümlerinde tedavi öncesi ve sonrası iki grupta da anlamlı iyileşme saptanırken ($p<0,05$), aktif-pasif ekstansiyon ve pasif iç rotasyon derecelerinde anlamlı değişiklik gözlenmedi ($p>0,05$). Tedavi sonrası ekstansiyon dereceleri iki grupta da tamdı. Klasik egzersiz grubunda, tedavi öncesi ve sonrası grup içi aktif iç rotasyon ve pasif dış rotasyon ölçümlerinde anlamlı iyileşme gözlenirken ($p<0,05$), proprioseptif egzersiz ile ayna tedavisi uygulanan grupta anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.4). Her yönde aktif-pasif eklem hareket açıklığı ölçümlerinin tedavi ile değişimi değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0,05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.4. EHA ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		Grup 1 (n=16)	Grup 2 (n=16)	P değeri
		Ortalama± standart hata	Ortalama± standart hata	
EHA aktif fleksiyon (°)	Tedavi öncesi	154,68±6,01	152,81±7,52	0,847
	Tedavi sonrası	175,31±2,79	177,18±1,93	0,585
P değeri		0,003	0,001	
EHA pasif fleksiyon (°)	Tedavi öncesi	169,06±3,71	170,93±3,76	0,726
	Tedavi sonrası	177,50±2,18	178,43±1,09	0,704
P değeri		0,014	0,028	
EHA aktif abduksiyon (°)	Tedavi öncesi	149,43±7,82	153,12±8,03	0,745
	Tedavi sonrası	178,75±0,72	178,12±1,35	0,688
P değeri		0,001	0,003	
EHA pasif abduksiyon (°)	Tedavi öncesi	165,00±5,60	165,93±5,06	0,902
	Tedavi sonrası	180,00±0,00	179,37±0,62	0,325
P değeri		0,008	0,017	

*Bonferroni testi

Tablo 4.4. “Devam” EHA ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		Grup 1 (n=16) Ortalama± standart hata	Grup 2 (n=16) Ortalama± standart hata	P değeri
EHA aktif ekstansiyon (°)	Tedavi öncesi	42,18±1,93	42,50±1,76	0,906
	Tedavi sonrası	45,00±0,00	45,00±0,00	-
P değeri		0,140	0,187	
EHA pasif ekstansiyon (°)	Tedavi öncesi	44,68±0,31	44,37±0,62	0,658
	Tedavi sonrası	45,00±0,00	45±0,00	-
P değeri		0,532	0,216	
EHA aktif iç rotasyon (°)	Tedavi öncesi	77,18±3,76	81,56±4,20	0,444
	Tedavi sonrası	87,50±1,44	86,25±2,60	0,677
P değeri		0,001	0,099	
EHA pasif iç rotasyon (°)	Tedavi öncesi	88,12±1,35	84,68±3,27	0,340
	Tedavi sonrası	90,00±0,00	88,12±1,35	0,178
P değeri		0,278	0,052	
EHA aktif dış rotasyon (°)	Tedavi öncesi	72,81±3,97	77,50±4,25	0,427
	Tedavi sonrası	86,06±1,87	85,93±2,19	0,966
P değeri		<0,001	0,014	
EHA pasif dış rotasyon (°)	Tedavi öncesi	81,25±3,01	85,93±2,29	0,225
	Tedavi sonrası	89,37±0,42	89,37±0,62	1,00
P değeri		0,003	0,181	

*Bonferroni testi

Tablo 4.5. EHA ölçümlerine ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizinde kullanılan ana faktörlerin anlamlılık düzeyleri

	P değeri		
	Zaman	Grup	Grup*Zaman
EHA aktif fleksiyon	<0,001	1,00	0,675
EHA pasif fleksiyon	0,002	0,685	0,839
EHA aktif abduksiyon	<0,001	0,797	0,694
EHA pasif abduksiyon	0,001	0,968	0,837
EHA aktif ekstansiyon	0,052	0,906	0,906
EHA pasif ekstansiyon	0,190	0,658	0,658
EHA aktif iç rotasyon	0,001	0,703	0,159
EHA pasif iç rotasyon	0,034	0,278	0,520
EHA aktif dış rotasyon	<0,001	0,572	0,300
EHA pasif dış rotasyon	0,003	0,267	0,197

**Bonferroni testi*

Kas Gücünün Değerlendirilmesi

Tedavi öncesi her iki grupta manuel kas gücü ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Ölçümlerde 3/5 ve altında kas gücü değeri bulunmamaktaydı. Tedavi sonrası hastaların tamamında tüm yönlerde kas gücü 5/5 olarak saptandı. Grup içi değerlendirmelerde tedavi öncesi ve sonrası her iki grupta da anlamlı iyileşme gözlenirken, gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0,05$) (Tablo 4.6, Tablo 4.7).

Tablo 4.6. Kas gücü ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Kas Gücü (Tedavi öncesi)	Grup 1 (n=16) Ortalama± standart hata	Grup 2 (n=16) Ortalama± standart hata	P değeri
Fleksör	4,50±0,12	4,62±0,12	0,492
P değeri (Tedavi öncesi ve sonrası)	<0,001	0,006	
Ekstansör	4,75±0,11	4,75±0,11	1,00
P değeri (Tedavi öncesi ve sonrası)	0,033	0,033	
Abduktör	4,50±0,12	4,50±0,12	1,00
P değeri (Tedavi öncesi ve sonrası)	0,001	0,001	
Horizontal abduktör	4,68±0,11	4,62±0,12	0,721
P değeri (Tedavi öncesi ve sonrası)	0,016	0,005	
Horizontal adduktör	4,68±0,11	4,62±0,12	0,721
P değeri (Tedavi öncesi ve sonrası)	0,016	0,005	
Dış rotator	4,37±0,12	4,50±0,12	0,492
P değeri (Tedavi öncesi ve sonrası)	<0,001	<0,001	
İç rotator	4,43±0,12	4,56±0,12	0,495
P değeri (Tedavi öncesi ve sonrası)	<0,001	0,002	

*Bonferroni testi

Tablo 4.7. Kas gücü ölçümlerine ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizinde kullanılan ana faktörlerin anlamlılık düzeyleri

Kas Gücü	P değeri		
	Zaman	Grup	Grup*Zaman
Fleksör	<0,001	0,492	0,492
Ekstansör	0,004	1,00	1,00
Abduktör	<0,001	1,00	1,00
Horizontal abduktör	<0,001	0,721	0,721
Horizontal adduktör	<0,001	0,721	0,721
Dış rotator	<0,001	0,492	0,492
İç rotator	<0,001	0,495	0,495

*Bonferroni testi

Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi (OAÖİ)'nin Değerlendirilmesi

OAÖİ ağrı, özürlülük ve toplam skorları ayrı ayrı değerlendirildiğinde, tedavi öncesi ve sonrası her iki grup benzerdi ($p>0,05$). Tedavi ile tüm skorlarda her iki egzersiz grubunda grup içi anlamlı iyileşme saptandı ($p<0,001$) (Tablo 4.8). OAÖİ (ağrı, özürlülük ve toplam) gruplar arası değerlendirildiğinde ise proprioseptif egzersiz ve ayna tedavisi verilen grup lehine anlamlı bir farklılık mevcuttu ($p<0,05$) (Tablo 4.9).

Tablo 4.8. Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeks skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		Grup 1 (n=16) Ortalama± standart hata	Grup 2 (n=16) Ortalama± standart hata	P değeri
OAÖİ ağrı	Tedavi öncesi	35,62±2,27	39,50±1,71	0,184
	Tedavi sonrası	21,87±3,48	17,12±2,75	0,294
P değeri		<0,001	<0,001	
OAÖİ özürlülük	Tedavi öncesi	45,00±4,38	52,73±4,54	0,252
	Tedavi sonrası	28,37±5,00	24,37±4,51	0,557
P değeri		<0,001	<0,001	
OAÖİ toplam	Tedavi öncesi	80,62±6,12	91,87±5,89	0,196
	Tedavi sonrası	50,25±8,24	41,12±6,90	0,403
P değeri		<0,001	<0,001	

*Bonferroni testi

Tablo 4.9. Omuz Ağrı ve Özürlülük İndeksi'ne ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizinde kullanılan ana faktörlerin anlamlılık düzeyleri

	P değeri		
	Zaman	Grup	Grup*Zaman
OAÖİ ağrı	<0,001	0,892	0,035
OAÖİ özürlülük	<0,001	0,784	0,021
OAÖİ toplam	<0,001	0,906	0,010

*Bonferroni testi

Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ)'nin Değerlendirilmesi

TKÖ değerlendirildiğinde tedavi öncesi ve sonrası puanlar her iki grupta benzerdi ($p>0,05$). Tedavi öncesi grup 1'de ölçek puanı minimum 33, maksimum 53 puan iken, grup 2' de minimum 29, maksimum 49 puan idi. Tedavi sonrası ise grup 1'de ölçek puanı minimum 27, maksimum 50 puan iken, grup 2' de minimum 29, maksimum 45 puan idi. Her iki grupta da tedavi sonrası puanlarda azalma mevcuttu. Grup içi karşılaştırmada tedavi öncesi ve sonrası klasik egzersiz grubunda kinezyofobide anlamlı iyileşme saptanırken ($p=0,002$), diğer grupta anlamlı farklılık gözlenmedi ($p=0,317$) (Tablo 4.10). Tedavi ile TKÖ puan değişimi değerlendirildiğinde ise gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmadı ($p=0,106$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.10. Tampa Kinezyofobi Ölçeği puanlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		Grup 1 (n=16) Ortalama± standart hata	Grup 2 (n=16) Ortalama± standart hata	P değeri
TKÖ	Tedavi öncesi	42,50±1,73	39,56±1,68	0,234
	Tedavi sonrası	38,56±1,57	38,37±0,96	0,920
P değeri		0,002	0,317	

*Bonferroni testi

Tablo 4.11. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'ne ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizinde kullanılan ana faktörlerin anlamlılık düzeyleri

	P değeri		
	Zaman	Grup	Grup*Zaman
TKÖ	0,004	0,438	0,106

**Bonferroni testi*

Constant Omuz Skorlaması (COS)'nın Değerlendirilmesi

COS tüm alt başlıkları ve total skorları değerlendirildiğinde tedavi öncesi ve sonrası her iki grup benzerdi ($p>0,05$). Grup içi değerlendirmede tedavi öncesi ve sonrası COS ağrı, aktif EHA, günlük aktivite alt başlığında ve toplam skorda iki grupta da anlamlı iyileşme gözlemlendi ($p<0,05$). COS kuvvet alt başlığında ise grup içi değerlendirmede tedavi öncesi ve sonrası grup 2'de anlamlı değişiklik saptanırken ($p=0,009$), grup 1'de saptanmadı ($p=0,121$) (Tablo 4.12). COS toplam ve tüm alt başlık skorları gruplar arası karşılaştırıldığında anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.12. Constant Omuz Skorlaması'nın grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		Grup 1 (n=16)	Grup 2 (n=16)	P değeri
		Ortalama± standart hata	Ortalama± standart hata	
COS ağrı	Tedavi öncesi	3,43±0,75	2,50±0,79	0,397
	Tedavi sonrası	7,81±0,90	9,37±0,89	0,231
P değeri		<0,001	<0,001	
COS günlük aktivite	Tedavi öncesi	15,50±0,59	15,87±0,61	0,664
	Tedavi sonrası	18,68±0,44	19,12±0,37	0,458
P değeri		<0,001	<0,001	
COS aktif EHA	Tedavi öncesi	33,37±1,23	32,62±1,24	0,672
	Tedavi sonrası	38,50±0,42	38,12±0,28	0,472
P değeri		<0,001	<0,001	
COS kuvvet	Tedavi öncesi	10,54±1,51	10,58±1,42	0,987
	Tedavi sonrası	12,61±1,38	14,19±1,11	0,381
P değeri		0,121	0,009	
COS toplam	Tedavi öncesi	62,86±2,85	61,51±3,06	0,751
	Tedavi sonrası	77,61±2,67	80±69±2,13	0,375
P değeri		<0,001	<0,001	

*Bonferroni testi

Tablo 4.13. Constant Omuz Skorlaması'na ait tekrarlı ölçümlerde varyans analizinde kullanılan ana faktörlerin anlamlılık düzeyleri

	P değeri		
	Zaman	Grup	Grup*Zaman
COS ağrı	<0,001	0,745	0,090
COS günlük aktivite	<0,001	0,526	0,933
COS aktif EHA	<0,001	0,577	0,822
COS kuvvet	0,004	0,639	0,405
COS toplam	<0,001	0,797	0,242

*Bonferroni testi

5. TARTIŞMA

Rotator manşon lezyonuna bağlı omuz ağrısı olan hastalara uygulanan proprioseptif egzersizler ile birlikte ayna tedavisinin ve klasik egzersizlerin ağrı, kas gücü, fonksiyonel sonuçlar, kinezyofobi üzerindeki etkisini değerlendirmeyi amaçladığımız bu çalışmada, iki grupta da tedavi sonrası ağrı, EHA (fleksiyon, abduksiyon, aktif dış rotasyon), kas gücü ölçümü ve fonksiyonel skorlarda iyileşme görüldü. Sonuçlarımız genel olarak her iki egzersiz yönteminin de semptomatik rotator manşon lezyonu olan hastalarda etkili olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda proprioseptif egzersizler ile birlikte uygulanan ayna tedavisi, gece ağrısında azalma ve fonksiyonellikte artış yönünden klasik egzersizlere göre daha etkin bulunmuştur.

Omuz ağrısı genel popülasyonda sık görülen bir kas iskelet sistemi problemidir ve prevalansı %7-26 olarak tahmin edilmektedir. Görülme sıklığı açısından bel ve boyun ağrısından sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Rotator manşon lezyonları en yaygın omuz ağrısı nedeni olup; rotator manşon tendinitinden, parsiyel veya tam yırtıklarına, kalsifik tendinopatiye kadar geniş yelpazeye yayılmıştır (1).

Tüm ülkelerde, omuz ağrısı kadınlarda erkeklerden daha fazla görülmektedir. Kadın popülasyonunun ev ortamında iş ortamına göre daha fazla zorluk yaşadıkları, ağır ev işleri ve çocuk bakımı gibi aktivitelerde kısıtlılık yaşadıkları belirtilmiştir (93). Yapılan araştırmalar sonucunda rotator manşet sendromunun kadınlarda erkeklere göre daha baskın olduğu görülmektedir (14,16,94,95). Rotator manşon lezyon epidemiyolojisinin incelendiği bir çalışmada insidansının 87/100.000 kişi-yıl olduğu ve kadınlarda erkeklere oranla daha fazla görüldüğü belirtilmiştir (94). Bizim çalışmamızda benzer olarak her iki grupta da kadın sayısı erkek sayısından daha fazla bulunmuştur.

Özellikle ev hanımı olan bireylerde rotator manşet sendromu görülme oranının diğer mesleklere göre daha yüksek olduğu görülmektedir (14,16,96). Dilek ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 61 subakromiyal sıkışma sendromu tanılı hastanın 29'unun ev hanımı, 13'ünün çalışan ve 19'unun emekli olduğu tespit edilmiştir (16). Başka bir çalışmada rotator manşet tanılı 80 hastanın 10'unun emekli, 31'inin çalışan, 33'ünün ev hanımı ve 6'sının öğrenci olduğu gözlenmiştir (14).

Çalışmamızda bu çalışmalara benzer şekilde hastalarımızın yarısını ev hanımları oluşturmaktaydı. Ev hanımı oranının fazla olması, bireylerin çalışan kişilere göre daha rahat hastaneye gitmeleri ve tedaviye katılabilme oranlarının daha yüksek olması olabilir.

Çalışmalarda omuz ağrısı prevalansının yaşı ilerlemesiyle arttığı ve ağrının primer nedeninin rotator manşet kaynaklı olduğu belirtilmiştir (95,97,98). Akalın ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada omuz ağrısı yakınmasıyla başvuran 709 hastanın klinik özellikleri değerlendirilmiş ve hastaların yaş ortalaması $55,16 \pm 10,88$ yıl olarak belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada omuz ağrısı nedenleri arasında rotator manşet problemlerinin önemli bir yere sahip olduğu, travma ve yaşı ilerleyen rotator manşet kaslarında rüptür insidansını arttırdığı bildirilmiştir (99). Yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde olgularımızın yaş ortalaması literatür ile benzerlik göstermekteydi ($52,68 \pm 1,91$) (94,99).

Omuz hareketleri ve pozisyonel değişiklikler deri, kas, tendon, fasya, eklem kapsülü ve ligament gibi eklemi çevreleyen dokulardaki şekil değişikliğini tetikler. Tüm bu dokular santral sinir sistemine omuzun hareketi ve pozisyonu hakkında bilgi üreten proprioseptörler ile donatılmıştır. Tendon yırtığı, yumuşak doku hasarı veya eklem hasarı geliştiğinde proprioseptif çıktıların oluşmasında ve bu bilgilerin merkezi işlenmesinde bozulma meydana gelir. Omuz proprioepsiyonunun bozulması omuz kinetiğine zarar verip iyileşmeyi geciktirebilir ve hatta proprioseptif geribildirim azalması nedeniyle tekrar yaralanmaya yatkınlık oluşturabilir (12,65). Yapılan çalışmalarda yaş artışıyla proprioepsiyonunun azaldığı tespit edilmiştir (71,100,101). Ribeiro ve ark. yaş artışının proprioepsiyona etkisini araştırdıkları çalışmada yaşlanmanın eklem pozisyon hissinde olumsuz etkiye neden olduğunu, fakat periyodik olarak egzersiz yapanlarda proprioepsiyonunun korunduğunu bildirmişlerdir (100). Rotator manşet sendromu görülme oranının çalışmamızda olduğu gibi yaş ilerledikçe artmasının nedeni olarak proprioepsiyonda azalma gösterilebilir.

Üst ekstremitede proprioepsiyonla ilgili yapılan çalışmalarda dominant ile dominant olmayan ekstremiteler arasında proprioseptif duyu açısından fark olmadığı tespit edilmiştir (65,66,102,103). Rotator manşet yırtıklarında risk faktörlerinin incelendiği bir derlemede dominant kolun yaralanmayla ilişkili olduğu bildirilmiştir

(97). Çapkın ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde dominant olan ve olmayan omuzda benzer oranda rotator manşet lezyonu olduğu gösterilmiştir (14). Çalışmamızda proprioseptif duyu değerlendirilmemiştir. Dominant kolun günlük hayatta kullanımının fazla olması, yaralanmasıyla ilişkili olabileceğini düşündürse de yapılan diğer çalışmalar ile birlikte değerlendirdiğimizde dominant olan ve olmayan kolda proprioseptif duyunun benzer olması yaralanmanın eşit oranda görülmesini açıklayabilir.

Rotator manşon lezyonlarının konservatif tedavisinde yumuşak doku iyileşmesinin düzgün olabilmesi için erken rehabilitasyon amaçlanır, böylece engellilik süresi kısaltılır. Rehabilitasyon tam eklem hareket açıklığı, rotator kaf ve periskapular kaslarda güç kazanımı ve omuz kinetiğinin tekrar kazanılmasına yöneliktir. Rotator manşet yırtıklarının çoğunluğunun konservatif tedaviye iyi yanıt verdiği bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada artroskopik subakromiyal dekompresyon ve egzersiz etkinliği karşılaştırılmış, altı ay sonraki değerlendirmelerde ağrı, fonksiyonel durum ve hareket açıklığı ölçümlerinde fark olmadığı ancak plasebodan üstün oldukları gösterilmiştir (104). Tam kat rotator kaf yırtıklarının incelendiği bir başka çalışmada fizik tedavi ajanları, germe ve güçlendirme egzersizlerinden oluşan konservatif tedavi programı uygulandıktan sonra altı ay takip edilen hastalarda ağrı, fonksiyon ve yaşam kalitesinde iyileşmeler olduğu gösterilmiştir (105).

Omuzun normal fonksiyonlarının devamı için ve yeniden yaralanmalara karşı koruyucu olması nedeniyle proprioepsiyonun geliştirilmesi önerilmektedir. Özellikle sporcularda yapılan çalışmalarda spesifik proprioseptif egzersiz uygulamaları ile nöromusküler koordinasyonun arttığı gözlenmiştir (106,107). Eğer proprioepsiyon tedavi programına erken başvurulursa fonksiyonel ve spora özgü aktivitelerin kazanılması önemli ölçüde sağlanabilir (65).

Daha önce yapılmış olan çalışmalarda proprioseptif egzersizlerin üst ekstremitedeki etkinliğine yönelik olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Literatürde çalışmamıza benzer şekilde proprioseptif egzersizlerle kombine ayna tedavisinin klasik egzersizlerle karşılaştırıldığı başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yüzden birebir örnek çalışma olmasa da benzer çalışmalarla değerlendirme yapılacaktır.

Dilek ve arkadaşlarının subakromiyal sıkışma sendromuna proprioseptif egzersizlerin etkinliğini değerlendirmek üzere yaptıkları çalışmada, bir gruba 6 hafta boyunca haftada 3 gün TENS, sıcak paket ve standart egzersiz programı (Rockwood), diğer gruba bu programa ek olarak proprioseptif egzersizler verilmiş ve toplam 61 hasta değerlendirilmiştir. Ek proprioseptif egzersiz verilmesiyle omuz abduksiyon, internal rotasyon ve pasif fleksiyon eklem hareket açıklıklarında artış, bazı açılarda kinestezi ve repozisyonlama duyusunda gelişim, gece ağrısında azalmada ek katkı sağlandığı bildirilmiştir. Bu çalışmada kas gücü ölçümünde ve fonksiyonelliği değerlendirmek amacıyla kullanılan COS'da, her iki grupta da tedavi ile anlamlı düzelme olduğunu ancak grup içi değişimlerin farkı karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark olmadığını gözlemlemişlerdir (16). Bizim çalışmamızda benzer şekilde proprioseptif egzersiz ve ayna tedavisi verdiğimiz grupta gece ağrısında azalma daha etkindi ve gruplarımızın ikisinde de kas gücü ve COS skorlarında iyileşme saptanırken gruplar arasında fark saptanmadı. Omuz eklem hareket açıklığının tedaviyle değişimi karşılaştırıldığında ise bu çalışmadan farklı olarak gruplarımız benzerlik göstermekteydi.

Yapılan başka bir çalışmada proprioseptif egzersizlerin üst ekstremitedeki etkinliğinin incelenmesi amacı ile 32 rotator manşet sendromlu hastada 4 haftalık spesifik egzersizler ile propriosepsiyonun geliştirilebileceği bildirilmiştir. Yapılan bu araştırmanın sonucunda rotator manşet sendromu olan hastalarda proprioseptif defisit olduğu, spesifik duyuşsal egzersizlerin yaptırılması sonucunda üst ekstremitte COS'da iyileşme, eklem pozisyon hissinde limitli düzelme ve kas güçlerinde ise değişiklik olmadığı sonucuna varılmıştır (17).

Çapkın ve arkadaşları rotator manşet sendromu olan 80 hastada proprioseptif egzersizlerin etkinliğini değerlendirmek amacıyla, 8 hafta boyunca haftada 5 gün bir gruba TENS, sıcak paket ve klasik egzersiz (Rockwood), diğer gruba bu tedaviye ek olarak proprioseptif egzersizler uygulamışlardır. Gece, istirahat ve aktivite ağrı düzeylerinde her iki grupta düşüş gözlemlendiğini, gruplar arası karşılaştırmada ise proprioseptif egzersiz alan grupta ağrı düzeylerindeki azalmanın daha fazla olduğunu gözlemlemişlerdir. Tedavi sonrası omuz eklem hareket açıklığının her iki grupta da tedavi öncesi ölçümlere göre daha fazla olduğunu, ancak pasif fleksiyon, aktif-pasif dış rotasyon dışındaki ölçümlerin proprioseptif egzersiz verilen grupta anlamlı

düzeyde daha iyi olduğunu bulmuşlardır. Her iki grupta kas gücünde artış olduğu ancak tedavi sonrasında gruplar arasında anlamlı düzeyde bir farkın olmadığı bildirilmiştir. Tedavi sonrasında eklem pozisyon hissi bakımından her iki grupta iyileşme varken, proprioseptif egzersiz alan grupta daha fazla olduğunu gözlemlemişlerdir. Fonksiyonel açıdan değerlendirmek için çalışmamızla benzer şekilde OAÖİ'ni kullanmışlar ve her iki grupta fonksiyonelliğinin arttığını ancak proprioseptif egzersiz yapan grubun fonksiyonelliğinin diğer gruptan daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (14).

Çapkın ve arkadaşlarının yaptığı bu çalışmayla benzer şekilde çalışmamızda her iki grupta istirahat, aktivite ve gece ağrısı düzeyinde azalma varken, tedavi ile değişim karşılaştırıldığında gece ağrısı hariç gruplarımız benzerdi. Eklem hareket açıklığı ölçümlerimizde ise farklı olarak omuz ekstansiyon ve pasif iç rotasyon derecelerinde her iki grupta da grup içi tedavi öncesi ve sonrası anlamlı fark yoktu. Ayrıca aktif iç rotasyon ve pasif dış rotasyon klasik egzersiz grubunda tedaviyle anlamlı iyileşme gösterirken, diğer grupta anlamlı farklılık gözlenmedi. OAÖİ ile fonksiyonelliği değerlendirdiğimizde ise çalışmayla benzer şekilde iki grupta iyileşme varken proprioseptif egzersizlerle birlikte ayna tedavisi alan grupta daha fazla iyileşme olduğunu saptadık.

Marzetti ve arkadaşları subakromiyal sıkışma sendromu tanılı 48 hastayı iki gruba ayırmış ve bir gruba klasik egzersiz, diğer gruba nörobilişsel proprioseptif egzersizleri 5 hafta boyunca haftada 3 kez olacak şekilde uygulayarak bu egzersizlerin etkinliğini karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Klasik egzersiz grubunda çalışmamıza benzer şekilde pendulum egzersizleri, germe, güçlendirme egzersizleri uygulanmış ve elastik bandlar kullanılmıştır. Diğer gruba ise denge tahtası, dama tahtası, süngerler ile proprioseptif egzersizler uygulamışlardır. VAS ve COS ile değerlendirilen iki grupta da anlamlı iyileşme olduğunu, nörobilişsel tedavi grubunda ise diğer gruba göre daha fazla iyileşme gözlediklerini ve memnuniyetin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (15).

Martins ve arkadaşları rotator manşet sendromu tanılı toplam 16 hemşirede proprioseptif egzersizlerin etkinliğini değerlendirmek amacıyla, birinci gruba kriyoterapi sonrası germe ve güçlendirme egzersizleri, diğer gruba aynı tedaviye ek olarak eş zamanlı proprioseptif egzersizler uygulamışlar ve tedavi etkinliğini mesleki

stres göstergesi ve VAS ile değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada, her iki grupta da ağrıda anlamlı derecede azalma varken gruplar arası anlamlı bir fark olmadığı, yaşam kalitesinde proprioseptif egzersiz alan grupta diğer gruba göre anlamlı iyileşme olduğu, iş memnuniyet değerlendirmesinde ise tedavi sonrası her iki grupta değişiklik olmadığı bildirilmiştir (108). Biz çalışmamızda fonksiyonellik artışının yaşam kalitesine dolaylı etkisini düşünerek COS'u ve OAÖİ'ni kullandık. Gruplarımızın ikisinde de fonksiyonellikte artış saptarken, OAÖİ'ni göz önünde bulundurursak proprioseptif egzersiz ve ayna tedavisi alan grupta daha çok iyileşme gördüğümüzü söyleyebiliriz.

Proprioepsyonu geliştirmeye yönelik egzersizlerin klasik egzersizlere ek ya da çalışmamızda olduğu gibi tek başına uygulandığında kısmi üstünlüklere sahip olduğu görülmektedir. Bu durum proprioepsyonun yeniden yapılandırılmasıyla farkındalığın artması ve omuz stabilitesinin daha erken sağlanması ile ilişkili olabilir.

Ayna tedavisi görsel yollar yardımıyla proprioseptif duyuların artırılmasını amaçlayan, motor performansla ilgili görsel geri bildirim veren, uygulanan terapinin etkisini arttıran bir tedavi programıdır. Ayna tedavisinde, kişinin sağlam uzvunun aynadaki hareketlerinden faydalanılarak ağırlı veya hareket kısıtlılığı olan bölge için normal algı oluşturulması amaçlanır (81,82,84). Başkaya ve arkadaşları 30 adheziv kapsülit tanılı hastada iki grup olarak, standart tedavi ve standart tedaviye ek ayna tedavisi uygulandığında, ayna tedavisi verilen grupta ağrı, EHA, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesindeki düzelmenin çok daha fazla ve anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ayna tedavisi omuz hareketleri 15 tekrar olacak şekilde uygulanmış ve oluşturduğu olumlu etki nedeniyle kolay, güvenilir bir tedavi olduğu savunulmuştur (27).

Louw ve arkadaşları omuz ağrısı olan ve çoğunluğu subakromiyal sıkışma sendromu tanılı 69 hastaya kontrol grubu olmaksızın ayna tedavisi uygulamışlar, tedavi öncesi ve sonrası omuz fleksiyon açıklığını, ağrı ve hareket korkusunu değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada ayna tedavisini sadece fleksiyon yönde 10 tekrar şeklinde uygulamışlar ve hareket korkusunu çalışmamızda olduğu gibi TKÖ ile değerlendirmişlerdir. Çalışmada omuz fleksiyonunda ortalama 14,5 derece düzelme saptanmış ve kısa bir ayna terapi müdahalesinin, EHA kısıtlılığı olan ve omuz ağrısı ile başvuran hastalarda ağrı, hareket korkusu ve omuz fleksiyonunda istatistiksel

olarak anlamlı gelişmeler sağlayabileceği savunulmuştur. Ayna tedavisinin özellikle hareket korkusu olan hastalarda bir prerrehabilitasyon şekli olarak kullanabileceğini vurgulamışlardır (28). Bizim çalışmamızda ise ayna tedavisi proprioseptif egzersizlerle kombine olarak, omuza her yöne 10 tekrarlı egzersiz şeklinde uygulanmıştır. Çalışmamızda ayna tedavisinin kontrol grubu olmadığından birebir değerlendirme yapılamamaktadır. TKÖ puanında, klasik egzersiz verdiğimiz grupta tedaviyle anlamlı şekilde düşme gözlenirken, diğer grupta gözlenmedi. Gruplar arasında tedaviyle puan değişimi değerlendirildiğinde ise anlamlı farklılık yoktu.

Kinezyofobi; ağrılı veya tekrarlanan yaralanmalar nedeniyle aşırı hassasiyet ve rahatsız edici histen kaynaklanan, fiziksel aktiviteye karşı gelişen hareket korkusu olarak tanımlanır (85). Mallows ve arkadaşlarının tendinopati ile psikolojik değişkenlerin ilişkisini inceledikleri derlemede rotator manşon tendinopatisi ile kinezyofobi arasında orta derecede kanıt ile ilişki olduğu bildirilmiştir (109). Omuz ağrısı olan 10.293 hastanın dahil edildiği, toplam otuz üç makalenin incelendiği bir derlemede yüksek ağrı katastrofisi ve kinezyofobi ile ağrı yoğunluğu ve özürüllük arasında önemli derecede ilişki olduğu tespit edilmiştir (110).

Bränström ve arkadaşları kronik muskuloskeletal ağrılı 173 kadın ve 88 erkek hasta üzerinde TKÖ'yü kullanarak kinezyofobiyi araştırmışlar ve hastaların %56'sında kinezyofobi skorunu yüksek bulmuşlardır. Kinezyofobinin ağrı yoğunluğu ile ilişkili olduğunu; yaş ve ağrı süresi arasında bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir (111). Elli adheziv kapsülit tanılı hastada yine TKÖ kullanılarak kinezyofobinin değerlendirildiği bir başka çalışmada hastaların %80'inde kinezyofobi skorunun 37 ve üzerinde olduğu, hastaların ağrı şiddeti arttıkça kinezyofobi skorunun da yükseldiği görülmüştür (112). Bizim çalışmamızda rotator manşet sendromu tanılı 32 hastanın bu çalışmayla benzer şekilde tedavi öncesi TKÖ skor ortalaması $41,03 \pm 1,21$ idi.

Kinezyofobi hastaların rehabilitasyona aktif katılımında önemli faktörlerden biridir. Rotator manşet lezyonlarında egzersizin kinezyofobi üzerindeki etkisini değerlendirmeyi istediğimiz çalışmada sadece klasik egzersiz grubunda olumlu etkiler görsek de her iki grupta da ortalama puanlarda artış saptamadık. Egzersizlerinin iyileştirici etkileri düşünüldüğünde, kinezyofobinin azaltılmasına

yönelik farklı tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi için yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak proprioseptif duyu değerlendirilmesinde ve tedavisinde kullanılan lazer imleci proprioseptif egzersizlere dahil edilmiştir. Yapılan bir çalışmada lazer imleci ile görsel geri bildirim kullanılarak yapılan eksternal rotasyon egzersizi ile infraspinatus kas aktivitesinde anlamlı bir artış olduğu, posterior deltoid kas aktivitesinde de artış olduğu ancak anlamlı olmadığı bildirilmiştir (113). Rotator manşon lezyonlu iki hastada hem tanı hem de tedavi amaçlı lazer imlecinin kullanıldığı bir çalışmanın sonucunda, 4 haftalık tedavi programı ile omuz aktif hareket açıklığı, ağrı yoğunluğu ve fonksiyonunda anlamlı iyileşme sağlandığı gösterilmiştir (76). Gallego ve arkadaşları kronik boyun ağrısında lazer imleci kullanarak yaptıkları çalışmada, proprioseptif egzersizlerin olumlu sonuçlarını bildirmişlerdir (77). İnme sonrası lazer imleci kullanılarak yapılan başka bir çalışmada boyuna yönelik proprioseptif egzersizlerin denge fonksiyonu üzerinde iyileştirici özellikleri olduğu bildirilmiştir (114). Proprioseptif egzersizler çok çeşitli olup farklı kombinasyonlarda uygulanabilir. Propriosepsiyonu geliştiren lazer imleci ve ayna tedavisi, vücutta en geniş hareket yeteneğine sahip omuzun rehabilitasyonunda tek başına uygulandıklarında yetersiz kalabilir. Bu yüzden çalışmamızda farklı proprioseptif egzersizler ve ayna tedavisi birlikte uygulanmıştır.

Konvansiyonel fizik tedavi programı verilmeden sadece egzersiz programı ile ağrısı ve kısıtlılığı oldukça belirgin olan hasta grubunu takip etmenin klinik zorlukları olsa da çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak sonuçları etkileyebileceğinden egzersizlere ek olarak fizik tedavi ajanları kullanılmamıştır. Bu nedenle çalışmamızdaki hasta sayısı, katılımın azlığı nedeniyle diğer çalışmalara göre nispeten azdır. Proprioseptif duyunun değerlendirilmemiş olması da çalışmamızın eksik yönüdür. Değerlendirilmede kullanılan ölçümlerin zaman alması, hasta uyumunun zor olması ve standart önerilerin olmaması nedeniyle proprioseptif duyu incelenmemiştir.

Kanıtı dayalı verilere bakıldığında rotator manşon lezyonu olan hastalarda proprioseptif egzersizlerin etkinliği, sayısı ve sıklığı konusunda standart öneriler yoktur. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar her iki egzersiz yönteminin de etkili

olduğunu ve proprioseptif egzersiz ile birlikte uygulanan ayna tedavisinin gece ağrısında azalma ve fonksiyonellik gelişimi açısından daha etkili olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar göz önüne alındığında proprioseptif egzersizler ile ayna tedavisi pratikte klasik egzersizlere alternatif olabilir. Literatürde çalışmamıza benzer şekilde proprioseptif egzersizlerle kombine edilen ayna tedavisinin klasik egzersizlerle karşılaştırıldığı başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yüzden prospektif randomize kontrollü olarak yapılan çalışmamızın gelecek çalışmalara ışık tutacağı kanaatindeyiz.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu randomize kontrollü çalışmada, rotator manşon lezyonu tanılı 41-72 yaş arası hastalar iki gruba ayrıldı. Birinci gruba klasik egzersizler, ikinci gruba proprioseptif egzersizler ile birlikte ayna tedavisi verildi ve gruplar karşılaştırıldı. Uygulanan tedavilerin klinik olarak değerlendirilmesi amacıyla VAS (istirahat, hareket, gece), aktif-pasif eklem hareket açıklığı (EHA) (fleksiyon, abduksiyon, ekstansiyon, iç rotasyon, dış rotasyon), manuel kas gücü (fleksör, ekstansör, abduktör, horizontal abduktör, horizontal adduktör, iç rotator, dış rotator) ölçümleri, Omuz Ağrı ve Özürüllük İndeksi (OAÖİ) (ağrı, özürüllük, toplam), Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ), Constant Omuz Skorlaması (COS) (ağrı, günlük aktivite, aktif EHA, kuvvet, toplam) kullanıldı. Çalışmamızın sonuçlarına göre;

- 1) Klasik egzersiz grubunda VAS istirahat, hareket ve gece skorlarında tedavi sonrası anlamlı iyileşme gözlemlendi. Tedavi ile aktif-pasif fleksiyon, aktif-pasif abduksiyon, aktif iç rotasyon, aktif-pasif dış rotasyon EHA ölçümlerinde iyileşme tespit edildi. Manuel kas gücü ölçümlerinde tüm yönlerde tedavi sonrası anlamlı iyileşme bulundu. OAÖİ ve TKÖ skorlarında tedavi ile anlamlı iyileşme mevcuttu. COS ağrı, günlük aktivite, aktif EHA ve toplam skorda tedavi ile anlamlı iyileşme saptanırken, kuvvet alt başlığında anlamlı iyileşme saptanmadı.
- 2) Proprioseptif egzersiz ve ayna tedavisi grubunda VAS istirahat, hareket ve gece skorlarında tedavi sonrası anlamlı iyileşme gözlemlendi. Tedavi ile aktif-pasif fleksiyon, aktif-pasif abduksiyon, aktif dış rotasyon EHA ölçümlerinde iyileşme tespit edildi. Manuel kas gücü ölçümlerinde tüm yönlerde tedavi sonrası anlamlı iyileşme bulundu. OAÖİ, COS tüm alt başlık ve toplam skorlarında tedavi ile anlamlı iyileşme saptandı. TKÖ puanlarında ise anlamlı iyileşme gözlenmedi.
- 3) Tedavi sonrasında gruplar arası tüm parametrelerdeki değişim karşılaştırıldığında;
 - a) VAS istirahat, hareket skorlarında iki grup benzer iken, VAS gece skorunda proprioseptif egzersiz ve ayna tedavisi alan grupta daha fazla iyileşme gözlemlendi.

- b) Tüm yönlerde EHA ve manuel kas gücü ölçümleri, TKÖ puan, COS tüm alt başlıkları ve toplam skor, tedavi ile her iki grupta benzer değişim göstermekteydi.
- c) OAÖİ ağrı, özürlülük ve toplam skorları değerlendirildiğinde fonksiyonel açıdan proprioseptif egzersiz ve ayna tedavisi alan grupta daha fazla iyileşme tespit edildi.

Sonuçlarımız genel olarak her iki egzersiz yönteminin de semptomatik rotator manşon lezyonu tanılı hastalarda etkili olduğunu göstermektedir. Rotator manşon lezyonlarında gece ağrısı morbiditeye yol açan nedenler arasındadır. Çalışmamızda proprioseptif egzersizler ile birlikte uygulanan ayna tedavisi, gece ağrısında azalma ve fonksiyonellikte artış yönünden klasik egzersizlere üstün bulunmuştur.

Proprioseptif egzersizlerin etkinliği, sayısı ve sıklığı konusunda standart bilgiler bulunmamaktadır. Bu sebeple proprioseptif egzersizlerin etkinliğini destekleyen başka çalışmalara ihtiyaç vardır. Çalışmamızın bu açıdan örnek olacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Sarpel T. Omuz ağrısı nedenleri ve muayenesi. İç: Beyazova M, Kutsal YG, editörler. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 3. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016. s. 1615-1635.
2. Van der Sande R, Rinkel WD, Gebremariam L, Hay EM, Koes BW, Huisstede BM. Subacromial impingement syndrome: effectiveness of pharmaceutical interventions-nonsteroidal anti-inflammatory drugs, corticosteroid, or other injections: a systematic review. Arch Phys Med Rehabil. 2013; 94(5): 961-76.
3. Koyuncu H. Yüzeysel ısıtıcılar. İç: Sarı H, Tüzün S, Akgün K, editörler. Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2002. s. 43-50.
4. Tüzün F. Soğuk tedavisi. İç: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K, editörler. Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2002. s. 81-87.
5. Ludewig PM, Borstad JD. Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. Occup Environ Med. 2003; 60(11): 841-9.
6. Page MJ, Green S, McBain B, Surace SJ, Deitch J, et al. Manual therapy and exercise for rotator cuff disease. Cochrane Database Syst Rev. 2016; (6): CD012224.
7. Page MJ, Green S, Mrocki MA, Surace SJ, Deitch J, et al. Electrotherapy modalities for rotator cuff disease. Cochrane Database Syst Rev. 2016; (6): CD012225.
8. Rueda Garrido JC, Vas J, Lopez DR. Acupuncture treatment of shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. Complement Ther Med. 2016; 25: 92-97.
9. Kaya E, Zinnuroğlu M, Tuğcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. Clin Rheumatol. 2011; 30(2): 201-7.

10. Fusini F, Bisicchia S, Bottegoni C, Gigante A, Zanchini F, Busilacchi A. Nutraceutical supplement in the management of tendinopathies: a systematic review. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2016; 6(1): 48-57.
11. Demirhan M, Erşen A. Omuz ağrısında ortopedik cerrahi: ne zaman? *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics.* 2014; 7(2): 60-65.
12. Bachasson D, Singh A, Shah SB, Lane JG, Ward SR. The role of the peripheral and central nervous systems in rotator cuff disease: The review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015; 24(8): 1322-35.
13. Proske U, Gandevia SC. The proprioceptive senses: their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. *Physiol Rev.* 2012; 92(4): 1651-97.
14. Çapkın FS. Rotator manşet sendromu olan bireylerde proprioseptif egzersizlerin etkinliği. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.* Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2019.
15. Marzetti E, Rabini A, Piccinini G, Piazzini DB, Vulpiani MC, et al. Neurocognitive therapeutic exercise improves pain and function in patients with shoulder impingement syndrome: a single-blind randomized controlled clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2014; 50(3): 255-64.
16. Dilek B. Subakromial sıkışma sendromu olan kişilerde proprioseptif egzersizlerin etkinliği üzerine yapılan randomize kontrollü bir çalışma. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi.* Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir, 2010.
17. Jerosch J, Wüstner P. Effect of a sensorimotor training program on patients with subacromial pain syndrome. *Unfallchirurg.* 2002; 105(1): 36-43.
18. Ramachandran VS, Altschuler EL. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function: The review. *Brain.* 2009; 132: 1693-710.
19. Tsao JW, Finn SB, Miller ME. Reversal of phantom pain and hand-to-face remapping after brachial plexus avulsion. *Ann Clin Transl Neurol.* 2016; 3(6): 463-4.

20. Pérez-Cruzado D, Merchán-Baeza JA, González-Sánchez M, Cuesta-Vargas AI. Systematic review of mirror therapy compared with conventional rehabilitation in upper extremity function in stroke survivors. *Aust Occup Ther J.* 2017; 64(2): 91-112.
21. McCabe CS, Haigh RC, Ring EF. A controlled pilot study of the utility of mirror visual feedback in the treatment of complex regional pain syndrome (type 1). *Rheumatology (Oxford).* 2003; 42: 97-101.
22. Giroux P, Sirigu A. Illusory movements of the paralyzed limb restore motor cortex activity. *Neuroimage.* 2003; 20: 107-11.
23. Sathian K, Greenspan AI, Wolf SL. Doing it with mirrors: a case study of a novel approach to neurorehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair.* 2000; 14(1): 73-6.
24. Sütbeyaz S, Yavuzer G, Sezer N. Mirror therapy enhances lower-extremity motor recovery and motor functioning after stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007; 88(5): 555-9.
25. Altschuler EL, Hu J. Mirror therapy in a patient with a fractured wrist and no active wrist extension. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2008; 42(2): 110-1.
26. Mohamed M, Wong CK. More than meets the eye: clinical reflection and evidence-based practice in an unusual case of adolescent chronic ankle sprain. *Phys Ther.* 2011; 91(9): 1395-402.
27. Başkaya MÇ, Erçalık C, Karataş Kır Ö, Eçalık T, Tuncer T. The efficacy of mirror therapy in patients with adhesive capsulitis: A randomized, prospective, controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018; 31(6): 1177-1182.
28. Louw A, Puentedura EJ, Reese D, Parker P, Miller T, Mintken PE. Immediate effects of mirror therapy in patients with shoulder pain and decreased range of motion. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017; 98(10): 1941-1947.
29. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi 1. 4. Baskı.* Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2005.
30. Süzen LB. *Hareket Sistemi Anatomisi ve Kinesiyoloji. 2. Baskı.* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2017. p. 95-118.

31. Mudge MK, Wood VE, Frykman GK. Rotator cuff tears associated with os acromiale. *J Bone Joint Surg Am.* 1984; 66(3): 427-9.
32. Bigliani LU, Morrison DS, April EW. The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. *Orthop Trans.* 1986; 10: 228.
33. Vanarathos WJ, Monu JU. Type 4 acromion: a new classification. *Contemp Orthop.* 1995; 30(3): 227-9.
34. Hadler AM, Itoi E, An K. Anatomy and biomechanics of shoulder. *Orthop Clin North Am.* 2000; 31(2): 159-76.
35. Güven Z. Omuz: Fonksiyonel anatomi ve biyomekanik. İç: Akalın E, Şendur ÖF, Gülbahar S, editörler. *Ortopedik Rehabilitasyon El Kitabı.* İstanbul: Akademi Yayınevi; 2016. s. 3-17.
36. Park KJ, Tamboli M, Nguyen LY, McGarry MH, Lee TQ. A large humeral avulsion of the glenohumeral ligaments decreases stability that can be restored with repair. *Clin Orthop Relat Res.* 2014; 472(8): 2372-2379.
37. Bamaç B. Omuz anatomi ve biyomekaniği. İç: Baltacı G, editör. *Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon.* Ankara: Pelikan Yayıncılık Ltd. Şti; 2015. s. 2-27.
38. Thompson CW, Floyd RT. *Manual of Structural Kinesiology.* 15th ed. Alabama: McGraw-Hill; 2003. p. 57-102.
39. Netter Frank H. *İnsan Anatomi Atlası.* 5. Baskı. Cumhuriyet M, çeviri editör. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2010.
40. Rockwood CA, Matsen FA. *The Shoulder.* 4th ed. Philadelphia: Saunders; 2009.
41. Taner D, Bedia S, Akşit D. *Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi.* 5. Baskı. Ankara: Hekimler Yayın Birliği; 2012.
42. Hurley JA. Anatomy of the shoulder. In: Nicholas JA, Hershman EB, editors. *The Upper Extremity In Sports Medicine.* St Luis: Mosby; 1995. p. 23-38.
43. Magee DJ. *Orthopedic Physical Assessment.* 6th ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2013. p. 252-356.

44. Çakır T. Omuz ağrılarında muayene. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics. 2014; 7(2): 8-15.
45. Bekmez Ş, Atay ÖA. Omuz klinik muayene yaklaşımları. İç: Baltacı G, editör. Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon. Ankara: Pelikan Yayıncılık Ltd. Şti; 2015. p. 29-36.
46. Barth JR, Burkhart SS, De Beer JF. The bear-hug test: a new and sensitive test for diagnosing a subscapularis tear. Arthroscopy. 2006; 22(10): 1076-84.
47. Schultz JS. Clinical evaluation of the shoulder. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2004; 15(2): 351-71.
48. Michener LA, McClure PW, Karduna AR. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. Clin Biomech. 2003; 18(5): 369-79.
49. Özsoy MH, Fakıoğlu O, Aydoğan NH. Subakromiyal sıkışma sendromu. TOTBİD Dergisi. 2013; vv: 340-352.
50. Ojoga F, Gusita V, Ojoga L. The conservative rehabilitation program in shoulder impingement syndrome. Medica, J Clin Med. 2009; 4(3): 212-217.
51. Kömürücü M, Kılıç E. Kalsifik tendinit: Etiyoloji, patogenezi ve tedavi yöntemleri. Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci. 2007; 3(52): 17-21.
52. Akgün P, Palamar D. Üst ekstremité ağrıları. İç: Oğuz H, editör. Tıbbi Rehabilitasyon. 3. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2015.s .913-929.
53. Chang EY, Chung CB. Imaging diagnosis of rotator cuff pathology and impingement syndromes. In: Bencardino JT, editor. The Shoulder: Imaging Diagnosis with Clinical Implications. Philadelphia: Springer; 2019. p. 87-126.
54. Allen GM, Wilson DJ. Ultrasound of the shoulder. Eur J Ultrasound. 2001; 14(1): 3-9.
55. Çevikol C. Omuz ağrıları tanısında yaklaşım: Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics. 2014; 7(2): 42-51.

56. Bilgisoy Filiz M, Çakır T. Omuz ağrıları tedavisinde konservatif yaklaşım. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics. 2014; 7(2): 52-9.
57. Çidem M, Koyuncu H. Temel elektroterapi. İç: Oğuz H, editör. Tıbbi Rehabilitasyon. 3. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2015. s. 259-279.
58. Tuna H. Tedavi edici ultrasonun etkin kullanımında kalibrasyon çalışmalarının önemi. Türk Fiz Tıp Rehab Derg. 2011; 57: 94-100.
59. Hanratty CE, McVeigh JG, Kerr DP, Basford JR, Finch MB, et al. The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. Semin Arthritis Rheum. 2012; 42(3): 297-316.
60. Aytar A. Konservatif tedavi. İç: Baltacı G, editör. Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon. Ankara: Pelikan Yayıncılık Ltd. Şti; 2015. s. 390-402.
61. Kromer TO, Tautenhahn UG, De Bie RA, Bastiaenen CHG. Physiotherapy in patients with clinical signs of shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. J Rehabil Med. 2013; 45(5): 488-97.
62. Michener LA, Boardman ND, Pidcoe PE, Frith AM. Scapular muscle tests in subjects with shoulder pain and functional loss: reliability and construct validity. Phys Ther. 2005; 85(11): 1128-38.
63. Çakmak A. Subakromiyal sıkışma sendromunda konservatif tedavi. Acta Orthop Traumatol Turc. 2003; 37(1): 112-118.
64. Kaynak H, Altun M, Özer M, Akseki D. Sporda propriosepsiyon ve sıcak-soğuk uygulamalarla ilişkisi. CBÜ Bed Eğt Spor Bil Dergisi. 2015; 10(1): 10-35.
65. Ergen E, Ülkar B, Eraslan A. Derleme: Propriyosepsiyon ve koordinasyon. Spor Hekimliği Dergisi. 2007; 42: 57-83.
66. Kaya D. Omuz propriosepsiyon egzersizleri. İç: Baltacı G, editör. Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon. Ankara: Pelikan yayıncılık Ltd. Şti; 2015. s. 149-166.
67. Riemann BL, Myers JB, Lephart SM. Sensorimotor system measurement techniques. J Athl Train. 2002; 37(1): 85-98.

68. Nyland J, Caborn D, Johnson D. The human glenohumeral joint. A proprioceptive and stability alliance. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1998; 6(1): 50-61.
69. Nichols TR, Cope TC, Abelew TA. Rapid spinal mechanisms of motor coordination. *Exerc Sport Sci Rev.* 1999; 27: 255-84.
70. Balke M, Liem D, Dedy N, Thorwesten L, Balke M, et al. The laser-pointer assisted angle reproduction test for evaluation of proprioceptive shoulder function in patients with instability. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2011; 131(8): 1077-84.
71. Hurley MV, Rees J, Newham DJ. Quadriceps function proprioceptive acuity and functional performance in healthy young, middle-aged and elderly subjects. *Age Ageing.* 1998; 27(1): 55-62.
72. Vangsness CT Jr, Ennis M, Taylor JG, Atkinson R. Neural anatomy of the glenohumeral ligaments, labrum, and subacromial bursa. *Arthroscopy.* 1995; 11(2): 180-4.
73. Kikuchi T. Histological studies on the sensory innervation of the shoulder joint. *J Iwate Med Assoc.* 1968; 20: 554-567.
74. Ide K, Shirai Y, Ito H, Ito H. Sensory nerve supply in the human subacromial bursa. *J Shoulder Elbow Surg.* 1996; 5(5): 371-82.
75. Suprak DN. Shoulder joint position sense is not enhanced at end range in an unconstrained task. *Hum Mov Sci.* 2011; 30(3): 424-35.
76. Langer L, Osborne R, Rowe RH, Beneciuk JM. Laser testing for upper extremity proprioceptive deficits following rotator cuff injury: two case reports. *Physiother Theory Pract.* 2019; 24: 1-9.
77. Gallego Izquierdo T, Pecos-Martin D, Lluch Gírbés E, Plaza-Manzano G, Rodríguez Caldentey R, et al. Comparison of cranio-cervical flexion training versus cervical proprioception training in patients with chronic neck pain: a randomized controlled clinical trial. *J Rehabil Med.* 2016; 48(1): 48-55.

78. Park EJ, Baek SH, Park S. Systematic review of the effects of mirror therapy in children with cerebral palsy. *J Phys Ther Sci*. 2016; 28(11): 3227-3231.
79. Garry MI, Loftus A, Summers JJ. Mirror, mirror on the wall: viewing a mirror reflection of unilateral hand movements facilitates ipsilateral M1 excitability. *Exp Brain Res*. 2005; 163(1): 118-22.
80. Stevens JA, Stoykov ME. Simulation of bilateral movement training through mirror reflection: a case report demonstrating an occupational therapy technique for hemiparesis. *Top Stroke Rehabil*. 2004; 11(1): 59-66.
81. Moseley GL, Gallace A, Spence C. Is mirror therapy all it is cracked up to be? Current evidence and future directions. *Pain*. 2008; 138(1): 7-10.
82. Rothgangel AS, Braun SM, Beurskens AJ, Seitz RJ, Wade DT. The clinical aspects of mirror therapy in rehabilitation: a systematic review of the literature. *Int J Rehabil Res*. 2011; 34(1): 1-13.
83. Murru CE, Martin Ginis K. Imagining the possibilities: The effects of a possible selves intervention on self-regulatory efficacy and exercise behavior. *J Sport Exerc Psychol*. 2010; 32(4): 537-54.
84. Ramachandran VS, Rogers-Ramachandran D, Cobb S. Touching the phantom limb. *Nature*. 1995; 377(6549): 489-90.
85. Kori SH, Miller RP, Todd D. Kinesiophobia: a new view of chronic pain behaviour. *Pain Manag*. 1990; 3: 35-43.
86. Tunca Yılmaz Ö, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N. Tampa kinezyofobi ölçeğinin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliği. *Fizyoter Rehabil*. 2011; 22(1): 44-49.
87. Feleus A, van Dalen T, Bierma-Zeinstra SM, Bernsen RM, Verhaar JA, et al. Kinesiophobia in patients with non-traumatic arm, neck and shoulder complaints: a prospective cohort study in general practice. *BMC Musculoskelet Disord*. 2007; 8: 117.

88. Gallagher EJ, Liebman M, Bijur PE. Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale. *Ann Emerg Med.* 2001; 38(6): 633-638.
89. Kaya T. Eklemlerin, kasların, motor ve duyuşal işlevlerin değeriendirilmesi. İç: Beyazova M, Kutsal YG, editörler. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon.* 3.Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016. s. 241-273.
90. Bumin G, Tüzün EH, Tonga E. The shoulder pain and disability index (SPADI): Cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the Turkish version. *J Back and Musculoskelet Rehabil.* 2008; 21:57-62.
91. Constant CR, Murley AHG. A clinical method of functional assesment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987; 214: 160-164.
92. Murray L. Shoulder proprioception exercises (Patient information leaflet). England: Royal Surrey County Hospital Physiotherapy Department.
93. Graichen H, Bonél H, Stammberger T, Englmeier KH, Reiser M, Eckstein F. Sex-specific differences of subacromial space width during abduction, with and without muscular activity, and correlation with anthropometric variables. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001; 10(2): 129-35.
94. White JJE, Titchener AG, Fakis A, Tambe AA, Hubbard RB, Clark DI. An epidemiological study of rotator cuff pathology using the Health Improvement Network database. *Bone Joint J.* 2014; 96-B (3): 350-3.
95. Bodin J, Ha C, Chastang JF, Descatha A, Leclerc A, et al. Comparison of risk factors for shoulder pain and rotator cuff syndrome in the working population. *Am J Ind Med.* 2012; 55(7): 605-15.
96. Kelle B, İnan S. Omuz ağrılı hastaların demografik ve klinik sonuçları. *Cukurova Medical Journal.* 2013; 38(2): 170-73.
97. Sayampanathan AA, Andrew TH. Systematic review on risk factors of rotator cuff tears. *J Orthop Surg.* 2017; 25(1) 1-9.
98. Lin JC, Weintraub N, Aragaki DR. Nonsurgical treatment for rotator cuff injury in the elderly. *J Am Med Dir Assoc.* 2008; 9(9): 626-32.

99. Akalin E, El Ö, Bircan Ç, Gülbahar S, Özkan M ve ark. Omuz problemi olan hastaların genel özellikleri. DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi. 2006; 20(2): 75-8.
100. Ribeiro F, Oliveira J. Aging effects on joint proprioception: the role of physical activity in proprioception preservation. Eur Rev Aging Phys Act. 2007; 4(2): 71.
101. Petrella R, Lattanzio P, Nelson M. Effect of age and activity on knee joint proprioception. Am J Physical Med Rehabil. 1997; 76(3): 160-235.
102. Aydın T, Yıldız Y, Yanmış İ, Yıldız C, Kalyon AT. Shoulder proprioception: a comparison between the shoulder joint in healthy and surgically repaired shoulders. Arch Orthop Trauma Surg. 2001; 121(7): 422-5.
103. Macher A, Merk H, Becker R, Rohkohl K, Wissel H, Pap G. Kinesthetic sense of the shoulder in patients with impingement syndrome. Acta Orthop Scand. 2003; 74(1): 85-8.
104. Brox JI, Staff PH, Ljunggren AE, Brevik JI. Arthroscopic surgery compared with supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome). BMJ. 1993; 307(6909): 899-903.
105. Baydar M, Akalin E, El Ö, Gülbahar S, Bircan Ç, et al. The efficacy of conservative treatment in patients with full-thickness rotator cuff tears. Rheumatol Int. 2009; 29(6): 623-8.
106. Wilk KE, Arrigo C. Current concepts in the rehabilitation of the athletic shoulder. J Orthop Sports Phys Ther. 1993; 18(1): 365-78.
107. Davies GJ, Dickoff- Hoffman S. Neuromuscular testing and rehabilitation of the shoulder complex. J Orthop Sports Phys Ther. 1993; 18(2): 449-58.
108. Martins LV, Marziale MH. Assessment of proprioceptive exercises in the treatment of rotator cuff disorders in nursing professionals: a randomized controlled clinical trial. Rev Bras Fisioter. 2012; 16(6): 502-9.
109. Mallows A, Debenham J, Walker T, Littlewood C. Association of psychological variables and outcome in tendinopathy: a systematic review. Br J Sports Med. 2017; 51(9): 743-748.

110. Martinez-Calderon J, Struyf F, Meeus M, Luque-Suarez A. The association between pain beliefs and pain intensity and/or disability in people with shoulder pain: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract.* 2018; 37:29-57.
111. Bränström H, Fahlström M. Kinesiophobia in patients with chronic musculoskeletal pain: differences between men and women. *J Rehabil Med.* 2008; 40(5): 375-80.
112. Bilge C. Adheziv kapsülitli hastalarda ağrının fonksiyonellik, kinezyofobi, uyku kalitesi ve yaşam kalitesine etkisi. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Bezmialem Vakıf Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2017.
113. Kim DH, Kim TH. Effect of axial shoulder external rotation exercise in side-lying using visual feedback on shoulder external rotators. *J Phys Ther Sci.* 2017; 29(10): 1723-1725.
114. Kim GM, Oh DW. Neck proprioceptive training for balance function in patients with chronic post stroke hemiparesis: a case series. *J Phys Ther Sci.* 2014; 26(10): 1657-9.

