



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI**

**DONUK OMUZLU HASTALARDA
AYNA TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN
İNCELENMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Mehmet Çetin BAŞKAYA

Antalya, 2014



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI**

**DONUK OMUZLU HASTALARDA
AYNA TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİNİN
İNCELENMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Mehmet Çetin BAŞKAYA

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Tiraje TUNCER

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

Antalya, 2014

TEŞEKKÜR

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında asistanlık eğitimim sırasında eğitimime ve tez çalışmama verdiği katkılar için Prof.Dr. Tiraje TUNCER'e, değerli bilgi ve tecrübelerinden istifade ettiğim Anabilim Dalı öğretim üyelerimiz Prof.Dr. Mehmet İhsan ARMAN'a, Prof.Dr. Bülent BÜTÜN'e, Prof.Dr. Nilüfer BALCI'ya, Prof.Dr. Sibel ÇUBUKÇU FIRAT'a, Prof.Dr. Cahit KAÇAR'a, Prof.Dr. Nehir SAMANCI KARAMAN'a, Prof.Dr. Erdal GİLGİL'e, Yrd.Doç.Dr Hakan NUR'a, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum Anabilim Dalımız araştırma görevlilerine, tüm klinik çalışanlarına ve Anabilim Dalı sekreteri Ayşegül GÜLŞEN GÜRÜL'e, değerli bilgi ve tecrübesinden yararlandığım, tez çalışmama verdiği katkı için Uzm.Dr. Cem ERÇALIK'a, tez hastalarının randomizasyonunu yapan ve hastalara ayna tedavisi egzersizlerini yaptıran değerli çalışma arkadaşım Dr. Özlem KIR KARATAŞ'a, insan kaynakları departmanından Hakan GENÇ'e ve bugüne kadar beni her konuda destekleyen sevgili eşim Ayşegül GÜMÜŞ BAŞKAYA'ya ve aileme içtenlikle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	iii
Resimler ve Şekiller Dizini	iv
Tablolar Dizini	v
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Omuz Fonksiyonel Anatomisi	2
2.1.1. Omuz kavşağının kemik yapısı	2
2.1.2. Omuz kavşağı eklemleri	6
2.1.3. Omuz ekleminin bursa, arter ve sinirleri	10
2.1.4. Omuz kavşağı kasları	12
2.1.4.1. Glenohumeral kaslar	12
2.1.4.2. Skapulotorasik kaslar	14
2.1.4.3. Multipl eklem kasları	15
2.2. Omuz Ekleminin Kinezyolojisi	16
2.2.1. Omuz ekleminde etkili kuvvetler	20
2.3. Omuz Ağrısı Nedenleri	23
2.3.1. Adeziv kapsülit (donuk omuz)	24
2.3.2. Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS)	26
2.3.3. Rotator manşet yırtıkları	28
2.3.4. Kalsifik tendinit	28
2.3.5. Glenohumeral eklem osteoartriti	30
2.3.6. Bisipital lezyonlar	30
2.4. Ağrılı Omuzun Değerlendirilmesi	31
2.5. Omuz Eklemi Hastalıklarının Tedavisi	36
2.6. Ayna Tedavisi	47
3. GEREÇ VE YÖNTEM	49
4. BULGULAR	53
5. TARTIŞMA	59

6. SONUÇLAR	64
7. ÖZET	65
8. ABSTRACT	67
9. KAYNAKLAR	69
10. EKLER	76
EK-1. Visuel Analog Skala	76
EK-2. UCLA Skorlama Sistemi	77
EK-3. SF 36 Yaşam Kalitesi Değerlendirme Skalası	78

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AK	Adeziv kapsülit
AP	Anterior-posterior
DM	Diabetes mellitus
EHA	Eklem hareket açıklığı
ESWT	Vücut dışı sok dalga tedavisi
HLA-A1	İnsan lökosit antijeni A1
HLA-B27	İnsan lökosit antijeni B27
KBAS	Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu
MRG	Manyetik rezonans görüntüleme
NSAİİ	Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç
SF-36	Short form-36
SSS	Subakromiyal Sıkışma Sendromu
TENS	Transkutanöz elektrik stimülasyonu
UCLA	The University of California-Los Angeles
US	Ultrason
VAS	Visüel analog skala

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Klavikula alttan görünüm	3
2.2. Skapulanın önden, yandan ve arkadan görünümü	3
2.3. Akromion tipleri	5
2.4. Humerus artiküler yüzeyinin bikondiler aksise göre iki boyutlu oryantasyonu	6
2.5. Akromioklaviler eklem ve omuz eklemi ligamanları	7
2.6. Glenohumeral ligaman ve rotator manşet (* ile işaretli) kaslarının görünümü.	9
2.7. Subakromiyal bursa önden görünüm	11
2.8. Rotator manşet kasları	12
2.9. Omuz eklemi hareketleri	16
2.10. Skapulohumeral ritm sırasında skapula, humerus ve klavikulanın hareketi	18
2.11. Rotator manşetin dinamik stabilitesi	21
2.12. Omuz eklemine etki eden kuvvet çiftleri	21
2.13. Apley kaşınma testi	32
2.14. Ağrılı omuzda tanıya yardımcı özel klinik testler a) Neer testi, b) Hawkins Testi, c) Supraspinatus testi (Jobe Testi)	34
2.15. Sarkaç egzersizleri	41
2.16. Pasif ve aktif-yardımlı EHA egzersizleri	43
2.17. Germe egzersizleri	45
2.18. İzometrik egzersizleri	46

TABLOLAR DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Omuz ağrısı nedenleri	23
2.2. Donuk omuz tanımlaması	25
2.3. Subakromiyal sıkışma sendromu etyolojisi	27
4.1. Gruplara göre demografik özelliklerin karşılaştırılması	53
4.2. Parametrelerin dağılımı gruplar arası VAS ve UCLA skorlarının tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması	54
4.3. Kontrol grubundaki VAS ve UCLA skorlarının tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması	54
4.4. Ayna grubundaki VAS ve UCLA skorlarının tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması	54
4.5. Gruplar arası eklem hareket açıklığı ölçümlerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması	55
4.6. Kontrol grubunda eklem hareket açıklığı ölçümlerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması	56
4.7. Ayna grubunda eklem hareket açıklığı ölçümlerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması	56
4.8. Gruplar arası SF-36 parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması	57
4.9. Kontrol grubu SF-36 parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması	57
4.10. Ayna grubu SF-36 parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması	58

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Omuz eklemi vücutta en geniş hareket yeteneğine sahip olan, kompleks anatomik yapısı nedeniyle yumuşak doku patolojilerinin sık görüldüğü bir eklemdir. Bu patolojilerden biri olan donuk omuz (adeziv kapsülit); glenohumeral eklem kapsülünün progresif fibrozisi ve aşırı kontraktürü sonucu kademeli şekilde aktif ve pasif eklem hareketlerinin kısıtlanmasıyla karakterize ağrılı hastalık tablosudur (44,60,120,121). Primer (idiyopatik) ve sekonder olmak üzere iki sınıfa ayrılır. Primer adeziv kapsülit (AK) tetikleyici faktörün bilinmediği global kapsüler inflamasyon ve fibrozisin olduğu hastalık tablosunu tanımlar (44).

AK'e neyin yol açtığı halen bilinmemektedir. Omuz ekleminde mevcut sinovitin stimülasyonu ile TGF- β , PDGF, TNF- α gibi büyüme faktörlerinin salınımı ile fibrozisin tetiklediği öne sürülmüştür (49). Diabetes mellitus hastalarında, tiroid disfonksiyonu olanlarda, Dupuytren kontraktürü olan hastalarda, otoimmün hastalığı olanlarda ve meme kanseri tedavisi almış hastalarda, serebrovasküler hastalık, miyokard enfarktüsü hikayesi olan hastalarda AK daha sık görülmektedir (44,50,52-57). Adeziv kapsülitin refleks sempatik distrofinin bir komponenti olduğu da ileri sürülmüştür (58,59).

Ayna tedavisi olarak isimlendirilen, aynada yaratılan görsel ilüzyonun kullanımı ilk kez 1993 yılında Ramachandran ve Rogers tarafından ampute ekstremitede oluşan fantom ağrısının tedavisinde uygulanmıştır (103). Ramachandran ve ark.'ları beyinden gelen motor komutlar ile görsel ve proprioseptif geri bildirimin uyumsuzluğu nedeniyle ağrının meydana geldiğini öne sürmüşlerdir. Bu fikirden yola çıkarak; hastanın sağlam ekstremitesinin ayna görüntüsüne konsantre olarak ampute ekstremitte hareketlerinin izlenip görsel geri bildirimin sağlandığı ayna tedavisini geliştirmişlerdir (103). Buna dayanarak brakiyal plexus avulsiyonunda, periferik sinir yaralanmalarında, kompleks bölgesel ağrı sendromunda (KBAS), inme rehabilitasyonunda kullanılmış, el rehabilitasyonunda, periferik sinir sistemi hasarlarında hatta muskuloskeletal sakatlanmalarda kullanılmış ve başarılı sonuçlar bildirilmiştir (105-112).

Bu verilere dayanarak hayat kalitesini bozan, fonksiyonelliği etkileyen önemli bir sağlık problemi olan donuk omuz tedavisinde fizik tedavi modalitelerine ek olarak, nispeten yeni bir tedavi yöntemi olan ayna tedavisinin etkinliğini araştırmak amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

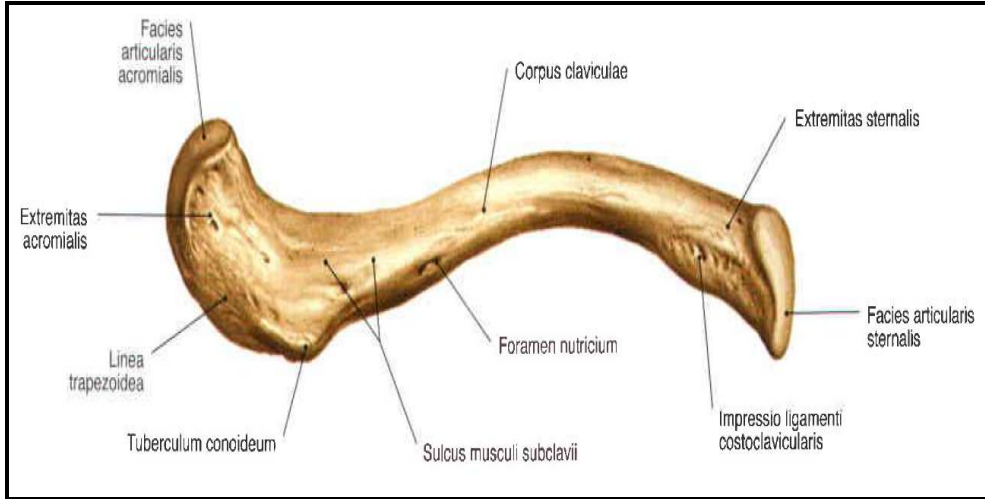
2.1. Omuzun Fonksiyonel Anatomisi

Omuz eklemi; birbiriyle uyum içinde çalışan sternoklavikuler, akromioklaviküler, glenohumeral ve skapulotorasik olmak üzere başlıca dört eklemden oluşan vücudun en kompleks eklemidir (1,2). Bu kompleks eklem üst ekstremitayı gövdeye bağlayan oldukça mobil bir eklemdir. Eklem üç boyuttaki hareketi ile elin fonksiyonel bir ark içinde vücudun her bölgesine ulaşabilmesi sağlanır (3). Glenohumeral eklem kemik yüzeyler açısından orantısız bir eklemdir ve glenoid çukur humerus başının sadece üçte birini kaplar. Bu orantısızlık ve hareket serbestliği eklem stabilitesinin sağlanmasını güçleştirir. Stabilitenin sağlanmasında kemikten çok kaslar ve ligamanlar büyük rol oynar (4). Koordine edilmiş glenohumeral ve skapulotorasik hareketlerin, akromioklaviküler ve sternoklaviküler eklemlerin sağladıkları katkılarla, omuzun mobilitesi tehlikeye sokulmaksızın stabilitesi korunabilir (5). Klavikula, skapula ve humerusomuz kuşağının kemik yapısını oluşturur (6).

2.1.1. Omuz kavşağının kemik yapısı

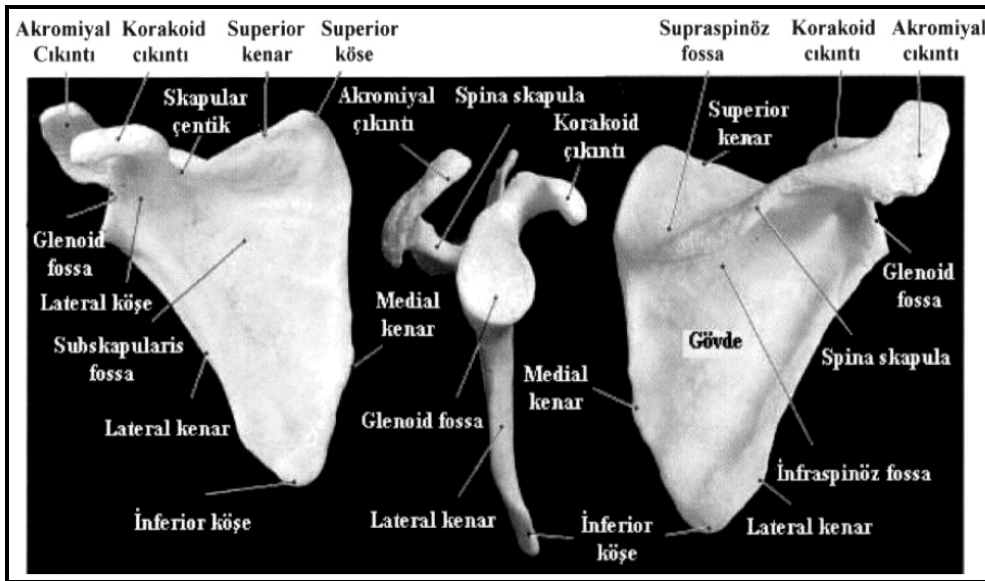
Klavikula: 15-17 cm uzunluğunda, 2-3 cm genişliğinde, yayvan bir “S” harfi şeklinde olan uzun bir kemiktir (Şekil 2.1). Üst bağlantı kemiklerinden biri olup, medialde sternum ve 1.kıkırdak kaburga, lateralde akromiyon ile eklem yapar. Silindirik şeklindeki yapısı medialde kalın, lateralde dar ve düzdür. Özellikle dış ucu yukarıdan aşağıya basık olan klavikula’nın, medial 2/3 kısmının konveksliği öne, lateral 1/3 kısmının konveksliği arkaya bakar (7). Kolu gövdeden ayrı tutan ve dayanak görevi yapan klavikula, üst ekstremitaya uygulanan gücün aksiyel iskelete iletilmesinde rol oynar. Ayrıca birçok kas için de yapışma yeridir (8). Deltoid, sternokleidomastoid, sternohiyoid, pektoralis major kasları klavikuladan orjin alır. Trapezius ve subklavius kasları ise klavikulanın distal ucuna yapışırlar.

Klavikulaya üç ligaman yapışır. Medialde kostaklavikular ligaman, lateral ucunda konoid ligaman ve posterolateralde trapezoid ligaman bağlanır.



Şekil 2.1. Klavikula alttan görünüm.

Skapula: Üst bağlantı kemiklerinden dorsal tarafta olanıdır. 2.-7. kostalar arasında yerleşmiş üçgen şeklinde, iki yüzü, üç kenarı, üç açısı olan yassı kemiktir (7). Esas olarak kasların yapışma yeri olarak fonksiyon görür. Skapula üst dış köşesinde humerus başıyla eklem yapan glenoid kavite bulunur. Yaklaşık 2°-7° arasında retroversiyon açısı bulunmakla beraber bu açıdaki değişiklik omuz instabilitesine yol açar. Skapula; gövde, spina skapula, akromiyon, skapula boynu, glenoid fossa ve korakoid çıkıntı olmak üzere 6 bölüme ayrılır (9) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Skapulanın önden, yandan ve arkadan görünümü.

a) Gövde: Kasların yapışma yeri olan skapula gövdesi koronal planda 30° -45°'lik öne açılanma yapar. Skapulanın medial kenarı ile dorsal vertebraların spinöz çıkıntıları arasında ortalama 5 cm'lik mesafe vardır. Skapula gövdesinin anterior yüzü subskapular fossa adını alır.

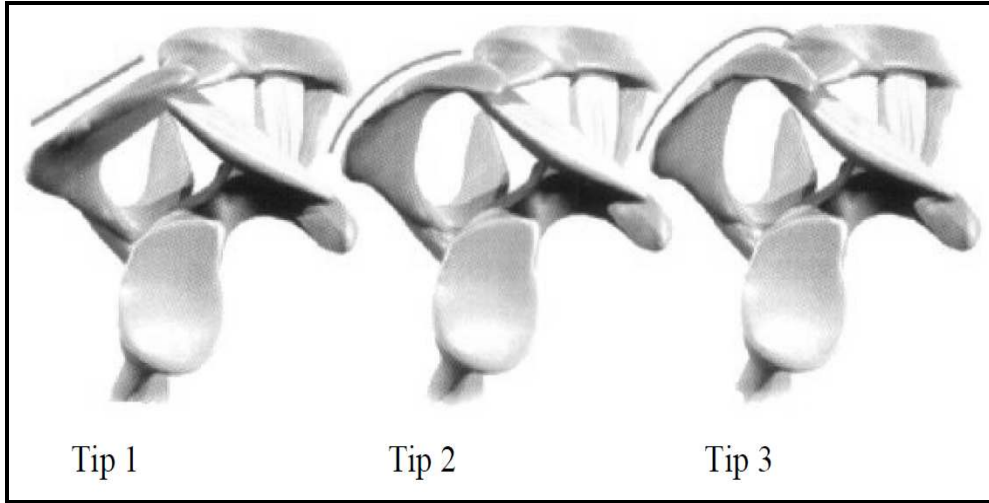
b) Spina skapula: M.deltoideus için origo, m.trapezius için insersio görevini üstlenir. Skapulanın konveks olan arka yüzü spina skapula ile supraspinöz fossa ve infraspinözfossa olmak üzere ikiye ayrılır (10).

c) Akromion: Skapulanın arka yüzünde yer alan spina skapulanın, kollum skapula arkasında dış yana doğru giden, arkadan öne doğru basık olan uzantısıdır. Humerus başıyla ilişkisinden dolayı pek çok omuz patolojisinde rol oynar (9,11). Supraspinatus tendonunun geçiş yerinde akromiyonla humerus başı arasındaki mesafe normalde frontal planda 9-10 mm (erkek 6.6-13.8 mm, kadın 7.1-11.9 mm)'dir (9).

Akromionun üç ayrı kemikleşme merkezi vardır. Bu kemikleşme merkezleri preakromion, mezoakromion ve metaakromion olarak adlandırılır ve bu merkezler ortalama 22. yaşta birbirleri ile kaynarlar (12). Eğer kaynama olmazsa kaynamamış parça "os acromiale" olarak adlandırılır. Genelde akromionun mezoakromion ve metaakromion epifiz çekirdekleri arasında kaynama olmaz (12).

Akromion epifiz çekirdekleri konvansiyonel olarak aksiller pozisyonda değerlendirilmeli ve aksiller grafide kaynamamış epifiz çekirdekleri kırık olarak yorumlanmamalıdır. Kaynamamış akromion epifiz çekirdeği subakromial bölgede sıkışmaya sebep olabilir (9).

Akromionun anatomik değişiklikler gösteren tiplerinin olduğu ve bu tiplerin omuz patolojilerinde rol oynadığı gösterilmiştir (13). Bigliani ve arkadaşları 71 kadavranın 140 omuzu üzerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda %17 vakada Tip 1 (düz), %43'ünde Tip 2 (kvrık) ve %40'ında Tip 3 (çengel) akromion olduğunu saptamışlardır. %58 vakada akromiyonun her iki omuzda aynı tip olduğu anlaşılmıştır (14). Yapılan çalışmalarda Tip 3 akromion ile subakromial patolojiler arasında yüksek korelasyon olduğu saptanmıştır (15,16) (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Akromion tipleri.

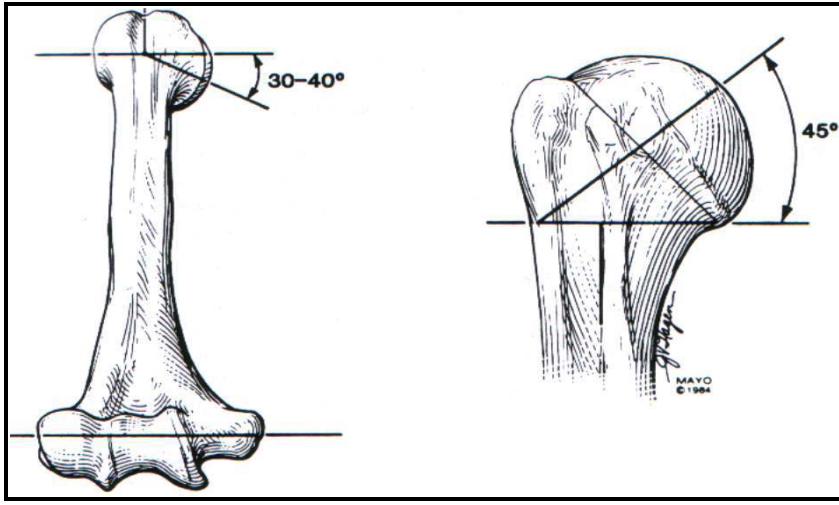
d) Korokoid çıkıntı: Skapula glenoidinin boynunun tabanından çıkarak dış yana doğru çengel şeklinde kıvrım yapar. Korakoid çıkıntının anatomik olarak farklı tipleri bulunabilir. Korakoid çıkıntı ve klavikula arasında % 1 popülasyonda kemik köprü olabilir (9). Korakoid çıkıntının posterior yerleşimi, kıvrımının anterolaterale doğru fazla olması veya malunionuna bağlı korakoid sıkışma sendromları oluşabilir (17). Korakoid m. bicepsin kısa başının, m.korakobrakialisin başlangıç ve m.pectoralis minör kasının sonlanma yeri olarak fonksiyon görür (9).

Korakohumeral, korakoklaviküler ve korakoakromial ligamanlar korokoid çıkıntıya yapışır (13). Korakohumeralligaman omuzun inferior subluksasyonunu önler. Akromioklaviküler ligaman klavikulanın ve akromioklaviküler eklemin aşağı-yukarı stabilitesinde önemlidir, yırtığında ve/veya kesilmesi halinde klavikula yukarı ve arkaya deplase olur. Korakoakromiyal ligaman klavipektoral fasyanın kalınlaşması ile oluşur. Humerus başının superiora hareketleri sırasında tampon görevi görür (13,14).

e) Glenoid fossa: Skapula üst dış köşesinde humerus başıyla eklem yapan glenoid fossa bulunur. Yaklaşık 2°-7° arasında retroversiyon açısı bulunmakla beraber bu açıdaki değişiklik omuz instabilitesine yol açar (18).

Humerus: Üst ekstremitenin en uzun ve en kalın kemiğidir (7). Kaput humeri, kollum anatomikum, artikuler yüzey, tuberkulum majus ve minustan oluşur. Tuberkulum majus lateralde bulunur ve m.supraspinatus, m.infraspinatus ve m.teres minör buraya bağlanır. Tuberkulum minus humerusun ön iç kısmında yer alır. M.subskapularis buraya yapışarak başlar (9,10).

Humerus başı, shaft ile 130-150°'lik bir açı yapar. Humerus artiküler yüz yaklaşık 120°'lik açıyla tüm sferik yüzeyin 1/3'lük kısmını oluşturur. Distal humerus kondiler hattı referans alındığında yaklaşık 45°'lik yukarıya tilt yapar ve yaklaşık 30°'de retroversiyonda yerleşmiştir. Bu retroversiyonda dış rotasyonu kolaylaştırır (19) (Şekil 2.4). Glenoidin eklem yüzeyi humerusa kıyasla çok daha küçük ve düzdür. Kol yukarı kalktığında glenoid, başı karşılamak için laterale ve öne kayar, skapula öne ve yukarı doğru rotasyon yapar (20).



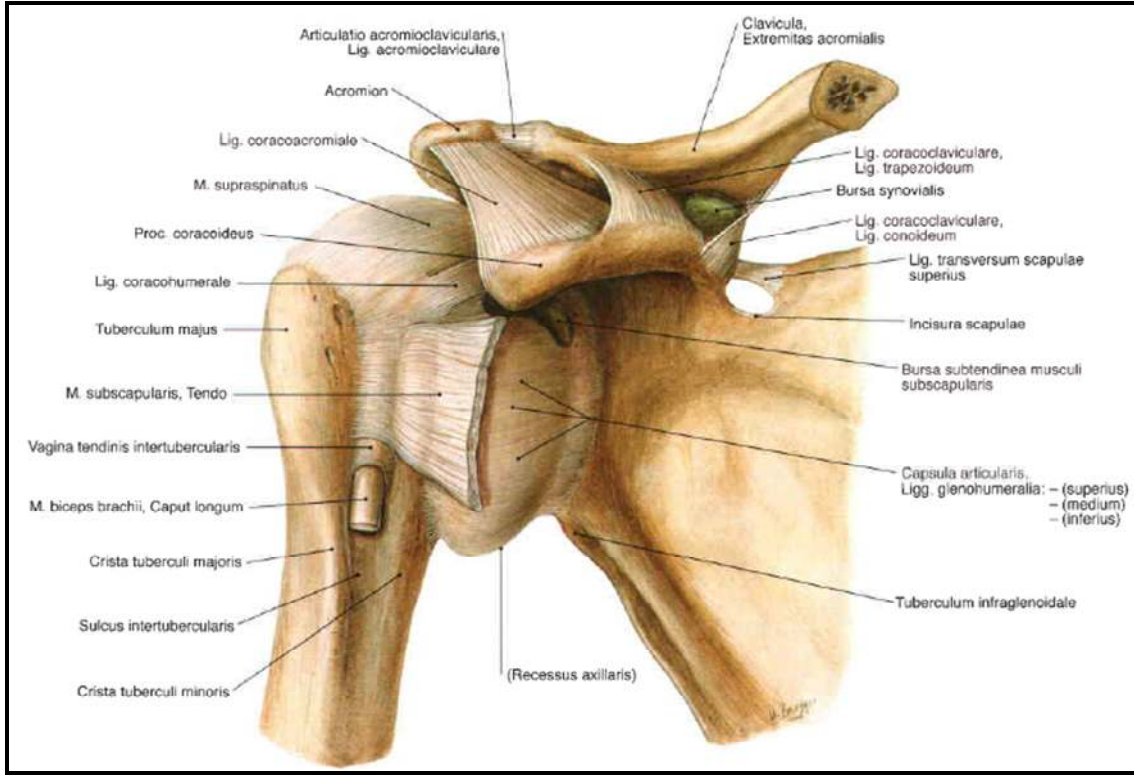
Şekil 2.4. Humerus artiküler yüzünün bikondiler aksise göre iki boyutlu oryantasyonu.

2.1.2. Omuz kavşağı eklemleri

Akromioklavikular eklem: Klavikulanın dış ucu ile akromial proçesin anteromedial kısmını birleştiren planar, sinovyal bir eklemdir (21). Eklem aradaki fibrokartilajinöz disk aracılığı ile ikiye bölünmüştür (22). Omuz elevasyonunun ilk 20°'sinde ve son 40°'sinde klavikula ve akromion arasında yukarı aşağı yönde yaklaşık 20°'lik rotasyon hareketi oluşur.

Akromioklaviküler eklem yukarıda ve aşağıda akromioklaviküler bağlar ile takviye edilen zayıf ve gevşek bir kapsüle sahiptir. Klavikula ile korakoid çıkıntı arasındaki korakoklaviküler ligamanın lateral parçasına trapezoid, medial parçasına konoid ligaman denir. Akromioklaviküler eklemün ön-arka yöndeki stabilitesi akromioklaviküler ligamanlar tarafından, yukarı-aşağı yöndeki stabilitesi ise korakoklaviküler ligamanlar tarafından sağlanır (10) (Şekil 2.5). Korakoklaviküler ligaman eklemi destekleyen temel ligamandır ve klavikulanın skapula ve üst

ekstremitenin ağırlığını taşımasından sorumludur. Korakoakromiyal ligaman, akromiyonun medial alt kenarından korakoide uzanır.



Şekil 2.5. Akromioklaviler eklem ve omuz eklemi ligamanları.

Altında rotator manşet tendonlarının kaydığı ve subakromiyal bursanın bulunduğu bir boşluk vardır (23).

Akromiyoklaviküler eklemde ileri yaşlarda dejenerasyonuna bağlı veya eski akromiyoklaviküler çıkıklara bağlı, eklem alt yüzünde oluşan düzensizlik, belirginleşme ve kemik çıkıntılar subakromial bölgeyi daraltarak subakromiyal sıkışma sendromuna yol açabilirler.

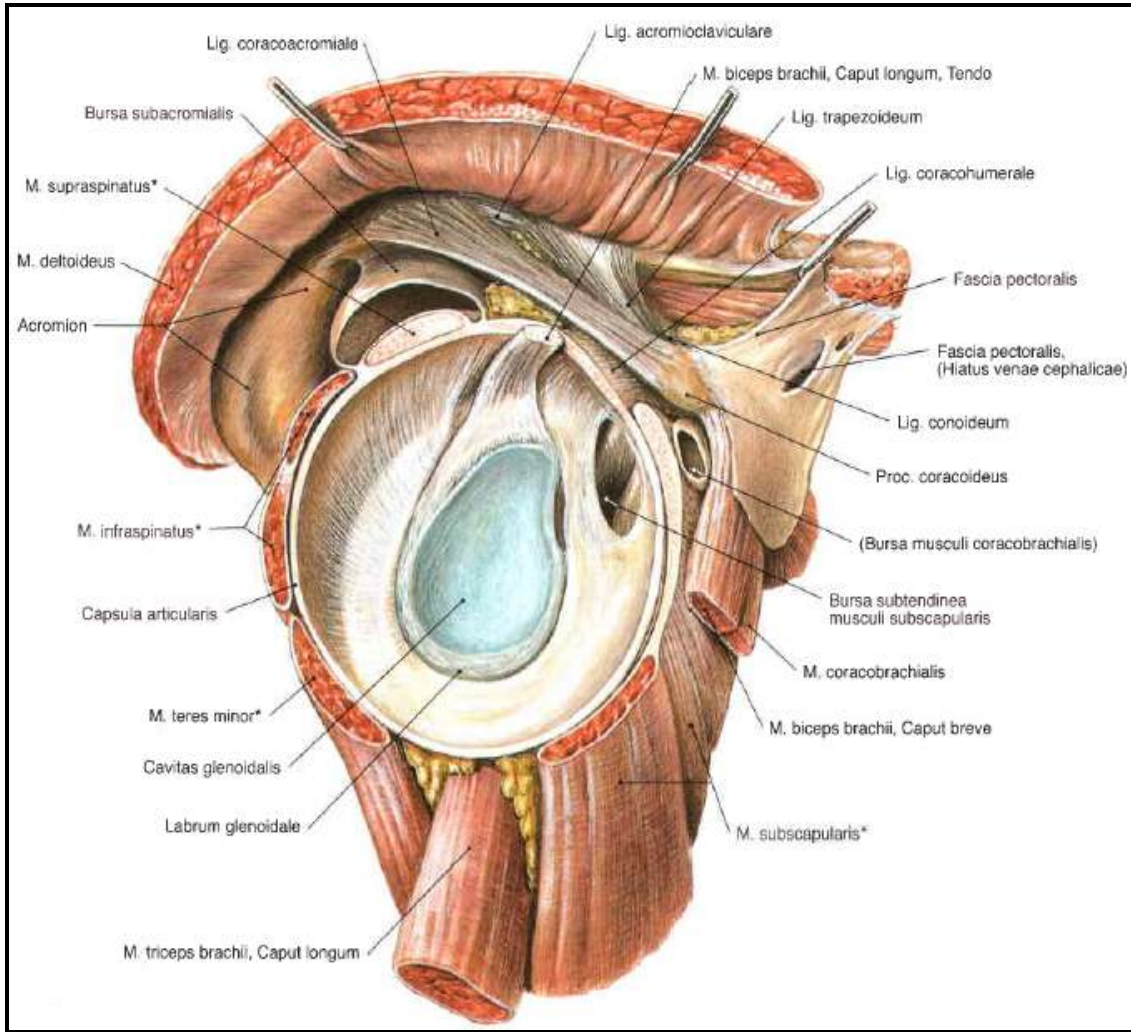
Glenohumeral Eklem: Top-yuva tipi multiaksiyel bir eklemdir. Eklem yüzeyleri açısından uyumsuz bir eklemdir. Humerus başının sadece %35'i glenoid fossanın kemik yüzeyi ile ilişkilidir (27). Bu oran labrum sayesinde %75'e çıkar (10).

Eklemde statik stabilite eklem kapsülü ve ligamanlarla, dinamik stabilite rotator manşet kaslarıyla sağlanır. Eklem kapsülü, glenoid çevresinde sıkıca kemiğe yapışırken geniş bir alanda humerus başının etrafını sarar. Normal koşullarda 10-15 ml'ye kadar sıvı alabilir. Bu miktar farkedilebilir laksiyite veya instabilite hallerinde 30 ml'ye kadar

çıkabilir (24). Kapsülün hacminin humerus başının yaklaşık iki katı olması glenohumeral ekleme geniş hareket açısı sağlar ama aynı zamanda stabilitenin azalmasına yol açar. Korakohumeral ligaman üstten, glenohumeral ligaman ve subskapularis tendonu önden ve infraspinatus ile teres minör tendonları arkadan eklem stabilitesine katkıda bulunurlar (23). Kapsülün anteroinferior parçası en zayıf bölgesidir, rüptür çoğunlukla bu bölgede oluşur (25).

Eklem kapsülü alt ve üst kısımlarda kalınlaşır, orta kısım gevşek ve zayıftır ve bu yapı eklem hareketlerine katkıda bulunur. Kol nötral pozisyondayken kapsülün üst bölümü gergindir ve kolu geride tutar. Kapsül, humerus başının glenoid çukurdan yaklaşık 2,5 mm uzaklaşmasına izin verirken, glenohumeral eklemin statik stabilizatörü olarak anterior stabilizeye de yardımcı olur. Kapsülün gevşekliğini kaybedip katılaştığı durumlarda da eklem hareketlerinde belirgin kısıtlılık gözlenir (26).

Glenohumeral eklemin statik (pasif) stabilizatörleri: eklem kapsülü, glenoid labum, korakohumeral ligaman, glenohumeral ligaman, korakoakromiyal ligaman ve glenoid çukurun eklem yüzeyidir. Kapsülün ön kısmı orta, üst ve alt glenohumeral ligamanlar tarafından desteklenir. Bu ligamanın üst parçası kol yanda iken humeral başı asılı vaziyette tutmaya yardımcı olur (24). Orta parça özellikle 0-45° abduksiyonda dış rotasyonu kısıtlar, abduksiyon 90°'ye yaklaştıkça bu etki ortadan kalkar (26). Alt parça, abduksiyondaki omuzun ana statik stabilizatörüdür. Anterior bant, posterior bant ve ikisi arasında uzanan aksiller poştan ibarettir. Omuz abduksiyon ve dış rotasyonunda eklemin anteroinferior stabilitesinin sağlanmasında önemlidir (5,6) (Şekil 2.6)



Şekil 2.6. Glenohumeral ligaman ve rotator manşet (* ile işaretli) kaslarının görünümü.

Korakohumeral ligaman kol yanda iken glenoid kavitedeki humeral baş için statik suspensatuar fonksiyona sahip olup, abduksiyon ile gevşer ve humerusu destekleme özelliğini kaybeder (24).

Glenohumeral eklemin dinamik stabilizatörleri, subskapularis anteriorda, supraspinatus superiorda, infraspinatus ve teres minor kasları posteriorda olan rotator manşet kaslarıdır. Bu kasların aktivitesi humerus başının glenoid kavitede santralize olmasını sağlar. Omuz ekleminin abduksiyon hareketinin başlangıcında, deltoid kasihumerus başını akromiyona doğru yukarıya çeker. Rotator manşon kasları ve bisipital tendon yukarıya doğru olan translasyonel hareketi önlemek için humerus başı depresörleri olarak etki eder. Bu durum kuvvet çifti olarak bilinir (5).

Bisepsin uzun başının glenohumeral stabiliteye olan katkısı, özellikle rotator manşet yırtığı olan hastalarda bisipital tendonun kalınlaşması ile gösterilmiştir (27).

Sternoklaviküler eklem: Üst ekstremité ile aksiyel iskelet arasındaki tek eklemdir. Üst ekstremitenin toraks ile bağlantısını sağlar. Sternumun üst ucu ile klavikulanın proksimal ucu arasında oluşur. Eklem yüzleri arasında bulunan intraartiküler disk ve fibröz eklem kapsülü, anterior ve posterior sternoklaviküler ligamanlar eklem stabilitesine katkıda bulunur (6).

Eklem en önemli ligamanları anterior ve posterior sternoklaviküler ligamanlar olup özellikle posterior sternoklaviküler ligaman, klavikulanın lateral ucunun inferiora doğru yer değiştirmesini önler (6,9). İnterklaviküler ligamanlar klavikula üstünde uzanırlar ve sternuma yapışırlar. Anterior ve posterior kostoklaviküler ligamanlar 1. kostadan başlayıp klavikulanın alt ucuna yapışırlar. Anterior kostoklaviküler ligaman klavikulanın laterale yer değiştirmesini, arka kostoklaviküler ligaman mediale yer değiştirmesini önler.

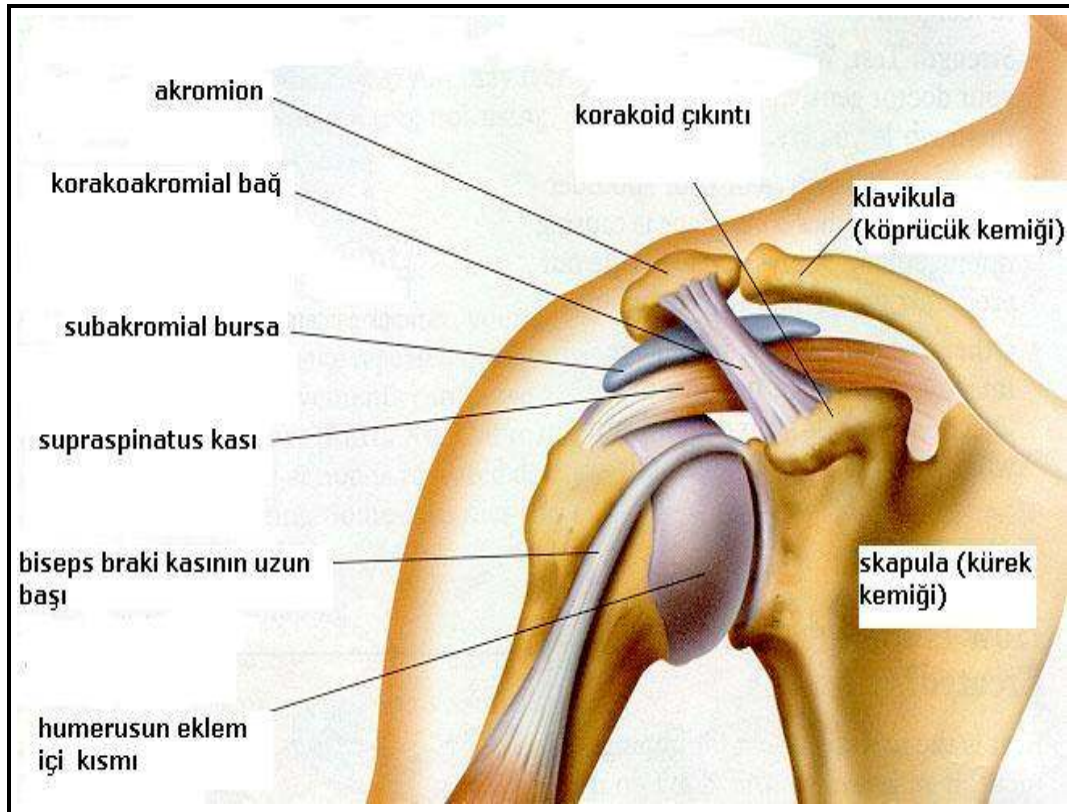
Elevasyon ve depresyon klavikula ile disk arasındaki eklemdedir. Anteroposterior ve rotasyon hareketi ise disk ile sternum arasında meydana gelir. Anteroposterior yönde hareket ortalama 35°, rotasyon hareketi ise 44-55°'dir. Sternoklaviküler eklem elevasyonu 30-35°'dir. Bu hareketin çoğu ise kol elevasyonunun 30-90°'leri arasında oluşmaktadır (9).

Skapulotorasik eklem: Gerçek sinovyal bir eklem değildir. Fonksiyonel bir eklem olarak kabul edilir. Skapulanın geniş ön yüzünde yer alan serratus anterior ve subskapularis kasları iki kemik dokuyu ayırır. Skapulotorasik hareketin önemli bir kısmı toraksın fasyası ile subskapularis kasın fasyası arasında gerçekleşir. Glenohumeral eklem her derecesi için, skapulotorasik hareket 0.5° ile 0.8° arasındadır. Pratik olarak oran 2/1'dir. Buna skapulotorasik ritm denir. Üst ekstremitenin mobilite ve stabilitesi için skapulotorasik eklem fonksiyonunun normal olması gerekmektedir (9,23).

2.1.3. Omuz eklem bursası, arter ve sinirleri

Bursalar fasyal aralıkların birleşmesi ile oluşmuş keselerdir. Normalde damarsızdır ve yüzeyleri kaygan olduğu için, özellikle sert dokular arasında örneğin; tendon-kemik, cilt-kemik ve genellikle de tendonların yapışma yerinde kas ile kemik arasında yer alıp eklem hareketlerini kolaylaştırır. Ancak patolojik durumlarda bursalar normal yapılarını kaybederek kalınlaşır ve fibroze uğrarlar (28).

Subakromial bursa: Omuz hareketleri sırasında rotator manşet ve akromion-akromioklaviküler eklem arasında kayganlığı arttırarak hareketi kolaylaştıran vücuttaki en büyük bursadır. Fibroadipöz doku ile supraspinatus tendonuyla ilişkilidir (28) (Şekil 2.7). Subakromiyal bursa, omuz eklemi lateral yüzeyi, korakoakromiyal ark ve m. deltoideusun derin yüzeyi arasında uzanır (21). Normalde glenohumeral eklemle ilişkisi olmayıp sadece potansiyel bir boşluktur, omuzun anatomik kesitlerinde görülmez. Adezyonlar ve ödem yoksa kapasitesi 5-10 ml'dir (28).



Şekil 2.7. Subakromiyal bursa önden görünüm

Subskapüler bursa: Subskapüler tendon ile eklem kapsülü arasında bulunur. Glenohumeral eklemle ilişkilidir ve eklem kapsülünün bir girintisi olarak kabul edilir (27). Bunlar dışında korakoid çıkıntı ile subskapüler tendonu ayıran subkorakoid bursa, infraspinatus tendonu ile eklem kapsülünü ayıran infraspinatus bursası ve deri ile akromiyonu ayıran bursa mevcuttur (2).

Omuz eklemine kanlanmasını sağlayan 6 arter vardır. Bunlar supraskapüler, anterior ve posterior sirkumfleks, humeral, suprahumeral, torakoakromiyal ve subskapüler arterlerdir. Omuz abduksiyonda iken supraspinatus tendonundaki

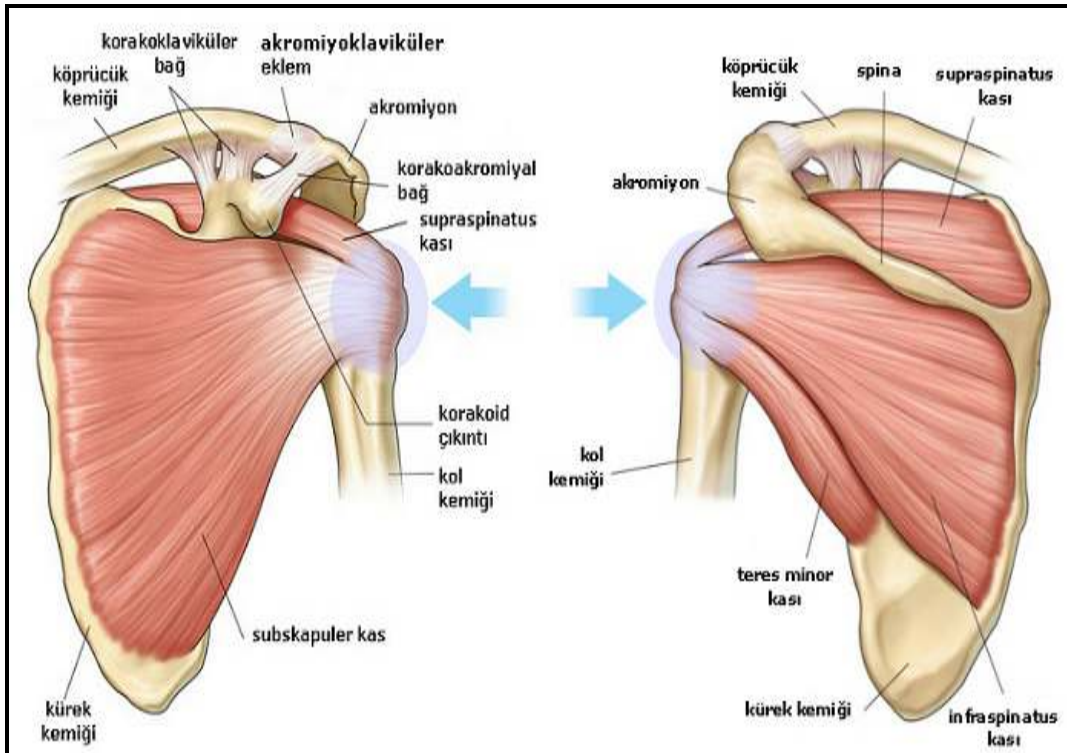
damarların tamamı dolar, adduksiyonda ise tendonun yapışma yerindeki son 1 cm'lik bölüme kadar (kritik zon) kanlanır.

Omuzun sinirsel innervasyonunu ise aksiller, muskülokutanöz, subskapüler ve supraskapüler sinirler ile sağlar. Aksiller sinir, humerus başı kırıklarında da hasar görebilir. Supraskapüler sinir, skapula süperiorundaki supraskapüler çentikten geçerek rotator manşetteki kas grubuna lifler verir. Supraskapüler sinir, supraskapüler olukta sıkışabilir. Bu sinirin blokajı, ağrılı omuzun konservatif tedavisinde yaygın olarak kullanılır (21).

2.1.4. Omuz kavşağı kasları

2.1.4.1. Glenohumeral kaslar

Rotator Manşet Kasları: Omuzda glenohumeral eklemin dinamik stabilizatörü olan rotator manşet kasları supraspinatus, infraspinatus, teres minor ve subskapularis kaslarından oluşmaktadır (Şekil 2.8). Bu dört kas; eklem kapsülü boyunca ilerleyip humerusun tüberkulum majus ve minusuna yapışma yerinde kapsül lifleri ile karışıp bir kompleks oluşturur. Biseps-labral kompleks ve glenohumeral ligaman ile birlikte omuz ekleminin hareket ve stabilitesinde önemli bir rol oynar (7,29,30).



Şekil 2.8. Rotator manşet kasları.

Suprapinatus Kası: Rotator manşetin en önemli ve en çok yaralanmaya maruz kalan kasıdır. Skapulanın superior kısmında bulunur (31). Fossa supraspinatusun medial yarısının 2/3'ünden ve bu kası örten fasyanın kalın olan medial bölümünden başlar ve lateral yarısına uzanıp tuberkulum majusun en üst kısmında sonlanır. Tendinöz yapışma kısmı m.infraspinatus ile posteriordan, korakohumeral ligaman ile anteriordan komşudur. Kasın inferior kısmı kaynaklandığı skapula, glenoidin dudağı ve eklem kapsülü tarafından sınırlandırılmıştır. Supraspinatusun inferior lifleri ile eklem kapsülü birbirinden ayrılmazlar. Siniri supraskapüler sinirdir (C4-5-6). Primer omuz abduksiyonundan sorumludur. Omuzun elevasyon ile ilgili tüm hareketlerinde aktif rol oynar. İlk 15-30° ve son 15-30°'deki abduksiyon üzerindeki sorumluluk fazladır (7,9). Humerus başını tümüyle yukarıdan çevrelediği ve kas lifleri direk olarak glenoide yöneldiği için glenohumeral eklem stabilizasyonunda önemli rol oynar. Üstte subakromiyal bursa ve akromiyon, altta humerus başı ile çevrelenir. Bu yüzden tendon kompresyon ve zedelenmelere maruz kalır. Özellikle 40 yaş üstü kişilerde supraspinatus tendonunun yırtılma ihtimali artmaktadır (13).

İnfraspinatus kası: Dış rotasyon hareketinin %60-90'ını sağlayan omuzun en önemli dış rotator kasıdır. Üçgen şeklinde olan bu kas fossa infraspinatusun medial yarısının 2/3'ünden ve üzerini örten fasyadan başlar, laterale doğru daralarak tüberkulum majus orta kısmında sonlanır (7,17). Supraskapüler sinir tarafından uyarılır. Humerus başı depresörüdür. İç rotasyon sırasında humerus başını sardığı için omuzu posterior sublüksasyona karşı stabilize eder, omuz abduksiyon ve dış rotasyonda iken ise omuzu arkaya doğru çekerek anterior sublüksasyonu önler (32).

Subskapularis kası: Skapulanın ön yüzünde bulunan fossa subskapularisi dolduran geniş üçgen bir kastır. Lifleri tüberkulum minusa yapışır. Anteriordan aksiller boşluk ve korakobrakial bursa tarafından sınırlandırılmıştır. Superiordan korakoid çıkıntı ve subskapular bursaya bitişiktir. Subskapuler sinir (C5-6) tarafından uyarılır. Omuza iç rotasyon yaptırır. Alt lifleri ile humerusun başının depresörü olarak fonksiyon görür. Subskapularis kası kollajen açısından zengin olup, omuzun anterior sublüksasyonunda pasif stabilizatör olarak rol oynar (7,32). Sıfır derece abduksiyonda subskapularis kası tek başına öne dislokasyonu önlerken, 45° abduksiyonda subskapularis, orta ve alt glenohumeral ligamanlar ile birlikte öne dislokasyonu önler. 90° abduksiyonda ise primer önleyici alt glenohumeral ligamandır (33).

Teres minör kası: İnce silindirik bir kas olup, skapulanın dış kenarının 2/3 yukarı kısmından, fossa infraspınatusun buraya yakın bölümünden, ayrıca komşu fasyalardan başlayarak yukarı ve dış tarafa doğru uzanır. Tüberkulum majus alt kısmına yapışarak sonlanır. Kasın altında posterior kapsül, üst yüzünde ise deltoid yer alır. Aksiller sinirin posterior dalı (C5-C6) ile uyarılır. Omuza dış rotasyon ve zayıf olarak adduksiyon yaptırır. Omuzun anterior yöndeki stabilizasyonunda rol oynar (7,32).

Deltoid kas: Ön, orta ve arka lifler olarak üçe ayrılır. Ön lifleri klavikulanın 1/3 lateralinden, orta lifleri akromiyondan ve arka lifleri spina skapuladan başlar. Humerus proksimalindeki deltoid tüberkülüne yapışır. Siniri aksiller sinirdir. Ön lifler omuza fleksiyon yaptırır ayrıca omuzun horizontal adduksiyonunda ve internal rotasyonunda görev alır. Orta lifler deltoidin en kuvvetli bölümü olup, omuza abduksiyon yaptırır. Arka lifler ise glenohumeral ekleme ekstansiyon yaptırır ve ayrıca omuzun dış rotasyonuna yardımcı olur (7,9).

Teres major kası: Alt açığa yakın skapula dış kenarından başlar, kolu önden dolanarak tuberkulum minus altına yapışır. Subskapular sinir (C5-6) ile uyarılır. Kola ekstansiyon ve adduksiyon yaptırır.

2.1.4.2. Skapulotorasik kaslar

Trapez kası: Sırttaki en yüzeysel kastır, skapulotorasik kasların en büyüğüdür(9). Üst bölüm lifleri eksternaloksipital protuberansten başlayıp klavikula dış parçasına yapışır. Orta bölüm lifleri 1.-5. torakal vertebraların spinal çıkıntılarından akromiyona ve alt bölüm lifleri de 6.-12. torakal vertebra spinal çıkıntısından spina skapulaya uzanır. Aksesuar sinir ile uyarılır, ayrıca C2, C3 ve C4 köklerinden dallar alır. Bu kas skapuler retraktör olarak hareket eder. Üst bölüm lifleri skapulaya elevasyon (yukarı doğru hareketi) – retraksiyon (arkaya doğru hareketi), orta bölüm lifleri retraksiyon ve alt bölüm lifleri de depresyon (aşağı doğru hareketi) - retraksiyon yaparlar (7,9,34).

Romboid kaslar: Romboid major 2.-5. torakal vertebra spinal çıkıntılarından başlar ve skapulanın iç kenarına yapışır. Romboid minör ise majorun üst kısmında olup bu kasın devamı şeklindedir. Siniri dorsal skapular sinirdir (C3-4-5). Trapez orta lifleri ile benzer fonksiyonları görür. Skapular retraktör olarak görev yapar. Skapulanın elevasyonuna da katılır (7,9).

Levator skapula kası: C1-C3, bazen C4 vertebra transvers proseslerinden başlar, skapulanın üst köşesinde sonlanır. Dorsal skapular sinir ile uyarılır. Trapez üst lifleri ile birlikte skapular elevasyon yaptırır. Romboid kaslara yardımcıdır (9,34).

Serratus anterior kası: İlk 8 kostanın on yüzünden başlar ve skapulanın kostal yüzüne yapışır. Siniri uzun torasik sinirdir (C5-6-7). Skapulaya protraksiyon (öne doğru hareketi) yapar. Trapez kasa yardım ederek skapula rotasyonuna yardımcı olur (7,34).

Pektoralis minör kası: Göğüs duvarının ön kısmında 2.-5. kostalardan başlar, skapulanın korakoid çıkıntısına yapışır. Medial pektoral sinir ile uyarılır. Skapuladepresyon ve protraksiyonunda görev alır (9).

2.1.4.3. Multipl eklem kasları

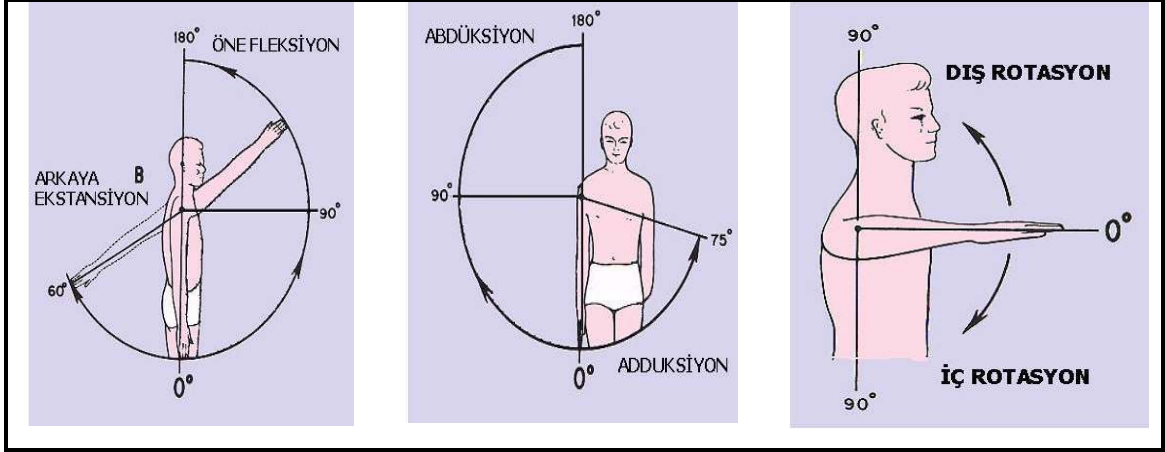
Biceps kası: Biceps kasının asıl fonksiyonu omuz ekleminde çok dirsek ekleminde de. İki orijinlidir. Bicepsin uzun başı glenoidin bisipital tüberkülünden ve labrum üst köşesinden, kısa başı korakoid çıkıntıdan başlar. Distalde kas lateralde tuberositas radii, medialde aponevrotik olarak ön kol kasları fasyasına yapışır. Muskulokutanöz sinir ile uyarılır. Biceps uzun başının tendonu omuz eklem kapsülünün içinden geçer ve omuz eklemi ile ilgili hastalıklarda olaya katılır. Omuzda özellikle dış rotasyonda humerus başı depressörü olarak görev yapar (9,31). Omuz fleksiyonunda yardımcıdır (7).

Latissimus dorsi kası: T7-T12'nin prosesus spinosusları, fascia torakolumbalis, crista iliaca, 9-12. kostalar ve skapulanın inferior köşesinden başlar (10). Proksimal humerus ön yüzünde pektoralis majör ve teres majör kasları arasında bisipital oluk medialine yapışır. Torakodorsal sinir ile uyarılır. Kola internal rotasyon, ekstansiyon ve adduksiyon yaptırır. Ayrıca skapulaya aşağı rotasyon yaptırır (9).

M.pektoralis majör: Klavikula mediali, sternum ön yüzü ve ilk 6 kostal kıkırdaktan başlar, tüberkulum majusa yapışır. Üç kısımdan oluşur. Klavikular kısım anterior deltoid ile beraber fleksiyonda rol alırken, daha alt lifler buna antagonisttir. Bu kas glenohumeral eklemin güçlü bir adduktörüdür ve indirekt olarak skapulanın lateral köşesinin depressörü olarak fonksiyon görür. Sternokostal kısmın kaybı internal rotasyonu ve skapuler depresyonu etkiler. Lateral pektoral sinir ile innerve edilir (9).

2.2. Omuz Eklemine Kinezyolojisi

Omuz vücudun en hareketli eklemidir. Eklem üç boyuttaki hareketi vücudun her bölgesine ulaşabilmeyi sağlar (Şekil 2.9). Bunda glenohumeral eklem büyük hareket kabiliyetinin yanı sıra, harekete çok sayıda eklem ya da eklem benzeri yapının katılmasının payı vardır. Bu yapılar; gleno-humeral, akromio-klavikular, sterno-klavikular ve skapulo-torasik eklemlerdir.



Şekil 2.9. Omuz eklemi hareketleri.

Omuz eklemine istirahat pozisyonu, kolun gövde yanından sarktığı durumdur. Detaylı analizler bu duruşu kadınlarda $+5,2^\circ$ (Abd), ve $+3,5^\circ$ (Add) arasında, erkeklerde $+2,5^\circ$ (Abd) ve -1° (Add) arasında olduğunu göstermektedir (3).

Omuz eklem kompleksinin yaptığı hareketleri gleno-humeral eklem hareketleri ve skapula hareketleri olmak üzere iki başlıkta toplamak mümkündür.

1. Glenohumeral eklem hareketleri: Elevasyon, horizontal fleksiyon ve ekstansiyon, internal ve eksternal rotasyon olarak ele alınır.

Elevasyon: Vücut yanındaki kolun yukarı kaldırılması 180° 'lik bir harekettir. Fakat erkeklerin %4'ü, kadınların ise %28'i bu 180° 'yi tamamlar. Erkeklerde ortalama değer 167° , kadınlarda ise 171° 'dir. Posterior elevasyon ise ortalama 60° 'dir. Kolun elevasyonu kompleks bir hareket olup üç planda incelenir (3).

a) Hareket düzlemi: Abduksiyon koronal planda, fleksiyon sagittal planda elevasyondur. Bu hareketin yapılması dış rotasyon ile birlikte (codman'ın paradoksal hareketi). Dış rotasyon ile büyük tüberkül akromiondan kaçır, aksi halde büyük tüberkül akromionla sıkışmaya girer ve hareketi engeller.

Nötral elevasyon skapula düzleminde gerçekleşir. Bu düzlem vücut düzlemi ile 30°'lik açı yapar. Bu açı humerus başının 30°'lik retroversiyonu ile kompanse edilir. Açı ölçümü interkondiler düzlem ile humerus başı arasında yapılır (3,23).

b) Skapulohumeral ritm: Total elevasyon glenohumeral eklem ve skapulo-toraksik hareket kombinasyonu ile gerçekleşir. Kabaca bu oran 2:1'dir. Ancak bu oran elevasyonun her derecesinde aynı değildir (31,35). Özellikle ilk 30°'den sonra her 2° glenohumeral harekete karşı 1° skapulotoraksik hareket mevcuttur (36). Glenohumeral eklem 60° fleksiyona ve 30° abduksiyona geldikten sonra skapula harekete ve fleksiyona katılmaya başlar. Skapular hareketin terminal ara denilen 120° ve üstünde çok yavaşladığı ve kaybolduğu görülür. Bu nedenle "baş üzeri pozisyonunda" akromion ile humerus arasında potansiyel bir sıkışma vardır (3).

c) Rotasyon merkezi: Humerus başı ile glenoid arasındaki hareket kayma ve yuvarlanma kombinasyonu şeklindedir. İntraartiküler deplasman radyolojik çalışmalarda ilk 30° elevasyonda 3 mm olarak gösterilmiştir. Bununla beraber yuvarlanma glenohumeral eklemin tek hareketi değildir. Aynı zamanda eklemden kayma hareketi de olur. Ancak labrum humerus başını içeride tutarak santralize eder ve kayma efektinin etkisini göstermesine engel olur.

Ağrılı omuz olgularında humerus başının hareketinin ve rotasyon merkezi değişimlerinin %50 oranında patolojik olduğu bildirilmektedir (3).

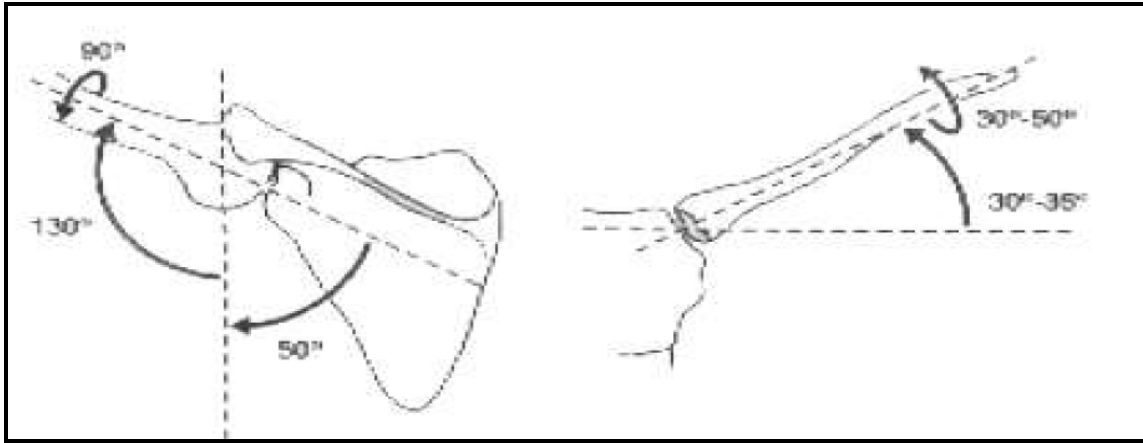
Skapula daha kompleks bir hareket zinciri yapmaktadır. İlk 60°'ye kadar skapula yerinde kalır yada merkezini değiştirmeden minimal rotasyon yapar. Rotasyon merkezi 120°'ye kadar spina skapula üzerinde iken bu derecenin üstünde glenoide doğru yer değiştirir (3).

Akromioklavikuler ve sternoklavikuler eklem hareketlerine bakıldığında da bu hareket düzleminin glenoide doğru yer değiştirdiği gözlenebilir. Akromioklavikuler eklem hareketi özellikle 100° elevasyondan sonra artmaktadır.

Abduksiyon: 170-180°'dir. Glenohumeral ligamanın orta ve alt bantı abduksiyon sonunda gerilerek harekete engel olur. Abduksiyon üç fazda incelenebilir:

1. Abduksiyonun ilk 30°'lik ilk fazı skapula setting olarak adlandırılır. Bu fazda hareketin 2:1 oranı yoktur. Bu fazda klavikulanın rotasyon hareketi yoktur. Bu fazda skapula az miktarda içe, dışa hareket edebilir veya hiç hareket etmez. Spina skapula ile klavikula arasındaki açı sternoklavikuler eklem ve akromioklavikuler eklemlerdeki elevasyon ile 5° artabilir.

2. Abduksiyonun sonraki 60°'lik ikinci fazında skapula yaklaşık 20° döner ve skapulanın minimal protraksiyonu ve elevasyonu ile humerusta 40° elevasyon olur. Bu fazda skapulohumeral hareketin 2:1 oranı vardır. Skapula rotasyonundan dolayı klavikulada 15° elevasyon olur ancak rotasyon hareketi henüz yoktur. İkinci ve üçüncü faz sırasından sternoklavikular eklemden 40°, akromioklavikular eklemden 20°'lik hareket olmasından dolayı skapulanın toplam 60° rotasyon hareketi mümkündür (33).
3. Hareketin son 90°'lik üçüncü fazında skapulohumeral hareketin 2:1 oranı devam eder. Trapez ve serratus anterior kasları da harekete katılır. Spina skapula ile klavikula arasındaki açı ilave 10° daha artar. Böylece skapulanın rotasyonu devam eder ve elevasyonu başlar. Bu fazda klavikulada 30-50° posterior rotasyon ve 15° daha elevasyon olur. Aynı zamanda son faz sırasında humerus 90° laterale döner ve böylece büyük tüberositası akromiondan kurtulur (Şekil 2.10).



Şekil 2.10. Skapulohumeral ritm sırasında skapula, humerus ve klavikulanın hareketi.

Eğer klavikula dönmez ve yukarı kalkmazsa glenohumeral eklemden abduksiyon hareketi 120 derece ile sınırlanır. Eğer glenohumeral eklem hareket etmezse abduksiyon hareketi sadece skapulotorasik eklemden 60 derece ile sınırlanır. Eğer abduksiyon sırasında humerusun dış rotasyonu olmazsa toplam 120 derece hareket mümkün olur ki bunun 60 derecesi glenohumeral eklemden, 60 derecesi skapulotorasik eklemden olur (33).

Adduksiyon: 30-45°'dir. Bir miktar fleksiyon veya ekstansiyon yapmadan (gövdenin engellemesinden dolayı) adduksiyon mümkün değildir. M.Pectoralis major

ve M.Latissimus dorsi primer kaslardır. Adduksiyona yardımcı diğer kaslar M.Teres majör ve M.Subskapularisdir.

Fleksiyon: 180°'dir. Korakohumeral ligamanın posterior bölümü fleksiyon sonunda gerilerek harekete engel olur. Fleksiyon üç fazda incelenebilir:

1. Faz: Deltoidin ön lifleri, korakobrakialis ve pektoralis major'un klavikuler lifleri kasılır. Deltoid ön lifleri primer kasdır.
2. Faz: Yaklaşık 50-60°'den sonra m.trapezius ve m.serratus anterior'un kasılması ile skapula rotasyonu başlar.
3. Faz: 120°'den sonra spinal kaslar devreye girer. Lomber lordoz artırılarak hareket 180°'ye tamamlanır.

Ekstansiyon: 60°'dir. Korakohumeral ligamanın anterior bandı hareketi sınırlar. Deltoid arka lifleri ve m.latissimus dorsi primer kaslardır. M.teres major ve minor diğer kaslardır. Ekstansiyon için skapula adduksiyonu gereklidir. Rhomboideus major ve minor, trapeziusun orta transvers lifleri ve m.latissimus dorsinin kasılması ile skapula adduksiyonu sağlanır (33).

İnternal ve eksternal rotasyon: Dirsek 90° fleksiyon, kol 90° abduksiyonda iken internal ve eksternal rotasyon 90°'dir (40,43). Kol 0° abduksiyonda iken (yine dirsek 90° fleksiyonda) bu değer internal rotasyon için 90-95°, eksternal rotasyon için 70-80°'dir.

İnternal rotasyonda, M.Pektoralis major, M.Subskapularis, M.Latissimus dorsi, M.Teres major primer kaslardır. Kol 0° abduksiyonda iken subskapularis kasının aktivitesi en üst düzeydedir. İnternal rotasyona deltoid ön lifleri de katılır. Eksternal rotasyonda M.İnfraspinatus ve M.Teres minor primer kaslardır. Gücün %60 kadarı M.İnfraspinatus tarafından karşılanır. Ayrıca deltoid arka lifleri de harekete katılır.

Horizontal abduksiyon: 30°'dir. Frontal planda 90° abduksiyon referans pozisyonu olarak alındığında omuzun adduksiyon ve arkaya doğru ekstansiyon hareketlerinin bileşkesidir. Deltoidin arka lifleri başta olmak üzere teres majör, teres minör ve romboid kaslar yardımcıdır (37).

Horizontal Adduksiyon: 140°'dir. Aynı başlangıç pozisyonundan omzun adduksiyon ve öne doğru fleksiyon hareketlerinin kombinasyonudur. Deltoid ön lifleri, subskapularis, pektoralis majör, pektoralis minör ve serratus anterior kasları rol alır.

2. Skapula hareketleri: Skapulanın medial kenarı orta hattın 5-6 cm uzaklıktadır. Skapula frontal planda medio-lateral, postero-anterior olarak uzanır. Frontal planda yaptığı açı 30°'dir. Skapula eksenini ile klavikula arasında ise 60°'lik bir açı vardır.

Skapulanın hareketleri protraksiyon-retraksiyon, elevasyon-depresyon ve rotasyon şeklinde tanımlanır (21,38).

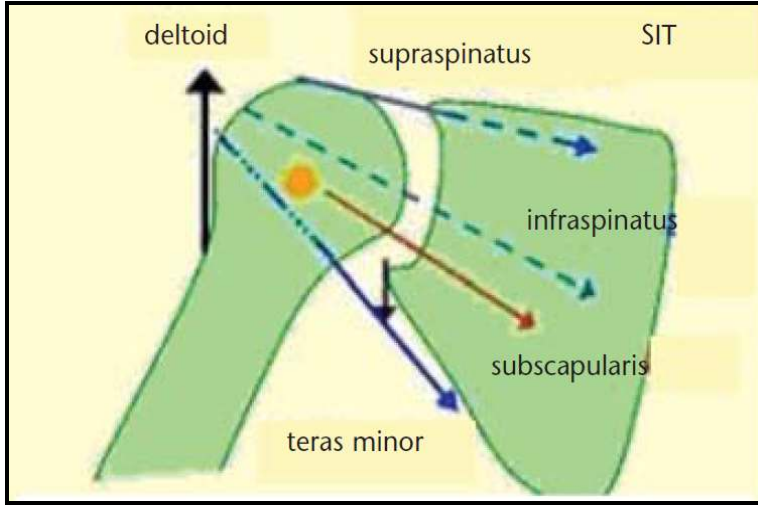
Elevasyon ve depresyon: Tam elevasyon ve depresyon arasında skapula yaklaşık 10-12 cm hareket eder. Elevasyon: M. trapezius üst lifleri, M. levator skapula, M. Rhomboideus major ve minör tarafından yaptırılır. Depresyon: M. serratus anterior, M. pektoralis major ve minör, M. latissimus dorsi ve M. trapezius alt lifleri görev alır (21,38).

Protraksiyon-retraksiyon: Toraks üzerinde retraksiyon medial ve protraksiyon lateral hareketle (abduksiyon ve addüksiyon) birlikte dir. Skapula, frontal açıda tam protraksiyon ve tam retraksiyon arasında 45°'lik bir açıda hareket eder. Ayrıca tam abduksiyon ve tam addüksiyon arasında skapulanın 15 cm'lik hareketi vardır. Protraksiyonu yaptıran kaslar M. serratus anterior, M. latissimus dorsi ve M. pektoralis minördür. Retraksiyonda ise M. trapezius, M. rhomboideus major ve minör görev alır.

Rotasyonlar: Skapulanın toplam rotasyonu 60°'dir. Lateral rotasyon yaptıran kaslar, M. trapezius alt ve üst lifleri, M. serratus anterior ve M. levator skapuladır. Medial rotasyon yaptıran kaslar, M. rhomboideus major-minör ve M. levator skapuladır (21,38).

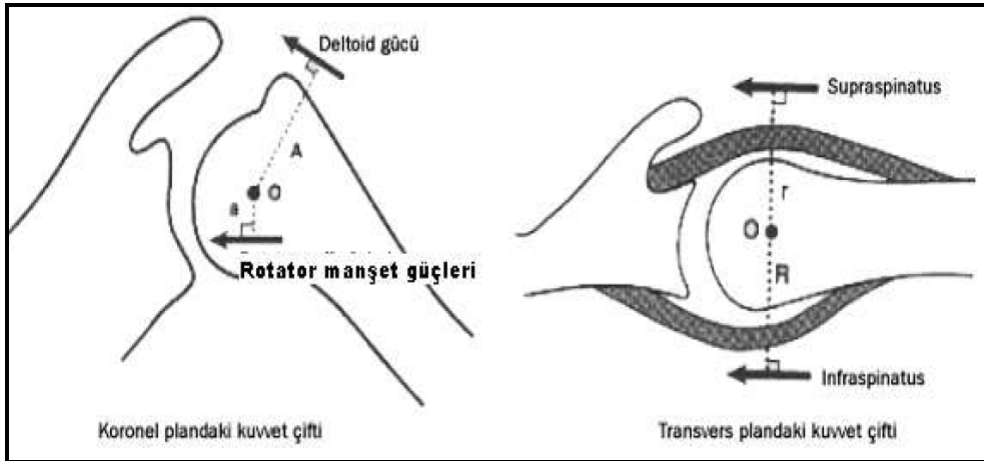
2.2.1. Omuz ekleminde etkili kuvvetler

Glenohumeral eklem ağırlık taşımayan bir eklem olarak kabul edilmesine rağmen günlük aktiviteler sırasında yüklenmeye maruz kalır (23). İki kas grubu kolun hareketi esnasında eklem kompresyon ve makaslama kuvvetleri bindirir. Bu kas grupları deltoid ve rotator manşet kaslarıdır (3) (Şekil 2.11). Glenohumeral eklem seviyesindeki kompresyon, stabiliteyi sağlamak için gereklidir; makaslama kuvvetleri ise instabiliteye neden olur.



Şekil 2.11. Rotator manşetin dinamik stabilitesi (65).

Bir kuvvet çifti, iki eşit, doğrusal olmayan, paralel fakat zıt yönlerde sahip kuvvetin ortaya çıkardığı momenttir. Inman ve ark., kolun yükseltilmesi esnasında deltoid ve rotator manşet kaslarının glenohumeral eklem boyunca dengeli bir harekete imkân sağlamak için bir kuvvet çifti olarak eşzamanlı hareket etme eğilimi gösterdiklerini belirtmiştir (Şekil 2.12) (39,40,41). Çapraz düzlem kuvvet çifti, anterior rotator manşeti oluşturan subskapularisin, posterior rotator manşeti oluşturan infraspinatusu ve teras minörü dengelemesi sonucu ortaya çıkmaktadır (Şekil 12) (40).



Şekil 2.12. Omuz eklemine etki eden kuvvet çiftleri (40).

Abdüksiyonun başlangıcında ve 45°'lik ilk kısmında, yükselme temelde dikey olarak gerçekleşir ve kayda değer bir yukarı doğru aşınmaya sebep olur (makaslama kuvveti). Yatay olarak konumlanmış olan supraspinatus, eklem üzerinde öncelikli

olarak baskılayıcı bir kuvvet oluşturur (kompresyon kuvveti). Bu kuvvet, kolun yükselmesi esnasında humeral başın glenoidi merkez alacak biçimde konumlanmasına yardım eder ve deltoidin yukarı doğru yönelen kuvvetini dengeler. Subskapularisin, infraspinatusun ve teres minörün sonuçta ortaya çıkardıkları kuvvet öncelikli olarak aşağıya doğrudur, yani humeral baş depresörü olarak işlev görmektedir ve deltoidin yukarıya doğru uyguladığı kuvvete karşı koyar (39,40,41).

Toplam etkin kuvvetler makaslama ve kompresif kuvvetlerin eşit ve aynı yönde olduğu 90° abduksiyonda maksimumdur (35). Maksimum makaslama kuvveti de 60° abduksiyonda gözlenir (23). Elevasyon derecesi arttıkça makaslama kuvveti düşer ve kompresyon vektörü artar. 150°'lik elevasyonda ise makaslama kuvveti neredeyse 0°'ye iner.

Manşet kaslarının kasılması sonucu humerusta oluşan güç, moment kolu (humerus başı merkezi ile bu kuvvetin etkili uygulama noktası arasındaki uzaklık) buna dik olan kas kuvvetinin bileşkesine bağlıdır.

Manşet kası tarafından oluşturulan kuvvetin büyüklüğü, kasın kitlesi ve pozisyonu ile eklemin pozisyonuna bağlıdır. Bir kasın omuz kuvveti üzerindeki etkisini değiştiren en az üç faktör vardır. Kasın oluşturduğu kuvvet ve tork, eklemin pozisyonu ile değişir. Kas, genellikle kasılıp gevşeme uzunluğunun orta noktasında en kuvvetli, uçlarda en zayıftır. Kasın kuvvet yönü eklemin pozisyonu ile değişir; örneğin supraspinatus kası kolun pozisyonuna göre abduksiyon ve eksternal rotasyon yaptırabilir (18). Humerus başı etrafında hareket eden manşet tendonunun humeral etkili uygulama noktası anatomik insersiyonu değil, tendonun humerus başı ile temasa geçtiği genellikle eklem yüzündeki orta noktadır.

Manşet kaslarının üç fonksiyonu vardır. Bunların ilki humerusa skapulaya göre rotasyon yaptırmaktır. İkinci görevi omuz ekleminin stabilitesini sağlamaktır. Konkavite kompresyonu olarak bilinen mekanizme ile humerus başını glenoid fossaya bastırır. Üçüncü ve önemli bir fonksiyonu ise kas dengesini sağlamaktır. Bu dengeleyici kas etkilerinin zamanlaması ve büyüklüğü, istenmeyen yönlerde humerus hareketi oluşmaması için koordine edilmelidir. Kolu hareketsiz olarak başın üzerinde tutmak için, omuz kaslarının her birinin yarattığı kuvvet ve torkun toplamı sıfır olmalıdır. Sonuç olarak rotator manşet kasları, belirli bir kas grubu içinde birbiriyle bağlantılı ve eşzamanlı çalışarak belirli bir hareketi yaptırmaktır. İstenen bir hareketi yaparken

birbirine karşı ters görev yapan kaslar, bir kasın istenmeyen hareketini etkisizleştirerek net bir hareket torku oluşturur (18).

Manşet kaslarının omuz hareketlerinin kuvvetindeki payını anlamak için seçici sinir blokları ile yapılan çalışmalarda, supraspinatus ve infraspinatus kaslarının abduksiyon kuvvetinin %45'ini, eksternal rotasyon kuvvetinin %90'ını sağladığı gözlenmiştir. Supraspinatus ve deltoid kaslarının fleksiyon ve elevasyon sırasındaki yarattıkları güç omuz eklemlerinin fonksiyonel düzlemlerinde eşit olduğu gözlenmiştir (18).

2.3. Omuz Ağrısı Nedenleri

Bel ağrısından sonra ikinci sıklıkta görülen omuz ağrıları, toplumdaki prevalansı 50 yaş altındaki kişilerde %11 ve 50 yaş üzerindekilerde %25 olarak bildirilmiştir (42). Omuz ağrısı en çok kas, tendon ve bursa gibi eklem dışı yapılardan kaynaklanır. Eklem orijinli ağrılara daha az rastlanır (43). Omuzda en yaygın ağrılı durumlara yol açan nedenler Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Omuz ağrısı nedenleri (2).

1. Rotator Manşet patolojileri Kalsifik tendinitler Subakromiyal Sıkışma (İmpingement) Sendromu Rotator manşet parsiyel ve total rüptürleri	5. Diğer eklemlerin Patolojileri Akromioklavikuler eklem patolojileri Sternoklavikuler eklem patolojileri
2. Bisipital tendon patolojileri Bisipital tendinit Bisepsin uzun başının rüptürü	6. Kemik patolojileri Kırıklar Enfeksiyonlar Tümörler
3. Omuz kapsülünün patolojileri Adeziv kapsülit Glenohumeral instabilite	7. Miyofasyal ağrı sendromları
4. Glenohumeral eklem yüzeyinin patolojileri Osteoartroz Enflamatuar artritler Posttravmatik artrit Milwaukee omuzu Avasküler Nekroz	8. Sinir kaynaklı patolojiler Servikal nöropati Brakial nöropati Torasik çıkış sendromu Refleks sempatik distrofi sendromu
	9. Metabolik ve endokrin kaynaklı patolojiler
	10. İç organlardan yansıyan ağrı Karaciğer ve safra kesesi hastalıkları Miyokard enfarktüsü, dalak travması, subfrenik abse

2.3.1. Adeziv kapsülit (Donuk omuz)

Adeziv kapsülit (donuk omuz), glenohumeral eklem kapsülünün progresif fibrozisi ve aşırı kontraktürü sonucu kademeli şekilde aktif ve pasif eklem hareketlerinin kısıtlanmasıyla karakterize ağrılı hastalık tablosudur (44). İlk olarak Codman 1934 yılında, deltoid kasının insersiyon yerinde ağrı, ağrılı omuz üzerine yatamama, omuz elevasyonunda ve eksternal rotasyonunda kısıtlılık, normal radyolojik görünümün olduğu tabloya “Donuk Omuz (Frozen Shoulder)” terimini kullanmıştır (44,45). 1945 yılında Neviaser idyopatik donuk omuza sebep olan eklem kapsülündeki inflamasyonu, fibrozisi ve kapsüler kontraktürü anlatan “Adeziv Kapsülit” terimini ortaya atmıştır (44,46). Günümüzde eşanlamlı olarak en çok donuk omuz tanımı kullanılmaktadır. Fakat; Duplay hastalığı, skapula humeral periartrit, omuz periartriti, ağrılı ve tutuk omuz tanımlarının da kullanıldığı görülmektedir. Terminolojideki bu karmaşa; tanım, patoloji, etyoloji ve tedavide bir birlikteliğin olmamasından kaynaklanmaktadır.

Adeziv kapsülit (AK) nüfusun %2-5’inde görülür (47). 40-60 yaş arası bayanlarda siktir. Non-dominant kol daha sık etkilenir (44). %20-30 hastada bilateral tutulum görülmektedir (48). Karşı eklem tutulumu takip eden beş yıl içerisinde hastaların %5-17’sinde görülür. Aynı omuzda nüks ise genelde görülmez (47).

AK’e neyin yol açtığı halen bilinmemektedir. Omuz eklemine mevcut sinovitin stimülasyonu ile TGF- β , PDGF, TNF- α gibi büyüme faktörlerinin salınımı ile fibrozisin tetiklediği öne sürülmüştür (49). Otoimmün faktörlerin altta yatan patofizyolojide rol oynadığı öne sürülmüş, ancak yapılan çalışmaların sonuçları çelişkilidir. HLA-B27 sıklığı başlangıçta Bulgen ve ark. tarafından adeziv kapsülitli hastalarla ilişkili olarak bildirilmiş fakat daha sonra yapılan çalışmalarla desteklenmemiştir (44,50,51).

Diabetes mellitus hastalarında, tiroid disfonksiyonu olanlarda, Dupuytren kontraktürü olan hastalarda, otoimmün hastalığı olanlarda ve meme kanseri tedavisi almış hastalarda, serebrovasküler hastalık, miyokard enfarktüsü hikayesi olan hastalarda AK daha sık görülmektedir (44,50,52-57). Adeziv kapsülitin refleks sempatik distrofinin bir komponenti olduğu da ileri sürülmüştür (58,59).

AK primer ve sekonder olarak sınıflandırılır. Primer AK tetikleyici faktörün bilinmediği global kapsüler inflamasyon ve fibrozisin olduğu hastalık tablosunu tanımlar. Sekonder AK’de; kalsifik tendinit, rotator manşet yırtıkları, glenohumeral eklem ve akromioklaviküler eklem artrit, geçirilmiş travma ve cerrahi girişim altta yatan başka bir hastalık vardır (44).

Klinik olarak, minör travmalar sonrası genellikle spontan olarak başlar ve giderek ağrı ile progresif fonksiyon kaybı gelişir (47,57). Muayenede; aktif/pasif EHA'nın tüm planlarda kısıtlanması en karakteristik bulgudur; radikulopati ekarte edilmelidir. Hareket sonu hissi, sert bir lastiğin iki ucu tarafından sıkıştırıldığında alınan hisse benzetilen kapsüler paterndedir. Kompansatuvar olarak skapulotorasik hareket arttığı için pasif EHA değerlendirilirken olgunun skapulası elle stabilize edilmeli ya da olgu sırtüstü pozisyonda olmalıdır (60,61).

Özellikle eksternal rotasyon, abduksiyon ve internal rotasyon olmak üzere bütün planlarda aktif ve pasif EHA'da kısıtlılık bulunur. Hastalar ağrı nedeniyle uyku bozukluğu çekerler ve belki de bu durumun sonucu olarak periartritlik kişilik olarak adlandırılan düşük ağrı eşikli, anksiyöz, pasif apatik- irritabl görünümde kişiler olarak tanımlanırlar. Hareketsizlik venöz drenajı azaltır, bunun sonucu olarak da ödem oluşur. Elde oluşan ödem, karpal tünel içi basıncı artırarak karpal tünel sendromunun oluşmasına yol açabilir (62). Donuk omuz tanısı olan 70 katılımcı da Delphi tekniği ile 60 soruda sağlanan konsensusa göre; gece ağrısı, üzerine yatamama, hareketle ağrıda artma, 35 yaş üstünde olma, tüm yönlerde ağrı ve pasif EHA'da kayıp adeziv kapsülit düşündüren klinik bulgular olarak saptanmıştır (63).

Donuk omuz bir dışlama tanısıdır. İyi bir anamnez ve fizik muayene ile tanı konur. Olguların sıklıkla spontan başlangıçlı, istirahatte olan, hareketle artan, gece uykudan uyandıran şiddetli ağrısı vardır. Omuz EHA'sı tüm yönlerde aktif ve pasif olarak kısıtlanmıştır. Tanı için tam bir görüş birliği bulunmamaktadır. İngiliz Dirsek Omuz Derneği (BESS)'nin yayınladığı kriterler Tablo 2.2'de verilmiştir (64).

Tablo 2.2. Donuk omuz tanımlaması.

İngiliz Dirsek Omuz Derneği (BESS) Tanımlaması	
Semptom	-Deltoid insersiyosunda bulunan gerçek omuz ağrısı -Başlangıç hafif sonrasında giderek artan gece ağrısı
Bulgular	-Aktif ve pasif hareketlerde ağrılı kısıtlanma. -Pasif elevasyon <100° -Pasif eksternal rotasyon <30° -Pasif internal rotasyon <45° -Omuzla ilgili diğer durumlarının dışlanması
İncelemeler	-Normal X-ray -Artroskopide rotator intervalde vasküler granülasyon dokusu

Klinik olarak 3 faza ayrılır;

Faz I-(ağrı fazı): 3-6 ay sürer. Hastalar giderek şiddetlenen yaygın omuz ağrısı yakınmasıyla gelir. Ağrı özellikle geceleri şiddetlenir, etkilenmiş taraf üzerine yatmakla artar. Hasta, kolunu kullanmayı azalttıkça sertlik ortaya çıkar.

Faz II-(tutukluk fazı): Hastalar omuz hareketini kısıtlayarak ağrıyı rahatlatırlar. Bu faz 4-12 ay kadar süren tutukluk fazıdır. Günlük yaşam aktivitelerini sürdürmekte zorlanırlar; erkekler pantolon arka cebine cüzdan koymakta; kadınlar sütyen iliklemede zorlanır. Tutukluk arttıkça, özellikle geceleri şiddetlenen devamlı künt bir ağrıdan ve eklem hareket açıklığının (EHA) sonuna doğru şiddetlenen keskin bir ağrıdan yakınırırlar.

Faz III-(çözünme fazı): Bu faz haftalar veya aylar sürer (5-24 ay); hareket arttıkça ağrı azalır. Tedavi yapılmazsa, hareketin büyük çoğunluğu geri döner; ama hasta subjektif olarak günlük yaşam aktivitelerini bir şekilde yerine getirebildiği için tamamen normale dönmüş gibi algılasa da, objektif olarak hiçbir zaman normale dönmez (65).

2.3.2. Subakromiyal sıkışma sendromu (SSS)

Omuz ağrısı yapan pek çok farklı neden arasında en yaygın ve iyi bilineni subakromiyal sıkışma sendromu; supraspinatus tendonu, subakromial bursa ve bisipital tendonun, humerus ile korakoakromiyal ark arasında sıkışması sonucu oluşur (2,66). SSS, ilk olarak Neer tarafından 1972 yılında akromionun 1/3 anteriorunun inferior yüzeyi ile akromioklavikuler eklemin inferior yüzü altında, rotator manşet tendonlarının ve bicepsin uzun başının sıkışması ile ortaya çıktığı tarif etmiştir (13).

Sıkışma primer veya sekonder olarak gelişebilir. Primer sıkışma rijid korakoakromial ark, sekonder sıkışmama instabiliteye bağlıdır (67,68). Omuz sıkışma sendromu etyopatogenezinde, vasküler, dejeneratif, travmatik ve mekanik-anatomik nedenler suçlanmaktadır. Akromionun anormal şekli ve kalınlığı ve özellikle çengel şeklindeki akromion, korakoakromiyal ligamandaki daha çok yaşa bağlı olan değişiklikler, apofizlerin inkomplet olarak birleşmesi, tuberkulum majus humerinin belirginliği ve diğer anatomik varyasyonlar subakromiyal sıkışmaya daha elverişli hale getirirler (5,13,15,69).

Neer sıkışmama sendromunu 3 patolojik evrede sınıflandırmıştır (2,13) (Tablo 2.3).

Tablo 2.3. Subakromiyal sıkışma sendromu etyolojisi.

Subakromiyal Sıkışma Sendromu Etyolojisi			
	Evre 1	Evre 2	Evre3
Patoloji	Ödem ve hemoraji	Fibrozis ve tendinit	Kemik çıkıntılar ve tendon rüptürü
Tipik yaş	< 25 yaş	25-40 yaş	> 40 yaş
Ayırıcı Tanı	Omuz instabilitesi, AK çıkık, yarı çıkık	Adeziv kapsülit, Kalsifik tendinit	Servikal vertebra sorunları, maligniteler
Klinik Gidiş	Geri dönüşlü	Aktivite ile oluşan ağrı	İlerleyici dizabilite
Tedavi	Konservatif	Bursektomi ve\veya KA bağ kesilmesi	Anterior akromioplasti, RK onarımı

Evre 1: Ödem ve hemoraji ile karakterizedir. Kolun baş üzerinde yoğun olarak kullanıldığı mesleki uğraşlar ve sportif aktivitelerle uğraşan özellikle 25 yaş altındaki kişilerde görülebilir. Bu evrenin en önemli özelliği geri dönüşümlü olmasıdır(2,13). Temel yakınma olan aktivite sonrası künt ağrı omuz anterolateralindedir. Sıkışma testleri pozitifdir. Sorumlu aktiviteler kesildiğinde veya modifiye edildiğinde semptomlar kaybolur. Sıkışma testleri, bir çok patolojide (adeziv kapsülit, instabilite, kalsifik tendinit ve kemik lezyonları gibi) pozitif olabileceği için subakromiyal sıkışma enjeksiyon testi yapılır. Subakromiyal sıkışma sendromunda ağrı ve hareket kısıtlılığı tama yakın geçer.

Evre 2: Fibrozis ve kalınlaşma ile karakterizedir. Kronik enflamasyon ve tekrarlayan sıkışma Evre 2'ye yol açar. Biceps ve supraspinatus tendonu ile subakromiyal bursada kalınlaşma ve fibrozis gelişir (13). Bu evrede aktivitenin modifiye edilmesi veya kesilmesi buradaki süreci geri döndürmez. Her yaş grubunu tutabilmekle beraber 25-40 yaşlarında daha sık görülür (5,69).

Semptom ve bulgular Evre 1'de görülenlere benzemekle birlikte daha şiddetlidir. Gece ağrısı vardır. Semptomlar çalışma sırasında hatta günlük yaşam aktiviteleri sırasında ortaya çıkabilir. Evre 1 bulgularına ek olarak; yumuşak doku krepitasyonu, yaklaşık 100 derece abduksiyonda takılma hissi, özellikle aktif olmak üzere EHA değerlerinde hafif kısıtlılık vardır (5,13,69).

Evre 3: Bu evrenin en önemli özelliği kemik değişiklikleri ve belirgin tendon dejenerasyonunun oluşmasıdır. Patolojinin ilerlemesi ile rotator manşetin inkomplet ve komplet yırtıkları, biceps lezyonları, ön akromiyon ve büyük tuberositasta kemiksel

değişiklikler ortaya çıkar. En sık 5. ve 6. dekatda görülür. Özellikle gece olan ağrı periyodları uzar. Evre 1 ve 2'nin tüm bulguları sıklıkla mevcuttur. Rotator manşet dejenerasyonu ve yırtıklar geliştikçe başka bulgular da eklenir. Omuz hareketlerinin özellikle aktif hareketlerinin kısıtlanması, infraspinatus atrofisi, omuz abduksiyon ve eksternal rotasyonunun zayıflaması, akromiyoklavikuler eklem hassasiyeti gelişir. Kol düşme (drop arm) testi pozitif bulunabilir (5,13,69,70,71).

2.3.3. Rotator manşet yırtıkları

Parsiyel yırtık herhangi bir yaş grubunda travmayı takiben, genç erişkinlerde ise genellikle aşırı omuz hareketleri sonrası veya düşme sonrası olur. Gergin kol üzerine düşme, hiperabduksiyon yaralanması veya omuz üzerine düşmeyi takiben akut tam yırtık gelişebilir. Olgular tutulan tendona bağlı olarak abduksiyon, fleksiyon veya eksternal rotasyonda güçsüzlük ve ağrıdan yakınır. Gece ağrısı yaygın ve şiddetlidir. Muayenede rotator manşet tendinitine ait bulgular saptanır. Biseps uzun başı rüptürü sıklıkla rotator manşet patolojisi ile birliktedir (6).

Direkt grafide kronik rotator manşet dejenerasyonunda olası akromioklaviküler eklem artrozu ile birlikte akromion alt ön yüzünde osteofit, subakromial aralıkta daralma görülür. 6 mm'den daha az aralık yırtığa işaret eder. MRG komplet yırtıklarda artrografiye göre daha üstündür ancak parsiyel yırtıkların değerlendirilmesi daha az tutarlı ve yorumu zordur. Artroskopi ise özellikle instabilite değerlendirilmesinde yararlıdır ve preop rotator manşet yırtığının boyutlarının tahmininde rol oynar (6).

Tedavide öncelik konservatiftir. Akut yaralanmadan 4-6 hafta içinde kortikosteroid enjeksiyonu yapılmamalıdır. Komplet yırtıklı hastaların tedavi seçiminde yaş, fiziksel aktivite ve travmanın ciddiyeti önemlidir. Akut rüptürlü genç ve aktif hastalar erken dönemde opere edilmelidir. Daha yaşlı ve daha az aktif hastalarda üç aylık konservatif tedaviye yanıt alınamazsa subakromial dekompresyon ve primer onarım önerilir. Kronik komplet yırtıkta temel cerrahi endikasyon ağrının geçmemesidir. Cerrahi yaklaşımda kılıf debriymanı yapılır (6).

2.3.4. Kalsifik tendinit

Tendon kalsifikasyonlarının radyolojik olarak görülme sıklığı %2-7,5 arasındadır. En sık supraspinatus tendonunda gelişmekte olup, biseps tendonu uzun başının

inersiyosunda glenoidin yukarisinda ve tendonun kas ile birlesme bölgesinde de oluşabilir. Bu patolojinin HLA-A1 arasında bağlantı olduğu bildirilmiştir (72,73,74).

Patogeneizde çeşitli teoriler öne sürülmüştür. Tendon dejenerasyonuna sekonder kalsifikasyon oluştuğunu bildiren görüşlerin yanı sıra, kondrojenik metaplazinin de söz konusu olabileceği belirtilmiştir. Son araştırmalar kalsifiye tendonun büyük oranda tendonun inersiyosunda bulunduğunu ve tendon boyunca aktarılan kuvvetlerin derecesine bağlı olduğunu ve bu patolojinin etyolojisinde tendonun enkondral ossifikasyonunun önemini ortaya koymuştur (72,75).

Kadınlar, ev kadınları ve sedanter kişilerde daha yaygın olarak gözlenir. Radyolojik olarak saptanan kalsifikasyonların %35-40'ı semptomatiktir. Genelde 40-60 yaşlarda sık görülmekle beraber, akut olarak gençlerde de görülebilir. Akut kalsifik tendinitte pasif ve aktif eklem hareketlerini tam olarak kısıtlayan şiddetli ağrı bulunmaktadır. Tutulan tendon üzerinde hassasiyet ve eritem bulunur. Hastalar semptomlara göre iki gruba ayrılmaktadır. İlk grupta akut başlangıç, şiddetli ağrı ve hareket kısıtlanması varken, diğer kronik hasta grubunda hareketle ani gelişen geçici ağrı mevcuttur (72).

Unthoff ve arkadaşları hastalığı 3 evrede ele alır. Prekalsifik, kalsifik ve postkalsifik. Prekalsifik dönemde supraspinatus tendonu, avasküler bölgede fibrokartilajinöz değişimler vardır. Kalsifik devrede kalsiyum kristalleri (hidroksiapatit), matriks içinde büyük birikimler oluşturacak şekilde biriktirir. Değişken bir istirahat dönemi sonrasında periferik vaskülarizasyon ile doku O₂ basıncının ve perfüzyonunun düzelmesi ve fagositoz sonrası spontan olarak kalsiyum kristalleri rezorbe olur.

Direkt radyografilerde supraspinatus tendonunda kalsiyum birikimi saptanabilir. birikimi, akut dönemdeki sınırlarının netliğini kaybeder, yoğunluğu da azalır. Laboratuvar tetkikleri normal olup, kalsiyum veya fosfat metabolizması bozukluğu yoktur.

Asemptomatik hastalara tedavi gerekmez. Tedavi hastalığın evresine göre belirlenir. Hastalığın tüm evrelerinde NSAİİ kullanılabilir. Kolşisin ağrıyı azaltmada etkilidir. Kalsiyum depositine geniş kanallı iğne batırılması veya çift kanallı ile depositin serum fizyolojik ile irrigasyonu deposit içi basıncı azaltarak ağrıyı azaltabilir. Kortikosteroid enjeksiyonu doğal rezorptif süreci bozduğu ve nökslere neden olduğu için önerilmez (72). Rezorptif fazda şiddetli ağrı nedeniyle kol askısı ile istirahat önerilir. Analjezikler, bölgesel buz uygulama ile ağrı kontrolü sağlanarak omuz

fonksiyonları sağlanmaya çalışılır. Kronik semptomu olanlarda hareketlilik ve güçlendirme egzersizleri, fizyoterapi, NSAİİ kullanımı gibi konservatif tedaviler tercih edilir. Ultrason ve pulse elektromanyetik alan tedavilerinin ağrıyı azaltmada etkin oldukları belirtilmiştir (72,76). Vücut dışı sok dalga tedavisi (ESWT)'de son zamanlarda kalsifik tendinit tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Cerrahi yaklaşım, konservatif tedaviler başarısız olduğunda ve sıkışma sendromu bulguları devam ediyorsa uygulanır (72).

2.3.5. Glenohumeral eklem osteoartriti

Primer glenohumeral osteoartrit nadir görülür ve genellikle glenoid kavite, daha az oranda humerus başı etkilenir. Subkondral skleroz ve kist formasyonu, eklem aralığında daralma, osteofit formasyonu ile karakterizedir. Sekonder dejeneratif eklem hastalığı, travma, endokrinopatiler, uzun süreli rotator manşet yırtığı gibi sebeplere bağlı olarak gelişir. Siringomyeli, nörodejeneartif eklem hastalığına yol açabilir. Primer jeneralize osteoartritte omuz tutulumu görülmez.

Hastaların çoğunda radyografik olarak belirgin dejenerasyon saptanmasına rağmen çok az semptom vardır. Ağrı, omuzda ve skapular bölgede hissedilir. Eklem hareketlerinde, özellikle rotasyonlarda kısıtlılık ve krepitasyon saptanır. Pasif EHA'da azalmıştır. Tedavisinde konservatif yaklaşım önceliklidir. Yanıt alınamayan vakalarda cerrahi olarak osteotomi, artrodez, artroplasti seçenekleri mevcuttur (27).

2.3.6. Bisipital lezyonlar

Biseps tendonu günlük yaşamda yapılan hareketler sırasında aşınabildiği gibi, kollar yukarıda iken yapılan ağır işlerde ve kol ekstansiyondayken geriye doğru düşmelerde zorlanıp kopabilir. Bu tendon humerusla sıkı ilişkili olup ve aynı zamanda biseps gibi güçlü bir kasın kemiğe yapıştırılması görevini yapmaktadır. Bisepsin uzun başı; glenoid labruma tutunduğu yerde glenohumeral eklemden geçerken intraartiküler olarak veya bisipital olukta ekstraartiküler olarak tutulabilir (6).

Hasta kolunu vücuduna yapışık durumda ve dirseği fleksiyonda tutarak elini kullanır, omuza hiç bir rotasyon hareketi yaptırmamaya aşırı özen gösterir Abduksiyon ve internal rotasyon kısıtlı olabilir (77). Omuzun anterioru, biseps bölgesi palpasyonla ağrılıdır. Dirseğin fleksiyona getirilmesinden sonra bir dirence karşı bileğin supinasyonu Yergason testi pozitifdir. Yergason testinde ağrı omuzun anteromedial

bölümünde duyulur. Pasif omuz ekstansiyonu biceps gererek ağrı oluşturur. Bisipital lezyonlar genel olarak üç gruba ayrılır;

- 1- Biceps tendonu dislokasyon ve tekrarlayan subluksasyonları,
- 2- Biceps tendonu rüptürleri,
- 3- Bisipital tendinit veya tenosinovitleridir (77)

Transvers humeral ligamentin akut rüptürü, tendon dislokasyonu veya subluksasyonu ile sonuçlanabilir. Semptomları biceps tendinitine benzer, fakat en spesifik yakınma omuzda klik yaratmasıdır. Kronik biceps tendinit fibrotik bir hal alarak inceler ve hatta rüptür gelişebilir. Akut rüptür ise genç haltercide görülür (2,6). Palpabl tendon yokluğu ve supinasyona direnç boyunca normal bisipital kontraksiyon kaybı, bu tanıyı doğrular. Tendon rüptürü, Yergason testinde en iyi ortaya çıkan, bicepsin lateral kısmında demetleşme şeklinde görülen üst kol deformitesi ile karakteristiktir.

Biceps tendiniti, sık tanı almasına karşın sıklıkla izole olarak görülmez. İntertüberküler oluk içinde devamlı sürtünme ile tendonda yıpranma ve enflamasyon ile olur. Genellikle rotator manşet tendiniti, sıkışma veya glenohumeral instabilite ile birliktedir (6). Neer rotator manşet yırtığı olan 300 kişilik bir yaşlı popülasyonun üçte birinde biceps tutulumu saptamıştır (78). Tendonun primer tutulumu ağır kaldırma gibi tendona tekrarlı stres yükleyen durumlarda görülür.

2.4. Ağrılı Omuzun Değerlendirilmesi

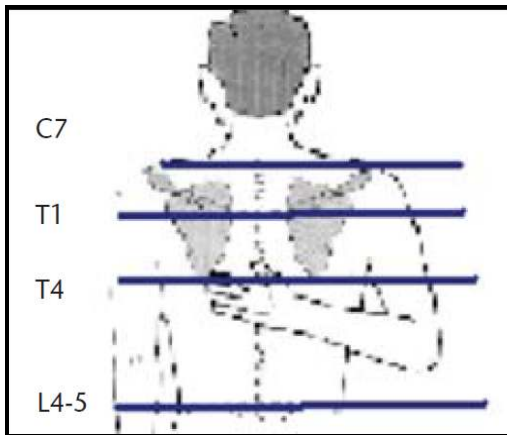
Omuz eklem muayenesi inspeksiyon, palpasyon, EHA'nın değerlendirilmesi, nörolojik muayenesi, stabilitenin değerlendirilmesi, özel klinik testlerin yapılması, vasküler muayeneyi ve sistemik muayeneyi kapsar.

1. Anamnez ve fizik muayene: Ağrının omuzu kullanırken veya sonra olması, gece ağrısı, ağrının yayılımı, baş üzeri çalışma yeteneği, krepitasyon ya da takılma hissi, günlük yaşam aktivitelerinin, spor ya da hobi faaliyetlerinin etkilenme derecesi patolojinin şiddetinin anlaşılması için ayrıntılı olarak sorgulanmalıdır. Ağrının tipi de sorgulanmalıdır. Derin yanıcı karakterde ağrı, brakial nöropatiler veya torasik outlet sendromunda (TOS) görülürken, akut kalsifik tendinit sıcak yanıcı tipte ağrıya sebep olur. Radiküler ağrılar kol baş üzeri pozisyonda rahatlar, gece ve baş üzeri

pozisyonda kol çalışması ile ortaya çıkan ağrı rotator manşet yırtığı ve subakromial sıkışma sendromu ile ilişkilidir.

Omuz muayenesi tüm hastalarda sistemik olarak yapılmalıdır. İnceksiyon, palpasyon, hareket açıklığı, kas gücü testleri ve spesifik testler yapılmalıdır. Muayenede hastaların servikal vertebra, üst ekstremit ve nöromüsküler durumlarını da içermelidir. İnceksiyonda şişlik, deformite, renk değişiklikleri, asimetri, kas atrofisi, akromioklavikuler eklem çıkıntısı ve biceps rüptürleri araştırılmalıdır. Deltoid atrofisinde omuzda apolet belirtisi, subakromial bursitte ise omuz hatlarının belirginleşmesi dikkat çekicidir. Rotator manşet yırtığı olan hastalarda supraspinatus ve/veya infraspinatus kaslarında atrofi belirgindir. Skapular kanatlanma genellikle, skapulotorasik disfonksiyon, omuz instabilitesi, kas yorgunluğu veya imbalansı, skolyoz veya kifoz ile ilişkilidir. Skapula stabilizatörlerinin güçsüzlüğünde hareket açıklığı ve kas gücü testleri daha fazla önem kazanmaktadır (27,79).

Palpasyonda hem kemik, hem de yumuşak dokular spesifik alanlarda palpe edilmelidir. Özellikle akromioklavikuler eklem, anterior akromion, bisipital oluk, büyük tuberküle dikkat edilmelidir (27). Aktif ve pasif EHA tüm yönlerle değerlendirilmelidir. Fonksiyonel EHA “Apley’in Kaşınma Testi” ile değerlendirilebilir (Şekil 2.13). Omuz ağrısı olan kişilerin %77’sinde omuz eklemi hareket kısıtlılığı saptanmış olup, en fazla dış rotasyon kısıtlılığına rastlanmıştır (27). Rotator manşet yırtıkları ve labral lezyonlarda genellikle hareket sırasında ani bir ağrı oluşur, harekette duraklama meydana gelir. Osteoartrit ve adeziv kapsülit gibi patolojilerde glenohumeral hareket azaldığından, hasta daha çok skapulotorasik eklemin hareketi ile omzunu kullanır. İnternal rotasyon kısıtlılığı genç hastalarda önemlidir ve posterior kapsüler kontraktür veya gizli instabileden dolayı görülür (27).



Şekil 2.13. Apley kaşınma testi.

2. Özel klinik testler

Neer testi: Bir elle skapula stabilize edilerek rotasyonu önlenirken, diğer elle hastanın kolu pasif olarak fleksiyon ve abduksiyon arasındaki bir açıda öne doğru elevasyona zorlanır. Bu manevra ile tuberkulum majus ile korakoakromiyal arkaya doğru itilerek sıkışmaya neden olunur. Ağrı duyulursa test pozitifdir (27,33,77) (Şekil 2.14a).

Hawkins testi: Hastanın kolu 90° fleksiyona getirilir ve iç rotasyona zorlanır. Ağrının olması testin pozitif olduğunu gösterir. Supraspinatus tendonunun korakoakromial ligaman altında sıkışmasına bağlı olarak ağrı ortaya çıkar (33) (Şekil 2.14b).

Supraspinatus (Jobe) testi: Hastadan omzunu 90° abduksiyon, 30° horizontal adduksiyon ve tam iç rotasyondayken dirence karşı elevasyona zorlaması istenir. Ağrı duyulursa test pozitifdir. Supraspinatus tendonundaki lezyonu gösterir (Şekil 2.14c).

Ağrılı ark testi: Omuz abduksiyonunun, humerusun büyük tüberkülünün korakoakromial ark altından geçtiği 70-110° arasındaki açıklığında ağrı duyulması testin pozitif olduğu anlamına gelir. Özellikle supraspinatus tendonu ve subakromial bursanın lezyonlarında pozitif olan bir testtir (23). Eğer 120°'den sonra ağrı devam ediyorsa akromioklavikuler eklem patolojileri akla gelmelidir.

0 derece abduksiyon testi: Kollar her iki tarafta 0 derece abduksiyonda iken hastaya dirence karşı abduksiyon yaptırılır. Eğer m.supraspinatusta zayıflık varsa, hasta bu dirence karşı koyamaz. Küçük yırtıklarda fonksiyon kaybı olmadan, bu testler sırasında sadece ağrı olabilir (27).

Kol düşme testi (Drop arm): Hastanın omuzu 90° abduksiyona getirilir ve daha sonra hastadan aynı ark içinde kolunu aşağı yavaşça indirmesi söylenir. Hasta bunu yapamaz veya ağrılı bir şekilde kolu aşağı düşerse test pozitifdir. Rotator manşette yırtık olduğunu gösterir (27).

Yergason testi: Kol nötral pozisyonda, dirsek 90° fleksiyonda ve ön kol pronasyondayken hasta, dirence karşı ön kolunu supinasyona getirmeye çalışır. Bu sırada bisipital oluk bölgesinde ağrı olursa test pozitifdir. Biseps önkolun supinator kası olduğu için, ön kol supinasyonunda kasılır ve kasın proksimal parçası patolojik durumlarda irrite olur (6,27).

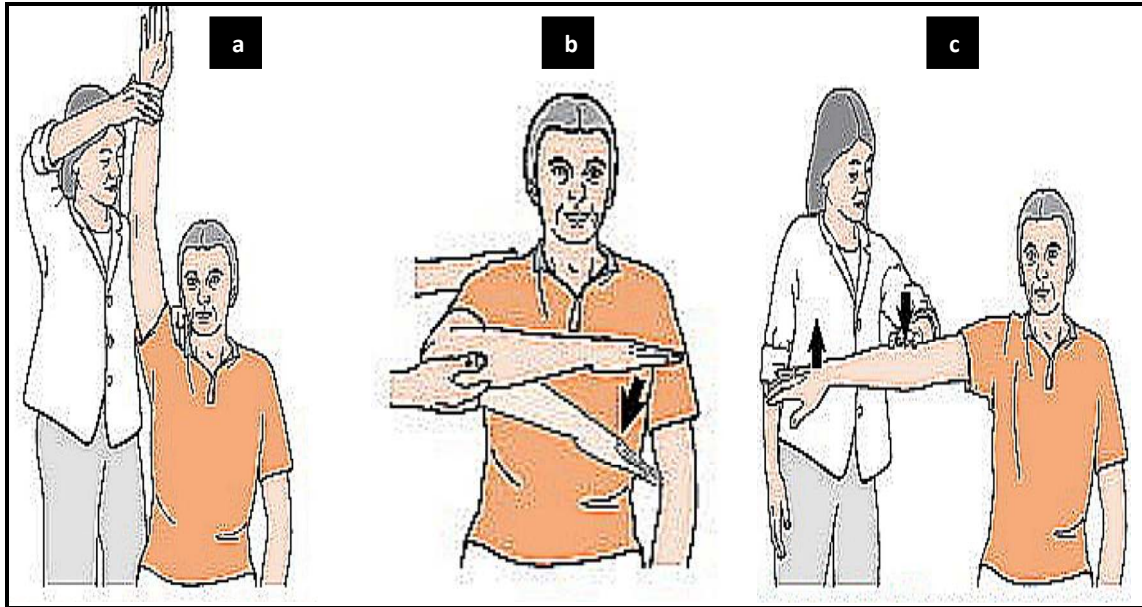
Speed testi: Dirsek ekstansiyonda ve ön kol supinasyonda iken verilen dirence karşı hasta, omuz fleksiyonu yaptığıında, bisipital oluk üzerinde ağrı oluşması pozitifliği gösterir ve bisipital tendon lezyonunu işaret eder (6).

Gerber'in lift off testi: Subskapularis kasının durumunu değerlendirmek için kullanılır. Kol ekstansiyon ve internal rotasyonda el sırtı kalça üzerine yerleştirilir. El yatay yönde aktif itme yaparken karşı yönde direnç uygulanır. Bu gerçekleşirse subskapularisin sağlam olduğunu gösterir (27).

Horizontal adduksiyon testi: Dirsek ekstansiyonda iken kol karşı omuza doğru tam adduksiyona zorlanır, bu sırada ağrı olursa test pozitifdir. Akromioklavikuler eklem patolojilerini gösterir (27).

Apprehension (endişe) testi: Hasta kolu 90° abduksiyonda ve dış rotasyonda olacak şekilde oturur. Hekim hastanın arkasından bir eli ile omzu sabitlerken diğeri ile dış rotasyonu arttırır. Hastanın yüzünde endişe ifadesi belirirse test pozitifdir. Anterior instabiliteyi gösterir.

Ludington testi: Hasta her iki elini başının üzerine getirir ve parmaklarını birbirine kenetler. Bu sırada hastaya bicepsini kasıp gevşetmesi istenir. Biceps kasında patoloji varsa ağrı ortaya çıkar (27).



Şekil 2.14. Ağrılı omuzda tanıya yardımcı özel klinik testler. **a)** Neer testi, **b)** Hawkins testi, **c)** Supraspinatus testi (Jobe Testi).

3. Radyografi: Omuz ağrılarında ve şüpheli lezyonlarında en yaygın ve komple radyografik inceleme anterioposterior bir radyogramdır. Omuz subluksasyonlarını daha iyi değerlendirmek için omuz AP, ilaveten şüpheli akromioklaviküler eklem yaralanmasında 15 derece sefalik AP görünüm tercih edilir. Aksiller film klavikulanın herhangi bir antero-posterior çıkığı olup olmadığının tayininde çok önemlidir ve aynı zamanda diğer ilgili omuz yaralanmalarına karar vermede en iyi filmidir. Klavikulayı izole olarak görmek için en iyi görüntü 40 derece sefalik tilt'teki görüntüdür. Omuzun sefalik 15 derece ve lateral skapular subakromiyal çıkış görünümü, akromioklaviküler eklem artrozunu, çentiğini ve glenohumeral eklemi en iyi gösteren radyogramdır (80). AK'de ise hareketsizliğe bağlı hafif osteopeni dışında normaldir (27).

4. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Lokomotor sistemin yumuşak dokularının görüntülenmesinde de artan bir değere sahiptir. Bu yöntem, görüntü elde etmek için hücre sıvısı ve lipitler içindeki hidrojen çekirdeğinin yoğunluğunun dağılımı ve çekirdeğin hareketleri ile ilgili parametreleri kullanır. Sahip olduğu kontrast sensitivitesi korteks, kartilaj, kas, kemik iliği, yağ ve sıvının ayırt edilmesini sağlar. Sıkışma sendromunun erken evrelerinde de pozitif bulgular verebilmektedir. Rotator manşet lezyonları için MRG'nin sensitivitesi değişik serilerde %80-100 arasında değişirken spesifitesi %94 dolaylarındadır (62,81,82). Donuk omuzda ise MRG'da inferior glenohumeral ligamentte anormal derecede kalınlaşma, rotator intervalde artmış sinyal intensitesi, koronal, sagittal ve oblik imajlarda korakohumeral ligamanı saran yağ dokusunu baskılayan hiperintensite görülür (5,65). MRG artrografide enjekte edilen kontrast maddenin azalması, kontrast madde enjeksiyonu sırasında direnç hissedilmesi ve olgunun ağrısının artması, klinik uyumlu ise donuk omuz tanısı lehine değerlendirilir (82).

5. Artrografi: Omuz patolojilerinde klasik ve güvenilir bir yöntem olarak gösterilen artrografi; invaziv olması, pratik olmaması ve enfeksiyon riski gibi dezavantajlara sahiptir ve günümüzde sık kullanılmamaktadır (68). AK'de artrografide normalde görülen bisipital tendon kılıfı, aksiller boşluk ve subskapular bursa görülmez, kapsül kontrakte görünümündedir. Kontrast maddenin enjekte edilen volümü normale göre %60-90 azalmıştır. Artrogram %80-90 tanı koydurucudur ancak invaziv bir yöntem olması nedeniyle pratikte kullanımı sınırlıdır (68).

6. Ultrasonografi (USG): Omuzun yumuşak doku patolojilerinin değerlendirilmesinde son yıllarda kullanımı artan bir tetkiktir. Kolaylıkla ve hızla

uygulanabilmesi, radyasyon içermemesi, noninvaziv olması, karşı tarafla karşılaştırma ve dinamik olarak rotator manşeti inceleme imkanı olması ve ucuz olması gibi avantajları vardır. En önemli dezavantajı ise deneyimli hekim gerektirmesidir (83).

2.5. Omuz Eklemi Hastalıklarının Tedavisi

Ağrılı omuz tedavisinde, her hastalıkta olduğu gibi, altta yatan patolojiyi düzeltmeye yönelik planlanmalıdır. Etiyolojiye yönelik medikal tedavi, cerrahi girişimler, radyoterapi ve fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamaları denenebilir. Hasta eğitimi ve korunma, tedaviden daha önemlidir (44). Bu bölümde daha çok donuk omuzun tedavisinden bahsedilecektir.

Donuk omuzun en iyi tedavisi oluşmasını önlemektir. Bu nedenle herhangi bir ağrılı durumda veya kronik hastalıkta omuz hareketlerine erken başlanması önemlidir. Tedavide amaç; ağrıyı azaltmak, EHA'yı yeniden sağlamak ve fonksiyonel aktiviteyi korumaktır. Basit analjezikler, antienflamatuvar ilaçlar (84) subakromiyal ve intraartiküler kortikosteroid enjeksiyonları (85,86), fizik tedavi modalitelerinden transkutanöz elektrik stimülasyonu (TENS) (87) yüzeysel soğuk ve sıcak uygulamalar analjezik amaçlı kullanılırlar (88). Standart konservatif tedavi yaklaşımı içinde egzersizler tedavinin en önemli bölümünü oluşturur (5,89). Özellikle 2013 yılında Amerikan Fizik Tedavi Derneğinin adeziv kapsülit tanı ve tedavisi ile ilgili yayınladığı kılavuzda fizik tedavi ile beraber yapılan aktif-pasif EHA, germe egzersizleri, Codman egzersizleri ve ev egzersiz programlarının donuk omuz tedavisinde ağrının azaltılmasında, omuz EHA, omuz fonksiyonlarının ve hayat kalitesini artırmada yapılan çalışmalar sonucun etkili olduğu bulunmuş ve önerilerde yerini almıştır (90).

Donuk omuz tanılı hastalardan %10'dan daha azında cerrahi tedavi gerektirebilecek uzun dönem komplikasyonları gelişebilir. Tam iyileşmenin 6 ile 18 ay kadar sürebileceği tüm hastalara söylenmelidir. Tedavi sonrasında, eksternal rotasyon ve abduksiyonda %50'den daha fazla kısıtlanmanın bulunması, iyileşmenin tam olmadığına göstergesidir; özellikle DM hastalarında görülür (65,91).

Medikal tedavi: Medikal tedavide ilk akla gelen ajanlar NSAİİ'lerdir. Geniş bir ürün yelpazesine sahip bu gruptaki çoğu ajanların etki ve yan etkileri birbirine benzer. Bunlardan her hangi biri uygun terapötik dozda seçilebilir. Uzun süreli ilaç kullanımından kaçınılmalıdır.

Oral glikokortikoidler yapılan çalışmalarda kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında kısa dönemde hızlı bir ağrı kontrolü sağlamasına rağmen uzun dönemde bu etki saptanmamıştır (44). İntraartiküler enjeksiyonlar da oral glikokortikoidlere alternatif olarak denenmiştir. Yapılan çalışmalarda oral glikokortikoidler benzer olarak placebo ile karşılaştırıldığında ağrıda kısa dönemde belirgin hızlı rahatlama sağlamış fakat ancak uzun dönemli yarar sağladığı gösterilememiştir (44).

Fizik tedavi uygulamaları: Fizik tedavi yöntemleri ağrı ve kas spazmını azaltarak, erken dönemde EHA egzersizlerine olanak sağlar. Fizik tedavi sadece bir konservatif tedavi yöntemi olarak değil, cerrahi sonrası rehabilitasyon için de gereklidir. Fizik tedavi uygulamaları içinde yüzeysel soğuk-sıcak uygulamaları, derin ısıtıcılar (ultrason, kısa dalga veya mikrodalga diatermi), elektroterapi gibi modaliteler ve egzersiz tedavisi yer alır. Kesin tanı konmadan ve evreleme yapmadan fizik tedavi uygulanmamalıdır. Akut dönemde sıcak uygulama yerine buz tatbiki, egzersiz yerine istirahat daha uygun bir yaklaşımdır. Bu dönemde elektoterapi uygulanabilir. Ancak aktif kas kontraksiyonlarından kaçınmalı, düşük amplitüdlü, analjezik ve antienflamatuvar etkili modaliteler tercih edilmelidir. EHA'nın sağlanması için çeşitli germe, traksiyon ve manüplasyon teknikleri denenebilir (42,92).

Tedaviye dirençli donuk omuzda anestezi altında manüplasyon, inferior kapsülün yırtılması yoluyla EHA'nın artırılması için önerilmektedir (44). Bu prosedür uygulandığında komplikasyon olarak özellikle yaşlı hastalarda humerusta fraktür, omuz dislokasyonu, labrak yırtık veya rotator manşet rüptürü görülebilir. Fakat uygun teknik olduğunda bu komplikasyonların görülme riski azalır (44). Kapsül rekontraksiyonu oluşabileceği için, ağırlı fazda manüplasyon önerilmez (6). Yine AK'li seçilmiş olgularda hidroplasti yöntemi (lokal anestezi ile omuz eklemi hidrolik kapsül distansiyonu) ile iyi sonuçlar bildirilmiştir (92).

a. Yüzeysel sıcak uygulama: Sıcak paket, infraruj gibi yüzeysel ısı modaliteleri kullanılır. Akut dönem geçtikten sonra özellikle egzersizlerden önce kas gevşemesi ve analjezik etkilerinden yararlanmak için uygulanır. Lokal ısı uygulaması ile vazodilatasyon olur, metabolizma artar ve hızlanır, bağ dokusunun viskoelastisitesi artar, kas spazmı çözülür ve ağrı azalır(93).

b. Soğuk uygulama: Akut durumlarda ilk 24 saatte ve yakınmaların çok şiddetli olduğu dönemde uygulanır. Egzersizin ardından omuza 10 dakika süreyle buz uygulanması daha sonra enflamasyon oluşması ihtimalini azaltır. Soğukun sinir ileti

hızında yavaşlama, serbest sinir uçlarında Na-K pompasının aktivitesindeki azalmaya bağlı olarak repolarizasyon ve uyarılabilirlikte azalmayla ağrı eşiğinin yükseltilmesi, kapı-kontrol mekanizmaları ile ağrı giderici etkisinden yararlanılır (94,95).

c. TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation): Transkutan sinir uyarımı, deri üzerine yerleştirilen yüzeysel elektrotlar aracılığıyla uygulanan ağrı kesici amaçlı alçak frekanslı elektrik akımıdır. İlk kez 1965 yılında Melzack ve Wall'un ortaya attığı kapı kontrol kuramı ile TENS'in ağrı tedavisindeki önemi artmış, kullanımı yaygınlaşmıştır. Akut ve kronik tüm ağrılı durumlarda, postoperatif ağrıda, doğum ağrısı, onkolojik ağrılar, fantom ağrısı, kronik romatizmal ağrılarda etkilidir (96,97).

En önemli özelliği analjezi sağlamasıdır. Akım geçiş süresi, frekans ve amplitüdünü ayarlayarak liflerin seçici olarak uyarılmasını sağlamak olasıdır. Buna göre, ya ağrı ile ilgisi olmayan miyelinli A alfa, beta ve gama lifleri seçici olarak uyarılarak omurilik düzeyinde inhibitör T hücrelerinin devreye girerek ağrı duyusunu taşıyan liflere karşı geçişin kapatılması sağlanır (I. Kapı Kontrol Teorisi), ya da ağrılı uyaran vererek A delta ve miyelinsiz C lifleri gibi ince çaplı afferentler uyarılmış olur. Böylece üst seviyelerdeki inhibitör mekanizmaların aktive olmasıyla santral sinir sisteminden opioid salgısı arttırılır (96).

Klinik ve deneysel çalışmalarla başlıca 4 uyarı şekli ortaya çıkmıştır:

- 1- **Yüksek frekanslı TENS (Konvansiyonel):** Frekansı 50-100Hz olup, akım süresi 40- 75µsn'dir. Akımın şiddeti ise 10-30 mA'dir. Kas kontraksiyonu yapmaz.
- 2- **Düşük frekanslı TENS (Akupunktur benzeri):** Burada akımın frekansı düşük (1-4Hz), süre ve şiddeti yüksektir. Süre 150-250 µsn ve şiddeti de 30-80 mA'dir. Kas kontraksiyonu yapan formdur.
- 3- **Burst (Patlayıcı) TENS:** İlk iki yöntemin karışımıdır. Yüksek ve düşük frekanslı akımlar birbiri ardından verilir.
- 4- **Modüle TENS:** Sinirin uyumunu azaltmak için akım geçiş süresi veya şiddeti, ya da her ikisi birden belirli aralıklarla değil, rastlantısal verilir (96).

TENS kardiak pace-maker kullananlara, gebe abdomen üzerine, karotis sinüs üstüne, göz ve mukozaya ve deri bütünlüğü bozulmuş bölgeye uygulanmaz (97,98).

d. Ultrason (US)

Kulağın işitme sınırı olan 20.000 Hz frekansın üstündeki ses dalgalarına ultrason denir. Ses aslında fiziksel olarak esnek bir ortamda uzunlamasına yayılan mekanik

dalgalar veya titreşimlerdir. Yayılması için mutlak bir ortam gereklidir, boşlukta yayılmaz. Diğer dalga türlerinde olduğu gibi ses dalgalarının da yansıma, kırılma, yayılma ve yayıldığı ortam tarafından absorbe edilme özellikleri vardır. Ses dalgaları bir ortamdan geçerken, aşılacak uzaklık ölçüsünde zayıflar. Bu şekilde başlangıçtaki yoğunluk giderek azalır. Yoğunluğun yarıya düştüğü derinlik (yarı değer) önemlidir. Frekans arttıkça yarı değer derinliği azalır (93,99).

Bir ortamın ses dalgalarına geçirgenliği “akustik empedans” olarak adlandırılır. Yoğunluk ne kadar fazlaysa akustik empedans da o kadar büyük olur. Akustik empedansları farklı olan dokuların ara yüzeylerinde ultrasonik dalgalar yansımaya uğrar. Yansımanın görüntülenmesi ultrasonun tanısal kullanımının da temelini oluşturur. Yağ dokusu, kas dokusu ve yumuşak dokuların akustik empedansları arasındaki fark çok azdır ve çok az yansıma olur. Ancak kas kemik ortak yüzeyinde iki doku arasında büyük fark olması nedeniyle çok fazla yansıma meydana gelir ve bununla orantılı ısı artışı ortaya çıkar.

Ultrasonik dalgaların dokularda absorpsiyonu esnasında ve ara yüzeylerden yansıması esnasında ısı enerjisi açığa çıkar. Yağ dokusunda absorpsiyon azdır, en fazla kemik dokusu tarafından absorbe edilir. Kas dokusunda da ultrason oldukça iyi absorbe edilir ancak kasların yüksek oranda vaskülarize olmaları nedeniyle ısı hızla kaybedilir. Daha az vaskülarize olan tendon, ligaman gibi yapılar ısıyı daha uzun muhafaza ederler. Bunun sonucu olarak ultrason uygulaması ile kemik, eklem, kapsül ve tendonları iyi bir şekilde ısıtmak mümkün olur (93,95).

US’un omuz periartritinde ilk kullanımı 1953-1954’lere dayanır (100). Bu kullanım US’un birtakım fizyolojik etkilerini temel alır.

1- Termal etkiler: US derin dokularda lokal ısı artışına neden olarak doku metabolizması değişir, periferik kan akımı artar, kas spazmı azalır. Periferik sinirlerde ileti hızı değişir ve geçici blokler oluşabilir. En duyarlı lifler miyelinsiz C lifleridir. Araştırmacılar ultrasonun sempatik sinir sistemini başlangıçta uyardığını ancak daha sonra sempatik lifleri felç ettiğini ileri sürmüşlerdir. Bu yüzden periferik vasküler hastalıklarda sempatik ganglionlara yüksek doz ultrason uygulaması yapılabilmektedir. Terapötik dozlarda istenmeyen etkiye rastlanmamasına rağmen çocuklarda epifiz plakları korunmalıdır (99,100).

2- Nontermal etkiler: Biyolojik membranların geçirgenliğindeki değişimler hem termal hem de nontermal etkilerle olur. Lehmann bu nontermal reaksiyonun tedavi

alanındaki sıvı akımı sonucunda oluşan hareketlendirici etkiye bağlı olduğunu göstermiştir. Mikromasaj etkisiyle de interstisyel sıvının hareketini sağlayarak ödemi azaltır, yara iyileşmesini hızlandırır.

Basınç farklılıkları sonucu invivo ve invitro gaz kabarcıkları oluşumu olarak açıklanan kavitasyon etkisi de vardır. Bu kabarcıklar sağlam ve stabil kaldıkları sürece doku için bir tehlike yaratmazlar; ancak birbiri ardına patlarsa ani sıcaklık artışı ile tehlike yaratabilirler. Ancak tedavi dozlarında böyle bir olaya rastlanmaz (93,100).

3- Kimyasal etkileri: US enerjisinin etkisi ile protein sentezinde ve rejenerasyon süreçlerinde hızlanmalar olur. Uygulama alanında belirgin ağrı azalması görülür. Analjezi öncelikle termal etkiye bağlı olmakla birlikte, duysal afferentlerin uyarılması ile medulla spinalisin arka boynuzunda kapı kontrol mekanizmasının devreye girmesiyle gerçekleştiği ileri sürülmektedir (99,100).

US uygulanırken enerji geçişinin sağlanması için, ultrason başlığı ile cilt yüzeyi arası temas tam olmalıdır. Bunun için iki yüzey arasına jel sürülmelidir. Uygulamada longitudinal veya sirküler tarzda başlık hareket ettirilir. Aşırı girintili çıkıntılı yüzeylerde su içi uygulama yapılabilir (99).

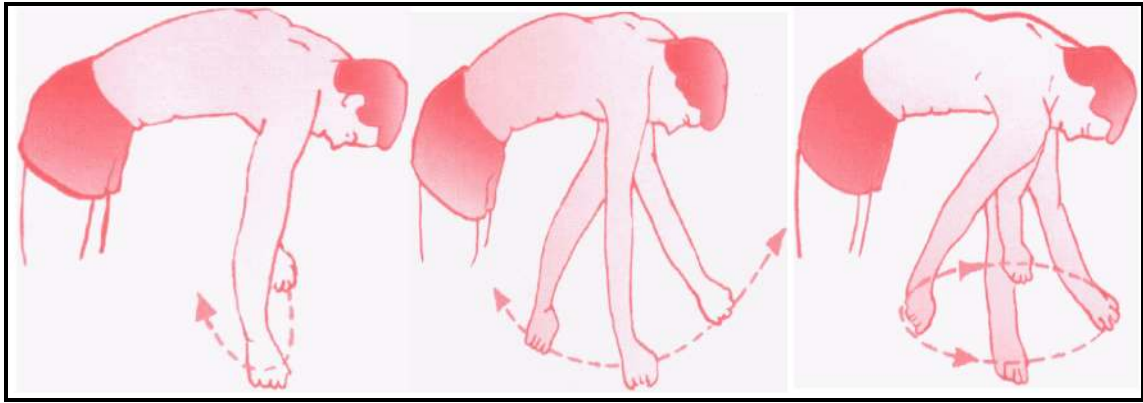
Düşük frekanslar daha iyi penetre olduğundan daha çok 1MHz frekanslı ultrasonik akımlar kullanılmaktadır. Gereksinime göre doz, 0.1-3 Watt/cm² yoğunlukta uygulanabilir. Süre tedavi edilecek alanın büyüklüğüne göre 3-10 dakika arasında değişir (100).

e. Egzersiz

Donuk omuz tedavisinde egzersiz tedavinin en önemli kısmıdır. Hasta ağrılı ve omuz hareketleri kısıtlıyken pasif eklem mobilizasyonu ve sarkaç egzersizleri ile programa başlanır. Pasif eklem mobilizasyonu; eklem yüzlerinin pasif salınım hareketleri ile glenohumeral eklemin mobilizasyonunun sağlanmasıdır. Teknik, ağrı kontrolü veya kısıtlılığın azaltılması amacıyla kullanılabilir (101).

Sarkaç egzersizlerini ilk kez Codman tanımlamıştır (Şekil 2.7). Sarkaç egzersizinin prensibi, “hastaların kollarını vücutlarından yerçekiminin etkisiyle uzaklaştırmalarına izin vermesi, bu esnada supraspinatusun gevşek kalması ve herhangi bir destek noktasına ihtiyaç kalmamasıdır.” Bu pozisyon aynı zamanda kolun ağırlığının eklemin kasılmış dokularını germesine de imkân sağlar. Böylelikle subakromial boşluğa pasif olarak dekompresyon sağlanmış olur.

Sarkaç ya da Codman egzersizleri (Şekil 2.15) kolaylıkla uygulanabilir ve hastalar tarafından iyi tolere edilirler; pasif hareket programına ilaveten yapılmalıdır. Egzersizler, beli 90° öne bükerek, ilgili kolun hafif dairesel hareketlerle saat yönünde ve saat yönünün zıddı yönde döndürülmesi ve hareket esnasında kolun ağırlığının humeral başı aşağıya doğru çekmesiyle subakromiyal boşluğun artmasına imkân sağlanması şeklinde uygulanır. Makara ve iç ve dış rotasyon egzersizleri Codman egzersizleriyle eş zamanlı olarak uygulanabilir ve tolere edildiği ölçüde 5 ilâ 10 dakikalık aralıklarla günde iki veya üç kez uygulanmalıdır (101,102).



Şekil 2.15. Sarkaç egzersizleri (40).

Güçlendirme programı ilk olarak iç ve dış rotatorları yani infraspinatus, teres minor ve subskapularis kaslarını ele almaktadır. Bu kaslar, başı deprese edici bir kuvvet oluşturan ve aynı anda glenohumeral eklemi de stabilize eden bir etki oluştururlar. Theraband veya yay kullanılarak gerçekleştirilen hafif ve aşamalı artış gösteren bir direnç programı, hasta tarafından kolaylıkla düzenli bir biçimde uygulanabilir. Güçlendirme çalışması, yatay seviyenin altında içe ve dışa dönüşle başlamalıdır. İç ve dış rotasyon egzersizleriyle güçlendirmede belli bir ilerleme kaydedildikten sonra, abduksiyon ve öne fleksiyon egzersizleri eklenebilir. Bunlar, sadece 30° ile 45° arasında yer alan kısa bir hareket yayı boyunca yapılmalıdır. Normal hareket aralığına ve normale yakın kuvvete ulaşıncaya, hastayı işine ve önceki aktivitelerini yapabilir şekilde hazırlamak için ek güçlendirme ve genel kondisyon egzersizleri de uygulanabilir (101,102).

Iannotti, primer omuz problemlerinde egzersizi üç fazda uygulamıştır (68).

Faz I: Egzersiz programının başlangıç evresinin hedefi, bütün yönlerde ağrısız olarak eklem EHA'nı artırmaktır. Codman sarkaç egzersizleri glenohumeral hareketliliği yumuşak bir şekilde muhafaza ederken, 1 metrelik çubukla yapılan öne doğru fleksiyon, abdüksiyon, ekstansiyon, iç rotasyon ve dış rotasyon egzersizleri ile desteklenirler. Makara sistemiyle motor güç olarak etkilenmeyen ekstremitenin yardımı ile, pasif yükselme desteklenir. Öne doğru fleksiyon, abdüksiyon ve dış rotasyon, yerçekiminin etkilerini azaltmak veya pasif hareket aralığını arttırmak için yerçekimini hastanın avantajına olacak bir biçimde kullanmak amacıyla, supin pozisyonda gerçekleştirilebilir. Bu fazda başlatılan diğer egzersizler parmak merdiveni egzersiz, posterior kapsüller gerdirmeler, kapıya asılma ve omuzların kapının üstüne ya da baş üzeri seviyesinde bir bara asılarak hafifçe gerdirilmesi yer alır. Sıcak paket uygulamasının hastanın egzersiz programını daha rahat gerçekleştirmesine katkıda bulunduğu saptanmıştır. Soğuk uygulama, aktivitelerden veya tedavi seanslarından sonra omuza uygulandığında, enflamasyonu azaltmaktadır (39,101,102) (Şekil 2.16).



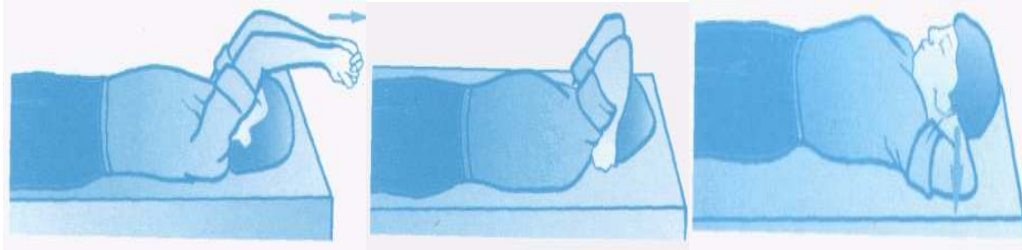
Makara sistemiyle elevasyon egzersizi: Makaranın ucu bir kapıya sıkıştırılır ya da bir çiviye asılır. Sağlam kolla makara yukarı çekilirken, hasta kolla aktif yardımcı olarak kol yukarı çekilir.



Sırtüstü yardımcı elevasyon egzersizi: Sırtüstü yatırılır. Kol dirsek ve omuz 90°'lik açıyla harekete başlanır. Sağlam elle hasta el bileği kavranır, el bileğinden yukarı doğru çekilir.



Ayakta yardımcı içe rotasyon egzersizi: Dik olarak ayakta durulur. Sağlam elle, hasta el bileğinden tutulur. Eller vücut arkasında hasta kol birleştirir. Sağlam kolla yukarı doğru kaldırılır.



Sırtüstü yardımcı abduksiyon-elevasyon egzersizi: Sırtüstü yatılır. Eller baş üzerinde birleştirilir, yukarı doğru kaldırılarak, ense arkasına geçirilir. Dirsekler yere yapıştırılır.

Şekil 2.16. Pasif ve aktif-yardımlı EHA egzersizleri (40).

Faz II: Bu evrede amaç omuz çevresi kaslarını özellikle rotator manşet, serratus anterior ve trapezi güçlendirmektir. Programa, rotator manşetin geri kalan kaslarını, skapular stabilize edicileri ve deltoidi güçlendirecek biçimde dizayn edilmiş egzersizler dahil edilir (Şekil31). Bu egzersizler hareket aralığı egzersizlerini ikâme edebilecek alternatifler değildir, hastaların pasif hareket aralığını elde ettikten sonra da pasif hareket aralığı egzersizlerine devam etmeleri önemlidir. Rotator manşet kaslarını güçlendirmek için bir dirence karşı (ağırlıkla veya elastik bant yardımıyla) kol nötral pozisyonda ve dirsek 90° fleksiyonda iken omuzun 45°ye kadar izotonik hareketi (fleksiyon ve abduksiyon, iç ve dış rotasyon) ve bu açıda izometrik kasılma yapması istenir. Humerus başının öne fleksiyonda superior ve anteriora kaymasını engelleyen deltoidin anterior bölümü, sıkışma sendromunda en sık zayıflayan kıştır. Uygun glenohumeral ritm için özellikle çalışılmalıdır. Serratus anterior için duvar push-up, diz push-up, düzenli push-up egzersizleri, trapez ve levator skapula için ağırlıkla omuz kaldırma egzersizleri verilir. Omuz kemerindeki kas gruplarını güçlendirmek için theraband'lar kullanılabilir. Kaslar güçlendikçe uygulanan direnç artırılır ve bu faz yaklaşık üç ay sürer.

Faz III: Bu faz kişinin eski işine, hobilerine ve sportif aktivitelere geri dönüşünü içerir. Kademeli olarak aktivitelere başlanmalı ve aktiviteler sırasında ağrının ortaya çıkışı izlenmelidir. Hastaya, ağrısı olmasa da koruma programı olarak haftada üç gün egzersize devam etmesi önerilmelidir.



Kollar öne doğru uzanmış kısıtlı şekilde yüzüstü yatılır ve omzunuza doğru hafifçe dönerek ağırlık verir.



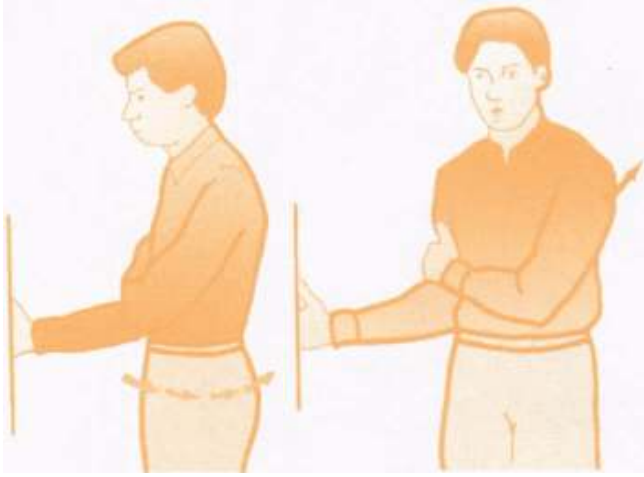
Bir duvar köşesinde, bacaklar hafif ayırık dik durulur. Kollar dik olarak (omuzdan ve dirsekten) iki duvara dayanılır. Ayaklar yerinden kıpırdamadan sırt öne doğru giderek her iki kol ve göğüs ön yüzü gerilir. Bu pozisyonda 10'a sayana kadar durulur.



Bir eşarp veya kemerin vücut arkasında üstten sağlam elle alttan hasta elle tutulur. Üstteki elle eşarbı çekerek alttaki yukarıya doğru hareket ettirmeye çalışılır. Vücudun arkasında bir eşarp veya kemeri bir el ile üstten, diğer el ile alttan tutulur. Alttaki el ile eşarp çekilerek üstteki kolu aşağıya doğru hareket ettirmeye çalışılır.



Eksternal rotatorları germe: Kol başın üzerinde yukarı kaldırılır, dirsek bükülür, diğer el ile dirsekten tutulup başa doğru kol çekilir.



Kol vücuda yapışık dirsek 90° bükülü olarak bir kapı kenarından tutulur. Kol diğer el ile dirsekten desteklenir. Bu pozisyonda iken vücut diğer yöne doğru yavaşça döndürülür.



Posterior kapsülü germe: Hasta kol göğüse karşı yapıştırılır, elle omuzda tutulur. Sağlam elle dirsekten tutarak, dirsek vücuda doğru itilir.



Kol omuz hizasında öne doğru uzatılır, sağlam elle dirsekte tutulur. Hasta omuza ve diğer omzunuza doğru çekilir.

Şekil 2.17. Germe egzersizleri (40).



İzometrik orta deltoid güçlendirme egzersizi: Duvara yan durulur. Kol gövdeye bitişik dirsek dik açıda kol dışa doğru (duvara doğru) itilir.



İzometrik ön deltoid güçlendirme Duvara doğru dönülür. Kol gövdeye bitişik dirsek dik açıda yumrukla duvar itirilir.



İzometrik ekstansörleri güçlendirme egzersizi: Kol gövdeye bitişik dirsek dik açıda kol düz olarak geriye doğru itilmeye çalışılır, omuz hareket etmez (Dirsekle duvar itilir).



İzometrik iç ve dış rotatorları güçlendirme egzersizleri Kol gövdeye bitişik, dirsek dik açıda durarak, sağlam el ile el bileği tutulur, hasta kol dirsekten dışarıya ve içeriye doğru itilir.

Şekil 2.18. İzometrik egzersizleri (40).

2.6. Ayna Tedavisi

Ayna tedavisi olarak isimlendirilen, aynada yaratılan görsel illüzyonun kullanımı ilk kez 1993 yılında Ramachandran ve Rogers tarafından ampute ekstremitelerde oluşan fantom ağrısının tedavisinde uygulanmıştır (103). Ramachandran ve ark.'ları beyinden gelen motor komutlar ile görsel ve proprioseptif geri bildirimin uyumsuzluğu nedeniyle ağrının meydana geldiğini öne sürmüşlerdir. Buna dayanarak; hastanın sağlam ekstremitelerinin ayna görüntüsüne konsantre olarak ampute ekstremitelerinin izlenip görsel geri bildirimin sağlandığı ayna tedavisini geliştirmişlerdir (103).

Ayna tedavisi uygulanması kolay ve ucuz bir yöntemdir. Tedavide hasta ayakta veya oturtularak etkilenen ekstremitenin aynanın arkasında kalacak şekilde, sağlam ekstremiteler ayna karşısında ve yansımasının kontralateral ekstremitelerin görüntüsünü oluşturacak şekilde pozisyonlanması önemlidir. Herhangi bir harekete başlamadan önce hastadan aynadaki görüntüsüne konsantre olması ve aynadaki yansımanın kontralateral ekstremiteleri olduğunu düşünmesi gerekmektedir. Daha sonra aynaya bakarak her iki ekstremitesiyle hareketlere başlanır.

Fantom ağrısı amputelerin %50-80'inde görülen ciddi, yaşam kalitesini bozan kronik ağrı sendromudur (104). Hastaların bir kısmı ampute ekstremitelerinde ağrılı spazmlardan, bir kısmı ampute ekstremitenin rahatsız edici pozisyonda kaldığı ve hareket ettiremediğinden şikayet eder. Ampute ekstremitelerde paralizi hissi, periferik sinir hasarı (örn: brakial plexus avulsiyonu) olan ve aylar sonra ampute edilen hastalarda gözlenmiştir. Hastanın paralizi olan ekstremitenin hareketi için oluşturduğu motor komut için, görsel ve proprioseptif sinyaller beyinde ekstremitenin hareket etmediği bilgisini gönderir. Her motor komutta beyinde bu sinyal yolu sinaptik plastisite ile organize olur ve belirginleşir. Bu bilgi ampute ekstremitelere taşınarak her motor komutta ampute ekstremitenin hareket etmediği hissi oluşur. Bu fenomene “öğrenilmiş paralizi” adı verilir (103).

Kompleks bölgesel ağrı sendromu (KBAS), bir başka adıyla refleks sempatik distrofi fantom ağrısı gibi hastaların yaşam kalitesini bozan kronik ağrı sendromudur. Çoğunlukla travma (crush yaralanmalar, kırıklar, laserasyonlar) veya cerrahi girişim (karpal tünel gevşetilmesi, palmar fasyektomi) ile, ender olarak görülse de, serebrovasküler olay veya miyokard enfarktüsü sonrasında, etkilenen ekstremitenin bir bölümünde sürekli ağrı ile ortaya çıkan, otonom sinir sistemi disfonksiyonu, sempatik

hiperaktivite ile birlikte ve distrofik değişikliklerle karakterizedir. İki tipi vardır. KBAS tip 1 özellikle travma, inme, miyokard enfarktüsü sonrası periferik sinir hasarının olmadığı allodini ile karakterizedir. KBAS tip 2 ise tüm bunlara ek olarak periferik sinir hasarı mevcuttur. KBAS'un belirgin özelliği inflamasyonu başlatan (örn: kırık, cerrahi girişim) iyileşmesine rağmen ağrı ve inflamasyonun haftalarca devam etmesidir. Hasta inflamasyon döneminde ekstremitelerini her hareket ettirdiğinde şiddetli ağrı duyar. İnflamasyonun azalması ile ağrının azalması beklenir. Fakat bazı hastalarda öğrenilmiş paralizideki mekanizmalara benzer olarak o bölgedeki hasar iyileşmesine rağmen hareket için verilen her motor komutta şiddetli ağrı duyar. Ramachandran ve ark. bu fenomene "öğrenilmiş ağrı" adını vermişlerdir (103).

Bu fikirlerden yola çıkarak ayna kullanılarak hasta sağlam kolunun aynada hareketini görüp, verdiği motor emirlerin ağrıya yol açmadığı ve sağlam ekstremitede gerçekleştirilen hareketlerin immobil ekstremitede hareket açıklığının arttığı şeklinde görsel illüzyon yaratılarak, öğrenilmiş ağrı ve öğrenilmiş immobilizasyonu yok etmeyi önermişlerdir. Buna dayanarak brakiyal pleksus avulsiyonunda, periferik sinir yaralanmalarında, KBAS'da, inme rehabilitasyonunda, el rehabilitasyonunda, periferik sinir sistemi hasarlarında hatta muskuloskeletal sakatlanmalarında kullanılmış ve başarılı sonuçlar bildirilmiştir (105-112).

Ayna tedavisinin etki mekanizmasıyla ilgili bazı teoriler öne sürülmektedir. Son yıllarda üzerinde durulan mekanizma; ayna tedavisinin ayna nöron sistemi üzerinden etkili olabileceği yönündedir. Ayna nöronlar 1990'ların başında Rizzolatti ve ark. tarafından keşfedilmiştir (103,113). Beynin birçok yerinde çok sayıda bulunmaktadır. Ayna nöronlar, hem belli bir hareket yapılırken hem de başka birinin yaptığı benzer bir hareket görüldüğünde deşarj olan frontoparietal bölgede yer alan bimodal vizuomotor, aynı zamanda ağrı gibi duysal uyaranların hem kişide hem de başka kişide oluşmasıyla deşarj olan anterior cingulat girusta bulunan vizuosensoryal bimodal nöronlardır (103,114). Bu deşarjlar ayrıca nörogörüntüleme çalışmalarıyla gösterilmiştir (103,114,115).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Prospektif, randomize, kontrollü, tek kör olarak yaptığımız klinik çalışmaya Ocak 2013 – Ocak 2014 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne omuz hareketlerinde ağrı ve kısıtlılık nedeni ile başvuran; anamnez, fizik muayene, laboratuvar ve görüntüleme tetkiklerine dayanılarak donuk omuz tanısı konmuş ve standart fizik tedavi programı verilmesine karar verilmiş hastalar alınmıştır.

Çalışmaya alınan hastalara çalışmanın amacı, süresi, uygulama şekli, olası yan etkiler ve karşılaşılabilecek problemler hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verilmiş, hastalara “gönüllü bilgilendirme formu” imzalatılmıştır. Araştırma için Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan onay alınmıştır.

Çalışmaya katılma kriterleri şunlardır:

- >18 yaş,
- >2 ay ; <12 ay şikayet süresi,
- Ağrı ve kısıtlılığın tek omuzda olması,
- Omuzda ağrı olan ve omuzun aktif ve pasif hareketlerinde iki veya daha fazla düzlemde 1/3'ünden fazla kısıtlılık saptanan donuk omuz tanısı konulan hastalar.
- Donuk omuz tanısı almış ve standart fizik tedavi(10 seans ağırlı omuza 20 dk konvansiyonel TENS, 15 dk infraruj, 3 dk 1,5 watt/cm² ultrason) ile omuz izometrik egzersizleri, parmak merdiveni, Codman egzersizleri, omuz aktif - pasif EHA egzersizleri, germe egzersizleri ve ev programı verilmiş hastalar.

Çalışmada dışlanma kriterleri şunlardır:

1. Fizik muayenede baş-boyun hareketlerinde ileri derecede kısıtlılık ve ağrı, üst ekstremitede kuvvet, duyu ve refleks kusuru pozitif bulunan hastalar.
2. Omuz instabilitesi olanlar
3. Kalsifik tendinit ve bursit olanlar
4. Servikal radikülopatisi olanlar
5. Rotator manşet total yırtığı olanlar
6. Ciddi derecede kemik ve ligamantöz değişikliği olanlar
7. Tümoral oluşumları olanlar

8. Anamnezinde majör travma tarifleyenler, humerus fraktürü ve şiddetli anatomik lezyon
9. Enflamatuvar omuz problemleri (ankilozan spondilit, romatoid artrit)
10. Son üç ay içinde ağrılı omuza herhangi bir intraartiküler enjeksiyon yapılmış olanlar
11. Son altı ay içinde ağrılı omuza fizik tedavi almış olanlar

Poliklinikte değerlendirilerek donuk omuz tanısı konan, standart olarak tedavisi planlanan olguların ayrıntılı anamnezleri alındı. Ayrıntılı bir ortopedik ve nörolojik muayene ile özel omuz testleri yapıldı. Olgular randomize olarak kontrol grubu ve ayna grubu olarak 2 gruba ayrılarak fizik tedavi seansı sonrası kontrol grubuna aynanın yansımayan tarafıyla, ayna grubuna ise aynanın yansıyan tarafıyla egzersiz yaptırıldı.

Her hastaya grubuna göre (aynanın yansıyan ve yansımayan yüzüyle) ek olarak fizik tedavi seansı sonrası 190x75 cm boyutundaki ayna vücut orta hatta olacak ve hasta sağlam ekstremitesinin yansımısını görecektir şekilde pozisyonlandırılıp, ilk başta sağlam ekstremiteye 15'er tekrar aktif fleksiyon – abduksiyon – eksternal - internal rotasyon hareketleri yaptırıldı. 2. aşamada yine ayna karşısında her iki omuz 15'er tekrar aktif fleksiyon - abduksiyon eksternal ve internal rotasyon hareketleri yaptırıldı.

Hastaların randomizasyonu ve ayna egzersizleri farklı bir hekim tarafından yapıldı, tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeler ise hastaların hangi tedaviyi aldığını bilmeyen başka bir hekim tarafından yapıldı. Tedavi öncesi, tedavi sonrası değerlendirmede ağrı VAS ile değerlendirildi. EHA (gonyometre ile aktif ve pasif olarak) ölçüldü, fonksiyonel durum (UCLA omuz skalası ile) ve genel yaşam kalitesi (SF-36 kullanılarak) değerlendirildi.

1) Ağrı: Hastanın hareketle oluşan ağrısı VAS (visüel analog skala) ile değerlendirildi. Bunun için 10 cm uzunluğunda bir doğru çizildi. 0: ağrısız ve 10: en şiddetli ağrı olduğu anlatılıp, hastanın ağrısına karşılık gelen değeri skala üzerinde işaretlemesi istendi (116) (EK-1).

2) Aktif-Pasif Eklem Hareket Açıklığı: Hastanın omuz abduksiyon, fleksiyon, iç ve dış rotasyon hareket açıklığı değerleri gonyometri ile ölçüldü. Değerlere hasta sırt üstü yatar pozisyonda iken bakıldı. Rotasyonlar hasta oturur pozisyonda kol yanda vücuda yapışık, dirsek 90° fleksiyonda bakıldı. Normal omuz eklemi hareket açıklıkları şu şekilde kabul edildi (27):

Abdüksiyon : 0° -180°

Fleksiyon : 0° -180°

Ekstansiyon : 0° - 45°

İnternal Rotasyon : 0° - 90°

Eksternal Rotasyon : 0°- 90°

3) Fonksiyonel omuz değerlendirmesi: UCLA omuz skalası kullanılarak yapıldı (EK-2).

UCLA (The University of California-Los Angeles) skalası 1986 ‘da Ellman tarafında tanıtıldığından bu yana yaygın olarak kullanılmaktadır. Toplam 35 puan üzerinden ağrı, fonksiyon, hasta memnuniyeti, fleksiyon gücü, fleksiyon açısı değerlendirilir. Ağrı ve fonksiyonun her biri 1-10 puan, aktif fleksiyon açısı, fleksiyon kas gücü ve hasta memnuniyetinin her biri 1-5 puan üzerinden değerlendirilir. Toplamda 34-35 puan mükemmel, 29-33 puan iyi, 29 puanın altındaki değerler ise zayıf olarak değerlendirilir (116,117).

4) Genel yaşam kalitesi ölçeği olarak SF –36 formu kullanıldı. Herhangi bir yaş, hastalık veya tedavi grubuna özgü değildir. Genel sağlık kavramlarını içerir. Klinik pratikte ve araştırmalarda kullanılmak üzere geliştirilmiştir (118,119) (EK-3).

Bu 36 madde sağlıkla ilgili 8 ayrı boyutu kapsamaktadır: Fiziksel fonksiyon (10 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılıkları (3 madde), mental sağlık (5 madde), enerji-vitalite (4 madde), ağrı (2 madde) ve sağlığın genel algılaması (5 madde). SF-36’da maddeler sağlık durumu ile ilgili pozitifin yanısıra negatif durumları da sorgular. Ölçek son dört haftayı göz önüne alarak değerlendirmektedir.

İstatistiksel incelemeler

Veriler PASW 18 (SPSS/IBM, Chicago, IL, USA) kullanılarak analiz edildi. Örneklemi tanımlamak için frekans dağılımı, ortalama, standart sapma gibi tanımlayıcı istatistikler kullanıldı. Normal dağılıma uygunluk varsayımı Shapiro Wilk testi ile incelendi. Parametrik test varsayımlarının sağlandığı durumlarda bağımsız iki grup ortalamalarının farkı “Student t testi”, parametrik test varsayımlarının sağlanmadığı durumlarda ise bu testin parametrik olmayan alternatifi olan “Mann-Whitney U” testi kullanıldı. Kategorik veriler (cinsiyet) ise “ki-kare anlamlılık testi” ile incelendi. Analizlerde farklılıkların belirlenmesi için %95 anlamlılık düzeyi (ya da $\alpha=0.05$ hata payı) kullanıldı.

Hastalara verilen egzersizlere örnekler



4. BULGULAR

Çalışmaya Ocak 2013 – Ocak 2014 tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne omuz hareketlerinde ağrı ve kısıtlılık nedeni ile başvuran ve donuk omuz tanısı alan 9'u erkek (%30) ve 21'i kadın (%70) olmak üzere toplam 30 olgu alınmıştır. Hastaların yaş ortalaması 56.63 ± 9.49 olup 33-80 aralığında değişmektedir.

Hastaların yaş, cinsiyet, eğitim durumları, meslekleri ve şikayet süreleri Tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Gruplara göre demografik özelliklerin karşılaştırılması.

	Kontrol Grubu Ort. $\pm$ s.s. /n-%	Ayna Grubu Ort. $\pm$ s.s. /n-%	p değeri
Cinsiyet			
Kadın	12 (80)	9 (60)	0.232
Erkek	3 (20)	6 (40)	
Yaş	59.8 $\pm$ 10.6	54.4 $\pm$ 7.6	0.15
Süre (ay)	6.3 $\pm$ 3.5	6.2 $\pm$ 2.9	0.85

* $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı

Ayna grubunda 9 kadın (%60), 6 erkek (%40), kontrol grubunda 12 kadın (%80), 3 erkek (%20) hasta bulunmaktadır. Kontrol grubunda bayan hastaların sayısı ve oranı ayna grubuna fazla olmakla beraber iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=0,232$).

Kontrol grubunun yaş ortalaması 59.8 ± 10.6 , ayna grubunun 54.4 ± 7.6 olarak saptandı. Hastaların yaş ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p=0.15$).

Grupların tedavi öncesi ve sonrası hareketle olan VAS değerleri ve UCLA skorlarının değerleri ve karşılaştırılması Tablo 4.2, 4.3 ve Tablo 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Gruplar arası VAS ve UCLA skorlarının tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması.

		Kontrol Grubu Ort.±s.s. /n-%	Ayna Grubu Ort.±s.s. /n-%	p değeri
VAS	Tedavi öncesi	8.5±1.03	9.1±0.6	0.07
	Tedavi sonrası	2.3±1.6	0.82±0.58	0.007*
UCLA	Tedavi öncesi	12.9±2.4	12.6±2.05	0.99
	Tedavi sonrası	24±6.7	30±1.9	0.003*

* $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı

Tablo 4.3. Kontrol grubundaki VAS ve UCLA skorlarının tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması.

Kontrol Grubu	Tedavi Öncesi Ort.±s.s. /n-%	Tedavi Sonrası Ort.±s.s. /n-%	p değeri
VAS	8.5±1.03	2.3±1.6	0.001*
UCLA	12.9±2.4	24±6.7	0.001*

* $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı

Tablo 4.4. Ayna grubundaki VAS ve UCLA skorlarının tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması.

Ayna Grubu	Tedavi Öncesi Ort.±s.s. /n-%	Tedavi Sonrası Ort.±s.s. /n-%	p değeri
VAS	9.1±0.6	0.82±0.58	0.0001*
UCLA	12.6±2.05	30±1.9	0.0001*

* $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı

Gruplar arasında tedavi öncesi harekette olan VAS değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. **Tedavi sonrası ise ayna grubundaki VAS değeri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde kontrol grubuna göre daha düşük bulundu ($p=0.007$).**

Gruplar arasında tedavi öncesi UCLA skorları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. **Tedavi sonrası ise ayna grubundaki UCLA skorları istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı olarak kontrol grubuna göre daha yüksek saptandı ($p=0.003$).**

VAS değerlerinde tedavi öncesi ile tedavi sonrası kontrol grubunda istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı düşme($p=0.001$), ayna grubunda ise istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlı düşme saptanmıştır ($p=0.0001$). Benzer bir şekilde UCLA skorlarında kontrol grubunda tedavi öncesi ve sonrası ölçümlerde istatistiksel olarak

ileri düzeyde anlamlı artış ($p=0.001$), ayna grubunda ise istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlı artış saptanmıştır ($p=0.0001$)

Grupların tedavi öncesi ve sonrası eklem hareket açıklığı ölçüm değerleri Tablo 4.5, 4.6 ve Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.5. Gruplar arası eklem hareket açıklığı ölçümlerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması.

Eklem Hareket Açıklığı (derece)		Kontrol Grubu Ort. $\pm$ s.s. /n-%	Ayna Grubu Ort. $\pm$ s.s. /n-%	p değeri
Aktif Fleksiyon	Tedavi Öncesi	96.7 $\pm$ 13.09	97.4 $\pm$ 11.02	0.58
	Tedavi Sonrası	135.3 $\pm$ 23.5	159.4 $\pm$ 7.6	0.001*
Aktif Abdüksiyon	Tedavi Öncesi	75.4 $\pm$ 15.6	76.8 $\pm$ 13.4	0.99
	Tedavi Sonrası	110.6 $\pm$ 26.2	132.3 $\pm$ 13.6	0.02*
Aktif İnternal Rotasyon	Tedavi Öncesi	40.2 $\pm$ 15.4	38.7 $\pm$ 20.5	0.63
	Tedavi Sonrası	60 $\pm$ 14.2	67.1 $\pm$ 13.09	0,14
Aktif Eksternal Rotasyon	Tedavi Öncesi	41.5 $\pm$ 15.4	36.2 $\pm$ 18.2	0.29
	Tedavi Sonrası	62.7 $\pm$ 11.5	67 $\pm$ 12.6	0.31
Pasif Fleksiyon	Tedavi Öncesi	105 $\pm$ 14.9	101.7 $\pm$ 11.7	0.50
	Tedavi Sonrası	141.9 $\pm$ 22.9	163.9 $\pm$ 8.4	0.002*
Pasif Abdüksiyon	Tedavi Öncesi	81.4 $\pm$ 15.1	82.5 $\pm$ 12.6	0.96
	Tedavi Sonrası	117.4 $\pm$ 23.7	136.5 $\pm$ 12.8	0.02*
Pasif İnternal Rotasyon	Tedavi Öncesi	46.6 $\pm$ 18.4	42.1 $\pm$ 22	0.25
	Tedavi Sonrası	65.8 $\pm$ 14.5	69.2 $\pm$ 11.6	0.48
Pasif Eksternal Rotasyon	Tedavi Öncesi	63.7 $\pm$ 16.2	40.2 $\pm$ 18.6	0.48
	Tedavi Sonrası	68.7 $\pm$ 13.6	71.8 $\pm$ 11.2	0.69

* $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı

Gruplar arasında abduksiyon, fleksiyon, internal rotasyon, eksternal rotasyon aktif-pasif ölçümlerinin karşılaştırılması yapıldığında, tedavi öncesi ayna tedavisi alan grup ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlam fark saptanmamış olmakla beraber ayna grubundaki pasif olarak ölçülen eksternal rotasyon değeri kontrol grubuna göre daha düşük saptanmıştır (Ayna grubu: 40.2 $\pm$ 18.6°; Kontrol grubu: 63.7 $\pm$ 16.2°).

Gruplar arasında tedavi sonrasında abduksiyon, fleksiyon, internal rotasyon, eksternal rotasyon, aktif-pasif ölçümleri karşılaştırıldığında ayna grubunda kontrol grubuna göre daha iyi değerler saptandı. **Ancak aktif fleksiyon değerleri ayna grubunda istatistiksel olarak ileri düzeyde ($p=0.001$), aktif abduksiyon, pasif fleksiyon, pasif abduksiyon değerlerinde ayna grubunda istatistiksel olarak**

kontrol grubuna göre belirgin anlamlı olarak daha iyi saptandı ($p=0.02$, $p=0.002$, $p=0.02$). Ayna grubunda tedavi sonrası pasif eksternal rotasyondaki değişim miktarı kontrol grubuna göre daha iyi saptandı (Tedavi sonrası kontrol grubu: $68.7^{\circ} \pm 13.6^{\circ}$, ayna grubu: $71.8^{\circ} \pm 11.2^{\circ}$)

Tablo 4.6. Kontrol grubunda eklem hareket açıklığı ölçümlerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması.

	Tedavi Öncesi Ort.$\pm$s.s. /n-%	Tedavi Sonrası Ort.$\pm$s.s. /n-%	p değeri
Aktif Fleksiyon	96.7 $\pm$ 13.09	135.3 $\pm$ 23.5	0.001*
Aktif Abdüksiyon	75.4 $\pm$ 15.6	110.6 $\pm$ 26.2	0.001*
Aktif İnternal Rotasyon	40.2 $\pm$ 15.4	60 $\pm$ 14.2	0.001*
Aktif Eksternal Rotasyon	41.5 $\pm$ 15.4	62.7 $\pm$ 11.5	0.001*
Pasif Fleksiyon	105 $\pm$ 14.9	141.9 $\pm$ 22.9	0.001*
Pasif Abdüksiyon	81.4 $\pm$ 15.1	117.4 $\pm$ 23.7	0.001*
Pasif İnternal Rotasyon	46.6 $\pm$ 18.4	65.8 $\pm$ 14.5	0.001*
Pasif Eksternal Rotasyon	63.7 $\pm$ 16.2	68.7 $\pm$ 13.6	0.001*

* $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı

Tablo 4.7. Ayna grubunda eklem hareket açıklığı ölçümlerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması.

	Tedavi Öncesi Ort.$\pm$s.s. /n-%	Tedavi Sonrası Ort.$\pm$s.s. /n-%	p değeri
Aktif Fleksiyon	97.4 $\pm$ 11.02	159.4 $\pm$ 7.6	0.0001*
Aktif Abdüksiyon	76.8 $\pm$ 13.4	132.3 $\pm$ 13.6	0.0001*
Aktif İnternal Rotasyon	38.7 $\pm$ 20.5	67.1 $\pm$ 13.09	0.0001*
Aktif Eksternal Rotasyon	36.2 $\pm$ 18.2	67 $\pm$ 12.6	0.0001*
Pasif Fleksiyon	101.7 $\pm$ 11.7	163.9 $\pm$ 8.4	0.0001*
Pasif Abdüksiyon	82.5 $\pm$ 12.6	136.5 $\pm$ 12.8	0.0001*
Pasif İnternal Rotasyon	42.1 $\pm$ 22	69.2 $\pm$ 11.6	0.0001*
Pasif Eksternal Rotasyon	40.2 $\pm$ 18.6	71.8 $\pm$ 11.2	0.0001*

* $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı

Grupların kendi içinde tedavi öncesi ile tedavi sonrası karşılaştırıldığında tüm omuz eklem hareketlerinde tedavi sonrası kontrol grubunda istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı ($p=0.001$), ayna grubunda çok ileri düzeyde anlamlı ($p=0.0001$) iyileşme saptandı.

Grupların tedavi öncesi ve sonrası SF-36 parametreleri Tablo 4.8, 4.9 ve Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.8. Gruplar arası SF-36 parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması.

SF-36		GRUP 0 Ort.±s.s. /n-%	GRUP 1 Ort.±s.s. /n-%	p değeri
Fiziksel Fonksiyon	Tedavi Öncesi	50.3±15.05	65±15	0.02*
	Tedavi Sonrası	57±19.5	77.3±13.2	0.003*
Fiziksel Rol Kısıtlılıkları	Tedavi Öncesi	13.3±16	28.9±26.5	0.08
	Tedavi Sonrası	56.7±33.4	86.6±26.5	0.01*
Emosyonel Rol Kısıtlılıkları	Tedavi Öncesi	53.3±27.6	48.9±21.3	0.71
	Tedavi Sonrası	60±22.5	80.02±16.9	0.015*
Sağlığın Genel Algılanması	Tedavi Öncesi	58.4±17	57.9±21.2	0.88
	Tedavi Sonrası	62.3±15	64.3±18.6	0.43
Zindelik-Enerji	Tedavi Öncesi	50±19.4	53±12.4	0.50
	Tedavi Sonrası	54.6±16.8	60.3±13.3	0.23
Sosyal Fonksiyon	Tedavi Öncesi	55.9±19.4	58.3±18.09	0.67
	Tedavi Sonrası	70±16.2	79.1±13.9	0.11
Mental Sağlık	Tedavi Öncesi	71.2±12.1	69.8±12.6	0.81
	Tedavi Sonrası	73.8±10.2	72.8±8.7	0.65
Ağrı	Tedavi Öncesi	29.7±15.1	27.9±14.4	0.57
	Tedavi Sonrası	55.7±17.5	74±10.4	0.002*

* $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı

Tablo 4.9. Kontrol grubu SF-36 parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması.

Kontrol Grubu	Tedavi Öncesi Ort.±s.s. /n-%	Tedavi Sonrası Ort.±s.s. /n-%	p değeri
Fiziksel Fonksiyon	50.3±15.05	57±19.5	0.006*
Fiziksel Rol Kısıtlılıkları	13.3±16	56.7±33.4	0.005*
Emosyonel Rol Kısıtlılıkları	53.3±27.6	60±22.5	0.339
Sağlığın Genel Algılanması	58.4±17	62.3±15	0.041*
Zindelik-Enerji	50±19.4	54.6±16.8	0.026*
Sosyal Fonksiyon	55.9±19.4	70±16.2	0.01*
Mental Sağlık	71.2±12.1	73.8±10.2	0.024*
Ağrı	29.7±15.1	55.7±17.5	0.001*

* $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı

Tablo 4.10. Ayna grubu SF-36 parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması.

Ayna Grubu	Tedavi Öncesi Ort.±s.s. /n-%	Tedavi Sonrası Ort.±s.s. /n-%	p değeri
Fiziksel Fonksiyon	65±15	77.3±13.2	0.001*
Fiziksel Rol Kısıtlılıkları	28.9±26.5	86.6±26.5	0.001*
Emosyonel Rol Kısıtlılıkları	48.9±21.3	80.02±16.9	0.007*
Sağlığın Genel Algılanması	57.9±21.2	64.3±18.6	0.003*
Zindelik-Enerji	53±12.4	60.3±13.3	0.003*
Sosyal Fonksiyon	58.3±18.09	79.1±13.9	0.001*
Mental Sağlık	69.8±12.6	72.8±8.7	0.156
Ağrı	27.9±14.4	74±10.4	0.0001*

* $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı

Gruplar arasında tedavi öncesi fiziksel fonksiyon parametresi ayna grubunda hastalarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p=0.02$). Diğer parametrelerde ise iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Tedavi sonrası **ayna grubunda fiziksel fonksiyon, fiziksel ve emosyonel rol kısıtlılığı ağrı parametrelerinde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme saptandı ($p=0.003$, $p=0.01$, $p=0.015$, $p=0.002$).**

Kontrol grubunda tedavi sonrası fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlılığı, sağlığın genel algılanması, zindelik-enerji, sosyal fonksiyon, mental sağlık ve ağrı parametrelerinde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı iyileşme saptandı. Ayna grubunda ise tedavi sonrası fiziksel fonksiyon, fiziksel ve emosyonel rol kısıtlılığı, sağlığın genel algılanması, zindelik-enerji, sosyal fonksiyon, parametrelerinde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı iyileşme saptanırken, **ağrı parametresinde çok ileri düzeyde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme saptandı ($p=0.0001$).**

5. TARTIŞMA

Donuk omuz spontan başlangıçlı omuz ağrısının eşlik ettiği, omuz EHA'sının aktif ve pasif tüm yönlerde ilerleyici kısıtlanmasıyla oluşan bir sendromdur. Donuk omuz genel popülasyonda %2-5 oranında görülmektedir (47,120,121). Kadınlarda erkeklere göre %55-70 oranında daha sıktır ve sıklıkla 40 yaş üstü görülen bir patolojidir (61,120). Gerek ağrı, gerekse hareket kısıtlılığı nedeniyle bireyin yaşam kalitesini önemli derecede etkileyen bir patoloji olması nedeniyle önemlidir. Mengiardi ve ark.'larının donuk omuzlu olgularda MRG artrografinin değerini araştırdıkları çalışmada olguların yaş ortalaması 54,7 saptanmıştır (108). Benzer olarak Lee ve ark.'larının yaptığı araştırmada ortalama yaş 52,8 olarak saptanmıştır (122). Bizim çalışmamızda da bu çalışmalara benzer olarak hastaların %70'i kadın ve yaş ortalaması 56.63 ± 9.49 olarak bulunmuştur.

Donuk omuzda tedavi genellikle fizik tedavi modaliteleri ve egzersiz tedavisine dayanmaktadır. Çalışmamızda her iki grupta da tedavi öncesine göre tedavi sonrasında ağrı, fonksiyonel durum, EHA ve yaşam kalitesi açısından anlamlı düzelme saptanmıştır. Her iki grupta da rehabilitasyon sonrası ağrı, EHA'daki düzelme ve omuz fonksiyonlarındaki artış; yaşam kalitesindeki artışı beraberinde getirmektedir. Ancak standart tedaviye ayna tedavisi eklendiğinde bu parametrelerdeki düzelme çok daha belirgin ve anlamlı bulunmuştur.

Çetin ve ark. yaptığı 160 kas-iskelet sistemi problemi nedeniyle fizik tedavi ve egzersiz alan hastalarda, tedavi sonrası ağrılarında istatistiksel olarak anlamlı azalma, yaşam kalitelerinde istatistiksel olarak anlamlı artış olduğunu göstermişlerdir (123). Keleş'in çalışmasında da akut ve kronik omuz ağrılı hastaların SF-36 parametrelerinden fiziksel rol, emosyonel rol ve ağrı puanları en fazla düşük olanlardır. Bu durumun omuz rahatsızlıklarında ağrının en önemli ve en sık görülen semptom olmasına ve bu kişilerin günlük yaşam aktivitelerini zor yapma ve iş performanslarının etkilenmesine bağlı olabileceği belirtilmiştir (116).

Arıkan ve ark. omuz periartritli hastalarda terapötik ultrason ile mikrodalga diatermiyi karşılaştırdığı çalışmada her iki gruba uygulanan terapötik egzersizlerin faydalı olduğu, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da ultrasonun EHA kazanımında daha iyi olduğunu göstermişlerdir (123).

Levine ve ark.'ları donuk omuzlu hastaların %90'ının, fizik tedavi ile beraber NSAİİ uygulamasının cerrahiye gerek duymadan başarılı bir şekilde tedavi edilebildiğini göstermişlerdir (124). Benzer şekilde Griggs ve arkadaşları donuk omuzlu hastaların %90'ında germe egzersizleri ile başarılı şekilde tedavi edilebileceğini, hastaların sadece %7'sinin anestezi altında manüplasyona gereksinim duyduğunu saptamışlardır (125). Ay ve arkadaşlarının yaptığı omuz ağırlı TENS ve interferansiyel akımın karşılaştırıldığı çalışmada her ikisinin de etkili tedavi yöntemleri olduğu gözlenmiştir (126). Bizim çalışmamızda standart fizik tedavi uygulamaları egzersiz tedavisi ile birlikte her iki grupta da tedavi öncesine göre anlamlı düzelme sağlamıştır.

Çalışmamızda standart tedaviye ayna tedavisi ilave edildiğinde ağrı, EHA, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesindeki düzelmelerin çok daha fazla ve anlamlı olduğu görülmüştür. Literatür tarandığında görebildiğimiz kadarıyla donuk omuzda ayna tedavisi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak ağırlı başka patolojilerde ayna tedavisi uygulanmasına ilişkin az sayıda çalışma vardır. Bunlardan Cacchio ve ark.'larının yaptığı inme sonrası üst ekstremitede KBAS gelişen 48 hastada (24 hasta ayna tedavisi alan grup, 24 hasta kontrol grubu) yaptığı kontrollü randomize çalışmada, her iki gruba 4 haftalık konvansiyonel rehabilitasyon programına ek olarak ayna grubuna ayna karşısında egzersiz, kontrol grubuna aynanın yansımayan yüzü ile egzersiz yaptırılmış ve ayna grubunda tedavi sonrası, tedavi öncesine göre istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı düzeyde ağrıda azalma ve üst ekstremit motor fonksiyonlarda belirgin derecede iyileşme saptamışlardır. Kontrol grubunda ise belirgin düzelme görülmediği belirtilmiştir (127).

McCabe ve ark.'nın KBAS tip 1 tanılı 8 hastaya 10 dakika süreyle 6 hafta boyunca ayna karşısında fleksiyon ve ekstansiyon egzersizlerinin verildiği çalışmada hastaların ağrısında azalma olduğunu saptamışlardır (107). Benzer şekilde Selles ve ark.'nın sunduğu çalışmada KBAS tip 2 tanılı iki hastada ayna tedavisi uygulanmış ve ağrıda azalma ile birlikte etkilenen ekstremitede fonksiyonların arttığı bildirilmiştir (128).

Ayna tedavisiyle ağrının azalmasının mekanizması net olarak açıklanamamaktadır. Motor istekle proprioseptif ve görsel geri bildirim arasında uyumsuzluk ile açıklanmaya çalışılmıştır (103). Ayna tarafından yaratılan görsel illüzyon görsel geri bildirimi sağlayabilir. Eksik veya değişmiş duyuşal geri bildirimin primer somatosensoryel veya motor kortekste vücut bölümlerinin temsili alanlarının

reorganizasyonu ile sonuçlandığını ileri süren fikre göre, reorganizasyonun derecesine göre ağrı şiddeti belirlenmektedir (129,130). Görsel illüzyon yardımıyla da alternatif duyuşal girdi sağlandığında kortekste tekrar reorganizasyon sağlanarak ağrının azalabileceğı düşünölmüştür (131). Çalışmamızda ağrının azalması ve fonksiyonda artış buna bağılı olabilir. Ayrıca ayna yoluyla sağlam ekstremitedeki hareketin etkilenen omuzda ağrısız olduğı algılanarak; donuk olan omuzda hareketle oluşacak ağrı anksiyetesinin azaltılması, öğrenilmiş ağrının tersine çevrilmesi yoluyla etkili olmuş olabilir.

Ayna tedavisi alan grupta tedavi sonrası EHA'larında özellikle aktif fleksiyon, abduksiyon ve pasif fleksiyon, abduksiyon kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla iyileşme saptanmıştır. Ayrıntılı literatür araştırmasında benzer çalışma olmadığı için sonuçlarımızla birebir karşılaştırma yapılamamıştır.

Rostami ve ark.'larının yaptığı elde ortopedik travma sonrası el fonksiyonlarının konvansiyonel rehabilitasyon programına eklenen ayna tedavisinin etkilerinin araştırıldığı 23 hastanın olduğı kontrollü çalışmada, ayna tedavisi alan grupta toplam aktif hareketlerin ve el fonksiyonlarının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı gösterilmiştir (132). Altschuler ve ark. distal radius fraktörü sonrası, el bileğinde gelişen ekstansiyon (0°)ve supinasyonda (0°) kısıtlılık ve ağrı gelişen bir hastada rehabilitasyona ek olarak haftada 2-3 defa ayna tedavisi uygulanmasının hastada 3 ay sonunda aktif ekstansiyon (35°) ve supinasyonda (80°) iyileşme sağladığını saptamışlardır (111). Benzer olarak Rosén ve ark.'ları kedi ısırgığı sonrası işaret parmakta gelişen hareket kısıtlılığı ve romatoid artritli, tendon transferi sonrası el fonksiyonlarında kısıtlılık olan hastalara ayna tedavisi uygulamış ve el fonksiyonlarında ve EHA'larında artış olduğunu bildirmişlerdir (133). Bizim çalışmamızda da benzer olarak gözlenen bu bulgular sağlam ekstremitede gözlenen tam EHA'nın premotor korteksteki ayna nöronları uyararak primer motor korteksteki hareketsizlik sonucu oluşan reorganizasyonu düzelterek hareketin düzgün ve normale yakın yapılmasını sağlamış olabileceğı düşünölmüştür (103,127,128,129).

Omuz problemleri, hastaların yaşam kalitesini ve genel sağlık durumunu etkilemektedir. SF-36, omuz problemlerinin, genel sağlık durumu ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi ve tanımlaması açısından önemlidir.

Beaton ve arkadaşları 90 omuz ağrılı hasta üzerinde yaptıkları çalışmada SF-36'nın fiziksel rol fonksiyonu, emosyonel rol fonksiyonu ve ağrı boyutlarının normal değerlerden en düşük boyutlar olduğunu, mental sağlık, vitalite, genel sağlık boyutlarının ise normal değerlere en yakın boyutlar olduğunu, ayrıca SF-36 ağrı boyutunun, omuz ağrısına duyarlı olduğunu göstermişlerdir (134).

Çalışmamızda ayna tedavisi alan grupta kontrol grubuna göre genel sağlık durumu ve yaşam kalitesini gösteren SF-36 parametrelerinden fiziksel fonksiyon, fiziksel ve emosyonel rol kısıtlılığı, ağrı parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla iyileşme gözlenmiştir. Bunun sebebi, ağrıdaki azalmanın ve omuz fonksiyonlarının kontrol grubuna göre daha fazla iyileşme göstermesi ve bunun da günlük yaşam aktivitelerini ve iş performanslarını etkilemiş olmasına bağlı olabilir.

Hastalar grup içi tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında ayna grubunda, tedavi sonrası fiziksel fonksiyon, fiziksel ve emosyonel rol kısıtlılığı, sağlığın genel algılanması, zindelik-enerji, sosyal fonksiyon, parametrelerinde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı iyileşme saptanırken, kontrol grubunda tedavi sonrası fiziksel fonksiyon, fiziksel rol kısıtlılığı, sağlığın genel algılanması, zindelik-enerji, sosyal fonksiyon, mental sağlık ve ağrı parametrelerinde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı iyileşme saptanmıştır. Bu da her iki gruba da uyguladığımız fizik tedavi modalitelerinin ve egzersizlerin hastalarda faydalı olduğunu ve yaşam kalitelerini arttırdığını göstermektedir.

Çalışmamızda her iki grup içinde tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında kontrol grubunda ağrı ve omuz fonksiyonlarında, EHA'larında istatistiksel olarak anlamlı iyileşme, ayna grubunda ise aynı parametrede ileri düzeyde anlamlı iyileşme saptanmıştır. Bu sonuçlar her iki gruba verilen TENS, yüzeysel sıcak uygulama, ultrason, EHA ve germe egzersizlerinin, ağrıda azalma, EHA'larındaki artışı sağlayan etkili tedavi yöntemleri olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızdan çıkan sonuca göre donuk omuzlu hastalarda fizik tedavi ile beraber uygulanan ayna tedavisi omuz ağrısını azaltan, eklem hareket açıklığını, omuz fonksiyonlarını ve yaşam kalitesini artıran ucuz, kolay ve uygulanabilir bir yöntemdir. Çalışmamıza alınan hasta sayısının az olması, hastaların yaş aralığının geniş olması ve grupların homojen olmaması, uzun dönem takiplerinin olmaması, çalışmamızın eksik yönleridir. Donuk omuzda fizik tedavi programına eklenen ayna tedavisinin iyileşmeye ek bir katkı sağlayıp sağlamadığını değerlendirebilmek için daha fazla hastayı içeren,

uygulama tekniklerin standardize edildiği, optimal uygulama süresi ve şeklinin ortaya konulduğu, uzun takipli ve etkinliğin nşrogörüntüleme yöntemleriyle desteklendiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. SONUÇLAR

Ayna tedavisinin, donuk omuzlu hastalarda standart fizik tedaviye eklenmesinin omuz ağrısında azalma, eklem hareket açıklığında artma, omuz fonksiyonları ve yaşam kalitesinde daha fazla düzelme sağlayarak iyileşmeyi artıran ucuz, güvenilir, kolay ve uygulanabilir bir tedavi olduğu kanısındayız.

7. ÖZET

Donuk Omuzlu Hastalarda Ayna Tedavisinin Etkinliğinin İncelenmesi

Donuk omuz (adeziv kapsülit) omuz eklem hareket açıklığının (EHA) aktif ve pasif tüm yönlerde ilerleyici kısıtlanmasıyla karakterize ağrılı bir sendromdur. Ayna tedavisi ilk kez 1993 yılında Ramachandran ve Rogers tarafından amputasyon sonrası oluşan fantom ağrısının tedavisinde uygulanmıştır. Daha sonra yapılan çalışmalarda brakial pleksus avulsiyonunun, periferik sinir yaralanmalarının, KBAS, inme ve kas iskelet sistemi yaralanmalarının tedavisinde başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Bu sonuçlara dayanarak çalışmamızda donuk omuzda fizik tedaviye eklenen ayna tedavisinin etkinliğini araştırmak amaçlanmıştır.

Bu amaçla randomize kontrollü tek kör çalışmamızda polikliniğimizde donuk omuz tanısı konan, 10 seans fizik tedavi programına alınması planlanan 30 hasta değerlendirildi. Olgular eşit olarak iki gruba ayrıldı. Her fizik tedavi seansı sonrası ayna tedavisi alan gruba aynanın yansıyan yüzüyle aktif EHA egzersizleri, kontrol grubuna aynanın yansımayan yüzü ile aktif EHA egzersizleri yaptırıldı (Egzersizler yaptırılırken ayna hastaların ortasında olacak şekilde yerleştirildi). Hastaların tedavi öncesi ve sonrası omuz ağrısı (hareket ile VAS), omuz fonksiyonu(UCLA omuz skalası), yaşam kalitesi (SF-36) değerlendirildi ve aktif - pasif EHA gonyometre ile ölçüldü.

Her iki grup karşılaştırıldığında tedavi sonrası ayna grubunda ağrının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde kontrol grubuna göre daha az olduğu saptandı($p=0.007$). UCLA skorları istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı olarak kontrol grubuna göre daha yüksek ($p=0.003$) saptandı. Tedavi sonrası aktif fleksiyon ($p=0.001$), aktif abduksiyon, pasif fleksiyon, pasif abduksiyon değerleri ayna grubunda istatistiksel olarak kontrol grubuna göre belirgin anlamlı olarak daha iyi saptandı (sırasıyla $p=0.02$, $p=0.002$, $p=0.02$). Tedavi sonrası ayna grubunda SF-36 parametrelerinden fiziksel fonksiyon, fiziksel ve emosyonel rol kısıtlılığı ağrı parametrelerinde kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme saptandı ($p=0.003$, $p=0.01$, $p=0.015$, $p=0.002$). Her iki grupta yapılan grup içi değerlendirmede tedavi sonrası omuz ağrısında istatistiksel olarak anlamlı azalma, omuz fonksiyonlarında, aktif ve pasif eklem hareket açıklıklarında, yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görüldü.

Elde ettiğimiz sonuçlara göre donuk omuzlu hastalarda uygulanan fizik tedavi ve egzersiz programı omuz ağrısının azalmasında, omuz eklem hareket açıklığını, omuz fonksiyonlarını ve yaşam kalitesini artırmada etkili bir tedavi olmakla birlikte, ayna tedavisi eklendiğinde tek başına fizik tedavi programına göre çok daha fazla düzelme ortaya çıkmaktadır. Ayna tedavisinin basit, ucuz ve güvenilir bir yöntem olarak donuk omuzda standart tedaviye eklenmesinin yararlı olacağı kanısındayız.

Anahtar kelimeler: Adeziv kapsülit, donuk omuz, ayna tedavisi.

8. ABSTRACT

The Effectiveness of Mirror Therapy in Patients with Frozen Shoulder

Frozen shoulder (Adhesive capsulitis) is characterized by shoulder pain accompanied by progressive limitation of both active and passive glenohumeral joint movements at all directions. Mirror therapy was first applied by Ramachandran and Rogers to treat phantom pain after amputation in 1993. Subsequent studies had reported successful results in the treatment of brachial plexus avulsion, peripheral nerve injuries, CPRS, stroke and musculoskeletal injuries. Based on these results, the aim of this study is to investigate the efficacy of physical therapy combined with mirror therapy in frozen shoulder patients.

Thirty patients who were diagnosed with frozen shoulder and were planned for 10 session of physical therapy programme, were evaluated in our randomized controlled-single blind study. Patients were divided equally into two groups. After each physical therapy session mirror therapy group were done active ROM exercises with reflected side of the mirror, control group were done active ROM exercises with non- reflected side of the mirror (The mirror has placed midline of the patients body while exercises were performed). Patients were evaluated for shoulder pain (VAS with shoulder movement), shoulder function (UCLA), quality of life (SF-36) and were measured active - passive ROM with goniometer before and after treatment.

When the both groups were compared after treatment, pain in the mirror group was found significantly less than the control group ($p=0.007$). Shoulder function scores were significantly higher than the control group ($p = 0.003$). Post-treatment measurements of active flexion ($p=0.001$), active abduction, passive flexion, passive abduction in the mirror group significantly were better than the control group (respectively $p=0.02$, $p=0.002$, $p=0.02$). Physical functioning, physical and emotional role functioning and pain parameters of SF-36 were found better in mirror therapy group than the control group after the treatment. When we compared before and after treatment for both groups, we found that statistically significant reduction in shoulder pain and statistically significant improvements in shoulder function, active-passive ROM measurements and quality of life after treatment.

According to our results, we found that standard physical therapy and exercise programme which applied to frozen shoulder patients, is an effective treatment to reduce pain and to improve shoulder function, shoulder ROM and quality of life. However, if mirror therapy combines with physical therapy programme, results seem to be better than treatment alone which is a cheap, easy applicable and reliable method.

Key words: Adhesive capsulitis, frozen shoulder, mirror therapy.

9. KAYNAKLAR

1. Hurov J. Anatomy and mechanics of the shoulder: review of current concepts. *J Hand Ther* 2009; 22: 328-43.
2. Akgün K. Omuz ağrıları. In: Tüzün F, Eryavuz M, Akırmak Ü. Hareket Sistemi Hastalıkları. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd Şti, İstanbul 1997; 193-210.
3. Demirhan M, Göksan MA. Omuz eklemi biomekaniği ve kas kontrolü. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1993; 27: 212-7.
4. Hadler AM, Itoi E, An K. Anatomy and biomechanics of the shoulder. *Orthop Clin North Am* 2000; 31: 159-76.
5. Hawkins RJ, Abrams JS: Impingement Syndrome in the Absence of Rotator Cuff Tear (Stage 1 and 2). *Orthop Clin North Am* 1987; 18: 373-82.
6. Dalton SE. The Shoulder. In: Klippel JH, Dieppe PA (Ed.) *Rheumatology*. Second Edition Mosby –Year Book 1998; 1(4): 7.1-7.14.
7. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi 1. cilt*. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları. Ankara 1995.
8. Snell S. Upper Extremity. In: Snell SR (Ed.), *Clinical Anatomy*. Little, Brown Company-Washington 1995; 9: 381-422.
9. Jobe CM. Gross Anatomy of the Shoulder. In: Rockwood and Matsen. Second Edition. WB Saunders Company 1998; 1(2): 34-97.
10. Kyung Won Chung *Anatomi Board Review Serisi*. 3.Baskı 1998; 17-59.
11. Neer CS. Anterior acromioplasty for chronic impingement syndrome of shoulder. *J Bone Joint Surg* 1972; 54-A: 41-50.
12. Mudge MK, Wood WE, Frykman GK. Rotator cuff tears associated with os acromiale. *J Bone Joint Surg* 1984; 66-A(3): 427-9.
13. Neer CS. Impingement lesions. *Clin Orthop* 1983; 173: 70-7.
14. Soslowsky LJ, Carpenter JE, Bucchieri JS. The rotator cuff, part I. *Orthop Clinics of North America* 1997; 28(1): 243-68.
15. Fu FH, Harner CD, Klein AH. Shoulder impingement syndrome. *Clin Orthop and R Research* 1991; 269.
16. Matsen FA, Arntz CT. Subacromial Impingement. In: Rockwood CA, Matsen FA (Ed), *The Shoulder* WB Saunders Company Philadelphia 1990; 2: 15.
17. Neer CS II. *Shoulder Reconstruction*, WB Saunders Co., Philadelphia 1990.
18. Cyprien JM, Vasey HM. Humeral retrotorsion and glenohumeral relationship in the normal shoulder and in recurrent anterior dislocation. *Clin Orthop* 1983; 175: 8-17.
19. Morrey F. Biomechanics of the Shoulder. In: Rockwood CA, Matsen FA (Ed) *The Shoulder*. Second Edition WB Saunders Company 1998; 1(6): 233-76.
20. Netter FH. Upper Limb. In: Netter FH, Hansen JT (eds) *Human Anatomy*. Third edition. ICON Learning System. 2003; 6: 401-66.
21. Hurley JA. The Upper Extremity in Sports Medicine Chapter 2. The CW Mosby Company 1990.
22. Magee DJ, Reid DC. Shoulder injuries. In: Magee DJ (Ed), *Athletic Injuries and Rehabilitation* WB Saunders Co., Philadelphia 1996; 4(26): 509-42.

23. Malcolm P. Functional anatomy of the shoulder complex. *Physical Therapy* 1986; 66 (12): 1855-65.
24. O'Brien SJ, Allen A, Fealy S. Developmental Anatomy of the Shoulder and Anatomy of the Glenohumeral Joint. In: Rockwood CA, Matsen FA (Ed): *The Shoulder*. WB Saunders Co., Philadelphia, Second edition. Chapter 1: 1-28.
25. Kaltsas DS. Comparative study of the properties of the shoulder joint capsule with those of other joint capsules. *Clin Orthop* 1983; 173: 20-6.
26. Gürsel Y. Omuz semiyolojisi. In: Göksoy T (Ed), *Romatizmal hastalıkların tanı ve tedavisi*. Yüce Yayın AŞ., İstanbul 2002; 3.15: 182-201.
27. Sarpel T. Omuz Muayenesi. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (Ed). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 2*. Güneş Kitabevi, Ankara 1995-2017, 2011.
28. Conger M. Subakromial Sıkışma Sendromunun Konservatif Tedavisinde Mobilizasyon Egzersizlerinin Etkinliğinin Araştırılması. *Uzmanlık Tezi*. İstanbul 2003.
29. Kinesiology of the sholder joint. In: Rasch PJ, Burke RK, eds. *Kinesiology and applied anatomy*. 6th ed. Philadelphia: Lea and Febiger 1978; 159-73.
30. Tytherleigh-Strong G, Hirahara A. Rotator cuff disease. *Current Opinion in Rhematology* 2001; 13: 135-45.
31. Diamond W. Upper Extremity: Shoulder. In: Myers RS (Ed), *Manuel of Physical Therapy Practice*. WB Saunders Co., Philadelphia 1995; 30: 789-838.
32. Çalış M, Akgün K, Birtane M. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subakromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis* 2000; 59: 44-7.
33. Magee DJ. *Orthopedic Physical Assessment*. WB Saunders Co., Philadelphia, Fourth Edition 2002; 5: 207-319.
34. Daniels L, Worthington C. *Muscle Testing (techniques of manuel examination)* WB Saunders Co., Philadelphia 1980; 90-117.
35. Shahan K, Sarrafian MD. Gross and functional anatomy of the shoulder. *Clin Orthop* 1983; 173: 11-9.
36. Hamamcı-Dursun N. Üst Ekstremitte Hareket Analizi. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (Ed). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1*. Güneş Kitabevi, Ankara 2011; 175-90.
37. Kapandji JA. *The Physiology of the Joints*. Second Edition. Volume 1. Upper Limb, Shoulder. Churchill Livingstone 1970.
38. Bogumill GP. Anatomy and Kinesiology of the Shoulder. In: Mackin JE, Callahan AD (Ed), *Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity*. Mosby, Inc.- St.Louis 2001; 6: 97-108.
39. Mantone JK, Burkhead WZ, Noonan J. Nonoperative Treatment of Rotator Cuff Tears. *Orthop Clin North Am* 2000; 31: 2.
40. Ergöz E. Omuz rotator manşet parsiyel rüptürlü hastalarda fizik tedavi ve subakromiyal aralığa kortikosteroid enjeksiyonu etkinliğinin karşılaştırılması. *Uzmanlık Tezi*. İstanbul 2005.
41. Leroux JL, Codine P, Thomas E. Isokinetic evaluation of rotational strength in normal shoulders and shoulders with impingement syndrome. *Clin Orthop and R Research* 1994; 304: 108-15.

42. Danielle AWM, Geert JMG, Suzanne GM, Gerben R, Bouter LM. Ultrasound therapy for musculoskeletal disorders: a systematic review. *Pain* 1999; 81(3): 251-71.
43. Bonafede RP, Bennet RM. Shoulder pain. *Postgraduate Med* 1987; 82(1): 185-9.
44. Neviaser AS, Hannafin JA. Adhesive capsulitis: A review of current treatment. *Am J Sports Med* 2010; 38: 2346-56.
45. Codman EA. The Shoulder: Rupture of the Supraspinatus Tendon and Other Lesions in or About the Subacromial Bursa. Boston, MA: T Todd Company; 1934.
46. Neviaser JS. Adhesive capsulitis of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am* 1945; 27(2): 211-22.
47. Edwald A. Adhesive capsulitis: a review. *Am Fam Physician* 2011; 83: 417-22.
48. Zuckerman J, Rokito S. Definition and classification of frozen shoulder: a consensus approach. *J Shoulder Elbow Surg* 2011; 20: 322-35.
49. Rodeo SA, Hannafin JA, Tom J, Warren RF, Wickiewicz TL. Immunolocalization of cytokines and their receptors in adhesive capsulitis of the shoulder. *J Orthop Res* 1997; 15(3): 427-36.
50. Bulgen DY, Binder A, Hazleman BL, Park JR. Immunological studies in frozen shoulder. *J Rheumatol* 1982; 9(6): 893-8.
51. Rizk TE, Pinals RS. Histocompatibility type and racial incidence in frozen shoulder. *Arch Phys Med Rehabil* 1984; 65(1): 33-4.
52. Massoud SN, Pearse EO, Levy O, Copeland SA. Operative management of the frozen shoulder in patients with diabetes. *J Shoulder Elbow Surg* 2002; 11(6): 609-13.
53. Bowman CA, Jeffcoate WJ, Patrick M, Doherty M. Bilateral adhesive capsulitis, oligoarthritis and proximal myopathy as presentation of hypothyroidism. *Br J Rheumatol* 1988; 27(1): 62-4.
54. Cheville AL, Tchou J. Barriers to rehabilitation following surgery for primary breast cancer. *J Surg Oncol* 2007; 95(5): 409-18.
55. Miller MD, Wirth MA, Rockwood CA Jr. Thawing the frozen shoulder: the "patient" patient. *Orthopedics* 1996; 19(10): 849-53.
56. Smith SP, Devaraj VS, Bunker TD. The association between frozen shoulder and Dupuytren's disease. *J Shoulder Elbow Surg* 2001; 10(2): 149-51.
57. Ryu JD, Kirpalani PA, Kim JM, Nam KH, Han CW, Han SH. Expression of vascular endothelial growth factor and angiogenesis in the diabetic frozen shoulder. *J Shoulder Elbow Surg* 2006; 15: 679-85.
58. Hollander JL, Mc Carty DJ. Arthritis and Allied Conditions. 8th Ed. Lea and Febiger, Philadelphia 1972.
59. Katz WA. Rheumatic Diseases. JB Lippincott Camp Philadelphia, Toronto 1977.
60. Neviaser RJ, Neviaser TJ. The frozen shoulder. Diagnosis and management. *Clin Orthop* 1987; 223: 59-64.
61. Zuckerman JD, Cuomo F, Rokito S. Definition and classification of frozen shoulder. *J Shoulder Elbow Surg* 1994; 3: 5.
62. Sağlam Z. Ağrılı ve kısıtlı omuzda intraartiküler hyaluronik asit etkinliğinin plasebo kontrol grubu ile karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, İstanbul 2004.

63. Walmsley S, Rivett DA, Osmotherly PG. Adhesive capsulitis: establishing consensus on clinical identifiers for Stage 1 Using the DELPHI Technique. *Phys Ther* 2009; 89: 906-17.
64. Guyver PM. Frozen shoulder – A stiff problem that requires a flexible approach. *Maturitas* 2014.
65. Kuran B, Öncü J. Glenohumeral eklem osteoartriti: Primer ve sekonder nedenler. *Turk J Phys Med Rehab* 2012; 58: 236-42.
66. Akman Ş, Demirhan M. Subakromial sıkışma sendromunda konservatif tedavi metodu ve sonuçlarımız. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1993; 27: 239-42.
67. De Palma AF. Surgery of the shoulder. JB Lippincott Co., Philadelphia 1983.
68. Rodgers JA, Crosby LA. Rotator cuff disorders. *American Family Physician*. 1996; 54(1): 127-34.
69. Lori A, Tein PT. Impingement Syndrome and its conservative management. *The Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy* 1989; 11(5): 183-90.
70. Neviaser TJ. The role of the biceps tendon in the impingement syndrome. *Orthop Clinics of North Am* 1987; 18(3): 383-6.
71. Kumar VP, Satku K. The role of the long head of biceps brachii in the stabilization of the head of the humerus. *Clin Orthop* 1989; 244: 172-5.
72. Cantürk F. Yumuşak Doku Romatizmaları. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (Ed). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 2*. Güneş Kitabevi, Ankara 2011; 2335-64.
73. Williams IF, Nicholls JS, Goodship AE, Silver JA. Experimental treatment of tendon injury with heparin. *Br J Plast Surgery* 1986; 39: 367-72.
74. Tatari H, Kosay C, Baran O, Özcan O, Özer E, Ulukus C. Effect of heparin on tendon degeneration: an experimental study on rats. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2001; 9: 247-53.
75. Rees JD, Wilson AM, Wolman RL. Current concepts in the management of tendon disorders. *Rheumatol* 2006; 45: 508-21.
76. Paoloni JA, Appleyard RC, Nelson J, Murrell GA. Topical glyceryl trinitrate treatment of chronic noninsertional Achilles tendinopathy. A randomized, double-blind, placebo controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86: 916-22.
77. Kozin F. Painful shoulder and the reflex sympathetic dystrophy syndrome. Koopman WJ (Ed.): *Arthritis and Allied Conditions*. Williams-Wilkins, Philadelphia 1997; 1887-922.
78. Smith MM, Ghosh P. The synthesis of hyaluronic acid by human synovial fibroblasts is influenced by nature of hyaluronate in the extracellular environment. *Rheumatol Int* 1987; 7: 113-22.
79. Tytherleigh-Strong G, Hirahara A. Rotator cuff disease. *Current Opinion in Rheumatology* 2001; 13: 135-45.
80. John RT. Acromioclavicular joint disorders. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1998; 26-32.
81. Swen WA, Jacobs JW, Algra PR, Willems WJ. Sonography and MRI equivalent for the assessment of fully - thickness rotator cuff tears. *Arthritis Rheumatism* 1999; 42(10): 2231-8.

82. Yilmaz MH, Kantarci F, Adaletli I. Pain and resistance in patients with adhesive capsulitis during contrast material injection phase of MR arthrography. *Indian J Med Res* 2007; 125: 572-6.
83. Farin PU, Jaroma H, Harju A. Soimakallio 5: Shoulder impingement syndrome: Sonographic evaluation. *Radiology* 1990; 176: 845-9.
84. Huskisson EC, Bryans R. Diclofenac sodium in the treatment of painful stiffshoulder. *Curr Med Res Opin* 1983; 8: 350-3.
85. Marx RG, Malizia RW, Kenter K. Intra-articular corticosteroid injection for the treatment of idiopathic adhesive capsulitis of the shoulder. *Sports Med Arthrosc* 2007; 5: 1420-6.
86. Carette S, Moffet H, Tardif J. Intraarticular corticosteroids, supervised physiotherapy, or a combination of the two in the treatment of adhesive capsulitis of the shoulder: a placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum* 2003; 48: 829-38.
87. Arslan S, Çeliker R. Comparison of the efficacy of local corticosteroid injection and physical therapy for the treatment of adhesive capsulitis. *Rheumatol Int* 2001; 21: 20-3.
88. Wies J. Treatment of eight patients with frozen shoulder: a case study series. *J Body Move Therap* 2005; 9: 58-64.
89. Hawkins RJ, Kennedy JC. Impingement syndrome in athletes. *Am J Sports Med* 1980; 8: 151-8.
90. Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn JE, Michener LA, Seitz AL, Uhl TL, Wilk K. Shoulder Pain and Mobility Deficits: Adhesive Capsulitis: Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health From the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2013; 43(5): 1-31.
91. Diercks RL, Stevens M. Gentle thawing of the frozen shoulder: a prospective study of supervised neglect versus intensive physical therapy in seventy-seven patients with frozen shoulder syndrome followed up for two years. *J Shoulder Elbow Surg* 2004; 13: 499-502.
92. Mirabelli L. Pain Management: Neurological Rehabilitation. Ed by Umphred, DA. Wolum three. The CV Mosby Co., St. Luis, Toronto, Princetan 1985; 600-13.
93. Weber DC, Brown AW. Physical Agent Modalities. In: Braddom RL (ed), *Physical Medicine and Rehabilitation*, second edition, WB Saunders Co., 2000; 21: 440-58.
94. Koyuncu H. Yüzeyel ısıtıcılar. In (Ed: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K): *Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri*. Nobel Tıp Kitabevi 2002; 43-50.
95. Tüzün F. Soğuk tedavisi. In (Ed: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K): *Hareket sistemi hastalıklarında fiziksel tıp yöntemleri*. Nobel Tıp Kitabevi 2002; 81-7.
96. Alper S. Transkutan Elektriksel Sinir Stimulasyonu. In: Beyazova M., Gökçe-Kutsal Y (ed): *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 1*, Güneş Kitabevi, Ankara 2011; 4.11: 1027-35.
97. Koyuncu H.: Alçak Frekanslı Akımlar. In: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K (ed), *Fiziksel Tıp Yöntemleri*, Nobel Tıp Kitabevi 2002; 27-36.
98. Low J.: Therapeutic US. In: Low J., Read A (eds), *Electrotherapy and Related Research*, third edition, Latimer Trend and Company Ltd 2000; 2(6): 172-212.
99. Karamehmetoğlu ŞS. Derin Isıtıcılar. In: Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K (ed), *Fiziksel Tıp Yöntemleri*, Nobel Tıp Kitabevi 2000; 51-60.

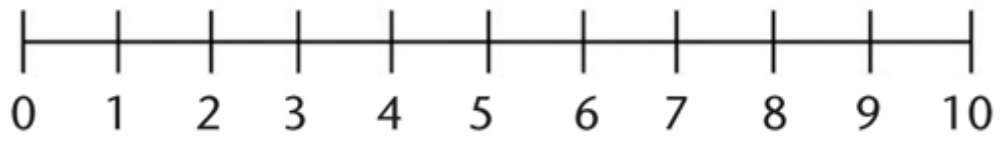
100. Alpkalyon T. Ultrasonlar, In: Tuna N (ed), Elektroterapi, İkinci baskı, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul 2001; 10: 129-38.
101. Jobe FW, Schwab DM, Wilk KE. Rehabilitation of the Shoulder. In: Brotzman SB (ed), Clinical Orthopaedic Rehabilitation, Mosby- Missouri 1999; 3: 91-141.
102. Kisner C, Colby LA. The Shoulder and Shoulder Girdle. In: Therapeutic Exercise Foundations and Techniques, FA Davis Company-Philadelphia 1985; 7: 249-78.
103. 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 |
104. Jensen TS, Nikolajsen L. Phantom pain and other phenomena after amputation. In: Wall PD, Melzack RA, editors. Textbook of pain. 4th ed., Edinburgh: Churchill Livingstone; 1999; 799-814.
105. Stevens JA, Stoykov ME. Using motor imagery in the rehabilitation of hemiparesis. Arch Phys Med Rehabil 2003; 84: 1090-2.
106. Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L. Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. Lancet 1999; 353: 2035-6.
107. 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.
108. Giraux P, Sirigu A. Illusory movements of the paralyzed limb restore motor cortex activity. Neuroimage 2003; 20: 107-11.
109. Sathian K, Greenspan AI, Wolf SL. Doing it with mirrors: a case study of a novel approach to neurorehabilitation. Neurorehabil Neural Repair 2000; 14: 73-6.
110. 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: 555-9.
111. 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: 110-1.
112. 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: 1395-402.
113. di Pellegrino G, Fadiga L, Fogassi L, Gallese V, Rizzolatti G. Understanding motor events: a neurophysiological study. Exp Brain Res 1992; 91: 176-80.
114. Rizzolatti G, Craighero L. The mirror-neuron system. Annu Rev Neurosci 2004; 27: 169-92.
115. 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: 118-22.
116. Keleş R. Akut ve kronik omuz ağrılı hastalarda özürlülük ve yaşam kalitesi. Uzmanlık Tezi 1999.
117. Matsen FA, Smith KL. Effectiveness Evaluation and the Shoulder. In: Rockwood and Matsen. Second Edition WB Saunders Company 1998; 1: 28.
118. Quality Of Life Instruments Database. Erişim: <http://www.qolid.org>.

119. van Riel PLCM, van Gestel AM, Welsing PMJ. Evaluation and outcome of the patient with established rheumatoid arthritis. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, eds. *Rheumatology*, Toronto: Mosby 2003; 893-905.
120. Sheridan MA, Hannafin JA. Upper extremity: Emphasis on frozen shoulder. *Orthop Clin N Am* 2006; 37: 531-9.
121. Brue S, Valentin A, Forssblad M. Idiopathic adhesive capsulitis of the shoulder: a review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15: 1048-54.
122. Lee SY, Park J, Song SW. Correlation of MR arthrographic findings and range of shoulder motions in patients with frozen shoulder. *American Journal of Roentgenology* 2012; 198(1), 173-9.
123. Çetin A, Özdemir O, Haghari FS, Taşoğlu Ö. Fizik Tedavi Programlarının Ağrı ve Hayat Kalitesi Üzerine Etkisi. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 2012; 58(2).
124. Levine WN. Nonoperative management of idiopathic adhesive capsulitis. *J Shoulder Elbow Surg* 2007; 16: 569-73.
125. Griggs SM, Ahn A, Green A. Idiopathic adhesive capsulitis. A prospective functional outcome study of nonoperative treatment. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82: 1398-407.
126. Ay S, Doğan ŞK. Omuz ağrılı hastalarda farklı analjezik akımların etkinliğinin karşılaştırılması. *SDÜ Tıp Fak Derg* 2009; 16(3): 1-5.
127. Cacchio A, De Blasis E, De Blasis V, Santilli V, Spacca G. Mirror therapy in Complex Regional Pain Syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients. *Neurorehabil Neural Repair* 2009; 23: 792-9.
128. Selles RW, Schreuders TA, Stam HJ. Mirror therapy in patients with causalgia (complex regional pain syndrom type II) following peripheral nerve injury: two (Rostami, Arefi et al 2013) cases. *J Rehabil Med* 2008; 40: 312-4.
129. Moseley GL. Graded motor imagery is effective for long standing complex regional pain syndrome. A randomized controlled pain syndrome. *Pain* 2004; 108: 192-8.
130. Harris AJ. Cortical origin of pathologic pain *Lancet* 1999; 354: 1464-6.
131. Giraux P, Sirigu A. Illusory movements of the paralyzed limb restore motor cortex activity *Neuroimage* 2003;20(1): 107-11.
132. Rostami HR. Effect of mirror therapy on hand function in patients with hand orthopaedic injuries: a randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation* 2013; 35(19): 1647-51.
133. Rosén B, Lundborg G. Training with a mirror in rehabilitation of the hand. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2005; 39: 1048.
134. Beaton DE, Richards RR. Measuring Function of the shoulder. *J Bone and Surgery* 1996; 78-A(6): 882-90.

10. EKLER

EK 1. Vizüel Anolog Skala.

Vizüel Anolog Skala



EK 2. UCLA Skorlama Sistemi.

Ölçülen Fonksiyon / Reaksiyon	Puanlar
Ağrı	
- Her zaman hissedilen ve dayanılmaz; sıklıkla güçlü ağrı kesici gerektiren	1
- Her zaman hissedilen fakat dayanılır düzeyde; ara sıra güçlü ağrı kesici gerektiren	2
- İstirahatte yok veya az,hafif aktiviteler sırasında hissedilen; sıklıkla salisilat kullanımı gerektiren	4
- Sadece ağır ve belli aktiviteler sırasında hissedilen; ara sıra salisilat kullanımı gerektiren	6
- Ara sıra ve hafif	8
- Hiç	10
Fonksiyon	
- Ekstremitayı kullanamama	1
- Sadece hafif aktiviteler mümkün	2
- Hafif ev işleri veya günlük yaşamın birçok aktivitesini yapabilme	4
- Birçok ev işi, alışveriş ve araba kullanımı mümkün; saç düzeltebilme, sütyen ilikleme de dahil giyinip soyunabilme	6
- Sadece hafif kısıtlanma; omuz seviyesinin üzerinde çalışabilme	8
- Normal aktiviteler	10
Aktif öne fleksiyon	
- 150 veya daha fazla	5
- 120-150	4
- 90-120	3
- 45-90	2
- 30-45	1
- 0-30	0
Fleksiyon kas gücü	
- Grade 5 (Normal)	5
- Grade 4 (İyi)	4
- Grade 3 (Orta)	3
- Grade 2 (Zayıf)	2
- Grade 1 (Kas kontraksiyonu)	1
- Grade 0 (Hiçbir şey)	0
Hastanın memnuniyeti	
- Hoşnut ve daha iyi	5
- Hoşnut değil ve daha kötü	0

EK 3. SF 36 Yaşam Kalitesi Değerlendirme Skalası.

1-Genel sağlık durumunuz hakkında aşağıdaki tanımlardan hangisi doğrudur? Lütfen tek bir yanıt veriniz.

- Mükemmel ☐
- Çok iyi ☐
- İyi ☐
- Orta (fena değil) ☐
- Kötü ☐

2-Bir yıl öncesi ile karşılaştırdığınızda genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

- Bir yıl öncesinden çok daha iyi ☐
- Bir yıl öncesinden biraz iyi ☐
- Hemen hemen aynı ☐
- Bir yıl öncesinden biraz daha kötü ☐
- Bir yıl öncesinden çok daha kötü ☐

SAĞLIK VE GÜNLÜK AKTİVİTELER

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

a) Zorlu aktiviteler; örneğin koşma, ağır eşyaları kaldırma, zor sporlara katılma vb	Evet, çok kısıtlı	Evet, biraz kısıtlı	Hayır, hiç kısıtlı değil
b) Orta derecede aktiviteler; örneğin bir masayı kaldırma, elektrikli süpürgeyi itme, hafif sporlara katılma vb	☐	☐	☐
c) Ağır kaldırma ve yük taşıma	☐	☐	☐
d) Çok sayıda merdiven basamağını çıkma	☐	☐	☐
e) Tek bir merdiven basamağını çıkma	☐	☐	☐
f) Öne eğime, çömelme veya diz çökme	☐	☐	☐
g) İki kilometreden çok yürüme	☐	☐	☐
h) Bir kilometre yürüme	☐	☐	☐
i) 100 metre yürüme	☐	☐	☐
j) Kendi başına banyo yapma ve giyinme	☐	☐	☐

4-Son 4 hafta içinde çalışma sırasında veya günlük aktiviteleriniz sırasında aşağıdaki problemlerden herhangi birini yaşadınız mı?

<i>Her bir soruya evet veya hayır yanıtı verin.</i>	Evet	Hayır
a) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐
b) Arzu ettiğinizden daha az şey mi yaptınız?	☐	☐
c) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	☐	☐
d) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (aşırı efor gösterdiniz mi?)	☐	☐

5-Son 4 hafta içinde çalışma sırasında veya günlük aktiviteleriniz sırasında duygusal sorunlar nedeniyle (depresyon veya sıkıntı gibi nedenlerle) aşağıdaki problemlerden herhangi birini yaşadınız mı?

<i>Her bir soruya evet veya hayır yanıtı verin.</i>	Evet	Hayır
a) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐
b) Arzu ettiğinizden daha az şey mi yaptınız?	☐	☐
c) Çalışma veya diğer aktivitelerinizi her zamanki gibi dikkatlice yapabildiniz mi?	☐	☐

6-Son 4 hafta içinde fizik sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sizin ailenizle, arkadaşlarınızla, komşularınızla olan sosyal ilişkilerinizi ne ölçüde etkiledi?

Lütfen tek bir yanıt veriniz.

- | | |
|----------------|--------------------------|
| Hiç etkilemedi | ☐ |
| Çok az | ☐ |
| Orta derecede | ☐ |
| Epeyce | ☐ |
| Çok fazla | ☐ |

7-Son 4 hafta içinde ne kadar ağrınız oldu?

Lütfen tek bir yanıt veriniz.

- | | |
|---------------|--------------------------|
| Hiç olmadı | ☐ |
| Çok az | ☐ |
| Az | ☐ |
| Orta derecede | ☐ |
| Çok | ☐ |
| Pek çok | ☐ |

8-Son 4 hafta içinde ağrınız sizin normal çalışmanızı ne kadar etkiledi (hem ev dışında, hem de ev işi olarak)?

Lütfen tek bir yanıt veriniz.

- Hiç etkilemedi ☐
- Biraz etkiledi ☐
- Orta derecede etkiledi ☐
- Epey etkiledi ☐
- Çok etkiledi ☐

GENEL SAĞLIK

9-Aşağıdaki cümlelerin sizin için ne kadar doğru veya yanlış olduğunu belirtiniz.

Her bir soruya tek bir yanıt veriniz.

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
a) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	☐	☐	☐	☐	☐
b) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım	☐	☐	☐	☐	☐
c) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum	☐	☐	☐	☐	☐
d) Sağlığım mükemmel	☐	☐	☐	☐	☐

DUYGULARINIZ

10-Aşağıdaki sorular duygularınızı ve son bir ay içinde nasıl olduğunuzu anlamak için düzenlenmiştir. Her bir soru için lütfen size en uygun tek bir yanıt işaretleyin.

Her bir soruya tek bir yanıt veriniz.

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
a)Kendinizi yaşam dolu olarak mı hissediyorsunuz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b)Çok sinirli biri mi oldunuz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c)Kendinizi lağım çukuruna düşmüş gibi hissettiğiniz ve hiçbir şeyin moralinizi düzeltemeyeceğini düşündüğünüz oldu mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d)Kendinizi sakin ve barışçı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e)Çok enerjik oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f)Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
g)Kendinizi yıpranmış hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
h)Mutlu bir insan oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
i)Yorgunluk hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
j)Sağlığınız sosyal aktivitelerinizi sınırladı mı? (arkadaşları veya yakın akrabaları ziyaret etmek gibi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐