

T.C.
AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

SUBAKUT DÖNEM SUPRASPİNATUS TENDİNİTİNDE
BALNEOTERAPİNİN FİZİK TEDAVİ PROGRAMINA ERKEN
DÖNEM KATKISININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Cihan KOÇ

UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

KIRŞEHİR
2019

T.C.
AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

SUBAKUT DÖNEM SUPRASPİNATUS TENDİNİTİNDE
BALNEOTERAPİNİN FİZİK TEDAVİ PROGRAMINA ERKEN
DÖNEM KATKISININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Cihan KOÇ

UZMANLI TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Emine Eda KURT

KIRŞEHİR
2019

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince klinik bilgi ve tecrübelerini aktaran, tıbbi ve hayata dair desteklerini esirgemeyen, insani vasıflarıyla hayatım boyunca örnek alacağım saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Hatice Rana ERDEM, Prof. Dr Figen TUNCAY, Dr. Öğr. Üyesi Fatmanur Aybala KOÇAK, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet OKÇU ve Dr. Senem ŞAŞ'a teşekkür ederim.

Eğitimim boyunca bana her konuda destek olan, tez çalışmam süresince desteğini ve tecrübelerini benden esirgemeyen, sorumlu tez danışmanım olmasından mutluluk duyduğum değerli hocam Doç. Dr. Emine Eda KURT 'a teşekkür ederim.

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum uzman ve asistan arkadaşlarıma ve uyum içinde çalıştığımız kliniğimiz hemşireleri, fizyoterapistleri, sekreterleri ve personellerine teşekkür ederim.

Bu günlere ulaşmamda çok büyük fedakârlıkları olan başta rahmetli annem olmak üzere babam, kardeşim ve tüm yakınlarıma teşekkür ederim.

Sevgilerinden güç aldığım, kendilerine ayırmam gereken zamanlardan çalmama rağmen sabırla beni destekleyen, varlıklarıyla huzur veren sevgili eşime, biricik oğlum Rıfat Eymen' e ve biricik kızım Nur Beste' ye teşekkür ederim.

Dr. Cihan KOÇ

ÖZET

Omuz ağrısıyla başvuran hastalarda en sık karşılaşılan patoloji rotator manşon lezyonlarıdır. Omuz ağrısı 6 haftaya kadar akut, 6-12 hafta arası subakut, 12 hafta üzerinde kronik ağrı olarak tanımlanmaktadır. Rotator manşon lezyonları tendinitlerden komplet yırtıklara kadar geniş bir spektrumda yer alır. Neer bu lezyonları klinik ve patolojik 3 evrede tariflemiştir. En sık karşılaşılan durum ise supraspinatus tendinitleridir. Tendinitler konservatif tedavilerden büyük oranda fayda görürler.

Balneoterapi ise konservatif tedavilere ek olarak birçok kas iskelet sistemi hastalığında uygulanmaktadır. Bu çalışmanın amacı subakut supraspinatus tendiniti tedavisinde balneoterapinin fizik tedavi uygulamalarına erken dönem katkısını araştırmaktır.

Çalışmaya 6-12 hafta arasında şikayet süresi olan ve supraspinatus tendiniti tanısı konulan 90 hasta alındı. Hastalar randomize olarak 2 eşit gruba ayrıldı. Birinci grupta (N=45) etkilenen omuza yönelik TENS, Hotpack, US tedavileriyle beraber Codman ve EHA egzersizleri uygulandı. İkinci grupta (N=45) etkilenen omuza TENS, Hotpack, US, Codman ve EHA egzersizleri yanı sıra balneoterapi verildi. Her iki grubun aktif omuz EHA gonyometre ile, el kavrama gücü Jamar el dinamometresi ile ölçüldü. Ağrı değerlendirme için VAS (istirahat, uyku, hareket), fonksiyonel değerlendirme için Quick Dash anketi, yaşam kalitesi için SF-36 formu kullanıldı. Değerlendirmeler tedavi öncesi ve 15 seans tedavi sonrası yapıldı.

İki grup arasında demografik değişkenler ve özel tanısal testlerin pozitifliği açısından fark saptanmadı ($p>0,05$). 1. grupta tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 Genel Sağlık Algısı, SF-36 Mental Sağlık alt parametreleri ile el kavrama gücü hariç diğer tüm değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p<0,05$). 2. grupta ise tedavi öncesi ve tedavi sonrası tüm ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p<0,05$). İki gruptaki değişimlerin farklarına ilişkin analizde, SF-36 Emosyonel Rol Güçlüğü ve SF-36 Mental Sağlık alt parametreleri

hariç diğer tüm değişkenler 2. Grup lehine istatistiksel olarak anlamlı düzelme göstermiştir ($p<0,05$).

Sonuç olarak subakut dönem supraspinatus tendiniti tedavisinde fizik tedavi ve egzersiz uygulamalarına eklenen balneoterapinin erken dönem omuz EHA, el kavrama gücü, fonksiyonel durum ve yaşam kalitesinin düzelmesinde ek katkısının olduğu saptandı.

Anahtar Kelimeler: subakut supraspinatus tendiniti, balneoterapi, rotator manşon lezyonları, konservatif tedavi



ABSTRACT

The most common pathology in patients presenting with shoulder pain is rotator cuff lesions. Shoulder pain is defined as acute for 6 weeks, subacute for 6-12 weeks, chronic for 12 weeks. Rotator cuff lesions are found in a wide spectrum from tendinitis to complete tears. Neer described these lesions in 3 clinical and pathological stages. In this spectrum, the most common condition is supraspinatus tendinitis. Tendinitis treated greatly with conservative treatments. Balneotherapy is applied in many musculoskeletal diseases in addition to conservative treatments. In this study, it was aimed to investigate the early contribution of balneotherapy to physical therapy in the treatment of subacute supraspinatus tendinitis.

The study included 90 patients with complaints of 6 to 12 weeks and with the diagnosis of supraspinatus tendinitis. Patients were randomized and divided into 2 equal groups. In the first group (N=45), TENS, Hotpack, US treatments, Codman and EHA exercises were applied to the affected shoulder. In the second group (N=45) TENS, Hotpack, US treatments, Codman with EHA exercises for the affected shoulder and in addition balneotherapy were applied. In both groups, shoulder active ROM was measured with goniometer and hand grip strength was measured with Jamar hand dynamometer. The evaluation of pain was performed with VAS (rest, sleep, movement), functional assessment with Quick Dash questionnaire and quality of life assesment with SF 36 form. Evaluations were made before treatment and after 15 sessions of treatment.

There was no difference between two groups regarding of demographic variables and the positivity for specific diagnostic tests ($p > 0.05$). There was a statistically significant difference between all values except SF-36 General Health Perception, SF-36 Mental Health sub-parameters and hand grip strength in the first group ($p < 0.05$). In the second group, there was a statistically significant difference between all values before and after treatment ($p < 0.05$). In the analysis of the differences between the two groups, all variables except SF36 Emotional Role Difficulty and SF36 Mental Health sub-parameters showed statistically significant improvement in the second group.

In conclusion, balneotherapy, which is added to physical therapy and exercise applications in the treatment of subacute supraspinatus tendinitis, has an additional contribution to shoulder ROM, hand grip strength, functional status and quality of life.

Key Words: subacute supraspinatus tendinitis, balneotherapy, rotator cuff lesions, conservative treatment



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Omuz Anatomisi.....	3
2.1.1. Kemik Yapı.....	3
2.1.2. Omuz Bölgesi Eklemleri.....	7
2.1.3. Omuz Eklemi Ligamanları	9
2.1.4. Bursalar	10
2.1.5. Omuz Kuşağı Kasları.....	11
2.1.6. Rotator Manşon Anatomisi.....	13
2.1.7. Omuz Ekleminin Kanlanması ve Bölgedeki Nörovasküler Yapılar	16
2.2. Omuz Eklemi Biyomekaniği	17
2.2.1. Glenohumeral Eklem Hareketleri	17
2.2.2. Skapula Hareketleri	25
2.3. Omuz Eklemi Muayenesi	26
2.3.1. Anamnez	26
2.3.2. İnspeksiyon	27
2.3.3. Palpasyon	28
2.3.4. Omuz Eklem Hareket Açıklığı Muayenesi.....	28
2.3.5. Nörolojik Muayene ve Kas Gücü Değerlendirmesi.....	30
2.3.6. Özel Testler.....	31
2.4. Omuz Ağrısı	40
2.5. Rotator Manşon Hastalıkları.....	40
2.5.1. Supraspinatus Tendinopatisi	41
2.5.1.1. Supraspinatus Kası Patomekaniği	41

2.5.1.2. Supraspinatus Tendinopatisi Etiyolojisi.....	41
2.5.1.3. Neer' e Göre Klinik Evreleme	43
2.5.1.4. Supraspinatus Tendinopatisinde Muayene ve Değerlendirme	45
2.5.1.5. Supraspinatus Tendinopatilerinde Laboratuvar	45
2.5.1.6. Supraspinatus Tendinopatilerinde Görüntüleme Yöntemleri.....	45
2.5.1.7. Tedavi.....	46
2.6. Balneoterapi.....	54
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	62
3.1. Tedavi Yöntemleri.....	64
3.2. Değerlendirme Ölçek ve Yöntemleri.....	66
3.2.1. Vizüel Analog Ağrı Skalası (VAS)	66
3.2.2. Kol Omuz ve El Sorunları Kısa Anketi (Q-DASH)	66
3.2.3. Kısa Form-36 (SF-36):	66
3.2.4. Jamar El Dinamometresi ile El Kavrama Gücü Değerlendirmesi	67
3.3. İstatistiksel Analiz	67
4. BULGULAR	69
5. TARTIŞMA	77
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	81
KAYNAKLAR	82
EKLER.....	93
EK-1. Çalışma Bilgi Formu	
EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu	
EK-3. Vizüel Analog Skala	
EK-4. Quick DASH Anketi	
EK-5. SF36	

KISALTMALAR

AKŞ	Açlık Kan Şekeri
BT	Balneoterapi
CRP	C Reaktif Protein
DM	Diyabetes Mellitus
EHA	Eklemler Hareket Açıklığı
Hz	Hertz
kg/m²	kilogram/metrekare
mA	miliAmper
mgr/l	miligram/litre
MHz	MegaHertz
ml	mililitre
ml/dk	mililitre/dakika
mm	milimetre
mmHg	milimetre civa
MR	Manyetik Rezonans
msn	milisaniye
NSAİ	Nonsteroid Antiinflatuar
RF	Romatoid Faktör
ROM	Range of Motion
SF-36	Short Form 36
SPADI	Shoulder Pain and Disability Index
SS	Standart Sapma
SSS	Subakromiyal Sıkışma Sendromu
TENS	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
TRASD	Türkiye Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği
US	Ultrason
VAS	Vizüel Analog Skala
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
w/cm²	watt/santimetrekare

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Omuz kuşağını oluşturan kemikler ve eklemler	3
Şekil 2.2. Klavikula anatomisi	4
Şekil 2.3. Akromion tipleri	5
Şekil 2.4. Humerus anatomisi	6
Şekil 2.5. Glenoid labrum	8
Şekil 2.6. Akromiyoklaviküler eklem.....	9
Şekil 2.7. Omuz eklemi ligamanları	10
Şekil 2.8. Omuz eklemindeki bursalar	11
Şekil 2.9. Rotator manşon kasları	15
Şekil 2.10. Omuz eklemindeki damar ve sinir yapıları.....	17
Şekil 2.11. Omuz ekleminin 3 farklı eksenindeki hareketi	18
Şekil 2.12. Humerusun retroversiyon açısı	21
Şekil 2.13. Skapula retroversiyon açısı.....	22
Şekil 2.14. Biseps uzun başının intraartiküler trasesi	22
Şekil 2.15. Supraspinatus ve infraspinatus kaslarının kinezyolojik açıdan işlevi.....	24
Şekil 2.16. Subskapularis kasının kinezyolojik açıdan işlevi	24
Şekil 2.17. Simetrinin bilateral değerlendirilmesi (38).....	27
Şekil 2.18. Omuz eklem hareket açıklıkları.....	28
Şekil 2.19. Appley'in kaşınma testi (29)	29
Şekil 2.20. Neer testi.....	31
Şekil 2.21. Hawkins testi (38).....	32
Şekil 2.22. Ağrılı ark testi (38)	32
Şekil 2.23. Yocum Testi (38).....	33
Şekil 2.24. Jobe Testi (38)	33
Şekil 2.25. Full Can Testi	34
Şekil 2.26. Patte Testi (38).....	35
Şekil 2.27. Dış rotasyon direnç testi ve yetmezlik belirtisi (38).....	36
Şekil 2.28. Gerber Lift off Testi (38).....	36
Şekil 2.29. İç rotasyon yetmezlik belirtisi (38).....	37
Şekil 2.30. Abdominal kompresyon testi (38)	37
Şekil 2.31. Speed testi.....	38

Şekil 2.32. Yergason testi (38).....	38
Şekil 2.33. Horizontal Addüksiyon Testi (49).....	39
Şekil 2.34. O'Brien İşareti (49)	39



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Omuz kompleksinde bulunan kaslar	12
Tablo 2.2. Omuz Bölgesi Kasları Origo-İnsersio ve Görevleri.....	12
Tablo 2.3. Kol Kasları Origo-İnsersio ve Görevleri.....	13
Tablo 2.4. Omuz eklem stabilizatörleri	20
Tablo 2.5. Omuz çevresi nörolojik muayene	30
Tablo 2.6. Omuz çevresi miyotomlar ve innervasyon.....	30
Tablo 2.7. Omuz ağrısı nedenleri	40
Tablo 4.1. Demografik özellikler	70
Tablo 4.2. Tanıda kullanılan özel testler	71
Tablo 4.3. Grup 1 EHA' nın tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	72
Tablo 4.4. Grup 1 tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS, Quick DASH ve Jamar ölçümlerinin karşılaştırılması.....	72
Tablo 4.5. Grup 1 tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 değerlerinin karşılaştırması	73
Tablo 4.6. Grup 2 EHA' nın tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması.....	74
Tablo 4.7. Grup 2 tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS, Quick DASH ve Jamar ölçümlerinin karşılaştırılması.....	74
Tablo 4.8. Grup 2 tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 değerlerinin karşılaştırması	75
Tablo 4.9. Δ (Tedavi Sonrası - Tedavi Öncesi) Kazançlarının Gruplara Göre Karşılaştırması	76

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Gövde ve üst ekstremité bağlantısını oluşturan omuz eklemi, vücutta hareket genişliği en fazla olan eklemdir. Omuz ağrısı ise genel populasyonda çok yaygın tarif edilen ve kas iskelet sistemi şikayetleri arasında bel ve boyun ağrılarında sonra üçüncü sıklıkta görülen yakınmadır (1). Prevelansı % 7-26 arasında değişmektedir. Prevalans oranlarındaki geniş aralık literatürde farklı tanımlamaların kullanımı ile açıklanmıştır (2). Omuz ağrılarının %90-95 kadarı periartiküler sebeplere bağlıdır. Bunlar içerisinde en sık rastlanan sebep ise rotator manşon lezyonlarıdır. Rotator manşon lezyonları tendinitlerden, parsiyel ve komplet yırtıklara, kalsifik tendinopatiye kadar geniş bir spektrumda dağılır. Rotator manşon tendinitleri en sık supraspinatus tendonunda saptanır (3, 4). Şikayetlerin 6 haftaya kadar olması akut, 6-12 hafta arası subakut ve 12 haftadan uzun sürmesi kronik omuz ağrısı olarak tanımlanmaktadır (5, 6). Tedavide; analjezik ve antiinflamatuvar ilaçlar, çeşitli enjeksiyonlar, egzersizler ve fizik tedavi uygulamaları gibi konservatif yöntemler kullanılmaktadır. Fizik tedavide çeşitli akım ve modaliteler, sıcak-soğuk uygulamalar, derin ısıtıcı ajanlar, mobilizasyon ve manipölasyon teknikleri kullanılır. Konservatif tedavilerin yetersiz kaldığı durumlarda ise cerrahi yöntemler uygulanmaktadır (1, 3, 7).

Balneoterapi (BT) bazı Avrupa ve Asya ülkelerinde, özellikle de ülkemizde kas iskelet sistemi hastalıklarında sıklıkla uygulanmaktadır. Tamamlayıcı tıp uygulamaları içinde çok önemli bir yere sahiptir. BT, kaplıca tıbbı çerçevesinde termomineral su, peloid ve gaz gibi doğal şıfalı faktörlerin belirli yöntem ve dozlarda; banyo, paket, içme ve inhalasyon uygulamaları şeklinde, düzenli aralıklarla, seri halde, planlanmış bir sürede ve kür tarzında gerçekleştirilen bir uyari-uyum tedavisidir (8). Balneoterapi omuz ağrısı tedavisinde de geleneksel ve yaygın olarak kullanılır (9). El, diz osteoartriti, kronik bel ağrısı ve lomber spondiloz, mekanik boyun ağrıları gibi çoğu dejeneratif hastalıkta ve fibromiyaljide balneoterapinin etkilerini değerlendiren çalışmalar mevcuttur (10-13). Buna rağmen sadece 1 çalışmada subakromiyal sıkışma sendromunda peloid uygulamasının faydalı etkileri gösterilmiştir (14). Termomineral sularla banyoların etkileri ise daha önce omuz patolojilerinde yeteri kadar çalışılmamıştır.

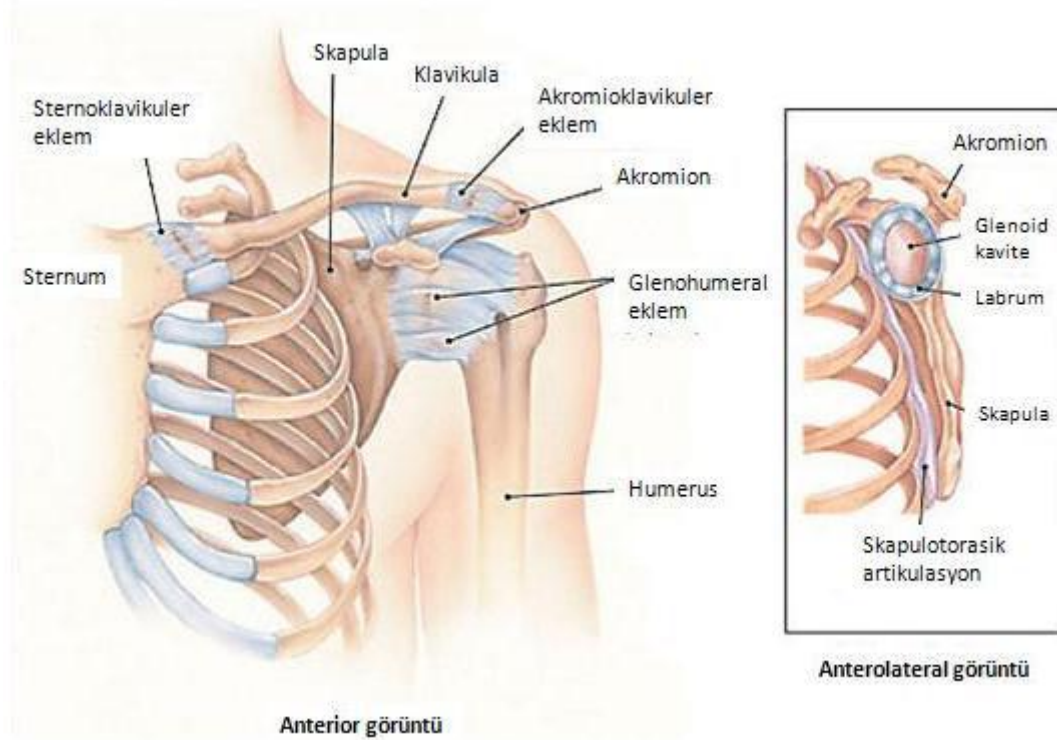
Tüm bu verilerin ışığında, çalışmamızda subakut dönemde (6-12 hafta) supraspinatus tendinitinde uzun yıllardır fizik tedavi yöntemleri arasında yer alan balneoterapinin diğer fizik tedavi ajanlarıyla kombine uygulanması planlandı. Çalışmada bu tedavinin erken dönem sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi, emosyonel duygu durumu, uyku ve ağrı skorları, omuzun fonksiyonel değerlendirmesi, el kavrama gücü ve aktif eklem hareket açıklığı üzerine katkılarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Omuz Anatomisi

Omuz, üst ekstremitayı gövdeye birleştiren ve ele fonksiyonel bir ark içerisinde geniş bir hareket kabiliyeti sağlayan vücudun en kompleks eklemidir (3). Skapula, humerus, klavikula kemikleri ile bunlar arasındaki eklemler, sternoklavikuler eklem ve skapulotorasik artikulasyondan meydana gelir (Şekil 2.1). Omuz kuşağı olarak adlandırılan bu bölgedeki geniş hareket açıklığı eklem stabilizasyonunu zorlaştırır. Kaslar, ligamanlar ve yapısında bulundurduğu eklemlerin koordineli hareketi mobilitayı engellemeden omuz stabilitesinin korunmasını sağlar (15).

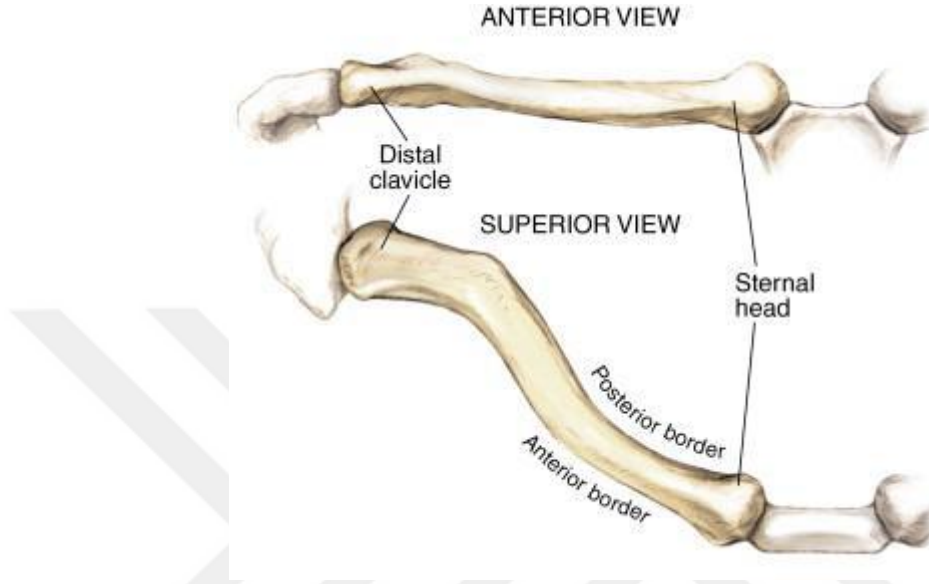


Şekil 2.1. Omuz kuşağını oluşturan kemikler ve eklemler

2.1.1. Kemik Yapı

Klavikula: Aksiyel iskelet ile üst ekstremitayı birbirine bağlar. 2/3 medial bölümü konveks, 1/3 lateral bölümü konkav olan S şeklinde bir yapıdır. Deltoid, sternokleidomastoid ve pektoralis major kasları klavikuladan orjin alır. Klavikulanın

distal ucuna trapez ve subklavius kasları yapışır. Medialde manubrium sterni, lateralde ise akromiyon ile eklemleşir. Klavikulanın arkasında subklavian arter ve ven ile brakial plexus yer alır. Üst ekstremité için destek görevi gören klavikula, üst ekstremitéye uygulanan gücün aksiyel iskelete iletilmesinde rol alır (16).

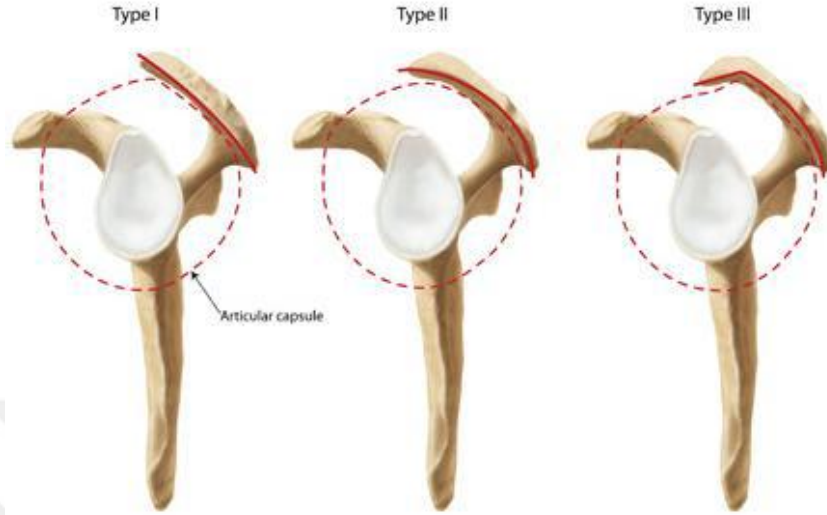


Şekil 2.2. Klavikula anatomisi

Skapula: Skapula toraksın arka duvarında, 2. ile 7. kaburgalar arasında yerleşmiş yassı, üçgen bir kemiktir. Ana görev olarak kasların yapışma yeri fonksiyonunu görür. Koronal planda 30-45 derecelik öne angulasyon yapar. Kostalara komşu yüzü konkavdır ve subskapular fossa adını alır. Konveks arka kenarı spina skapula ile supraspinöz fossa ve infraspinöz fossa olarak ikiye ayrılmıştır. Spina skapula deltoid kası için origo, trapezius kası için insersio görevini görür.

Akromion, spina skapulanın laterale doğru giden ve arkadan öne doğru basık olan uzantısına verilen addır. Subakromial sıkışmanın da gerçekleştiği supraspinatus tendonunun çıkış bölgesinde akromion ile humerus başı arasındaki mesafe normalde frontal planda 9-10 mm (erkek 6,6-13,8 mm, kadın 7,1-11,9 mm) dir (17). Alt yüzünün şekline göre üç tip akromion tariflenmiştir. Akromionun alt yüzeyi düz ise tip 1, kavisli ise tip 2, önünde çengel şekli bulunuyor ise tip 3 olarak tanımlanmıştır

(18) (Şekil 2.3). Yapılan çalışmalarda tip 3 akromionun rotator manşon patolojileri ile yüksek birlikteliği ortaya konmuştur (19).



Şekil 2.3. Akromion tipleri

Korakoid proses, skapula glenoidinin boyununun tabanından çıkar ve laterale doğru çengel şeklinde kıvrımlıdır. Biceps kasının kısa başının ve korakobrakialis kasının origo, pektoralis minor kasının ise insersiyo yeridir. Korakohumeral, korakoklavikuler ve korakoakromial ligamanlar korakoid prosese yapışır. Korakohumeral ligaman omuzun inferiora subluksasyonunu önler. Korakoakromial ligaman humerus başının superiora hareketleri sırasında çatı görevi görür (20).

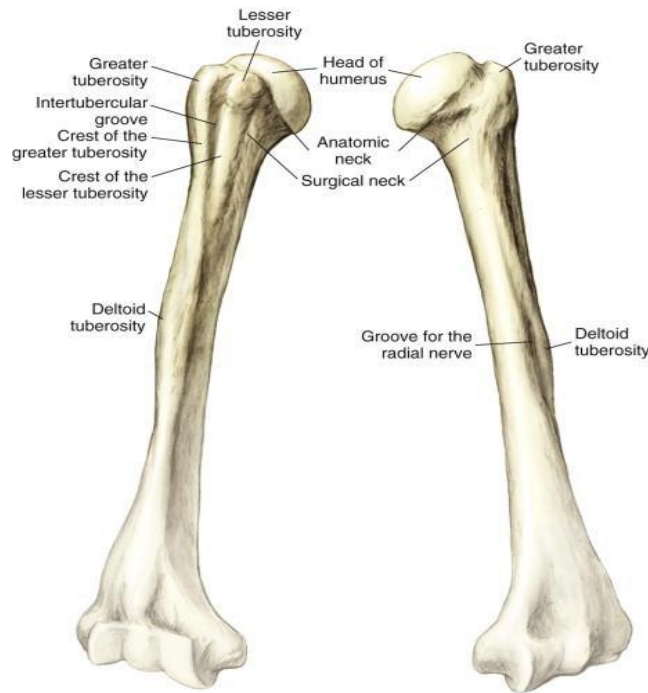
Glenoid fossa, skapulanın humerus başı ile eklem yaptığı kısmıdır. Yaklaşık 2-7° arasında değişen retroversiyon açısı vardır. Bu açı eklem horizontal stabilitesini sağlamada görevlidir ve humerus başının öne yer değiştirmesini önler (21)

Humerus: Omuz eklemine oluşturan üçüncü kemik yapısıdır. Humerus üst ucunda yarım küre şeklindeki yuvarlak eklem yüzü kaput humeri olarak isimlendirilir. Kaput humeri yukarı ve içe bakar ve humerus cisminin uzun eksenini ile arasında, açıklığı mediale bakan 130-150° lik bir açı bulunur. Ayrıca humerus başının yaklaşık 35° lik retroversiyon açısı vardır. Kaput humerinin hemen altında

anatomik boyun bölgesi yer alır. Bunun 2 cm aşağısında da cerrahi anatomik boyun bulunmaktadır (22).

Omuz-kol eklem hareketlerinde klavikula sternum etrafında, skapula klavikula etrafında ve humerus skapula etrafına döner ve buna skapulanın toraks üzerindeki dönücü ve kayıcı hareketleri katılır. Böyle bir mekanizma ile omuz-kol kompleksinde hareketlilik artmaka aynı zamanda skapula toraks duvarına güçlü bir şekilde tespit edilmektedir (23).

Humerus cismi üst kısımda yuvarlaktır. Kemiğin dış tarafında pürüzlü bir saha görülür ve M. deltoideusun tutunduğu bu alana tuberositas deltoidea denir. Bu pürtüklü sahanın altında yukarıdan aşağıya ve arkadan öne doğru yerleşen hafif bir oluk görülür. Sulcus nervi radialis olarak adlandırılan bu oluktan nervus radialis ve arteria profunda brachii geçer. Humerusun önündeki küçük tuberositasa subscapularis arkadaki büyük tuberositasa supraspinatus, infraspinatus ve teres minor kaslarının tendonları tutunur, bu iki çıkıntı arasında bisepsin uzun başının geçtiği bisipital oluk bulunur (24).



Şekil 2.4. Humerus anatomisi

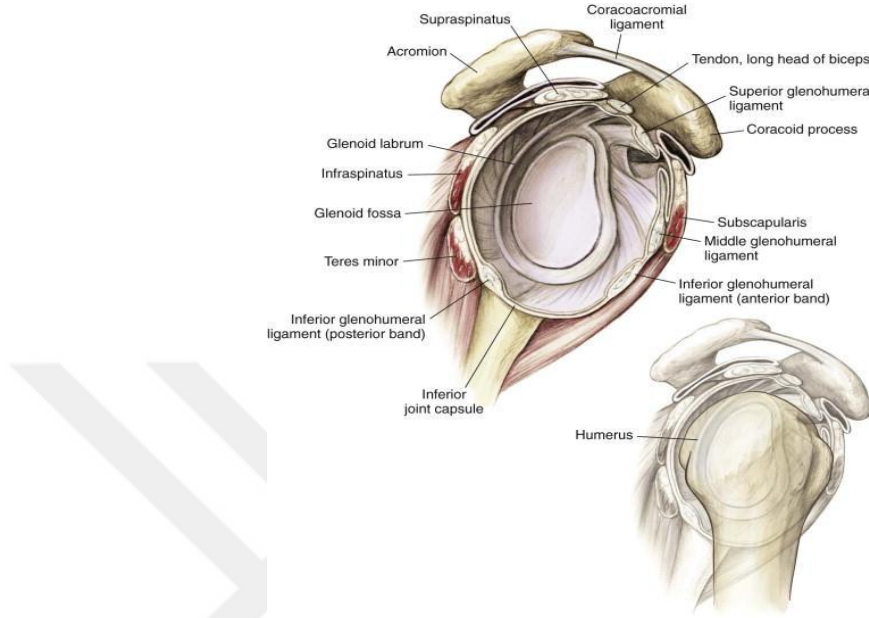
2.1.2. Omuz Bölgesi Eklemleri

Omuz eklem kompleksi glenohumeral eklem, sternoklavikuler eklem, akromioklavikuler eklem ve skapulotorasik eklemden meydana gelmektedir.

Glenohumeral eklem: Humerus, skapula ve klavikula arasında oluşan bir eklemdir. Geniş, sferik humerus başı küçük sığ glenoid çukur ile eklemlenmektedir. Glenoid virgül şeklindedir; üst kısmı dar, alt kısmı daha geniştir. Bu iki bölgenin tam ortasında glenohumeral eklemin en çok temas ettiği alan bulunur. Dejeneratif değişiklikler önce buradan başlar. Omuz eklemi herhangi bir kuvvet karşısında eklemi çevreleyen kasların desteğine ihtiyaç duyduğundan yapı olarak zayıftır. Eklemi destekleyen ligamen ve kemik yapı bulunmaz. Üst kısmında korakoid çıkıntı, akromion ve ikisi arasındaki korakoakromial ligamandan oluşan bir ark bulunur. Korakoakromial ligaman ile glenohumeral eklem arasındaki alan subakromial boşluktur.

Supraspinatus tendonun tümü, subskapularis tendonu üst bölümü ve arkada infraspinatus tendonu subakromial aralıktan geçip humerus tuberkulumlarına tutunur. Eklem kapsülü humerus başının etrafını sarar ve üstte biceps tendonu uzun başının yapışma yerini de kaplayacak şekilde korakoid çıkıntının köküne tutunur. Kapsül önde subskapularis bursası altında, skapuler kortekse ve periostuna karışır. Kapsül humerusta, tuberkulum majus ve minus kapsül dışında kalacak şekilde çepeçevre humerus boynuna yapışır. Kapsül alt bölümü dışında tümüyle rotator manşon tarafından sarılmış ve kuvvetlendirilmiştir. Eklem kapsülü alt yüzeyi gevşek yapıdadır. Eklem aralığında ortalama 10-15 ml sıvı bulunur. Total eklem kapasitesi 35-50 ml'ye kadar çıkabilir. Glenohumeral eklemi örten kapsülün hacmi, humerus başının yaklaşık iki katı kadardır. Bu durum glenohumeral eklem geniş hareket açısı sağlarken, stabilitenin azalmasına neden olur. Çünkü kapsülün stabilizeye katkısı azdır. Eklem stabilitesi önden glenohumeral ligaman, üstten korakohumeral ligaman ve arkadan rotator kılıf tendonları ile temin edilir (22, 23).

Eklem statik stabilizatörleri eklem uygunluğu, labrumun derinleşmesi, negatif intraartiküler basınç, kapsül ve ligamentler iken dinamik stabilizatörleri rotator manşon kasları, biceps tendonu ve skapulotorasik artikülasyondur (22).



Şekil 2.5. Glenoid labrum

Sternoklavikuler eklem: Klavikulanın medial ucu, manibrium sterni ve 1. Kostanın kırıldak bölümü ile eklemleşir. Eklem kapsülü kuvvetli bağlar ile sarılmış olup eklem içinde bulunan disk sayesinde eklem yüzleri arasındaki uyumsuzluk tolere edilir. Ayrıca bu disk travmanın sternuma yumuşatılarak iletilmesini gerçekleştirir. Sternoklavikuler eklem omuzun fleksiyon, ekstansiyon ve abduksiyon hareketlerine katılır. Bu eklem hareketinin engellenmesi ile omuz hareketlerinde kısıtlılık ortaya çıkar (22, 23).

Akromioklavikuler eklem: Klavikula lateral ucunun, akromionun anteromedial yüzüyle yapmış olduğu yassı bir eklemdir. İki yaşından sonra intraartiküler bir disk gelişmeye başlar ve bu disk eklemi iki bölüme böler. Akromioklavikuler eklem stabilitesi akromioklavikuler ve korakoklavikuler ligaman tarafından sağlanır. Bu bağlar akromioklavikuler eklem yukarı-aşağı yöndeki stabilitesini oluşturur (25). Eklem kapsülü ise öne arkaya hareketine engel olur. Akromioklavikuler eklem ileri yaşlarda artrozu, çıkığı, eklem alt yüzünde

düzensizlik ve kemik oluşumlar subakromial bölgeyi (supraspinatus çıkışını) daraltarak sıkışma sendromuna sebep olabilir.



Şekil 2.6. Akromiyoklaviküler eklem

Skapulotorasik eklem: Skapula ile serratus anterior kası ve bu kas ile göğüs duvarı arasındaki mesafeden meydana gelen fizyolojik bir eklemdir. Abduksiyon esnasında skapulotorasik eklem harekete katılır ve glenoid kavite yükselip mediale deprese olur. Sonuçta humerus tuberkulum majusu korakoakromial ligaman altından kayabilir. Skapulotorasik eklem ve glenohumeral eklemin birlikte hareket etmesine skapulohumeral ritm denir (23).

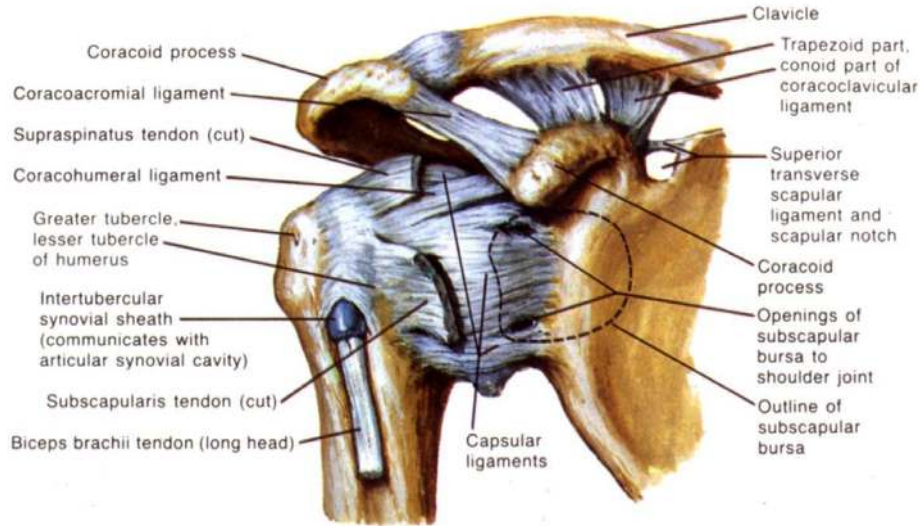
2.1.3. Omuz Eklemi Ligamanları

Korakohumeral ligaman: Humeral başı skapulanın korakoid çıkıntısına bağlar. Kapsülün anterosuperiorunda, kapsül üst kısmını kuvvetlendiren, geniş bir banttır. Arka ve altta eklem kapsülü ile birleşir. Bu ligaman humerus başını; supraspinatus kasıyla birlikte stabilize eder, humerusun eksternal rotasyonunu kısıtlar. Kol yanda dururken gerilim ve stabilize meydana getirir (23).

Glenohumeral ligaman: Proksimal humerusun skapulanın glenoid fossasında tutulmasına yardım eder. Fonksiyonları humerus başı dış rotasyonunu sınırlamak olan bu ligamanlar 3 parçadan meydana gelir. Üst glenohumeral ligaman;

içte glenoid labrum ön kısmına, korakoid prosese, dışta tuberkulum minusa tutunur. Orta glenohumeral ligaman; içte glenoid labrum ön kısmına, dışta subskapularis tendonu ile birleşerek tuberkulum minusun medialine yapışır. Alt glenohumeral ligaman en önemli ve en geniş bağıdır. İçte glenoid labruma, dışta tuberkulum majusun alt kısmına yapışır. Bu ligaman abduksiyonda ana statik stabilizatördür (23, 26) . Omuz eklem çıkıklarında önemli bir rol oynar.

Transvers humeral ligaman: Humerus tuberkulum majustan tuberkulum minusa kadar uzanır. Biceps uzun başı için retinakulum görevi görür ve intertuberkuler oluk içinde bu tendonu stabilize eder (23).



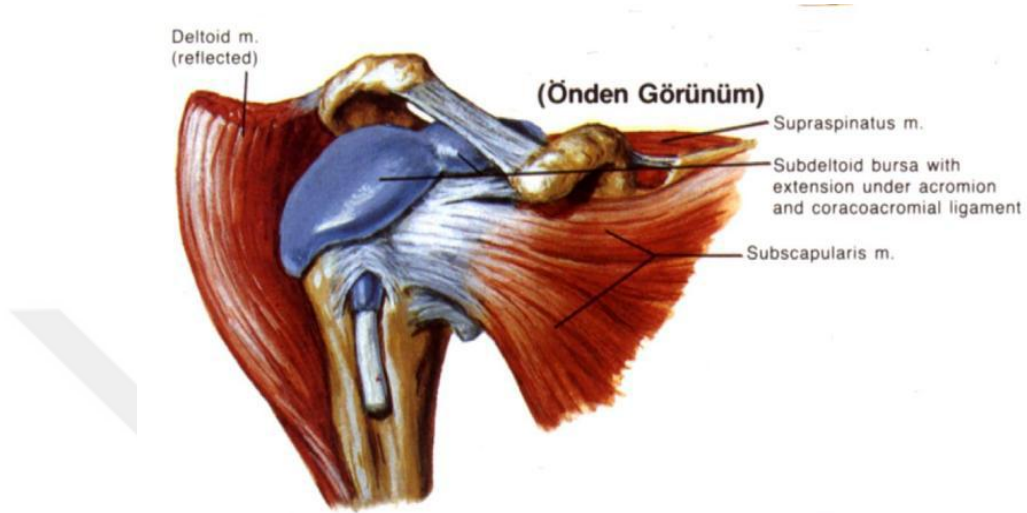
Şekil 2.7. Omuz eklemi ligamanları

2.1.4. Bursalar

Bursalar fasiyal aralıkların birleşmesi ile oluşan kese şeklinde boşluklardır. Genellikle tendonların tutunma yerinde kas ile kemik arasında bulunurlar. Eklem manevraları sırasında hareketi kolaylaştırırlar.

Subakromial-subdeltoid bursa: Bütün subakromial alanı kapsar, alt yüzü direkt olarak rotator cuff üzerindedir. Deltoid adale ile kapsül arasında bulunan, vücudun en büyük bursasıdır. Omuz hareketleri esnasında rotator manşon, akromion ve akromioklavikuler eklem arasında kayganlığı artırarak hareketi kolaylaştırır.

Glenohumeral eklem ile bağlantılı değildir. Eklem ile ilişkisi sadece bursal yüzeye uzanabilen komplet rüptürlerde mümkündür. İç yüzeyi sinoviyal dokudan dış yüzeyi yağdan meydana gelir. Subdeltoid bursa ile direkt bağlantısı olduğu için sadece subakromiyal bursa olarak adlandırmak daha doğrudur (27, 28).



Şekil 2.8. Omuz eklemindeki bursalar

Subskapular bursa: Glenohumeral eklem ile ilişkilidir. Korakoid altına uzanır ve glenohumeral eklemin bir girintisi olarak kabul edilir.

İnfraspinatus bursası: İnfraspinatus tendonu ve kapsül arasındadır. Bazen ekleme açılır.

Subkorokoid bursa: Korakobrakial kas ile korakoid proses arasında yer alır. Subakromial-subdeltoid bursanın komponenti sayılır ve %10 oranında subakromial-subdeltoid bursa ile bağlantılıdır.

2.1.5. Omuz Kuşağı Kasları

Bu bölgedeki kaslar üst ekstremitiyi aksiyal iskelete bağlayan kaslar, üst ekstremitiyi göğüs duvarına bağlayan kaslar ve glenohumeral eklemden yer alan kaslar olmak üzere üç grupta incelenir.

Tablo 2.1. Omuz kompleksinde bulunan kaslar

ÜST EKSTREMİTEYİ AKSİYAL İSKELETE BAĞLAYAN KASLAR	ÜST EKSTREMİTEYİ TORASİK DUVARA BAĞLAYAN KASLAR	GLENOHUMERAL EKLEMDE YER ALAN KASLAR
Trapezius	Pektoralis majör ve minör	Deltoid
Latissimus Dorsi	Subclavius	Teres majör ve minör
Rhomboid majör ve minör	Serratus anterior	Supraspinatus
Levator scapula		İnfraspinatus

Tablo 2.2. Omuz Bölgesi Kasları Origo-İnsersio ve Görevleri

KAS	ORİGO	İNSERSİO	GÖREV	İNNERVASYON
Trapezius	Spinöz proçes C7-T12	Klavikula, skapula (akromiyon, spinöz proçes)	Skapula Rotasyonu	XI. kraniyal sinir
Latissimus dorsi	Spinöz proçes T6-S5, ilium	Humerus	Humerusun Ekstansiyon Adduksiyon İnternal rotasyonu	Torakodorsal Sinir
Rhomboides major	Spinöz proçes T2-T5	Skapula (medial uç)	Skapula Addüksiyonu	Dorsal skapular
Rhomboides minor	Spinöz proçes C7-T1	Skapula (medial omurga)	Skapula Addüksiyonu	Dorsal skapular
Levator scapula	Transvers proçes C1-C4	Skapula (superior medial)	Skapula Elevasyonu ve rotasyonu	C3, C4
Pectoralis major	Sternum, kostalar, klavikula	Humerus	Kol adduksiyonu ve internal rotasyonu	Pektoral sinir
Pectoralis minor	3-5. kosta	Skapula (korakoid)	Skapula protraksiyonu	Medial pektoral sinir
Subclavius	1. kosta	Inferior klavikula	Klavikula depresyonu	Upper trunk
Serratus anterior	1-9 kostalar	Scapula (ventral medial)	Skapulanın kanatlaşması 1 önler	Uzun thorasik sinir
Teres major	Inferior skapula	Humerus	Addüksiyon, İnternal rotasyon Ekstansiyon	Subskapular sinir alt dalı
Deltoid	Lateral klavikula, skapula	Humerus (tüberositas deltoidea)	Kol abduksiyonu	Aksillar sinir
Subskapularis	Ventral skapula	Humerus (tüberositas minör)	Kolun internal rotasyonu, anterior stabilite	Subskapular Sinir
Supraspinatus	Superior skapula	Humerus (Tüberositas majör)	Abduksiyon, Eksternal rotasyon stabilite	Supraskapular Sinir
Infraspinatus	Dorsal skapula	Humerus (Tüberositas majör)	Stabilite Eksternal rotasyon	Supraskapular Sinir
Teres minor	Skapula (dorsolateral al)	Humerus (Tüberositas majör)	Stabilite Eksternal rotasyon	Aksillar Sinir

Tablo 2.3. Kol Kasları Origo-İnsersio ve Görevleri

KAS	ORİJİN	İNSERSİO	HAREKET	İNNERVASYON
Korakobrakialis	Korakoid	Humerus medialis ve ortası	Fleksion, adduksiyon	Muskulökutanöz Sinir
Biceps	Korakoid Supraglenoid	Radiyal tuberositas	Supinasyon, fleksiyon	Muskulökutanöz Sinir
Brakialis	Anterior humerus	Ulnar tuberositas (anterior)	Ön kol fleksiyonu	Muskulökutanöz ve radyal sinir
Triceps	İnfraglenoid Posterior humerus	Olekranon	Ön kol ekstansiyonu	Radyal sinir

2.1.6. Rotator Manşon Anatomisi

Rotator manşon, skapuladan köken alan, eklem kapsülünü sararak humerusun büyük ve küçük tuberküllerine tutunan dört kasın tendonlarından oluşan bir komplekstir (29). Tendinöz kılıf ya da muskulotendinöz manşon olarak da adlandırılır. Supraspinatus, infraspinatus, teres minör, subscapularis kaslarının tümü bir ünite olarak çalışarak humerusun başını glenoid fossada stabilize ederler. Her bir kas farklı pozisyonlarda üst ekstremité hareketlerinde humerus başının stabilizasyonunda spesifik role sahiptir (22).

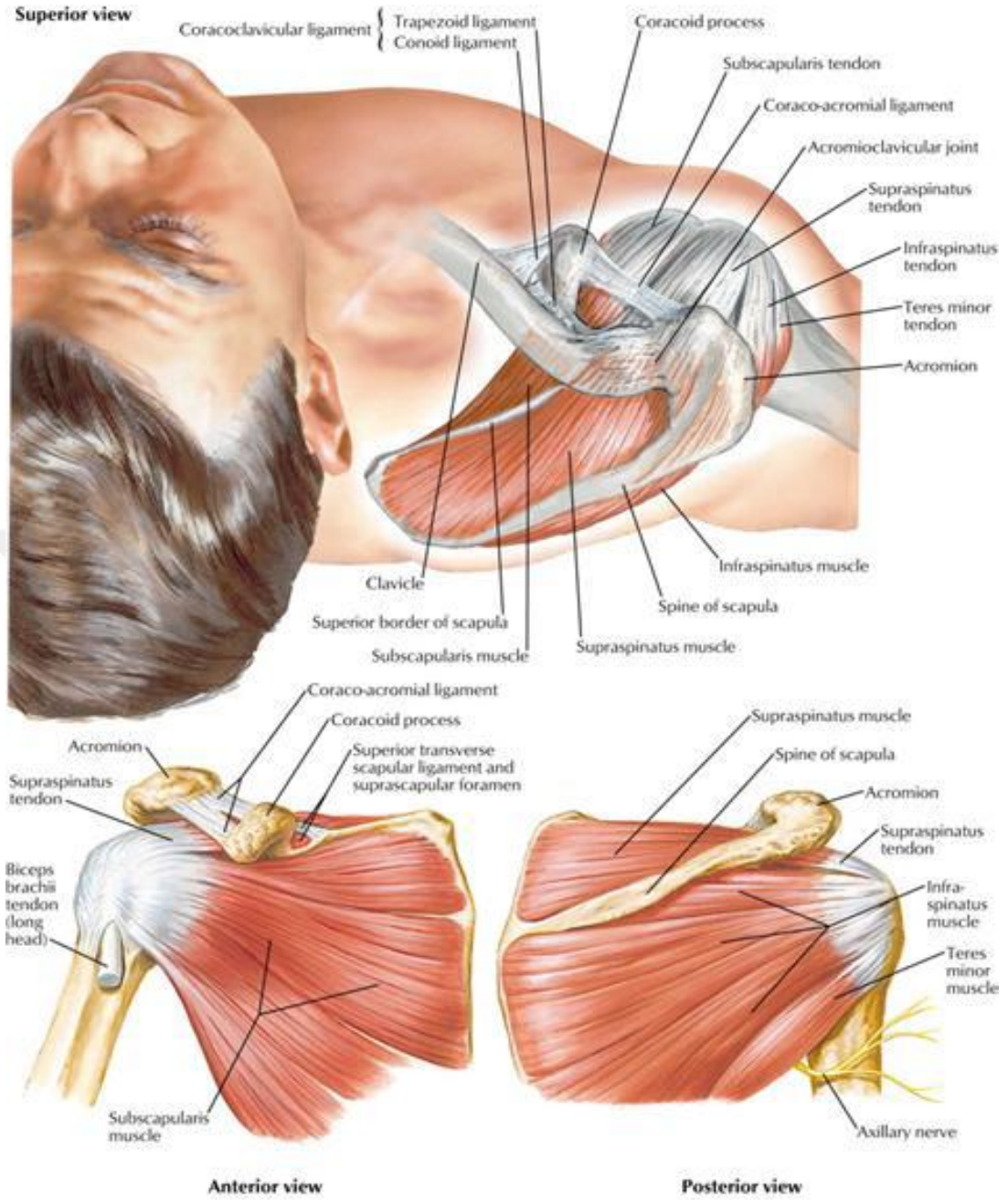
M. Subskapularis: Skapulanın anteriorunda fossa subskapularisten köken alır ve humerusun küçük tüberkülüne tutunur. C5-C8 köklerinden çıkan nervus subskapularis tarafından uyarılır. Beslenmesi ise aksiller ve subskapular arterler ile gerçekleşir. Kola internal rotasyon yaptırır. Spesifik olarak subscapularis kası, baş üzerindeki kolun tekrar vücudun yanına pozisyonlanmasında, teres minör, latissimus dorsi ve pectoralis majör adalelerinin güçlü hareketleri sırasında humerus başını stabilize eder. Rotator manşon fonksiyonel olmadığı zaman bu tür aktivitelerde subskapularis kası sıkışır (22, 29).

M. Supraspinatus: Spina skapulanın üzerindeki fossada, supraspinal aponevrozdan kaynaklanır; eklem kapsülünün üzerinden, akromiyon ve korakoakromiyal ligamanın (korakoakromiyal ark) altından geçerek büyük tüberkülün üst kısmına tutunur. C4-C6 köklerinden çıkan nervus supraskapularis tarafından uyarılır. Ana arterial beslenmesi supraskapuler arter tarafından yapılır.

Humerus başının glenoid kavitede tutulmasını, aynı zamanda da abduksiyonun ve öne elevasyonun başlamasını sağlar. Spesifik olarak deltoid kası omuzu abduksiyona getirirken supraspinatus kası humeral başı inferiora doğru hareket ettirir. Bu görevi sayesinde humerus başının akromion altında sıkışmasına, supraspinatus tendonu ve subakromial bursanın hasarlanmasına engel olunur (22). Supraspinatus kasının artiküler yüzü daha zayıftır. Bu nedenle yırtıklar genelde artiküler yüzde gerçekleşir (29).

M. İnfraspinatus: Supraskapular sinir tarafından uyarılan infraspinatus kası infraspinöz fossadan kaynaklanıp, büyük tüberkülün posterolateralinde orta 1/3''lük bölümüne tutunur. Kola eksternal rotasyon yaptırır ve skapulohumeral eklem kapsülünü arkadan destekler. Beslenmesi iki ana kol halinde supraskapular arterden sağlanır. Spesifik olarak teres minör ile beraber çalışarak glenoid fossada humerus başının posterior olarak yerleşmesini sağlar ve skapulanın korakoid proses üzerinde sıkışmasına engel olur. İnfraspinatus kası glenohumeral eklemin güçlü dış rotatorlarından birisidir. Atış ve vurma gibi omuz hareketleri için dış rotasyon ve arkaya uzanmada üst ekstremitenin yüklenme öncesinde önemlidir. İnfraspinatus kası topun elden fırlatılmasında ya da yavaşlama fazında eksantrik olarak çalışır (22).

M. Teres minör: Skapulanın lateral kenarından köken alıp, büyük tüberkülün alt 1/3''lük kısmına tutunur. Zayıf bir eksternal rotatordur. İnfraspinatus kası ile birlikte humerus başını posteriorda glenoid fossa içinde tutarlar ve korakoid prosesin sıkışmasına engel olurlar. Teres minör kası teres majör, latissimus dorsi, pektoralis majörün kostal lifleri ile birlikte yukarı kaldırılmış üst ekstremitenin indirilmesine yardımcı olur. C5-C6 köklerinden köken alan aksiller sinir tarafından uyarılır. Beslenmesi ise birkaç yoldan sağlanmakla birlikte en önemlisi skapular sirkumfleks arterin posterior humeral dallarıdır.



Şekil 2.9. Rotator manşon kasları

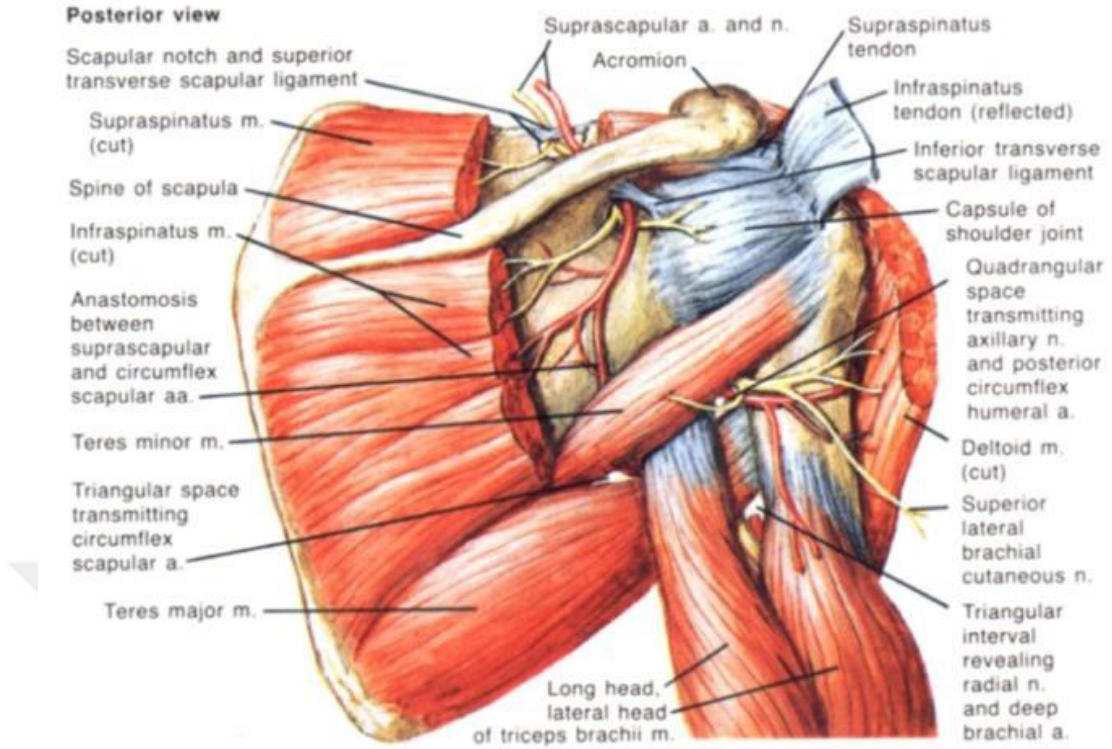
Bu dört kasın tendonları, humerus yapışma yerlerinin hemen yakınında, 1,5-2 cm proksimalde birleşir. Kola yaptırdıkları internal ve eksternal rotasyon hareketlerinin yanında asıl önemli görevleri, deltoid ve pektoralis majör kaslarının fonksiyonları esnasında humerus başını glenoid fossada tutmak, abduksiyonun (öne elevasyonun) ilk 15-20 derecesini sağlayarak deltoid kasının moment koluna destek sağlamaktır; bu ikinci görevi, supraspinatus kası tek başına üstlenmektedir. Sağlam

bir rotator manşon makroskopik olarak incelendiğinde, supraspinatus ve infraspinatus tendonlarının humerus büyük tüberkülüne tutunmasından 1,5 cm kadar önce birleştikleri görülür; her iki tendon lifini bu seviyeden itibaren diseke ederek ayırmak imkansızdır. Teres minör ve infraspinatus kasları arasında ise, birleşme daha erken seviyede başlar; kaslar arasında her ikisini birbirinden ayıracak bir aralık olsa da, muskulotendinöz alana gelindiğinde bunların ayrılamayacak şekilde birleştikleri görülür. Subskapularis ve supraspinatus tendonları, bisipital oluğun üzerinde, bicepsin uzun başı için bir tendon kılıfı oluşturacak şekilde bir araya gelirler. Bu birleşik tendon derinleştikçe, fibrokartilaj bir yapı haline gelerek bisipital oluğa tutunur. Bu yapının hemen üzerinden geçen transvers humeral bağ ise, kolun hareketleri esnasında biceps tendonunun oluk içinde kalmasını sağlar. Biceps tendonu ise gerildiğinde humerus başını glenoidde doğru iterek, rotator manşonun fonksiyonuna yardımcı olur. Bu nedenle, biceps tendonunun uzun başını da rotator manşonun fonksiyonel bir parçası olarak değerlendirmek gerekir (22, 23).

2.1.7. Omuz Eklemine Kanlanması ve Bölgedeki Nörovasküler Yapılar

Omuz eklemine kanlanmasını sağlayan 6 arter bulunur. Bunlar anterior ve posterior sirkumfleks humeral, supraskapular, torakoakromial, suprahumeral ve subskapular arterlerdir. Omuz abduksiyonda iken supraspinatus tendonundaki damarların tamamı dolar, addüksiyonda ise tendonun tutunma yerindeki son 1 cm'lik alana kadar (kritik zon) kanlanma gerçekleşir.

Omuzun sinirsel uyarımını ise nervus aksillaris, nervus muskulokutaneus, nervus subskapularis ve nervus supraskapularis sinirleri ile sağlar. Aksiller sinir, humerus başı kırıklarında hasarlanabilir. Nervus supraskapularis, skapula süperiorundaki supraskapular çentikten geçerek rotator kılıf kas grubuna dallar verir. Supraskapular sinir, supraskapular olukta sıkışabilir. Bu sinirin blokajı, ağrılı omuzun konservatif tedavisinde yaygın olarak uygulanmaktadır (30, 31).



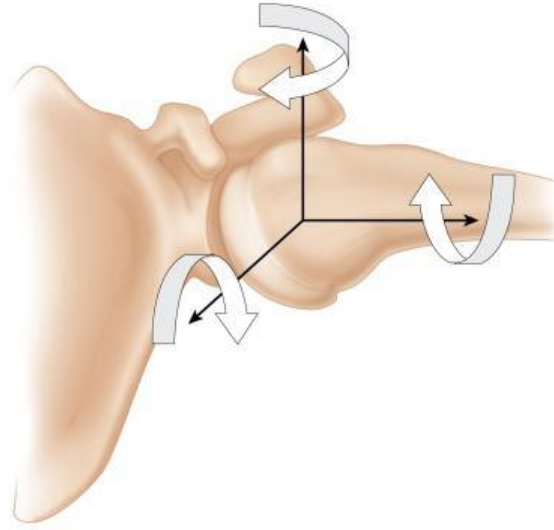
Şekil 2.10. Omuz eklemindeki damar ve sinir yapıları

2.2. Omuz Eklemi Biyomekaniği

Omuz eklemi vücudun en hareketli ancak instabilite açısından en riskli eklemdir. Omuzda glenohumeral, akromioklavikular, sternoklavikular ve skapulotorasik eklemler yer almaktadır (32, 33). Bu eklemlerin yaptığı hareketleri, glenohumeral eklem hareketleri ve skapula hareketleri olmak üzere iki grupta toplamak mümkündür (34).

2.2.1. Glenohumeral Eklem Hareketleri

Glenohumeral eklem hem sagittal, hem koronal ve hem de longitudinal planda toplam 6 tip harekete olanak verir:



Şekil 2.11. Omuz ekleminin 3 farklı eksenindeki hareketi

Sagittal plandaki hareketler: Fleksiyon ve ekstansiyondur. Ekstansiyon 60° dir. Korakohumeral ligamanın ön bandı hareketi kısıtlar. Deltoid arka lifleri ve latissimus dorsi hareketin temel kaslarıdır. Teres major ve teres minör diğer kaslardır. Ekstansiyon için skapula addüksiyonu da katılır. Rhomboideus major ve minör, trapeziusun orta transvers lifleri ve latissimus dorsi kaslarının kasılmasıyla skapula addüksiyonu gerçekleşir.

Fleksiyonun üç fazı vardır. 1.faz: Deltoidin ön lifleri, korakobrakialis ve pektoralis majorun klavikular lifleri kasılır. Deltoid ön lifleri hareketin temel kasıdır. 2.faz: Yaklaşık $50-60^\circ$ den sonra trapezius ve serratus anterior kaslarının kasılmasıyla skapula rotasyonu başlar. 3.faz: 120° den sonra spinal kaslar devreye girer. Lomber lordoz arttırılarak hareket 180° ye ulaşır. Korakohumeral ligamanın arka bölümü hareketin sonunda gerilerek harekete engel olur (34, 35).

Koronal (Frontal) plandaki hareketler: Abdüksiyon ve addüksiyondur. Abdüksiyon 180° dir. Omuz ekleminde abduksiyonun ilk 30 derecesi temel olarak glenohumeral hareketle sağlanır. 30 dereceden sonra tam abduksiyona kadar skapulotorasik ve glenohumeral eklemler birlikte hareket ederler. Skapulunun

hareketi, sternoklaviküler ve akromiyoklaviküler eklemin hareketi için bir temel görevi görür. Toplam abduksiyonda stenoklaviküler eklemin yaklaşık 40°, akromiyoklaviküler eklemin ise yaklaşık 20° katkısı bulunur (36). Humeral abduksiyondan sorumlu kuvvet çiftini oluşturan temel kas ünitesini deltoid kas ve rotator manşon kasları meydana getirir. Kol vücudun yanındayken deltoidin kuvvet vektörünün yönü yukarı ve dışa doğru, rotator manşon kuvvet vektörü ise aşağı ve içe doğrudur. Deltoid kas işlevinin komplet kaybında, rotator cuff normal kuvvetinin %50'si ile abduksiyon yapılabilir. Supraspinatus kas işlevinin yokluğunda ise özellikle abduksiyonun yüksek derecelerinde belirgin kuvvet kaybı olur ve 90 dereceden sonra sadece yerçekimine karşı abduksiyon hareketi tamamlanabilir (32).

Glenohumeral ligamanın orta ve alt bandı abduksiyon sonunda gerilerek hareketi engeller (34). Abduksiyonun da üç fazı bulunur. 1.faz: (0-90°) Deltoid orta lifleri ve supraspinatus hareketin ana kaslardır. Ayrıca infraspinatus, teres minör, subskapularis ve bicepsin uzun başı humerus başını glenoid fossada tutmak için görev yaparlar. Abduksiyon için deltoid ve supraspinatus kaslarının birlikte çalışması en etkin hareketi sağlar. Deltoid paralizi durumunda supraspinatus korakobrakial ve biceps kaslarının da yardımıyla abduksiyonu sağlayabilir. Deltoid kasının glenohumeral ekleme uyguladığı makaslama vektörüne karşılık, supraspinatus diğer rotator manşon kaslarıyla birlikte kompresyon kuvveti uygulayarak, yukarı doğru dislokasyona engel olur. 30° lik abduksiyondan sonra, trapez ve serratus anteriorun kasılmasıyla skapula rotasyonu başlar. 90° abduksiyonda humerus tüberkülüm majusu akromiyon altına takılır. Hareketin devamı kolun dış rotasyon yaparak tüberkülüm majusun akromiyondan kurtulması ile sağlanabilir (Codman'ın paradoksal hareketi). 2. faz : (90-150°) Bu fazda toplam 60°lik skapula rotasyonu yapılır. 120° den sonra skapula hareketi azalır ve bu 90°nin üzerinde humerus başı ile akromiyon arasında potansiyel sıkışma ihtimali artar. 3. faz: (150-180°) Kontralateral spinal adalelerin kasılması ile gövdenin karşı yana fleksiyonu meydana gelir. Abduksiyon 180° ye tamamlanır (32, 34).

Addüksiyon 30°-45° dir. Biraz fleksiyon ya da ekstansiyon yapmadan (gövdenin engellemesi nedeniyle) addüksiyon gerçekleşemez. Pektoralis major ve latissimus dorsi hareketin temel adaleleridir. Addüksiyona yardımcı diğer kaslar teres

major ve subskapularistir. Addüksiyon esnasında teres major ile rhomboideus major ve minör arasında skapula stabilizasyonu amacıyla sinerjizm bulunur. Teres major kası laterale, romboidler mediale doğru kuvvet uygulayarak dengeyi sağlarlar. Buna benzeyen bir sinerjizm de latissimus dorsi ile triseps kasının uzun başı arasında mevcuttur. Latissimus dorsinin kasılmasıyla humerus başının meydana gelebilecek aşağı dislokasyonuna, triseps uzun başının kasılmasıyla engel olunur (34).

Longitudinal aksta hareketler: İç ve dış rotasyonlardır. Dirsek 90° fleksiyon, kol 90° abdüksiyonda iken iç rotasyon ve dış rotasyon 90° dir. Dirsek 90° fleksiyonda ve kol nötralde iken bu değerler iç rotasyon için 80°, dış rotasyon için 60° dir (32). İç rotasyonu gerçekleştiren esas kas pektoralis major kasıdır. Diğer kaslar teres major, latissimus dorsi ve subskapularis kaslarıdır. Subskapularis kasının aktivitesinin en yüksek olduğu an kolun 0° abduksiyonudur. Subskapularis kası ek olarak humerus başının önde dinamik stabilizatörüdür. Deltoid ön lifleri de iç rotasyona katılır. Dış rotasyonun ana kası, bu kuvvetin %60 kadarını sağlayan infraspinatus kasıdır. Dış rotasyonda ikinci önemli kas teres majordur. Deltoid arka lifleri de buna katılmaktadır (34).

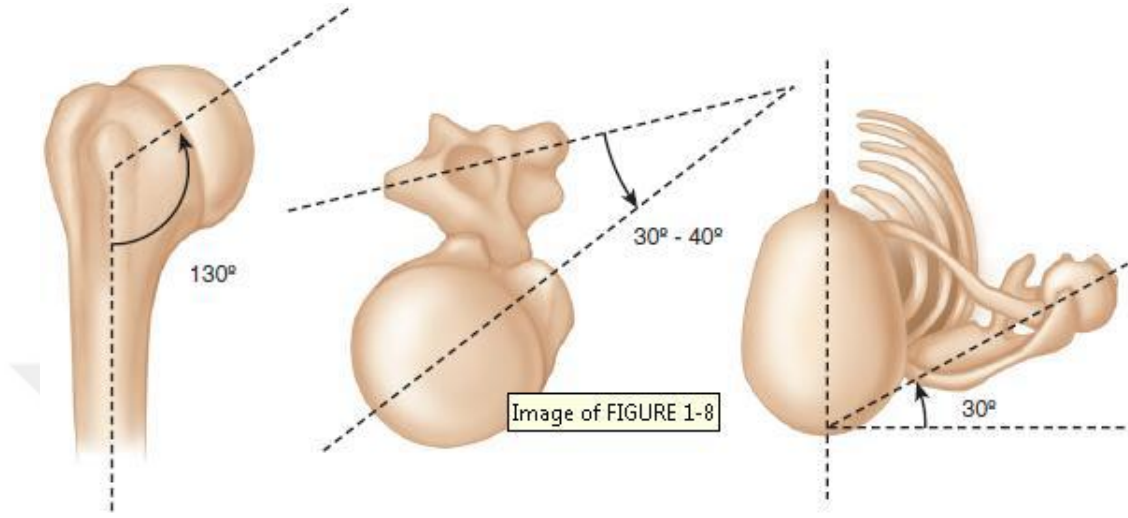
Glenohumeral Eklem Stabilitesi:

Eklem stabilitesi statik kemik-yumuşak doku stabilizatörleri ve dinamik stabilizatörlerle gerçekleştirilir.

Tablo 2.4. Omuz eklem stabilizatörleri

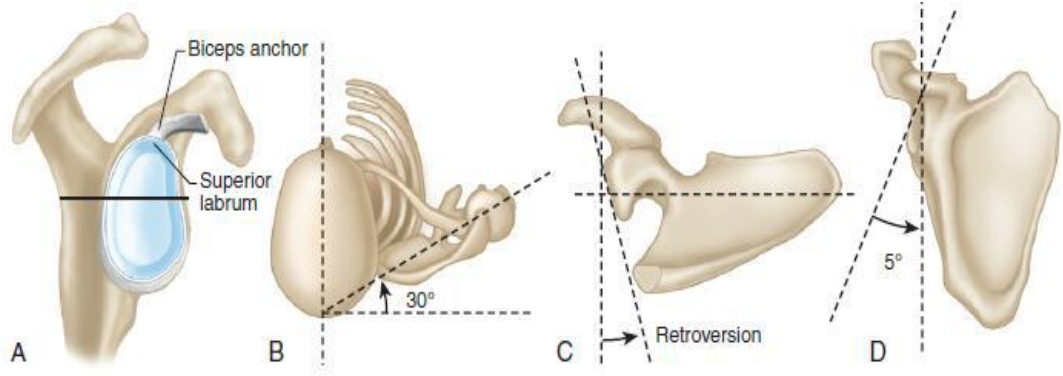
Statik kemik stabilizatörler	Statik yumuşak doku stabilizatörleri	Dinamik stabilizatörler
Glenoid	Glenoid labrum	Rotator manşon kas ve tendonları
Humerus başı	Glenohumeral ligamanlar	Biceps
Proksimal humerus	Glenohumeral eklem kapsülü	Deltoid
		Pektoralis majör
		Latissimus dorsi

En geniş ve uzun kol kemiği olan humerus üst ekstremité için manivela kolu görevi görür. Humerus başının eklem yüzeyi, dirsek fleksiyon düzlemine göre $26-31^\circ$ retrovert olarak yerleşir ve humerus shaftıyla $130-150^\circ$ lik açı yapar (36).



Şekil 2.12. Humerusun retroversiyon açısı

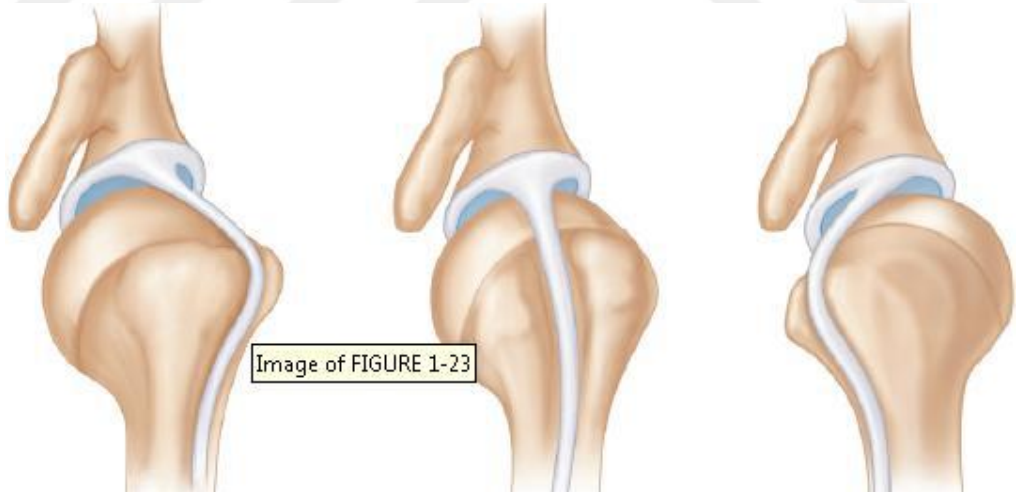
Glenoid kavite skapulanın dış tarafındadır ve humerus başı için sığ bir soket işlevi görmektedir. Humerus başının glenoidle ilişkisi tüm anatomik pozisyonlarda yalnızca %25-30 kadar olabilmektedir. Bu nedenle instabiliteye yatkınlık mevcuttur. Maksimum glenoid çapının maksimum humeral baş çapına oranı 0,6-0,75 arasında olmalıdır. Glenoidin, glenohumeral eklemin uyguladığı kuvveti tolere edebilmesi bu oranla ilişkilidir (33). Stabilitede önemli olan bir diğer husus da çeşitli varyasyonlar göstermekle beraber glenoidin inklinasyon ve retroversiyon açılarıdır (33).



Şekil 2.13. Skapula retroversiyon açısı

Labrum da eklem stabilitesinde son derece önemlidir. Labrum çıkarıldığında stabilitenin %20 azaldığı gösterilmiştir (33).

Proksimal humerusun hyalin kıkırdakla örtülü elipsoid bir eklem yüzü vardır. Tüberositas minöre subscapularis kası tutunurken majöre supraspinatus, infraspinatus, teres minör kasları tutunur. Aradan geçen bisipital oluk biceps kasının stabilizasyonunda önemlidir (30).



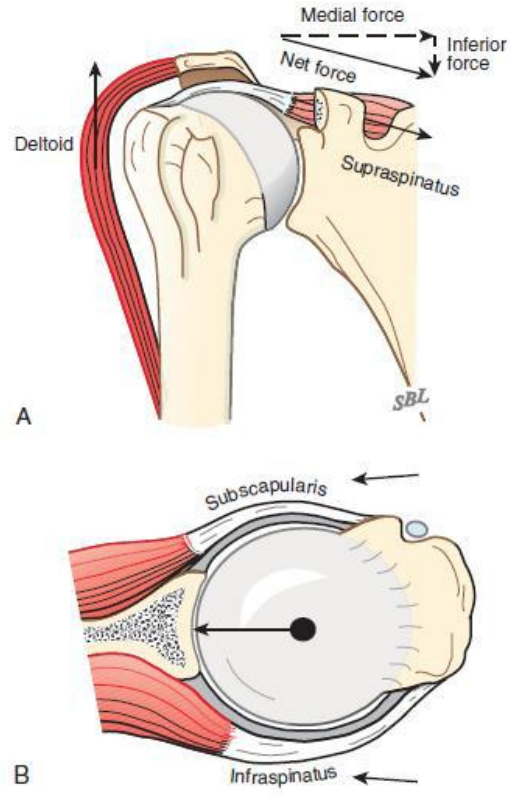
Şekil 2.14. Biceps uzun başının intraartiküler trasesi

Önden glenohumeral ligaman ve transvers humeral ligamanlar, üstten korakohumeral ligaman pasif yumuşak doku stabilizatörleridir. Glenohumeral ligaman 3 parçadır. Üst ve orta parçanın stabiliteye pek katkısı yoktur. Glenohumeral ligamanın alt parçasının kalınlaşan orta bölümüne süperior band ismi verilir. 90°

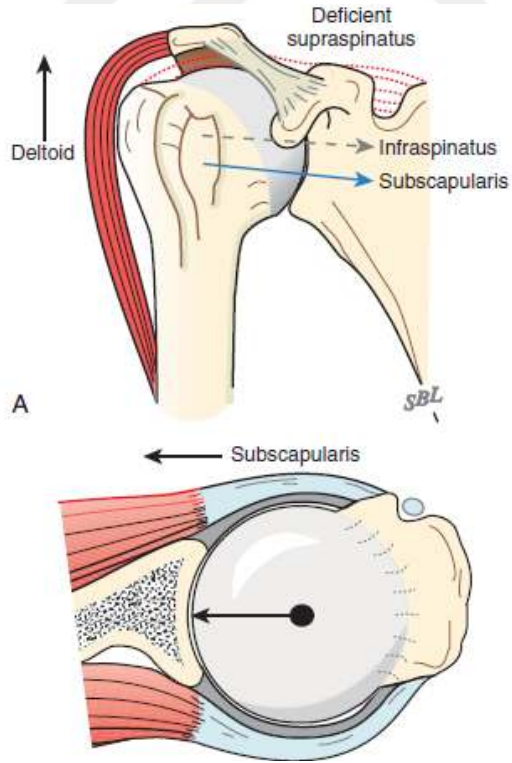
abduksiyon ve dış rotasyonda ana stabilizatör olarak görev yapar. Korakoakromial ligaman ise humerusun yukarı yer değiştirmesini engeller, tampon işlevi görür. Omuzun en ince ve en zayıf alanı olan kapsülün ön kısmının alt parçasında kuvvetlendirici ligaman bulunmaz. Bu sebeple omuz dislokasyonu en sık inferiora doğru gerçekleşir (33, 34).

Korakoid proses, subscapularis kası ve supraspinatus kası arasında rotator interval bulunmaktadır. Muayene bulgularından sulcus sign rotator interval yetmezliğini işaret etmektedir. Aynı zamanda rotator interval biceps uzun başının stabilizasyonuna da önemli katkı yapar (33).

Aktif stabilizasyon eklem kapsülü, bağlar, ekleme olan atmosfer basıncı ve kaslar tarafından oluşturulur. En önemli kas grubu rotator manşon kasları ve bicepsin uzun başıdır. Bu kas origosunu supraglenoid tüberkülden alır ve eklem içinden seyreterek bisipital oluğa ilerler. Rotator manşon kaslarının birlikte hareketi humerus başını glenoid fossa içine çeker; rotasyon ve depresyon yaptırarak fiks ederler. Kol yanda ve yalnızca kendi ağırlığını taşıırken en önemli aktif stabilizatör supraspinatus kasıdır. Humerus başı, supraspinatusun yaptığı kompresyonla glenoid fossada tutulur ve deltoidin humerusu çekme gücünü antagonize edilir. Aynı şekilde infraspinatus ve subscapularis kasları da humerus başını glenoidde tutarak stabilizasyona katkı sağlarlar (33). Supraspinatus kası yokluğunda bile subscapularis ve infraspinatus kaslarının kompresif kuvvetleri humerus başını stabilize edebilir.



Şekil 2.15. Supraspinatus ve infraspinatus kaslarının kinezyolojik açıdan işlevi



Şekil 2.16. Subskapularis kasının kinezyolojik açıdan işlevi

Skapulo-humeral ritim:

Omuzun elevasyonu, glenohumeral ve skapulotorasik eklem hareketlerinin belli bir oranda koordinasyonu ile gerçekleşir. Bu oran ortalama 2/1 dir. Yani, her 3° lik elevasyonun 2 derecesi glenohumeral eklemden, 1 derecesi skapulotorasik eklemden yapılır (37). Fakat elevasyonun her açısında bu oran geçerli değildir. Skapula rotasyonu, glenohumeral eklemin 60 derece fleksiyon ve 30 derece abduksiyonundan sonra başlar ve elevasyonun 120 derecesinden sonra oldukça azalır. Sonrasında ise humerus başı ile akromiyon arasında sıkışma riski artar. Humerus tam abduksiyona ulaşabilmek için, elevasyon sırasında dış rotasyona gelir. Böylece büyük tüberkül korakoakromial ligamanının altından geçebilir. Kol iç rotasyonda yalnızca 60 derecelik abduksiyon yapabilir. Glenohumeral eklemin mekanik stabilitesi ve deltoid kasın etkili bir şekilde kasılması için de skapula rotasyonu mutlaka gereklidir. Trapez ve serratus anterior kaslarının ortak aktivitesi ile skapular rotasyon gerçekleşir. Diğer kaslarda olduğu gibi deltoid kası da istirahat pozisyonunda en yüksek etkinliğe sahiptir. Elevasyon 90 dereceyi geçince deltoidin boyu kısalır ve kasılma gücü düşer. Skapula rotasyonu bu durumu kompanse eder. Skapula rotasyonu olmadan 90 derece abduksiyondan sonra deltoid aktivitesi olmaz. Tam elevasyonda skapula rotasyonu sonucu glenoid fossa humerus başının altında yer alır ve omuz dislokasyonuna engellenmiş olur (30, 34).

2.2.2. Skapula Hareketleri

Skapula; 2. ile 6. kaburgalar arasında, toraks duvarının arkasında yerleşmiştir. Spina skapulanın iç kenarı 3. torakal spinöz çıkıntı, skapula inferior açısı 7-8. torakal spinöz çıkıntı hizasındadır. Skapulanın iç kenarı ile orta hattan arasında 5-6 cm uzaklık vardır. Skapula frontal planda mediolateral, posteroanterior olarak uzanır. Frontal planda yaptığı açı 30 derecedir. Skapula eksenile klavikula arasında ise 60 derecelik bir açı bulunur. Skapulanın hareketleri depresyon, rotasyon, protraksiyon, retraksiyon ve elevasyon şeklinde tanımlanır.

Protraksiyon-Retraksiyon: Skapulanın medial ve lateral kayma hareketiyle (abduksiyon ve addüksiyon) birliktedir. Tam abduksiyon ve tam addüksiyon arasında

skapulanın 15 cm'lik skapular hareket vardır. Skapula, frontal açıda tam protraksiyon ve tam retraksiyon arasında 45 derecelik bir açıda hareket eder. Protraksiyondan sorumlu kaslar, latissimus dorsi, pektoralis minör ve en önemlisi de serratus anteriordur. Retraksiyondan sorumlu kaslar ise trapez, romboide major ve minördür.

Elevasyon ve Depresyon: Tam depresyon ve elevasyon arasında yaklaşık 10-12 cm skapular hareket vardır. Elevasyondan sorumlu kaslar trapez üst lifleri, levator skapula, rhomboid major ve minör kaslarıdır. Depresyondan sorumlu kaslar ise serratus anterior, pektoralis major ve minör, latissimus dorsi ve trapez alt lifleridir.

Rotasyonlar: Skapulanın toplamda 60 derece rotasyon açısı vardır. Lateral rotasyon; trapez alt ve üst lifleri, serratus anterior ve levator skapula kaslarıyla yapılır. Medial rotasyon yaptıran ise levator skapula, romboide major ve minör kaslarıdır (30, 34).

2.3. Omuz Eklemi Muayenesi

Omuz eklemi muayenesi eklemde iştirak eden kemik yapılar ve eklemde çevreleyen yumuşak dokunun değerlendirilmesinden ibarettir. Omuz ağrısı hastanın günlük aktivitelerini, fonksiyonel durumunu ve sonuçta yaşam kalitesini etkileyerek hastanın hekime başvurmasına neden olur. Ağrı lokalize bir omuz patolojisinden veya boynu ilgilendiren sorunlardan, sistemik hastalıklardan kaynaklanabilir ya da başka bir kaynaktan yansıyan ağrı olabilir.

2.3.1. Anamnez

Omuz ağrılarının muayenesinde anamnez oldukça önemlidir. Yaş, cinsiyet, hastayı hekime başvurmaya iten şikayet, ağrının süresi, karakteri oldukça önemlidir. Öncelikle hastanın yaşı değerlendirilmelidir. İnstabilite özellikle gençlerde yaşanan bir sorunken, rotator manşon sorunları 60 yaş üzerinde daha sık görülür. Travma, avasküler nekroz, kalsifik tendinit, enfeksiyon gibi durumlar her iki cinsde eşit oranda görülürken, instabilite, adeziv kapsülit ve masif rotator manşon yırtığı kadınlarda erkeklerden daha sık görülür. Baş üstü aktivitelerde artan ağrı genelde rotator

manşon patolojilerinde görülür. Bu nedenle ağrıyı arttıran ve azaltan faktörlerin değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Ayrıca mesleki faktörler, spor faaliyetleri ve travma öyküsü de sorgulanmalıdır. Ağrının mekanik mi yoksa inflamatuvar karakterde mi olduğu, ağrının tipi (keskin, künt), lokalizasyonu, yayılıp yayılmadığı, gece ağrısı, istirahatle azalıp azalmadığı sorgulanmalıdır. Hastalar genelde ağrıyla başvursalar da eşlik eden spesifik nörolojik bulguların da olabileceği unutulmamalıdır (29).

2.3.2. İnspeksiyon

Hasta mutlaka soyulduktan sonra muayene edilmelidir. Cilt inspeksiyonu yapılmalı ve şişlik, kızarıklık, cilt lezyonları olup değerlendirilmelidir. Klavikular, sternoklavikular ve akromioklavikuler eklemler şişlik kızarıklık açısından incelenmelidir. Omuz seviyeleri asimetri olup olmadığı açısından kontrol edilmelidir.

Deltoidden başlanarak kaslarda atrofi olup olmadığı saptanmalıdır. Skapulaların seviyeleri, deformitenin olup olmadığı kontrol edilmelidir. Serratus anterior, latissimus dorsi, romboide majör ve minör kaslarında ve bu kasları uyaran sinirlere ait patolojilerde kanat skapula görülebilmektedir (29).



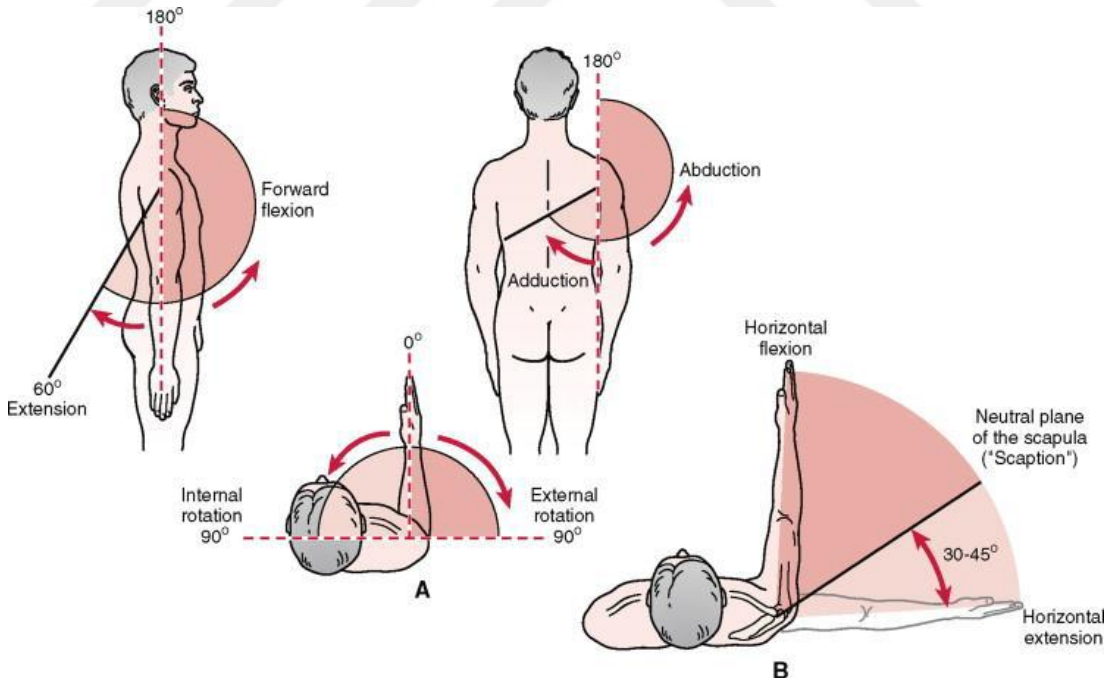
Şekil 2.17. Simetrinin bilateral değerlendirilmesi (38)

2.3.3. Palpasyon

Sternoclavicular ve akromioklaviküler eklemler, deltoid, akromion, bicipital oluk, tüberculum majus ve minus, trapez, skapulanın üst ve iç kenarı ve glenohumeral eklem palpasyonla değerlendirilmelidir. Akromiyoklaviküler eklem patolojilerinde palpasyon ağrılıdır. Sternoklaviküler eklem palpasyonu subluksasyon, artrit saptanabilir. Tüberculumlar ve bu bölgeye tutunan rotator manşon kaslarının tendonları palpe edilebilir. Bisipital oluk hassasiyeti bisipital tendon patolojilerine, deltoid kasında atrofi ya da güçsüzlük ise aksiler sinir lezyonlarına işaret edebilir (29).

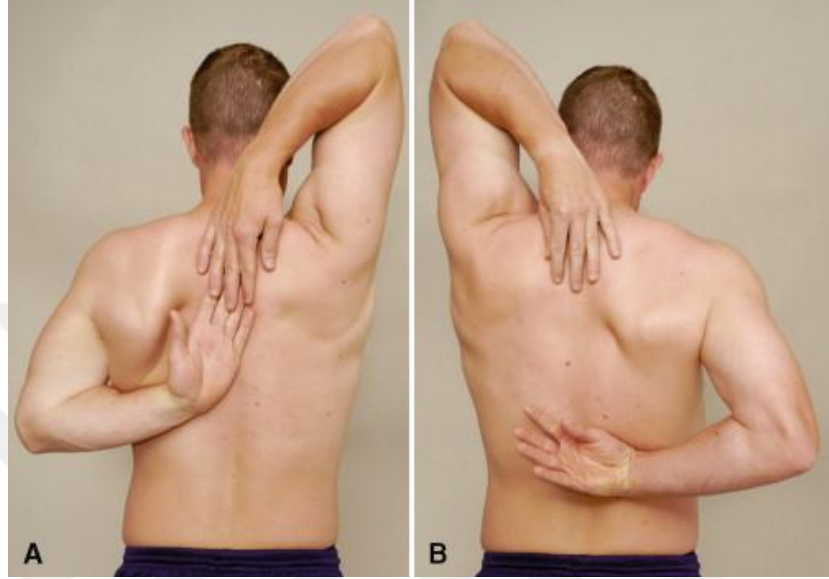
2.3.4. Omuz Eklem Hareket Açıklığı Muayenesi

Omuz ekleminin koronal, longitudinal ve sagittal planda altı adet hareketi bulunmaktadır. Bunlar: fleksiyon, ekstensiyon, abduksiyon, adduksiyon, iç ve dış rotasyondur.



Şekil 2.18. Omuz eklem hareket açıklıkları

Yaşla beraber eklem hareket açıklığında azalma olabileceğinden hasta yaşı göz önünde bulundurulmalıdır. Eklem hareket açıklıkları aktif ve pasif olarak ayrı ayrı bakılmalıdır. Aktif hareketler değerlendirilirken Appley'in kaşınma testi kullanılabilir (29).



Şekil 2.19. Appley'in kaşınma testi (29)

Omuz ekleminin hareket alanı; 180° fleksiyon, 45° ekstansiyon, 180° abduksiyon, 45° adduksiyon, 90° eksternal rotasyon, 90° internal rotasyon ve bunların belirli sınırlarda kombine hareketlerinden oluşur (39). İnternal ve eksternal rotasyon ölçüleri dirsek 90° fleksiyon ve kol 90° abduksiyonda iken olan değerlerdir. Skapula hareketi olmadan kol aktif olarak 90 dereceye, pasif olarak 120 dereceye kadar abduksiyon yapabilir. Skapulanın yukarı rotasyonu ve kolun eksternal rotasyonu ile 180 derecelik abduksiyon tamamlanır. Skapulanın abduksiyona 60 derecelik katkısı skapulotorasik eklemdir. Abduksiyonda glenohumeral eklemin skapulotorasik ekleme oranı 2/1 dir ve buna skapulohumeral ritm denir (38). Kol yana sarkıtılmış, başparmak önde olacak şekilde el ayası vücuda yapışmış durur pozisyonda omuz abduksiyonu 180 derece olabilirken, el ayası dışa, başparmak 180 derece arkaya bakacak şekilde yani kol internal rotasyonda iken abduksiyonun 90 dereceden fazla yapılamaması Codman paradoksu olarak adlandırılır (38).

2.3.5. Nörolojik Muayene ve Kas Gücü Değerlendirmesi

Omuz muayenesinde karşılaştırmalı olarak deltoid, biceps, teres minör, serratus anterior ve pectoralis major, supraspinatus, infraspinatus, subscapularis kas güçlerine mutlaka bakılmalıdır.

Tablo 2.5. Omuz çevresi nörolojik muayene

Lokalizasyon	Periferik Sinir	Sinir Kökü
Klavikula	Nonspesifik	Nonspesifik
Skapula	Dorsal scapular	C5
Skapula	Spinal aksesuar	<u>Cranial nerve XI</u>
Pektoralis	Medial ve lateral pektoral	C5-C8, T1
Biceps	Muskulokutaneous	C5, C6
Triseps	Radiyal	C6, C7
Brachioradialis	Muskulokutaneous	C5, C6

Tablo 2.6. Omuz çevresi miyotomlar ve innervasyon

Spinal sinir	Anatomik Lokalizasyon	Periferik Sinir
C4	Omuz süperior kısım	
C5	Deltoid kas laterali	Axillar sinir
C6	Ön kol laterali ve başparmak	Musculokutaneous ve median sinir
C7	Orta parmağın dorsali	Median sinir
C8	Ön kol mediali	Medial antebrakial kutanöz sinir
T1	Kolun mediali	Medial brakial kutanöz sinir

Belirtilen kaslarda olabilecek motor defisit omuz lezyonundan kaynaklanabileceği gibi santral veya periferik sinir lezyonlarından da kaynaklanabilir. Duyu ve refleks muayenesi yapılır, parestezi, reflekslerin hipo ya da hiperaktif olması da sinir lezyonu lehinedir.

2.3.6. Özel Testler

İmpingement Testleri

Neer testi: Muayene eden kişi ayakta ve hastanın arkasındadır. Bir eliyle skapula sabitlenir, diğer elle hastanın koluna zorlu elevasyon yaptırılır. Böylece tüberkülüm majus ile akromiyonun arasındaki mesafe azaltılarak subakromiyal aralıktaki yapıların sıkışması sağlanır. Elevasyon sırasında omzun ön veya yan kısmında ağrı olması testi pozitif olarak yorumlanır (40, 41).



Şekil 2.20. Neer testi

Hawkins Testi: Kol ve dirsek 90° fleksiyonda iken dirençli internal rotasyon yaptırılır. Hasta manevra esnasında ağrı tarifliyorsa testin pozitif olduğunu gösterir (42).



Şekil 2.21. Hawkins testi (38)

Ağrılı Ark Testi: Hastanın kolu 180 derece abdüksiyonda iken yavaş yavaş vücudunun yanına indirmesi istenir. 60-120 derece aralığında hastanın ağrı tariflemesi testi pozitif yapar (40, 43).



Şekil 2.22. Ağrılı ark testi (38)

Yocum Testi: Hastanın kolu gövdenin önünden addüksiyona, dirseği fleksiyona getirilir. Hastanın eli sağlam omuz üzerine konur ve dirseğini yukarı doğru kaldırması istenir. Bu esnada ağrı hissederse test pozitif kabul edilir (40).



Şekil 2.23. Yocum Testi (38)

Supraspinatus Devamlılığını Değerlendiren Testler

Jobe Testi (Empty Can Testi): Hastadan omzunu 90° abduksiyon, 30° horizontal addüksiyon ve başparmak aşağıya bakacak şekilde kol internal rotasyondayken dirence karşı elevasyon yapması istenir. Manevra esnasında ağrı ve güçsüzlük olması, supraspinatus tendonundaki lezyonu gösterir (43, 44).



Şekil 2.24. Jobe Testi (38)

Full Can Testi: Hastadan omzunu 90 derece abdüksiyon, 30 derece horizontal addüksiyon ve 45 derece eksternal rotasyondayken kuvvete karşı elevasyon yaptırmayı istenir. Ağrı olması testi pozitif yapar (45).



Şekil 2.25. Full Can Testi

Drop Arm Testi: Hastanın omuzu pasif olarak 90° abdüksiyona getirildikten sonra kol bırakılır ve hastadan yavaş yavaş kolunu aşağı indirmesi istenir. Rotator manşonda yırtık olduğunda kol aşağı düşer (40, 43).

İnfraspinatus Devamlılığını Gösteren Testler:

Patte Testi: Kollar 90 derece abdüksiyonda, dirsekler 90 derece fleksiyonda iken hastadan kollarını dirence karşı eksternal rotasyona getirmesi istenir. Ağrı veya güçsüzlük infraspinatus tendonu lezyonunu gösterir.



Şekil 2.26. Patte Testi (38)

Dış Rotasyon Yetmezlik Belirtisi (Lag Sign): Hasta, doktora sırtını dönerek oturur.

Etkilenen tarafta hastanın dirseği pasif olarak 90 derece fleksiyona, kolu 20 derece elevasyona ve maksimuma yakın eksternal rotasyona getirilir. Sonrasında maksimum eksternal rotasyon omuzdaki elastik gerilmeyi azaltmak için 5 derece düşürülür. Hastadan bu pozisyonda aktif olarak durması istenir ve dirsek desteklenerek hastanın el bileği serbest bırakılır. Hasta kolunu bu pozisyonda tutamaz ve kol başlangıç pozisyonuna geri dönerse test pozitif kabul edilir (43, 46).

Dış Rotasyon Direnç Testi: Kol gövdeye bitişik ve dirsek 90 derece fleksiyonda olan hastadan eksternal rotasyon yapması istenir. Dirence karşı eksternal rotasyonda ağrı ve güçsüzlük tariflemesi testi pozitif yapar (43).



Şekil 2.27. Dış rotasyon direnç testi ve yetmezlik belirtisi (38)

Subskapularis Devamlılığını Gösteren Testler:

Gerber Lift-off Testi: Hastanın avuç içi yüzü dışa bakacak şekilde lomber bölgenin ortasına getirmesi istenir. Eliyle arkaya doğru dirence karşı aktif itme yapar. Bunu yapabilmesi subskapularis kasının intakt olduğunu gösterir. Güçsüzlük veya ağrı tariflerse test pozitif kabul edilir (41).



Şekil 2.28. Gerber Lift off Testi (38)

İç Rotasyon Yetmezlik Belirtisi (Lag Sign): Hastadan avuç içi dışa bakacak şekilde elini lomber bölgenin ortasına koyması istenir. El, muayene eden kişi tarafından lomber bölgeden bir miktar kadar uzaklaştırılır. Hastanın eli tamamıyla geri dönerse subskapulariste total yırtıktan, bir miktar geri dönerse subskapularisin üst bölümlerindeki yırtıktan şüphelenilir.



Şekil 2.29. İç rotasyon yetmezlik belirtisi (38)

Belly-Press Test (Abdominal Kompresyon Testi): İnternal rotasyonu azalan hastalarda değerlendirilir. Hasta avuç içi ile karnına bastırır. Subskapularis kası intakt ise, hastanın dirseği gövdesinin arkasına düşmez yani gövdesinin önünde kalır. Eğer kas intakt değilse, dirsek gövdenin arkasına doğru yer değiştirir (47).



Şekil 2.30. Abdominal kompresyon testi (38)

Bear Hug Testi: Hasta elini sağlam omzuna koyarken bir elle dirsek fleksiyonu önlenir. Diğer el hastanın karşı omzuna koyularak hastadan direnç vermesi istenir. Subscapularis kas sorunlarında hasta direnç veremez.

Biceps Tendon Patolojilerinde Kullanılan Testler:

Speed Testi: Biceps tendon patolojilerini gösterme yönünden Yergason testine göre değerlidir. Dirsek ekstansiyon, ön kol supinasyon pozisyonunda dirence

karşı omuz fleksiyonu yaptırıldığında, bisipital olukta ağrı veya rahatsızlık hissi ortaya çıkması testi pozitif yapar (40, 43).



Şekil 2.31. Speed testi

Yergason Testi: Hastanın dirseği 90 derece fleksiyonda ve tam pronasyonda iken tokalaşır gibi hastanın avuç içinden tutularak direnç vermesi ve supinasyon yönüne çevirmeye çalışması istenir. Omuzun ön kısmında ya da bisipital olukta rahatsızlık ve ağrı hissedilmesi testi pozitif yapar.



Şekil 2.32. Yergason testi (38)

Akromiyoklaviküler Eklem Patolojilerini Gösteren Testler:

Horizontal Addüksiyon Testi: Dirsek tam ekstansiyonda iken, kol karşı omuza doğru tam addüksiyona zorlanır. Bu sırada ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir. Testin pozitifliği de akromioklaviküler eklem sorunları lehine yorumlanır (48).



Şekil 2.33. Horizontal Addüksiyon Testi (49)

O'Brien İşareti: Hasta ayakta durur, dirsek ekstansiyonda iken kolunu omuzdan 90° fleksiyona, sonra da sagittal planda 10-15° adduksiyona getirir ve başparmak aşağıyı gösterir pozisyonda iken muayene eden kişi kola yukarıdan direnç uygular. Kol aynı pozisyonda, el ayası yukarıya bakacak şekilde tam supinasyonda iken tekrar aynı manevra uygulanır. İlk pozisyonda ağrının ortaya çıkması, ikinci pozisyonda ağrının azalması ya da ortadan kalkması durumunda test pozitifdir. Bu test labral yırtıkların tanısında etkili, aynı zamanda da akromiyoklaviküler eklem anormallikleri için %96,6 özgül ve %100 duyarlı bir testtir (50).



Şekil 2.34. O'Brien İşareti (49)

Akromiyoklaviküler Distraksiyon Testi: Hasta oturur pozisyondayken bir elimizle akromiyoklaviküler eklemi palpe ederken diğer elimizle 90° fleksiyon ve iç

rotasyonda olan dirsek kavranarak aşağıya doğru kuvvet uygulanır. Ağrı olması durumunda test pozitif kabul edilir (3).

2.4. Omuz Ağrısı

Omuz ağrısı intrinsek ve ekstrinsek nedenleri aşağıdaki tabloda sıralanmıştır.

Tablo 2.7. Omuz ağrısı nedenleri

İntrinsik Nedenler	Ekstrinsik Nedenler
Bisipital tendinit Biseps rüptürü Rotator manşon spesifik lezyonları SSS Dejeneratif tendinit Kalsifik tendinit Rotator cuff rüptürü Glenohumeral instabilite Bursit Akromiyoklavikuler eklem patolojileri Akut enflamatuvar artritler Seronegatif artrit Seropozitif artritler Metabolik artritler Donuk omuz Kemik patolojileri (kırık, enfeksiyon, tümör) Dejeneratif eklem hastalıkları Milwaukee omuz Avasküler nekroz	Miyofasyal ağrı sendromları Sinir kaynaklı patolojiler Servikal nöropati Brakiyal nöropati Thorasik outlet sendromu Refleks sempatik distrofi Metabolik, hematolojik ve endokrin kaynaklı nedenler (DM, Hiperparatroidizm, gut, psödogut) İç organlardan yansıyan ağrı Safra kesesi hastalıkları Karaciğer hastalıkları Subfrenik apse Dalak travması Miyokard enfarktüsü

2.5. Rotator Manşon Hastalıkları

Tendinopati, tendon ve etrafındaki ağrı ile karakterize olan tekrarlayan faaliyetler ile ilişkili, tendon rejenerasyonun sağlayan tamir mekanizmalarının yetersiz kalması sonucu bozulan tendon fonksiyonunu tarifleyen jenerik bir terimdir (51). Omuzun en sık görülen sorunları rotator manşonun tendon yaralanmalarıdır. Performans sporu yapan kişileri etkilediği kadar günlük tekrarlayan aktivitelerde ve iş yaşamında sorunlar doğurur (52). Rotator manşon tendinopatileri yaşla beraber daha sık görülür. 80 yaş üzerindeki insanların %80' inde saptanmaktadır. En çok etkilenen ise supraspinatus tendonudur (53, 54).

2.5.1. Supraspinatus Tendinopatisi

2.5.1.1. Supraspinatus Kası Patomekaniği

Supraspinatus tendonu tüm yüklenici ve tensil kuvvetlere karşı koyabilmek için özellikle nonhomojen bir yapıdadır (55). Ayrıca, omuz hareketlerinde kompresif kuvvetlere daha fazla direnç gösterebilmek ve kollajen demetlerini kaygan tutabilmek için biceps tendonu distali ile kıyaslandığında daha fazla miktarda glikozaminoglikan içerir (56).

Yapısal olarak supraspinatus kası anterior ve posterior olmak üzere 2 farklı alt bölüm içerir. Anterior bölgedeki kas lifleri kalın ve tubuler yapıda iken posterior lifler daha ince, paralel seyirlidir. Bu iki alan farklı mekanik özelliklere sahiptir. Anterior bölgeye olan mekanik yüklenme daha fazla olmaktadır. Ayrıca bu iki alan da gelişimsel olarak yüzeysel, orta ve derin divizyonlara ayrılır, bu divizyonlar supraspinatus yaralanmaları ile ilişkilidir (57).

Anatomik olarak supraspinatus tendonu insersiyosunda ekstraselüler matriks içeriğine göre 4 geçiş zonuna ayrılır (58). İlk zon esas olarak tip 1 kollajen ve az miktarda decorin içerir ve bu zon görevin çoğunu üstlenir. İkinci zon esas olarak tip 2 ve tip 3 kollajen, bir miktar da tip 1, tip 9 ve tip 10 kollajen içerir. 3. Zon mineralize fibrokartilaj olarak tanımlanır ve tip 2, tip 10 kollajenler ve aggrecan proteini içerir. Zon 4 tip 1 kollajen içerir ve kemik tendon arası bağlanmada efektifdir (55).

2.5.1.2. Supraspinatus Tendinopatisi Etiyolojisi

Tendinopati gelişimini açıklayan model yıllardır değişkenlik göstermektedir. Son zamanlarda genel kabul gören görüş, tendon hücreleri üzerine (tenosit) binen aşırı yüklenici stresin tamir kapasitesini aştığı zaman tendinopati oluştuğu görüşüdür (51, 59).

Supraspinatus tendon bozuklukları dejeneratif prosesin görüldüğü akut tendinitle başlar. İlerledikçe tendinozis gelişir ve son olarak parsiyel veya tam kat yırtıklarla tendon rüptürüne kadar ilerleyebilir (52). Ancak günümüzde tendinit ve tendinozis tanımlanmasını yapmak gerekir. Tendinit ağrılı tendonda inflamatuvar hücrelerin olmadığı ya da çok az miktarda görüldüğü durumu tanımlar (60). Bu güne kadar çok çeşitli etyolojik faktörler tanımlanmıştır. Supraspinatus tendon lezyonları yüklenmenin en yüksek olduğu yerde, diğer bir deyişle artiküler yüzeyde humerus üzerinde anterior insersiyonda başlar. Supraspinatus tendonundaki aşırı mekanik yüklenmeler artmış kollajen sentezi ve turnovera neden olur ve bu durum tendon yaralanma ve rüptürleri ile ilişkilidir. Bunlarla beraber supraspinatus tendinopatileri etyolojisinde çeşitli intrinsek ve ekstrinsek faktörler sorumlu tutulmaktadır (61, 62).

İntrinsik Faktörler

Yaş arttıkça tendinopati sıklığı artmaktadır özellikle 40 yaş üzerinde yaşın negatif etkisi belirginleşir (63). Yaşla beraber tendonlar bozulma eğilimindedir, tensil yüklenmelere karşı koyma kabiliyeti ve elastikiyeti azalır (64). Yaşlanmış supraspinatus tendonunda kalsifikasyonlar ve fibrovasküler proliferatif değişikliklerle beraber total glikozaminoglikan ve proteoglikan içeriğinde düşüş gösterilmiştir (65). Vasküler beslenme ile tendinopati ilişkisi arasında ise fikir birliği yoktur. Doğrudan ilişkili olmadığını gösteren çalışmalara rağmen neovaskularizasyon ve artmış kan akımının konservatif egzersiz temelli tedavilerde tendinopati mekanizmalarını normalleştirdiği görülmüştür (66). Yapısal tendon adaptasyonu tendon uzunluğundaki değişiklikler, nörokimyasal değişiklikler, sıvı hareketi, nöromusküler adaptasyonlar ve nörovasküler gelişim de tendinopati tedavisinde olumlu katkılar sağlar (66). Genetik faktörlerin de tendinopati gelişiminde katkısı mevcuttur, bu durum farklı kollajen genleriyle ilişkilidir (67). Ayrıca kardeşi tendinopati yaşayan hastalar ve kadınlar da yüksek risk altındadır (68).

Ekstresek Faktörler

Supraspinatus tendinopatisinden sorumlu olan ekstresek faktörler subakromiyal boşluğun daralmasıyla sonuçlanan anatomik ve biyomekanik sebeplerdir (69). Rotator kılıf tendonlarının mekanik olarak kompresyona uğramasına neden olan impingement sendromu, supraspinatus tendinopatilerinin en sık sebebidir. Bu duruma akromial açı, keskinlik ve akromioklavikuler spurların da katkısı vardır (62). Buna rağmen impingement sendromu tedavisinde uygulanan subakromial dekompresyonun artroskopik uygulama veya cerrahi dışı tedavilerle kıyaslandığında anlamlı klinik kazanımlar sağlamadığı saptanmıştır (70).

Posterior kapsül gerginliği humerus başının anterior superior migrasyonu ile glenohumeral artrokinematiği değiştirerek omuz impingement oluşturabilir (71). Hala tartışmalı olmasına rağmen skapular kinematik değişikliklerin güç kaybı ve postural değişikliklerle beraber supraspinatus ve rotator cuff tendinopatilerine neden olduğu düşünülmektedir (72, 73). Tüm bunların ışığında tendinopatilerin tek bir spesifik sebeple değil, bir çok patolojik prosesin sonucu olduğu söylenebilir.

2.5.1.3. Neer' e Göre Klinik Evreleme

Subakromial sıkışma sonrasında oluşan, supraspinatus tendonu, bisipital tendon, subakromial bursa, akromion ve tuberculum majusta yaşanan klinik değişimler, 3 evreye ayrılmışlardır (74).

Evre 1: Ödem ve Hemoraji

Özellikle 25 yaş altındaki bireylerde kolun tekrarlayan baş üstü aktiviteleri sonucunda gelişir. Bazı spor tiplerinde (tenis, yüzme, fırlatma sporları vb.) ve kolu horizontal planda tekrarlayan hareketler yaparak çalışanlarda görülür. Bu hareketlerle ortaya çıkan mekanik daralma supraspinatus tendonunda ve subakromial bursada ödem ve hemoraji gelişmesine neden olur. Omuz çevresinde ağrı ve palpasyonla akromiyon ve tuberculum majus üzerinde ağrı hissedilir. Tedavide öncelikle istirahat, lokal soğuk uygulama, NSAİ ilaçlar, ağrının gerilemesiyle beraber de EHA

egzersileri kullanılır. Konservatif tedaviye yanıt iyidir. Baş üstü aktiviteler kısıtlanır. Subakromiyal kortikosteroid ve/veya lokal anestezi madde enjeksiyonları ağrıyı ve enflamasyonu azaltmada etkilidir. Yaşlı hastalarda enjeksiyon tekniği ve kortikosteroidlere bağlı meydana gelebilecek tendon rüptürlerine karşı dikkatli olunmalıdır. Fizik tedavi uygulamalarından fayda görebilir. Şikayetlerin azalmasıyla birlikte aktif stabilizasyona katılan kaslar kuvvetlendirilmelidir.

Evre 2: Fibrozis ve Tendinit

Sıkışma sonucunda inflamasyona neden olan travmanın devam etmesi halinde artık supraspinatus tendonu ve subakromiyal bursada fibrozis ve kalınlaşmayla beraber akromiyoklavikular eklemden etkilenme olabilir. Her yaşta görülebilmekle beraber 25-40 yaş aralığında daha sık görülür. Hastalar aktivite ile artan ağrıdan ve gece ağrılarından yakınır. Bunların sonucunda günlük yaşam aktiviteleri de bozulabilir. Evre 1 de görülen palpasyonla oluşan ağrı artık daha şiddetlidir. Aktif ve pasif EHA kısıtlanabilir. Tedavi öncelikle konservatiftir. Yanıt alınamayan vakalarda cerrahi düşünülebilir.

Evre 3: Kemik ve Tendon Değişiklikleri

Genellikle 40 yaş üzerinde görülür. Hastalar progresif ve intermitan ağrıdan yakınır. Bu evrede rotator manşon kaslarında parsiyel veya tam kat rüptürler görülür. Supraspinatus tendonu neredeyse tüm vakalarda hasarlanan rotator manşon kasıdır. Bisipital tendon rüptürleri ile akromiyon ve tuberkulum majusta lezyonlar ortaya çıkabilir. Gece ağrısı, EHA kısıtlılığı ve aktivite ile şiddetlenen ağrı mevcuttur. Bazı hastalar tipik olarak sertlik ve abduksiyon ile dış rotasyonda güçsüzlük tarifler. Drop arm testi pozitif olabilir. Ağrı ve kısıtlılığa bağlı omuz çevresi kaslarda atrofi olabilir. Bu durum suprascapular sinir paralizileri, brakiyal plexus hastalıkları ve servikal radikülopatilerle ayırıcı tanıya girer. Tedavi cerrahi olarak yapılan akromioplasti ve rotator cuff tamiridir (3, 75-78).

2.5.1.4. Supraspinatus Tendinopatisinde Muayene ve Değerlendirme

Supraspinatus tendinopatilerinde hasta öyküsü çok önemlidir. Şikayetleri artıran ve azaltan faktörler, ağrının süresi, fiziksel aktivite ve genel medikal kondüsyon sorgulanmalıdır. Ağrı ve fonksiyonları monitorize edebilmek için Quick DASH skoru (The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Score) veya SPADI (Shoulder Pain and Disability Index) gibi skorlama sistemleri uygulanmalıdır. Muayenede ağrı özellikle skapular planda abduksiyonun 60° ve 120° aralığında ortaya çıkar (79). Ağrı yayılma eğilimde değildir (80). Klinisyen muayenede provakasyon testlerini kullanarak diğer yapılarla ilgili olabilecek ağrıları ekarte etmelidir. Bu testler genellikle omuz iç ve dış rotasyondayken yapılan dirençli abduksiyonu içerir (empty ve ful can testleri). Pozitif lag testi total supraspinatus rüptürünü düşündürür.

2.5.1.5. Supraspinatus Tendinopatilerinde Laboratuvar

Rotator manşon sorunlarında rutin laboratuvar incelemelerinin tanısal değeri yoktur. Hastalığa spesifik bir laboratuvar bulgu saptanmamıştır. Tendinitin, efüzyonun eşlik ettiği durumlarda akut faz reaktanı yüksekliği ve lökositoz görülebilir.

2.5.1.6. Supraspinatus Tendinopatilerinde Görüntüleme Yöntemleri

Görüntüleme yöntemlerinden öncelikle değerlendirilmesi gereken direk grafilerdir. Omuz eklemlerinde subluksasyonlar, glenohumeral veya akromioklavikuler eklem artritleri, olası fraktürler, spur oluşumlarını saptamada veya Pancoast tümörü gibi eklem dışı kaynakların araştırılmasında direk grafilere değerlidir. Kronikleşmiş rotator manşon patolojilerinde kalsifik tendinit, tuberculum majus anormallikleri ve akromionda skleroz gibi değişiklikler değerlendirilebilir (29).

Tanıda USG ve MR direk grafilere göre daha değerlidir. USG cilt altı dokuları, subakromiyal bursa, kemik konturları, glenohumeral eklem, rotator manşon

ve çevre kasların durumları hakkında bilgi verebilir. Rotator manşonda incelme, subakromiyal aralıkta efüzyon, biceps lezyonları ve dejenerasyonları gösterebilir. Supraspinatus parsiyel ve total rüptürlerinde %90 sensitivite ve duyarlılıkla tanı koydurabilir. Ancak instabilite ile beraber olabilen labral ve kapsuler patolojileri, subakromiyal alanın daralmasına neden olabilecek patolojileri göstermede yetersizdir (81).

MRG son yıllarda omuz patolojilerini incelemeye popüler hale gelmiştir. Diğer görüntüleme yöntemlerine üstünlükleri arasında iyonize radyasyon içermemesi, çok planda rezolüsyon kapasitesi, mükemmel yumuşak doku karşıtlığı ve invaziv olmayan bir yöntem olması sayılabilir. Özellikle rotator manşon patolojilerinde ve omuz instabilitesinde temel değerlendirme yöntemidir. Supraspinatus tendon rüptürlerinin büyüklüğünü, retrakte olup olmadığını, retraksiyonun yönünü ve miktarını, serbest ucun kalitesini ve atrofi miktarını çok iyi gösterir. Diğer yöntemlere göre dezavantajı ise pahalı olmasıdır. Rotator manşon yırtıklarının bursit ve tendinitlerden ayrımında USG ile beraber MRG kullanılabilir. Her iki yöntem de tendonda görülebilecek yağlı birikimler tendon hasarının kronik olabileceği yönünde fikir verir (82). Rotator manşon yırtıklarında cerrahi öncesi değerlendirmelerde MRG özgüllüğü %100, duyarlılığı %89 olarak saptanmıştır (81). Saptanamayan yırtıkların ise çoğunun parsiyel olduğu görülmüştür. Postoperatif tekrarlayan yırtıkların tanısında ise duyarlılığı %91 olarak saptanmıştır (83).

Artrografi ve artroskopi ise tanıda rutin olarak önerilmemektedir. Artrografide yanlış pozitif sonuçlar çıkabilmektedir. Aynı zamanda müdahale de planlanıyorsa parsiyel rüptür düşünülen vakalarda artroskopik değerlendirme yapılabilir.

2.5.1.7. Tedavi

Supraspinatus tendinopatilerinin patofizyolojilerinin bilinmesi, doku değişiklikleri ve tamir mekanizmalarının anlaşılması güvenli ve hedefe yönelik bir tedavi programı çıkarmada anahtar role sahiptir. Bu nedenle kabul edilmiş tek bir tedavi yöntemi yoktur (84). Tedavide konservatif tedaviler, fizik tedavi uygulamaları

ve cerrahi uygulamalar yapılabilir. Yapılan son çalışmalarda cerrahi olarak yapılan subakromiyal dekompresyonun artroskopik olarak da yapılırsa konservatif tedaviyle kıyaslandığına anlamlı ek klinik katkıları olmadığı saptanmıştır (70). Genç hasta ve akut tendon rüptürleri dışında başlangıçta cerrahi endikasyon yoktur. Subakromiyal sıkışma saptanan hastaların çoğu konservatif tedaviye iyi yanıt vermektedir (74). Tedavi kararı hasta uyumunu artırabilmek ve tedavinin programlı bir şekilde ilerlemesini sağlayabilmek adına hastayla beraber tüm şartlar değerlendirilerek verilmelidir.

Konservatif Tedavi

Tekrarlayıcı baş üstü aktivitelerde kaçınma ve korunma, istirahat, NSAİ ilaçlar, germe ve güçlendirme egzersizleri, fizik tedavi modaliteleridir. Özellikle ülkemizde çok fazla çalışma bulunmamakla birlikte balneoterapi uygulamaları da kullanılmaktadır. Konservatif tedavide amaç hastanın ağrısını azaltmak, EHA kısıtlanmayı engellemek, tamir mekanizmalarını indüklemek olmalıdır.

İstirahat

Öncelikle relatif istirahat olarak tanımlanan hastanın baş üstü aktivitelerden uzak durması sağlanmalıdır. Bunun sağlanamadığı durumlarda omuz askısı kullanılabilir. Ancak omuz EHA kısıtlanmaması için pasif EHA egzersizlerinin ağrı sınırında mutlaka yapılması gerekir (85). Mutlak immobilizasyon protein sentezini azaltır. Kollajenaz aktivitesini artırarak katabolik biyolojik yanıtı neden olur (86, 87).

Medikal Tedavi

Tendinopati tedavisi konusunda inflamasyonun rolü tartışılmaya devam etmektedir (88). Bazı araştırmacılar dejeneratif tendonlarda inflamatuvar hücre olmadığını göstermişlerdir (60, 61). Buna karşın bazı araştırmacılar ise patolojik tendonda inflamatuvar hücre artışına rastlamışlardır (89, 90). Bu nedenle NSAİ ilaçlar ve kortikosteroid enjeksiyonlar kısa süreli ve kontrollü şekilde kullanılmalıdır (91).

Kronik tendinopatiler çoğunlukla dejeneratif natürdedir bu nedenle uygulanacak kortikosteroid tedavi tamir mekanizmasını olumsuz etkileyebilir (92).

Fizik Tedavi Yöntemleri

Burada da amaç ağrıyı azaltmak ve fonksiyonu düzeltmektir. Çeşitli terapötik ajanlar mevcuttur.

➤ Yüzeyel Sıcak Uygulama

Akut dönem sonrasında hem ağrıyı azaltmak hem de egzersiz öncesi yumuşak dokularda gevşetici etkisinden faydalanmak için uygulanabilir. Hotpack veya infraruj vasıtasıyla uygulanabilir. Yüzeyel ısıtıcı tedavi esnasında vazodilatasyon olur, metabolizma indüklenir, çevre dokuların viskoelastisitesi artar, spazmolitik etki açığa çıkar ve ağrı azalır.

Uygulamaların penetrasyon derinliği 2-10 mm civarındadır. Bu nedenle deri, subkutan yağ doku ve kısmi olarak yüzeyel kas ve tendonlar hedeflenebilir. Subkutan yağ dokunun yalıtımı nedeniyle ısının daha derine transferi engellenmiş olur. Hotpack içerisinde silika jel dolu kumaş, sızdırmaz paketlerdir. Isıyı uzun süre hapsederler. 71-74 C° suyla dolu kazanlarda ısıtılırlar. Uygulama havluya sarılarak 20-30 dakika süre ile yapılır. Maksimum ısıya yaklaşık 8 dakika uygulama sonrası deride ulaşılır. Uygulama ile deride 42 C° , kasta 38 C° ısıya ulaşılabilir. Duyu problemi olan hastalarda dikkatle uygulama yapılmalıdır.

➤ Soğuk Uygulama

Ağrı, ısı artışı ve enflamasyonu önlemede etkilidir. Uygulama süresi zayıf hastalarda 10 dakika, obez hastalarda 30 dakikaya kadar yapılabilmektedir, hastanın tolere edebildiği süre de dikkate alınmalıdır. En çok kullanılan araç buz paketleridir. Ağrı ve inflamasyonu azaltabildiklerinden akut yaralanma sonrası ilk 72 saat kullanılabilirler. Egzersiz sonrası uygulama yapılabilmektedir.

➤ **Elektroterapi Modaliteleri**

Alçak ve orta frekanslı akımlarla analjezik etki için kullanılır. Frekans düzeyi 1-100 Hertz aralığında olan akımlar alçak frekanslı akımlardır. Transkutanöz Elektriksel Sinir Uyarımı (TENS) ve diadinamik akımlar bu gruptadır. Akım frekansı 3000-4000 Hertz aralığında olan interferansiyel akımlar ise orta frekanslı akımlardır. TENS yüzeysel elektrotlar vasıtasıyla en sık analjezik modda uygulanır. Lokal yan etkiler dışında ciddi yan etkisi yoktur. Ağrı döngüsünü kırarak kapı kontrol teorisi üzerinden etki eder. Diadinamik akımların analjezik etkilerinin yanında etkilerine adaptasyon sorunu vardır.

➤ **İyontoforez**

Sürekli doğru akımlarla aktif iyonların deri ve müköz membranlardan vücuda sokulması işlemidir. 1903 yılında Le Duc tarafından keşfedilmiştir. Yüklü elektrotların aynı yüklü iyonları itme fiziksel prensibi ile çalışır. Bunun ortaya çıkabilmesi için pozitif yüklü iyon kullanılacaksa anod altına, negatif yüklü iyon kullanılacaksa katod altına konur. Fonoforeze göre daha yüksek doku sıcaklıklarına ulaşılabilirdiği için yanık riski vardır.

➤ **Ultrason**

Ses maddesel ortamlarda longitudinal yayılan basınç dalgaları şeklindeki mekanik titreşimler olarak tariflenir. US ise insanın işitebileceği seslerden çok daha yüksek frekansa sahip ses dalgalarıdır. Tedavi amacıyla kullanılan US dalgalarının frekansı 0,5-3,5 MHz arasındadır. Yağ dokusunda absorpsiyon azdır, en fazla kemik dokusu tarafından absorbe edilir. Daha az vaskularize olan tendon, ligament gibi yapılar ısıyı daha uzun muhafaza ederler. Ultrason uygulaması ile kemik, eklem, kapsül ve tendonları iyi bir şekilde ısıtmak mümkün olur. Yapılan çalışmalarda US uygulamasının eklem içi sıcaklığında belirgin artışa yol açtığı belirlenmiştir. Nontermal ve termal etkileri mevcuttur.

- ***Termal etki***

Metabolizma artışı ve buna bağlı iyileşmenin hızlanması, vazodilatasyon, membranlarda geçirgenlik artışı, kollajenin esneyebilme yeteneğinin artışı gibi ısının ikincil etkilerinden yararlanılır.

- ***Nontermal etkiler***

İçinde erimiş gazlar bulunan sıvılarda ses dalgalarının gevşeme fazında ortam basıncı düştüğü için erimiş gaz parçacıkları baloncuklar oluşturabilir. Sıkışma fazında ise ya bu baloncuklar sıvı içinde dağılır ya da birleşerek büyür. Bu olaya kavitasyon denir. Kavitasyon iki şekilde olur. Dengeli kavitasyon birkaç mikronluk küçük gaz taneciklerinin ultrason basınç dalgalarının etkisiyle ileri geri hareketidir ve ultrason tedavisi esnasında ortaya çıkar. Dengesiz kavitasyon ise terapötik ultrason dozlarından daha yüksek dozlarda ortaya çıkar ve hızla büyüyen baloncuklar gelişerek hızlı hücre harabiyeti meydana gelir. Bunun sonucunda hemoliz, nekroz ve kanama görülebilir. Bu etkiden kaçınmak için uygun dozlar kullanılmalı ve sürekli aynı noktaya tedavi uygulamamaya özen gösterilmelidir. Sabit nokta uygulamalarında kan hücrelerinde kümelenme olduğu gösterilmiştir.

Ultrasonun dokulardaki interstisyel sıvının hareketini sağlayan mikromasaj etkisi de vardır. Ödemli dokularda bu etkiden yararlanılır. Yara iyileşmesini hızlandırır. US inflamatuvar sürecin akut evrelerinde mast hücrelerinden histamin ve büyüme hormonlarının salınımına neden olur. Hücre membranından kalsiyum iyon difuzyonunu artırır. Granülasyon evresinde kollagen sentezini artırabilir. Remodelling evresinde ise matür kollagenin elastikiyetini ve uzayabilirliğini arttırır. Lizozom membranlarının fragilitelerini artırarak parçalanmasına neden olur bu da antienflamatuvar etkiyi doğurur.

Kliniklerde 0,8-3 MHz dozlarda ortalama 1,5w/cm² dozda kullanılır. Maksimum doz 3w/cm² dir. İşlem esnasında uygulama bölgesiyle temasın tam olması için su, vazelin, jeller ve farklı başlıklar kullanılabilir. Parmak, el, dirsek,

ayak gibi düzgün yüzeyli olmayan bölgeler için su içi US uygulanır. Günde 1 seans 5-15 dakika süre ile uygulanabilir. Gün aşırı uygulamalar da söz konusudur.

US kontrendikasyonları (93)

- Akut infeksiyonlar,
- Malign dokulara yakın alanlar,
- Yakın zamanda radyoterapi uygulanan alanlar,
- Arteriyel ve venöz dolaşım bozuklukları,
- Gebe uterusu,
- Göz ve yakın çevresine uygulamalar,
- Spina bifida, laminektomi gibi lezyonlar üzerine uygulamalar,
- Gonadlar ve epifiz plakları üzerine uygulamalar,
- Vagus üzerine veya servikal ganglionlar üzerine uygulamalar,
- Kardiyak pacemaker kullanımı
- Hemofili ve hemartroz hastaları.

➤ **Fonoforez**

Bazı ilaçların US kullanılarak deri aracılığı ile vücuda penetrasyonunun hızlandırılmasıdır. Lokal anestezikler, kortikosteroidler ve antiinflamatuvar ilaçlar için kullanılabilir (94).

➤ **Kısa Dalga Diatermi (KDD)**

Yüksek frekanslı bir akımadır. Genellikle 27,12 MHz frekanslı elektromagnetik akımlar kullanılır. Derin ısıнын terapötik olabilmesi için dokunu 40-

45 C° olması gerekir. Kondansatör ve indüksiyon yöntemleri ile uygulanabilir. Kesikli KDD, kısa dalganın nontermal etkilerinden faydalanmak için uygulanır. Yüksek ısıнын önerilmediği akut ve subakut yumuşak doku sorunlarında kullanılmaktadır. Kardiak pacemaker, metalik implant, rahim içi araç bulunan hastalarda yüksek frekanslı akım uygulaması kontrendikedir (93).

Egzersiz

Özellikle terapötik egzersiz programlarının rotator manşon hastalıklarında ağrıyı giderdiği ve fonksiyonel kısıtlılıkları ortadan kaldırdığı ispatlanmıştır (95, 96). Burada egzersizde amaç ağrı ve enflamasyonu azaltmak, normal EHA sınırlarını korumak ve kısıtlılık varsa gidermek, hareketlerde esneklik ve koordinasyonu sağlamak, enduransı artırmak, glenohumeral ritme ve skapular stabilizasyona katkı sağlamak, kapsüler gerginliğin giderilmesi, kaslar arasındaki dengeyi tekrar sağlamaktır. Sonuçta da hastanın normal fonksiyonel aktivitelerine ve spora bu kısıtlılıklar olmadan geri dönmesini sağlamaktır (97).

Tedavinin temeli humerus başını deprese etmektir. Bu deltoid kası aktive etmeden humerus başı depresörleri olan rotator manşon kaslarını güçlendirmektir. Beraberinde skapula stabilizatorlerine germe yapılmalı ve skapula elevasyonu yapan trapez, levator skapula ve serratus anterior kasları güçlendirilmelidir. Özellikle posterior kapsül germe egzersizleri de egzersiz programına eklenmelidir.

Codman Sarkaç Egzersizleri

Hastanın kolunu yerçekiminin etkisiyle vücudundan uzaklaştırarak supraspinatus kasının gevşek kalması ve herhangi bir destek noktasına ihtiyaç kalmaması prensibine dayanan egzersizlerdir. Hasta ayakta diğer eliyle bir yerden destek alarak gövdesi öne doğru 90° açı yapacak şekilde, gevşemiş pozisyonda hareketleri yapar. Hareketler tamamen yerçekimi etkisiyle sarkaç hareketi şeklinde, pasif ve ağrı oluşturmada yapılmalıdır. Bu pozisyon aynı zamanda kolun ağırlığının eklem kısılmış dokularını germesine de imkan verir ve subakromiyal boşluğa pasif

olarak dekompresyon yapar. Kolaylıkla uygulanabilen, hastalar tarafından iyi tolere edilebilen bu egzersizler pasif hareket programına ilave edilmelidirler (98).

Germe Egzersizleri

Eklem ve eklem çevresi yumuşak dokularda meydana gelen hareket ve esneklik kaybı eklem açıklığında kayıp yaşanmasına neden olmaktadır. Yumuşak doku kısalığı, kas kuvvetinin azalmasına ve eklem limitasyonlarına neden olmaktadır. Eklem hareket açıklığının artırılması için germe egzersizlerinden yararlanılmaktadır. Bu egzersizlerin temeli eklem açılmaya zorlanmasıdır. Konnektif doku hafif bir kuvvetle gerildiğinde, kollajen lifler önce uzar. Germe kalktığında ise yine eski uzunluğuna döner. Yüklenme uzun süreli olduğunda yumuşak dokular belli bir uzunluğa getirilir ve bu uzunluk korunursa konnektif dokudaki gerilim aşamalı olarak düşer. Yük ortadan kalksa bile doku eski boyuna dönemez (98).

Rehabilitasyon programı 4 basamakta uygulanabilir:

1-Akut faz (maksimum koruma):

Amaç, ağrı ve enflamasyonun azalmasını sağlamak, kas atrofisini önlemek, esnekliği geri kazandırmaktır. Bu evrede aktivite modifikasyonu ve hasta eğitimi önem kazanır. Hastanın semptomlarını arttıracak aktivitelerden kaçınması öğütlenir. Başüstü aktiviteler, uzanma ve ağır kaldırma gibi hareketler kısıtlanır. Hastalar omuz retraksiyonu gibi postural egzersizler ile başlayabilirler. EHA egzersizlerinin sarkaç egzersizleri ile başlaması, ağrı sınırında aktif asistif EHA egzersizleri (makara ve parmak merdiveni) ile devam etmesi önerilir. Bu evrede skapular planda inferior ve posterior mobilizasyon yapılabilir (99).

2- Subakut faz (EHA sağlama):

Ağrı kontrolü sağlanıp, EHA'da kazanım olduktan sonra ikinci faza geçilir. Bu evrede amaç tam, ağrısız EHA'yı sağlamak, omuz kompleksinin eklem

kinematiğini normale döndürmek, ağrıyı şiddetlendirmeden kas atrofisini azaltmak olmalıdır. Fleksiyon, abduksiyon ve rotasyon amaçlı makara ile çalışılabilir. Bu evrede ön ve arka kapsül gevşetme yönünde hareketler programa eklenir. Germe egzersizlerinin her gün planlanması önerilir (99).

3- Kronik faz (güçlendirme):

Kimi kaynaklar bu fazı erken/hafif güçlendirme ve dinamik/ileri evre güçlendirme olarak iki bölümde incelerler. Karşı taraf ile kıyaslandığında gücün %70' i kazanılmış, ağrı kontrolü ve EHA tam olarak sağlanmış ise bu evreye geçilir. Amaç endurans, güç ve nöromüsküler kontrolü arttırmak olmalıdır. Güçlendirme rotator manşon ve skapular stabilizatör kaslar hedeflenerek yapılmalıdır (99).

4- Aktiviteye dönüş:

Aktif spora dönecek hastalar için önemlidir. Tam EHA kazanılıp, ağrı kontrolü sağlanıp, muayene bulguları normale döndükten sonra bu evreye geçilir.

Cerrahi Tedavi

Cerrahi kararı hastanın yaşına, yaşam beklentisine, aktivite alışkanlıklarına, subakromiyal alandaki darlığın etyolojisine, tendondaki patolojinin evresine, konservatif tedaviye yanıt alınamamasına ve semptomlara göre verilir. Major endikasyon ağrıdır. Cerrahide çeşitli tekniklerle subakromial dekompresyon ve tendon tamiri yapılır (100).

2.6. Balneoterapi

Kaplıca tıbbı kaplıca tedavisiyle beraber kaplıcalarda yapılan her türlü tıbbi uygulamayı, tedavi işlemlerini içeren bilimsel bir alandır (101). Balneoterapi ise kaplıca kürleri içerisinde düzenli ve belirli bir program dahilinde uygulanan termal veya mineralli suların, peloid veya gazların belirli yöntemlerle tatbik edildiği bir tedavidir. Doğal yollarla yeryüzüne ulaşan, çeşitli hastalıklarda tedavi amaçlı

kullanılan ve etkiliği kanıtlanmış sulara balneolojik su (kaplıca suyu) denir. Bu sular 20 C° üzerinde sıcaklığı olan ve en az 1gr/l mineral içeriği olan sulardır. Peloidler ise “ doğal jeolojik ve/veya biyolojik olaylar sonucu oluşan yer altı ve deniz kaynaklı organik ve/veya inorganik maddeler” şeklinde tanımlanmaktadır (102). Banyo, inhalasyon ve içme gibi yöntemlerle tatbik edilirler. Balneoterapide en yaygın kullanılanlar termal ve mineralli sulardır. Bunlar dışında gazlar ve çamurlar da tedavide kullanılır. Mineral içeriklerine göre de tıbbi kullanım alanları farklılık göstermektedir.

Kaplıca Suyu ve Diğer Doğal Su Kaynaklarının Sıcaklıklarına Göre Sınıflandırılması

A) Hipotermal

1- Çok soğuk sular: Sıcaklığı 10-15°C arasında olan sular

2- Soğuk sular: Sıcaklığı 16-25°C arasında olan sular

3- Serin sular: Sıcaklığı 26-30°C arasında olan sular

4- Ilık sular: Sıcaklığı 31-33°C arasında olan sular

B) İzotermal: Sıcaklığı 34-35°C arasında olan sular

C) Termal: Sıcaklığı 36-40°C arasında olan sular

D) Hipertermal: Sıcaklığı 40-45°C arasında olan sular

Uygulama Yöntemleri

Termomineral sularla yapılan uygulamalar uygulama şekline göre eksternal ve internal uygulamalar olarak sınıflandırılırlar.

Eksternal uygulamalar

- **Termomineral sular**

Tam banyo: Poliartiküler tutulumlu olabilen yaygın hastalıklarda veya omurganın dejeneratif hastalıklarında uygulanır.

Yarım banyo: Yaşlı hastalarda, banyonun genel yan etkilerinden kaçınmak için uygulanabilir. Göbek hizasına kadar yapılan uygulamalardır.

Lokal banyo: Ekstremitte uygulamaları şeklinde yapılır.

Duşlar: Banyo etkilerinin yanında basıncın da masaj etkisinden faydalanılabilir.

- **Peloidler**

Peloid banyoları

Peloid paketleri: tam ve lokal paketler

- **Gaz banyoları**

İnternal uygulamalar

- **İrrigasyon**

Suyun mukozalar üzerindeki etkilerinden faydalanmak amacıyla yapılan yıkama uygulamalarıdır. Ağız içi, nasofarengeal, vaginal ve kolon uygulamaları yapılabilmektedir.

- **İçme kürleri**

Çok yaygın uygulanan bir yöntemdir. Mineral içeriklerine göre spesifik etkiler oluştururlar.

- **İnhalasyon**

Mineralli suların aerosol halinde inhalasyon amaçlı kullanımıdır. Partiküllerin çapına göre solunum yollarının farklı bölümlerinde etkili olurlar. Partiküllerin osmotik basıncı, elektriksel yükü, viskozitesi ve pH değeri farklı terapötik etki değişkenleridir. Bazı uygulama dozlarında sistemik etkiler de sağlanabilir (103).

Balneoterapi Etki Mekanizmaları

Balneoterapinin etki mekanizması hala tam olarak anlaşılmamıştır. Banyo ve çamur terapilerinin etkileri muhtemelen termal stimülasyon ve uygulanan materyalin içeriklerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Suyun mekanik etkileri kaldırma kuvveti, hidrostatik basınç ve viskozitesi ile gerçekleşir. Suyun kaldırma kuvveti vasıtasıyla eklemlere binen yük azalır, kaslarda relaksasyon oluşur. Eklemlere binen yükün azalmasıyla ağrılı eklemlerde eklem hareket açıklıklarındaki kısıtlılıklar kaldırılabilir. Kaslarda relaksasyon tüm vücutta dokunma reseptörlerinin uyarılmasıyla olur (104).

Suya dalmanın etkisiyle özellikle alt kısımlarda daha yüksek olan hidrostatik basınç kanın periferden santrale doğru yönlendirilmesini sağlar. Dolaşım indüklenmiş olur (105).

Su içinde yapılan hareketlerde viskoziteye bağlı direnç hem agonist hem antagonist kaslarda güçlendirme egzersizlerinde kullanılır. Suyun içinde türbülans sağlanırsa masaj etkisi de ortaya çıkar.

Banyo sırasında deriden su ile birlikte suyun içerisinde bulunan bazı mineral ve gazlar da emilir. Deriden ciddi miktarda emildiği bilinen maddeler karbondioksit, radon ve kükürttür. Deriden emilen ve dolaşıma geçen maddeler vücuttaki maddelerin yerine geçecek düzeyde değildir. Bazı maddelerin deride depolanma özelliği vardır. Örneğin tuzlu sularda sodyum klorür deri yüzeyindeki yağ ve proteinlerle birleşerek değişik tuzlar yapar ve deri yüzeyinde ince bir film tabaka oluşturur (42).

Sıcak uygulamalar lokal ve yaygın vazodilatasyon, vücut ısısında artış yaparlar ve patolojik süreçlerde rol alan toksin ve inflamasyon bölgesindeki sitokinlerin klerensini artırarak uzaklaştırılmasını sağlarlar (106). Sıcak tedavi kas tonusu ve ağrı duyarlılığına da etki ederek kas spazmlarını giderir ve serbest sinir sonlanmaları aracılığı ile ağrıda azalmaya yol açar (106). Tüm vücut uygulamalarında oluşan termal stres sonrası hipofizer hormonların salınımı uyarılır ve güçlü analjezik etkili opioid peptidler salgılanır (107).

Ayrıca balneoterapide stres kaynağı ortamdan uzaklaşma, farklı iklim ve yaşam koşullarını deneyimleme, istirahat etme fırsatı gibi faktörlerin hastaların psikolojileri üzerine olumlu etkileri ispatlanmıştır (108, 109).

Sistemler Üzerine Etkileri

Kardiyovasküler Sistem: Hidrostatik basınç etkisi ile venöz dönüşün artması sonucu santral venöz basınç artar ve 10-15 mmHg'ya ulaşır. Pulmoner kan akımı ve pulmoner basınç artar. Sol ventrikül dolma oranı ve gerilimi artar. Kardiyak atım hacmi artar. Vücut ısısının artmasıyla kalp hızı artar. Isı periferik vazodilatasyon yapar. Venöz dönüşün artmasıyla otonom sinir sistemi uyarılır ve periferik vazodilatasyon artar. Karbondioksitli sularda bu etki daha fazla görülür. Atım hacmi artışına rağmen biraz hipotansiyon olabilir (110).

Solunum sistemi: Boyuna kadar uygulamalarda göğüs kafesine eksternal basınç artar. Fonksiyonel vital kapasite, total akciğer kapasitesi, rezidüel kapasite, inspiratuvar rezerv volum ve göğüs duvarının kompliyansı azalır; hava yolu direnci

artar. Akciğer hacimleri genel olarak azalırken tidal volüm ve ventilasyon artar. Solunum hızlanır. İnspirasyon zorlaşır. Ekspirasyon kolaylaşır. Venöz dönüşü bağlı özellikle apikal kanlanmada artış görülür(110) .

Kas iskelet sistemi (nöromusküler): Kas dokusundaki kan akımı normalin 2,5 katına kadar artar. Kastaki oksijen artar, laktik asit ve diğer metabolik artıkların uzaklaşması kolaylaşır. Hidrostatik basınç ile ödemin çözünmesi de metabolik artıkların uzaklaştırılmasını kolaylaştırır. Yüzeysel ağrı reseptörleri etkilenecek ağrı eşiği yükselir. Kaldırma kuvveti bazı hareketler için kolaylaştırıcı, bazı hareketler içinse gerekli kas gücünü azaltıcı bir ortam sağlar. Vücut bölümlerinin rahat pozisyonlanması ile nöromusküler fasilitasyona katkı sağlanır. Ayrıca ısı etkisi ile oluşan kollajen doku elastikiyetinde artış ve müsküler relaksasyon hareketi kolaylaştırır (110).

Renal: Atrial ve pulmoner arter basıncının artışı bu bölgelerde bulunan baroreseptörleri uyarır ve refleks olarak renal arter ile glomerüllere giden sempatik aktivite baskılanır. Renal prostoglandin sentezi artar. Renin-anjiyotensin-aldesteron sistemi etkilenir, plazma renin aktivitesi azalır, aldesteron %80'e kadar azalır. Bunun sonucu idrar hacmini arttıran diüretik etki ortaya çıkar.

Dakikada 1 ml olan idrar üretimi 6,2-7,6 ml/dk'ya kadar çıkabilmektedir. Santral venöz basınç artışının atriumu girmesi sonucu atrial natriüretik faktör salgılanır ve sodyumun renal tübüler geri emilimini inhibe olur. Bu etki ısı artışı ile azalabilir. İdrar sodyum atılımında %200-300 civarında artış olur. İdrar miktarı ve sodyum atılımında artış "banyo diürezi" olarak da adlandırılır. Daha düşük oranda potasyum, fosfat ve kalsiyum atılımı olur (110).

Deri ve Mukozalar: Deri ve mukozalar suyun ve kimyasal maddelerin vücuda alınmasını sağlar. Perkütan absorpsiyon (penetrasyon) minerallerin ve suyun deri yoluyla dolaşıma alınmasıdır. Adsorpsiyon ve depozisyon sırasıyla minerallerin ve suyun derinin içine emilmesi ve depolanmasıdır. Elüsyon deri ve vücuttaki maddelerin deriden banyo ortamına geçmesidir. Örneğin tuzlu su banyolarında ürat ve ürokonik asit deriden suya geçer.

Hematolojik etkiler: Hidrostatik basınç ve venöz dönüş sonucu ekstrasvasküler sıvı azalır, intravasküler sıvı artar ve hemodilüsyon oluşur. Viskositede azalma olur. Yaklaşık iki saat sonra normale döner (110).

Termal Kriz

Balneoterapinin etkisi ile hastada ilk olarak bir alarm reaksiyonu fazı ortaya çıkar. Bu fazı normalde koruma ve kompanzasyon fazı takip ederken bazen de dekompanzasyon ve bitkinlik oluşur. Bu tekrarlayan hipofiz-sürrenal aksı stimülasyonunun yarattığı relatif bir sürrenal yetmezlik olarak değerlendirilebilir.

Banyo tedavisinin birinci haftasında, bazen de ikinci haftasında olabilir. Buna “kaplıca krizi” ya da “termal kriz” denir (110).

Kırgınlık, halsizlik, ateş, dalgınlık, uyku bozukluğu, irritabilite, soğuk ve sıcağa intolerans, iştahsızlık, eklem ağrılarında artma, ekstremitelerde paresteziler, nefes darlığı, tansiyon değişikliği, bradikardi veya taşikardi görülebilir.

Sedimentasyon artışı, lökosit artışı, albumin/globulin oranında değişme, eozinofil oranında değişme, kan kolesterol ve lipid düzeylerinde azalma, idrarda 17-ketosteroid artışı görülebilir. Hafif-orta şiddette ise kür dozu azaltılarak tedaviye devam edilebilir. Aspirin ve sedatifler verilebilir. Ancak kardiyopulmoner dekompanzasyona yol açan durumlarda kür sonlandırılmalı ve monitorize edilebileceği bir merkeze gönderilmelidir (110).

Kaplıca tedavisinin kontrendikasyonları

- Ateşli, infeksiyöz hastalıklar
- Kanama ile seyreden hastalıklar
- Dekompanse organ yetmezliklerinde
- Aktif tümör varlığında

- Herhangi bir iç organın infeksiyöz hastalıklarında (sarılık, plörezi, nefrit gibi)
- Kognitif fonksiyon bozukluklarında
- Aktif ülser olgularında (110).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışması Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda planlandı. Çalışma öncesinde Ahi Evran Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 27.03.2018 tarih ve 2018-06/62 sayılı onayı alındı.

Örneklem büyüklüğünün belirlenmesi için GPower (3.1.9.2) programı kullanıldı ve %80 güç ve %5' lik önem düzeyinde yaklaşık $d=0,5$ 'lik (orta-düzey etki büyüklüğü) etki büyüklüğünün yakalanabilmesi için her bir grupta minimum 45 kişi ile çalışılması gerektiği sonucuna varıldı (111).

Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği' ne en az 6 haftadır olan tek taraflı omuz ağrısı şikayetiyle başvuran hastalar değerlendirildi. Yapılan fizik muayene ve görüntüleme yöntemleri sonucunda subakut supraspinatus tendiniti tanısı konulan 20-65 yaş arasında 90 hasta çalışmaya alındı. Çalışmayla ilgili olarak katılımcılara çalışmanın amacı ve yöntemi ile ilgili ön bilgilendirme yapıldı. Kabul edenlere "Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu" (EK-2) esas alınarak çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgiler verildi ve onayları alındı. Çalışma süresince, herhangi bir zamanda isterlerse araştırmadan ayrılacakları belirtildi.

Çalışmaya alınma kriterleri:

- Subakut supraspinatus tendiniti tanılı olmak (5),
- 20-65 yaş aralığında olmak,
- Ağrı şiddetinin (VAS 4 ve üzerinde olması) orta veya şiddetli olması,
- Pasif eklem hareket açıklıklarının tam olması

Çalışmadan dışlama kriterleri

- Omuz instabilitesi olması
- Omuz cerrahisi geçirmiş olması
- Kol düşme (drop arm) testinin pozitif olması,
- Adeziv kapsülit,
- Rotator cuff yırtığı, osteonekroz, cuff artropati veya artrit olması
- Son 1 yıl içerisinde omuz ve çevresine enjeksiyon öyküsü olması,
- Akromiyoklavikuler eklem patolojisi olması,
- Son 1 yıl içinde omuz bölgesine fizik tedavi almış olması ve/veya tedavi amaçlı balneoterapi almış olması,
- Omuz bölgesinde fraktür veya dislokasyon öyküsü olması
- Radyografide kalsifik tendinit olması,
- Nörolojik defisit olması,
- Rejyonel hastalıklar (servikal radikülopati, brakial nörit, kompleks bölgesel ağrı sendromu, periferik nöropati) olması,
- Romatolojik, onkolojik, infeksiyöz hastalığı olması,
- Koagülopati olması,
- Şiddetli kardiyovasküler ve pulmoner hastalığı olması,

- Viseral kaynaklı omuz ağrısı olması,
- Şiddetli psikiyatrik hastalık öyküsü olması,
- Laktasyon veya gebelik olması

Değerlendirmeye alınan tüm hastalardan ayrıntılı öykü alındı, detaylı kas iskelet sistemi ve nörolojik muayeneleri yapıldıktan sonra radyolojik (omuz AP/lateral, servikal AP/lateral, PA AC grafisi), serolojik (Akut faz reaktanları sedimentasyon, CRP, RF) ve biyokimyasal analizleri (karaciğer fonksiyon testleri, AKŞ, üre, ürik asit, kreatinin) ile hemogramları istenildi. Tüm olgularda etkilenen omuzdan MR görüntüleme tetkiki yapıldı.

Çalışmaya alınan hastaların yaşları, cinsiyetleri, boy-kilo ölçümleri, vücut kitle indeksleri, eğitim durumları, etkilenen omuz, şikayet süresi sorgulandı ve kaydedildi.

Tüm hastaların tedavi öncesinde ve tedavi bitiminde olmak üzere standart plastik gonyometre ile etkilenen omuzun pasif EHA (fleksiyon, ekstensiyon, abduksiyon, iç ve dış rotasyon) ölçümleri, Jamar el dinamometresi ile kavrama gücü değerlendirmesi, Neer, Hawkins, Jobe, ağırlı ark testleri yapıldı ve kaydedildi. Tüm hastalara çalışma öncesi ve sonrası VAS skorum sistemi (EK-3) ile uyku, istirahat ve hareket ağrı skorları sorgulaması, Quick DASH anketi (EK-4) ,SF-36 yaşam kalitesi ölçeği (EK-5) değerlendirmeleri yapıldı ve kaydedildi.

3.1. Tedavi Yöntemleri

Çalışmaya alınan 90 hasta Bilgisayar programı kullanılarak öndeğişkenli (covariate) adaptif randomizasyon yöntemi (öndeğişkenler: yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi) ile randomize olarak 2 eşit gruba ayrıldı (112). Birinci gruba (45 hasta) tedavide TENS, Hotpack, US ve egzersiz verildi. İkinci gruba (45 hasta) TENS, Hotpack, US, egzersiz ve balneoterapi verildi.

TENS uygulaması, elektrotlar supraspinatus kasını ve ağrılı bölgeyi içine alacak şekilde çaprazlama yöntemiyle yapıştırılarak, 60-80 Hz frekansta, 100 msn atım aralığında, akım şiddeti 1-100 mA aralığında, kontraksiyon oluşturmayacak şekilde ve hastanın hafif bir karıncalanma hissettiği şiddette uygulandı. Uygulama hasta otururken kol dinlenme pozisyonunda yastıkla desteklenerek, haftada 5 gün, günde 1 defa 20 dakika olacak şekilde toplam 15 seans yapıldı.

Hotpack tedavisi, içerisindeki suyun sıcaklığı 72-75 C° aralığında olan kazanda bekletilerek ısıtılan, silika jel içeren sıcak paketin iki kat havlu ile sarılarak ağrılı omuz üzerine konması suretiyle uygulandı. Uygulama günde 1 defa, 20 dakika, haftada 5 gün ve toplamda 15 seans yapıldı.

US sürekli temas eden probun sirküler şekilde ağrılı omuz üzerinde hareket ettirilmesiyle, 1,5w/cm² dozunda, devamlı modda günde 6 dakika, haftada 5 gün ve toplam 15 seans uygulandı.

Egzersiz olarak her iki grup hastaya da Codman'ın sarkaç egzersizleri verildi. Egzersizler 15 dakika süresince araştırmacının gözlem ve yönlendirmeleri ile hasta tarafından aktif olarak uygulandı. Hastaya tedavi süresince egzersizi evde her yöne 10 tekrar olacak şekilde 2 defa daha yapması istendi.

2. gruba diğer tedavilerin yanı sıra balneoterapi uygulandı. Balneoterapi, Ahi Evran Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı bünyesinde faaliyet gösteren Kırşehir Terme Kaplıcaları'nda verildi. Sıcaklığı 42±1 °C olan kaplıca suyunun total mineralizasyon içeriğinde 98,3mg/L sülfat, 556mg/L bikarbonat, 186,7mg/L sodyum, 34,5mg/L magnezyum, 226mg/L kalsiyum, 232mg/L klorür, 2.6mg/L florür, 58,43 mg/L silikat asidi bulunmaktadır. Hastalara kaplıca tedavisi tüm vücut banyosu şeklinde saat 10.30'da 20 dakika süre ile uygulandı. Hafta içi 5 gün, 3 hafta boyunca toplamda 15 seans uygulanan tedaviye hastalar günlük olarak gidiş geliş şeklinde alındı. Geri kalan zamanlarında hastalar günlük rutin aktivitelerine devam ettiler. Kaplıca tedavisi sorumlu doktor ve hemşire gözetiminde uygulandı.

Çalışma süresince hastaların herhangi bir analjezik veya antiinflamatuvar kullanımına izin verilmedi. Pregabalin ve/veya gabapentin kullanan hasta yoktu.

3.2. Değerlendirme Ölçek ve Yöntemleri

3.2.1. Vizüel Analog Ağrı Skalası (VAS)

Vizüel Analog Skala, istirahatle, gece ve hareketle olan ağrının derecesini belirlemek için kullanıldı. VAS, beyaz bir kağıt üzerine horizontal düzlemde çizilmiş 10 cm' lik bir çizgidir. Sol ucunda “ağrı yok”, sağ ucunda ise “hayatta karşılaştığınız en şiddetli ağrı” ifadeleri yer almaktadır. Hastaya sol baştan sağa doğru gittikçe ağrının arttığı anlatılıp, bu çizgi üzerinde kendi ağrısını işaretlerken bu ifadelerle karşılaştırılması istenmiştir.

3.2.2. Kol Omuz ve El Sorunları Kısa Anketi (Q-DASH)

DASH skalası tüm üst ekstremiteye bağlı özürlülüğün değerlendirilmesi için geliştirilmiş bir ölçüt olup, özürlülük ve tedaviden faydalanma düzeyinin takibinde kullanılmaktadır. DASH skalası ile günlük yaşamda üst ekstremiteye bağlı 30 farklı aktivitenin yapılmasında karşılaşılan güçlük değerlendirilir. Bizim çalışmamızda kullandığımız Q-DASH skalası bu aktivitelerden en fazla kullanılan 11 tanesinin seçilerek düzenlenmesiyle oluşturulmuştur. Testte isteğe bağlı doldurulan 4'er sorudan oluşan iş modeli ve yüksek performans isteyen sporlar/müzisyenler modülleri vardır. Bizim hasta grubumuzun demografisi dolayısıyla, çalışmamızda testin 11 soruluk ilk bölümü kullanılmıştır. Her soru 5 seviyede değerlendirilir. Hasta aktiviteyi zorlanmadan yapıyor ise 1 puan, hiç yapamıyor ise 5 puan verilir. Sonuçlar testin kendi formülü ile hesaplanır. Q-DASH skalası, üst ekstremitte sorunu olan hastalarda fiziksel fonksiyon ve semptomları ölçen, Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiş bir ankettir (113, 114).

3.2.3. Kısa Form-36 (SF-36):

Tıbbi alanda en sık kullanılan yaşam kalitesi ölçeği olup, fiziksel ve mental yönden sağlığı değerlendiren toplam 36 madde ve 8 alt bölüm içerir.

Kısa Form-36 formunun güvenilirliği ve geçerliliği çalışmalarla gösterilmiş bir ölçüttür (115). 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 yanı sıra negatif durumları da sorgular. Ölçek son dört haftayı göz önüne alarak değerlendirmektedir. Bu sekiz boyuttan altısında hastaların 3 veya 6 üzerinden bir puanlama yapmaları istenir. Her boyut için maddelerin skorları kodlanmakta ve 0'dan (en kötü sağlık durumu) 100' e (en iyi sağlık durumu) kadar puanlı bir skala haline dönüştürülmektedir Bu alt skalalar, fiziksel fonksiyon, fiziksel yönden rol kısıtlılığı, ağrı, genel sağlık, vitalite, sosyal fonksiyon, emosyonel yönden rol kısıtlılığı ve mental sağlıktır (116).

3.2.4. Jamar El Dinamometresi ile El Kavrama Gücü Değerlendirmesi

El kavrama kuvvetinin ölçümünde Amerikan El Terapistleri Derneği (AETD) tarafından önerilen ve birçok çalışmada geçerlilik ve güvenilirliği yüksek bulunan ve bu nedenle de altın standart olarak kabul edilen Jamar el dinamometresi kullanılmıştır (117). El kavrama ve parmak kavrama kuvvetlerinin ölçümü AETD tarafından önerilen standart pozisyon olan; oturma pozisyonunda, omuz adduksiyonda ve nötral rotasyonda, dirsek 90° fleksiyonda, ön kol midrotasyonda ve destekli, el bileği nötralde olacak şekilde yapılmıştır. Test prosedüründe el kavrama ve parmak kavrama kuvvetleri için her ölçüm arasında birer dakikalık aralar verilerek 3 ölçüm yapıp ortalamalar kaydedilmiştir (118).

3.3. İstatistiksel Analiz

Tüm analizler için SPSS 22.0 (IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) paket programı kullanılmıştır. Sayısal değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma, ortanca (minimum-maksimum) değerleri ile; kategorik değişkenler sıklık ve yüzde ile verilmiştir. Sayısal değişkenlerin normallik varsayımını sağlayıp sağlamadığını belirlemek için Shapiro-Wilk Normallik Testinden yararlanılmıştır. Tedavi öncesi-sonrası değerlerinin tedavi grupları için ayrı ayrı karşılaştırılmasında Eşleştirilmiş t-testi

veya Wilcoxon Testi; tedavi grupları arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlerin arasındaki farkların ayrı ayrı karşılaştırılması için İki Örneklem t Testi veya Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Kategorik bağımlı değişkenlerin tedavi öncesi-sonrası değişimini analiz etmek için McNemar Testi, tedavi grupları arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası kategorik değişken oranlarının ayrı ayrı karşılaştırılması için Ki-Kare Testi kullanılmıştır. Analizlerde $p < 0,05$ istatistiksel anlamlılık olarak alınmıştır.



4. BULGULAR

Çalışmaya toplam 90 hasta alındı. Hastalar randomize edilerek her iki grupta 45 hasta olacak şekilde 2 gruba ayrıldı. Tedavide, 1. Gruba (grup 1) fizik tedavi uygulamaları ve egzersiz, 2. Gruba (grup 2) fizik tedavi uygulamaları, egzersiz ve balneoterapi verildi.



Tablo 4.1. Demografik özellikler

Değişken		Grup 1		Grup 2		p değeri
		Ortalama ± SS	Medyan (Min – Maks)	Ortalama ± SS	Medyan (Min – Maks)	
Demografik Özellikler	Yaş	48,771 ± 9,644	52 (20-63)	47,33 ± 7,871	50 (21-59)	0,366*
	VKİ	28,978 ± 5,227	27,7 (21,6-48,10)	29,496 ± 4,177	29,4 (21-41,10)	0,605*
	Ağrı Süresi	7,812 ± 2,32	8 (6-12) hafta	8,163 ± 2,611	9 (6-12) hafta	0,657**
	Cinsiyet	Kadın	30 (%66,7)		23 (%51,1)	0,198
		Erkek	15 (%33,3)		22 (%48,9)	
	Eğitim Durumu	Yok	11 (%24,4)		8 (%17,8)	0,207
		İlkokul	15 (%33,3)		25 (%55,6)	
		Lise	14 (%31,1)		9 (%20)	
		Üniversite	5 (%11,1)		3 (%6,7)	

*:Bağımsız Gruplarda t Testi, **: Mann-Whitney U Testi

Grup 1: Tedavide fizik tedavi ve egzersiz uygulanan hastalar

Grup 2: Tedavide fizik tedavi, egzersiz ve balneoterapi uygulanan hastalar

VKİ: Vücut kitle indeksi / kg/m²

Tablo 4.2. Tanıda kullanılan özel testler

Özel Testler			Grup 1 (N=45)	Grup 2 (N=45)	p değeri
Tedavi Öncesi	Neer	Pozitif	35 (%77,8)	36 (%80)	0,999
		Negatif	10 (%22,2)	9 (%20)	
	Hawkins	Pozitif	19 (%42,2)	18 (%40)	0,999
		Negatif	26 (%57,8)	27 (%60)	
	Jobe	Pozitif	41 (%91,1)	43 (%95,6)	0,999
		Negatif	4 (%8,9)	2 (%4,4)	
	Ağrılı Ark	Pozitif	40 (%88,9)	41 (%91,1)	0,999
		Negatif	5 (%11,1)	4 (%8,9)	
Tedavi Sonrası	Neer	Pozitif	19 (%42,2)	18 (%40)	0,999
		Negatif	26 (%57,8)	27 (%60)	
	Hawkins	Pozitif	28 (%62,2)	28 (%62,2)	0,999
		Negatif	17 (%37,8)	17 (%37,8)	
	Jobe	Pozitif	27 (%60)	25 (%55,6)	0,999
		Negatif	18 (%40)	20 (%44,4)	
	Ağrılı Ark	Pozitif	15 (%33,3)	15 (%33,3)	0,999
		Negatif	30 (%66,7)	30 (%66,7)	

Grup 1: Tedavide fizik tedavi ve egzersiz uygulanan hastalar

Grup 2: Tedavide fizik tedavi, egzersiz ve balneoterapi uygulanan hastalar

Yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, eğitim durumu gibi demografik özellikler tedavi grupları arasında karşılaştırıldı; analiz sonucunda demografik özellikler bakımından tedavi gruplarının benzer olduğu saptandı ($p>0,05$).

Ayrıca her iki grupta da ağrı süresi karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Sonuçlar Tablo 4.1’ de gösterilmiştir.

Neer, Hawkins, Jobe, Ağrılı Ark gibi tanı testlerinin, hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrası pozitiflik – negatiflik oranları her iki tedavi grubunda benzer bulunmuştur ($p>0,05$). Sonuçlar Tablo 4.2 de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Grup 1 EHA' nın tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması

EHA	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Medyan (Min – Maks)	Ortalama $\pm$ SS	Medyan (Min – Maks)	
Fleksiyon	169,556 $\pm$ 18,824	180 (100-180)	176,222 $\pm$ 8,059	180 (150-180)	0,001**
Abdüksiyon	168,222 $\pm$ 21,877	180 (90-180)	174,556 $\pm$ 11,957	180 (120-180)	0,001**
İç rotasyon	83,778 $\pm$ 12,301	90 (40-90)	87,667 $\pm$ 6,876	90 (50-90)	0,007**
Dış rotasyon	72,3333 $\pm$ 21,336	80 (10-90)	78,778 $\pm$ 18,561	90 (20-90)	<0,001**

*: Eşleştirilmiş t Testi, **: Wilcoxon Testi

Grup 1: Tedavide fizik tedavi ve egzersiz uygulanan hastalar**EHA:** Eklem hareket açıklığı

Grup 1 de, tedavi öncesi ve tedavi sonrası fleksiyon, ekstensiyon, iç rotasyon ve dış rotasyon yönlerindeki EHA ölçümleri karşılaştırıldığında, tedavi sonrası ölçümler anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Sonuçlar Tablo 4.3' te gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Grup 1 tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS, Quick DASH ve Jamar ölçümlerinin karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Medyan (Min – Maks)	Ortalama $\pm$ SS	Medyan (Min – Maks)	
İstirahat VAS	2,7778 $\pm$ 2,601	2 (0-8)	1,778 $\pm$ 2,285	0 (0-8)	<0,001**
UykuVAS	7,4889 $\pm$ 1,779	8 (5-10)	4,667 $\pm$ 2,884	5 (0-10)	<0,001**
Hareket VAS	6,9556 $\pm$ 2,504	7 (0-10)	4,467 $\pm$ 2,633	5 (0-10)	<0,001*
Quick Dash	42,3422 $\pm$ 19,851	40 (6,8 - 88,6)	27,609 $\pm$ 20,142	25 (2,2 - 86,3)	<0,001*
El kavrama gücü (jamar)	24 $\pm$ 10,045	23 (8-48)	23,822 $\pm$ 11,871	24 (9-50)	0,142*

*: Eşleştirilmiş t Testi, **: Wilcoxon Testi

Grup 1: Tedavide fizik tedavi ve egzersiz uygulanan hastalar**Vas:** Vizüel Analog Skala**Quick Dash:** Kol, omuz el sorunları kısa anketi

Grup 1'de, istirahat Vas, uyku Vas, hareket Vas ve Quick DASH testleri sonuçlarında tedavi sonrası ortalamalar, tedavi öncesi ortalamalara göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$).

Grup 1’de Jamar el dinamometresi yapılan ölçümlerde tedavi sonrası ölçümler, tedavi öncesi ölçümlere göre anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Sonuçlar Tablo 4.4’ de gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Grup 1 tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 değerlerinin karşılaştırması

	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Medyan (Min – Maks)	Ortalama $\pm$ SS	Medyan (Min – Maks)	
SF36 Vitalite	55,1111 $\pm$ 21,833	55 (5-95)	57,444 $\pm$ 21,257	55 (20-95)	0,012**
SF36 Fiziksel Fonksiyon	60,0444 $\pm$ 23,525	72,2 (11,1 - 100)	69,593 $\pm$ 25,1	72,2 (11-100)	<0,001**
SF36 Ağrı	39,3889 $\pm$ 23,526	42,5 (0-90)	62,389 $\pm$ 26,618	67,5 (0-100)	<0,001*
SF36 Genel Sağlık Algısı	47,8889 $\pm$ 24,203	50 (0-100)	48,444 $\pm$ 23,424	50 (0-90)	0,498*
SF36 Fiziksel Rol Kısıtlılığı	25,2222 $\pm$ 41,519	0 (0-100)	45 $\pm$ 45,726	25 (0-100)	0,002**
SF36 Emosyonel Rol Kısıtlılığı	65,9222 $\pm$ 46,324	100 (0-100)	75,551 $\pm$ 41,074	100 (0-100)	0,018**
SF36 Sosyal Fonksiyon	80,556 $\pm$ 27,250	100 (0-100)	85,278 $\pm$ 21,033	100 (37,5-100)	0,024**
SF36 Ruhsal Sağlık	64,0889 $\pm$ 18,121	64 (20-96)	65,222 $\pm$ 18,5	68 (20-96)	0,136**

*: Eşleştirilmiş t Testi, **: Wilcoxon Testi

Grup 1: Tedavide fizik tedavi ve egzersiz uygulanan hastalar

SF36: Kısa Form 36

Grup 1’de tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF 36 alt parametrelerinden SF36 Genel Sağlık ve SF36 Ruhsal Sağlık değerlerinde anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,005$).

Grup 1’de SF 36 alt parametrelerinden Fiziksel Fonksiyon, Sosyal Fonksiyon, Fiziksel Sorunlara Bağlı Rol Kısıtlılıkları, Emosyonel Sorunlara Bağlı Rol Kısıtlılıkları, Vitalite ve Ağrı parametrelerinde tedavi öncesi ortalamalar tedavi sonrası ortalamalara göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Sonuçlar Tablo 4.5’ de gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Grup 2 EHA' nın tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırması

EHA	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Medyan (Min – Maks)	Ortalama $\pm$ SS	Medyan (Min – Maks)	
Fleksiyon	162,667 $\pm$ 20,383	180 (100-180)	176,111 $\pm$ 12,102	180 (110-180)	<0,001**
Abdüksiyo n	158,889 $\pm$ 25,692	170 (90-180)	174,556 $\pm$ 18,022	180 (80-180)	<0,001**
İç Rotasyon	75,778 $\pm$ 18,401	90 (30-90)	87,556 $\pm$ 6,089	90 (60-90)	<0,001**
Dış Rotasyon	66,111 $\pm$ 20,223	70 (10-90)	81,222 $\pm$ 11,782	90 (50-90)	<0,001**

*: Eşleştirilmiş t Testi, **: Wilcoxon Testi

Grup 2: Tedavide fizik tedavi, egzersiz ve balneoterapi uygulanan hastalar

Grup 2 de, tedavi öncesi ve tedavi sonrası fleksiyon, ekstensiyon, iç rotasyon ve dış rotasyon yönlerindeki EHA ölçümleri karşılaştırıldığında, tedavi sonrası ölçümler tedavi öncesine göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Sonuçlar Tablo 4.6' da gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Grup 2 tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS, Quick DASH ve Jamar ölçümlerinin karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Medyan (Min – Maks)	Ortalama $\pm$ SS	Medyan (Min – Maks)	
İstirahat VAS	3,111 $\pm$ 2,690	3 (0-8)	0,933 $\pm$ 1,372	0 (0-5)	<0,001**
Uyku VAS	8,2 $\pm$ 1,89	8 (4-10)	4,222 $\pm$ 2,704	4 (0-10)	<0,001**
Hareket VAS	7,6 $\pm$ 2,31	7,5 (0-10)	4,044 $\pm$ 2,645	4 (0-10)	<0,001**
Quick Dash	43,842 $\pm$ 21,946	40,45 (6,8 - 88,6)	19,442 $\pm$ 16,476	13,6 (2,2-65,9)	<0,001**
El kavrama gücü (jamar)	24,711 $\pm$ 10,067	22 (4-58)	26,467 $\pm$ 12,052	24 (10-60)	<0,001**

*: Eşleştirilmiş t Testi, **: Wilcoxon Testi

Grup 2: Tedavide fizik tedavi, egzersiz ve balneoterapi uygulanan hastalar**Vas:** Vizüel Analog Skala**Quick Dash:** Kol, omuz el sorunları kısa anketi

Grup 2'de, İstirahat Vas, Uyku Vas, Hareket Vas ve Quick Dash testleri sonuçlarında tedavi sonrası ortalamalar, tedavi öncesi ortalamalara göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p < 0,05$). Ayrıca Grup 2'de Jamar el dinamometresi yapılan ölçümlerde tedavi sonrası ölçümler, tedavi öncesi ölçümlere göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Sonuçlar Tablo 4.7' de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. Grup 2 tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 değerlerinin karşılaştırması

	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Medyan (Min – Maks)	Ortalama $\pm$ SS	Medyan (Min – Maks)	
SF36 Vitalite	52,556 $\pm$ 23,636	50 (5-95)	66,778 $\pm$ 20,146	75 (25-90)	<0,001**
SF36 Fiziksel Fonksiyon	57,242 $\pm$ 27,655	61,1 (5,6-100)	77,627 $\pm$ 20,708	83,3 (22,2-100)	<0,001*
SF36 Ağrı	33,278 $\pm$ 21,923	35 (0-90)	67,889 $\pm$ 25,277	77,5 (0-100)	<0,001**
SF36 Genel Sağlık Algısı	47,556 $\pm$ 26,147	50 (0-100)	54,333 $\pm$ 22,853	55 (10-100)	<0,001*
SF36 Fiziksel Rol Kısıtlılığı	29,444 $\pm$ 41,727	0 (0-100)	70 $\pm$ 42,507	100 (0-100)	<0,001**
SF36 Emosyonel Rol Kısıtlılığı	61,48 $\pm$ 48,698	100 (0-100)	88,889 $\pm$ 31,782	100 (0-100)	<0,001**
SF36 Sosyal Fonksiyon	77,778 $\pm$ 30,837	100 (0-100)	95,556 $\pm$ 10,375	100 (50-100)	<0,001**
SF36 Ruhsal Sağlık	56,533 $\pm$ 21,483	62 (8-96)	68,089 $\pm$ 16,102	72 (28-88)	<0,001**

*: Eşleştirilmiş t Testi, **: Wilcoxon Testi

Grup 2: Tedavide fizik tedavi, egzersiz ve balneoterapi uygulanan hastalar**SF36:** Kısa Form 36

Grup 2’de SF 36 tüm parametrelerinde tedavi öncesi ortalamalar tedavi sonrası ortalamalara göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Sonuçlar Tablo 4.8’ de gösterilmiştir.

Tablo 4.9. Δ (Tedavi Sonrası - Tedavi Öncesi) Kazançlarının Gruplara Göre Karşılaştırması

Δ (Tedavi Sonrası - Tedavi Öncesi)	Tedavi Grubu				p değeri
	Grup 1		Grup 2		
	Ortalama ±SS	Medyan (Min – Maks)	Ortalama ± SS	Medyan (Min – Maks)	
Fleksiyon	6,667 ± 15,374	0 (-10, 70)	13,444 ± 17,575	10 (0-70)	0,021**
Abdüksiyon	6,333 ± 12,986	0 (-10, 60)	15,667 ± 21,732	10 (-10, 80)	0,018**
İç Rotasyon	3,889 ± 10,050	0 (0-50)	11,778 ± 17,618	0 (-20, 60)	0,008**
Dış Rotasyon	6,444 ± 10,204	0 (-20, 40)	15,111 ± 16,736	10 (-20, 70)	0,01**
İstirahat Vas	-1 ±1,581	0 (-6, 1)	-2,178 ± 2,146	-2 (-6, 0)	0,008**
Uyku Vas	-2,822 ± 2,498	-2 (-10, 0)	-3,978 ± 2,701	-4 (-10, 0)	0,034**
Hareket Vas	-2,489 ± 2,465	-2 (-9, 2)	-3,556 ± 2,292	-4 (-10, 0)	0,028**
Quick Dash	-14,733 ± 13,157	-11,4 (-51, 3,7)	-24,4 ± 17,840	-15,9 (-75, -2,2)	0,007**
SF36 Vitalite	2,333 ± 9,805	0 (-45, 20)	14,222 ± 21,557	5 (-20, 65)	0,028**
SF36 Fiziksel Fonksiyon	9,549 ± 10,919	11,1 (-11,1, 44,4)	20,384 ± 18,947	16,6 (0, 61,1)	0,001*
SF36 Ağrı	23 ± 23,792	22,5 (-42,5, 67,5)	34,611 ± 23,854	32,5 (0, 90)	0,043**
SF36 Genel Sağlık	0,556 ± 5,459	0 (-15, 15)	6,778 ± 18,158	0 (-30, 65)	0,026**
SF36 Fiziksel Rol Kısıtlılığı	19,778 ± 37,688	0 (-50, 100)	40,556 ± 47,759	25 (-100, 100)	0,01**
SF36 Emosyonel Rol Kısıtlılığı	9,629 ± 25,247	0 (0, 100)	27,409 ± 44,545	0 (0-100)	0,068**
SF36 Sosyal Fonksiyon	4,722 ± 14,423	0 (-12,5, 75)	17,778 ± 25,351	0 (0-75)	0,003**
SF36 Ruhsal Sağlık	1,133 ± 10,058	0 (-35, 24)	11,556 ± 19,225	0 (-8, 60)	0,081**
El Kavrama Gücü (Jamar)	0,711 ± 3,188	0 (-8, 10)	1,678 ± 3,276	2 (-3, 13)	0,002**

*: Bağımsız Gruplarda t Testi, **: Mann-Whitney U Testi

Grup 1: Tedavide fizik tedavi ve egzersiz uygulanan hastalar

Grup 2: Tedavide fizik tedavi, egzersiz ve balneoterapi uygulanan hastalar

Vas: Vizüel Analog Skala

Quick Dash: Kol, omuz el sorunları kısa anketi

SF36: Kısa Form 36

Farklara ilişkin analizde, SF36 Emosyonel ve SF36 Ruhsal Sağlık kazanımları açısından iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Diğer tüm değişkenlerin delta kazançları açısından ise, Grup 1 ile Grup 2 arasında, Grup 2 lehine istatistiksel anlamlı farklılık saptanmıştır ($p < 0,05$).

Anlamlılık farklılık bulunan değişkenlerden, İstirahat Vas, Uyku Vas, Hareket Vas ve Quick Dash değişkenlerinin ortalamaları, Grup 2' de Grup 1' e göre anlamlı derecede düşükken ($p < 0,05$); diğer değişkenlerde farkların Grup 1' deki ortalamaları, Grup 2' ye göre anlamlı derecede yüksektir ($p < 0,05$). Sonuçlar Tablo 4.9 da gösterilmiştir.

5. TARTIŞMA

Omuz ağrısı klinik pratikte çok sık karşılaşılan ve hastanın günlük rutin işlevlerinde, çalışma ve sosyal hayatında kısıtlılığa yol açan bir semptomdur (119). Omuz ağrısıyla başvuran hastaların çoğunda sebep subakromiyal alanın çeşitli sebeplerle daralmasına bağlı gelişen rotator manşon lezyonlarıdır. Subakromiyal aralıktaki korunmasız yapısı nedeniyle en sık etkilenen rotator manşon kası yaklaşık %95 oranda supraspinatus kasıdır ve en sık da supraspinatus tendinitleri görülür. (3, 4, 120, 121).

Neer subakromiyal alanda meydana gelen patolojik ve klinik değişiklikleri 3 evreye ayırmıştır. Evre 1 ödem ve hemoraji evresi olarak tanımlanır. Tedavide öncelikle relatif istirahat, lokal soğuk uygulama, NSAİ ilaçlar, ağrının gerilemesiyle beraber de EHA egzersizleri kullanılır. Konservatif tedaviye yanıt iyidir. Evre 2 ise fibrozis ve tendinit evresidir. Bu evrede de tedavi öncelikle konservatiftir. Yanıt alınamayan vakalarda cerrahi düşünülebilir. Evre 3 ise artık kemik ve tendonda morfolojik değişikliklerin de görüldüğü evredir ve tedavi cerrahi olarak yapılan akromioplasti ve rotator cuff tamiridir (3, 74, 75).

Konservatif tedavi ile hedeflenen ağrının azaltılması, semptomların kronikleşmesi engellenerek fonksiyonların geri dönüşünün hızlandırılmasıdır (109). Cerrahi tedavi ise konservatif tedavilere yanıt alınamadığında değerlendirilmelidir (100).

Tüm bu yöntemlerin yanında balneoterapi ve modaliteleri kas iskelet sistemi hastalıklarında ülkemizin de dahil olduğu bir çok ülkede yıllardır kullanılmakta ve başarılı sonuçlar alınmaktadır. Halk arasında da oldukça popüler bir tedavi yöntemidir. Literatürde çeşitli kas iskelet sistemi hastalıklarında balneoterapi kullanımı ile ilgili çok sayıda çalışma mevcuttur (122-124). Uluslararası tedavi kılavuzlarında ve metaanalizlerde önerilen tedavi yöntemleri arasında hala yer almamasına rağmen, TRASD diz osteoartritinde tedavi önerileri arasında yer bulmuştur (125).

Kısıtlı sayıda çalışmada ise omuz kaynaklı patolojilerde balneoterapinin tedaviye ek katkısı araştırılmıştır. Ancak bu çalışmalar subakromiyal sıkışma sendromu ya da kronik omuz ağrısı gibi çatı tanımlamalarla tedaviye alınan hastalarla yapılan çalışmalardır (14, 126). Biz de bu çalışmamızda akut dönemi geçirmiş ancak parsiyel ya da total rüptürün olmadığı subakut supraspinatus tendinitinde balneoterapinin fizik tedavi uygulamasına ek katkısını değerlendirerek literatüre katkı sağlamayı amaçladık.

Klinik ve radyolojik olarak subakut supraspinatus tendiniti tanısı konulan 90 hasta 2 eşit gruba ayrılarak birinci gruba fizik tedavi uygulaması ve egzersiz tedavisi, ikinci gruba ise fizik tedavi uygulaması ve egzersiz tedavisine ek olarak balneoterapi verildi.

Çalışmamızın sonuçlarını etkileyebilecek cinsiyet, yaş, VKİ, eğitim düzeyi, hastalık süresi, tanıda kullanılan omuz özel testlerinin pozitiflik ve negatiflikleri arasındaki ilişki gruplar arasında homojendi.

Her iki grupta tedavi öncesi ve tedavi sonrası pasif EHA ölçümlerinde, Quick Dash, VAS (istirahat, uyku, hareket) skorlarında anlamlı düzelme saptandı ($p<0,05$). Ancak tedaviye ek olarak balneoterapi alan gruptaki fark diğer gruba göre anlamlı derecede yüksekti ($p<0,05$). Çalışmamızla uyumlu şekilde Şen ve ark.'nın çalışmasında bir balneoterapi yöntemi olan peloid uygulaması, omuz EHA ölçümlerinde artış, omuz fonksiyonları değerlendirmesi ve VAS skorlarında anlamlı düzelme sağlamıştı (14). Kronik cuff tendinitlerine bağlı omuz ağrısında balneoterapinin etkinliğinin değerlendirildiği çok merkezli bir çalışmada ise kaplıca tedavisi alan grupta DASH skorlarında anlamlı düzelme saptanmıştı (126). Tefner ve ark. kronik omuz ağrılı hastalarda çalışmamıza benzer şekilde termomineral su ile balneoterapi uygulaması yaptığı çalışmalarında benzer sonuçlar mevcut olmakla birlikte pasif EHA ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştı (127). Bu durumun çalışmaya alınan hastalardaki kronik patolojilere bağlı kapsüller gerginlik ve adezyonlara bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Balneoterapi nosiseptif reseptörlerin uyarılmasını engelleyerek, kalın ağrı liflerini uyarıp kapı kontrol teorisi üzerinden ağrı iletimini azaltarak, oksijen radikallerini uzaklaştırarak ve özellikle beta endorfin düzeylerini artırarak analjezik etkiler sağlamaktadır (128-130). Yine literatürde balneoterapi uygulamalarının antienflamatuar sitokinleri artırarak inflamasyon ve sonuçta ağrıyı azalttıkları gösterilmiştir(131) . Çalışmamızda ek olarak balneoterapi alan grubun aktif eklem hareket açıklığı, ağrı ve omuz fonksiyonlarının diğer gruba göre daha fazla iyileşmesinin bu kanıtlarla ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda Jamar el dinamometresi ile yapılan el kavrama gücü ölçümlerinde birinci grupta tedavi öncesine göre istatistiksel anlamlı artış saptanmazken balneoterapi alan grupta anlamlı farklılık mevcuttu ($p<0,05$). Farkların analizinde balneoterapi alan grupta tedavi sonrası yapılan ölçümlerdeki fark anlamlı düzeyde daha yüksekti. Balneoterapinin ağrı ve inflamasyonu azaltması ve termal etki mekanizmaları literatürde çok sayıda çalışmada incelenmiştir. Isıya cevaben kollajen içeren dokuların esnekliği artar, kas spazmı azalır (muhtemelen ağrıyı azaltır) ve eklem fonksiyonu iyileşir (106, 129). El kavrama gücü, azalan ağrı ve spazma bağlı olarak iyileşmesi hedeflenen klinik bir ölçümdür.

Yaşam kalitesi ölçeği olarak kullandığımız SF-36 alt parametrelerinde grup 1’de genel sağlık algısı ve mental sağlık dışında diğer alt parametrelerde anlamlı dercede düzelme saptandı ($p<0,05$). Tedavide ek olarak balneoterapi uygulanan grup 2 ‘ de ise tüm parametrelerde anlamlı düzelme saptandı ($p<0,05$). İki grubun tedavi sonrası değişimleri kıyaslandığında ise emosyonel sorunlara bağlı rol kısıtlılığı ve mental sağlık alt parametreleri haricinde balneoterapi alan grupta iyileşme daha fazlaydı.

Balneoterapinin ağrıyı azaltma, fonksiyonları düzeltme özellikleri yanında fiziksel ve mental yaşam kalitesini artırdığı, anksiyete ve depresyonu azalttığı gösterilmiştir. Bu etkilerin özellikle otonomik ve davranışsal değişiklikleri düzenleyici sistemlerdeki adaptif modifikasyonlarla olduğu tahmin edilmektedir (129).

Ağrı, duygu durum, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine olumlu etkileri nedeniyle balneoterapi günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Çeşitli kas iskelet sistemi hastalıklarında balneoterapinin fizik tedaviye ek katkılarının araştırıldığı Çağlar ve ark.'nın çalışmasında, balneoterapi eklenen grupta yaşam kalitesi ölçeklerinin tüm alt parametrelerinde balneoterapi eklenen grup lehine daha yüksek oranda düzelme saptanmıştır (132). Ayrıca diz osteoartriti, el osteoartriti, kronik bel ağrısı, kalça osteoartriti gibi bölgesel hastalıklarla yapılan balneoterapi çalışmalarında yaşam kalitesi açısından benzer sonuçlar ortaya konmuştur (133-138). Bununla birlikte kronik omuz ağrısında balneoterapi etkinliğinin araştırıldığı iki merkezli, kontrol grubuna TENS ve egzersiz tedavisinin verildiği çalışmada SF-36 alt parametrelerinde farklı sonuçlar bildirilmiştir (127). Buna göre fiziksel sorunlara bağlı rol kısıtlılığı, vitalite, ağrı alt parametrelerinde her iki grupta düzelme saptanmış ancak balneoterapi alan grupta üstünlük bulunmamıştı. Ayrıca emosyonel durumlara bağlı rol kısıtlılığı alt parametresi ise her iki grupta da düzelme göstermemişti. Bahsi geçen çalışmalarda ve bizim çalışmamızda SF 36 alt parametrelerinin çoğunda genel olarak kaplıca tedavisi ile düzelme mevcutken bazı alt parametrelerde farklı sonuçlar alınmıştır. Bizim çalışmamızda balneoterapi uygulanan hastalar klinik şartları ve yatan hasta sıralarında yoğunluk nedeniyle günlük geliş-gidiş şeklinde ayaktan tedavi almışlardı. Bu da balneoterapinin etkinliğine katkıda bulunduğu düşünülen ortam değişikliği, stresten uzaklaşma, yaşam tarzı değişikliği ve istirahat gibi yaşam kalitesini artırıcı faktörlerden faydalanamamalarına neden oldu. Dolayısıyla yaşam kalitesi ölçeği (SF 36) alt parametrelerindeki farklılıklar bu durumla ilişkili olabilir.

Balneoterapinin tedavi yöntemlerine ek katkısının değerlendirildiği çatı tanılarla yapılan çalışmaların bir kısmında uzun dönem kalıcı etkilerle ilgili veri sağlayabilecek izlemler yapılmıştır. Ancak bizim tez çalışmamızda uzun dönem takip değerlendirmesine pek çok hastanın katılmaması nedeniyle ulaştığımız veriler kısa dönem etkilerini kapsamaktadır. Spesifik hastalıklarda etkilerinin sürdürülebilirliğini değerlendirmek için uzun dönem sonuçları da kapsayan çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda akut dönemi geçirmiş ve henüz kronikleşmemiş, subakut dönem supraspinatus tendiniti tedavisinde balneoterapinin fizik tedavi uygulamalarına ek katkısını değerlendirmeyi amaçladık. Çalışmamızın sonuçları balneoterapinin erken dönemde ek katkılarını ortaya koymuştur.

Aynı zamanda kontrol grubumuzun tedavi öncesi ve sonrası EHA, ağrı, fonksiyonel durum, yaşam kalitesi değerlendirmeleri tek başına fizik tedavi uygulaması ve egzersizin subakut supraspinatus tendinitinde etkinliğini de kanıtlamaktadır.

Balneoterapi rutin fizik tedavi yöntemleriyle birlikte uygulandığında progresif seyredebilecek kas iskelet sistemi hastalıklarının tedavisinde, özellikle erken dönemlerde kullanılarak semptomların kronikleşmesini önlemede katkı sağlayabilir. Bu da gerek hastanın iş gücü kaybı gerek tedavi maliyetleri göz önüne alındığında maliyet etkin bir tedavi tercihi olduğunu gösterir.

Çalışmamızda olduğu gibi spesifik patolojilerde, daha büyük serilerde ve daha uzun takip süreli balneoterapi etkinlik çalışmaları gerekmektedir. Çalışmamız omuz hastalıklarında balneoterapi etkinliğinin araştırıldığı çalışmalar içerisinde ilk defa spesifik bir patoloji üzerinde yapılan çalışma olması açısından önemlidir. Gelecekte bu yönde yapılabilecek çalışmalara yol gösterici olabileceğini düşünmekteyiz.

Ayrıca balneoterapinin istirahat, stresten uzaklaşma ve yaşam koşulları değişikliği gibi rekreatif etkilerinin de çalışmalarda değerlendirilebilmesi için balneoterapinin rehabilitasyon merkezlerinde yatarak uygulanabilirliğini sağlamak etkinlik çalışmalarına daha fazla katkı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

1. Roe Y, Soberg HL, Bautz-Holter E, Ostensjo S. A systematic review of measures of shoulder pain and functioning using the International classification of functioning, disability and health (ICF). *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14:73.
2. Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJM, Burdorf A, Verhagen AP, Miedema HS, et al. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scandinavian Journal of Rheumatology*. 2009;33(2):73-81.
3. Sarpel T. Omuz Ağrısı Nedenleri ve Muayenesi. Beyazova M, editor. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016.
4. Vecchio P, Kavanagh R, Hazleman BL, King RH. Shoulder pain in a community-based rheumatology clinic. *Br J Rheumatol*. 1995;34(5):440-2.
5. Burbank KM, Stevenson JH, Czarnecki GR, Dorfman J. Chronic shoulder pain: part I. Evaluation and diagnosis. *Am Fam Physician*. 2008;77(4):453-60.
6. Reilingh ML, Kuijpers T, Tanja-Harfterkamp AM, van der Windt DA. Course and prognosis of shoulder symptoms in general practice. *Rheumatology (Oxford)*. 2008;47(5):724-30.
7. Filiz MB, Çakır T. Omuz Ağrıları Tedavisinde Konservatif Yaklaşım. *Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics*. 2014;7(2):52-9.
8. Karagulle M. Efficacy of Spa Therapy. *Klinik Gelişim*. 2000;13:258-61.
9. Gutenbrunner C, Bender T, Cantista P, Karagulle Z. A proposal for a worldwide definition of health resort medicine, balneology, medical hydrology and climatology. *Int J Biometeorol*. 2010;54(5):495-507.
10. Branco M, Rego NN, Silva PH, Archanjo IE, Ribeiro MC, Trevisani VF. Bath thermal waters in the treatment of knee osteoarthritis: a randomized controlled clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016;52(4):422-30.
11. Fioravanti A, Tenti S, Giannitti C, Fortunati NA, Galeazzi M. Short- and long-term effects of mud-bath treatment on hand osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Int J Biometeorol*. 2014;58(1):79-86.
12. Nasermoaddeli A, Kagamimori S. Balneotherapy in medicine: A review. *Environ Health Prev Med*. 2005;10(4):171-9.

13. Roques CF, Queneau P. [SPA therapy for pain of patients with chronic low back pain, knee osteo-arthritis and fibromyalgia]. Bull Acad Natl Med. 2016;200(3):575-86; discussion 86-7.
14. Şen U, Karagulle M, Erkorkmaz U. The efficacy of balneotherapy in the patients with subacromial impingement syndrome. J Turkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences. 2010;30(3):906.
15. Halder AM, Itoi E, An KN. Anatomy and biomechanics of the shoulder. Orthop Clin North Am. 2000;31(2):159-76.
16. S S. Clinical Anatomy. Washington: Little, Brown Company; 1995.
17. CM J. Gross Anatomy of the Shoulder. 1. 2 ed: W.B. Saunders Company; 1998. p. 34-97.
18. Bigliani L, April W. Morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. 1986.
19. Tytherleigh-Strong G, Hirahara A, Miniaci A. Rotator cuff disease. Curr Opin Rheumatol. 2001;13(2):135-45.
20. Soslowsky L. The Rotator Cuff, part 1. 1997. p. 243-68.
21. Cyprien JM, Vasey HM, Burdet A, Bonvin JC, Kripsikis N, Vuagnat P. Humeral retrotorsion and glenohumeral relationship in the normal shoulder and in recurrent anterior dislocation (scapulometry). Clin Orthop Relat Res. 1983(175):8-17.
22. Miller, D. M. Orthopaedic Surgical Approaches 2015. 3-45 p.
23. Ergun N, Avcı Ş, Yıldırım N, Bakar Y. Fonksiyonel Anatomi: Nöbet Tıp Kitabevleri; 2015. 75-121 p.
24. Odar IV. Anatomi Ders Kitabı. Ankara 1972. 52-8 p.
25. Rockwood C, Green D. Fractures in adults. part 2. Subluxation and dislocation about the shoulder. Philadelphia: J.B. Lippincott; 1975.
26. Sartorius D. Principles of shoulder imaging. 1 ed: Mosby Hill Company; 1995.
27. Vahlensieck M, Resendes M, Genant H. MRI of the shoulder. Bildgebung 1992.
28. Holsbeeck MV, Strouse P. Sonography of the shoulder: evaluation of the subacromial-subdeltoid bursa 1993.
29. Charles A. The Shoulder. 4 ed 2009.

30. Hurley J. The Upper Extremity in Sports Medicine: J.V.Mosby Company; 1990.
31. Bland J, Meritt J, Boushey D. The painful shoulder, Seminars in Arthritis and Rheumatism 1977.
32. Oğuz H. Üst ekstremité kinezyolojisi. Tıbbi rehabilitasyon. 2015;97-103.
33. Mathew T. Shoulder instability: A comprehensive Approach 2012.
34. Rush PJ. Kinesiology and applied anatomy. Chap 9. Philedelphia 1978.
35. Magee DJ. Orthopedic physical assesment. Philedelphia: WB Saunders Company; 2002.
36. Peat M. Functional anatomy of shoulder complex. Phys Ther. 1986.
37. Aleem AW, Brophy RH. Outcomes of rotator cuff surgery: what does the evidence tell us? Clin Sports Med. 2012;31(4):665-74.
38. Sengul M, Karagoz A, Nacir B, Erdem HR. Diagnostic Performance of Clinical Tests in Patients with Shoulder Pain. Türkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi. 2014;60(3):236-44.
39. Oguz H. Romatizmal ağrılar. Konya: Atlas tıp kitabevi; 1992.
40. Calis M, Akgun K, Birtane M, Karacan I, Calis H, Tuzun F. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. Ann Rheum Dis. 2000;59(1):44-7.
41. Silva L, Andreu JL, Munoz P, Pastrana M, Millan I, Sanz J, et al. Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. Rheumatology (Oxford). 2008;47(5):679-83.
42. Hawkins RJ, Abrams JS. Impingement syndrome in the absence of rotator cuff tear (stages 1 and 2). Orthop Clin North Am. 1987;18(3):373-82.
43. Park HB, Yokota A, Gill HS, El Rassi G, McFarland EG. Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. J Bone Joint Surg Am. 2005;87(7):1446-55.
44. Kim E, Jeong HJ, Lee KW, Song JS. Interpreting positive signs of the supraspinatus test in screening for torn rotator cuff. Acta Med Okayama. 2006;60(4):223-8.
45. Oh JH, Kim SH, Ji HM, Jo KH, Bin SW, Gong HS. Prognostic factors affecting anatomic outcome of rotator cuff repair and correlation with functional outcome. Arthroscopy. 2009;25(1):30-9.

46. Hertel R. Lag signs. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005;14(3):343; author reply -4.
47. Barth JR, Burkhart SS, De Beer JF. The bear-hug test: a new and sensitive test for diagnosing a subscapularis tear. *Arthroscopy.* 2006;22(10):1076-84.
48. Walton J, Mahajan S, Paxinos A, Marshall J, Bryant C, Shnier R, et al. Diagnostic values of tests for acromioclavicular joint pain. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A(4):807-12.
49. Delialioğlu S, Kurtuluş K, Özel S. Akromiyoklaviküler Eklem Patolojileri. *Türkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi.* 2006;52:80-4.
50. O'Brien SJ, Pagnani MJ, Fealy S, McGlynn SR, Wilson JB. The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromioclavicular joint abnormality. *Am J Sports Med.* 1998;26(5):610-3.
51. Obaid H, Connell D. Cell therapy in tendon disorders: what is the current evidence? *Am J Sports Med.* 2010;38(10):2123-32.
52. Marcondes FB, de Jesus JF, Bryk FF, de Vasconcelos RA, Fukuda TY. Posterior shoulder tightness and rotator cuff strength assessments in painful shoulders of amateur tennis players. *Braz J Phys Ther.* 2013;17(2):185-94.
53. Bey MJ, Song HK, Wehrli FW, Soslowsky LJ. Intratendinous strain fields of the intact supraspinatus tendon: the effect of glenohumeral joint position and tendon region. *J Orthop Res.* 2002;20(4):869-74.
54. Burke WS, Vangsness CT, Powers CM. Strengthening the supraspinatus: a clinical and biomechanical review. *Clin Orthop Relat Res.* 2002(402):292-8.
55. Dean BJ, Franklin SL, Carr AJ. A systematic review of the histological and molecular changes in rotator cuff disease. *Bone Joint Res.* 2012;1(7):158-66.
56. Berenson MC, Blevins FT, Plaas AH, Vogel KG. Proteoglycans of human rotator cuff tendons. *J Orthop Res.* 1996;14(4):518-25.
57. Kim SY, Boynton EL, Ravichandiran K, Fung LY, Bleakney R, Agur AM. Three-dimensional study of the musculotendinous architecture of supraspinatus and its functional correlations. *Clin Anat.* 2007;20(6):648-55.
58. Thomopoulos S, Genin GM, Galatz LM. The development and morphogenesis of the tendon-to-bone insertion - what development can teach us about healing. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2010;10(1):35-45.

59. Scott A, Cook JL, Hart DA, Walker DC, Duronio V, Khan KM. Tenocyte responses to mechanical loading in vivo: a role for local insulin-like growth factor 1 signaling in early tendinosis in rats. *Arthritis Rheum.* 2007;56(3):871-81.
60. Hashimoto T, Nobuhara K, Hamada T. Pathologic evidence of degeneration as a primary cause of rotator cuff tear. *Clin Orthop Relat Res.* 2003(415):111-20.
61. Fredberg U, Stengaard-Pedersen K. Chronic tendinopathy tissue pathology, pain mechanisms, and etiology with a special focus on inflammation. *Scand J Med Sci Sports.* 2008;18(1):3-15.
62. Seitz AL, McClure PW, Finucane S, Boardman ND, 3rd, Michener LA. Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: intrinsic, extrinsic, or both? *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2011;26(1):1-12.
63. Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8(4):296-9.
64. Woo SL, Abramowitch SD, Kilger R, Liang R. Biomechanics of knee ligaments: injury, healing, and repair. *J Biomech.* 2006;39(1):1-20.
65. Riley GP, Harrall RL, Constant CR, Chard MD, Cawston TE, Hazleman BL. Glycosaminoglycans of human rotator cuff tendons: changes with age and in chronic rotator cuff tendinitis. *Ann Rheum Dis.* 1994;53(6):367-76.
66. O'Neill S, Watson PJ, Barry S. Why Are Eccentric Exercises Effective for Achilles Tendinopathy? *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(4):552-62.
67. Mokone GG, Gajjar M, September AV, Schwellnus MP, Greenberg J, Noakes TD, et al. The guanine-thymine dinucleotide repeat polymorphism within the tenascin-C gene is associated with achilles tendon injuries. *Am J Sports Med.* 2005;33(7):1016-21.
68. Harvie P, Ostlere SJ, Teh J, McNally EG, Clipsham K, Burston BJ, et al. Genetic influences in the aetiology of tears of the rotator cuff. Sibling risk of a full-thickness tear. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;86(5):696-700.
69. Yamamoto N, Muraki T, Sperling JW, Steinmann SP, Itoi E, Cofield RH, et al. Impingement mechanisms of the Neer and Hawkins signs. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18(6):942-7.

70. Beard DJ, Rees JL, Cook JA, Rombach I, Cooper C, Merritt N, et al. Arthroscopic subacromial decompression for subacromial shoulder pain (CSAW): a multicentre, pragmatic, parallel group, placebo-controlled, three-group, randomised surgical trial. *Lancet*. 2018;391(10118):329-38.
71. Borich MR, Bright JM, Lorello DJ, Cieminski CJ, Buisman T, Ludewig PM. Scapular angular positioning at end range internal rotation in cases of glenohumeral internal rotation deficit. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2006;36(12):926-34.
72. Diederichsen LP, Norregaard J, Dyhre-Poulsen P, Winther A, Tufekovic G, Bandholm T, et al. The activity pattern of shoulder muscles in subjects with and without subacromial impingement. *J Electromyogr Kinesiol*. 2009;19(5):789-99.
73. Gumina S, Di Giorgio G, Postacchini F, Postacchini R. Subacromial space in adult patients with thoracic hyperkyphosis and in healthy volunteers. *Chir Organi Mov*. 2008;91(2):93-6.
74. Neer CJ. Impingement lesions 1983.
75. Giaroli EL, Major NM, Higgins LD. MRI of internal impingement of the shoulder. *AJR Am J Roentgenol*. 2005;185(4):925-9.
76. Campbell RS, Dunn A. External impingement of the shoulder. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2008;12(2):107-26.
77. Harrison AK, Flatow EL. Subacromial impingement syndrome. *J Am Acad Orthop Surg*. 2011;19(11):701-8.
78. Heyworth BE, Williams RJ, 3rd. Internal impingement of the shoulder. *Am J Sports Med*. 2009;37(5):1024-37.
79. Itoi E, Tabata S. Incomplete rotator cuff tears. Results of operative treatment. *Clin Orthop Relat Res*. 1992(284):128-35.
80. Khan K, Cook J. The painful nonruptured tendon: clinical aspects. *Clin Sports Med*. 2003;22(4):711-25.
81. Shellock FG, Bert JM, Fritts HM, Gundry CR, Easton R, Crues JV, 3rd. Evaluation of the rotator cuff and glenoid labrum using a 0.2-Tesla extremity magnetic resonance (MR) system: MR results compared to surgical findings. *J Magn Reson Imaging*. 2001;14(6):763-70.

82. Kuzel BR, Grindel S, Papandrea R, Ziegler D. Fatty infiltration and rotator cuff atrophy. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21(10):613-23.
83. Motamedi AR, Urrea LH, Hancock RE, Hawkins RJ, Ho C. Accuracy of magnetic resonance imaging in determining the presence and size of recurrent rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11(1):6-10.
84. Spargoli G. Supraspinatus Tendon Pathomechanics: A Current Concepts Review. *Int J Sports Phys Ther.* 2018;13(6):1083-94.
85. Ellman H. Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res.* 1990(254):64-74.
86. Gardner K, Arnoczky SP, Caballero O, Lavagnino M. The effect of stress-deprivation and cyclic loading on the TIMP/MMP ratio in tendon cells: an in vitro experimental study. *Disabil Rehabil.* 2008;30(20-22):1523-9.
87. Thornton GM, Shao X, Chung M, Sciore P, Boorman RS, Hart DA, et al. Changes in mechanical loading lead to tendonspecific alterations in MMP and TIMP expression: influence of stress deprivation and intermittent cyclic hydrostatic compression on rat supraspinatus and Achilles tendons. *Br J Sports Med.* 2010;44(10):698-703.
88. Andarawis-Puri N, Flatow EL, Soslowsky LJ. Tendon basic science: Development, repair, regeneration, and healing. *J Orthop Res.* 2015;33(6):780-4.
89. Gaida JE, Bagge J, Purdam C, Cook J, Alfredson H, Forsgren S. Evidence of the TNF-alpha system in the human Achilles tendon: expression of TNF-alpha and TNF receptor at both protein and mRNA levels in the tenocytes. *Cells Tissues Organs.* 2012;196(4):339-52.
90. Dean BJ, Gettings P, Dakin SG, Carr AJ. Are inflammatory cells increased in painful human tendinopathy? A systematic review. *Br J Sports Med.* 2016;50(4):216-20.
91. Gialanella B, Prometti P. Effects of corticosteroids injection in rotator cuff tears. *Pain Med.* 2011;12(10):1559-65.
92. Wong MW, Tang YY, Lee SK, Fu BS. Glucocorticoids suppress proteoglycan production by human tenocytes. *Acta Orthop.* 2005;76(6):927-31.

93. Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K. Derin Isıtıcılar (Diyatermiler). Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri. İstanbul Nobel Tıp Kitabevleri; 2002.
94. Tuncer T. Elektroterapi.Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2011.
95. Itoi E. Rotator cuff tear: physical examination and conservative treatment. J Orthop Sci. 2013;18(2):197-204.
96. Longo UG, Franceschi F, Berton A, Maffulli N, Droena V. Conservative treatment and rotator cuff tear progression. Med Sport Sci. 2012;57:90-9.
97. Pegreff F, Paladini P, Campi F, Porcellini G. Conservative management of rotator cuff tear. Sports Med Arthrosc Rev. 2011;19(4):348-53.
98. Taylor DC, Dalton JD, Jr., Seaber AV, Garrett WE, Jr. Viscoelastic properties of muscle-tendon units. The biomechanical effects of stretching. Am J Sports Med. 1990;18(3):300-9.
99. Kuhn JE. Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. J Shoulder Elbow Surg. 2009;18(1):138-60.
100. Akgün K. Üst ekstremité ağrıları. Tıbbi Rehabilitasyon. 3 ed. Oğuz H, editor. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2015.
101. Karagülle Z. Kaplıca Tedavisi, Balneoterapi ve Termal Hidroterapi. Türkiye'de Termal SPA Sağlık Rehberi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2011.
102. Çelik-Karakaya M, Karakaya N. Kaplıca tedavisinde kullanılan termal çamurların uygunluğunu belirleyen parametreler. 1. Tıbbi Jeoloji Çalıştay Kitabı 2009.
103. Fenu G, Bozzo C, Carai A, Delehay E, Foddai M, Meloni F, et al. Effects of isotonic salso-bromo-iodine thermal water after sinunasal surgery: a preliminary morphological study. J Altern Complement Med. 2010;16(4):341-3.
104. Moovenhan A, Nivethitha L. Scientific evidence-based effects of hydrotherapy on various systems of the body. N Am J Med Sci. 2014;6(5):199-209.
105. Epstein M. Renal effects of head-out water immersion in humans: a 15-year update. Physiol Rev. 1992;72(3):563-621.

106. Fioravanti A, Cantarini L, Guidelli GM, Galeazzi M. Mechanisms of action of spa therapies in rheumatic diseases: what scientific evidence is there? *Rheumatol Int.* 2011;31(1):1-8.
107. Cozzi F, Lazzarin P, Todesco S, Cima L. Hypothalamic-pituitary-adrenal axis dysregulation in healthy subjects undergoing mud-bath applications. *Arthritis Rheum.* 1995;38(5):724-6.
108. Ersoy Y. Bel ağrı tedavisinde kaplıca ve talesoterapinin yeri. *Bel Ağrılarında Tanı ve Tedavi: Bilmedya*; 2007.
109. Cantista PJAoP. Balneology and PRM: how are they related? *Annals of Physical Rehabilitation Medicine.* 2014;57:e160.
110. Karataş M. Balneoterapi. *Tıbbi Rehabilitasyon.* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2004.
111. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*: Routledge; 2013.
112. Kang M, Ragan BG, Park JH. Issues in outcomes research: an overview of randomization techniques for clinical trials. *J Athl Train.* 2008;43(2):215-21.
113. Beaton DE, Wright JG, Katz JN. Development of the QuickDASH: comparison of three item-reduction approaches. *The Journal of Bone and Joint Surgery.* 2005;87(5):1038-46.
114. Düğer T, Yakut E, Öksüz Ç, Yörükan S, Bilgütay BS, Ayhan Ç, et al. Kol, omuz ve el sorunları (disabilities of the arm, shoulder and hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenirliği ve geçerliği. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi.* 2006;17(3):99-107.
115. Demiral Y, Ergor G, Unal B, Semin S, Akvardar Y, Kıvrıkcık B, et al. Normative data and discriminative properties of short form 36 (SF-36) in Turkish urban population. *BMC public health.* 2006;6(1):247.
116. Küçükdeveci A. Rehabilitasyonda yaşam kalitesi. *Türk Fiz Tıp Derg.* 2005;51:223-9.
117. Shechtman O, Gestewitz L, Kimble C. Reliability and validity of the DynEx dynamometer. *J Hand Ther.* 2005;18(3):339-47.

118. Haidar SG, Kumar D, Bassi RS, Deshmukh SC. Average versus maximum grip strength: which is more consistent? *J Hand Surg Br.* 2004;29(1):82-4.
119. Mitchell C, Adebajo A, Hay E, Carr A. Shoulder pain: diagnosis and management in primary care. *BMJ.* 2005;331(7525):1124-8.
120. Glockner SM. Shoulder pain: a diagnostic dilemma. *Am Fam Physician.* 1995;51(7):1677-87, 90-2.
121. Maenhout AG, Mahieu NN, De Muynck M, De Wilde LF, Cools AM. Does adding heavy load eccentric training to rehabilitation of patients with unilateral subacromial impingement result in better outcome? A randomized, clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;21(5):1158-67.
122. Şen U, Karagülle MZ, Karagülle M. The efficacy of peloidotherapy on knee osteoarthritis. *Türk Romatoloji Derg.* 2007;22:55-9.
123. Herisson C, Tavares I, Thomas E, Françon A, Forestier R, Roques C. Balneotherapy for rheumatic conditions—evidence based recommendations. *Annals of Physical Rehabilitation Medicine.* 2014(57):e160.
124. Odabaşı E, Karagülle M, Karagülle M, Turan M, Karagülle O. Comparison of two traditional spa therapy regimens in patients with knee osteoarthritis. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin.* 2002;12(06):337-41.
125. Tuncer T, Çay HF, Kaçar C, Altan L, Atik OŞ, Aydın A. Diz osteoartrit tedavisinde kanıta dayalı öneriler: Türkiye Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği uzlaşısı raporu. *Turk J Rheumatol.* 2012;27(1):1-17.
126. Chary-Valckenaere I, Loeuille D, Kohler F, Pallure L, Escudier P, Jacque M, et al. Spa therapy in the treatment of chronic shoulder pain due to rotator cuff tendinopathy: Rotatherm, a large randomized multicentre trial. *Annals of Physical Rehabilitation Medicine.* 2012;55(S1):e352.
127. Tefner IK, Kovacs C, Gaal R, Koroknai A, Horvath R, Badruddin RM, et al. The effect of balneotherapy on chronic shoulder pain. A randomized, controlled, single-blind follow-up trial. A pilot study. *Clin Rheumatol.* 2015;34(6):1097-108.
128. Hizmetli S, Hayta E. Kaplıca Tedavisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Physical Medicine Rehabilitation Special Topics.* 2011;4(3):29-34.

129. Bender T, Karagulle Z, Balint GP, Gutenbrunner C, Balint PV, Sukenik S. Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. *Rheumatol Int.* 2005;25(3):220-4.
130. Tishler M, Rosenberg O, Levy O, Elias I, Amit-Vazina M. The effect of balneotherapy on osteoarthritis. Is an intermittent regimen effective? *Eur J Intern Med.* 2004;15(2):93-6.
131. Shehata M, Schwarzmeier JD, Hilgarth M, Demirtas D, Richter D, Hubmann R, et al. Effect of combined spa-exercise therapy on circulating TGF-beta1 levels in patients with ankylosing spondylitis. *Wien Klin Wochenschr.* 2006;118(9-10):266-72.
132. Hilal Ç. Kas iskelet sistemi hastalıklarında fizik tedavi ve balneoterapinin erken dönem depresyon, anksiyete, yaşam kalitesi ve ağrı skorlarına etkinliğinin değerlendirilmesi [Uzmanlık Tezi]. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi; 2015.
133. Kovacs C, Bozsik A, Pecze M, Borbely I, Fogarasi A, Kovacs L, et al. Effects of sulfur bath on hip osteoarthritis: a randomized, controlled, single-blind, follow-up trial: a pilot study. *Int J Biometeorol.* 2016;60(11):1675-80.
134. Horvath K, Kulisch A, Nemeth A, Bender T. Evaluation of the effect of balneotherapy in patients with osteoarthritis of the hands: a randomized controlled single-blind follow-up study. *Clin Rehabil.* 2012;26(5):431-41.
135. Kovacs C, Pecze M, Tihanyi A, Kovacs L, Balogh S, Bender T. The effect of sulphurous water in patients with osteoarthritis of hand. Double-blind, randomized, controlled follow-up study. *Clin Rheumatol.* 2012;31(10):1437-42.
136. Kesiktaş N, Karakas S, Gun K, Gun N, Murat S, Uludag M. Balneotherapy for chronic low back pain: a randomized, controlled study. *Rheumatol Int.* 2012;32(10):3193-9.
137. Onat SS, Tasoglu O, Guneri FD, Ozisler Z, Safer VB, Ozgirgin N. The effectiveness of balneotherapy in chronic low back pain. *Clin Rheumatol.* 2014;33(10):1509-15.
138. Guillemin F, Constant F, Collin JF, Boulange M. Short and long-term effect of spa therapy in chronic low back pain. *Br J Rheumatol.* 1994;33(2):148-51.

EKLER

EK-1. Çalışma Bilgi Formu

Subakut supraspinatus tendiniti tedavisinde balneoterapinin fizik tedaviye ek katkısının erken dönem değerlendirilmesi

- 1. Gruba tens, hp, usg, eha+ Codman egz
- 2. Grub Tens, hp, usg ve balneoterapi, eha+ Codman egz

Hasta no: **Tedavi grubu:** **Tarih:**

Hasta adı soyadı: **Cinsiyet:** **Yaş:**

Telefon: **Boy / kilo:**

Eğitim durumu (okur yazar değil / ilkokul / lise / lisans ve üstü):

Omuz ağrısı süresi:

Gonyometrik omuz eha ölçümü:

TÖ	Flexiyon:	Abdüksiyon:	İçrotasyon:	Dış rotasyon:
TS	Flexiyon:	Abdüksiyon:	İç rotasyon:	Dış rotasyon:

VAS: **TÖ** **İstirahat:** **Uyku:** **Hareket:**

TS **İstirahat:** **Uyku:** **Hareket:**

Quick Dash Skoru: **TÖ:** **TS:**

SF36: **TÖ:** **TS:**

Jamar el dinamometre ile kavrama gücü: **TÖ:** **TS:**

Neer Test: **TÖ:** **TS:**

Hawkins Test: **TÖ:** **TS:**

Jobe Test: **TÖ:** **TS:**

Ağrılı Ark Testi: **TÖ:** **TS:**

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

“SUBAKUT SUPRASPİNATUS TENDİNİTİ TEDAVİSİNDE BALNEOTERAPİNİN FİZİK TEDAVİYE KATKISININ ARAŞTIRILMASI” İSİMLİ ÇALIŞMA KATILIMI İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sayın Katılımcı,

1. **“Subakut supraspinatus tendiniti tedavisinde balneoterapinin fizik tedaviye katkısının araştırılması (Omuz kas yırtığı olmadan zorlama ve travma sonucu oluşan ödem ve ağrının tedavisinde kaplıca tedavisinin etkinliği)’** isimli bir çalışma yapmak istiyoruz. Bu çalışma bir bilimsel araştırmadır.
2. Araştırmanın amacı, sizler gibi supraspinatus tendiniti olan hastalarda kaplıca tedavisinin etkisini değerlendirmektir.
3. Araştırmada uygulanacak tedaviler, Size supraspinatus tendiniti ile ilgili tıbbi literatürde mevcut kaplıca tedavisi uygulamaları yapılacaktır. Bu uygulamalar, 3 hafta sürecektir. Günde 1 kez, haftada 5 gün, 20 dakika süre ile uygulanacaktır. Tedavi sonrası sizi tekrar kontrol muayenesine çağırarak hastalığınız ile ilgili gelişmeler takip edilecektir. Tedaviden önce ve tedavi biter bitmez hastalığınızın etkilenen omzunuzu kullanmanızı ne kadar etkilediği ve genel olarak sağlık durumunuzun nasıl etkilediğini değerlendiren anketler ve ağrı skorlaması ile ilgili anket formları doldurulacaktır.
4. Farklı tedavi uygulaması yoktur.
5. Dolayısıyla farklı tedavilere rastgele atanma olasılığınız yoktur.
6. Bu çalışma sırasında sizden öncelikle bir anket formu doldurmanız istenecektir. Bu anket formunda sizinle ilgili bazı demografik (yaş, cinsiyet, boy, kilo, öğrenim durumu,vs.) ve klinik veriler (ağrı şiddeti (0-10), hastalık süresi..) mevcuttur. Bundan başka yaşam kalitesini değerlendirmek için Kısa Form-36 (0-100) ölçeği, hastalığınızın omzun fonksiyonel kullanımını değerlendiren QuickDash formlarını doldurmanız istenecektir.Daha sonra 3 hafta süre ile, haftada 5 gün, günde 20dk, sıcaklığı 40-42 °C olan kaplıca tedavisi verilecektir. Tedavi sonunda anket formları tekrar doldurulacak ve muayeneniz tekrarlanacaktır. Araştırma sırasında uygulanacak invaziv yöntemler yoktur kaplıca tedavisini kapsamaktadır.
7. Sizin sorumluluğunuz; kaplıca tedavinizi aksatmamak, anket formunu ve ölçekleri uygun şekilde doldurmaktır.
8. Kaplıca tedavisi sırasında öngörülen durumlar arasında nefes darlığı ve tansiyon düşmesi mevcuttur. Tedavi öncesi bu konuda değerlendirme yapıp uygun kişiler kaplıcaya alınacaktır. Olası durumda doktor ve hemşire gözetiminde uygulanan kaplıca tedavisi sonlandırılacaktır.
9. Omuz ağrılı hastalardatedaviye ek katkısı olduğu bilimsel olarak kanıtlanmış olan kaplıca tedavisi alarak hastalığın tedavi sürecine katkı sağlanarak kişinin şikayetleri üzerine uzun süreli iyileşme sağlanacaktır.
10. Gönüllüye uygulanabilecek tedaviler arasında ağrı kesici ve ödem azaltıcı ilaçlar gibi çeşitli ilaç tedavileri , fizik tedavi uygulamaları, omuz enjeksiyonlarının yanında çeşitli cerrahi yöntemlerle tedaviler mevcuttur. Ancak size sadece kaplıca tedavisi ve egzersiz tedavisi uygulanacaktır.

11. Bu çalışma sebebiyle size herhangi bir tazminat ödenmeyecektir.
12. Ulaşım, yemek gibi masraflara ilişkin ödemeler yapılmayacak, herhangi bir ücret verilmeyecektir.
13. Bu araştırmaya katılmak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. İstedığınız zaman, hiçbir şekilde ceza ya da yaptırıma maruz kalmadan, hiçbir hakkınızı kaybetmeden araştırmaya katılmayı reddedebilir veya araştırmadan çekilebilirsiniz.
14. İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık otoritelerinin sizin orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişimi bulunabilir ancak bu bilgiler gizli tutulur. Bu formu imzalamakla buna izin vermiş olmaktadır.
15. İlgili mevzuat gereğince sizin kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacaktır, kamuoyuna açıklanmayacaktır, araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi sizin kimliğiniz gizli tutulacaktır.
16. Araştırma konusuyla ilgili yeni bir bilgi elde edilmesi durumunda bu konuda bilgilendirileceksiniz.
17. Çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 24 saat ulaşabileceğiniz kişi ve telefon numarası aşağıdadır:
Doç. Dr. Emine Eda KURT - 05067108628
18. İsteddiğiniz zaman çalışmayı bırakabilir, ya da tıbbi nedenlerle (tansiyon düşmesi, nefes darlığı vs...) çalışma dışı bırakabilirsiniz.
19. Araştırmaya devam için öngörülen süre her gün 45 dk toplam 15 gündür.
20. Araştırmaya katılması beklenen tahmini gönüllü sayısı 90'dır.
21. Yukarıdaki bilgileri ilgili araştırmacı ile ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorum ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. İstedğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi biliyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Araştırmacı, saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

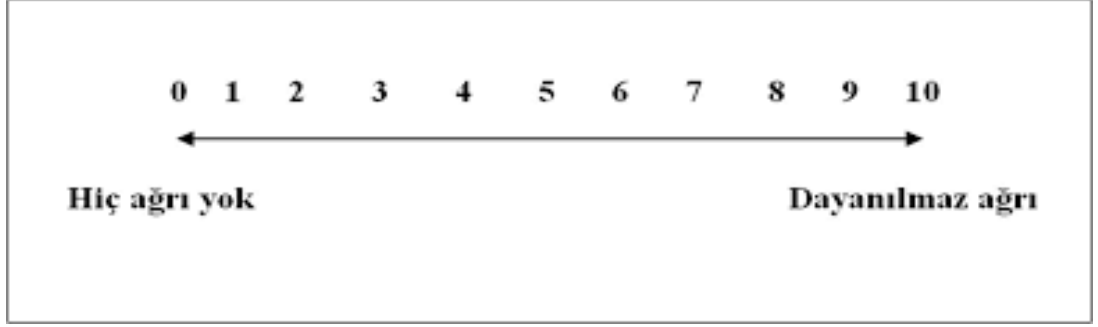
<i>Gönüllü Adı Soyadı:</i>	<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>	

<i>Veli ya da Vasi (var ise) Adı Soyadı:</i>	<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Telefon:</i>	

<i>Araştırmacı² Adı Soyadı:</i>	<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>	

1: Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başından sonuna dek tanıklık eden kişi

2: Gönüllüyü araştırma hakkında bilgilendiren kişi

EK-3. Vizüel Analog Skala

EK-4. Quick DASH Anketi

Quick DASH

(Kol, Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi)

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Bu anket bazı bedensel etkinlikleri yerine getirmenizin yanı sıra hastalık belirtilerinizi sorgulamaktadır. Her soruyu **son haftadaki** durumunuzu göz önüne alıp, sadece bir adet uygun şıkkı işaretleyerek cevaplayınız. Son hafta içinde bedensel etkinlikte bulunma fırsatınız olmadıysa lütfen hangi cevabın en doğru olacağına göre en iyi tahmininizi yapınız. Hangi el veya kolunuzun yaralandığını dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabilme becerinize göre uygun cevabı verin.

	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1 - Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	☐	☐	☐	☐	☐
2 - Ağır ev işleri yapmak (duvar silmek, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	☐	☐	☐	☐	☐
3 - Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	☐	☐	☐	☐	☐
4 - Sirtınızı yıkamak.	☐	☐	☐	☐	☐
5 - Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	☐	☐	☐	☐	☐
6 - Kol, omuz veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (tenis oynamak, pinpon oynamak.)	☐	☐	☐	☐	☐
	Engel yok	Az engel	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
7 - Son hafta süresince kol omuz ya da el probleminiz aile arkadaşlar, komşular veya gruplarla normal sosyal etkinliklerinize ne ölçüde engel oldu?	☐	☐	☐	☐	☐
	Hiç kısıtlanma yok	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Hiç yapamadım
8 - Son hafta süresince kol omuz ya da el sorunuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
	Yok	Hafif	Orta	Bir hayli	Aşırı
9 - Geçen hafta içerisinde olan el, omuz ya da kol ağrınızın yoğunluğunu işaretleyiniz.	☐	☐	☐	☐	☐
10 - Geçen hafta içerisinde olan el, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (ignelenme) yoğunluğunu işaretleyiniz.	☐	☐	☐	☐	☐
	Zorluk yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
11 - Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?	☐	☐	☐	☐	☐

Dorcas E. Beaton (2005) J Bone Joint Surg Am, 2005 May; 87 (5): 1038

$$\text{Quick Dash Skoru} = \left[\left(\frac{\text{İşaretlenen maddelerin toplam puanı}}{\text{İşaretli madde sayısı}} \right) - 1 \right] \times 25$$

(Eğer biden fazla cevaplanmamış soru varsa Quick DASH skoru hesaplanmamalıdır.)

**Toplam
QDASH
Skoru:**

EK-5. SF36

SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

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

B1 1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

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

Bir yıl öncesinden	Çok daha iyi	Biraz iyi	Hemen hemen aynı	Biraz daha kötü	Çok daha kötü
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6

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

B3

	Evet, Çok Kısıtlı	Evet, Biraz Kısıtlı	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil
3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	☐ 1	☐ 2	☐ 3
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürgesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	☐ 1	☐ 2	☐ 3
5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	☐ 1	☐ 2	☐ 3
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3
7) Bir kat merdiven çıkmak	☐ 1	☐ 2	☐ 3
8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	☐ 1	☐ 2	☐ 3
9) Bir kilometreden fazla yürümek	☐ 1	☐ 2	☐ 3
10) Birkaç yüz metre yürümek	☐ 1	☐ 2	☐ 3
11) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	☐ 1	☐ 2	☐ 3

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

B4

	Evet	Hayır
13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐ 1	☐ 2
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	☐ 1	☐ 2
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	☐ 1	☐ 2
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?)	☐ 1	☐ 2

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

B5

	Evet	Hayır
17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐ 1	☐ 2
18) Arzu ettiğinizden daha az işi mi tamamlayabildiniz?	☐ 1	☐ 2
19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	☐ 1	☐ 2

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

Hiç Etkilemedi ☐₁ Çok Az ☐₂ Orta Derecede ☐₃ Epeyce ☐₄ Çok Fazla ☐₅

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

Hiç Olmadı ☐₁ Çok Az ☐₂ Hafif ☐₃ Orta ☐₄ Çok ☐₅ Pek Çok ☐₆

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

Hiç Etkilemedi ☐₁ Biraz etkiledi ☐₂ Orta Derecede ☐₃ Epey Etkiledi ☐₄ Çok Etkiledi ☐₅

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

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Arasıra	Hiç bir zaman
23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
24) Çok sinirli biri oldunuz mu?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
25) Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
27) Çok enerjik oldunuz mu?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅	☐ ₆

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

Sürekli ☐₁ Çoğu zaman ☐₂ Bazen ☐₃ Ara sıra ☐₄ Hiç bir zaman ☐₅

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

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅
36) Sağlığım mükemmeldir.	☐ ₁	☐ ₂	☐ ₃	☐ ₄	☐ ₅