



T. C.

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI

**SUBAKROMİYAL İMPİNGEMENT
SENDROMUNDA POSTERİOR KAPSÜL GERME
VE POSTERİOR MOBİLİZASYONUN
ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EBRU AKBUĞA

İSTANBUL-2017



T. C.

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI

**SUBAKROMİYAL İMPİNGEMENT
SENDROMUNDA POSTERİOR KAPSÜL GERME
VE POSTERİOR MOBİLİZASYONUN
ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FZT. EBRU AKBUĞA

DANIŞMAN

PROF. DR. H. SERAP İNAL

İSTANBUL-2017

ONAY

TEZ ONAYI FORMU

Kurum : Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Program : Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon

Tez Başlığı : Subakromiyal Impingement Sendromunda Posterior Kapsül Germe ve Posterior Mobilizasyonun Etkinliğinin Araştırılması

Tez Sahibi : Ebru Akbuğa

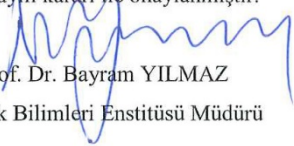
Sınav Tarihi : 24.08.2017

Bu çalışma jürimiz tarafından kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı, Adı-Soyadı (Kurumu)	İmza
Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Feryal SUBAŞI (Yeditepe Üniversitesi)	
Tez danışmanı:	Prof. Dr. Serap İNAL (Bahçeşehir Üniversitesi)	
Üye:	Doç. Dr. Derya ÇELİK (İstanbul Üniversitesi)	
Üye:	Doç. Dr. Rasmi MUAMMER (Yeditepe Üniversitesi)	
Üye:	Yrd. Doç. Dr. Şule BADILLI DEMİRBAŞ (Yeditepe Üniversitesi)	

ONAY

Bu tez Yeditepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun 25/8/2017 tarih ve 2017/16-03 sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Prof. Dr. Bayram YILMAZ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

21.09.2017

EBRU AKBUĞA



TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince mesleki donanım ve engin bilgileriyle her zaman yol gösteren, mesleki etiği ve duruşunu daima örnek aldığım, tez çalışmam boyunca ilgisini benden hiçbir şekilde esirgemeyen, desteğini her türlü yanımda hissettiğim ve birlikte çalışmaktan büyük onur duyduğum değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. H. Serap İNAL'a

Öğrenimim boyunca daima bilgi ve tecrübelerini bizlere en güzel şekilde aktaran, bugünlere gelmemde büyük emeği olan, her zaman örnek aldığım ve desteğini her şekilde yanımda hissettiğim değerli hocam Sayın Prof. Dr. Feryal SUBAŞI'na

Her türlü sıkıntıda olduğu gibi tezimde de desteğini esirgemeyen ve her zaman yol gösterici olan değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Şule DEMİRBAŞ'a,

Her konuda desteklerini ve katkılarını esirgemeyen değerli hocalarım Doç. Dr. Rasmi Muammer ve Öğrt. Gör. Ayça AKLAR ÇÖREKÇİ'ye,

Tez sürecim boyunca yardımlarını benden esirgemeyen Doç. Dr. Derya ÇELİK'e,

İyi ve kötü günlerimde hep yanımda olan ve bu süreçte bana olan desteğini hiç esirgemeyen değerli dostum Ar. Gör. Fzt. Pınar BAŞTÜRK'e,

Tüm zorlu süreçlerimde yanımda olan kıymetli çalışma arkadaşım Fzt. Elif Tuğçe ÇİL'e,

Bir dönem severek çalıştığım Özel Megapol Hastanesi fizik tedavi kliniği ekibine ve klinik deneyimlerini benimle paylaşmaktan çekinmeyen Uzm. Dr. Davut Celali'ye,

Hayatım boyunca hep yanımda olan, desteklerini eksik etmeyip yardım ellerini üzerimden hiçbir zaman çekmeyen ve beni daima motive eden kıymetli annem, babam, abim ve kardeşime,

Beni yalnız bırakmayan, bana güvenen ve sevgisiyle en büyük destekçilerimden olan kıymetli nişanlıma,

Sonsuz Teşekkürlerimi Sunarım..

İÇİNDEKİLER

ONAY	ii
BEYAN.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
ÖZET (TÜRKÇE).....	xiv
ÖZET (İNGİLİZCE).....	xvi
1. GİRİŞ & AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1 Omuz Kompleksi Anatomisi	4
2.1.1 Kemik Yapısı	4
2.1.1.1 Humerus.....	4
2.1.1.2 Klavikula.....	5
2.1.1.3 Skapula.....	5
2.1.1.4 Akromion	6
2.2 Omuz Kompleksi Hareketleri	6
2.3 Omuz Kompleksi Eklemleri	7
2.3.1 Glenohumeral eklem:.....	8
2.3.2 Akromioklavikular (AK) Eklem.....	9
2.3.3 Sternoklavikular (SK) Eklem.....	10
2.3.4 Skapulotorasik Eklem	10
2.4 Omuz Kompleksi Bursaları	11
2.4.1 Subakromiyal Bursa.....	11
2.4.2 Subskapular Bursa	11

2.4.3 Subdeltoid Bursa.....	11
2.5 Omuz Kompleksi Kasları.....	11
2.5.1 Üst Ekstremitiyi Gövdeye Bağlayan Ön Grup Kaslar	11
2.5.1.1 Serratus Anterior.....	11
2.5.1.2 Subklavius.....	12
2.5.1.3 Pektoralis Major.....	12
2.5.1.4 Pectoralis Minor.....	12
2.5.2 Üst Ekstremitiyi Gövdeye Bağlayan Arka Grup Kaslar	13
2.5.2.1 Trapez	13
2.5.2.2 Latissimus Dorsi	13
2.5.2.3 Levator Skapula	14
2.5.2.4 Rhomboid Major ve Rhomboid Minor	14
2.5.3 İç Kaslar	14
2.5.3.1 Deltoid	14
2.5.3.2 Teres Major.....	15
2.5.4 Rotator Manşet Kasları	15
2.5.4.1 Supraspinatus	15
2.5.4.2 İnfraspinatus.....	16
2.5.4.3 Teres Minor.....	16
2.5.4.4 Subskapularis	16
2.6 Omuz Kompleksi Sinir ve Damarları	16
2.7 Omuz Kompleksi Biyomekaniği ve Kinezyolojisi	17
2.7.1 Sternoklavikular (SK) Eklem.....	17
2.7.2 Akromioklavikular (AK) Eklem.....	17
2.7.3 Skapulotorasik Eklem	18
2.7.4 Glenohumeral (GH) Eklem.....	19

2.8 Skapulohumeral Ritim	20
2.9 Omuz kapsülü	21
2.10 Korakoakromiyal Ark	22
2.11 Subakromiyal Impingement Sendromu	22
2.11.1 Subakromiyal Impingement Tarihi	23
2.11.2 Subakromiyal Impingement Sendromu Etiyopatolojisi	23
2.11.2.1 Primer Impingement	23
2.11.2.1.1 Internal Faktörler	24
2.11.2.1.2 Eksternal Faktörler	24
2.11.3 Subakromiyal Impingement Sendromu Morfolojisi	25
2.11.2.2 Sekonder Impingement	26
2.11.4 Subakromiyal Impingement Sendromu'nda Sınıflandırma	27
2.11.5 Subakromiyal Impingement Sendromu Tanı ve Klinik Değerlendirmesi	28
2.11.5.1 Hasta Hikayesi	28
2.11.5.2 Fiziksel Muayene	29
2.11.5.3 Özel Testler	30
2.11.6 Subakromiyal Impingement Sendromu'nda Tedavi	33
2.11.6.1 Koruyucu Tedavi	33
2.11.6.1.1 Hasta Eğitimi	33
2.11.6.1.2 Elektroterapi Modaliteleri	33
2.11.6.1.3 Lazer	34
2.11.6.1.4 Kinezyolojik Bantlama	35
2.11.6.1.5 Akupunktur	35
2.11.6.1.6 Egzersiz	35
2.11.6.1.7 Posterior Kapsül Gerginliği	38
2.11.6.1.8 Mobilizasyon	39
2.11.6.2 Cerrahi Tedavi	40

3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	41
3.1 Değerlendirme Yöntemi	44
3.1.1 Sosyodemografik Anket	44
3.1.2 Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi.....	44
3.1.3 Kas Gücü Değerlendirilmesi.....	45
3.1.4 Kavrama Kuvvetlerinin Değerlendirilmesi.....	46
3.1.5 Ağrının Değerlendirilmesi	47
3.1.6 Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları Değerlendirme Formu (ASES).....	47
3.1.7 Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (Quick-DASH).....	48
3.1.8 Modifiye Constant-Murley Skoru (CMS).....	48
3.1.9. Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi	49
3.1.10 Posterior Kapsül Gerginliği Değerlendirmesi.....	49
4. BULGULAR.....	56
5. TARTIŞMA	70
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	82
7. KAYNAKLAR.....	83
7. FORMLAR.....	91
7. ETİK KURUL KARARI.....	104
7. ÖZGEÇMİŞ	105

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1: Mobilizasyon, Kapsül Germe grubu olgularının ve Sağlıklı olguların yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi değerleri.....	56
Tablo 4.2: Mobilizasyon, Kapsül germe grubu olgularının ve Sağlıklı olguların cinsiyet ve sosyodemografik özelliklerinin dağılımı.....	57
Tablo 4.3: Mobilizasyon ve Kapsül Germe grubu olgularının dominant ve etkilenen taraf yüzdelerinin karşılaştırılması	58
Tablo 4.4: Tüm olguların sigara, alkol kullanımı, hastalık, tedaviye başlarken ağrı kesici kullanma ve spor yapma durumları.....	59
Tablo 4.5: Tüm olguların omuz problemi yüzünden işten uzak kalma, ev-ofiste yardım alma, baş üstü aktivitelerde sıkıntı olması ve omuzdan önceden fizik tedavi alma durumları.....	60
Tablo 4.6: Mobilizasyon ve Kapsül Germe gruplarının ASES, Quick DASH, Quick DASH İş Modülü, Modifiye Constant., VAS, Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi Boyun, Omuz, Sırt, Üstkol, Ön Kol, El bileği ölçümlerinin ilk ve son değer sonuçlarının grup içi ve son-ilk (fark) değeri sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması.....	61
Tablo 4.7: Mobilizasyon ve Kapsül germe gruplarının etkilenen ve etkilenmeyen taraf kas gücü ilk ve son değerlendirme sonuçlarının grup içi ve son-ilk (fark) değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması.....	62
Tablo 4.8: Mobilizasyon ve Kapsül germe gruplarının eklem hareket açıklığı açısından ilk ve son değerlendirme sonuçlarının grup içi ve son-ilk (fark) değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması.....	63
Tablo 4.9: Kas gücü değerinin yaş grupları açısından gruplar arası karşılaştırılması.....	64
Tablo 4.10: Mobilizasyon ve Kapsül germe gruplarının etkilenen ve etkilenmeyen taraf Lateral kavrama, Palmar kavrama ve El kavrama verilerinin ilk ve son değerlendirme sonuçlarının grup içi ve son-ilk (fark) değerlendirme sonuçlarının gruplar arasındaki karşılaştırılması.....	65

Tablo 4.11: Mobilizasyon ve kapsül germe gruplarının etkilenen ve etkilenmeyen taraf Posterior kapsül gerginliğinin ilk ve son değerlendirme sonuçlarının grup içi ve son-ilk (fark) değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması.....66

Tablo 4.12: Mobilizasyon ve Kapsül germe gruplarının etkilenen ve etkilenmeyen taraf Posterior kapsül gerginliği ölçümlerinin ilk ve son değerlendirme sonuçlarının grup içi ve son-ilk (fark) değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması.....67

Tablo 4.13: Posterior Gerginlik ilk, son, son-ilk fark ölçümleri ve Aktif/pasif internal ve eksternal rotasyon arasındaki ilişki.....68

Tablo 4.14: İlk ve son değerlendirme açısından Eksternal Rotasyon ve El Kavrama Kuvveti arasındaki ilişki.....69

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: Humerus çevresindeki yapılar	5
Şekil 2.2: Sağ omuz eklemine stabilize eden ligamanların önden görünüşü.....	7
Şekil 2.3: Omuz eklemi çevresi kemik ve kasları.....	15
Şekil 2.4: Skapulohumeral ritim konsepti.....	21
Şekil 2.5: Akromion tipleri.....	26
Şekil 2.6: Omuz eksternal rotasyon eklem hareket açıklığı değerlendirmesi.....	44
Şekil 2-7: Omuz fleksiyon eklem hareket açıklığı değerlendirmesi.....	45
Şekil 2-8: Omuz Abdüksiyon eklem hareket açıklığının değerlendirmesi.....	45
Şekil 2-9: Omuz fleksörleri kas testi.....	45
Şekil 2-10: Omuz abdüktörleri kas kuvveti.....	46
Şekil 2-11: Omuz internal rotator kas kuvveti.....	46
Şekil 2-12: Omuz eksternal rotator kas kuvveti.....	46
Şekil 2-13: El kavrama kuvveti değerlendirmesi.....	46
Şekil 2-14: Palmar kavrama kuvveti.....	47
Şekil 2-15: Lateral kavrama kuvveti.....	47
Şekil 2-16: Posterior kapsül gerginliği değerlendirmesi.....	50
Şekil 2-17: Posterior Mobilizasyon Tekniği.....	51
Şekil 2-18: Posterior Kapsül Germe Egzersizi.....	51
Şekil 2-19: El ve parmak kavrama egzersizi.....	52
Şekil 2-20: Parmak kavrama egzersizi.....	52
Şekil 2-21: Omuz çarkı egzersizi.....	53
Şekil 2-22: Parmak merdiveni egzersizi.....	53
Şekil 2-23: Elastik bant ile egzersiz.....	53
Şekil 2-24: Ağırlık ile egzersiz.....	53
Şekil 2-25: Sopa egzersizi.....	54

Şekil 2-26: Elektroterapi uygulaması.....54

Şekil 2-27: Akış Şeması.....55



SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ

SIS Subakromiyal Impingement Sendromu

GH Glenohumeral

AK Akromiyoklavikular

SK Sternoklavikular

IR Internal Rotasyon

ER Eksternal Rotasyon



ÖZET

AKBUĞA, Ebru (2017). SUBAKROMİYAL İMPİNGEMENT SENDROMUNDA POSTERİOR KAPSÜL GERME VE POSTERİOR MOBİLİZASYONUN ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI. Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

Subakromiyal Impingement Sendromu (SIS) omuz ağrısı, fonksiyonel engellilik ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olan en yaygın omuz patolojilerindedir. Çalışmamız; Subakromiyal Impingement Sendromu'nda posterior mobilizasyon ve posterior kapsül germe tedavilerinin omuz eklemi fonksiyonları üzerindeki etkinliklerinin incelenmesi amacıyla tasarlanmıştır.

Çalışmamıza Subakromiyal Impingement Sendromu tanısı almış 50 hasta birey ve 30 sağlıklı birey dahil edilmiştir. Olguların tanıtıcı özellikleri sosyodemografik anket ile, ağrı şiddeti Vizüel Analog Skala ile, üst ekstremitte fonksiyonu Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları Formu ve Modifiye Constant-Murley Skoru ile, üst ekstremitte engellilik ve sağlık durumu Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi ile, kas-iskelet semptomları değerlendirmesi Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi ile, eklem hareket açıklığı gonyometre ile, kas gücü miyometre ile, kavrama kuvveti pinchmetre ve dinamometre ile ve posterior kapsül gerginliği ise mezura ile ölçülmüştür. Olgular posterior mobilizasyon, posterior kapsül germe ve kontrol grubu olarak randomize bir şekilde 3 farklı gruba ayrılmıştır. Mobilizasyon grubuna dahil edilen olgulara posterior mobilizasyona ilaveten klasik germe ve kuvvetlendirme ve ev egzersiz programı verilirken, kapsül germe grubuna ise posterior kapsül germe egzersizine ek olarak klasik germe ve kuvvetlendirme ve ev egzersiz programı verilmiş ve kontrol grubuna ise hiçbir egzersiz programı verilmeyip sadece posterior kapsül gerginliği değerlendirmesi uygulanmıştır.

Çalışmamızda, her iki grup arasında Constant skorunda ve etkilenen taraf aktif eksternal rotasyon eklem hareket açıklığı değerinde anlamlı fark görüldüğü ($p<0,05$), kas gücü, kavrama kuvveti ve posterior kapsül gerginliği değerlendirmesinde ise anlamlı fark görülmediği ($p>0,05$) sonucuna ulaşılmıştır. Mobilizasyon uygulanan kişilerde omuz eklemi fonksiyonel kapasitesinin kapsül germe uygulananlara göre daha çok artmış olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Constant Murley, Ağrı, Posterior kapsül, Mobilizasyon, Eksternal rotasyon



ABSTRACT

AKBUĞA, E. (2017). COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF POSTERIOR CAPSULE STRETCHING AND POSTERIOR MOBILISATION ON SUBACROMIAL IMPINGEMENT SYNDROME. Yeditepe University, The Institute of Health Sciences, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Master's Thesis, Istanbul

Subacromial Impingement Syndrome is one of the most common shoulder pathologies causing shoulder pain, functional disability and reduced quality of life. Our study is designed to investigate the effectiveness of posterior capsule stretching and posterior mobilisation on shoulder joint functions in Subacromial Impingement Syndrome.

50 patients with SIS and 30 healthy individuals are included in our study. The introductory characteristics of cases with sociodemographic survey, pain intensity with VAS, upper extremity function with American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form and Modified Constant Murley Score, upper extremity disability and health situation with Quick Disability Arm, Shoulder and Hand Score, the evaluation of musculoskeletal symptoms with Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire, range of motion with goniometer, shoulder muscle strength with myometer, grip strength with dynamometer and pinchmeter and posterior capsule tightness with tapeline. Individuals were divided into 3 different groups as posterior mobilisation, posterior capsule and control group. While individuals included in the mobilization group were given classical stretching and strengthening and home exercise programs in addition to posterior mobilization, for the capsule stretching group, classical stretching and strengthening and home exercise program were given in addition to posterior capsule stretching exercise and no exercise program was given to the control group and only posterior capsule tightness evaluation was applied.

In our study, while there were found statistically significant difference between both groups in the Constant score and involved part External Rotation range of motion ($p < 0,05$), statistically significant difference was not observed in the evaluation of muscle strength, grip strength and posterior capsule tightness ($p > 0,05$). It was seen that in the

individuals applied mobilisation, the functional capacity of the shoulder joint were increased more than according to those of the capsule stretching.

Key Words: Constant Murley, Pain, Posterior capsule, Mobilisation, External rotation



1. GİRİŞ & AMAÇ

Üst vücut bölgesinin proksimal kısmında yer alan omuz, göğüs duvarı, sırt ve servikal bölge ile yakın bağlantıdadır [1]. Omuz ağrısı omuz çevresindeki yapıların çevresinde meydana gelen, bel ağrılarına sekonder gelişen popülasyonun yaklaşık %16-%21'ini etkileyen bir durumdur. Omuz problemleri, hayati risk içermemesine karşın günlük yaşam aktivitelerinde ve işe devamlılık durumunda önemli derecede dizabilite meydana getiren bir problemdir [2, 3]. Birinci basamakta, omuz problemlerinin geniş bir kısmını sırasıyla rotator kuf ve bu hastalığın patolojilerini içeren bir spektrumda (subakromiyal bursit, kısmi rotator kuf yırtığı, bisipital tendinit) yer alan impingement sendromu, donuk omuz, osteoartrit ve kalsifik tendinitler takip etmektedir. Çoğunlukla ayaktan tedavi gerektiren bu şikayetler genellikle yaşlı bireylerde görülmekteyken, günümüzde orta yaş nüfusta görülme sıklığı da giderek artmaktadır [4].

Omuz yakınımlarının %44-60'ını oluşturan subakromiyal impingement sendromu, omuz ağrısının en yaygın görülen tipidir. Subakromiyal impingement sendromu, supraspinatus tendonu, subakromiyal bursa ve bisipital tendonun humerus ve korakoakromiyal arkta sıkışması sonucunda gelişmektedir [5]. Impingement sendromu olan kişilerde ağrı, kısıtlılık, hassasiyet bulguları ön plana çıkmaktadır. Ağrı özellikle günlük yaşam faaliyetlerinde, baş üzeri aktivitelerde, etkilenmiş kolun üzerine yatarken, mesleki veya sportif uğraşılarda ortaya çıkabilmektedir [6].

Posterior omuz yapıları kaslar, ligamentler, sinirler ve yumuşak dokuları içermektedir. Posterior kapsül glenoid kenarı ve humerus başını distalden birbirine bağlamaktadır ve bu iki yapı arasındaki normal eklem yüzeyi hareketine izin verme ve kontrol etmede önemli bir yeri olduğu görülmektedir [7]. Yapılan araştırmalarda, omuzdaki gerginleşmiş kapsül ve kas dokularının normal omuz eklem hareketini etkilediği bulunmuştur [8]. Posterior kapsül gerginliğinin subakromiyal impingement sendromuna yol açan glenohumeral kinematikte değişmeye neden olabileceği bilinmektedir. Omuz kapsülünün posterior kısmının gergin olması sonucunda pasif fleksiyon esnasında humerus başının subakromiyal aralık içine ve akromionun ön ve alt kısmına doğru superior ve anterior translasyonuna neden olmaktadır [9]. Harryman da glenohumeral translasyonların ligament yetersizliğinin veya laksitenin bir sonucu olmayıp, kapsül asimetrik olarak gergin olduğunda translasyonun ortaya çıktığını

gözlemlemiş ve kadavralar üzerinde yaptığı bir çalışmada ise, çarpaz vücut hareketleri, fleksiyon ve internal rotasyon ve fleksiyonla artan superior translasyon süresince humerus başı translasyonunda artış olduğunu gözlemlemişlerdir [10, 11]. Ortaya çıkan bu humerus başının superior ve anteriora aşırı translasyonu subakromiyal aralığı daraltmaktadır ve bu da subakromiyal yapıların mekanik kompresyonuna neden olmaktadır [12]. Bu durum aynı zamanda omuz eklem hareket açıklığında özellikle internal rotasyon olmak üzere belirgin kısıtlılığa sebep olmaktadır. Posterior kapsül gerginliğinin değerlendirilmesi ise horizontal humerus addüksiyonu hareketinin ölçülmesiyle belirlenebilmektedir. Literatüre bakıldığında, posterior kapsül gerginliği çeşitli çalışmalarda açısız germe tekniklerinde, iç rotasyon (uykucu gemesi) veya horizontal addüksiyon (çarpaz germe) hareketleri olarak fizyoterapist eşliğinde veya hastanın kendisi tarafından yapılabilmektedir. Impingement sendromunda ne bu germe protokollerinin olabilecek etkisi ne de bu tekniklerin etkinliği ile alakalı mevcut çok sayıda çalışma olmadığı bilinmektedir [13].

Subakromiyal Impingement Sendromu olan çoğu kişi konservatif yaklaşımlar ile tedavi edilebilmektedir. Ameliyatsız tedavide en yaygın kullanılan modaliteler aktivite modifikasyonu, anti-inflamatuar ilaçlar, subakromiyal steroid enjeksiyonu, akupunktur, ultrason, elektroterapi modaliteleri, egzersiz (germe, kuvvetlendirme, fleksibilite), manuel terapi uygulamalarıdır (klinik masaj, mobilizasyon, manipülasyon vs.). Fizyoterapi, subakromiyal impingement sendromlu hastaların tedavisinde genellikle ilk tedavi seçeneği olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu hastalıkta rehabilitasyonun temel hedefi; akromion üzerindeki yükü azaltarak ağrıyı ve disabilitayı en düşük seviyeye indirmek, günlük yaşam faaliyetlerinde olabildiğince bağımsızlığı sağlamak ve humerus başının merkezini rahatlatarak dinamik işlevsel stabiliteyi artırarak hastanın cerrahi gereksinimini mümkün olduğunca ertelemektir [13].

Etkili müdahaleler rotator kuf kuvvetliliğine, skapular stabilizasyonu sağlayan kas yapısına, kapsüller gerginliği azaltan germeye, skapular bantlama tekniklerine ve düzgün bir duruş farkındalığı için hasta eğitimine odaklanan tedavi edici egzersizleri içermektedir [13]. Bunlardan germe ve eklem mobilizasyon teknikleri kas ve kapsüller limitasyonlardan dolayı oluşan hareket kaybında yaygın olarak kullanılmaktadır. Glenohumeral eklem mobilizasyonları omuz eklem ağrısını azaltmak ve omuz eklem hareket açıklığını geliştirmek için sıklıkla manuel terapi programının içine dahil

edilmektedir [14]. Mobilizasyonun eklem mekanoreseptör faaliyetini uyararak anormal getirici ağrı sinyallerini engellediği, kısalmış olan kollajen dokularının yeniden sıralanmasını ve yapışıklıkların çözünmesini sağlayarak normal glenohumeral hareketlerin tekrardan düzelmesini sağladığı ve buna bağlı olarak synovial sıvı içeriğini geliştirip ağrıyı azalttığı düşünülmektedir [15]. Germe ve mobilizasyonun karşılaştırıldığı bir çalışmada, germeye ilaveten yapılan mobilizasyonun daha etkili olduğu görülmüştür [9].Yine yapılan başka bir çalışmada ise manuel terapi ile kombinlenmiş kontrollü egzersizlerin subakromial impingement sendromunda tek başına verilen kontrollü egzersizlerden daha etkili olduğu sonucuna varmışlardır [16].

Yapılan bu tedavilerde maliyet yarar ilişkisi açısından en önemli veri olan taburculuk süresinin hızlanması da bir diğer konu olarak karşımıza çıkmaktadır [17].

Bu çalışma, subakromiyal impingement sendromu olan kişilerde posterior kapsül germe ve posterior mobilizasyon tedavilerinin etkinlikleri konusundaki farklı görüşlere açıklık getirmek amacıyla yapılmış olup hipotezimiz;

HO: Subakromiyal Impingement Sendromu olan kişilerin omuz eklemi fonksiyonlarında posterior mobilizasyon ve posterior kapsül germe tedavileri etkili değildir,

H1: Subakromiyal İmpingement Sendromu olan kişilerin omuz eklemi fonksiyonlarında posterior kapsül germe tedavisi posterior mobilizasyon tedavisine göre daha etkilidir,

H2: Subakromiyal İmpingement Sendromu olan kişilerin omuz eklemi fonksiyonlarında posterior mobilizasyon tedavisi posterior kapsül germe tedavisine göre daha etkilidir,

H3: Subakromiyal İmpingement Sendromu olan kişilerin omuz eklemi fonksiyonlarında posterior mobilizasyon ve posterior kapsül germe tedavilerinden her ikisi de etkilidir.

2. GENEL BİLGİLER

Omuz, üst ekstremitiyi gövdeye bağlayan hareketli ve karmaşık yapıda bir bölgedir. Kendine has anatomisi ve bulunduğu konum sayesinde üst ekstremité ve göğüs duvarı arasındaki bütünlüğü sağladığından omuz ağrısına teşhis koymak güçtür [18]. Skapula, humerus, klavikula ve toraks bölgesinin oluşturduğu omuz kuşağı aynı zamanda bu bölgelerin birbirlerine bağlanması sonucunda 4 çeşit eklemi oluşturur. Bunlar, glenohumeral, akromioklavikular, sternoklavikular ve skapulotorasik eklemdir. [19] Bu eklemler serisi nesnelere hareket ettirebilme yeteneğini arttırmak için üst ekstremiteye geniş eklem hareket açıklığı sağlamaktadır.

Çeşitli travmalar veya hastalıklar sıklıkla omuz hareketlerini kısıtlayarak tüm üst ekstremitenin etkinliğinde önemli derecede azalmaya sebep olmaktadır. Omuz kompleksinde kaslar genellikle izole ve tek başına rol almamakta ve çoklu eklemleri kapsayan yüksek koordine hareketler açığa çıkarmak için takım halinde çalışırlar. Omuz kaslarının bu birlikteliği beceriklilik ve kontrolü arttırmaktadır. Dolayısıyla, kaslar arasındaki fonksiyonel niteliğin bozulmasında etkili olan paralizi veya kuvvetsizlik tek bir kasta meydana gelse bile, bütün omuzun doğal kinematik zincirinde aksaklığa neden olacağı bilinmektedir. [20]

2.1 Omuz Kompleksi Anatomisi

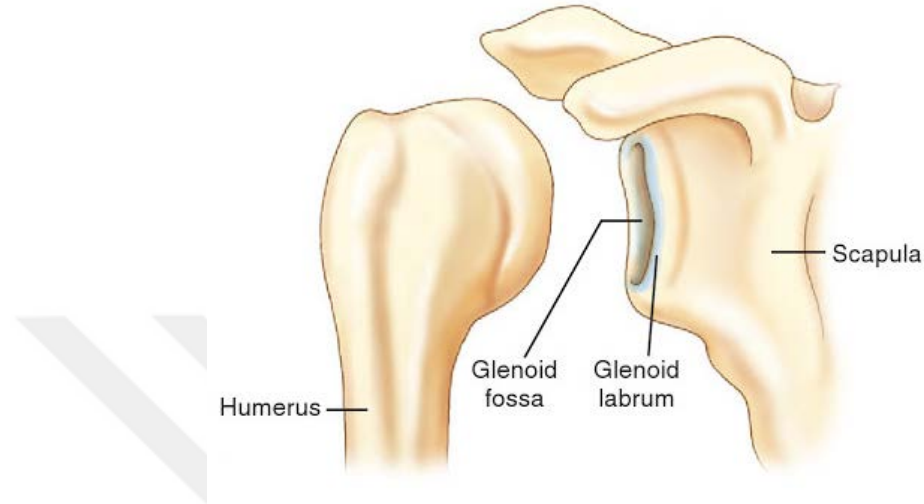
Omuz kompleksi kemik çatısını humerus, klavikula, skapula ve akromion oluşturmaktadır. [21]

2.1.1 Kemik Yapısı

2.1.1.1 Humerus

Distal ucunda radius ve ulna, proksimal ucunda skapula ile eklemlenen humerus, üst gövdenin boyu en uzun ve yüzeyi en geniş olan kemiği olup baş, boyun ve gövdeden oluşmaktadır. Aynı zamanda, omuz bölgesini meydana getiren üçüncü kemik yapı olmaktadır. Humerus'un proksimal uç kısmında, skapulanın glenoid boşluğu ile eklem yapan, hyalin kıkırdakla kaplı ve bir kürenin yarısından daha küçük olan humerus başı (kaput humeri) bulunmaktadır. Anatomik boyun ise humerus başının hemen aşağısında yer almaktadır. Bu anatomik boyunun hemen altında, humerus başının dış tarafından rahatça dokunulabilen büyük ve ön kısmında diğerine göre daha belirsiz olan küçük

tüberkül bulunmaktadır. Büyük tüberküle supraspinatus, infraspinatus ve teres minör kasları yapışırken, küçük tüberküle subskapularis kası yapışmaktadır. Bu tüberkülleri birbirinden ayıran intertüberküler oluk bulunmaktadır. Biceps kasının uzun başının tendonu da bu oluğun arasından geçmektedir. [22, 23]



Şekil 2.1: Humerus ve çevresindeki yapılar [24]

2.1.1.2 Klavikula

Klavikula kökeni Latinceye dayanan, ‘küçük anahtar’ anlamına gelen clavis’den türemiş olup, kemiğin “S” şeklindeki hali ‘anahtar’ olarak tanımlanmaktadır. Üstten bakıldığı zaman, klavikula eğriliğinin iki orta noktasının yarıçapı olan S şeklindedir. Aynı zamanda, gebeliğin 5. haftasında insan iskeletinde osifiye olan ilk kemiktir. Lateralde akromion, medialde ise birinci kıkırdak kaburga ve göğüs kemiği ile eklem yapar. Klavikulanın dış yanındaki üçte bir kısmı içbükey yüzey olup, iç yanındaki üçte iki kısmı ise dışbükey yüzeydir. [22] Klavikulaya birden fazla kas yapışır ve bu kas bağlantıları için bir yer görevi görür. Bunlara ek olarak, altta yatan kas-iskelet yapılarını korumak için duvar işlevi görür, omuz kompleksinin dengesini sağlamlaştırmak için destek olur ve pektoral ve diğer aksiohumeral kasların aktivasyonu ile iç yana doğru hareket etmesini önler. Sagital düzlemde protraksiyon-retraksiyon, elevasyon-depresyon ve aksiyel rotasyon hareketleri mevcuttur. [25]

2.1.1.3 Skapula

Esas olarak kasın bağlanma noktalarında fonksiyonu olan kemiğin ince tabakasıdır. Göğüs duvarının üst arka kısmında yer alır ve 2. ve 7. kaburgalar arasında

hizalanır. [26, 27] Skapulanın omuz bileşğinde 4 rolü vardır. Birincisi, top-yuva şeklindeki glenohumeral eklemin ayrılmaz bir parçası olduğudur. İkincisi, göğüs duvarı boyunca hareketi sağlamasıdır. Üçüncüsü ise, akromionun elevasyonunu sağlamasıdır. Son olarak, büyük kuvvetleri ve yüksek enerjiyi bacaklar, sırt ve gövdeden kol ve el gibi dağıtım noktalarına iletim için vücudun merkeze yakın ve uzak yapıda olan parçaları arasında bağlantı kurmada rol oynar. [28]

Kolay hissedilebilen skapulanın önemli kısımlarından bazıları spina skapula, skapula gövdesi, akromion, glenoid fossa ve korakoid çukurduktur. Bu kemiğin posterior yüzeyinde arkaya uzantı yapan kalın bir spina skapula deneni yapısı vardır. Skapula gövdesi, üçgen biçimindedir ve dış kenarı kalın olmasına rağmen, spina skapulanın alt ve üst tarafında incelmıştır. [22, 29]

2.1.1.4 Akromion

Spina skapulanın lateralde yassılaşıp genişlemesiyle oluşan akromion, klavikula ile eklenmiştir. Akromioklavikular eklem skapula gövdesinin ve buraya bağlanan rotator kaf kaslarının dış kısmında konumlanmış olup, bunun inferiorunda ise glenohumeral eklem yer alır. [30]

Glenoid fossa, skapulanın lateral köşesinde humerus baş kısmı ile eklem yapar. 2 kemikleşme merkezi vardır. İlki, korakoid çukurduğunun tabanında yer alır ve yaklaşık 10 yaşında ortaya çıkarken hemen hemen 15 yaşında ise tam kaynar, ikincisi ise ergenlik çağında glenoidin alt kısmından uzanmaktadır [22, 26]

Korakoid çukuru birçok kas ve bağlar için bağlanma yeridir. Glenoid fossanın üst kısmında, öne ve dış yana doğru uzanıp, kuş gagası şeklindedir. [29]

2.2 Omuz Kompleksi Hareketleri

Omuz, tüm üç düzlem ve çevresinde yer alan üç eksenindeki hareketleriyle top ve soket tipi bir eklemdir. Glenoid fossa ile eklenmiş humerus başı omuz eklemi oluşturur. Omuz kompleksi ekleminde 4 grup hareket mevcuttur. Bunlar; fleksiyon, ekstansiyon-hiperekstansiyon, abduksiyon-addüksiyon, iç ve dış rotasyon, horizontal abduksiyon ve addüksiyon'dur.

Fleksiyon 0-180 derece arasında,

Ekstansiyon anatomik pozisyona dönüş,

Hiperekstansiyon yaklaşık 45 derece,

Abdüksiyon ve Addüksiyon frontal düzlemde ve 180° hareketle sagittal eksen çevresinde,

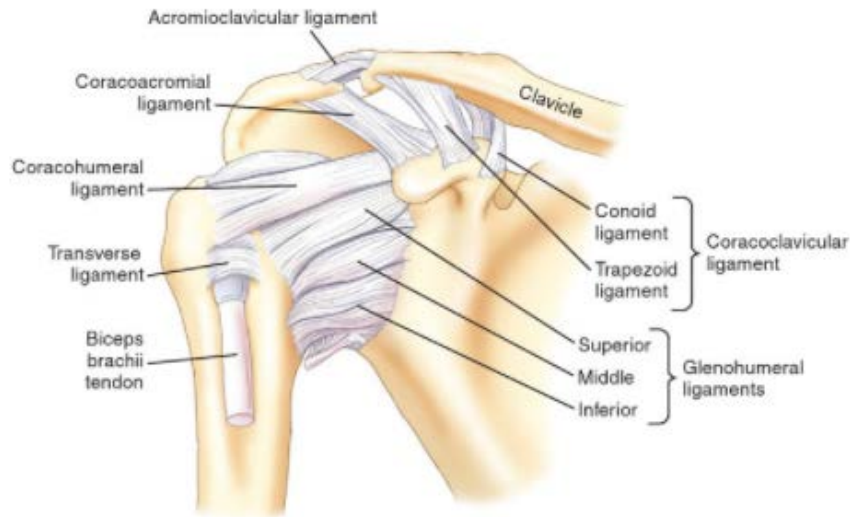
İnternal ve eksternal rotasyon dik eksen etrafında ve transvers düzlemde,

Horizontal abdüksiyon ve addüksiyon da dik eksen etrafında ve transvers düzlemde meydana gelmektedir. Bu hareketlerin başlangıç pozisyonları 90° omuz abdüksiyonudur. Yaklaşık 30° horizontal abdüksiyon ve yaklaşık 120° horizontal addüksiyon mevcuttur.

Sirkümdüksiyon hareketi, omuzda olabilecek dairesel hareket veya arkı tanımlamaktadır ve omuzdaki tüm hareketlerin kombinasyonu sirkümdüksiyonu ifade etmektedir [31].

2.3 Omuz Kompleksi Eklemleri

Kemiklerin kaynaşma noktası olan eklemler, bölgelerin daha fonksiyonel hareket etmesini sağlar. Omuz kompleksi 4 çeşit eklemden oluşur. Bunlardan glenohumeral, sternoklavikular ve akromioklavikular anatomik, diğer skapulotorasik eklem (skapulotorasik yüzey de diyebiliriz) ise işlevseldir.



Şekil 2.2: Sağ omuz eklemine stabilize eden ligamanların önden görünüşü [32]

2.3.1 Glenohumeral eklem:

Glenohumeral eklem, humerus başı ile glenoid fossa arasında yer alır. Bunların geometrik bağlantıları top-soket tipi olduğu için önemli oranda eklem hareketine izin verir [22, 26] Ama, eklem hareket açıklığı biomekaniksel olarak stabilitenin eş zamanlı kaybı ile gerçekleştirilir. Kollar yanda olacak şekilde ve rahat bir anatomik pozisyonda ayakta durduğumuzda, humerus başının geniş yüzeyi glenoid fossanın çukur yüzeyine denk gelecek biçimde sabit durur. Bu denge haline statik denilir. [20] GH eklem statik stabilizatörleri glenoid labrum, eklem kapsülü, glenoid fossa, negatif eklemler içi basıncı, korakohumeral ligaman, glenohumeral ligaman ve korakoakromiyal ligamandır. Humerus başı geniş, küresel bir yapıda olup artiküler yüzey bu küresel yapının üçte birini oluşturur. Bu humerus başı, şafta karşılık 130-150° arasında eğim yapar.

Glenoid, synovial tipinde içbükey bir eklemsel yüzeye sahiptir ve hiyalin kıkırdağı ise bu eklem yüzeyini örter. Glenoid labrum ise, serbest eklem uçları olan üçgen bir şekildedir ve anterosuperior kısmının görünüşte menisküslü bir yapıda olduğu tahmin edilmektedir. Labrum genellikle, glenoid çentiğinin üzerinde köprü oluşturur ve lif demetlerinin perartiküler ve sirküler sistemi tarafından oluşturulur. [28] Labrumun büyük bir kısmı birkaç elastik lif ile birlikte yoğun lifli bağ dokusu artışından oluşur. GH eklem dinlenme halindeyken labrum kama şeklindedir ve çeşitli hareketlerle şekli değişkenlik gösterir. Labrumun fonksiyonu ise humerus başının translasyonunu önlediğinden 'takoz engelleyen' tabiriyle tanımlanır. Labrum, biceps tendonu ve glenohumeral ligamanlardan köken aldığı için fibröz bağlantı olarak da görev yapar. Biceps tendonunun uzun başı eklemler arasından geçer ve supraglenoid çıkıntısının içine yerleşir. [26] Labrum ve glenoidin, humerus başına göre su geçirmez yapısı sayesinde glenohumeral eklem adeta bir vakum görevi görmektedir. Bu durum glenoidin humerus başı uyumuna izin veren yüzeyinin esnekliğinden kaynaklanır. GH eklem üzerinde pasif stabilizatör tesire sahip olan etkenlerden negatif eklemler içi basıncı ise, sınırlı eklem hacmiyle üretilir. Emme etkisi, başın yuvanın içinde sıkışmasını engelleyerek stabilitenin devamını sağlar. Bu etkiyi yapmak için ise sinovial sıvı dışarı atılır. Yapılan çalışmalarda, içbükeylik basınç stabilizasyonunu sağlamada, bütün glenoid labrumun önemi gösterilmiştir. [10]

GH ligaman omuz kapsülüne kollajen takviyesi sağlar. İşlevi, bağlandığı bölgenin ve kolun pozisyonunun kollajen bütünlüğüne bağlıdır. [26] Superior GH ligaman, middle GH ligaman ve inferior GH ligaman olarak 3 kısma ayrılır. Superior GH ligaman; biceps

tendonu ile ortak bir noktadan ve tendona göre hafif önde yer alan labrumdan köken alır veya GH ligaman ten çıkarak küçük tüberkülün üzerinden uzanır ve fovea capitis'e eklenir. Middle GH ligaman ise diğer GH bağlardan büyüklük olarak azami farklılık gösterir. Glenoid boynu yakınından veya superior GH ligamanın aşağısındaki labrumdan çıkar ve subskapularis tendonunun altındaki humerusun küçük tüberkülünün iç kısmına eklenir. Inferior GH ligaman ise abduksiyondaki omuzun esas statik stabilizördür ve labrum tepesi ve subskapular ve triceps bölgesi arasındaki kapsül ile tabanı karışmaktadır. [26]

Coracohumeral ligaman, GH eklemin en kuvvetli bantlarından biridir ve coracoacromial ligamanın çıkışının hemen üzerindeki korakoid çıkıntısının lateral sınırı ve tabanından çıkar. [10]

Öte yandan, aktif (dinamik) stabilizasyon statik stabilizasyonun aksine eklemlerin çevresindeki kaslar aracılığıyla sağlanır. Basınç yükü ve sıkıştırıcı yük ise dinamik kas kontraksiyonuyla oluşturulur. İnstrinsik kas kuvvetleri ile rotator kaf kasları (subscapularis, supraspinatus, infraspinatus, teres minör) baskılayıcı bir stabilizasyon sağlar. Deltoid'den ekstrinsik kas kuvveti çıkar ve bu kasın hareketi de humerusu superiora çeken dikey kesme kuvveti üretir. Rotator kaf ve biceps tendonunun eş zamanlı eksantrik azalması ve konsantrik kasılması humerusun stabil olması için önem teşkil eder. Bu stabilite durumu dinamik kompresyon ile karşılanmaktadır. Dinamik kas kompresyonu, rotator kaf kaslarının omuz hareketleri esnasında humerus başına baskılayıcı bir etki sağlama becerisidir. Omuz stabilizasyonu için eş zamanlı hareket kavramı, skapula ve glenoidin ilişkisine bağlı olmakla birlikte, skapulayı sabitleyen kasların eş zamanlı fonksiyonu normal ise, skapula ve glenoid artiküler yüzeyler en dengeli fonksiyonel pozisyonda korunuyor demektir. [10]

2.3.2 Akromioklavikular (AK) Eklem

Akromion ve klavikulanın lateral uçlarının arasındaki tek eklemleşmedir. Bu uçlar arasında artiküler disk olabilir de olmayabilir de ama çoğu akromioklavikular eklemlerde bu artiküler disk mevcuttur. [20] AK eklem zayıf bir kapsül tarafından çevrelenmektedir ve superior ve inferior kapsüller ligamanlar ile sağlamlaştırılmaktadır. Kapsül superior, posterior ve anterior yüzeylerinde inferior yüzeye göre daha kalın olup, deltoid ve trapez kaslarının bağlantılarıyla superior kapsüller ligaman güçlendirilmiş olur. [20, 26, 33]

Korakoklavikular ligaman, trapezoid ve conoid ligaman adında iki parçadan oluşmakta olup AK eklemin anteroposterior stabilitesi AK ligamanlar ile sağlanmaktadır. [26] Korakoklavikular ligaman yoğun liflere sahiptir ve korakoid çıkıntının proksimal tabanından klavikula üzerindeki conoid tüberküle dikey olarak uzanmaktadır. Trapezoid ligaman ise, korakoid çıkıntının superior yüzeyinden klavikula üzerinde yer alan trapezoid hatta superior lateral yönünde uzanır. [20]

2.3.3 Sternoklavikular (SK) Eklem

Sternoklavikular eklem diğer eklemlere göre biraz karmaşık eklemleşme göstermektedir ve klavikulanın sternal ucu, manubrium sterni ve birinci kıkırdak kaburganın üst sınırının arasında oluşmaktadır. Aksiyel iskeleti ve apendiküler iskeleti birbirine bağlayan üst ekstreminin önemli bir eklemi olan SK eklem, aynı zamanda intra artiküler disk ile ayrılmış bir çift artrodiyal eklemdir. Klavikulanın tüm yönlerdeki rahat hareketini diski oluşturan fibröz kartilaj sağlamaktadır. Diskin klavikula hareketini bir nebze de olsa sınırlamasıyla birlikte şoku absorbe edici etkisi de vardır. Öte yandan disk, merkeze oranla iç kısımlarda, aşağıya göre yukarı kısımlarda daha fazla kalınlaşmalar göstermektedir. SK eklem artiküler disk aracılığıyla inferomedial ve superolateral olarak 2 kısma ayrılmaktadır. [20] Eklem uyumsuzluğunun bir sonucu olarak artiküler yüzeyler SK ekleme önemli bir stabilite sağlamamaktadırlar. Bu bağlamda, SK eklemin stabilitesi çevresindeki kostaklavikular, interklavikular, anterior ve posterior SK ligamanlar ve kapsül yapıları tarafından sağlanmaktadır. İnterklavikular kapsüller ligaman, medial klavikulanın superiora yer değiştirmesini dengelerken, interklavikular ve kostoklavikular ligamanlar ise anteroposterioru stabilize etmede önemli bir etki göstermemektedir. [34] Klavikulanın medial ucu üçgen şeklinde ve üstten alta konveks, önden arkaya ise konkavdır. [20, 33] Sternal artiküler yüzey yele şeklinde küçük ve eğimlidir, klavikulanın geniş, açıkta kalan artiküler yüzeyi ise buraya dayanmaktadır. [35, 36]

2.3.4 Skapulotorasik Eklem

Yalnız başına bir eklem olamayıp skapulunun ön yüzü ve göğüs kafesinin arka yüzeylerinin oluşturduğu yumuşak doku esnekliğindeki eklemdir. [20] Skapulotorasik eklem, üst ekstremitenin hareketlerine katıldığı gibi skapulunun da göğüs kafesi üzerinden kayarak hareket etmesini sağlamaktadır. [33] Yani, skapula ve göğüs kafesi hareketine, AK ve SK eklemler de eşlik etmektedir. Düzgün bir skapulotorasik hareket normal omuz kinematığında çok önemli bir yere sahip olmaktadır. Bu bağlamda, skapula

mekanizmasındaki herhangi bir değişiklik, rotator kaf disfonksiyonu ve GH instabiliteye yol açar. [34]

2.4 Omuz Kompleksi Bursaları

Bursalar, hareketleri kolaylaştıran yapılardır. Omuz kompleksinde üç çeşit bursa yer almaktadır. Bunlar; Subakromiyal bursa, subskapular bursa ve subdeltoid bursadır.

2.4.1 Subakromiyal Bursa

Omuzun dış katmanında yer alan deltoid ve teres majör kasları ve iç katmanındaki rotator manşet kaslarının arasında bulunur ve pürüzsüz bir şekilde hareketi sağlar. Subakromiyal bursa rotator manşet kasları ve humerusun büyük tüberkülünün dış kısmına, bu kasın üst kısmı ise akromion ve korakoakromial ligamanın alt yüzeyine bağlanmaktadır. Subakromiyal bursa supraspinatus kasının üstünde ve akromion çıkıntısının altında yer alan subakromiyal yüzeyin içine doğru uzanmaktadır. [20]

2.4.2 Subskapular Bursa

Subskapular bursa, subskapularis tendonu ve skapulanın boynu arasında olup, üst ve orta GH ligamanlar arasındaki eklem kavitesi ile iletişim halindedir. Korakoid çıkıntısının tabanından ve skapulanın boynunun üzerinden geçtiği noktada, subskapularis tendonunu korumakla yükümlüdür. [26]

2.4.3 Subdeltoid Bursa

Deltoid ve eklem kapsülü arasında yer alan ve subakromiyal bursanın lateral uzantısı olan geniş yapıdaki bursadır. [31] Deltoid, humerus başı ve supraspinatus tendonu arasında fonksiyonel kuvvetleri sınırlamaktan sorumludur. [20]

2.5 Omuz Kompleksi Kasları

2.5.1 Üst Ekstremitayı Gövdeye Bağlayan Ön Grup Kaslar

2.5.1.1 Serratus Anterior

Göğüs duvarının lateral kısmını örten, geniş ve kalın bir yapıda olan serratus anteriorun başlangıç yeri ilk sekiz kaburganın dış yüzeyi olup bağlanma yeri ise skapulanın alt açısı da dahil iç ön yüzeyidir. [22] Serratus anterior kasların kol hareketleri esnasında skapulanın göğüs duvarı üzerinden öne doğru çekilmesini ve bir nesneyi iterken skapulanın olduğu konumda durmasını sağlamaktadır. Bu kasın alt parçası ise

skapular rotasyona yardımcı olur. [29] Ayrıca, skapulanın kaburga kemiklerine bakan tarafını ise göğüs duvarına yakın tutmaya çalışır. [21] Boksör kası olarak anılan serratus anterior, yumruk atma durumlarında da skapulaya kuvvetli protraksiyon yaptırmaktadır. [29] Serratus anterior kasının innervasyonu ise uzun torasik sinir (C5, C6, C7) tarafından yapılmaktadır.

2.5.1.2 Subklavius

Küçük, yuvarlak bir kas olan subklavius pektoralis majörün derininden uzanır ve klavikula ve birinci kaburga kemiği arasından geçer. Adeta bir tendon gibi yatay olarak uzanır. Subklavius kasının tam olarak işlevi bilinmiyor ama klavikulayı düşürerek omuzu aşağı doğru çektiği bilinmektedir. Ayrıca, klavikulayı mediale doğru çekerek SK eklemi stabilize eder. Innervasyonunu ise brakiyal pleksusun üst gövdesinden köken alan küçük daldan sağlamaktadır.

2.5.1.3 Pektoralis Major

Göğüs kafesinin üst kısmını kaplayan, göğüsün en geniş kasıdır. Sternal ve klavikular olmak üzere iki parçası vardır. Sternal parça, sternum ile üstteki ilk altı kaburga kıkırdaklarına, klavikular parça ise klavikula medialinin üçte birine bağlanır ve humerusun trochanter majoruna yapışırlar. Sternal parçanın lifleri lateral olarak uzanırken, klavikular parçanın lifleri inferior ve lateral olarak uzanır. [34] Addüksiyon ve iç rotasyon hareketlerini kola kuvvetli olarak yaptırmaktadır. Sternal ve klavikular parçaların çalışması birbirinden bağımsız bir şekilde gerçekleşebilir. Örneğin, altta yer alan sternal parça fleksiyon halindeki ekstremiteye ekstansiyon yaptırırken, klavikular parça ise humerusa fleksiyon yaptırmaktadır. [29, 37] Pektoralis majör kası lateral ve medial pektoral sinirler tarafından innerve edilmektedir.

2.5.1.4 Pectoralis Minor

Axillar fossanın ön tarafında yer alan ve küçük üçgen şeklinde olan pektoralis minor, pektoralis majör kasının derininde seyrederek, 3.-5. kıkırdak kaburga kemiklerinden skapulanın korakoid çıkıntısına bağlanmaktadır. [21, 29] Pektoralis minor skapulayı protrakte ederek göğüs duvarından öne doğru çeker ve skapulanın lateral açısını da deprese eder. Aynı zamanda derin inspirasyona da yardımcıdır. Skapulanın korakoid çıkıntısı ile beraber kola gelen damar ve sinirler için bir bağlantı noktası oluşturmaktadır. Aksilladaki brakiyal pleksustan başlayan medial pektoral sinir tarafından da innerve olmaktadır. [21]

2.5.2 Üst Ekstremitiyi Gövdeye Bağlayan Arka Grup Kaslar

2.5.2.1 Trapez

Omuzun gövdeye direkt olarak tutunmasını sağlayan geniş, yüzeyel ve üçgen şeklinde bir kastır. İşlevsel olarak üst, orta ve alt olmak üzere 3 kısma ayrılır.

Üst trapez; oksipital çıkıntıdan ve üst servikal omurganın (C1'den C7'ye) ligamentum nuchae'sından başlayıp akromion ve klavikulanın lateral üçte bir ucuna yapışır. [31] Üst trapez kasının yataydan çok dikey olarak çekme gücü daha fazla olduğundan skapular elevasyon ve yukarıya rotasyonda temel hareket kası olarak bilinmektedir. Aynı zamanda skapular retraksiyonda ise yardımcı hareket kası görevindedir.

Orta trapez; alt servikal omurganın nuchal ligamanından, C7 spinoz çıkıntısından ve üst torasik omurgadan başlayıp (C7'den T3'e) spina skapula boyunca akromion çıkıntısının iç kısmına bağlanır. Bu kasın yatay olarak çekme gücü çok fazladır. Bu yüzden, skapular retraksiyonda en etkili hareket kası olup, skapular rotasyonda ise yardımcı hareket kasıdır. [31]

Alt Trapez kası; orta ve alt torasik omurganın spinoz çıkıntısından başlar, spina skapulanın tabanına bağlanır. Aşağıya doğru çekiş gücü yataya göre daha fazla olduğu için skapulanın depresyonunda ve yukarı rotasyonunda etkilidir ve retraksiyonda ise yardımcıdır. [31]

Üst ve alt trapez kasları eş zamanlı hareket ederek skapulayı farklı yönlerde çekerek göğüs duvarı üzerinde rotasyon yapmasını sağlarlar. Trapez kaslarının motor innervasyonu ise, aksesuar sinir tarafından yapılmaktadır. Kan desteği ise, supraskapular arterin akromiyal dalı, transvers servikal arterin yüzeyel dalı ve arka interkostal arterlerin arka dallarından sağlanmaktadır. [21]

2.5.2.2 Latissimus Dorsi

Sırt kasları arasında en geniş bölgeyi kaplayan latissimus dorsi yüzeyel, düz ve üçgen şeklinde olup, sırt bölgesinin alt kısımları olan T7-L5 spinoz çıkıntıları, sakrum, krista iliaka ve skapulanın alt açısı başlangıç noktalarıdır. Daha sonra kas lifleri, üstten ve önden ilerleyerek dar bir tendon olan bisipital oluğun iç kısmına yapışmaktadırlar. [29, 34] Latissimus dorsi omuza ekstansiyon, addüksiyon ve iç rotasyon hareketlerini yaptırmaktadır. Tüm bu görevlere ek olarak, omuz depresyonunda da görev almaktadır.

Ayrıca, kasın temel kan desteğini sağlayan torakodorsal arter ile bağlantısı olan brakiyal pleksusun torakodorsal siniri tarafından innerve edilmektedir.

2.5.2.3 Levator Skapula

Narin ve ince bir kas olan levator skapula, üst servikal omurga olan C1-C4 transvers çıkıntılarında başlamakta ve skapulanın medial yüzeyine yapışmaktadır. Skapulayı aşağı yöne doğru çeken kuvvetlere engel olarak yukarı doğru hareket etmesine izin vermektedir. [21] Levator skapulanın innervasyonu, C3-C4 omurga sinirlerinin ön kısmının çıkıntısından ve dorsal skapular sinir tarafından yapılmaktadır. Transvers ve yukarı doğru çıkan servikal arterler tarafından kanlanması sağlanmaktadır.

2.5.2.4 Rhomboid Major ve Rhomboid Minor

Rhomboid Major ve Minor kasları aynı işlevlerde olmalarına rağmen şekilleri farklı olduğundan ayrı kaslar olarak kabul edilmektedirler. Eşkenar dörtgen şekli nedeniyle kenarları dik açı yerine eğimli açılışma yapar. [31]

Rhomboid major T2-T5 spinöz çıkıntılardan başlayıp skapulanın alt açısı ve omurga arasındaki medial sınıra yapışır. [21]

Rhomboid minor ise rhomboid majorun hemen üzerinde yer almaktadır. C7-T1 spinöz çıkıntıları ve ligamentum nuchae'sinin alt kısmından başlamakta ve skapulanın medialine yapışmaktadır. [21]

Bu iki kas birlikte çalışarak skapulayı addüksiyona getirip omurgaya doğru yaklaştırır ve aynı zamanda da skapulanın yukarı kaldırılmasında rol oynamaktadırlar. [21] Her iki kasın innervasyonu ise dorsal skapular sinir (C4, C5) tarafından yapılmaktadır.

2.5.3 İç Kaslar

2.5.3.1 Deltoid

Omuzu ön, yan ve arka taraflardan saran ve bu sayede omuza doğal şeklini veren, geniş ve üçgen şeklinde bir kastır. Anterior deltoid kası, klavikulanın üçte bir dış kısmından başlayıp, tuberositas deltoidea yapışmaktadır. Görevi, omuza fleksiyon, abdüksiyon, horizontal addüksiyon ve iç rotasyon sağlamaktır. Orta deltoid, akromion çıkıntısından başlar ve tıpkı anterior deltoidde olduğu gibi tuberositas deltoidea yapışır. Orta deltoidin görevi ise, omuza abdüksiyon yaptırmaktır. Posterior deltoid kası, spina

skapuladan başlayan ve diğer deltoid kaslarda olduğu gibi tuberositas deltoidea yapıdır. Görevleri, omuza ekstansiyon, hiperekstansiyon, abdüksiyon yaptırmaktır. Tüm deltoid kasları C5 ve C6'dan köken alan Aksiller sinirden innerve olurlar. [31]

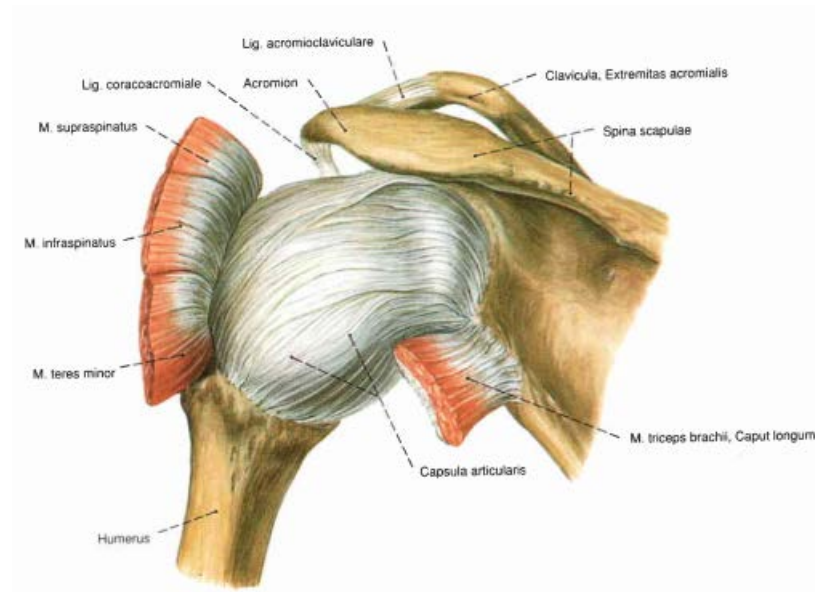
2.5.3.2 Teres Major

Bu yüzeysel kas, skapulanın posterior yüzeyinin alt açısından başlar ve latissimus dorsinin bağlantısına yakın olan küçük tüberkülün aşağısında yer alan krestte sonlanır. GH ekleminde omuzun ekstansiyon, addüksiyon ve iç rotasyonunu yaptırmakla yükümlüdür. Innervasyonu ise, C5, C6 ve C7'den köken alan İnferior subskapular sinir tarafından olur. [31]

2.5.4 Rotator Manşet Kasları

2.5.4.1 Supraspinatus

Adından da anlaşıldığı gibi, supraspinatus kası spina skapulanın hemen üzerinde ve supraspinatus fossanın içinde yer almaktadır. Yapışma noktası humerusun büyük tüberkülüdür ve buraya yapışmak için akromion çıkıntısının altından geçer. Omuz abdüksiyonunun ilk 15°'sini başlatmada görevi vardır ve daha sonra yardımcı kas olarak abdüksiyon sırasında deltoid kasına destek sağlamaktadır. Aynı zamanda, humerus başının glenoid fossa içerisinde sabit bir şekilde kalmasına da katkıda bulunmaktadır. Supraspinatus kasının innervasyonu ise Supraskapular sinir tarafından yapılmaktadır. [29, 31]



Şekil 2.3: Omuz eklemi çevresi kemik ve kasları [24]

2.5.4.2 İnfraspinatus

Spina skapulanın hemen altında yer almaktadır ve yüzeysel bir kas olma özelliğinden dolayı, bir parçasını trapez ve deltoid kasları kaplamaktadır. [31] Omuz eksternal rotasyonu, horizontal abdüksiyon ve humerus başını glenoid kavite içinde stabilize etme görevleri vardır. [29] İnfraspinatus da supraspinatusta olduğu gibi supraskapular sinir tarafından innerve edilmektedir.

2.5.4.3 Teres Minor

Dar, uzun ve trapez ve deltoid kaslarının tere minörün üzerini yüzeysel olarak kaplamalarından ve infraspinatus kası ile yakınlığından dolayı bu kası ayırt etmek zordur. [29] Teres minör skapulanın aksillar sınırından başlayıp, kolda yukarı ve dışa doğru ilerleyip humerusun büyük tüberkülüne yapışmaktadır. Teres majör humerusun küçük tüberkülünde sonladığı için bu iki kası ayıran yapı ise triseps kasının uzun başıdır. Teres minörün işlevi ise infraspinatus kası ile aynı olup, omuz eksternal rotasyonu ve horizontal abdüksiyonudur. [31] Teres minörü aksiller sinir (C5, C6) innerve etmektedir.

2.5.4.4 Subskapularis

Subskapularis kası sanıldığı gibi aksine skapulanın alt kısmında değil, skapula yüzeyinin ön ve derin kısmına yerleşmiştir. Skapulanın subskapular fossasından başlayan kas, kaburga kemiği boyunca uzanır ve omuz eklemine ön tarafından geçerek teres majör gibi humerusun küçük tüberkülüne yapışır. Omuz iç rotasyon hareketini esas yaptıran kastır. Ek olarak, tıpkı diğer rotator manşet kasları gibi humerusu glenoid kavitede stabilize etme işlevi de vardır. Subskapularis kasının subskapular sinir (C5, C6) tarafından innervasyonu sağlanmaktadır.

2.6 Omuz Kompleksi Sinir ve Damarları

Omuzun sinir yapısı brakiyal pleksus, brakiyal pleksusun dalları, brakiyal pleksustan köken alan sinirler, sempatik sinir sistemi, 11. Kranyal sinir ve supraklavikular sinirden oluşmaktadır.

Omuz kompleksinin subklavian arter (vertebral arter, kostoservikal ve thyroservikal gövde), aksiller arter (üst torasik arter, torakoakromiyal arter, suprahumeral ve subskapular arter), subklavian ve sefalik toplar damarlar ve lenfatik sistem vasıtasıyla kanlanması sağlanmaktadır. [26]

2.7 Omuz Kompleksi Biyomekaniği ve Kinezyolojisi

Omuz anatomisi ve biyomekanik fonksiyonları omuz stabilitesini anlamada önemli bir yere sahiptir. Omuz eklemi servikal, torasik, lumbar omurga ve kaburgaların direkt ve indirekt katılımını kapsayan tüm hareketleri içeren oldukça hareketli bir yapıdır. Sternoklavikular, akromiyoklavikular ve glenohumeral eklemlerin katkılarıyla humerus başı ve glenoid fossa arasında omuzun tüm düzlemdeki hareketleri gerçekleşmektedir. Omuz ve üst ekstremité gibi distal bölgelerin hareketliliği her zaman omurga ve göğüs kafesi gibi proksimal hareketliliği de gerektirmektedir ve proksimal hareketlilik ise omurga ve kaburgaların kontrollü hareketini ise engelleyememektedir [10].

2.7.1 Sternoklavikular (SK) Eklem

Klavikulanın sagittal, frontal ve horizontal olmak üzere 3 önemli düzlemde hareketi vardır. Aslında, omuzun tüm fonksiyonel hareketleri sternoklavikular eklem ile birlikte klavikulanın da bir miktar hareketini gerektirmektedir. Hareketin odak noktası bulunduğu aksine GH eklem olmayıp SK orta noktasıdır [38]. SK ekleminde; elevasyon, depresyon, protraksiyon, retraksiyon ve klavikulanın aksiyel rotasyonu gerçekleşmektedir. SK eklemin uzun eksenini boyunca meydana gelen bu hareketlerden elevasyon (maksimum yaklaşık 45°), klavikula başının dışbükey yüzeyinin yukarı doğru yuvarlanması ve sternumun içbükey yüzeyi üzerinde aşağı doğru kaymasıyla, depresyon (10 derece) ise klavikula başının aşağı doğru hareketi ve yukarı doğru kaymasıyla oluşmaktadır. Bu hareketler aynı zamanda skapulanın da bir miktar devreye girmesiyle frontal düzleme paralel ve antero-posterior ekseninde rotasyon ile meydana gelmektedir. Klavikulanın protraksiyonu ve retraksiyonu, horizontal düzlemde ve dikey ekseninde, her doğrultuda en az 15-30° rotasyon olacak şekilde meydana gelmektedir. Kostoklavikular ligamentin arka kısmı, skapular retraktör kaslar ve posterior kapsüler ligamentteki aşırı gerilme klavikulanın protraksiyonunu sınırlandırabilmektedir. Omuz abduksiyona veya fleksiyona götürüldüğünde, klavikulanın üst kısmı yaklaşık olarak 40-50 derece posteriora doğru rotasyona uğradığı bilinmektedir. [20]

2.7.2 Akromioklavikular (AK) Eklem

Klavikulanın lateral uç kısmı ve skapulanın akromionunun medial ve superiorundan birleşmesiyle oluşmaktadır. Ağırlıklı olarak, eklem yüzeylerinin düz şeklini yansıtan tek düzlemli ve üç eksenli bir eklemdir. Bu düz şekli nedeniyle yuvarlanma ve kayma hareketinden bahsedilememektedir. Akromion ve klavikula arasında mevcut olan

yaklaşık 20°'lik rotasyon, elevasyonun ilk 20 ve son 40°'sinde meydana gelen yukarıya ve aşağıya doğru hareketler ile sağlanmaktadır. [26, 33]

Hafif hareketli yapıda olan AK eklem skapulotorasik eklemdaki maksimum hareketliliğiyle birlikte skapulanın yüzeysel hareketini de sağlamaktadır.

SK ve AK eklemler arasında fonksiyonel açıdan belirgin farklılıklar vardır. SK eklem klavikulanın geniş düzlemde hareketine izin vererek skapulaya geniş bir yol sağlamakta, AK eklem ise hafif hareketli yapısıyla skapulotorasik eklemdaki maksimum hareketliliği sağlayarak skapulanın yüzeysel hareketi de gerçekleşmektedir. Kol başın üzerine kaldırılırken AK eklemda skapulanın 30°'ye kadar olan yukarı rotasyonu gerçekleşmektedir. AK eklemda omuz addüksiyonu veya ekstansiyonunu kapsayan aşağı rotasyon hareketi skapulanın anatomik pozisyonuna geri dönmesini sağlamaktadır. AK eklemdaki skapulanın yukarı doğru yaptığı rotasyon kapalı kinetik halka olarak düşünülmektedir. AK eklemin horizontal ve sagittal düzlemdeki uyumu skapulotorasik eklem hareketinin kalitesi ve niceliğini de geliştirmektedir. Skapula protraksiyonu boyunca, AK eklemin skapulanın anterior yüzeyinin pozisyonunu değiştirmesi toraksın kavisli şekil almasına neden olmaktadır. [20]

2.7.3 Skapulotorasik Eklem

Skapula ve toraks arasındaki hareketler AK ve SK eklemlerin birlikte hareket etmesiyle gerçekleşmektedir. Omuz silkme hareketi, skapulanın SK eklem etrafında klavikulayı kaldırdığı yolu takiben sonuçlanır. AK eklemda skapulanın aşağı rotasyon hareketi skapulanın elevasyon süresince dik şekilde kalmasına izin vermektedir. Protraksiyon hareketi, SK ve AK eklemlerde horizontal düzlemde rotasyonların toplanmasıyla meydana gelmektedir. Skapula, SK eklem çevresindeki protrakte olan klavikula yolunu takip eder. Skapulotorasik protraksiyonlar öne uzanma derecesini de arttırmaktadır. Skapulanın retraksiyonu ise protraksiyona benzer meydana gelir fakat zıt bir şekilde olur, bir nesneyi kendine doğru çekmek veya elbisenin kolunu giymek buna örnek gösterilebilir. Skapulanın yukarı rotasyonu, SK eklemda klavikular elevasyonu ve AK eklemda ise skapular yukarı rotasyonun toplamıdır ve glenoid fossayı abdüksiyondaki humerus başını sabitleyecek şekilde konumlandırır. Bu frontal düzlem rotasyonları AK ve SK eklemlere paralel olarak gerçekleşip, toplamda 60°'lik skapular rotasyona izin vermektedir. Skapulanın aşağı rotasyonu ise, yukarı rotasyondan farklı

olarak klavikulanın SK ekleminde deprese olması ve skapulunun AK ekleminde aşağı rotasyona uğramasıdır. [20]

2.7.4 Glenohumeral (GH) Eklem

Glenohumeral eklem, hareketin 3 serbest derecede meydana geldiği geniş kapsamlı bir eklem olduğu bilinmektedir. GH eklem, SC ve AC eklemlemlin ortaklığındaki hareketlerin dahil olduğu skapulotorasik eklemindeki hareketleri içermektedir. Bu eklemindeki temel hareketler fleksiyon, ekstansiyon, abdüksiyon, addüksiyon, internal ve eksternal rotasyonlardır.

GH eklemindeki fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri, rotasyonun medial ve lateral eksenini çevresindeki sagittal düzlemde humerusun rotasyonu olarak tanımlanmaktadır. Hareket tam anlamıyla sagittal düzlemde gerçekleşirse, eklem kinematiki, glenoid yüzeydeki sabit bir nokta çevresinde humerus başının dönmesini gerektirmektedir. Humerus başının dönme hareketi, çevresindeki gergin kapsüller yapılarının çoğunu sürüklemektedir. Uzamış posterior kapsüldeki gerilme aşırı fleksiyonda humerusun öne translasyonuna neden olabilmektedir. GH eklem 90°nin üzerinde fleksiyondayken, uzamış korakohumeral ligamandaki gerilme humerusta hafif internal rotasyon açığı çıkarabilmektedir. Fleksiyona yardımcı kaslar pektoralis majörün klavikular lifleri ve korakobrakialis olmakla birlikte, hareketi ilk başlatan ön deltoid kasıdır. Spinal kaslar 120°den sonra aktifleşmeye başlamaktadır. 90°den sonra ve yaklaşık 180°ye kadar ki omuz fleksiyonuna, skapulotorasik eklemlemlin yukarı rotasyonu ve bel boşluğunun artırılması da eşlik eder. Elevasyonun ilk 30°sinden sonra, GH eklemlemlin skapulotorasik eklemlemler oranı 2:1 olarak tanımlanmaktadır. [26] Omuzun tam ekstansiyonu, frontal düzlemin yaklaşık 45-55° arkasında pozisyonlanmasıyla gerçekleşmektedir. Bu hareketin aşırı dereceleri anterior kapsüller ligamanı germekte ve bu da skapulunun hafif bir şekilde öne doğru eğilmesine neden olmaktadır. Bu öne eğilme ise geriye uzama miktarını artırabilmektedir.

Abdüksiyon ve addüksiyon, humerusun anterior-posterior doğrultusu etrafında frontal düzlemdeki rotasyonu olarak tanımlanmaktadır. Abdüksiyonun eklem kinematiki inferiora kayarken superiora yuvarlanan dış bükey şeklindeki humerus başını kapsamaktadır. Abdüksiyon sırasında, çıkıntılı bir yüzeyi olan humerus başı inferior kapsüller ligamanı gerer ve oluşan bu gerilme humerus başını koruyan askı görevi görür. Bu harekette görev alan birincil kaslar deltoid orta ve supraspinatusdur. Daha sonraki

derecelerde ise serratus anterior ve trapez devreye girmektedir. Sağlıklı bir GH ekleminde yaklaşık olarak 120°'lik abdüksiyon mevcuttur. 180° omuz abdüksiyonuna, skapulanın 60°'lik yukarı rotasyonu da eşlik etmektedir. Addüksiyonun eklem kinematiği ise, abdüksiyona benzer şekilde fakat ters doğrultuda meydana gelmektedir. Addüksiyon hareketinde görev alan temel kaslar pektoralis majör ve latissimus dorsi kaslarıdır, subskapularis ve teres majör kasları ise addüksiyona yardımcı olabilmektedir.

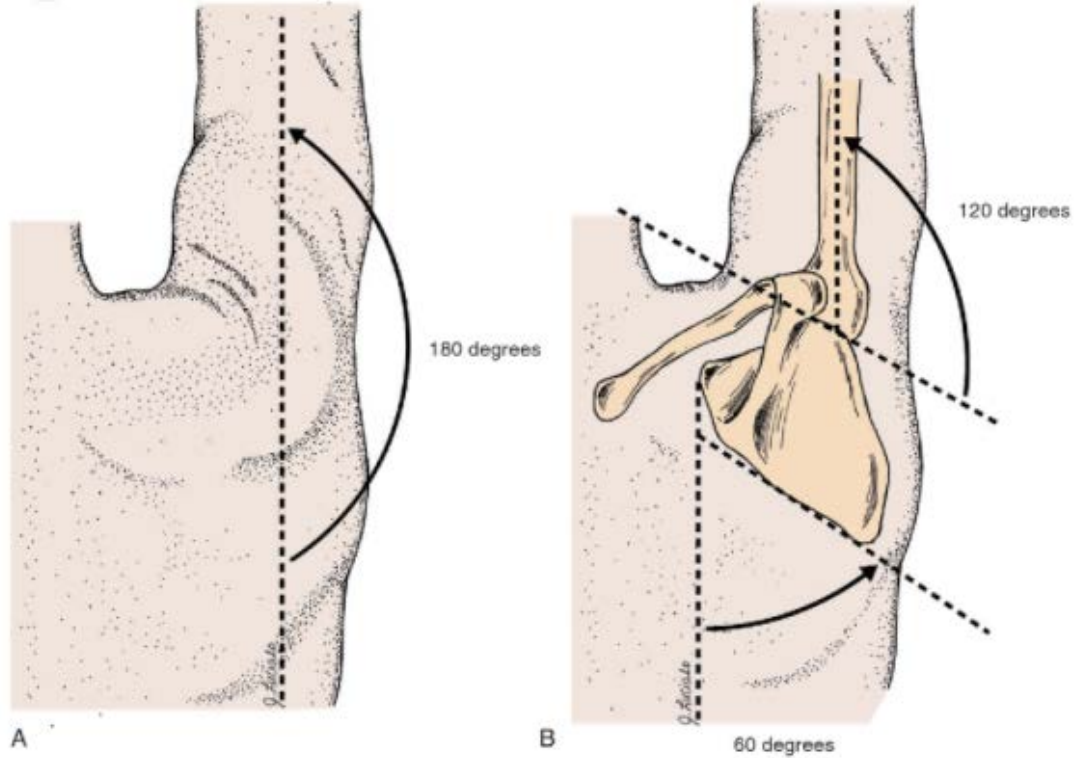
GH eklemin eksternal ve internal rotasyonları humerusun horizontal düzlemdeki aksiyel rotasyonu olarak tanımlanmaktadır. Eksternal rotasyonda humerus başı genloid fossa üzerinde posteriora yuvarlanıp anteriora kayarken, internal rotasyonda ise tam tersi gözlenmektedir. Anatomik pozisyonda, internal rotasyon eklem hareket açıklığı yaklaşık 75-85°, eksternal rotasyon ise 60-70° derece arasında değişmektedir. 90° abdüksiyon pozisyonunda ise eksternal rotasyon ve internal rotasyon eklem hareket açıklığı 90°'ye kadar çıkabilmekte ve hareketin pozisyonuna bakılmaksızın genellikle skapulotorasik eklem de bu harekete eşlik etmektedir. En fazla eksternal rotasyon skapular restraksiyon ile, en fazla internal rotasyon ise skapular protraksiyon ile gerçekleşmektedir. [20]

2.8 Skapulohumeral Ritim

Inman ve arkadaşlarının çalışmasına göre, GH abdüksiyon veya fleksiyonu skapular yukarı rotasyonuna benzer şekilde gerçekleştiği ve skapula ve klavikulanın ortak hareketini içerdiğinden skapulohumeral ritim olarak adlandırılmaktadır. Bir diğer tabirle skapuloklavikulohumeral ritim olarak da bahsedilebilmektedir [20, 32]

Doğal kinematik ritim veya zamanlama sağlıklı bir omuzda glenuhumeral abdüksiyon ve skapulotorasik yukarı rotasyonu arasında gerçekleşmektedir. GH eklem eli istenilen tüm hedeflere ulaştırmakta kolun yeterince hareketine izin veremeyebilmektedir. Örneğin, yukarı rafta duran bir kitaba ulaşmak isteyen biri GH ekleminde abdüksiyon da yapmak durumundadır. Fakat, GH eklem abdüksiyonunun sadece 120 derecesine izin vermektedir ki bu da hedef noktaya ulaşmak için yeterli olmamaktadır. Bu yüzden, yükseğe erişirken skapula ve klavikulanın ortak hareketi elin daha yukarıya kalkmasına izin vermektedir [32]. Skapulanın humerus ile senkronize hareketi elevasyonla birlikte 150-180° arasında fleksiyon veya abdüksiyon hareketine izin vermektedir. Bu skapulohumeral ritim abdüksiyon boyunca 2:1 oranında sabit bir şekilde gerçekleşmekte ve her 3 derece omuz abdüksiyonu için; 2 derecesi GH eklem abdüksiyonu ve 1 derecesi skapulotorasik eklem yukarı rotasyonundan meydana

gelmektedir [20]. Aynı zamanda, 180° tam omuz ekstansiyonu, 120° GH eklem abdüksiyonu ve 60° skapulotorasik yukarı rotasyonunun eş zamanlı bir sonucudur. Başlangıç fazında ($0-30^\circ$ abdüksiyon, $0-60^\circ$ fleksiyon) skapula sabit pozisyonunu ararken, hareket temel olarak GH ekleminde başlar. Orta aralık boyunca, skapula daha fazla hareketlenir ve humerus ile 1:1 oranına erişir; bu aralık sonunda GH eklem tekrar hareketi üstlenir [33].



Şekil 2.4: Skapulohumeral ritim konsepti. A: sağ kol 180° abdüksiyonda, B: 180° abdüksiyonun yalnızca 120° 'si GH ekleminde meydana gelmektedir [32]

Üst ve alt trapez ve serratus anterior kasları skapulanın yukarı rotasyonuna neden olmaktadır. Bu kasların zayıflığı ya da tam paralizi durumunda abdüksiyon veya fleksiyon hareketi yapıldığında, deltoid ve supraspinatus kaslarının kasılmasıyla skapula aşağı doğru rotasyona uğrar. Daha sonra, pasif eklem hareket açıklığı ve omuz abdüktör ve fleksör kuvvetleri normal olsa bile bu iki kas aktif yetersizliğe ulaşır ve kolun fonksiyonel elevasyonuna erişilemez [33].

2.9 Omuz kapsülü

Omuz kapsülü hem geniş bir yapıda olup hem de humerus başının iki katı yüzey alanına sahiptir. Kapsül değişen açılarda humerusun proksimal gövdesi ve

glenoid boyundan anatomik boyuna kadar iç yüzeyden uzanan sinovium ile çevrelenmiş olup üstte yer alan korakoid çıkıntıya skapular gövdenin her iki tarafından uzanarak bağlanmaktadır. Bu sinovial zar aynı zamanda biceps brakii uzun başı tendonunun intrakapsüler kısmına kadar uzanmakta ve daha sonra eklem kapsülü içine girip bisipital oluktan aşağı doğru devam etmektedir. İki yüzey arasında kayganlığı sağlayan artiküler katliaj ise humerus başı ve glenoid fossayı çevrelemektedir [20]. Takriben hacmi 28-35 ml sıvıyı içerisine alacak şekilde ve bu sıvıyı içine alma oranı ise kadınlarda erkeklere göre daha fazla olmaktadır. Herhangi bir patolojik durumda da omuz kapsülünün içine aldığı sıvı miktarı değişkenlik göstermektedir. Örneğin donuk omuz problemi olan hastalarda omuz kapsülü 5ml veya daha az hacimde sıvı kabul ederken, laksite ya da instabilite olma durumunda ise daha büyük hacimlerde sıvı almaktadır.

2.10 Korakoakromiyal Ark

Korakoakromiyal ark üç yapıdan meydana gelmiş olup bunlar; korakoid çıkıntı, korakoakromiyal bağ ve akromiondur. Bu ark, supraspinatus kasının bir parçasının, supraspinatus tendonunun ve subakromiyal bursanın üzerinden uzanmaktadır [33]. Sert kemik-ligaman yapısı sayesinde omuz kuşağına stabilite sağlamakta olup, subakromiyal bursa, subdeltoid bursa ve rotator manşet yapıları bu arkın hemen altından geçmektedirler [26]. Bu yapılar omuzun fonksiyonel olmasına izin verdikleri gibi aynı zamanda normal omuz fonksiyonuna da katkı sağlamaktadırlar. Bu alanın yapısı, bozuk kas işlevi, yanlış eklem biyomekaniği, bu bölgedeki yumuşak doku yaralanması ve akromionun impingement sendromuna neden olan yapısal anomalisi gibi sebeplerden dolayı bozulmaktadır.

2.11 Subakromiyal Impingement Sendromu

Omuz, kas-iskelet sistemi patolojileri yaygın olup üst ekstremitte işlevini olumsuz yönde etkileme potansiyeline sahip olmakta ve yaşa bağlı artan önemli bir hastalık oranını oluşturmaktadır. Omuz ağrısı omuz elevasyonu ile artan kişilerde, bursa dokularında tanımlanmış değişken matriks proteinleri ve ağrı aracısı maddeler ve yüksek konsantrasyonlu proinflamatuvar sitokinler nosiseptör varlığı ile yakın ilişkilidir [6]. Bursa dokularında bulunan sitokin intraleukin-1beta ve nöropeptit, p maddesi gibi yüksek konsantrasyonlu maddeler bize yüksek omuz ağrısı skorlarını vermektedir [39]. Akromion ve humerus başının üst kısmındaki aralığa *subakromiyal impingement aralığı* adı verilmektedir. Subakromiyal aralık direkt olarak akromion, korakoid çıkıntı, AK

eklem ve korakoakromiyal ligamanın altından uzanmaktadır ve üstte deltoid ve korakoakromiyal arkı, altta ise rotator kuf tendonlarını birbirinden ayırmaktadır. Sağlıklı kişilerde subakromiyal aralık dar olup, subakromiyal bursa tarafından kayganlaştırılmıştır ve bunun çevresindeki anatomik yapılar ise statik ve dinamik omuz stabilitesini sağlamadan sorumludur. [40]. Rotator kuf kasları bu aralıktan geçmekte olup, kolun anatomik pozisyondan (0° abduksiyon) abduksiyona getirilmesi sonucunda ise bu aralık daralmaktadır [40, 41]. Aralığın daralmasına neden olan etmenlerden en önemlisi omuzu aşırı kullanmaya bağlı gelişen tekrarlı travmalardır. Tekrarlı travmalar ise korakoakromiyal bölgenin altından geçen rotator kuf veya subakromiyal bursada inflamasyon durumunu meydana getirmektedir. Bu tekrarlı travmalara ev hanımları, boyacı, marangoz hemşire, öğretmen ve atış , tenis, kayak, yüzme ve basketbol sporları ile uğraşan kişiler sıklıkla maruz kalmaktadırlar [42].

2.11.1 Subakromiyal Impingement Tarihi

Son yıllarda, omuz impingement sendromu teşhisi giderek artar hale gelmektedir. Subakromiyal impingement sendromu 20. Yüzyılın başlarında ilk olarak tanımlanmıştır. Codman, 1904'te bursa ve komşusunda yer alan rotator kuf tendonlarına dikkati çekmiştir ve supraspinatus yırtıkları için travmatik bir açıklama getirmiştir. Fakat, 1931 yılında Meyer rotator kuf yırtıklarının akromionun alt yüzeyine karşı sürtünmeden dolayı ikincil meydana geldiğini öngörüp Codman'ın düşüncelerine karşı çıkmıştır. Neer ise 1972'de omuz öne doğru fleksiyon ve internal rotasyon pozisyonuna yerleştirildiğinde akromionun anterior ve inferior altından uzanan rotator kuf tendonlarının mekanik sıkışmasını "Rotator Kuf Impingement"ı olarak tanımlamıştır [43].

2.11.2 Subakromiyal Impingement Sendromu Etiyopatolojisi

Dolaşım, yapısal bozulma, mekanik ve travmaya bağlı gelişen nedenlere etiopatolojide bir bütün olarak bakılmaktadır. İki çeşit impingement tipi söz konusudur;

2.11.2.1 Primer Impingement

Primer Impingement, humerusun eleve edildiği aktiviteler esnasında akromionun üçte bir anteroinferioruna doğru intrinsik ve ekstrinsik faktörlerin suprahumeral aralıkta rotator kuf'a mekanik yüklenmesi sonucunda meydana gelmektedir. Akromion ve korakoakromiyal ark'daki yapısal farklılıklar, postür, kas imbalansı, posterior kapsül gerginliği primer impingement'in nedeni olabilmektedir. [33]

Subakromiyal impingement konusu çok geniş olmasına karşın, rotator kuf yaralanmasını hızlandıran çeşitli mekanizmalar mevcuttur. Internal ve eksternal faktör olarak 2 temel mekanik grup vardır.

2.11.2.1.1 Internal Faktörler

Internal nedenlerin en önemlisi, üst ekstremitenin konumu ve yaş ilerledikçe dolaşımında meydana gelen yetersizliğe bağlı olarak subakromiyal bölgeye ve tendonlara giden kan miktarında azalma ve o bölgedeki damarlanmanın azalması sonucunda rotator kuftaki dolaşımın etkilenmesidir [41].

Günlük yaşam aktivitelerinde omuzu fleksiyon ve abdüksiyon arasındaki bir açıda kullandığımızdan omuz kompleksinin işlevselliğinin yan tarafa doğru değil de ön tarafa doğru olduğu Neer tarafından belirtilmiştir [44] .

Günlük yaşamda omuzu tekrarlı ve fazla kullanma subakromiyal aralıkta sürtünmeye yol açacağından o bölgedeki glikoprotein ve lifli protein miktarını değiştirdiği için kolaylıkla tendinit oluşumuna sebebiyet vermektedir [45]. Kısmi ya da tam kat tendon yırtıkları, aşırı kullanım, aşırı yüklenme gerilimi veya tendon travması ile birlikte zamanla gelişen dejeneratif süreçlerin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Tendon yırtıkları ilk olarak kısmi olarak başlayıp daha sonra tam kat olarak devam edebilmektedir [12, 41]. Öte yandan, osteofitler, kalsifik tendinit, akromiyal değişiklikler, anormal akromion anatomisi, rotator kuftaki kas dengesizlikleri ve zayıflıkları, ligaman kalsifikasyonu ve değişen kinematik düzen gibi yapısal ve patolojik durumlar subakromiyal yapıları sıkıştırmakta ve subakromiyal aralığı daraltıp impingementa yol açabilmektedirler. Subakromiyal impingement sendromuna sebep olan patolojilerin ortaya çıkmasında birçok faktörün etkili olduğu bilinmektedir ama halen hangisinin daha çok etkili olduğuna dair anlaşmazlıklar mevcuttur [44]. Ayrıca, akromionun ön yüzeyinin bir kısmında meydana gelen yapısal değişimlerin de SIS'nun oluşmasına neden olabileceği görüşü hakimdir.

2.11.2.1.2 Eksternal Faktörler

Tendon dışındaki bazı yapılar tarafından tendonun inflamasyonu ve hasarlanmasıyla sonuçlanan mekanik kompresyon durumudur.

Kötü postür, torasik ve servikal omurgaların pozisyonu ve mobilitesinden dolayı skapular ve glenohumeral kinematik etkilenmektedir. Bu da anormal subakromiyal

basınca ve daha sonra subakromiyal aralıkta değişikliklere neden olmaktadır. Değişen skapular veya glenohumeral kinematikte, humerus başının superiora yer değiştirmesi elevasyonun ilk fazlarında deltoid kası aracılığıyla gerçekleşmektedir [12].

Korakoakromiyal ark patolojileri, korakoid çıkıntındaki deformite ve kaynamamış distal akromiyal epifiz (os acromiale) durumunda subakromiyal aralığın içine doğru uzanacak biçimde bir taşma meydana gelmekte ve dolayısıyla bu durum impingement gelişmesine sebebiyet vermektedir [12].

Posterior kapsüldeki gerginlik glenohumeral kinematikte değişmeye sebep olduğundan subakromiyal impingement aralığı da dejenerasyona uğramaktadır. Posterior kapsül gerginliği kadavralarda incelendiğinde, pasif glenohumeral fleksiyonu süresince humerus başının anterior ve superiora yer değiştirmesinde artış meydana geldiği gözlemlenmiştir. Meydana gelen humerus başının bu aşırı anterior ve superiora yer değiştirmeleri subakromiyal yapıların mekanik olarak sıkışmasına sebep olacak subakromiyal aralığın boyutunu azaltmaktadır [46].

Omuzu aşırı kullanma hali ise, tendon dejenerasyonuna bağlı gelişen inflamasyonun neden olduğu subakromiyal aralığın hacminin azalması sonucunda impingement gelişmesine sebep olmaktadır [12].

2.11.3 Subakromiyal Impingement Sendromu Morfolojisi

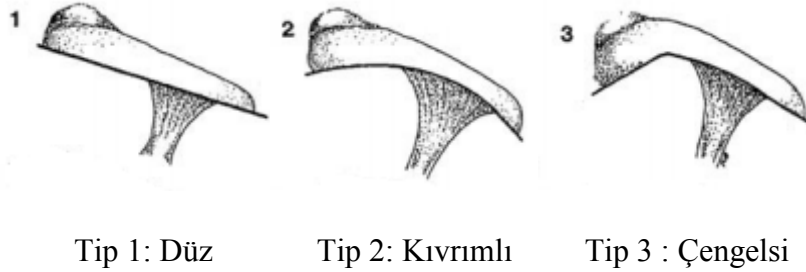
Akromion Tipleri

Bigliani ve arkadaşının akromionun şeklini ve onun rotator kaf üzerindeki tam kalınlaşmasını belirlemek için kadavralar üzerinde yaptıkları çalışmaya göre 3 tip akromion olduğunu belirtmişlerdir [30].

Tip 1: Akromionun alt yüzeyi düz bir görünümündedir. %17.1 oranında, anterior eğimin açısı 13.1° ve rotator kuf yırtığı olanlarda tam kalınlaşması %3 olduğu belirlenmiştir.

Tip 2: Akromionun alt yüzeyi kıvrımlı bir görünümündedir. %42.9 oranında, anterior eğimin açısı 29.9° ve rotator kuf yırtığı olanlarda tam kalınlaşması %24.2 olduğu belirlenmiştir.

Tip 3: Akromionun alt yüzeyi çengelsi bir görünümündedir. %39.3 oranında, anterior eğimin açısı 26.9° ve rotator kuf yırtığı olanlarda tam kalınlaşması %69.8 olduğu belirlenmiştir [30].



Şekil 2.5: Akromion Tipleri [30]

2.11.2.2 Sekonder Impingement

Pasif glenohumeral fleksiyon süresince 2-5 mm genişliğinde humerus başının ön tarafa doğru ötelenmesi gerçekleşmektedir. Aktif glenohumeral fleksiyon esnasında ise humerus başının öne doğru ötelenmesi 1 mm'den az olmaktadır. Subakromiyal aralığın yüksekliği ise 1-1,5 cm arasında değişkenlik göstermektedir [46]. Primer ve sekonder faktörlere bağlı olarak glenohumeral veya fonksiyonel skapulotorasik instabiliteden kaynaklı humerus başının öne ve yukarı doğru ötelenmesinin artması subakromiyal aralıkta göreceli bir daralmaya sebep olmaktadır [46, 47]. Sekonder impingement sendromunu tetikleyen nedenler rotator kuf ve biceps tendon mekanizması zayıflığıdır. Bu zayıflık durumu, kolun baş üzerine kaldırıldığı durumlarda ya da fırlatma aktiviteleri sırasında glenohumeral eklemi pasif olarak kısıtlayan yapılara aşırı yük bindirerek glenohumeral laksiteye neden olmaktadır. Humerus başını glenoid fossa içinde sabit tutmaya çalışan rotator kuf ve biceps tendonu gibi glenohumeral eklemi aktif olarak kısıtlayan yapılardır. Fakat rotator kuf ve biceps tendonunda zayıflık meydana gelmesi humerus başının korakoakromiyal ark üzerinden anormal hareketi ile sonuçlanmaktadır. Anormal hareket ile oluşan bu sıkışma durumu rotator kuf tendonlarında inflamasyon ortaya çıkmasına neden olmaktadır [47].

Skapulotorasik kaslarda meydana gelen zayıflığın skapulanın anormal pozisyonlanmasına neden olduğu bilinmektedir. Atış hareketi yapan sporcularda fonksiyonel skapulotorasik instabiliteden kaynaklı sekonder impingement çok sık görülmektedir. Değişen skapula pozisyonuna bağlı olarak humerus elevasyonu skapulanın elevasyonu veya yukarı rotasyonu ile birlikte gerçekleştirmediği zaman

skapuhumeral ritim bozulur [47]. Skapulohumeral ritim bozulursa, akromion korakoakromiyal arkın altınan uzanan rotator kuf tendonlarının geçişine izin vermek için yeteri kadar yukarı kaldırılamaz ve dolayısıyla impingement oluşumu gerçekleşir.

Benzer şekilde skapulayı toraks üzerinde sabitleyen serratus anterior kasında zayıflık meydana gelirse, skapula toraksa karşı sabit duramayacak ve omurga sınırının dışına doğru aşırı kanatlanma gösterecek ve bu da subakromiyal aralığı daraltacaktır. Kolun elevasyonu sırasında skapulayı yukarı doğru rotasyona zorlayan serratus anterior bir kuvvet çifti bileşenidir. Skapulanın yukarı doğru rotasyona gitmesi humerus başını abdüksiyona uğratarak akromiona karşı sıkışmasına engel olacaktır [33, 47].

2.11.4 Subakromiyal Impingement Sendromu'nda Sınıflandırma

Neer'in impingement lezyonlarını ve biceps uzun başını tanımladığı 3 evresi bulunmaktadır:

Evre 1: Ödem, inflamasyon ve Hemoraj oluşumu başlar. Genellikle 25 yaş altındaki hastalarda görülmektedir. İlk olarak ağrı, yanlış pozisyonda yapılan bir hareket sonrasında sert bir şekilde başlayıp, sonrasında günlük yaşam aktivitelerinde veya spor esnasında da olur. Son olarak, etkilenmiş omuz üzerine yatarken veya uyku kalitesini bozacak şekilde etkilemeye başlamıştır. Büyük trokanter ve akromion ön ucu üzerinde elle muayenede hassaslık hissedilmeye başlanılır. Geri dönüşümlü olup, hasta eğitimi ve konservatif tedavi gerektirebilmektedir [33].

Evre 2: Subakromiyal bursanın fibrotik olması ve kalınlaşması sonucunda Fibrosis ve tendinitis meydana gelmektedir. 25-40 yaş arasındaki hastalarda görülmektedir. Ağrı, aktivite ile nükseder ve uyku kalitesini ve günlük yaşam aktivitelerini daha çok etkilemeye başladığından aktiviteyi gerçekleştirme yönteminin değiştirilmesi gerekmektedir. Eklem hareket açıklıklarında aktif ve pasif olarak kısıtlanmalar meydana gelebilmektedir. Tedavide hasta eğitimi, cerrahi olarak bursektomi ve korakoakromiyal ark ligamanı bölme işlemi gerektirebilmektedir [33].

Evre 3: Kemik spurları, rotator kuf yırtıkları, biceps rüptürü ve akromionda kemikleşmeler olmaktadır. 40 yaşından büyük hastalarda görülmektedir. Gece ağrılarının süresi uzar ve günlük yaşam aktiviteleri oldukça kısıtlanır. Omuz eklem hareket açıklıkları önemli ölçüde kısıtlanmakta ve ilerleyici kas kuvvetsizliği, ciddi hassasiyet görülebilmektedir. İlk olarak hasta eğitimi ve konservatif yaklaşım ile tedavi edilmeli,

konservatif tedaviye cevap alınmadığı durumda ise cerrahi müdahalede akromiyoplasti ve rotator kuf tamiri gerektirebilmektedir. [33]

2.11.5 Subakromiyal Impingement Sendromu Tanı ve Klinik Değerlendirmesi

Kesin tanı omuz hastalıklarının daha başarılı bir şekilde tedavi edilmesindeki ilk şarttır. Omuz ağrısı olan hastalarda fiziksel ve hastalık geçmişi değerlendirmesini kapsayan detaylı bir değerlendirmeye ihtiyaç duyulmaktadır. [44]

Her patolojik süreç özelliklerinde güçlü korrelasyonu doğrulayabilmek için kapsamlı bir fiziksel değerlendirme yapmadan önce hastanın hikayesinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

2.11.5.1 Hasta Hikayesi

Hasta hikayesi almak adeta bir sanat gibi olmalıdır. Klinisyenleri bir sonraki soruyu sormaya hazırlayacak hastalık teşhisi için gerekli özel soruları dikkatle sormak gerekmektedir. Her soruya verilen cevap, değerlendiren kişiyi doğru teşhise götürecektir.

Yaş: Çoğu omuz hastalığı belli yaş aralığında gerçekleştiği için hastanın yaşı önemli bir kriterdir [48].

Cinsiyet: Omuzu etkileyen çoğu patolojik sürecin cinsiyet sınırlarının olmadığı bilinmektedir. Fakat, bazı durumlarda kadınlar erkeklere göre daha yüksek prevalansa sahiptir [48].

Şikayetlerin ne zaman başladığı: Hissizlik, kuvvetsizlik, karıncalanma gibi semptomların varlığı bizi doğrudan ya da dolaylı olarak omuz ile ilgisi olmayan nörolojik bir bulguya götürebilir [48].

Ağrı:

- **Ağrının karakteri** (künt, usandırıcı, diş ağrısı tarzında vs.),
- **Ağrı başlangıcı,**
- **Ağrı yeri veya bölgesi** (Rotator kuf yırtığı varlığında ağrı daha çok deltoid kasının yapışma bölgesinde olurken, SIS'da ise subakromiyal bursa akromionun lateral kısmının ötesinde uzandığı için omuz önünde veya deltoidin dış kısmında hissedilmektedir. Dolayısıyla, biceps tendiniti de devreye girmişse eğer, ağrı distal kısımda hissedilir) [48],

➤ **Ağrıyı kötüleştiren faktörler** (gece ağrısı, kol pozisyon ağrısı, tekrarlı hareketlerde ağrı vs.) Hastalar genellikle etkilenmiş omuzun üzerine yatarken alevlenen gece ağrısından ve günlük yaşam aktivitelerinde saç tarama veya yukardaki rafa uzanma gibi kolun başın üzerine kaldırıldığı durumlarda yaşadıkları ağrıdan yakınmaktadırlar.

➤ **Ağrıyı hafifleten faktörler** (aktivite modifikasyonu, ilaçlar, narkotikler, antiinflamatuvarlar, enjeksiyonlar ve fizik tedavi).

Paresteziler: Hissizlik, karıncalanma gibi patolojiler omuzla ilgili en yaygın bulgulardır. Süreç omuz kuşağında gerçekleşirse, hastanın nörolojik semptom ağrısı genellikle dermatom kaynaklı değildir [48].

Kuvvetsizlik: Omuzla ilgili şikayetleri değerlendirmek için kuvvetsizliğin diğer nedenlerini belirlemek önemlidir.

Krepitus: Hastanın omuz çevresindeki krepitus algısı, kronik rotator kuf tendiniti veya subakromiyal bursanın kronik inflamasyon durumunda hatır hutur diye tabir edilen his ve omuzdan gelen ses olarak kendini göstermektedir

2.11.5.2 Fiziksel Muayene

Fiziksel muayene gözlem, anormal postür varlığı, inspeksiyon, hareket açıklığı, kuvvet ve nörolojik yaralanmayı veya sıkışmayı akla getiren skapular kanatlaşma bulgusu değerlendirmesi ile başlamalıdır. Subakromiyal Impingement Sendromu'nda ağrı, kuvvetsizlik, normal eklem hareket açıklığının azalması ve krepitasyon şikayetleri meydana gelmektedir. [46, 48]

İnspeksiyon

Gözlem esnasında ödem, kas atrofisi, AK ve SK eklemlerde çıkıntı, ekimoz, renk değişimi, omuz seviyeleri farkı, skapula hizası, omuz çevresi kas kitlesi, asimetrik hipertrofi varlığının olup olmadığı ve biceps yırtığı varlığına bakılmalıdır [49].

Omurga ve postür, omuzun normal işlevinde önemli bir yere sahiptir ve doğru teşhis koyabilmek için hem omuz hem de boyun bölgesinin birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. [50] Servikal omurga, dejeneratif disk hastalığı, artrit veya radiküler ağrı varlığı açısından değerlendirilmelidir.

Palpasyon

Omuz çevresindeki tüm eklemler herhangi bir deformite, hassasiyet veya asimetri varlığı olup olmadığını belirleyebilmek için el ile palpe edilmelidir. Bu bölgeler, SK ve AK eklemler, akromion, büyük tüberkül, bisipital oluk, trapez ve deltoid kası, skapulanın superior-medial ucu ve posterior glenohumeral eklem hattıdır [26].

Eklem Hareketi

Eklem hareket açıklığını değerlendirirken etkilenmiş ve normal kolun aktif ve pasif olarak değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Aktif-pasif fleksiyon, abduksiyon, ekstansiyon, kol 90° abduksiyonda internal ve eksternal rotasyonlar gonyometre ile ölçülerek en yüksek değer kaydedilmektedir [26].

Kas Gücü

Kas kuvvetlendirme programları hem birincil olarak kas kuvvetsizliği geliştiğinde hem de ikincil olarak ağrı ve kısıtlı eklem hareketi durumunda düzenlenmektedir. Üst ve alt trapezlerin aktivitesindeki artış, serratus anterior kasının aktivitesindeki azalma ve bu kaslar arasındaki koordinasyon bozukluğundan dolayı omuz elevasyonu boyunca posterior tilt artıp skapula eksternal rotasyonu azalmasından ve skapular protraktör ve retraktör kaslardaki dengesizlikten dolayı subakromiyal impingement sendromu meydana gelmektedir. Ayrıca üst, orta ve alt trapez kasları arasındaki denge ve koordinasyon da bu durumda çok etkili olmaktadır. Kas kuvvetini değerlendirmek için birçok metot kullanılmaktadır. Bunlar; elektromiyografi (EMG), izokinetik ve miyometre veya el ile tutulan dinamometre'dir [51].

2.11.5.3 Özel Testler

Neer Impingement Bulgusu ve Testi

Bu manevra, Neer tarafından ilk olarak 1972'de tanımlanmış olup daha sonra 1983'de yine Neer tarafından geniş çaplı açıklanmıştır. Test eden kişi hastanın arkasında ayakta dururken, bir yandan da hastanın skapulasını bir eli akromionda olacak şekilde sabitler ve diğer eliyle de skapula hizasında hastanın kolunu yukarı doğru kaldırır. Kol tam elevasyona getirilirken, skapulanın rotasyonu da engellenmelidir. Subakromiyal impingement sendromunda pozitif Neer bulgusu hastanın 70-110° arasında ön omuz ağrısı belirtisiyle ortaya çıkmaktadır [52]. Neer bu manevrası ile büyük tüberkülün

akromiona doğru sıkıştığını ve ağrının SIS'li hastada bu yüzden oluştuğunu söylemektedir [53].

Hawkins Kennedy Testi

Omuz internal rotasyon ve horizontal addüksiyon ile birlikte 90° fleksiyonda test pozitiftir. Posterior kapsül gerginliği olan kişide yine bu testin pozitif olması beklenilir, çünkü posterior kapsül internal rotasyon hareketi ile gerilmektedir [26].

Ağrılı Ark Testi

Hasta skapular düzlemde kolunu dümdüz ve nötrl rotasyonda olacak biçimde tam olarak kaldırır ve daha sonra yavaşça yan taraftan aşağıya doğru indirir. Bu test esnasında hasta 60-100° arasında abdüksiyondayken ağrı hissederse test pozitif olarak kabul edilmektedir. Omuz elevasyonu sırasında kolun eksternal rotasyona gitmemesine dikkat edilmelidir [26].

Jobe-Yocum Supraspinatus Testi

Jobe ve arkadaşları bu testi ilk olarak 1983 yılında tanımlamışlardır. Hasta skapular düzlemde kolunu 90°'ye kadar kaldırır ve baş parmak aşağıyı işaret ederken internal rotasyona yerleştirilir [26].

İnternal Rotasyon Direnç Stress Testi

Bu test ilk olarak Zslav tarafından pozitif Neer bulgusu olan hastalarda intraartiküler ve subakromiyal impingement arasındaki ayrımı yapmak için tanımlanmıştır. Test, kol hasta ayakta ve kol 90° abdüksiyonda ve 80° eksternal rotasyonda iken yapılır. Test eden kişi hastanın arkasında ve bir eli ile dirseği sabitlerken diğer eli ile hastanın bileğinden tutarak izometrik internal rotasyon kuvvetini takiben izometrik eksternal rotasyon kuvveti test eder. Eksternal rotasyon ile karşılaştırıldığında internal rotasyondaki nisbi zayıflık testin pozitif olduğunun göstergesidir. Tam tersi ise, eksternal rotasyondaki nisbi zayıflık klasik subacromial impingement olduğunun göstergesidir [26].

Yergason Testi

Test, hastanın kolu gövde yanında, dirsek 90° fleksiyonda ve el tam pronasyon halindeyken gerçekleştirilir. Bu pozisyondayken test eden kişi hastanın elini kavrar ve

hastaya elini dirence karşı supinasyona getirmesi söylenir. Bisipital oluğun ön omuz tarafında ağrı oluşması biceps tendonunun uzun başında pozitif bulgu olduğunun göstergesidir [26].

Speed Testi

Dirsek tam ekstansiyonda ve el tam supinasyonda, kol 60-90° ön öne fleksiyon pozisyonuna yerleştirilir ve hasta bilekten aşağı doğru uygulanan kuvvete direnir. Ön omuz veya bisipital olukta ağrı meydana gelmesi testin pozitif olmasının göstergesidir [26].

Ludington Testi

Hastanın eli parmaklar kenetli, avuç içi aşağı bakacak şekilde başın üzerine yerleştirilir. Daha sonra hasta bicepsi kasar ve gevşetir. Bisipital olukta ağrı olması, testin pozitif olduğunun ve biceps uzun başı patolojisinin göstergesidir [26].

2.11.5.4 Radyografik Değerlendirme

Omuz kompleksinin radyografik değerlendirmesi birbirine dik olan en az iki görüntü gerektirmektedir. Radyografide subakromiyal impingement için korakoakromiyal arkı içerecek şekilde anteroposterior, aksiller lateral görüntüler, 30° kaudal tilt veya skapular outlet görüntü önerilmektedir [26].

Anteroposterior Görüntü: GH eklem radyografisi kol internal ve eksternal rotasyon pozisyonundayken rotator kuf'daki kalsifik tendinitleri ve humerus başının akromion altından üste doğru hareketini göstermektedir. Kistik, sklerotik, dejenetatif değişiklikler ve akromiyohumeral aralığın daralması görülebilir [26].

Aksiller Lateral Görüntü: Altta yatan GH artritleri varlığını ortaya çıkarmak için impingement teşhisinde radyolojik değerlendirmede sıklıkla kullanılmaktadır.

30° Kaudal Tilt Görüntü: Anterior akromiyal spurları veya korakoakromiyal ligamanın kemikleşmesini göstermektedir.

Skapular Outlet Görüntü: Supraspinatus tendon briminin korakoakromiyal ark altından geçerkenki çıkışını göstermektedir. Akromiyoklavikular ark ve akromionun anteroinferiorundaki deformatelere dikkat edilmelidir [26].

2.11.6 Subakromiyal Impingement Sendromu'nda Tedavi

Subakromiyal Impingement Sendromu'nda tedavi planı öncelikle problem çözmeye yönelik olmalıdır. Tedavi kişinin impingement evresine göre değişmekte olup, koruyucu ve cerrahi müdahale olarak ayrılmaktadır. Genellikle birinci basamak sağlık hizmetlerinde tüm evrelerde tedaviye genellikle koruyucu olarak başlanılmakta ve koruyucu tedavinin yetersiz kaldığı durumlarda ise cerrahi tedaviye ihtiyaç duyulmaktadır [54]. Tedavi programı; koruyucu tedavi olarak hasta eğitimi, elektroterapi modaliteleri, egzersiz ve mobilizasyon-manipulasyon uygulamalarını kapsamaktadır [55].

2.11.6.1 Koruyucu Tedavi

Koruyucu tedavinin yapı taşını erken rehabilitasyon oluşturmakta ve bu sayede bozulmuş yumuşak doku tamirini olabildiğince erken gerçekleştirmek hedef alınmaktadır [56]. Tedaviye çok geçmeden başlamak günlük yaşam aktivitelerine erken dönüşü çabuklaştırmaktadır. Koruyucu tedavide, glenohumeral ve skapulotorasik kuvvetler arasındaki mekanizma tekrar sağlanarak bozulmuş skapulohumeral ritim düzeltilmesi sağlanmalıdır. Bu sebepten ötürü tedavi programında amaç, glenohumeral depresör kasların kuvvetini arttırmak, tendon liflerinin yeniden hizalanmasını sağlamak, yırtık varsa yırtığı tedavi etmek ve impingement sendromunda sık görülen posterior kapsül gerginliğini azaltmak olmalıdır [54]. Koruyucu tedavi dinlenme, aktivite modifikasyonu, non-steroid antiinflamatuvarlar (NSAID), kortikosteroid enjeksiyonları, fizik tedavi ajanları, egzersiz, manuel terapi gibi geniş bir aralığı kapsamaktadır [54].

2.11.6.1.1 Hasta Eğitimi

Rotator kuf tendonunun özellikle kolun başın üzerine kaldırıldığı aktivitelerde yapısı bozulmaktadır. Dolayısıyla, baş üzerinde yapılan aktiviteleri en aza indirmek, yüksek raflara erişmeyi kısıtlamak, kolun üzerine yatmamak gibi durumlar konusunda hasta bilinçlendirilmelidir [56].

2.11.6.1.2 Elektroterapi Modaliteleri

Elektrik aracılığıyla sinir uyaran çeşitli tiplerdeki cihazlar birçok durumda ağrı azaltılmasını sağlamaktadırlar. Elektrikli uyaranlar 3 şekilde ağrıyı azaltmaktadır [57]. Bunlar;

- Ağrıyı başlatan sinirler üzerindeki mekanik basıncı kaldırma yoluyla kas spazmı azaltarak
- Ağrı reseptör bölgelerindeki endojen ilaçlarının salınımını sağlayarak
- Kapı kontrol mekanizmasını devreye sokarak ağrıyı azaltmaktadır [57].

Elektroterapi 'de ultrason, TENS ve orta frekanslı enterfaransiyel akım, iyontoforez gibi modaliteler ağrı kesici özelliklerinden dolayı Subakromiyal Impingement Sendromu'nda tercih edilmektedir [58].

Ultrason

Ultrason cihazı ses dalgalarının dokuda oluşturduğu fizyolojik etkisinden yararlanarak tedaviye katkı sağlamaktadır ve doku ısını arttırma, mikromasaj ve kavitasyon gibi etkileri mevcuttur. Ultrason su içi, tam temas etkisi ve ısı etkisi pek olmayıp yalnızca mekanik yani mikromasaj etkisi olan kesikli ultrason vb. gibi çeşitlerle kullanılabilir. Dozu düşük (0,1-0,8 W/cm²), orta (0,8-1,5 W/cm²) ve yüksek frekans (1,5-3 W/cm²) olarak kullanılabilir, ancak frekans ne kadar artarsa ses dalgaları o kadar az derine nüfuz eder ve yüzeyde emilir. Ultrasonun uygulanma süresi ise tedavi bölgesinin genişliğiyle bağlantılı olarak 3-10 dakika arasında değişmektedir [58].

2.11.6.1.3 Lazer

Küçük alanlara yoğun şiddette enerji sağlayabilen lazer tedavisinin sağlık alanında, cerrahi (dokuyu keserken veya kanamayı durdururken), ortopedik yaralanmalar, cilt sağlığı, depresyon ve bipolar bozukluk gibi psikolojik problemler olmak üzere önemli bir yeri bulunmaktadır. İlk olarak 1970'lerde kullanımına başlanmış olup elektromanyetik enerjiyi çeşitli frekanslara dönüştürmektedir. Tedavi teorisi olarak, belirli dalga boylarındaki lazer ışığı dokular tarafından emildiğinde, belirli fizyolojik cevaplara neden olmaktadır [57].

Lazer çeşitleri olarak soğuk, hassas ve düşük enerjili lazer, alçak şiddetli, düşük enerjili, orta enerjili ve yüksek enerjili lazer tedavisi gösterilebilmektedir. Fizyoterapi'de ise çoğunlukla düşük ve yüksek güçte lazer tedavisi kullanılmaktadır [58]. Lazer tedavisinin kas iskelet sistemi kaynaklı boyun ve omuz ağrısı, karpal tünel sendromundan kaynaklı el bileği ve el ağrısı ve iliotibial bant sendromu ağrısı gibi fizyoterapi gerektiren rahatsızlıklarda kullanım alanı son yıllarda giderek artmaktadır. Birçok elektroterapi modalitelerinin vücutta kontraindikasyon durumu olurken, lazer

tedavisi büyüme plakları, kalp pili, metal plak ve plastik implant gibi risk içeren durumlarda bile kullanılabilir.

2.11.6.1.4 Kinezyolojik Bantlama

Kinezyolojik bantlamayı diğer bantlardan ayıran özelliği elastik ve deriye uygulanmadan önce kendi boyundan % 140 daha fazla uzama kapasitesine sahip olmasıdır. Hava geçirgenliği ve suya dayanıklı olması sebebiyle uygulanan yüzeyde birkaç gün çıkarılmadan durabilmektedir. Kinezyolojik bantlama günümüzde rehabilitasyon protokollerinde sıklıkla tercih edilmekte olup, kan ve lenf dolaşımını ve eklem pozisyon hissini arttırmak, ağrıyı azaltmak ve kasa görevini yeniden öğretmek gibi etkileri mevcuttur [59].

2.11.6.1.5 Akupunktur

Akupunkturun spesifik olarak tasarlanmış ince uçlu iğneler aracılığıyla belirli noktalara batırılarak o bölgedeki uyarılmayı arttırması hedeflenmiştir. Akupunktur, endorfin salınımını arttıran modalitelerden biri olmakla birlikte östrojen reseptör β düzenleyicisinin salınımını arttırarak ve östrojen reseptör α düzenleyicisinin salınımını azaltarak ağrıyı azaltmaktadır [57, 60].

2.11.6.1.6 Egzersiz

Egzersiz tedavisinin SIS’de önemli bir yeri bulunmaktadır. Ağrı, fonksiyonel kısıtlılıklar, hareket açıklığı, işe geri dönüş gibi günlük yaşamı sınırlandıran durumların düzeltilmesinde egzersizin etkileri yadsınmamaktadır [46]. Rehabilitasyon fazları iyileşmenin safhalarına, kas ve normal kinetik halka fonksiyonlarının geri kazanımına yönelik olarak dizayn edilip bir akış içerisinde ilerlemelidir. Egzersiz protokolleri sadece etkilenen bölgeye yönelik olmamalı, özellikle sporcularda antrenmanlar sırasında harcadıkları kuvvetin yaklaşık %50’si diğer vücut bölümleri tarafından karşılandığından tam iyileşme için kinetik halkanın tamamı bu protokollere dahil edilmelidir. Distal bölgelerin kuvvetliliği proksimal bölgelerinkine bağlı olduğu için fonksiyonel rehabilitasyonda proksimal bölgenin stabilitesi distal bölgeden önce kazanılmalıdır. Rehabilitasyon programı öncelikle ağrıyı azaltmaya, kas spazmını hafifletmeye, kuvveti geri kazanmaya ve fonksiyonelliği arttırmaya yönelik standart esneklik ve germe egzersizlerine yönelik olmalı ve ardından manuel tedavi yaklaşımları uygulanmalıdır [61].

Suprahumeral dokulardaki bozuklukları şiddetlendirmeden manuel direnci kapsayan egzersiz programına skapular ve skapula arasındaki kasları uyarmak için erken dönemde başlanmalıdır. Dinlenme sırasında ortaya çıkan ve dirsek altına kadar uzanan ağrının, ağırlı arkin ve subakromiyal hassasiyetin yok edilmesini sağladığı zaman, hasta GH eklem ve skapulotorasik bağlantıdaki kuvvet çifti mekanizmasını yeniden düzenlemek gerektiğini vurgulayan dinamik kuvvetlendirme programına ilerlemelidir. Bu program supraspinatus, infraspinatus, teres minor, subskapularis, anterior ve posterior deltoid, üst, orta ve alt trapez, rhomboidler ve serratus anterior kas kuvvetlendirmesini içermelidir. Egzersizler çok tekrarlı (maksimum 3-5 set 15 tekrarlı), haftada 3-4 gün, ağrısız ve konsentrik ve eksentrik kas kontraksiyonu ile olacak şekilde verilmelidir. Egzersizlerin rotator kuf ve skapula arasındaki kasların bölgesel dayanıklılığını geliştirmek için düşük kiloda (en fazla 2,2 kg) ve yüksek tekrarlı olması önerilmektedir. Neer'a göre bu program cerrahiye gitmeden önce birkaç ay devam ettirilmelidir. Hasta eğer sporcu ise, tedavi programına spora özgü ve fonksiyonel egzersizler de dahil edilmektedir.

Kuhn çalışmasında egzersiz tedavisinin ağrı ve engellilik üzerinde istatistiksel ve klinik olarak önemli etkileri olduğunu ama fizyoterapist kontrolünde yapılan egzersizin hastanın evde yaptığı egzersize göre üstünlüğü olmadığını vurgulamıştır [62].

İmpingement Evrelerine Göre Egzersiz Programı

Evre-1

Evre 1'de klinik semptomlar omuzun ön ve dış yan kısmından başlayıp dirsek altına kadar inen ve ekstremitenin omuz seviyesinden yukarı kaldırılmasıyla ortaya çıkan keskin, künt bir subakromiyal ağrı, belirli derecelerde ağırlı eklem hareketi, akut safhada omuz kuşağı çevresindeki kaslarda ağrı ve zayıflık, palpasyonla hassasiyet, aynı taraf üst trapez, levator skapula ve subskapular kaslarda kas spazmları, skapulanın aşağı rotasyonu ve öne kayması gibi bulgulardır [33].

Dolayısıyla, Evre 1 genellikle akut, reaksiyon ve ilişkili bozukluklar üzerine olduğundan tedavide hedef;

- İnflamasyonu azaltmak veya tamamen ortadan kaldırmak,
- Impingement sendromu hakkında kişinin farkındalığını arttırmak,
- Proksimal ve skapula arasındaki kasların kas kontrolünü geliştirmek ve

➤ GH eklem çevresinde kullanılmamaya bağlı gelişen kas atrofsi veya güçsüzlüğünü önlemektir [33].

Hasta, günlük yaşam aktivitelerinde dinlenerek fonksiyonelliğini sürdürmesi ve tüm aktiviteleri omuz önünde ve omuz seviyesi altında yapması gerektiği konusunda bilgilendirilmelidir. Esas olarak birçok hastaya impingement sendromunun süreci hakkında ayrıntılı bahsetmek sakıncalı pozisyonlar hususunda bilinçlenmesini sağlamaktadır. Kolu omuz seviyesinin üzerine zorlayarak kaldırmak impingement ve ağrılı arkı meydana getireceğinden inflamatuvar cevabı sürdürecektir. Ayrıca, fonksiyonellik sınırlarında belirli saatlerde kullanılabilir omuz askısı da tedavide etkili olmaktadır [33].

Subakromiyal Impingement Sendromu'na sahip kişiler ağrısını azaltabilmek için oral NSAİ ilaç kullanabilmekte ve soğuk uygulama, elektroterapi gibi modalitelerinden yararlanabilmektedirler [33].

Evre-2

Evre 2 tendinit, subakromiyal bursa oluşumu ve GH kapsülün fibröz dokusunun meydana gelmesi olarak nitelendirilmiştir. Kapsül çevresinin fibröz doku olmasından dolayı kişinin aktif ve pasif eklem hareketleri özellikle eksternal rotasyon, internal rotasyon ve abdüksiyon kısıtlanmıştır [33].

Tedavi esasları Evre 1 ile hemen hemen aynı protokoldedir. Sadece Evre 1'e ek olarak burada temel amaç; diğer dokuların hasarını ve impingementini önleyebilmek için tam aktif ve pasif eklem hareket açıklığını yeniden düzenlemektir. Özellikle bu evrede, humerus başının öne ve yukardan subakromiyal ark ve akromionun anteroinferiorunun içine yuvarlanmasıyla meydana gelen Posterior Kapsül Gerginliği de meydana gelmektedir [33].

İmpingement'da Evre 2'nin iyileşmesi Evre 1'e göre daha geç olmakla birlikte tedavinin seyri ve fonksiyonelliği daha kısıtlı olabilmektedir.

Evre-3

Impingement çeşitleri arasında konservatif olarak tedavisi en zor olan evredir ve genellikle rotator kuf tendonlarının yırtığı bu evrede oluşmaktadır. Kişinin akromionu dik

bir görünümde ve rotator kuf ve deltoid kaslarında atrofi meydana gelmiştir. Ciddi derecede tendon yırtığı olan bir kişide supraspinatus testi pozitif olmaktadır [33].

Evre 3'te yırtıklar çap, boyutu ve yerine göre sınıflandırılmakta ve tedavi yırtığın yeri ve konumuna göre planlanmaktadır. Küçük ve orta genişlikte olan yırtıklar daha az fonksiyonel kısıtlılığa yol açmakta ve hasta bir önceki evrelerin tedavi sürecini sürdürünce iyileşebilmektedir. Hasta bu tedavi sürecinde herhangi bir gelişme kaydedemeyip kolunu her kaldırdığında hala ağrıdan şikayet ediyorsa rotator kuf debrütmanı ve anterior akromioplasti gibi cerrahi seçenekler tercih etmelidir. Geniş ve çok büyük yırtıklarda çoğunlukla cerrahi en iyi tedavi seçeneği olarak görülmektedir. Ayrıca cerrahinin ardından da yoğun bir rehabilitasyon programı gerektirmektedir [33].

2.11.6.1.7 Posterior Kapsül Gerginliği

Omuz abdüksiyondayken internal rotasyon, cross-body addüksiyon, sırt üstü internal rotasyon ve fleksiyon hareketlerinde kısıtlanmaktadır. Semptom olarak abdüksiyonda internal rotasyon kısıtlılığı, uyumada ve vücudun diğer tarafına ve sırtın arkasına uzanmada zorluk olmasından bahsedilebilmektedir. Bu durumun semptomları ve fiziksel muayene bulguları hafif olarak donuk omuz ile benzerlik göstermektedir [26]. Posterior kapsül gerginliği donuk omuz ile karıştırılmamalıdır. Çünkü, donuk omuzda eksternal rotasyon ve fleksiyon hareketlerinde daha fazla kısıtlılık görülmektedir [53].

Posterior kapsül gerginliği humerus internal rotasyon kısıtlılık miktarının çarpaz vücut hareketi veya horizontal addüksiyonun pasif olarak değerlendirilmesiyle ölçümlenebilmektedir. Ölçümler her iki taraf kolu karşılaştırabilmek adına bilateral olarak yapılmalıdır [26]. Warner ve arkadaşları posterior kapsül gerginliğini sırt üstü pozisyondayken skapulayı sabit bir şekilde pozisyonlayarak pasif humerus horizontal addüksiyonunu gonyometre ile ölçerken, Tyler ve arkadaşları ise yan yatış pozisyonunda pasif horizontal addüksiyonunu değerlendirmiştir [63].

Posterior kapsül gerginliği olan kişinin tedavisinde direkt olarak humerus başının normal rotasyon noktasına dönmesi için kapsüller esnekliği yeniden kazandırma üzerine odaklanılmalıdır. Kapsülün esnekliğini arttıracak germe teknikleri ve GH eklem mobilizasyonu gibi çeşitli manuel terapi tekniklerinin tedavide etkili olduğu bilinmektedir. Önerilen germe tekniği ise kolu diğer omuza doğru çekerek omuzundaki gerginliği hissettiği çarpaz germe tekniğidir [10].

2.11.6.1.8 Mobilizasyon

Günümüzde popülaritesi gittikçe artan eklem mobilizasyon tekniği eklem yüzeylerine uygulanan periferdeki kısıtlı hareketleri arttırıcı etkiye sahip pasif hareket açıklığı egzersizidir.

Omuz ağrısında mobilizasyon teknikleri omuz bölgesi eklemlerine (glenohumeral, akromiyoklavikular ve sternoklavikular), skapulaya, servikotorasik omurgaya ve kaburgalara yaygın olarak uygulanmaktadır. Pasif eklem mobilizasyonları fizyolojik (hipoanaljeziyi arttırma) veya mekanik mekanizmalar (ilgili eklem sertliğini ele alarak normal biyomekanik ilişkiyi düzenleme) ile omuz ağrısını azaltmayı amaçlamaktadır [64].

Sinir sonlanmalarının ağrı, propriyosepsiyon ve kas relaksasyonunu etkilediği bilinmektedir. Tip 1 ve tip 2 mekanoreseptörler eklem kapsülü üzerinde bulunmakta ve düşük eşik değerine sahip oldukları için salınım gibi tekrarlı hareketler ile uyarılmaktadırlar. Tip 3 mekanoreseptörler ise eklem kapsülü ve ekstrakapsüler ligamanlar üzerinde bulunmakla birlikte itme manevraları ve germe yöntemiyle uyarıldıkları için golgi tendon organı ile benzerlik taşımaktadırlar. Ağrı reseptörü olarak adlandırılan tip 4 nosiseptörleri kapsül, ligament, yağ pedleri ve kan damarı duvarlarında yer almaktadırlar [10, 65]. Kas relaksasyonu ise pasif hareketlerin diğer bir etkisidir. Tip 3 eklem reseptörleri ve golgi tendon organı germeyi ateşlemekte ve dolayısıyla bu durum eklemler üzerindeki kasların geçici inhibisyonu veya relaksasyonu ile sonuçlanmaktadır [65].

Mobilizasyonlar osteopatik eklemler, eklem yüzeylerini ayırma, salınımlar, germe ve itme manipülasyonları ile uygulanabilmektedir. Maitland, manuel terapiye önemli katkı sağlayan eklem hareketlerini Grade 1 ve 5 arasında derecelendirmiştir. Grade 1 salınımları hareketin başlangıcında çok küçük şiddette iken, grade 2 ise hareketin başlangıcından ortasına doğru daha geniş salınımları kapsamaktadır. Grade 1 ve 2'de herhangi bir doku direnci ile karşılaşılmaz, bu yüzden hareketi arttırmak için değil de, mekanoreseptörleri aktivite ederek ağrıyı azaltmak ve relaksasyonu arttırmak için uygulanmaktadırlar. Doku direnci ile karşılaşılana kadar mobilizasyon hareketleri grade 3,4 ve 5'tir. Grade 3'te hareketin ortasından sonuna doğru daha şiddetli hareketler ve son noktada aniden itme uygulanmaktadır. Grade 4'de ise yine gidişat son noktaya doğrudur, fakat daha küçük şiddette uygulanmaktadır. Bu nedenle, grade 4 hareketleri, grade 3'den

önce kullanılmalıdır. Grade 5 ise küçük şiddetli olup manipülasyon olarak da adlandırılmaktadır [65].

2.11.6.2 Cerrahi Tedavi

SIS'li kişiler ilk aşamada uygulanan koruyucu tedaviye cevap vermiyor ve bütün şikayetleri devam ediyorsa, sonraki aşamada cerrahi müdahale gerektirdiği düşünülmelidir. İmpingement sendromu çeşitli nedenlerden kaynaklı olabilmekte ve cerrahi müdahale ise direkt olarak allta yatan neden yönelik yapılmaktadır. Subakromiyal dekompresyon cerrahisi impingement tedavisinde bir seçenek iken, açık ve artroskopik dekompresyonlar ise hasta memnuniyeti yüksek oranda olan cerrahi yaklaşımlardır [61].

Artroskopik cerrahi glenohumeral eklemi ayrıntılı değerlendirmek açısından avantajlı olan bir yaklaşım olarak görülmektedir.

SIS'de uygulanan diğer yaklaşımlar ise bursektomi, anterolateral akromion dekompresyonu, korakoakromiyal ligamanın çıkarılması ve AK eklem rezeksiyonudur.

Rotator kuf yırtıklarında kısmi kalınlaşma tedavisi (%40 altında) yırtığın derinliğini belirleyebilmek amacıyla uygulanan debridman yöntemidir. %40 üzerindeki rotator kuf yırtıklarında ise eklem içi onarım gerektirmektedir [61].

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma prospektif randomize kontrollü olarak planlanmıştır.

Çalışma için Etik Kurul Onayı, Bahçeşehir Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'nın 21.12.2016 tarihli ve 2016-11/03 sayılı toplantısında verilen karara göre alınmıştır.

Çalışmamıza Özel Megapol Hastanesi'nde Aralık 2016- Mayıs 2017 tarihleri arasında Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Uzman Hekimi tarafından Subakromiyal Impingement Sendromu teşhisi konulmuş ve dahil olma kriterlerine uyan 58 katılımcıdan 8 tanesi kendi istekleri doğrultusunda tedaviden ayrıldığı için gruplara dahil edilmediklerinden dolayı; yaşları 36-60 arasında değişen 35 Kadın, 15 Erkek toplam 50 hasta ve yaşları 30-60 arasında değişen 16 Kadın 14 Erkek 30 sağlıklı birey çalışmaya dahil edilmiştir.

Kişilerin gruplara yerleştirilmesi randomizasyon yöntemi ile yapılmıştır. Subakromiyal impigement sendromu olan 50 kişinin yaş ortalaması $51,94 \pm 7,13$ olup, bu kişilerin 23'ü Posterior mobilizasyon Grubu'na ve 27'si Kapsül Germe Grubu'na dahil edilmiş ve istatistiksel analizlerinde ise mobilizasyon grubunun yaş ortalaması $53,86 \pm 6,39$ ve medyanı (ortanca) 55, kapsül grubunun yaş ortalaması $50,29 \pm 7,42$ ve medyanı(ortanca) 52,00 olarak bulunmuş olup sağlıklı bireylerin ise yaş ortalaması $47,10 \pm 7,90$ ve medyanı (ortanca) 47,50 olarak belirlenmiştir.

Mobilizasyon grubundaki olguların vücut kitle indeksi ortalaması $72,02 \pm 8,88$ ve medyanı 73,00, kapsül germe grubundaki olguların vücut kitle indeksi ortalaması $77,59 \pm 10,32$ ve medyanı 78,00, sağlıklı olguların ki ise $76,85 \pm 13,73$ ve medyanı 77,00 olarak saptanmıştır.

Mobilizasyon grubundaki olguların 20'sinin dominant tarafı sağ iken 3 olgunun dominant tarafı sol, kapsül germe grubundaki olguların 24'ünün dominant tarafı sağ iken 3 olgunun dominant tarafı sol, sağlıklı olgularda ise 27'sinin dominant tarafı sağ iken 3 olgunun ise dominant tarafı sol olarak belirlenmiştir.

Subakromiyal impingement sendromu olan kişilerden mobilizasyon grubunda 12 kişinin sağ, 5 kişinin sol ve kapsül germe grubunda ise 11 kişinin sağ, 6 kişinin sol kolu etkilenmiş olup geriye kalan 14 kişinin ise her iki taraf kolunun etkilendiği bulunmuştur.

Mobilizasyon grubundaki olguların %8,7'si okuryazar değil, %52,2'si ilköğretim, %30,4'ü lise, ve %8,7'si üniversite ve üzeri mezunu iken, kapsül germe grubunda olguların %7,4'ü okuryazar değil, %48,1'i ilköğretim, %29,6'sı lise ve %14,8'i üniversite ve üzeri mezunu ve sağlıklı olgularda ise %43,3 okuryazar değil, %26,7 lise ve %30'u üniversite ve üzeri mezunu olarak belirlenmiştir.

Mobilizasyon grubundaki kişilerin %47,8'i hiç sigara kullanmamış, %17,4'ü kullanmış ama bırakmış ve %34,8'i halen kullanıyorken, kapsül germe grubunda %59,3'ü hiç sigara kullanmamış, %7,4'ü kullanmış ama bırakmış ve %33,3'ü halen kullanıyor ve sağlıklı kişilerde ise %60'ı hiç sigara kullanmamış, %3,3'ü kullanmış ama bırakmış ve %11'i halen kullanıyor olarak saptanmıştır.

Gruplardaki olguların alkol kullanma yüzdeleri, mobilizasyon grubunda %13'ü alkol kullanıyor, %87'si kullanmıyorken, kapsül germe grubunda ise %7,4'ü alkol kullanıyor, %92,6'sı kullanmıyor ve sağlıklı olgulardan ise %10'u alkol kullanıyor ve %90'ı kullanmıyor şeklindedir.

Olguların hastalık durumları şu şekilde belirlenmiştir; mobilizasyon grubunda %13 sürekli bir hastalığı yok, %4,3 ortopedik hastalık, %13 diyabet, %47,8 diğer rahatsızlıklar, %13 diyabet ve diğer rahatsızlıklar ve %8,7 ortopedik ve diğer rahatsızlıklar, kapsül germe grubunda ise 529,6 sürekli bir hastalığı yok, %3,7 ortopedik hastalık, %7,4 diyabet, %51,9 diğer rahatsızlıklar ve %7,4 ortopedik ve diğer rahatsızlıklar cevabını verirken, sağlıklı grupta ise %56,7 sürekli bir hastalığı yok, %6,7 ortopedik hastalık, %13,3 diyabet, %23,3 diğer rahatsızlıklar cevabını vermiştir.

Kişiler tedavi öncesinde ağrı kesici kullanma yüzdelerini, mobilizasyon grubunda %69,6 kullanıyorum, %30,4 kullanmıyorum, kapsül germe grubunda %59,3 kullanıyorum, %40,7 kullanmıyorum ve sağlıklı grupta ise %10 kullanıyorum ve %90 kullanmıyorum şeklinde belirtmişlerdir.

Baş üzeri aktiviteleri yaparken sıkıntı çekip çekmediği durumuna mobilizasyon grubunda 23 kişinin, kapsül germe grubunda ise 26 kişinin sıkıntı çektiği ve sağlıklı grupta ise hiçbirinin sıkıntı çekmediği cevabını vermişlerdir.

Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri

- 30-60 yaş arasında olmak
- Neer, Hawkins-Kennedy impingement testlerinin pozitif olması
- Glenohumeral eklem bölgesi veya proksimal kolda aktif fleksiyon ve abduksiyon hareketleri sırasında ağrılı ark ve minimal kısıtlılık
- 1 aydan daha uzun süren semptomlar

Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

Aşağıda belirtilen patolojilerden birinin bulunması;

- Adezif kapsülit,
- Rotator cuff yırtıkları,
- Radyolojide kalsifik tendinit bulgusu,
- Kalp hastalığı geçirmiş olmak,
- Nörolojik hastalıkların varlığı,
- Anlamayı etkileyecek kognitif ve mental problemler,
- Servikal radikülopatiler,
- İnflamatuvar eklem hastalıkları varlığı,
- Son 12 ay içinde aynı omuzdan geçirilmiş cerrahi müdahale,
- Son 3 ay içinde aynı omuzdan fizik tedavi görmüş olmak,
- İnstabilite ya da geçirilmiş dislokasyon öyküsü varlığı.

Tedavi Grupları

Çalışmaya katılmaya gönüllü (n=30) ve dahil edilme kriterlerine uygun olan ve doktor tarafından Subakromiyal Impingement Sendromu tanısı almış olan kişiler (n=50) çalışmaya dahil edilmiştir. Bireyler Posterior Mobilizasyon, Posterior Kapsül Germe ve Kontrol Grubu olarak 3 gruba ayrılmış olup, randomize olarak birinci gruba 23, ikinci gruba 27 ve üçüncü gruba ise 30 kişi dahil edilmiştir.

- Birinci gruba; posterior mobilizasyon + klasik germe + kuvvetlendirme egzersizleri + ev egzersiz programı

- İkinci gruba; posterior kapsül germe + klasik germe + kuvvetlendirme egzersizleri + ev egzersiz programı verilmiş
- Üçüncü gruba ise; sadece posterior kapsül gerginliği değerlendirme yöntemi uygulanmıştır.

Çalışmaya dahil edilen hastalara çalışma öncesinde gerekli bilgiler verilmiş ve hasta ve kontrol grubuna dahil edilen bireylerden ayrı ayrı olmak üzere “Bilgilendirilmiş Onam Formu” (Ek-1) alınmıştır.

3.1 Değerlendirme Yöntemi

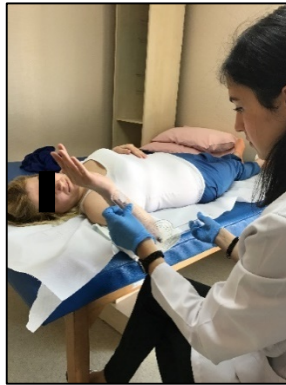
Hastalar tedavi öncesi (1.seans) ve tedavi bitiminde (30.seans) olmak üzere iki kez fizyoterapist tarafından değerlendirilmiştir.

3.1.1 Sosyodemografik Anket

Hastaların sosyodemografik özellikleri ve tıbbi geçmiş bilgileri yüzyüze görüşme yöntemi ile uygulanan “Sosyodemografik Anket” (Ek-2) ile toplandı. Bu anket, hastanın adı-soyadı, cinsiyeti, yaşı, boyu, kilosu, telefonu, dominant tarafı, ağrılı omuzu, tedaviye alınan omuzu, sigara-alkol kullanımı, sürekli hastalık varlığı, egzersiz alışkanlığı gibi maddeleri içeriyordu.

3.1.2 Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi

Hasta sırt üstü pozisyondayken omuz fleksiyon, abdüksiyon, eksternal ve internal rotasyonları aktif ve pasif olarak klasik gonyometre (Santa Farma 12 inch) kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçümler tedavi öncesi ve tedavi bitiminde olmak üzere iki kere yapılmış ve bilateral olarak üçer kere tekrarlanıp ortalama değer alınmıştır. Değerlendirmelerde Kendall-McCreary kriterleri göz önünde bulundurulmuştur [66].



Şekil 2-6: Omuz eksternal rotasyon eklem hareket açıklığı değerlendirilmesi



Şekil 2-7: Omuz fleksiyon eklem hareket açıklığı değerlendirilmesi



Şekil 2-8: Omuz Abdüksiyon eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi

3.1.3 Kas Kuvveti Değerlendirilmesi

Kas kuvveti değerlendirilmesi için “JTech Commander Power Track II™” Myometre cihazı kullanılmıştır. Değerlendirmede omuz fleksiyon, ekstansiyon, abdüksiyon, internal ve eksternal rotasyon hareketleri dirençli olarak her bir hareket için 3-5 sn tutularak yapılmıştır (Manuel kas testi kurallarına göre). Ölçümler tedavi öncesi ve tedavi bitiminde olacak şekilde iki defa yapılmıştır. Her ölçüm bilateral ve üç kere tekrarlanıp ortalama değerler alınarak fizyoterapist tarafından test edilmiştir. Ölçüm sonuçları libre cinsinden hesaplanmıştır [67].



Şekil 2-9: Omuz fleksörleri kas testi



Şekil 2-10: Omuz abdüktörleri kas kuvveti



Şekil 2-11: Omuz internal rotator kas kuvveti



Şekil 2-12: Omuz eksternal rotator kas kuvveti

3.1.4 Kavrama Kuvvetlerinin Değerlendirilmesi

Elin kavrama kuvveti “JTech Commander Grip Track El Dinamometresi” kullanılarak değerlendirilmiştir. Hasta sandalyede oturur pozisyonda, test edilecek omuz addüksiyon ve nötral rotasyonda, dirsek 90° fleksiyonda, ön kol ve el bileği nötral pozisyonda olacak şekilde fizyoterapist tarafından değerlendirilmiştir. Hastalardan dinamometreyi olabildiğince kuvvetli sıkmaları istenilmiştir. Ölçümler arasında 30 saniye dinlenme arası verildikten sonra diğer ölçüme geçilmiştir. Ölçümler tedavi öncesi ve tedavi bitiminde olacak şekilde iki defa yapılmıştır. Her ölçüm bilateral ve üç kere tekrarlanıp ortalama değerler alınarak değerlendirilmiştir. Ölçüm sonuçları libre cinsinden hesaplanmıştır [68, 69]



Şekil 2-13: El kavrama kuvveti değerlendirmesi

Parmak ucu kavrama kuvveti “Jtech Commander Pinch Track” cihazı kullanılarak palmar ve lateral kavramalar değerlendirilmiştir. Hasta sandalyede oturur pozisyonda, omuz addüksiyonda, dirsek 90° fleksiyonda olacak şekilde yerleştirilmiş ve palmar kavrama için cihaz baş parmak, işaret ve orta parmağın iç yüzeyi ile kavranırken, lateral kavrama için ise baş parmağın iç yüzeyi ve orta ve işaret parmağın radyal tarafı arasında olacak şekilde konularak fizyoterapist tarafından değerlendirilmiştir. Hastalardan pinchmetreyi olabildiğince kuvvetli sıkmaları istenilmiştir. Her ölçüm arasında 30 sn dinlenme arası verildikten sonra diğer ölçümler yapılmıştır. Ölçümler tedavi öncesi ve tedavi bitiminde olacak şekilde iki defa yapılmıştır. Her ölçüm bilateral ve üç kere tekrarlanıp ortalama değerler alınarak değerlendirilmiştir. Ölçüm sonuçları libre cinsinden hesaplanmıştır [68, 69].



Şekil 2-14: Palmar kavrama kuvveti



Şekil 2-15: Lateral kavrama kuvveti

3.1.5 Ağrının Değerlendirilmesi

Hastaların ağrı şiddeti Vizüel Analog Skala (VAS) ile fizyoterapist tarafından değerlendirilmiştir (Ek-3). Vizüel Analog Skala yatay düzlemde çizilmiş 10 cm’lik çizgi üzerinde maksimum 10 ve minimum 0 puan üzerinden değerlendirmenin yapıldığı bir ölçektir. Hastaya omuzunda hissettiği ağrı şiddetini bu doğru üzerinde işaretlemesi istenilerek tedavi öncesi ve tedavi sonundaki ağrı bu yöntem ile değerlendirilmiştir. (10 puan çok şiddetli, 0 puan hiç ağrı yok) [70].

3.1.6 Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları Değerlendirme Formu (ASES)

Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları Değerlendirme Formu (ASES) omuz ve dirsek cerrahları tarafından hazırlanmış objektif ve subjektif kısımları içeren üst

ekstremitede ağrı ve fonksiyonu değerlendiren standart bir omuz değerlendirme formudur (Ek-4). Anket ağrı (VAS) ve fonksiyon (10 soru) olmak üzere iki ayrı kısımdan oluşmaktadır. Fonksiyon bölümü her soruda 4'lü likert skalasından oluşmaktadır. Çalışmada Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği 2012 yılında Çelik ve arkadaşları tarafından yapılmış ASES Türkçe versiyonu kullanılmıştır. Tedavi öncesi ve sonunda hastalar tarafından doldurulmuş olan anketin toplam skoru 100 üzerinden değerlendirilmiştir [71].

3.1.7 Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (Quick-DASH)

Kol, omuz ve el sorunları anketi (Quick-DASH) bölgeye yönelik kişinin tek başına doldurabildiği üst ekstremitte engelliliğini ve sağlık durumunu değerlendiren bir skaladır (Ek-5). Anket hastanın günlük yaşam aktivitelerinde üst ekstremitte fonksiyonlarını gerektiren faaliyetleri yaparken kısıtlılık yaşayıp yaşamadığı, mevcut problemin kişinin sosyal etkinlikleri üzerindeki etkisi, ağrı, karıncalanma hissi ve uyumada zorluk gibi sorunları değerlendiren 11 soru ve her biri 4'er soruluk iş modeli ve yüksek performans isteyen spor-müziyen olmak üzere iki isteğe bağlı kategoriden oluşmaktadır. Sorular sadece omuz bölgesine yönelik olmayıp el ve kolu da kapsamaktadır. Skorlama 0-100 arasında bir değer almaktadır ve yüksek skor daha çok engelliliği yansıtmaktadır. Çalışmamızda Quick-DASH skorlamasını yaparken internet sayfasından yararlandık [72]. Subakromiyal Impingement Sedromu olan kişiler bu anketi tedavi başlangıcı ve bitiminde doldurmuştur [73].

3.1.8 Modifiye Constant-Murley Skoru (CMS)

Geliştirilen ilk omuz skor sistemi olan Constant Murley Skoru (CMS), Constant ve Murley tarafından 1987 yılında yürürlüğe konulmuştur. Omuzdaki çeşitli hastalıkları değerlendirmede kullanılan bu anket; ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, kuvvet ve eklem hareket açıklığını nitel ve nicel olarak değerlendirmektedir (Ek-6). CMS'de ağrı (15 puan), günlük yaşam aktiviteleri (20 puan), hareket (40 puan) ve kuvvet (25 puan) alt ölçekten oluşmaktadır [74]. Modifiye CMS'nin orijinal CMS'den farkı; Modifiye CMS'de ağrı ölçeği için VAS kullanılırken, orijinalinde ise ağrı "şiddetli", "orta", "hafif" ve "yok" olarak derecelendirilmiştir. Modifiye CMS'nin 100 puan üzerinden skorlaması yapılmaktadır [75]. Yüksek skor daha yüksek fonksiyonellik kalitesini göstermektedir [5]. Biz de çalışmamızda Constant-Murley Skoru'nu tedavi başlangıcı ve bitiminde kullandık.

3.1.9. Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi

Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi, Cornell Üniversitesi'ndeki İnsan Faktörleri ve Ergonomileri Laboratuvarı'nda geliştirilen ve kas-iskelet problemlerini değerlendirmede kullanılan bir veri toplama aracıdır (Ek-7). Cornell Kas-İskelet Rahatsızlıkları Anketi, ayrılmış 3 skalada 10 üst ekstremite vücut bölgesi üzerinden kas-iskelet rahatsızlığının sıklığı, şiddeti ve bu rahatsızlıkların işe engel olup olmadığı gibi soruları içermektedir. Katılımcıdan, ağrı hissettiği bölgeyi ya da bölgeleri vücut üzerinde gösterilen şekilde işaretlemesi istenilmiştir. Sıklık skalasında geçen hafta çalıştığı süre boyunca hissedilen kas-iskelet rahatsızlığı 5'li likert ölçeği ile (1-Hiç hissetmedim, 2-Bir iki kez hissettim, 3- Üç dört kez hissettim, 4-Hergün bir kez hissettim, 5-Hergün birçok kez hissettim) ve sırasıyla işine engel olup olmadığı 3'lü likert ölçeği ile (1-Hiç engel olmadı, 2-Biraz engel oldu, 3-Çok engel oldu) sorgulanmaktadır. Puanlama sistemine göre her bir bölge 0-90 arasında puan almaktadır. Erdinç ve arkadaşları Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketinin kültürler arası adaptasyon, geçerlilik ve güvenilirliğinin Türkçe versiyonunu araştırmacılarından oluşan multidisipliner bir ekip ile gerçekleştirmişlerdir. Çalışmamızda Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi'nin Türkçe versiyonundan yararlanılmış olup, tedavi başlangıcı ve bitiminde hastalar tarafından doldurulmuştur [76].

3.1.10 Posterior Kapsül Gerginliği Değerlendirmesi

Tyler et al. tarafından tanımlanan tekniğe göre, kişi dizleri ve kalçası 90° fleksiyonda, tüm vücut yatak ile tam bağlantı halinde olacak ve test edilmeyen kol kişinin başının altına alınacak şekilde test edilmeyen taraf üzerine yan olarak uzanır. Test edilen kolun medial epikondili kalem ile işaretlenir ve omurga nötral pozisyondayken kişinin akromionu tedavi masasına dik olacak şekilde hizalandırılır. Omuz retrakte pozisyondayken skapulunun lateral sınırını stabilize ederek, skapular hareket kısıtlanır ve testin başlangıcında kişinin humerusu 90° horizontal abduksiyonda, 0° rotasyonda olacak şekilde konumlandırılır. Daha sonra, test eden kişi kolu pasif olarak humeral addüksiyona getirecek şekilde aşağı doğru çeker. Skapular hareket ortaya çıkana kadar kol maksimum horizontal addüksiyona getirilir ve hareket sonunda yatak yüzeyinin tepe noktasından-medial epikondilin işaretli kısmına kadar olan mesafe santimetre cinsinden mezura ile ölçülür. Medial epikondil ve masanın üst yüzeyi arasındaki mesafenin artması, posterior kapsül gerginliğinin fazla olduğunun göstergesidir. Ölçümler bilateral olarak tedavi başlangıcı, tedaviye başladıktan 1 hafta sonra, tedavi bitiminde ve tedavi bittikten 1 hafta

sonra yapılır. Posterior omuz gerginliği ölçümünde sağlam kol ve hasta kolun horizontal addüksiyonunun arasındaki fark ile hesaplanır [77].



Şekil 2-16: Posterior kapsül gerginliği değerlendirmesi

Tedavi Programı

Birinci grubun tedavisinde, ilk olarak hasta taraf omuza ultrason 1 MHz, 1,5 W/cm² ve %50 kesikli olarak 5 dakika süresince uygulanmıştır. Daha sonra aynı omuza, stimülasyon cihazı ile 30 dakika süren TENS akımı (Globus, Pro-Genesy) verildikten sonra 15 dakika da buz tedavisi uygulanmıştır. Ardından hastaya posterior mobilizasyon tekniği 2 dakika uygulandıktan sonra klasik germe, skapular stabilizasyon, eklem hareket açıklığı ve skapula, omuz, üst kol, ön kol ve parmak kaslarını kuvvetlendirme egzersizleri verilmiştir. 6 hafta (30 seans), her seans 75 dakika olmak üzere ve haftada 5 kere tedaviye alınan birinci gruba haftanın 3 günü toplamda 36 dk olacak şekilde, fizyoterapist (EA) tarafından Posterior Mobilizasyon tekniği uygulanmıştır.



Şekil 2-17: Posterior Mobilizasyon Tekniği

İkinci grubun tedavisinde ise, Grup 1'e benzer olarak hasta omuza ultrason 1 MHz, 1,5 W/cm² ve %50 kesikli olarak 5 dakika süresince uygulanmıştır. Ardından aynı omuza, stimülasyon cihazı ile 30 dakika TENS akımı (Globus, Pro-Genesy) verildikten sonra 15 dakika da buz tedavisi uygulanmıştır. Egzersiz olarak klasik germe, skapular stabilizasyon, eklem hareket açıklığı ve skapula, omuz, üst kol, ön kol ve parmak kaslarını kuvvetlendirme egzersizleri verildikten sonra hastaya Posterior Kapsül Germe (çarpraz germe) egzersizi gösterilerek, 6 hafta (30 seans), haftada 5 gün ve günde 2 kere, 10'ar defa ve her bir germeyi 30 sn süresince yapması istenilmiş ve seans başına 75 dakika ayrılmıştır.



Şekil 2-18: Posterior Kapsül Germe Egzersizi

Üçüncü grup ise tamamen sağlıklı bireylerden oluşturulup, bu kişilerin Posterior Kapsül Gerginlikleri ölçülerek, hasta bireyler ile aynı yaş aralığındaki kişilerin posterior kapsül gerginliği norm cutoff değerlerinin oluşturulması planlanmıştır. Bu sebepten dolayı, sağlıklı bireyler kontrol grubu olarak Posterior Kapsül Gerginliği ölçümü yapılmıştır.



Şekil 2-19: El ve parmak kavrama egzersizi



Şekil 2-20: Parmak kavrama egzersizi



Şekil 2-21: Omuz çarkı egzersizi



Şekil 2-22: Parmak merdiveni egzersizi



Şekil 2-23: Elastik bant ile egzersiz



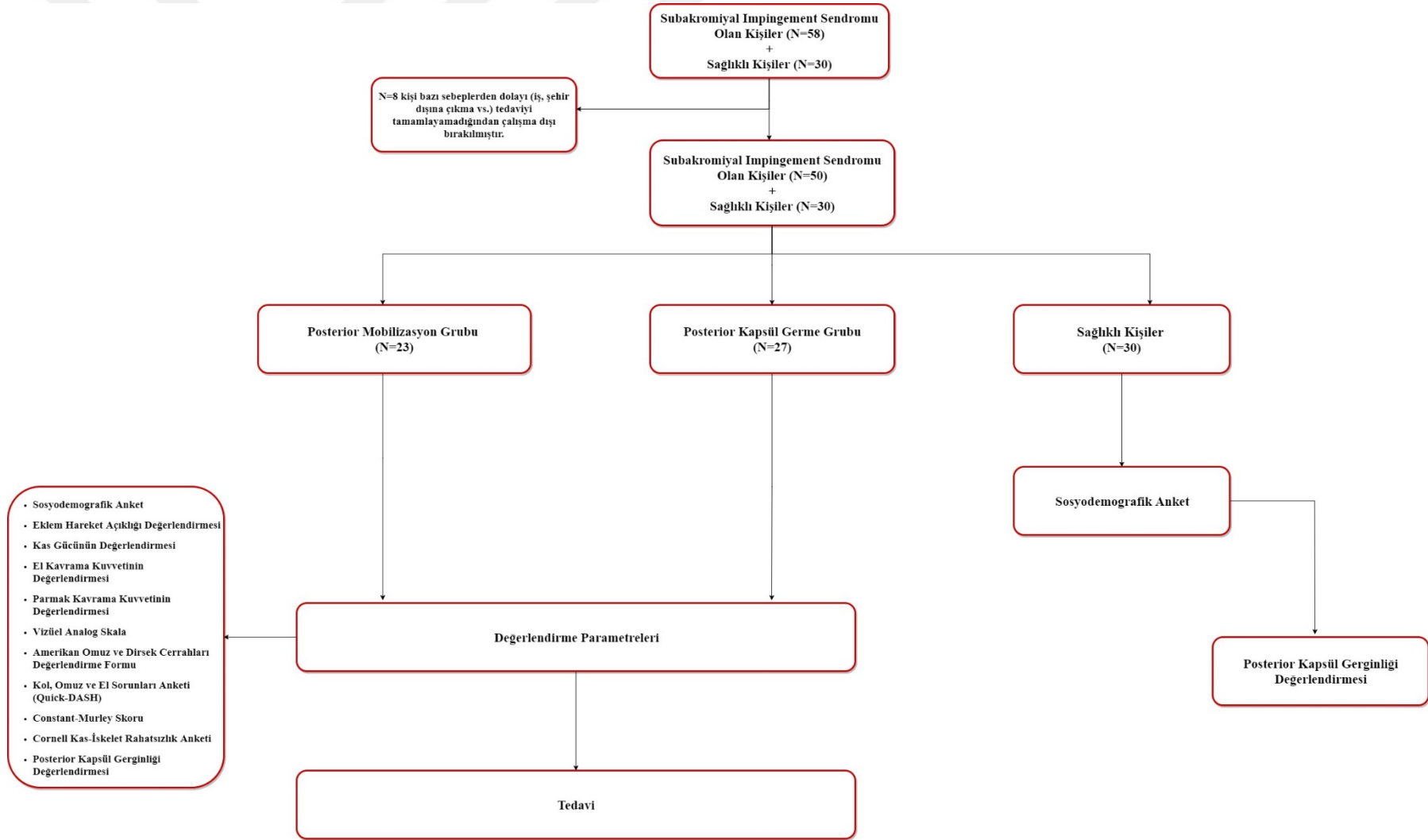
Şekil 2-24: Ağırlık ile egzersiz



Şekil 2-25: Sopa egzersizi

Şekil 2-26: Elektroterapi uygulaması





Şekil 2-27: Akış Şeması

4. BULGULAR

Tablo 4.1: Mobilizasyon, Kapsül Germe grubu olgularının ve Sağlıklı olguların yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi değerleri

	Mobilizasyon Grubu (N=23) X ± SD (Medyan)	Kapsül Germe Grubu (N=27) X ± SD (Medyan)	Z	P	Sağlıklı Birey (N=30)
Yaş	53,86 ± 6,39 (55,00)	50,29 ± 7,42 (52,00)	-1,759	0,079	47,10 ± 7,90 (47,50)
Kilo	72,02 ± 8,88 (73,00)	77,59 ± 10,32 (78,00)	-1,861	0,063	76,85 ± 13,73 (77,00)
Boy	160,43 ± 6,64 (160,00)	162,96 ± 8,33 (162,00)	-1,088	0,277	169,93 ± 9,87 (170,00)
VKI	28,13 ± 4,14 (27,63)	29,27 ± 3,78 (30,04)	-1,149	0,251	26,88 ± 4,82 (26,30)

Hastaların randomizasyonu yapıp iki gruba ayrıldıktan sonra mobilizasyon ve kapsül germe grupları arasında yaş faktörü, kilo, boy ve vücut kitle indeksi (VKI) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Mobilizasyon ve Kapsül germe gruplarında ilk değerlendirme sırasındaki değerler “Ki Kare Testi” testi kullanılarak Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.2: Mobilizasyon ve Kapsül germe grubu olgularının ve Sağlıklı olguların cinsiyet ve sosyodemografik özelliklerinin dağılımı

		Mobilizasyon Grubu (N=23)	Kapsül Germe Grubu (N=27)	P	Sağlıklı Birey (N=30)
Cinsiyet	Kadın	18	17	p= 0,244	16
	Erkek	5	10		14
Dominant Taraf	Sağ	20	24	p= 1,00*	-
	Sol	3	3		-
Etkilenen Taraf	Sağ	12	11	p= 0,664**	-
	Sol	5	6		-
Eğitim Durumu	Okuryazar Değil	2	2	p= 0,928*	0
	İlköğretim	12	13		13
	Lise	7	8		8
	Üniversite ve üzeri	2	4		9

* Fisher Kesin Ki Kare Testi

** Pearson Ki Kare Testi

Mobilizasyon ve kapsül germe grupları arasında cinsiyet, dominant taraf, etkilenen taraf, eğitim durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Mobilizasyon ve Kapsül germe gruplarında ilk değerlendirme sırasındaki değerler “Ki kare” testi kullanılarak Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.3: Mobilizasyon ve Kapsül Germe grubu olgularının dominant ve etkilenen taraf yüzdelerinin karşılaştırılması

Etkilenen Taraf										
Dominant Taraf (n=50)	Mobilizasyon Grubu (N=23)			Kapsül Germe Grubu (N=27)			P	Toplam (N=50) (%)		
	Sağ	Sol	Her İkisi	Sağ	Sol	Her İkisi		Sağ	Sol	Her İkisi
Sağ(n=44)	11	4	5	10	6	8	0,772*	21 %47,7	10 %22,7	13 %29,5
Sol (n=6)	1	1	1	1	0	2	0,450*	2 %33,3	1 %16,7	3 %50,00

Mobilizasyon ve kapsül germe grupları arasında dominant taraf ve etkilenen taraf değerlerine bakıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Mobilizasyon ve Kapsül germe gruplarında ilk değerlendirme sırasındaki değerler “Ki Kare” testi kullanılarak Tablo 4.3’te verilmiştir.

Tablo 4.4: Tüm olguların sigara, alkol kullanımı, hastalık, tedaviye başlarken ağrı kesici kullanma ve spor yapma durumları

		Mobilizasyon Grubu (%)	Kapsül Germe Grubu (%)	P	sağlıklı birey(N=30)
Sigara Kullanımı	Hiç içmedim	47,8	59,3	p= 0,512*	60
	İçtim ama bıraktım	17,4	7,4		3,3
	Halen içiyorum	34,8	33,3		36,7
Alkol Kullanımı	Kullanıyorum	13	7,4	p= 0,651**	10
	Kullanmıyorum	87	92,6		90
Hastalık Durumu	Sürekli bir hastalık yok	13	29,6	p= 0,353*	56,7
	Ortopedik hastalık	4,3	3,7		6,7
	Diyabet	13	7,4		13,3
	Diğer	47,8	51,9		23,3
	Diyabet ve diğer	13	-		-
	Ortopedik ve diğer	8,7	7,4		-
Tedaviye başlarken ağrı kesici kullanma durumu	Kullanıyorum	69,6	59,3	p= 0,449*	10
	Kullanmıyorum	30,4	40,7		90
Spor yapma durumu	Yapmıyorum	91,3	96,3	p= 0,357*	90
	Ayda 2'den fazla	-	3,7		-
	Haftada 1 kez	4,4	-		-
	Haftada 2-3 kez	4,3	-		6,7
	Haftada 4-5 kez	-	-		3,3

*Pearson Ki Kare Testi **Fisher Ki Kare Testi

Mobilizasyon ve kapsül germe grupları arasında sigara kullanımı ve alkol kullanımı, hastalık, tedavi öncesinde ağrı kesici kullanma, spor yapma durumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Mobilizasyon ve kapsül germe gruplarında ilk değerlendirme sırasındaki değerler “Ki Kare Testi” testi kullanılarak Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.5: Tüm olguların omuz problemi yüzünden işten uzak kalma, ev-ofiste yardım alma, baş üstü aktivitelerde sıkıntı olması ve omuzdan önceden fizik tedavi alma durumları

		Mobilizasyon Grubu (N=23)	Kapsül Germe Grubu (N=27)	P	Sağlıklı Birey (N=30)
Omuz problemi yüzünden işten uzak kalma durumu	Evet	0	3	p= 0,240*	-
	Hayır	23	24		30
Ev-Ofis yardım alma durumu	Evet	15	19	p= 0,697**	0
	Hayır	8	8		30
Baş üstü aktivitelerde sıkıntı olması	Evet	23	26	p= 1,00*	0
	Hayır	0	1		30
Omuzdan önceden Fizik tedavi alma durumu	Evet	6	1	p= 0,039*	-
	Hayır	17	26		30

* Fisher Kesin Ki Kare Testi

** Pearson Ki Kare Testi

İşten izin alma (p=0,24), ev-ofiste yardım alma (p=0,697), baş üzeri aktivitelerde sıkıntı olması (p=1,00) durumlarında her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmazken, omuzdan önceden fizik tedavi alma durumunda (p=0,039) ise her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,05). Mobilizasyon ve Kapsül germe gruplarında ilk değerlendirme sırasındaki değerler “Mann Whitney U” testi kullanılarak Tablo 4.5’de verilmiştir.

Tablo 4.6: Mobilizasyon ve Kapsül Germe gruplarının ASES, Quick DASH, Quick DASH İş Modülü, Modifiye Constant., VAS, Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi Boyun, Omuz, Sırt, Üstkol, Ön Kol, El bileği ölçümlerinin ilk ve son değer sonuçlarının grup içi ve son-ilk (fark) değeri sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması

FONKSİYONEL DEĞERLENDİRME İÇİN YAPILMIŞ OLAN PARAMETRELER	Mobilizasyon Grubu X ± SD Medyan (Ortanca)		Z	P	Kapsül Germe X ± SD Medyan (Ortanca)		Z	P	FARK(SON-İLK)	
	İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme			İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme			Z	P
Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları Değerlendirme Formu (ASES)	19,97 ± 12,69 (15)	67,97 ± 17,79 (68,30)	-4,199 ^b	0,00*	28,05 ± 15,18 (26,6)	72,72 ± 16,02 (76,60)	-4,542 ^b	0,00*	-0,672	0,501
Kol Omuz ve El Sorunları Anketi	73,41 ± 14,87 (75)	25,79 ± 19,02 (20,50)	-4,198 ^c	0,00*	64,98 ± 15,66 (68,2)	24,45 ± 14,02 (25,00)	-4,542 ^c	0,00*	-1,442	0,149
Kol Omuz ve El Sorunları Anketi İş Modülü	72,90 ± 14,31 (75)	22,83 ± 15,94 (25,00)	-4,208 ^c	0,00*	63,70 ± 15,21 (68,8)	21,07 ± 16,55 (25,00)	-4,549 ^c	0,00*	-0,972	0,331
Modifiye Constant Skoru	43,00 ± 7,00 (42)	65,65 ± 9,07 (68)	-4,201 ^b	0,00*	49,40 ± 12,69 (45)	67,14 ± 9,89 (68,00)	-4,543 ^b	0,00*	-2,036	0,042*
Vizüel Analog Skala	8,26 ± 1,68 (8)	2,91 ± 1,80 (3,00)	-4,218 ^c	0,00*	8,22 ± 1,64 (8)	3,55 ± 1,64 (3,00)	-4,580 ^c	0,00*	-1,808	0,071
Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi- Boyun	47,39 ± 37,76 (60)	14,91 ± 31,03 (0,00)	-3,730 ^c	0,00*	34,00 ± 35,83 (20)	3,22 ± 5,08 (0,00)	-3,785 ^c	0,00*	-0,462	0,644
Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi- Omuz	90,00 ± 0,00 (90)	25,30 ± 25,06 (20)	-4,120 ^c	0,00*	86,29 ± 13,34 (90)	24,42 ± 15,93 (20,00)	-4,604 ^c	0,00*	-0,990	,0322
Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi- Sırt	22,65 ± 31,56 (7)	5,13 ± 18,74 (0,00)	-3,180 ^c	0,001*	25,70 ± 37,14 (3,5)	3,03 ± 8,40 (0,00)	-3,181 ^c	0,01*	-0,072	0,942
Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi - Üst Kol	73,47 ± 30,09 (90)	14,30 ± 21,85 (5,00)	-3,932 ^c	0,00*	67,77 ± 36,51 (90)	17,83 ± 17,1 (14,00)	-4,143 ^c	0,00*	-1,229	0,219
Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi- Ön Kol	50,00 ± 40,67 (40)	8,50 ± 14,94 (3,50)	-3,626 ^c	0,00*	54,38 ± 41,77 (90)	13,14 ± 15,97 (5,00)	-3,888 ^c	0,00*	-0,079	0,937
Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi- El bileği	40,86 ± 41,85 (20)	4,82 ± 9,82 (0,00)	-3,416 ^c	0,00*	43,59 ± 43,51 (40)	7,00 ± 13,28 (0,00)	-3,531 ^c	0,00*	-0,090	0,928

*p<0,05

Mobilizasyon ve kapsül germe grupları içinde ilk ve son değerlendirmeler karşılaştırıldığında ASES, Quick DASH, Quick DASH İş Modülü, M. Constant, VAS, Cornell Boyun, Omuz, Sırt, Üstkol, Ön Kol, El bileği skorlarında anlamlı bir fark bulunmazken (p>0,05), son-ilk değerlendirme farkında yalnızca Constant Murley skorunda anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0,05). Grup içi değerlendirme “Wilcoxon Signed Rank” testi ve gruplar arası değerlendirme ise “Mann Whitney U” testi kullanılarak Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.7: Mobilizasyon ve Kapsül germe gruplarının etkilenen ve etkilenmeyen taraf kas gücü ilk ve son değerlendirme sonuçlarının grup içi ve son-ilk (fark) değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması

Kas Gücü Değerlendirmesi		Mobilizasyon Grubu X ± SD Medyan (Ortanca)		Z		Kapsül Germe Grubu X ± SD Medyan (Ortanca)		Z		FARK (SON -İLK)	
		İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme			İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme			Z	P
Fleksiyon	Etkilenen Taraf	4,43 ± 1,34 (5)	6,21 ± 1,12 (6)	-3,970 ^b	0,000*	5,18 ± 1,54 (5)	6,51 ± 1,62 (6)	-3,184 ^b	0,001*	-0,940	0,347
	Etkilenmeyen Taraf	6,39 ± 1,15 (6)	7,17 ± 1,11 (7)	-3,467 ^b	0,001*	6,14 ± 1,26 (6)	7,00 ± 1,54 (7)	-3,029 ^b	0,002*	-0,212	0,832
Ekstansiyon	Etkilenen Taraf	4,17 ± 1,19 (4)	5,43 ± 1,30 (5)	-3,231 ^b	0,001*	4,40 ± 1,24 (4)	5,44 ± 1,52 (5)	-3,365 ^b	0,001*	-0,794	0,427
	Etkilenmeyen Taraf	5,26 ± 1,13 (6)	5,78 ± ,09 (6)	-2,144 ^b	0,032*	5,74 ± 1,25 (6)	6,14 ± 1,43 (6)	-1,784 ^b	0,074	-0,110	0,912
Abdüksiyon	Etkilenmiş Taraf	4,26 ± 1,32 (4)	5,95 ± 1,14 (6)	-3,880 ^b	0,000*	4,88 ± 1,42 (5)	6,33 ± 1,70 (6)	-3,881 ^b	0,000*	-0,079	0,937
	Etkilenmeyen Taraf	6,39 ± 1,15 (6)	6,73 ± 1,13 (7)	-1,089 ^b	0,276	6,22 ± 1,31 (6)	6,88 ± 1,50 (6)	-2,808 ^b	0,005*	-0,488	0,626
Internal Rotasyon	Etkilenen Taraf	5,08 ± 1,59 (5)	6,91 ± 1,62 (6)	-3,760 ^b	0,000*	5,48 ± 1,94 (5)	7,25 ± 1,85 (7)	-4,185 ^b	0,000*	-0,091	0,928
	Etkilenmeyen Taraf	6,52 ± 1,12 (6)	7,43 ± 1,23 (7)	-3,072 ^b	0,002*	6,85 ± 1,61 (7)	7,66 ± 1,75 (7)	-3,150 ^b	0,002*	-1,274	0,202
Eksternal Rotasyon	Etkilenen Taraf	4,86 ± 1,35 (5)	6,30 ± 1,55 (6)	-3,107 ^b	0,002*	5,70 ± 1,81 (5)	7,00 ± 2,03 (7)	-3,671 ^b	0,000*	-0,223	0,824
	Etkilenmeyen Taraf	6,43 ± 1,56 (7)	7,26 ± 1,32 (7)	-2,848 ^b	0,004*	6,59 ± 1,90 (6)	7,59 ± 1,80 (8)	-3,421 ^b	0,001*	-0,779	0,436

*p<0,05

Mobilizasyon ve Kapsül germe grupları içinde ilk ve son değerlendirme karşılaştırıldığında, mobilizasyon grubunda etkilenmeyen taraf abdüksiyon ve kapsül germe grubunda ise ekstansiyon değeri haricindeki tüm değerlendirmelerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş (p<0,05) olup, son ve ilk değerlendirme arasındaki fark değerleri açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (p>0,05). Grup içi değerlendirme “Wilcoxon Signed Rank” testi ve gruplar arası değerlendirme ise “Mann Whitney U” testi kullanılarak Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.8: Mobilizasyon ve Kapsül germe gruplarının eklem hareket açıklığı açısından ilk ve son değerlendirme sonuçlarının grup içi ve son-ilk (fark) değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması

Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirmesi			Mobilizasyon Grubu (N=23) X ± SD (Medyan)		Z		Kapsül Germe Grubu (N=27) X ± SD (Medyan)		Z		FARK (SON- İLK) Z		P	
			İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme			İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme						
Fleksiyon	Etkilenen taraf	Aktif	147,78 ± 11,87 (150,00)	163,00 ± 10,99 (163,00)	-3,853 ^b	0,000*	154,11 ± 13,53 (155,00)	168,74 ± 9,75 (170,00)	-4,275 ^b	0,000*	-0,322	0,747		
		Pasif	158,34 ± 9,88 (155,00)	173,00 ± 8,92 (180,00)	-3,976 ^b	0,000*	162,18 ± 13,38 (166,00)	176,40 ± 6,04 (180,00)	-4,309 ^b	0,000*	-0,732	0,464		
	Etkilenmeyen taraf	Aktif	170,21 ± 9,41 (172,00)	176,47 ± 7,03 (180,00)	-3,200 ^b	0,001*	175,29 ± 8,13 (180,00)	178,07 ± 5,31 (180,00)	-1,782 ^b	0,075	-2,007	0,045*		
		Pasif	177,82 ± 5,39 (180,00)	178,47 ± 4,57 (180,00)	-1,069 ^b	0,285	179,25 ± 2,66 (180,00)	179,62 ± 1,92 (180,00)	-1,000 ^b	0,317	-0,083	0,934		
Abdüksiyon	Etkilenen taraf	Aktif	125,65 ± 22,19 (126,00)	156,17 ± 26,13 (165,00)	-2,918 ^b	0,004*	136,44 ± 22,16 (140,00)	160,62 ± 22,94 (165,00)	-3,845 ^b	0,000*	-0,859	0,390		
		Pasif	134,60 ± 25,26 (132,00)	165,34 ± 22,42 (180,00)	-2,734 ^b	0,006*	146,85 ± 21,61 (152,00)	169,00 ± 18,24 (180)	-2,991 ^b	0,003*	-1,042	0,297		
	Etkilenmeyen taraf	Aktif	176,82 ± 9,08 (180,00)	179,59 ± 2,08 (180,00)	-1,355 ^b	0,176	176,74 ± 10,09 (180,00)	179,25 ± 1,92 (180,00)	-1,826 ^b	0,068	-0,073	0,942		
		Pasif	179,56 ± 2,08 (180,00)	180,00 ± 0,00 (180,00)	-1,000 ^b	0,317	177,92 ± 8,18 (180,00)	179,25 ± 3,84 (180,00)	-1,342 ^b	0,180	-0,457	0,648		
Internal Rotasyon	Etkilenen taraf	Aktif	58,34 ± 19,31 (60,00)	70,47 ± 18,07 (70,00)	-3,564 ^b	0,000*	68,18 ± 15,31 (70,00)	78,40 ± 12,20 (80,00)	-1,600 ^b	0,110	-0,498	0,618		
		Pasif	74,21 ± 16,37 (75,00)	85,08 ± 7,98 (90,00)	-3,066 ^b	0,002*	78,77 ± 14,31 (90,00)	86,37 ± 7,91 (90,00)	-1,989 ^b	0,047*	-0,397	0,691		
	Etkilenmeyen taraf	Aktif	86,73 ± 5,95 (90,00)	88,91 ± 3,67 (90,00)	-1,377 ^b	0,168	85,81 ± 8,38 (90,00)	87,37 ± 6,40 (90,00)	-1,481 ^b	0,139	-1,319	0,187		
		Pasif	90,00 ± 0,00 (90,00)	90,00 ± 0,00 (90,00)	0,000 ^c	1,000	89,25 ± 2,66 (90,00)	90,00 ± 0,00 (90,00)	-1,414 ^b	0,157	-0,793	0,428		
Eksternal Rotasyon	Etkilenen taraf	Aktif	65,34 ± 20,77 (70,00)	79,78 ± 13,57 (85,00)	-3,499 ^b	0,000*	75,48 ± 17,62 (80,00)	80,11 ± 13,28 (90,00)	-4,139 ^b	0,000*	-2,086	0,037*		
		Pasif	76,04 ± 17,12 (85,00)	85,86 ± 9,49 (90,00)	-3,599 ^b	0,000*	82,29 ± 14,38 (90,00)	86,70 ± 8,47 (90,00)	-3,951 ^b	0,000*	-1,856	0,064		
	Etkilenmeyen taraf	Aktif	89,56 ± 1,44 (90,00)	90,00 ± 0,00 (90,00)	-1,414 ^b	0,157	87,14 ± 7,46 (90,00)	89,44 ± 2,11 (90,00)	-1,841 ^b	0,066	-0,923	0,356		
		Pasif	90,00 ± 0,00 (90,00)	90,00 ± 0,00 (90,00)	0,000 ^c	1,000	89,44 ± 2,88 (90,00)	90,00 ± 0,00 (90,00)	-1,000 ^b	0,317	-0,496	0,620		

*p<0,05

Mobilizasyon grubunda ilk-son ölçümler arasında etkilenen taraf aktif/pasif fleksiyon, abdüksiyon, internal ve eksternal rotasyon değerlerinde ve etkilenmeyen taraf aktif fleksiyon değerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunurken ($p<0,05$), diğer verilerde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Kapsül germe grubunda ise ilk ve son ölçümler arasında etkilenen taraf aktif/pasif fleksiyon, abdüksiyon, eksternal rotasyon ve pasif internal rotasyon değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuş, fakat diğer verilerde anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Gruplar arasında ise sadece etkilenmeyen taraf aktif fleksiyon ve etkilenen taraf aktif eksternal rotasyon değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Grup içi değerlendirme “Wilcoxon Signed Rank” testi ve gruplar arası değerlendirme ise “Mann Whitney U” testi kullanılarak Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.9: Kas gücü değerinin yaş grupları açısından gruplar arası karşılaştırılması

Yaş Grupları	Kas gücü									
	Fleksiyon		Abdüksiyon		Ekstansiyon		Internal Rotasyon		Eksternal Rotasyon	
	Z	P	Z	P	Z	P	Z	P	Z	P
30-39	-1,549	0,121	-1,633	0,102	0,000	1,000	-1,549	0,121	-1,549	0,121
40-49	-0,798	0,425	-0,269	0,788	-1,061	0,289	-1,338	0,181	-0,266	0,790
50-60	-1,327	0,184	-1,831	0,067	-0,848	0,396	-0,49	0,961	-1,262	0,207

İlk değerlendirme açısından yaş grupları ve kas gücü değerlendirmelerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Yaş grupları ve kas gücü arasındaki gruplar arası değerlendirmede “Mann Whitney U” testi kullanılmış ve Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.10: Mobilizasyon ve Kapsül germe gruplarının etkilenen ve etkilenmeyen taraf Lateral kavrama, Palmar kavrama ve El kavrama verilerinin ilk ve son değerlendirme sonuçlarının grup içi ve son-ilk (fark) değerlendirme sonuçlarının gruplar arasındaki karşılaştırılması

Kavrama Kuvveti Değerlendirmesi		Mobilizasyon Grubu (N=23) X ± SD (Medyan)		Z	P	Kapsül Germe Grubu (N=27) X ± SD (Medyan)		Z	P	FARK (SON-İLK)	
		İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme			İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme			Z	P
Lateral Kavrama	Etkilenen taraf	10,66 ± 4,33 (10,40)	13,51 ± 4,04 (12,60)	-3,224 ^b	0,001	12,00 ± 5,10 (11,80)	13,72 ± 5,27 (13,00)	-2,403 ^b	0,016	-1,198	0,231
	Etkilenmeyen taraf	11,14 ± 4,27 (10,60)	13,26 ± 3,93 (12,00)	-2,966 ^b	0,003	13,41 ± 4,60 (12,30)	15,91 ± 4,77 (14,70)	-3,760 ^b	0,000	-0,253	0,800
Palmar Kavrama	Etkilenen taraf	8,86 ± 3,81 (8,30)	11,88 ± 4,14 (8,80)	-3,133 ^b	0,002	10,52 ± 4,70 (8,70)	11,50 ± 5,14 (12,20)	-3,894 ^b	0,000	-0,136	0,892
	Etkilenmeyen taraf	10,35 ± 4,65 (8,80)	11,93 ± 3,83 (11,20)	-2,342 ^b	0,019	12,46 ± 3,96 (12,30)	14,06 ± 4,73 (13,00)	-3,164 ^b	0,002	-0,165	0,869
El Kavrama	Etkilenen taraf	37,15 ± 20,12 (30,60)	47,26 ± 16,43 (46,30)	-3,483 ^b	0,00*	44,04 ± 20,59 (31,30))	54,67 ± 23,11 (40,00)	-3,965 ^b	0,000*	-0,214	0,830
	Etkilenmeyen taraf	42,41 ± 17,98 (36,60)	48,88 ± 17,53 (45,30)	-3,042 ^b	0,002*	50,50 ± 22,12 (33,00)	58,97 ± 22,31 (45,60)	-3,724 ^b	0,000*	-0,068	0,946

*p<0,05

Mobilizasyon ve kapsül germe grupları içinde ilk ve son değerlendirmeler karşılaştırıldığında etkilenen ve etkilenmeyen taraf lateral, palmar ve el kavrama kuvvetleri değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunurken (p<0,05), gruplar arası ilk ve son değerlendirme fark ölçümlerinde ise istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0,05). Grup içi değerlendirme “Wilcoxon Signed Rank” testi ve gruplar arası değerlendirme ise “Mann Whitney U” testi kullanılmış ve Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.11: Mobilizasyon ve Kapsül germe gruplarının etkilenen ve etkilenmeyen taraf Posterior kapsül gerginliğinin ilk ve son değerlendirme sonuçlarının grup içi ve son-ilk (fark) değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması

Posterior Kapsül Gerginliği Değerlendirmesi	Mobilizasyon Grubu (N=23) X ± SD		Z	P	Kapsül Germe Grubu (N=27) X ± SD		Z	P	Fark (SON-İLK)	
	İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme			İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme			Z	P
Etkilenen Taraf	29,58 ± 5,55 (29,00)	22,84 ± 4,67 (23,00)	-4,138 ^b	0,000	30,00 ± 6,51 (29,00)	24,22 ± 5,19 (23,00)	-4,354 ^b	0,000	-1,073	0,283
Etkilenmeyen Taraf	22,17 ± 4,52 (22,50)	20,19 ± 4,10 (20,00)	-2,167 ^b	0,009	24,51 ± 6,47 (23,00)	22,25 ± 4,05 (21,00)	-2,475 ^b	0,013	-0,607	0,544

Mobilizasyon ve kapsül germe gruplarında ilk ve son değerlendirmeler karşılaştırıldığında etkilenen ve etkilenmeyen taraf posterior kapsül gerginliği ölçümlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmuş ($p < 0,05$) olup, gruplar arası ilk ve son değerlendirme fark ölçümlerinde ise anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$). Grup içi değerlendirme “Wilcoxon Signed Rank” testi ve gruplar arası değerlendirme ise “Mann Whitney U” testi kullanılmış ve Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.12: Mobilizasyon ve Kapsül germe gruplarının etkilenen ve etkilenmeyen taraf Posterior kapsül gerginliği ölçümlerinin ilk ve son değerlendirme sonuçlarının grup içi ve son-ilk değerlendirme sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması

Posterior Kapsül Gerginliği Değerlendirmesi		Mobilizasyon Grubu (N=23) X±SD Medyan (Ortanca)		Z	P	Kapsül Germe Grubu (N=27) X ± SD Medyan (Ortanca)		Z	P	Fark (SON-İLK)	
		İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme			İlk Değerlendirme	Son Değerlendirme			Z	P
Etkilenen Taraf	30-39 (n=4)	29,50 ±13,43 (29,50)	23,50 ± 9,19 (23,50)	-1,342 ^b	0,180	27,50 ± 13,43 (27,50)	19,00 ± 5,65 (19,00)	-1,342 ^b	0,180	-0,408	0,683
	40-49 (n=10)	31,00 ± 2,82 (31,00)	23,00 ± 0,00 (23,00)	-1,342 ^b	0,180	30,25 ± 4,62 (30,50)	24,56 ± 3,65 (25,00)	-2,524	0,012*	-0,919	0,358
	50-60 (n=36)	29,44 ±5,19 (29,00)	22,76 ± 4,68 (23,00)	-3,743	0,00*	30,17 ± 6,88 (29,00)	24,67 ± 5,68 (23,00)	-3,416 ^b	0,001*	-1,016	0,309
Etkilenmeyen Taraf	30-39 (n=4)	22,00 ± 7,07 (22,00)	21,00 ± 7,07 (21,00)	-1,414 ^b	0,157	17,00 ± 4,42 (17,00)	17,00 ± 2,82 (17,00)	0,000 ^c	1,000	-1,000	0,317
	40-49 (n=10)	20,75 ± 1,76 (20,75)	19,50 ± 0,70 (19,50)	-0,447 ^b	0,655	22,75 ± 3,95 (22,00)	22,31 ± 4,06 (21,25)	-0,638 ^b	0,524	-0,530	0,596
	50-60 (n=36)	22,34 ± 4,66 (23,00)	20,18 ± 4,20 (20,00)	-2,311 ^b	0,021*	26,23 ± 6,95 (26,00)	22,85 ± 3,88 (22,00)	-2,335 ^b	0,020*	-0,080	0,937

*p<0,05

Mobilizasyon grubunda ilk ve son değerlendirmeler karşılaştırıldığında etkilenen taraf 50-60 yaş ve etkilenmeyen taraf 50-60 yaş arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmış (p<0,05) olup, kapsül germe grubunda ise etkilenen taraf 40-49 ve 50-60 etkilenmeyen taraf 50-60 yaş arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05). Gruplar arası ilk ve son değerlendirme fark ölçümlerinde ise istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0,05). Grup içi değerlendirme “Wilcoxon Signed Rank” testi ve gruplar arası değerlendirme ise “Mann Whitney U” testi kullanılmış ve Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.13: Posterior Gerginlik ilk, son, son-ilk fark ölçümleri ve Aktif/pasif internal ve eksternal rotasyon arasındaki ilişki

Posterior Kapsül Gerginliği Değerlendirmesi	Aktif Internal Rotasyon ROM		Pasif Internal Rotasyon ROM		Aktif Eksternal Rotasyon ROM		Pasif Eksternal Rotasyon ROM	
	r	p	r	p	r	p	r	p
İlk Ölçüm	-0,497**	0,00***	-0,345*	0,014***	-0,219	0,127	-0,101	0,486
Son Ölçüm	-0,242	0,090	-0,180	0,210	-0,136	0,346	-0,011	0,939
Son-İlk Ölçüm	-0,391**	0,005***	-0,240	0,093	-0,169	0,241	-0,073	0,612

** Korelasyon 0,01 seviyesinde anlamlıdır. * Korelasyon 0,05 seviyesinde anlamlıdır. ***p<0,05

Posterior gerginlik ilk ölçüm ve aktif/pasif internal rotasyon eklem hareketi değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı negatif korelasyon saptanmış ($p<0,05$) ve posterior gerginlik son-ilk değerlendirme fark ölçümü ve aktif internal rotasyon arasında istatistiksel açıdan anlamlı negatif korelasyon bulunmuştur ($p<0,05$). Posterior gerginlik ve eklem hareket açıklıkları arasındaki ilişkiye “Spearman Korelasyon” testi kullanılmış ve Tablo 4.13’te verilmiştir.

Tablo 4.14: İlk ve son değerlendirme açısından Eksternal Rotasyon ve El Kavrama Kuvveti arasındaki ilişki

Etkilenen Taraf Eksternal Rotasyon Kuvveti	Etkilenen Taraf El Kavrama Kuvveti							
	İlk Değerlendirme Sağ		İlk Değerlendirme Sol		Son Değerlendirme Sağ		Son Değerlendirme Sol	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Sağ	0,362**	0,010*	0,091	0,529	0,568**	0,000*	0,486**	0,000*
Sol	0,275	0,053	0,451**	0,001*	0,518**	0,000*	0,501**	0,000*

** Korelasyon 0,01 seviyesinde anlamlıdır. * $p < 0,05$

İlk değerlendirmede, etkilenen taraf sağ eksternal rotasyon kuvveti ve sağ el kavrama kuvveti arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif korelasyon bulunmuş ($p < 0,05$) ve etkilenen taraf sol eksternal rotasyon kuvveti ve sol el kavrama kuvveti arasında da istatistiksel açıdan anlamlı pozitif korelasyon görülmüştür ($p < 0,05$). Son değerlendirmede ise, Etkilenen taraf sağ eksternal rotasyon kuvveti ile sağ ve sol el kavrama kuvveti arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif korelasyon bulunmuş ($p < 0,05$) ve etkilenen taraf sol eksternal rotasyon kuvveti ile sol ve sağ el kavrama kuvveti arasında da istatistiksel açıdan anlamlı pozitif korelasyon görülmüştür ($p < 0,05$). Eksternal rotasyon kuvveti ve kavrama kuvveti arasındaki ilişkiye “Spearman Korelasyon” testi kullanılmış ve Tablo 4.14’de verilmiştir.

5. TARTIŞMA

Omuz ağrılarının yaygın sebeplerinden birini oluşturan ve yaklaşık %44-65'ini kapsayan Subakromiyal Impingement Sendromu özellikle orta yaş ve üzeri kişilerde görülen, yaygın kas iskelet sistemi problemlerine neden olan bir hastalıktır [46].

Çalışmamıza dahil ettiğimiz tüm katılımcıların yaş, boy, kilo, BMI, eğitim durumu, dominant taraf, etkilenen taraf gibi demografik özellikleri mobilizasyon ve kapsül germe gruplarında homojendir ve gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Conroy ve Hayes'in eklem mobilizasyonunun omuz impingement sendromu üzerine etkisini inceledikleri [78], Kacwinghe ve arkadaşlarının omuz impingement tedavisinde tedavi edici egzersizler ile manuel terapi tekniklerini karşılaştırdıkları [13] ve Bang ve Deyle'nin yine omuz impingement sendromlu hastalarda manuel fizik tedavi ve manuel fizik tedavisiz denetimli egzersizleri karşılaştırdıkları [16] çalışmalarında da demografik özellikler çalışmamız ile benzerlik göstermekte ve bulguları ise bizim bulgularımız gibi homojen dağılmaktadır.

Impingement sendromu olan kişilere yönelik manuel terapi ve manuel terapi olmadan yapılan germe ve kuvvetlendirme egzersizlerinin etkilerine bakan Camargo ve ark. çalışmasında yaş ortalaması egzersiz ve manuel terapi kombine grubunda $35,96 \pm 12,08$ ve sadece egzersiz grubunda $32,65 \pm 10,73$ 'dür [79].

Omuz ağrısı olan hastalarda pasif mobilizasyon ve egzersizi karşılaştıran Yiasemides ve ark.'nın çalışmasında yaş grubu ortalaması mobilizasyon grubunda 62 (35-85) ve kontrol grubunda 58 (27-81)'dir [64].

Erol ve ark.'nın ülkemizde yapmış olduğu subakromiyal impingement hastalarında omuz rotator kas kuvvetinin ağrı, engellilik ve yaşam kalitesi ilişkisine baktıkları çalışmada yaş ortalaması impingement sendromu olan grupta $37,8 \pm 9,4$ iken kontrol grubunda ise $37,1 \pm 9,0$ 'dır [80].

Kromer ve ark.'nın omuz impingement sendromlu hastalarda fizyoterapinin etkinliğine baktığı çalışmada, tedavi grubunun yaş ortalaması 50,1 (12,2) ve kontrol grubunun ise 53,7 (9,9)'dir [81].

Walter ve ark.'nın omuzun SIS'de geleneksel fizyoterapi, self egzersizler ve omuz askısının tedavideki yerini araştırdıkları çalışmada yaş ortalaması 52,1 (40-66) olarak verilmiştir [82].

Bizim katılımcılarımızda ise yaş ortalaması mobilizasyon grubunda $53,86 \pm 6,39$, kapsül germe grubunda ise $50,29 \pm 7,42$ ve sağlıklı birey grubunda ise $47,10 \pm 7,90$ olup literatürdeki bu çalışmalarla uyumluluk göstermektedir.

Espinoza'nın primer adezif kapsülit tedavisinde geleneksel fizyoterapi ve glenohumeral posterior mobilizasyonu karşılaştırdığı çalışmasında kontrol grubuna 23 kadın ve 28 erkek, tedavi grubuna ise 23 kadın ve 29 erkek dahil etmiş [83], omuz eksternal ve internal rotasyon (ER ve IR) kuvveti ve eklem hareketini ölçen Cool's ve ark. ise 15 erkek ve 15 kadın katılımcıyı değerlendirmiş olup [84], Bang ve Deyle ise manuel tedavi grubunda 10 kadın ve 18 erkek, egzersiz grubuna ise 12 kadın ve 12 erkek dahil etmişlerdir [16]. Bizim çalışmamızda ise mobilizasyon grubunda 18 kadın ve 5 erkek, kapsül germe grubunda 17 kadın ve 10 erkek, kontrol grubunda ise 16 kadın ve 14 erkek katılımcı dahil edilmekle birlikte literatürdeki çalışmalar ile uyumluluk göstermektedir.

Conroy ve Hayes'in çalışmalarına dahil ettikleri 14 bireyin tamamının dominant tarafı sağ kol olmakla birlikte bu kişilerin %57'sinin ise impingement sendromu bulgularının dominant olmayan tarafta olduğunu belirtmişlerdir [78]. Bizim çalışmamızda ise kişilerin %47,7 'sinin hem dominant hem de etkilenen tarafı sağ koldur, dominant tarafı sağ olup etkilenen tarafı sol olan kişiler %22,7 olmakla birlikte, dominant tarafı sol kol olup sağ kolu etkilenen kişi oranı ise %33,3 vardır. Bilateral impingement sendromu bulgusu olan ve dominant tarafı sağ olup her iki kolu etkilenen %29,5, dominant tarafı sol olup her iki kolu etkilenen kişi sayısı ise %50,00 olarak saptanmıştır.

SIS'de fonksiyonelliği azaltan, omuz kompleksi çevresinde aktiviteyle ya da dinlenirken ortaya çıkan ağrı ve kısıtlı eklem hareketleridir [15]. Çalışmamızdaki mobilizasyon ve kapsül germe grupları arasında ilk ve son değerlendirme arasındaki farka bakıldığında fonksiyonellik parametrelerinden ASES, Quick DASH, VAS, Cornell ölçümlerinde anlamlı bir fark olmadığı saptanırken ($p < 0,05$), yalnızca Constant-Murley Skoru'nun ölçümlerinde anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Ayrıca, tüm parametrelerde son değerlendirme ve ilk değerlendirme arasındaki gelişme her iki grup içerisinde anlamlı olarak saptanmıştır ($p < 0,05$).

Walther ve ark.'nın standart self egzersiz, geleneksel fizyoterapi ve fonksiyonel askı yöntemini kullandığı çalışmada, tüm gruplarda 12 hafta sonunda ağrı şiddeti azalmış, fonksiyonellik artmış ve gruplar arasında herhangi bir anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) [82].

Senbursa ve ark.'nın SIS'de manuel fizik tedavi ve standart koruyucu egzersizleri karşılaştırdıkları çalışmada ise 1. ay sonunda ağrıda önemli derecede azalma görülürken buna paralel olarak fonksiyonellikte artış görüldüğünü, fakat bu artışın manuel terapi grubunda egzersiz grubuna göre daha fazla olduğunu belirtmişler ve sonuçta, geleneksel tedaviye cevap vermeyen pasif yardımcı hareketlerde kısıtlılığı olan SIS'li kişilerde manuel tedavinin daha yararlı olacağını öngörmüşlerdir [85]. Literatürdeki bu bulgular bizim çalışmamız ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda ağrı, günlük yaşamdaki aktiviteleri, kuvvet ve eklem hareket açıklığı gibi değerlendirmeleri içeren Modifiye Constant Murley Skoru'nun ilk ölçüm skorları mobilizasyon grubunda $43,00 \pm 7,00$ ve kapsül germe grubunda, $49,40 \pm 12,69$ ve son ölçüm skorları ise $65,65 \pm 9,07$ ve kapsül germe grubunda $67,14 \pm 9,89$ 'dur.

Demirhan ve ark.'nın konservatif ve cerrahi tedavi etkinliğini inceledikleri evre 2 ve evre 3 impingement hastaları üzerine yaptıkları çalışmada evre 2 SIS olan kişilerin ortalama Constant değeri 45'ten 84'e yükselmiş ve evre 3'deki hastaların ise 39'dan 82'ye yükseldiği görülmüştür [86].

Benzer şekilde Dickens ve ark.'nın SIS'de fizyoterapinin rolü isimli çalışmalarında Constant Murley Skorunun mean ve standart sapma değeri fizyoterapi grubunda 52 (23-4) ve kontrol grubunda ise 56 (26-82) 'dir [87]. Yapılan bu çalışmada Constant skorunun her iki gruptaki tüm hastalarda artış gösterdiği ve gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadığı ($p>0,05$) belirtilmiş olup Demirhan ve Dickens ve ark.'nın bu bulguları bizim çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Çalışmamızda mobilizasyon grubunun Modifiye Constant skorunda kapsül germe grubuna göre önemli derecede artış görülmüş ve gruplar arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır ($p<0,05$).

Çelik ve ark.'nın omuz impingement sendromunda ağrı ve kas kuvveti ilişkisini inceledikleri bir diğer çalışmada ise tek grup ele almışlar ve bu grubun Constant Skoru ortalamasının 57.46 olduğunu belirtmişlerdir. Çelik ve ark. bu çalışmada, Constant

skorundan ağrı parametresini çıkararak, bu iki değerlendirme arasındaki ilişkiyi incelemişler ve istatistiksel açıdan önemli negatif korelasyon bulmuşlardır [51].

Kachingwe ve ark. omuz impingement hastalarının tedavisinde standart egzersizler ile manuel terapi tekniklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında kişileri egzersiz, egzersiz + mobilizasyon, egzersiz + MWM (mobilisation with movement) ve kontrol grubu olarak 4'e ayırmışlardır. İstatistiksel analiz sonucunda tüm grupların tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmasında ağrı şiddetinde önemli azalma saptamışlardır [13].

Impingement sendromlu kişilerde manuel fizik tedavi ve egzersizleri kıyaslayan Bang ve Deyle de bu iki grupta ilk ve son değerlendirmeleri kıyasladığında ağrı şiddetindeki azalmadan dolayı grup içinde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulmuşlar ($p < 0,05$) ve de gruplar arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır ($p > 0,05$) [16].

Conroy ve Hayes'in çalışmalarında ise manuel terapi ve egzersiz gruplarında ilk ve son değerlendirmeler kıyaslandığında ağrı şiddetinde önemli derecede azalma saptanırken, bu azalmanın gruplar arasında başlangıç değerlerinde anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen manuel terapi grubunda egzersiz grubuna kıyasla daha belirgin olduğu ortaya çıkmıştır [78].

Bizim çalışmamızda ise, Vizüel Analog Skala'da mobilizasyon ve kapsül germe grupları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamasına rağmen ($p > 0,05$), her iki grup içinde ağrı şiddetinde azalma görülmekte ve hatta mobilizasyon grubunda kapsül germe grubuna göre azalmanın çok az farkla daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Bu sebeple, manuel terapide ağrının azalması eklem mekanoreseptör aktivitesine bağlı olup, tonus ve ağrı farkındalığı tip 1 ve tip 2 getirici nöronların uyarılması ile azaltılmaktadır. Ek olarak, manuel terapi ile kısalmış kollajen dokular gerilerek sıkışmanın olduğu bölgedeki kan ve lenf dolaşımının arttığı ve böylelikle dokular arası sıvı içeriğinin de geliştiği bilinmektedir [78].

SIS olan birçok kişide omuz fleksiyon, abdüksiyon, IR ve ER, glenohumeral anterior, posterior ve kaudal hareketlerde kısıtlılıklar görülmektedir. Çalışmamızda omuz eklem hareket açıklığının ilk ve son değerlendirmeleri kıyaslandığında mobilizasyon grubunda etkilenen taraf aktif/pasif fleksiyon, abdüksiyon, IR ve ER ölçüm değerlerinde artış gözlenip grup içinde anlamlı fark bulunmuş ($p < 0,05$) ve kapsül germe grubunda da etkilenen taraf aktif/pasif fleksiyon, abdüksiyon ve ER ve pasif IR ölçüm değerlerinde

artış gözlenmiş ve grup içinde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Mobilizasyon ve kapsül germe grupları arasında yalnızca etkilenmeyen taraf aktif fleksiyon ve etkilenen taraf aktif ER değerlerinde anlamlı fark olduğu gözlenmiştir ($p<0,05$). Eklem hareket açıklığı bakımından etkilenen taraf ER ölçümü haricinde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamasının ($p>0,05$) nedeninin her iki gruba da mobilizasyon ve kapsül germe uygulamalarının yanısıra rotator kuf kaslarını germek için sopa, parmak merdiveni, omuz çarkı egzersizleri, skapular stabilizasyon egzersizleri ve rotator kuf ve omuz kompleksi kuvvetlendirmek için ise izometrik, theraband ve dumbell egzersizleri verilmesine bağlı olarak ağrı ve ödemdeki azalmadan ve omuz muskulotendinöz ve kapsüloligamentöz yapılarının esnekliğinin artmasından dolayı eklem hareket açıklığının artmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Son yıllarda yapılan çalışmalar mobilizasyon ve germe yöntemlerinin kapsül gerginliğini azaltmada ve mobilitayı arttırmada etkili olduğunu belirtmektedir. Johnson ve ark.'nın yaptığı adeziv kapsülitli hastalarda omuz ER eklem hareketinde anterior mobilizasyon ve posterior mobilizasyonun etkisini karşılaştırdıkları çalışma anterior mobilizasyon ve posterior mobilizasyon olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Bu iki grubun başlangıçta ER değerlerinde anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$) ve supin pozisyonda omuz abdüksiyondayken uygulanan posterior mobilizasyonun tüm kişilerde ER ölçüm değerinde gelişme meydana getirirken, anterior mobilizasyon grubunda ise 2 kişide ER kaybı meydana gelmiş, 1 kişide değişim olmamış ve 7 kişide ise gelişme gözlemlenmiştir. Hatta, posterior mobilizasyonda gerçekleşen en düşük gelişmenin anterior mobilizasyonda gerçekleşen en yüksek gelişmeden daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Dolayısıyla, Johnson ve ark. posterior mobilizasyonun omuz kapsülündeki gerginliği ve katılığını azaltmada anterior mobilizasyona göre daha etkili olduğu çıkarımında bulunmuşlardır [88]. Biz de bu sebeple tedavide posterior mobilizasyon tekniğini kullanmayı tercih ettik.

Çalışmamız sonuçlarına göre, ilk ve son değerlendirmeler kıyaslandığında mobilizasyon ve kapsül germe grupları içinde etkilenen taraf ER gelişiminde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$) ve gruplar arasında ise istatistiksel açıdan yine anlamlı farklılık ($p<0,05$) gözlenmiştir. ER değerinde kapsül germe grubunda mobilizasyon grubuna göre çok daha düşük gelişme saptanmıştır. Bulgularımız Jhonson ve ark.'nın [88] çalışma bulgusu ile benzerlik taşımakta ve posterior mobilizasyonun ER

hareketini arttırmada etkili olduğu düşüncesini doğrulamıştır. Ayrıca, Modifiye Constant değerlendirmesinde gruplar arasında ortaya çıkan farkın posterior mobilizasyonun ER eklem hareket açıklığı üzerindeki etkisinden kaynaklandığı düşüncesindeyiz. Bu sebeple, kişilerin omuz eklemi açısından günlük yaşamda karşı karşıya kaldıkları engellilik düzeylerinin daha da azaldığı sonucuna varılmıştır.

Kuhn, egzersizin rotator kuf impingementı üzerindeki etkisine baktığı revizyon çalışmasında, fizyoterapist kontrolünde yapılan egzersizler ve fizyoterapistin hazırladığı ev programı dahilinde uygulanan egzersizler arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır ($p>0,05$) [62]. Granviken ve Vasseljen'in ev egzersizleri ve denetimli yapılan egzersizlerin SIS'li hastalardaki etkisini inceledikleri çalışmalarında, kişileri egzersizi kendi kendine yapan ve fizyoterapist kontrolünde yapan olarak iki gruba ayırmış olup fonksiyonellik ve ağrı sonuçları bakımından gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulamamışlardır ($p>0,05$), fakat fizyoterapist kontrolünde egzersiz yapan kişilerde impingementa özel pozitif klinik testlerinin uygulanması esnasında ağrıda diğer gruba göre daha fazla azalma olduğunu ve gruplar arasında anlamlı farklılık bulunduğunu ($p<0,05$) belirtmişlerdir [89].

Bizim çalışmamızda ise mobilizasyon ve kapsül germe gruplarının her ikisinin de egzersiz programına ev egzersizleri dahil edilmiş olup, hastaların egzersizleri evde düzenli yapıp yapmadığı konusunda sözel olarak takipte bulunmuş ve diğer egzersizlerin ise fizyoterapist tarafından klinikte takibi yapılmıştır.

Kapsül germe yöntemi sadece muskulotendinöz yapıları germekle kalmayıp, glenohumeral kapsül çevresindeki yapılara da dolaylı olarak esneklik kazandırmaktadır [78]. Çalışmamızda bu çıkarımlardan yola çıkarak, hastanın fizyoterapist kontrolünde kendi başına uygulayacağı egzersizlerin de eklem hareketinin arttırılması ve ağrı şiddetinin azaltılmasına önemli oranda katkı sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürdeki çalışmalara bakıldığında, Kachingwe ve arkadaşlarının [13] çalışmasında aktif yapılan fleksiyon ve skapsiyon ölçümlerinde tedavi sonrasında öncesine göre önemli artış gördüklerini, fakat tüm egzersiz grupları arasında anlamlı farklılık gözlemleyemedikleri ($p>0,05$) sonucu bulgularımızla benzerlik taşımaktayken, bulgularımızdan farklı olarak Senbursa ve arkadaşlarının çalışmasında ise manuel terapi

grubunda fleksiyon, abdüksiyon, IR ve ER eklem hareket açıklıklarının sadece egzersiz yapan gruba kıyasla önemli bir şekilde gelişme gösterdiğini bulmuşlardır [85].

Eklem kapsülünün kalınlaşmasıyla glenohumeral eklemdede ağrı, katılık ve hareket kısıtlılığı ile karakterize olan [90] ön ve arka kapsül germe egzersizlerinin adeziv kapsülite erken dönem etkilerini inceleyen Turgut ve arkadaşları arka kapsül germe ve ön-arka kapsül kombine germe egzersizi verdikleri gruplarında tedavi sonunda aktif fleksiyon, IR ve abdüksiyon hareketleri ölçüm değerlerinde artış bulmuşlar, fakat gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulamamışlardır. Çalışmaları sonucunda ise, birlikte yapılan arka ve ön kapsül germe egzersizlerinin fonksiyon üzerinde daha etkili olduğu çıkarımında bulunmuşlardır [17].

Kas kuvvetsizliği SIS’de ağrıya sebebiyet veren en birincil temel nedenlerden biri olarak bilinmektedir [51]. Literatürde SIS’de kas kuvveti üzerine yapılan çalışma sayısının oldukça sınırlı sayıda olduğu dikkat çekmektedir. Çalışmamızın sonuçlarına göre, kas kuvveti parametresinde mobilizasyon grubunda ilk ve son değerlendirme karşılaştırmasına göre etkilenen taraf ve etkilenmeyen taraf fleksiyon, ekstansiyon, IR ve ER ve yalnızca etkilenen taraf abdüksiyonda, kapsül germe grubunda ise etkilenen taraf ve etkilenmeyen taraf fleksiyon, abdüksiyon, IR ve ER’da ve yalnızca etkilenen taraf ekstansiyonda anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,05$). Mobilizasyon ve kapsül germe grupları arasında ise etkilenen ve etkilenmeyen taraf kas kuvveti açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çelik ve ark. yaptıkları çalışmada kas kuvvetsizliğinin ağrıya neden olması düşüncesini destekleyici sonuç elde etmişler ve etkilenen taraf anterior deltoid, serratus anterior, orta trapez ve supraspinatus kas kuvvetlerinin etkilenmeyen tarafa göre daha zayıf olduğu sonucunu bulmuşlardır [51].

Rotator kuf hastalığında standart manuel terapi ve ev egzersizlerinin etkinliğini inceleyen Bennel ve ark. her iki grupta omuz abdüktör ve iç rotatör kaslarının izometrik kuvvetlerinde %12-15 gelişme olduğunu gözlemlemişlerdir [4].

Markondez ve ark.’nın Subakromiyal Impingement Sendromlu bireylerde rotator kuf kuvvetini asemptomatik taraf ile karşılaştırdığı çalışmada, etkilenen taraf kolda rotator kuf kuvvetinin etkilenmeyen taraf kola göre daha az olduğunu kanısına varmışlardır[91]. Bunun yanında, impingement sendromu olan bireyleri yaşlarına göre iki gruba ayırıp

(Grup 1:35-49, Grup 2: 50-65), IR-ER ve elevasyon kuvvetlerinin etkilenmiş ve etkilenmemiş taraf arasındaki farklarının istatistiksel açıdan anlamlılığını değerlendirmişlerdir. 1. Grup'da etkilenmiş ve etkilenmemiş taraf IR değerinde önemli fark bulurlarken ($p<0,05$), 2. Grup'da ise önemli bir fark bulamamışlardır ($p>0,05$). Bunun sebebini ise, doğal bir süreç olan yaşlanmanın neden olduğu rotator kuf kas kuvvetinde meydana gelen azalma olarak belirtmişlerdir. Bu görüşün tersi olarak Kim ve ark. SIS'de IR kuvvetinde istatistiksel açıdan herhangi bir anlamlılık saptayamamışlardır ($p>0,05$). Bizim çalışmamızda ise impingement sendromlu bireylerin yaşları 30-39, 40-49 ve 50-60 olarak gruplara ayrılmış ve IR'de yaş grupları arasında herhangi bir anlamlı farklılık saptanamayıp ($p>0,05$) Kim ve ark.'nın çalışmasına benzer sonuçlar elde edilmiştir [92].

SIS'de elevasyon ve ER'de etkili olan supraspinatus ve infraspinatus kaslarında önemli tutulum gözlenmektedir. Yine Markondez ve ark. Grup 1 ve 2' de etkilenen taraftaki ER ve elevasyon kuvvetinde etkilenmeyen tarafa göre belirgin azalma olduğunu bulmuşlar ve yaş grupları arasında da anlamlı fark saptamışlardır ($p<0,05$) [91]. Çalışmamızda ise yaş grupları arasında ER ve elevasyon değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

SIS'de yaralanmayı takiben rehabilitasyonun temel hedefi omuz kompleksi distal ve proksimal kaslarının kuvvetliliğini arttırmaktır. Çalışmamızın sonuçlarına göre, el kavrama, palmar kavrama ve lateral kavrama kuvvetlerinde etkilenen ve etkilenmeyen taraf ilk ve son değerlendirmeleri karşılaştırıldığında grup içinde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$) olup bu parametrelere mobilizasyon ve kapsül germe grupları arasında bakıldığında ise istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanamamıştır ($p>0,05$). Bunun sebebini ise, mobilizasyon ve kapsül germe gruplarının her ikisine de dahil edilmiş standart egzersizlerin içerisinde el ve parmak kuvvetlendirme egzersizlerinin de olması olarak düşünülmektedir.

Elin kavrama görevinin, supraspinatus ve infraspinatus kaslarının aktivasyonu ile sağlanmakta olduğu bilinmektedir [93]. Kwasniewski'nin tek taraflı el veya el bileği yaralanması olan kişilerdeki bilateral rotator kuf kuvvetini karşılaştırdıkları çalışmada eleve pozisyondaki eksternal rotasyon kuvvetinde (infraspinatus) ve skapular düzlemdeki eksternal rotasyon kuvvetinde (supraspinatus) önemli azalma bulmuşlardır [94]. Benzer şekilde Akyol ve ark.'nın SIS'li hastalarda omuz kas kuvvetini izokinetik olarak

değerlendirdikleri çalışmalarında, omuz rotator kas kuvvetinin el kavrama kuvveti ile pozitif korelasyon içerisinde olduğunu belirtmişlerdir [95]. Horsley ve ark. kol nötral pozisyondayken el kavrama ve omuz dış rotasyon kuvveti arasındaki korelasyona bakmış ve sağ kol için $r=0,910$ bulurken, sol kol için $r=0,820$ olarak bulmuşlardır [93]. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar da yukarıdaki çalışmaları desteklemektedir, ilk değerlendirmede, el kavrama ve dış rotasyon kuvveti arasındaki korelasyon sağ kol için $r=0,362$ ve sol kol için $r=0,451$ olarak bulunmuştur ($p<0,05$). Son değerlendirmede ise, sağ ER kuvveti ile sağ ($r=0,568$) ve sol ($r=0,486$) el kavrama kuvveti arasında istatistiksel açıdan anlamlı pozitif korelasyon bulunmuş ($p<0,05$) ve etkilenen taraf sol ER kuvveti ile sağ ($r=0,518$) ve sol ($r=0,501$) el kavrama kuvveti arasında da istatistiksel açıdan anlamlı pozitif korelasyon görülmüştür ($p<0,05$).

Posterior kapsül gerginliği, posterior glenohumeral eklem kapsülünde gerginlik olmasından ötürü humerus başının öne ve yukarı kaymasına neden olan anormal omuz biyomekaniğine neden olmaktadır [17, 49]. İmpingementta artan posterior kapsül gerginliğinden ötürü rotator kufta kısmi yırtılmanın da ortaya çıkabildiği bilinmektedir [49]. Myers ve ark.'nın atıcılarda posterior omuz gerginliğini ve glenohumeral eklem hareketi kısıtlılıklarını değerlendirdiği çalışmada, posterior kapsül gerginliği değerlerini impingement sendromu olan atıcılarda etkilenen tarafta $27,00 \pm 5,9$ ve etkilenmeyen tarafta $22,8 \pm 4,3$ bulurken, sağlıklı atıcılarda ise etkilenen tarafta $21,1 \pm 6,2$ ve etkilenmeyen tarafta ise $21,9 \pm 5,9$ olarak ölçmüşlerdir [77]. Çalışmamız sonuçlarına göre posterior kapsül gerginliği değerleri ilk değerlendirme sonuçlarında mobilizasyon grubunda etkilenen taraf $29,58 \pm 5,55$ ve etkilenmeyen taraf $22,17 \pm 4,52$, kapsül germe grubunda ise bu değerler etkilenen taraf $30,00 \pm 6,51$ ve etkilenmeyen taraf $24,51 \pm 6,47$ şeklinde olup Myers ve arkadaşlarının bulguları ile uyumluluk göstermektedir.

Kalınlaşan posterior kapsül SIS'de omuz eklem hareketlerinde kısıtlılık meydana getirmektedir [96]. Posterior kapsül gerginliğini azaltmak için literatürde en çok tercih edilen germe yöntemleri olarak havlu ile germe, çarpaz germe ve yan yatışta yapılan germe egzersizleri gösterilmektedir. McClure ve ark.'nın posterior kapsül gerginliğinde germe prosedürlerini karşılaştırdıkları çalışmada, kişileri yan yatışta germe, çarpaz germe ve kontrol grubu olarak ayırmışlar ve germelerin yanı sıra tedaviye standart egzersiz programı da dahil etmişlerdir. Çalışma sonucuna göre, çarpaz germe egzersizinin kontrol grubuna göre daha fazla gelişme gösterdiğini, yan yatış konumunda yapılan germenin ise

kontrol grubuyla karşılaştıracak kadar önemli bir gelişme göstermediğini saptamışlardır. Her iki germe grubu arasındaki farkı anlamsız bulmuşlar ($p>0,05$) ve her iki grupta da etkilenen taraftaki 90° IR değerinde etkilenmeyen tarafa göre önemli artış gözlemlenmiştir. Fakat 90° ER değerinde hem her üç grupta ilk ve son değerler arasında hem de etkilenen ve etkilenmeyen taraf arasında anlamlı fark bulunamamışlardır ($p<0,05$) [97].

Çalışmamızda, ilk ve son değerlendirmeler arasında mobilizasyon grubunda etkilenen taraf aktif/pasif IR arasında anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$), kapsül germe grubunda ise sadece pasif IR değerinde anlamlı fark bulunduğu gözlemlenmiş ($p<0,05$) ve mobilizasyon ve kapsül germe grupları arasında ise istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Posterior kapsül gerginliği etkilenmiş ve etkilenmemiş taraf arasındaki humerus addüksiyon miktarındaki değişim olarak tanımlanmaktadır. Literatürde posterior kapsül gerginliğini değerlendirmek için hangi yöntemin en etkili olduğu tam olarak kanıtlanamamış olmakla birlikte Warner ve ark. sırt üstü pozisyonda kişiye göğsüne doğru pasif humerus addüksiyonu yaptırarak posterior gerginlikten ötürü meydana gelecek skapular hareket açığa çıkmadan önce ölçümün yapılması gerektiğini belirtmişlerdir [98]. Bu ölçümde skapular hareketi gözlemlenmek çok zor olduğu için Warner ve arkadaşlarının çalışması eleştiri hedefi olmuştur. Tyler ve ark.'nın posterior omuz gerginliği değerlendirmesinde yeni ve geçerli güvenilir metodu araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada ise Warner ve ark.'dan farklı olarak yan yatış pozisyonunda pasif humeral addüksiyon ile posterior kapsül gerginliği miktarını ölçümlenmiş ve bu pozisyonda skapulotorasik hareketin daha iyi gözlemlendiğini belirtmiş ve daha geçerli ve güvenilir olduğunu vurgulamıştır [7].

Myers ve ark. da posterior gerginliği değerlendirmek için yan yatış pozisyonunu tercih etmişler [77] ve subakromiyal impingementta Tyler ve ark. ile bu pozisyonun kullanılmasını önermişlerdir [7]. Biz de çalışmamızda bu sebeplerden dolayı yan yatış pozisyonunda posterior kapsül gerginliğini değerlendirmeyi uygun gördük. Myers ve ark. atıcılarda posterior omuz gerginliğini ve glenohumeral eklem hareketi kısıtlılıklarını ve Oyama ve ark. baş üzeri atış yapan atletlerde posterior kapsül gerginliğini değerlendirdiği çalışmalarında atıcı, basketbol ve tenis oyuncularında IR'un daha kısıtlı olduğunu

gözlemlemiştir. Oyama ve ark. sırt üstü pozisyonda dominant tarafta daha fazla posterior kapsül gerginliği bulurken, yan yatış pozisyonunda ise herhangi bir fark olmadığını saptamışlardır. Aynı zamanda, dominant taraf ER miktarında gruplar arasında fark olmadığını görmüşler ($p>0,05$) ve yalnızca sırt üstü pozisyonda ölçülen posterior gerginlik değerinin IR kısıtlılığı ile pozitif korelasyon göstermekte olduğu sonucuna ulaşmışlardır [63]. Yine Tyler ve ark., elit atıcıların ve tenis oyuncularının dominant kollarında artmış ER ve azalmış IR değeri bulgusunun diğer çalışmalar ile paralellik gösterdiğini belirtmektedirler ve ayrıca, korelasyon analizine göre, her 4° IR eklem hareketi kaybında 1° posterior kapsül gerginliğinin artacağı çıkarımında bulunmuşlardır [7].

Manske ve ark. posterior kapsül gerginliğinde germeye ilaveten eklem mobilizasyonu ve yalnızca germinin etkinliğini karşılaştırdığı çalışmada her iki grupta tedavi öncesinde etkilenen omuzda, etkilenmeyen omuza göre önemli derecede hareket kaybı mevcutken 4. ve 8. haftada yapılan IR ölçüm değeri bakımından önemli gelişmeler gözlemlendiğini ama ER ölçüm değerinin ise değişmediğini öne sürmüşlerdir [9].

Çalışmamızdaki bulgulara göre, mobilizasyon ve kapsül germe gruplarında ilk ve son değerlendirmeler arasında posterior kapsül gerginliği bakımından anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$), her iki grup arasında ise anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Posterior kapsül gerginliği, IR ve ER arasındaki ilişkiye korelasyon ile baktığımız zaman, tüm parametrelerin ilk değerlendirmelerinde; posterior kapsül gerginliği ve aktif/pasif IR değerleri arasında negatif korelasyon bulunmuş (aktif IR $r = -0,497$ ve pasif IR $r = -0,345$, $p<0,05$) ama aktif/pasif ER değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (aktif ER $r = -0,219$, $p>0,05$ ve pasif ER $r = -0,101$, $p>0,05$). Tüm parametrelerin son değerlendirmelerinde, eklem kısıtlılığı azaldığı ve kapsül esnekliği arttığı için istatistiksel açıdan posterior gerginlik, IR ve ER değerlerinde anlamlı fark bulunamamış ($p>0,05$) ve korelasyon saptanamamıştır. Tüm parametrelerde son değerlendirme ve ilk değerlendirme arasındaki fark ölçümlerinde ise, posterior gerginlik ve yalnızca aktif IR ölçüm değeri arasında negatif korelasyon olduğu görülmüştür ($r = -0,391$, $p<0,05$).

Sonuçlarımıza göre, posterior kapsül gerginliğinde ilk ve son değerlendirmeler karşılaştırıldığında ise mobilizasyon grubunda sağlıklı bireylere göre %17,96'lık gelişme

görülürken, kapsül germe grubunda ise %14,38'lik gelişme olduğu gözlenmiştir. Dolayısıyla, posterior kapsül gerginliğinin mobilizasyon grubunda tedavi sonunda kapsül germe grubuna göre daha fazla azalış gösterdiği bulgusuna ulaşabilmekteyiz.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Subakromiyal Impingement Sendromlu kişilerin omuz eklemi fonksiyonlarında posterior mobilizasyon ve posterior kapsül germe tedavilerinin etkinliğini incelediğimiz çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaştık;

1. Klinikte posterior mobilizasyon tekniği kullanımının eksternal rotasyon kısıtlılığını azaltmada kısa sürede daha verimli olacağı düşüncesindeyiz.

2. Impingement sendromu tedavisinde omuz ve skapula bölgelerine ilave olarak el ve parmak kavrama kuvvetini geliştirecek egzersizlerin de tedavi programına dahil edilmesinin yararlı olacağı kanısındayız.

3. Impingement sendromu olan kişilerin fizyoterapist kontrolünde kendi kendilerine yapacakları egzersizlerin eklem hareket açıklığını geliştirmesi ve ağrı şiddetini azaltması konusunda yeterli olabileceği sonucunu gözlemledik.

4. Çalışmamızda literatürün aksine aktif ölçümlerin yanısıra pasif ölçümler de yapılmıştır ancak sonuçlarda herhangi bir fark gözlenmemiştir.

Çalışmamızın güçlü yönleri ve limitasyonları bulunmaktadır.

Güçlü yönleri; değerlendirme parametrelerinin ilk ölçümlerinde gruplar arasında fark olmayıp, benzerlik taşıması, kişilerin belirli kriterlere göre çalışmaya dahil edilmesi, karşılaştırmalı bir çalışma olması, geçerliliği ve güvenilirliği bulunan anketler kullanılmasıdır.

Örneklem sayısının az olması ve uzun dönem takibinin yapılamaması limitasyon olarak kabul edilebilse de, çalışmamızda 6 hafta boyunca 30 seans her hastaya seans başına 75 dakika olacak şekilde birebir fizyoterapist eşliğinde tedavi uygulanması da çalışmamızı güçlü kılmaktadır.

7. KAYNAKLAR

1. Moore, K.L., et al., *Kliniğe Yönelik Anatomi*. 2007, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
2. Michener, L.A., Walsworth, M.K. and Burnet, E.N. Effectiveness of Rehabilitation for Patients with Subacromial Impingement Syndrome: A Systematic Review. *Journal of Hand Therapy*, 2004.
3. Roquelaure, Y., Ha, C. and Lerclerc, A., Epidemiologic surveillance of upper extremity musculoskeletal disorders in the working population. *Arthritis & Rheumatology*, 2006, 55(5): 765-778
4. Bennel, K., Wee, E. and Cobum, S. Efficacy of standardised manual therapy and home exercise programme for chronic rotator cuff disease: randomised placebo controlled trial. *British Medical Journal*, 2010.
5. Akın, T., Çağlar, N.S. and Burnaz, Ö. Subakromiyal Sıkışma Sendromu Tedavisinde Ultrasonun Etkinliğinin Araştırılması. *Nobel Med.*, 2013.
6. Lewis, J.S., Subacromial impingement syndrome: a musculoskeletal condition or a clinical illusion ? *Physical Therapy Review*, 2011.
7. Tyler, T.F., Roy, T. and Nicholas, S.J. Reliability and Validity of a New Method of Measuring Posterior Shoulder Tightness, *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*, 1999.
8. Canale, S.T. and Beaty, J.H. *Campbell's Operative Orthopedics*. 2013, Philadelphia: Elsevier
9. Manske, R.C., Meschke, M. and Porter, A. A Randomized Controlled Single-Blinded Comparison of Stretching Versus Stretching and Joint Mobilization for Posterior Shoulder Tightness Measured by Internal Rotation Motion Loss. *Journal of Sports Physical Therapy*, 2010. 2.
10. Donatelli, R.A., *Physical Therapy of the Shoulder*. 5. ed. 2012, Las Vegas: Elsevier Health Sciences.
11. Harryman, D.T., Sidles, J.A. and Clark, J.M. Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 1990.
12. Michener, L.A., McClure, P.W. and Karduna, A.R. Anatomical and Biomechanical Mechanisms of Subacromial Impingement Syndrome. *Elsevier Science*, 2003.

13. Kachingwe, A.F., Phillips, B. and Sletten, E. Comparison of Manual Therapy Techniques with Therapeutic Exercise in the Treatment of Shoulder Impingement: A Randomized Controlled Pilot Clinical Trial, *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 2008. 16(4).
14. Witt, D.W. and Talbott, N.R. The effect of shoulder position on inferior glenohumeral mobilization. *Journal of Hand Therapy*, 2017.
15. Guru, K., Anilkumar, V.A. and Pandian, J.T.S. Effect of gleno-humeral mobilisation and mobilisation of asymptomatic cervical spine in patients with shoulder impingement syndrome: A pilot trial. *Saudi Journal for Health Sciences*, 2015. 4(1).
16. Bang, M.D. and Deyle, G.D. Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*, 2000. 30.
17. Turgut, E., Düzgün, İ and Elbasan, B. Donuk Omuzda Ön ve Arka Kapsül Germe Egzersizlerinin Erken Dönem Etkileri. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 2015. 26(2)67-72.
18. Firestein, G.S., Budd, R.C. and Gabriel, S.E. *Kelley's Textbook of Rheumatology*. 2013, Philadelphia: Elsevier.
19. Whiting, W.C. and Zernicke, R.F. *Biomechanics of Musculoskeletal Injury*. 2 ed. 2008, USA: Human Kinetics.
20. Neumann, D.A., *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation*. 2. ed. 2013, USA: Elsevier Health Sciences.
21. Drake, R.L., Vogl, A.W. and Mitchell, .A.W.M., *Gray's Anatomy for Students*. 3. ed. 2015, Philadelphia: Elsevier Health Sciences.
22. Snell, R.S., *Klinik Anatomi*. 6. ed. 2004, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
23. Karakuş, S., *Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Mulligan ve Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Yöntemlerinin Ağrı, Fonksiyon ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri*. 2013, Dokuz Eylül Üniversitesi: İzmir.
24. Sobotta, J., *İnsan Anatomisi Atlası*. 7 ed. Vol. 3. 2011: Beta.
25. Demirdel, E., *Subakromial Sıkışma Sendromu Tedavisinde Farklı Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon Patern Uygulamalarının Etkinliğinin İncelenmesi*. 2015, Hacettepe Üniversitesi: Ankara.

26. Rockwood, C.A. and Matsen, F.A. *The Shoulder : Developmental Anatomy of the Shoulder and Anatomy of the Glenohumeral Joint*. 4. ed. The Shoulder. 2009, Philadelphia: Elsevier Health Sciences.
27. Çetin, E., *Subakromiyal Sıkışma Sendromunun Rehabilitasyonunda Lazer Tedavisinin Etkinliği*. 2007, İstanbul Üniversitesi: İstanbul.
28. Di Giacomo, G., et al., *Atlas of Functional Shoulder Anatomy*. 2008, Milan: Springer Science & Business Media.
29. Moore, K.L., Dalley, A.F. and Agur, A.M.R. *Kliniğe Yönelik Anatomi*, ed. K. Şahinoğlu. 2007, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
30. Habermeyer, P., Magosch, P. and Lichtenberg, S. *Classifications and Scores of the Shoulder*. 2006, Berlin: Springer Science & Business Media.
31. Lippert, L.S., *Clinical Kinesiology and Anatomy*. 4. ed. 2006, Philadelphia: F. A. Davis Company.
32. Muscolino, J.E., *Kinesiology: The Skeletal System and Muscle Function*. 2014, USA: Elsevier Health Sciences.
33. Kisner, C. and Colby, L.A. *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. 4. ed. 2002, Philadelphia: F. A. Davis Company.
34. Miller, M. and Thompson, S. *DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine: Principles and Practice*. 4. ed. 2015, Philadelphia: Elsevier Saunders.
35. Nobuhara, K., *The Shoulder : Its Function and Clinical Aspects*. 2003, Singapore: World Scientific.
36. Peat, M., Functional Anatomy of the Shoulder Complex. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 1986. 66(12): p. 1855-1865.
37. Yaşar, G., *Subakromiyal Sıkışma Sendromunda Farklı Fizyoterapi Tedavilerinin Ağrı, Fonksiyon ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması*. 2012, Hacettepe Üniversitesi: Ankara.
38. İnal, H.S., *Spor ve Egzersizde Vücut Biyomekaniği*. 2012, İstanbul: Papatya Yayıncılık.
39. Gotoh, M., Hamada, K. and Yamakawa, H. Increased substance P in subacromial bursa and shoulder pain in rotator cuff diseases. *Journal of Orthopedic Research*, 1998. 16(5): p. 618-621.
40. Waldman, D.S., *Atlas of Uncommon Pain Syndromes*. 3. ed. 2013, Philadelphia.

41. Özsoy, M.H., Fakıoğlu, O. and Aydoğan, N.H. Subacromial Impingement Syndrome. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği*, 2013: p. 340-352.
42. Botanlıoğlu, H., Kesmezacar, H. and Enginer, R. Omuz Sıkışma Sendromunun Konservatif Tedavisi. *Gülhane Tıp Dergisi*, 2006. 48: p. 208-214.
43. Seddek, S.M., Dawoudy, A.M. and Ibrahim, M.Y. Subacromial impingement syndrome: review article. *Hard Tissue*, 2013. 2(4): p. 39.
44. Andrews, J.R., Wilk, K.E. and Reinold, M.M. *The Athlete's Shoulder*. 2. ed. 2008, Philadelphia: Elsevier Health Sciences.
45. Seitz, A.L., McClure, P.W. and Finucane, S. Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: Intrinsic, extrinsic, or both?, *Clinical Biomechanics*, 2010. 26.
46. Umer, M.Q., Azam, I.M., Subacromial Impingement Syndrome. *Orthopedic Reviews*, 2012.
47. Kamkar, A., Irrgang, J.J. and Whitney, S.L. Nonoperative Management of Secondary Shoulder Impingement Syndrome. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*, 1993. 17(5).
48. Akman, Ş. and Küçükkaya, M. Subacromial Impingement Syndrome: Pathogenesis, clinical features, and examination methods. *Acta Orthopædica Traumatologica Turcica*, 2003.
49. Manske, R.C., Nierman, M.G. and Lucas, B. Shoulder Posterior Internal Impingement in the Overhead Athlete. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 2013. 8(2): p. 194.
50. Başkurt, Z., Subakromiyal Sıkışma Sendromlu Olgularda Skapular Stabilizasyon Egzersizlerinin Etkinliği. 2007, Dokuz Eylül Üniversitesi: İzmir.
51. Çelik, D., Sirmen, B. and Demirhan, M. The relationship of muscle strength and pain in subacromial impingement syndrome. *Acta Orthopædica et Traumatologica Turcica*, 2011. 45(2): p. 79-84.
52. Neer, C.S., *Impingement Lesions*. Clinical Orthopaedics and Related Research, 1983: p. 173: 70-74.
53. Bach, H.G. and Goldberg, B.A. Posterior capsular contracture of the shoulder. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2006. 14(5): p. 265-277.

54. Dorrestijn, O., Stevens, M. and Winters, J.C. Conservative or surgical treatment for subacromial impingement syndrome? A systematic review. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 2009. 18: p. 652-660.
55. Merino, L.P., Casajuana, M.C. and Bernal, G. Evaluation of the effectiveness of three physiotherapeutic treatments for subacromial impingement syndrome: a randomised clinical trial. *Elsevier Science*, 2015. 102: p. 57-63.
56. Çakmak, A., Conservative treatment of subacromial impingement syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2003. 37: p. 112-118.
57. Knight, K.L. and Draper, D.O. *Therapeutic Modalities: the art and science*. 2nd ed. 2013, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
58. Kelle, B. and Kozanoğlu, E. Localized Shoulder Pain and Management Strategies. *Meandros Medical Journal*, 2013. 14: p. 59-65.
59. Kaya, E., Zinnuroglu, M. and Tugcu, I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clinical Rheumatology*, 2011. 30: p. 201-207.
60. Lund, I. and Lundeberg, T. Is it all about sex? Acupuncture for the treatment of pain from a biological and gender perspective. *Acupuncture in Medicine*, 2008. 26(1): p. 33-45.
61. Pyne, S.W., Diagnosis and Current Treatment Options of Shoulder Impingement. *Current Sports Medicine Reports*, 2004. 3: p. 251-255.
62. Kuhn, J.E., Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: A systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 2009. 18: p. 138-160.
63. Myers, J.B., Oyama, S. and Wassinger, C.A. Reliability, Precision, Accuracy, and Validity of Posterior Shoulder Tightness Assessment in Overhead Athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 2007. 35(11): p. 1922-1930.
64. Yiasemides, R., Halaki, M. and Cathers, I., Does Passive Mobilization of Shoulder Region Joints Provide Additional Benefit Over Advice and Exercise Alone for People Who Have Shoulder Pain and Minimal Movement Restriction? A Randomized Controlled Trial. *American Physical Therapy Association*, 2011. 91: p. 178-189.
65. Donatelli, R. and Wooden, M. *Orthopedic Physical Therapy*. 2010, USA: Elsevier.

66. Norkin, C.C. and White, D.J. *Measurement of Joint Motion: A guide to goniometry* 2009, Philadelphia: F. A. Davis Company.
67. Hayes, K., Walton, J.R. and Szomor, Z.L., Reliability of 3 methods for assessing shoulder strength. *Journal of Shoulder Elbow Surgery*, 2002. 11(1): p. 33-39.
68. Mathiowez, V., Weber, K. and Vollan, G. Reliability and Validity of Hand Strength Evaluation. *The Journal of Hand Surgery*, 1984. 9(2): p. 222-226.
69. Werle, S., Goldhann, J. and Drerup, S. Age and Gender Specific Normative Data of Grip and Pinch Strength in a Healthy Adult Swiss Population. *The Journal of Hand Surgery*, 2009. 34(1): p. 76-84.
70. Hawker, G.A., Mian, S. and Kendzerska, T. Measures of Adult Pain. *American College of Rheumatology*, 2011. 63(11): p. 240-252.
71. Çelik, D., Atalar, A.C. and Demirhan, M. Translation, cultural adaptation, validity and reliability of the Turkish ASES questionnaire. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 2013. 21: p. 2184-2189.
72. <http://www.orthopaedicscore.com/>.
73. Dogan, S.K., Ay, S. and Evcik, D. Adaptation of Turkish version of the questionnaire Quick Disability of the Arm, Shoulder, and Hand (Quick DASH) in patients with carpal tunnel syndrome. *Clinical Rheumatology*, 2011. 30: p. 185-191.
74. Constant, C.R., A Clinical Method of Functional Assessment of the Shoulder. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 1987. 214.
75. Çelik, D., Turkish version of the modified Constant-Murley score and standardized test protocol: reliability and validity. *Acta Orthopaedica Traumatologica Turcica*, 2016. 50(1): p. 69-75.
76. Erdinç, O., Hot, K. and Ozkaya, M. Turkish version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire: cross cultural adaptation and validation. *Work*, 2011. 39(3): p. 251-260.
77. Myers, J.B., Laudner, K.G. and Pasquale, M.R., Glenohumeral Range of Motion Deficits and Posterior Shoulder Tightness in Throwers With Pathologic Internal Impingement. *The American Journal of Sports Medicine*, 2006. 34(3).
78. Conroy, D.E. and Hayes, K.W. The effect of Joint Mobilization as a Component of Comprehensive Treatment for Primary Shoulder Impingement Syndrome. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*, 1998. 28(1).

79. Camargo, P., Sendin, F.A. and Avila, M.A. Effects of Stretching and Strengthening Exercises, with and Without Manual Therapy, on Scapular Kinematics, Function, and Pain in Individuals with Shoulder Impingement: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*, 2015. 45(12).
80. Erol, Ö., Özçakar, L. and Çeliker, R. Shoulder rotator strength in patients with stage I-II subacromial impingement: Relationship to pain, disability, and quality of life. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 2008. 17(893-897).
81. Kromer, T.O., Bie, R.A. and Bastianen, C.H.G. Effectiveness of individualized physiotherapy on pain and functioning compared to a standard exercise protocol in patients presenting with clinical signs of subacromial impingement syndrome. A randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2010. 11: p. 114.
82. Walter, M., Werner, A. and Stahlschmidt, T. The subacromial impingement syndrome of the shoulder treated by conventional physiotherapy, self-training, and a shoulder brace: Results of a prospective, randomized study. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 2004. 13: p. 417-423.
83. Espinoza, H.J.G., Glenohumeral Posterior Mobilization Versus Conventional Physiotherapy for Primary Adhesive Capsulitis: a randomized clinical trial. *Medwave*, 2015. 15(8).
84. Cools, A.M., Wilde, L.D. and Tongel, A.V. Measuring shoulder external and internal rotation strength and range of motion: comprehensive intra-rater and inter-rater reliability study of several testing protocols. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 2014: p. 1-8.
85. Senbursa, G., Baltaci, G. and Atay, A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy*, 2007. 15(7): p. 915-921.
86. Demirhan, M., Akman, Ş. and Kılıçoğlu, Ö. Subakromiyal Sıkışma Sendromları ve Cerrahi Tedavisi. *Acta Orthopaedica Traumatologica Turcica*, 1996. 30: p. 11-17.
87. Dickens, V.A., Williams, J.L. and Bhamra, M.S. Role of Physiotherapy in the treatment of subacromial impingement syndrome: a prospective study. *Elsevier Science*, 2005. 91: 159-164.

88. Johnson, A.J., Godges, J.J. and Zimmerman, G.J. The Effect of Anterior Versus Posterior Glide Joint Mobilization on External Rotation Range of Motion in Patients With Shoulder Adhesive Capsulitis. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*, 2007. 37.
89. Granviken, F. and Vasseljen, O. Home exercises and supervised exercises are similarly effective for people with subacromial impingement: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 2015. 61: p. 135-141.
90. Page, P., Adhesive Capsulitis : Use The Evidence to Integrate Your Interventions. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 2010. 5(4): p. 266.
91. Marcondes, F.B., Rosa, S.G. and Antunes, R. Rotator Cuff Strength in Subjects With Shoulder Impingement Syndrome Compared With The Asymptomatic Side. *Acta Ortopédica Brasileira*, 2011. 19(6): p. 333-337.
92. Kim, H.M., Teefey, S.A. and Zelig, A. Shoulder strength in asymptomatic individuals with intact compared with torn rotator cuffs. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 2009. 91(2): p. 289-296.
93. Horsley, I., Herrington, L., and Hoyle, R. Do changes in hand grip strength correlate with shoulder rotator cuff function?, *Shoulder & Elbow*, 2016. 8(2): p. 124-129.
94. Kwasniewski, C.T., The Prevalence of Rotator Cuff Weakness in Patients with Injured Hands. *Journal of Hand Therapy*, 2005. 18(3): p. 387-388.
95. Akyol, Y., Ulus, Y. and Durmuş, D. Shoulder Muscle Strength in Patients with Subacromial Impingement Syndrome: Its Relationship with Duration of Quality of Life and Emotional Status. *Türk Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 2013. 59: p. 176-181.
96. Ticker, J.B., Beim, G.M. and Warner, J.J.P. Recognition and Treatment of Refractory Posterior Capsular Contracture of the Shoulder. *The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 2000. 16(1): p. 27-34.
97. McClure, P., Balaicius, J. and Heiland, D. A Randomized Controlled Comparison of Stretching Procedures for Posterior Shoulder Tightness. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*, 2007. 37(3).
98. Warner, J.J., Micheli, L.J. and Arslanian, L.E. Patterns of flexibility and laxity and strength in normal shoulders and shoulders with instability and impingement, *The American Journal of Sports Medicine*, 1990. 18(366-375).

7. FORMLAR

Katılımcı Onam Formu

Bu anket, Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi için hazırlanan “Subakromiyal impingement sendromunda posterior kapsül germe ve posterior mobilizasyonun etkinliğinin karşılaştırılması” adlı çalışma Özel Megapol Hastanesi’nde araştırma kapsamında yapılmaktadır. Araştırma kapsamında subakromiyal sıkışma sendromu tanısı almış olarak çalışmaya kabul edilen gönüllü bireylere yaklaşık 10 dk sürecek olan 31 sorudan oluşan demografik anket yüz yüze görüşme yöntemiyle uygulanacaktır. Üst ekstremitte yaralanmalarında fonksiyon ve özürü değerlendiren kol, omuz ve el sorunları anketi Quick-DASH, Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahisi Skalası, Constant Murley Skoru, Cornell Kas-İskelet Rahatsızlık Anketi doldurulacaktır. El kavrama kuvveti Dinamometre, parmak kavrama kuvveti Pinch track, kas kuvveti Myometre, eklem hareket açıklığı Gonyometre kullanılarak değerlendirilecektir. Ayrıca, yan yatış pozisyonunda arka eklem kapsül gerginliği çift taraflı olarak test edilecektir.

Araştırma ile ilgili sizden doldurmanızı istediğimiz formları doğru bir şekilde doldurmanızı ve herhangi bir şikayetiniz ya da rahatsızlığınız olduğunda bize bildirmeniz gerekmektedir. İsteddiğiniz zaman çalışma dışına çıkma hakkınız olduğunu bilmenizi isteriz. Bu araştırma kapsamında uygulanacak olan uygulamalarda herhangi bir risk bulunmamakta ve yapılacak hiçbir uygulama size zarar vermeyecektir. Bu araştırma dahilinde sizden herhangi bir ücret talep edilmemektedir. Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Kişisel bilgileriniz herhangi bir amaçla, kurum yöneticileri veya üçüncü kişilerle kesinlikle paylaşılmayacaktır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. H. Serap İNAL

Araştırmacı: Fzt. Ebru AKBUĞA- (0554) 861 1344 (Araştırma süresince 24 saat ulaşılabilir kişi)

‘Subakromiyal impingement sendromunda posterior kapsül germe ve posterior mobilizasyonun etkinliğinin karşılaştırılması’ isimli çalışmada katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama, adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı /Soyadı /İmzası /Tarih

Açıklama Yapan Kişinin Adı /Soyadı /İmzası /Tarih

KATILIMCI ONAM FORMU (SAĞLIKLI KİŞİLER İÇİN)

Bu anket, Yeditepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi için hazırlanan “Subakromiyal impingement sendromunda posterior kapsül germe ve posterior mobilizasyonun etkinliğinin karşılaştırılması” adlı çalışma Özel Megapol Hastanesi’nde araştırma kapsamında yapılmaktadır. Araştırma kapsamında subakromiyal sıkışma sendromu tanısı almış olarak çalışmaya kabul edilen gönüllü bireylere yaklaşık 10 dk sürecek olan 31 sorudan oluşan demografik anket yüz yüze görüşme yöntemiyle uygulanacaktır. Demografik ankete göre omuzunda problemi olmadığı belirlenen kişilerin Arka Eklem Kapsül Gerginliği yan yatış pozisyonunda çift taraflı olarak test edilecektir.

Araştırma ile ilgili sizden doldurmanızı istediğimiz formları doğru bir şekilde doldurmanızı ve herhangi bir şikayetiniz ya da rahatsızlığınız olduğunda bize bildirmeniz gerekmektedir. İsteddiğiniz zaman çalışma dışına çıkma hakkınız olduğunu bilmenizi isteriz. Bu araştırma kapsamında uygulanacak olan uygulamalarda herhangi bir risk bulunmamakta ve yapılacak hiçbir uygulama size zarar vermeyecektir. Bu araştırma dahilinde sizden herhangi bir ücret talep edilmemektedir. Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Kişisel bilgileriniz herhangi bir amaçla, kurum yöneticileri veya üçüncü kişilerle kesinlikle paylaşılmayacaktır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. H. Serap İNAL

Araştırmacı: Fzt. Ebru AKBUĞA- (0554) 861 1344 (Araştırma süresince 24 saat ulaşılabilecek kişi)

'Subakromiyal impingement sendromunda posterior kapsül germe ve posterior mobilizasyonun etkinliğinin karşılaştırılması' isimli çalışmada katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama, adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı /Soyadı /İmzası /Tarih

Açıklama Yapan Kişinin Adı /Soyadı /İmzası /Tarih





Yeditepe Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Bölüm 1. Demografik Özellikler

Tarih :.../...../.....

1)Hastanın Adı Soyadı:

Telefonu:

2)Yaş:

3) Cinsiyet: () Kadın () Erkek

4) Boy uzunluğu (cm):

5) Vücut ağırlığı (kg) :

6) Dominant taraf: El () sağ () sol

7)Medeni Durumunuz: () Hiç evlenmemiş () Evli

() Boşanmış () Ayrı yaşıyor () Eşi ölmüş

8) Eğitim durumunuz

- Okuryazar değil
- İlköğretim
- Lise
- Üniversite ve üzeri

8) Mesleğiniz:

9)Maddi durumunuz:

1000TL'den az 1000-2000TL 2000-3000TL 3000TL ve üzeri

10) Sosyal güvenceniz:

Var Yok

11) Çocuğunuz : () var ()yok Varsa kaç çocuğunuz var.....

12) a) Sigara kullanıyor musunuz?

()Hiç içmedim ()Sigara içtim ama bıraktım ()Halen içiyorum

b) Günde kaç adet sigara içiyorsunuz?.....adet/gün

Sigara:Paket/Yıl

13) Alkol kullanıyor musunuz? () Evet () Hayır

Hangi sıklıkla?.....

14) Herhangi bir sürekli hastalığınız var mı? Varsa hangileri?

- Sürekli bir hastalığım yok
- Romatizma
- Ortopedik hastalık
- Nörolojik problemler
- Travma
- Diyabet
- Diğer.....

15) Ailenizde yatkınlığı bulunan hastalık var mı ? () Evet () Hayır

Evet ise..... () Diyabet () Kalp Hastalığı () Hipertansiyon Diğer.....

Kim?..... () Anne () Baba () Kardeş Diğer.....

16)Şu an herhangi bir ağrı kesici ilaç kullanıyor musunuz? () Evet () Hayır

Evet ise ne zamandır?.....

17)Herhangi bir ameliyat geçirdiniz mi? () Evet..... Belirtiniz () Hayır

18)Hiç kaza geçirdiniz mi ? () Evet.....Belirtiniz () Hayır

19)Spor yapıyor musunuz? Yapıyorsanız ne sıklıkta?

- () Yapmıyorum
- ()Ayda bir kez den az ()Ayda 2 kez ve fazla ()Haftada 1 kez
- ()Haftada 2-3kez ()Haftada 4-5 kez ()Her gün

20) Hangi tip spor yapıyorsunuz?

21) Egzersiz yapanlar için, yaptığınız egzersiz her seferinde kaç dakika sürüyor?

- ()20 dk az ()20-30 dk ()30 – 60 dk ()60 dk. dan fazla

22) (Çalışıyorsanız) Haftada kaç gün çalışıyorsunuz ? gün/hafta

23) Haftada kaç saat çalışıyorsunuz? saat/hafta

24) Çalışırken genelde ne tür duruş içindesiniz ?

- Her zaman ayakta
- Çoğunlukla ayakta
- Her zaman oturarak
- Çoğunlukla oturarak

25) Üst gövde, omuz, baş ve boyun probleminiz yüzünden çalışmama durumunuz oldu mu ya da izin almak zorunda kaldınız mı ?

- Evet
- Hayır Son 12 ay süresince ortalama devamsızlık/gün.....

26) Günde ortalama kaç saat bilgisayar kullanıyorsunuz ?

1 saatten az 1-3 saat 3-5 saat 5 saatten fazla

27) Ev ya da ofis işlerinde yardım alıyor musunuz?

Evet Hayır

28) Baş üstü aktivitelerde sıkıntınız var mı?

Evet Hayır

29) Kolunuzu kaldırdığınızda başınız dönüyor mu?

Evet Hayır

30) Omuzunuzdan daha önce fizik tedavi aldınız mı? Aldıysanız, tedaviyi ne kadar süre önce oldunuz ?

Evet Hayır

0-3 ay 3-12 ay 1-3 yıl 3 yıldan fazla



VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız: _____ Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.



ASES OMUZ DEĞERLENDİRME FORMU

Ağrı Değerlendirmesi

Bugün ağrınız ne kadar kötü? (Çizgi üzerinde gösteriniz)

0 _____ 10

Ağrı yok

Çok ciddi ağrı

Günlük Yaşam Aktivite Soruları

Aşağı kutudaki aktivitelerden yapabildiklerini işaretleyiniz

0= Yapamıyorum 1= Çok zor yapıyorum 2= Biraz zor 3= Zor değil

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

Toplam puan; sağ omuz

Toplam puan; sol omuz

Puanlama

VAS

0 **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9** **10**

50 45 40 35 30 25 20 15 10 5 0

VAS: En yüksek puan=50, **GYA**=30x5/3=50, **Toplam skor:** 100

QuickDASH

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

	Zorluk Yok	Hafif Derecede Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Aşırı Zorluk	Hiç Yapamama
1. Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	1	2	3	4	5
2. Ağır ev işleri yapmak(duvar silmek, yer silmek, tamirat yapmak vs.)	1	2	3	4	5
3. Alışveriş çantası ya da evrak çantası taşımak	1	2	3	4	5
4. Sırtını yıkamak	1	2	3	4	5
5. Yiyecekleri kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
6. Kolunuzdan, omzunuzdan veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (önünüzde yerde bulunan bir konserve kutusu veya küçük bir taşta iki elinizle kavrduğunuz bir sopayla yandan vurmak, tenis oynamak, pinpon oynamak)	1	2	3	4	5

	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	1	2	3	4	5

	Hiç kısıtlanmış Hissetmiyorum	Hafif derecede kısıtlı	Orta derecede kısıtlı	Çok kısıtlı	Bedensel etkinlik yapamıyorum
8. Son hafta süresince kol omuz ya da el sorunuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5

Lütfen geçen hafta içerisinde aşağıdaki belirtilerin yoğunluğunu işaretleyiniz.

	Yok	Hafif	Orta derecede	Bir hayli	Aşırı
9. El, omuz ya da kol ağrınız	1	2	3	4	5
10. El, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme)	1	2	3	4	5
	Zorluk Yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede zorluk	Aşırı zorluk	O kadar zorluk var ki uyuyamıyorum
11. Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumada ne kadar zorlandınız	1	2	3	4	5

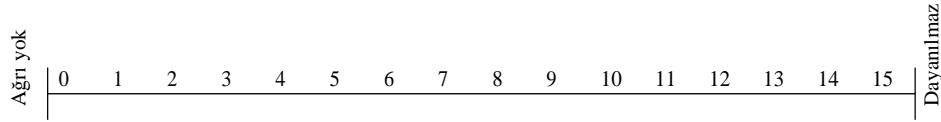
QUICK DASH DISABILITY/SEMPYOM SKORU: $[(n \text{ toplam puanı}) - 1] \times 25$; n cevaplanmış soru sayısını göstermektedir;

Eğer bir taneden fazla cevaplanmamış soru varsa QuickDASH skoru hesaplanamaz

MODİFİYE CONSTANT SKORU VE STANDART TEST PROTOKOLÜ

A. AĞRI

24 saat içinde günlük yaşam aktiviteleriniz sırasında hissettiğiniz en yüksek ağrı düzeyini aşağıdaki 15 cm' lik çizgi üzerinde işaretleyiniz (**0-15 puan**) (0=ağrı yok, 15 puan = dayanılmaz ağrı)



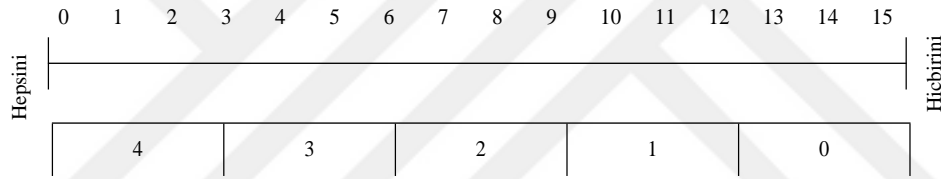
B. GÜNLÜK YAŞAMAKTİVİTELERİ

Aşağıdaki 4 soru geçen haftaki günlük yaşam aktiviteleriniz ile ilgilidir (Lütfen size en uygun cevabı işaretleyiniz).

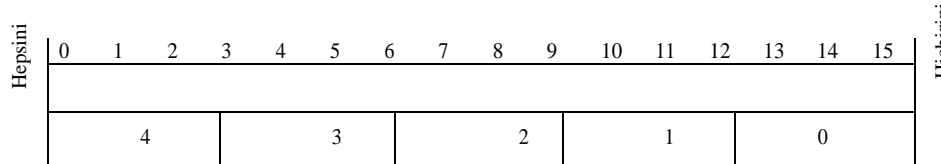
1. Omzunuz uykunuzdan uyandırıyor mu? (**0-2 puan**)

Uyandırmıyor	2
Ara sıra uyandırıyor	1
Her gece uyandırıyor	0

2. Omzunuz normal günlük aktivitelerinizin ne kadarını yapmanıza izin veriyor (**0-4 puan**) Cevabınızı aşağıdaki 15 cm'lik çizgi üzerinde işaretleyiniz (0= hepsini, 15puan= hiçbirini) (0-3: 4 puan, 3-6: 3 puan, 6-9: 2 puan, 9- 12: 1 puan, 12-15: 0 puan)



3. Omzunuz eğlence aktivitelerinizin ne kadarını yapmanıza izin veriyor (**0-4 puan**) (Cevabınızı aşağıdaki 15 cm'lik çizgi üzerinde işaretleyiniz (0= hepsini, 15puan= hiçbirini)(0-3: 4 puan, 3-6: 3 puan, 6-9: 2 puan, 9- 12: 1 puan, 12-15: 0 puan)



4. Elinizi hangi seviyede rahat kullanıyorsunuz? (**0-10 puan**)(Cevaplardan birini seçiniz)

Bel seviyesinin altında	0
Bel seviyesinin üstünde	2
Sternum/xiphoid'e kadar	4
Boyna kadar	6
Başın üstüne kadar	8
Başın üstünde	10

Toplam Subjektif Skor (A+B, 0-35 puan)

C. HARAKET

- Kolunuzla 4 farklı aktif ve ağrısız hareket yaptığınızda; 140 dereceye kadar ağrı ile veya, 110 derece ağrısız yapabiliyorsanız, eklem hareket açıklığını (EHA) 110 derece olarak kaydedin.
- Testi yapan kişi istenilen hareketi hastaya gösterir ve daha sonra hastadan aynı hareketi yapması istenir.
- Tüm hareketler hasta ayakta iken, parmak uçları karşıya bakarken ve ayaklar omuz genişliğinde açıkken yapılmalıdır.
- Fleksiyon ve abduksiyon uzun kollu gonyometre ile değerlendirilir. Hareketler sadece etkilenmiş kolda yapılır **(0-20 puan)**.
- Referans noktaları kolun ekseni ve torakal omurganın spinöz prosesleridir.

	0°-30°	31°-60°	61°-90°	91°-120	121°-150°	151°-	EHA
Fleksiyon							
Abduksiyon							
Puan	0	2	4	6	8	10	

Eksternal rotasyon yardımsız yapılır. Eller başa dokunmadan, başın arkasında ve üstünde konumlandırılmalıdır **(0-10 puan)**. Hareketler aynı anda her iki kolla yapılır fakat sadece etkilenmiş taraf değerlendirilir. Eller başın arkasında, dirsekler önde başlanır. Hareketler ağrısız yapılmalıdır. Tamamlanan her hareket için 2 puan verilir.

Eller başın arkasında, dirsekler önde	2
Eller başın arkasında, dirsekler arkada	2
Eller başın üstünde, dirsekler önde	2
Eller başın üstünde, dirsekler arkada	2
Kolların tam elevasyonu	2

İnternal rotasyon yardımsız yapılır. Hasta elini belirlenmiş anatomik noktalara yerleştirir **(0-10 puan)**. Hareketler sadece etkilenmiş kolda ve dış taraftaki bacadan başlanarak yapılır. Hareketler ağrısız yapılmalıdır.

El bacağın yan tarafında	0
El kalçanın arkasında	2
El sakroiliak ekleme	4
El belde	6
El 12. torasik vertebrada	8
El interskapular seviyede	10

D. KUVVET (0-25 puan)

- Kuvvet dinamometre ile değerlendirilir. Değerlendirme hasta ayakta iken, parmak uçları karşıya bakarak ve ayaklar omuz genişliğinde açıkken yapılmalıdır. Kol 90 derece abduksiyonda ve skapular planda olmalıdır. Eğer kol 90 dereceye kadar kaldırılamıyorsa "0" puan verilir.
- El bileği pronasyona getirilir, avuç içi yere bakar ve dirsek mümkün olduğu kadar düzleştirilir.
 - Dinamometrenin bantı hastanın el bileğinin etrafına yerleştirilmelidir. Böylece ulnarin uzun başı boyunca yerleştirilmiş olur.
 - Hastadan kolunu yukarıya doğru maksimum kuvvetle 5 saniye boyunca çekmesi istenir. Çekme sırasında sözlü teşvikler verilir (örnek: hazır 3-2-1 çek,çek,çek).
- Üç deneme yapılarak hastanın aldığı en yüksek puan kaydedilir. Her bir deneme arasında 1 dakika ara verilir. Skor pounda tekabül eder (maksimum 25 puan). Eğer kuvvet kg cinsinden hesaplandıysa elde edilen skor 2.2 ile çarpılır.

	1. deneme	2. deneme	3. deneme	En iyi skor
Kuvvet (lbs/kg)				

1lbs/pound=0.45 kg=1puan

Toplam Objektif Skor (C+D, 0-65 puan) **Total C**



**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

Üniversitemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na ait 21 Aralık 2016 Tarih ve 2016-11/03 Sayılı Karar Örneğidir.

KARAR:2016-11/03

Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Ebru AKBUĞA'nın "**Subakromiyal Impingement Sendromunda Posterior Kapsül Germe ve Posterior Mobilizasyonun Etkinliğinin Karşılaştırılması**" isimli çalışmasının başvuru dosyası görüşüldü.

Görüşmeler sonunda Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Ebru AKBUĞA'nın "**Subakromiyal Impingement Sendromunda Posterior Kapsül Germe ve Posterior Mobilizasyonun Etkinliğinin Karşılaştırılması**" isimli çalışmaları gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak; incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına karar verildi.

**Prof.Dr. Nazire AFŞAR
Etik Kurul Başkanı**

7. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	EBRU	Soyadı	AKBUĞA
Doğum Yeri	MALATYA/DOĞANŞEHİR	Doğum Tarihi	01.11.1990
Uyruğu	T.C.	TC Kimlik No	23768326984
E-mail	ebruakbuga@gmail.com	Tel	(0554) 861 13 44

Öğrenim Durumu

Derece	Alan	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora			
Yüksek Lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD		
Lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	Yeditepe Üniversitesi	2014
Lise	Fen Bilimleri	Hüsnü M. Özyeğin Lisesi	2007

Başarılımış birden fazla sınav varsa (KPDS, ÜDS, TOEFL; EELTS vs), tüm sonuçlar yazılmalıdır

Bildiği Yabancı Dilleri	Yabancı Dil Sınav Notu (#)
İNGİLİZCE	YÖKDİL: 81,25 YDS: 67,5

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
Asistan	Yeditepe Üniversitesi	2016-2017
Fizyoterapist	Özel Megapol Hastanesi	2015-2017
Fizyoterapist	Özel Medical Park Hastanesi	2014-2015

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Office	Çok iyi
Spss	İyi

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Özgeçmiş Sahibinin Adı ve Soyadı:

Tarih:

İmza: