



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

**SEREBRAL DOMİNANSİNİN OMUZ
PATOLOJİLERİNDE AĞRI ŞİDDETİ, EKLEM
HAREKET AÇIKLIĞI VE FONKSİYONEL
DURUMDAKİ DEĞİŞİME ETKİSİ**

Nazan TURGUT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç. Dr. Arzu ERDEN GÜNER

TRABZON-2025

BEYAN

Bu tez çalışmasının Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Hazırlama ve Yazım Kılavuzu standartlarına uygun olarak yapıldığını ve yazıldığını, tezin akademik ve etik kurallara bağlı kalınarak gerçekleştirilmiş özgün bir bilimsel araştırma eserim olduğunu, tezde yer alan ve bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve kullanılan kaynakların kaynaklar listesinde yer aldığını, tezin çalışılması ve yazımı aşamalarında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

17/01/2025

Nazan TURGUT

İthaf

Yüksek lisans tezimi, benim bu günlere gelmem için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan ve her zaman yanımda olmaya çalışan sevgili aileme, hayata bakış açısı ve değerleriyle kendisinden çok şey öğrendiğimi düşündüğüm kıymetli babam merhum Baki ŞENGÜL'e ve bana her zaman destek olan motive eden canım arkadaşım ve kıymetli hocam Arzu ERDEN GÜNER'e ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimi yolculuğum boyunca benimle birlikte yürüyerek takıldığım her engelde akademik bilgisi, sabrı, nezaketi, içtenliği, bilimsel tavsiyeleri ve araştırma konusunda ki tecrübelerini benimle paylaşan ve bu araştırmayı mümkün kılan çok değerli tez danışmanım Doç. Dr. Arzu ERDEN GÜNER'e,

Tüm değerli tavsiyeleri ve teşvikleri için KTÜ Anatomi Anabilim Dalı Başkanı Dr. Öğr. Üyesi Ali Faruk ÖZYAŞAR'a.

Çalışmamı hayata geçirmemi sağlayan Yavuz Selim Kemik Hastalıkları Hastanesi fizyoterapi birimi çalışanlarına,

Bütün yüksek lisans aşamaları, tez aşamaları boyunca hep birlikte olduğumuz destekçim canım arkadaşım Arife Gülşen ÖKSÜZ'e

Hayatım boyunca her an yanımda olduğunu hissettiren, sevgisini ve desteğini esirgemeyen aileme

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Nazan TURGUT

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇ KAPAK SAYFASI

ONAY

BEYAN

İthaf

TEŞEKKÜR

İÇİNDEKİLER

vi

TABLolar DİZİNİ

x

RESİMLER DİZİNİ

xi

KISALTMALAR, SİMGELER ve FORMÜLLER DİZİNİ

xii

ÖZET

xii

ABSTRACT

xiv

1. GİRİŞ ve AMAÇ

1

2. GENEL BİLGİLER

4

2.1. Omuz Kompleksini Oluşturan Kemikler

4

2.1.1. Os Scapula

4

2.1.2. Os Klavikula

6

2.1.3. Os Humeri

7

2.2. Omuz Kompleksini Oluşturan Eklemler, Bağlar ve Bursalar

9

2.2.1. Articulatio Glenohumerale ve Bağları

9

2.2.2. Articulatio Acromioclaviculare ve Bağları

11

2.2.3. Articulatio Sternoclaviculare ve Bağları

12

2.2.4. Skapulotorasik Eklem ve Bağları

13

2.2.5. Skapulanın Bağları

13

2.2.6. Omuz Kompleksini Oluşturan Bursalar

14

2.3. Omuz Kompleksinin Kasları

14

2.3.1. Skapulotorasik Kaslar

15

2.3.1.1. Musculus Trapezius

15

2.3.1.2. Musculus Levator Skapula

15

2.3.1.3. Musculus Rhomboideus Majör ve Minör

15

2.3.1.4. Musculus Serratus Anterior

16

2.3.1.5. Pectoralis Minör

16

2.3.2. Skapulohumeral Kaslar (Omuz Kasları)	16
2.3.2.1. Musculus Deltoideus	16
2.3.2.2. Musculus Subscapularis	16
2.3.2.3. Musculus Supraspinatus	16
2.3.2.4. Musculus İnfraspinatus	17
2.3.2.5. Musculus Teres Minör	17
2.3.3. Omuz Hareketlerine Katkıda Bulunan Diğer Kaslar	17
2.3.3.1. Musculus Korakobrakialis	17
2.3.3.2. Musculus Teres Major	17
2.3.3.3. Musculus Pectoralis Major	17
2.3.3.4. Musculus Latissimus Dorsi	18
2.3.3.5. Musculus Biceps Brachii	18
2.3.3.6. Musculus Triceps Brachii	18
2.4. Omuz Kompleksinin Dolaşımı	18
2.5. Omuz Kompleksinin Biyomekaniği ve Kinezyolojisi	19
2.6. Omuz Patolojileri	19
2.6.1. Rotator Manşet Bozuklukları	20
2.6.2. Adheziv Kapsülit (Donuk Omuz)	21
2.6.3. Bisipital Tendon Lezyonları	22
2.6.4. Acromioclavicular ve Sternoclavicular Eklem Bozuklukları	22
2.6.5. İnstabilite	23
2.6.5.1. Anterior Omuz İnstabiliteleri	24
2.6.5.2. Posterior Omuz İnstabiliteleri	24
2.6.5.3. Çok Yönlü Omuz İnstabilitesi	25
2.7. Omuz Bölgesi Klinik Değerlendirme, Tanı Yöntemleri	25
2.7.1. Fizik Muayene	25
2.7.2. İnspeksiyon (Postür) Değerlendirmesi	25
2.7.3. Palpasyon	26
2.7.4. Eklem Hareket Açıklık Değerlendirmesi	26
2.7.5. Ağrı Değerlendirmesi	27
2.7.6. Kas Gücü Değerlendirmesi	27
2.7.7. Omuz Fonksiyonel Durum Değerlendirmesi	27
2.7.8. Özel Testler	27

2.7.9. Görüntüleme Yöntemleri	28
2.8. Omuz Patolojilerindeki Tedavi Yaklaşımları	28
2.8.1. Medikal Yaklaşım	28
2.8.2. Cerrahi Yaklaşım	29
2.8.3. Konservatif Yaklaşım	29
2.8.3.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	29
2.9. Serebral Dominansi	30
2.9.1. Serebral Dominansi ve El Tercihi	30
2.9.2. Serebral Dominansi ve Ağrı	31
2.9.3. Serebral Dominansi ve Eklem Hareket Açıklığı	33
2.9.4. Serebral Dominansi ve Üst Ekstremitte Fonksiyonelliği	33
3. GEREÇ ve YÖNTEM	35
3.1. Araştırma Türü	35
3.2. Araştırmanın Yeri Ve Zamanı	35
3.3. Araştırma Evreni Ve Örneklemi/Çalışma Grubu	35
3.4. Veri Toplama Yöntemleri	35
3.4.1. Anketler	36
3.4.1.1. Sosyodemografik Veri Formu	36
3.4.1.2. El Tercihi Anketi	36
3.4.1.3. Ağrı Değerlendirme	36
3.4.1.4. Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirme	36
3.4.1.5. Üst Ekstremitte Fonksiyonelliği Değerlendirme	39
3.5. İstatiksel Analiz	39
4. BULGULAR	41
4.1. Katılımcıların Demografik Özelliklerinin İncelenmesi	41
4.2. Ölçüm Sonuçlarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması	44
4.2.1. Baskın Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireyler ile Baskın Olmayan Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireylerin Ağrı Şiddetiyle İlgili Ölçümsel Sonuçlarının Karşılaştırılması	44
4.2.2. Baskın Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireyler ile Baskın Olmayan Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireylerin Eklem Hareket Açıklığı ile İlgili Ölçümsel Sonuçlarının Karşılaştırılması	46

4.2.2.1. Baskın Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireyler ile Baskın Olmayan Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireylerin Eklem Hareket Açıklığındaki Değişim ile İlgili Ölçümsel Sonuçlarının Karşılaştırılması	46
4.2.2.2. Baskın Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireyler ile Baskın Olmayan Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireylerin Tedavi Sonrasındaki Eklem Hareket Açıklığı ile İlgili Ölçümsel Sonuçlarının Karşılaştırılması	48
4.2.3. Baskın Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireyler ile Baskın Olmayan Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireylerin Üst Ekstremitte Fonksiyonelliği ile İlgili Ölçümsel Sonuçlarının Karşılaştırılması	51
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	53
KAYNAKLAR	59
EKLER	68
Ek 1. Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	69
Ek 2. Sosyodemografik Veri Formu	70
Ek 3. Edinburg El Tercihi Anketi	71
Ek 4. Quick Dash (Kol Omuz ve El Sorunları Hızlı Anketi)	72
Ek 5. Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri	73
Ek 6. Visuel Analog Skala	74
Ek 7. Etik Kurul Onayı	75
Ek 8. Doğu Karadeniz Fizyoterapi Günleri ‘Nörorehabilitasyonda Multidisipliner Yaklaşımlar Sempozyumu’na katılım belgesi	78
Ek 9. Doğu Karadeniz Fizyoterapi Günleri ‘Nörorehabilitasyonda Multidisipliner Yaklaşımlar Sempozyumu’ teşekkür bekgesi	78
ÖZGEÇMİŞ	80

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa
Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri	41
Tablo 2. Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi öncesi ölçümsel verilerinin istatistiksel özellikleri	42
Tablo 3. Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrası ölçümsel verilerinin istatistiksel özellikleri	44
Tablo 4. Ağrı şiddetindeki değişim bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi	45
Tablo 5. Transvers ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığındaki değişim bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi	47
Tablo 6. Sagittal ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığındaki değişim bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi	47
Tablo 7. Vertikal ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığındaki değişim bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi	48
Tablo 8. Tedavi sonrası transvers ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığı bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi	49
Tablo 9. Tedavi sonrası sagittal ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığı bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi	50
Tablo 10. Tedavi sonrası vertikal ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığı bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi	51
Tablo 11. Fonksiyonellikteki değişim bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi	52

RESİMLER DİZİNİ

Resim No	Sayfa
Resim 1. (a) Skapula arkadan görünümü, (b) skapula ventral görünümü, (c) skapula önden görünümü	5
Resim 2. (a) clavicula cranial görünüm, (b) clavicula caudal görünüm	6
Resim 3. Humerus	8
Resim 4. Art. glenohumerale ve bağlar	10
Resim 5. Art. sternoclavicularis ve bağlar	12
Resim 6. Omuz kompleksinin kasları	14
Resim 7. Omuz fleksiyon açısı ölçümü	37
Resim 8. Omuz ekstansiyon açısı ölçümü	37
Resim 9. Omuz abduksiyon açısı ölçümü	38
Resim 10. Omuz internal rotasyon ölçümü	38
Resim 11. Eksternal rotasyon ölçümleri	39

KISALTMALAR, SİMGELER ve FORMÜLLER DİZİNİ

Kısaltmalar

ark	Arkadaşları
Art.	Articulatio
ASES	The American Shoulder and Elbow Surgeons Score
C	Cervikal
DASH	Disability of The Arm
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
Lig.	Ligamentum
M.	Musculus
Min-Max	Minimum-Maksimum
MRI	Manyetik Resonans Imagination
NSAID	Nonsteroid Antienflamatuar Drug
Ort.	Ortalama
QUICK DASH	Questionnaire Quick Disability of the Arm, Shoulder and Hand
RCS	Rotator Cuff Sendromu
ROM	Range Of Motion
SPADİ	The Shoulder Pain and Disability İndeks
Ss	Standart sapma
SST	Simle Shoulder Test
T	Thoracal
TÖ	Tedavi Öncesi
TS	Tedavi Sonrası
US	Ultrasound
VAS	Visuel Analog Scala

Simgeler

%	Yüzde
N	Olgu sayısı
p	İstatiksel anlamlılık düzeyi

ÖZET

Serebral Dominansinin Omuz Patolojilerinde Ağrı Şiddeti, Eklem Hareket Açıklığı ve Fonksiyonel Durumdaki Değişime Etkisi

Omuz ağrısı toplumda üçüncü sıklıkta görülen lokomotor sistem patolojisidir. Vücudun en hareketli eklemi olması ve yaralanmaya meyilli olmasından dolayı omuzun tedavi ve rehabilitasyonu oldukça önemlidir. Bu durum kişinin hayat kalitesini etkilemesi dolayısıyla toplumsal bir sorun olabilmektedir. Serebral lateralizasyon beyin iki hemisferi arasındaki morfolojik ve fonksiyonel farklılık anlamına gelmektedir. El tercihi fonksiyonel bir serebral lateralizasyon olarak kabul edilmektedir. Literatürde sağlıklı bireylerdeki baskın ve baskın olmayan taraf üst ekstremité arasındaki lateralizasyon farklılıkları belirtilmiş ancak bu farklılıkların omuz patolojisi olan hastaların tedavisinde ağrı, fonksiyonel durum ve eklem hareket açıklığı (EHA) üzerinde etkileri belirtilmemiştir. Ayrıca literatürde baskın ve baskın olmayan taraf kolların birbirlerinin kinematiğinden etkilendiği de bildirilmiştir. Çalışmamızda bu etkileşimin ve mevcut serebral dominansinin omuz patolojileri tedavisine etkisini incelemek amaçlandı. Araştırmaya unilateral omuz ağrısı şikayetiyle hastaneye başvuran, uzman hekim tarafından tedavi protokolü belirlenmiş 18-65 yaş aralığındaki katılımcılar dahil edildi. Ekstresek kaynaklı omuz patolojileri, omuzda cerrahi işlem geçirmiş olanlar, bilateral omuz ağrısı olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Baskın taraf omuz patolojisi olan 33 ve baskın olmayan taraf omuz patolojisi olan 29 katılımcı değerlendirmeye alındı. El tercihinin belirlenmesinde Edinburgh Oldfield anketi kullanıldı. Rutin tedavi alan katılımcılara tedavi öncesi ve sonrasında aynı fizyoterapist tarafından anket ve ölçümler uygulandı. Ağrı şiddeti Visuel Analog Skala (VAS) ile, eklem hareket açıklığı gonyometre ile ve fonksiyonel durum ölçümleri Quick-DASH ile değerlendirildi. Çalışmamız, omuz ağrısı tedavisinde baskın ve baskın olmayan kol iyileşme farklılıklarını dikkate alınarak tedavi hedefi belirlemede klinisyenlere yol gösterici olabilir. Çalışmanın omuz patolojilerinde el baskınlığını inceleyen sınırlı sayıdaki çalışmalara da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağrı şiddeti, eklem hareket açıklığı, fonksiyonel durum, omuz ağrısı, serebral dominans.

ABSTRACT

The Effect of Cerebral Dominance on Pain Intensity, Range of Motion and Functional Status in Shoulder Pathologies

Shoulder pain is the third most common locomotor system pathology in the community. Treatment and rehabilitation of the shoulder is very important because it is the most mobile joint of the body and is prone to injury. This situation can be a social problem as it affects the quality of life of the person. Cerebral lateralization refers to the morphological and functional difference between the two hemispheres of the brain. Hand preference is accepted as a functional cerebral lateralization. In the literature, lateralization differences between the dominant and non-dominant upper extremities in healthy individuals have been reported, but the effects of these differences on pain, functional status and range of motion (ROM) in the treatment of patients with shoulder pathology have not been stated. It has also been reported in the literature that the dominant and non-dominant arms are affected by each other's kinematics. In our study, it was aimed to examine the effect of this interaction and existing cerebral lateralization on the treatment of shoulder pathologies. Patients between the ages of 18-65, who applied to the hospital with the complaint of unilateral shoulder pain and whose treatment protocol was determined by the specialist physician, included in the study. Patients with extrinsic shoulder pathologies, those who have undergone a surgical procedure on the shoulder, and patients with bilateral shoulder pain not be included in the study. 33 patients with dominant shoulder pathology and 29 patients with non-dominant shoulder pathology evaluated. Edinburgh Oldfield questionnaire used to determine hand preference. Questionnaires and measurements applied by the same physiotherapist before and after the treatment to the participants who receive routine treatment. Pain intensity evaluated with the Visual Analogue Scale (VAS), joint range of motion will be evaluated with a goniometer, and functional status measurements evaluated with Quick-DASH. Our study may guide clinicians in determining the treatment target in the treatment of shoulder pain, considering the differences in recovery of the dominant and non-dominant arm. It is thought that the study will contribute to the limited number of studies examining hand dominance in shoulder pathologies.

Keywords: Cerebral dominance, functional status, joint range of motion, pain intensity, shoulder pain.

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Omuz eklemi üst ekstremitayı gövdeye bağlayan vücudumuzun en mobil ve yaralanmaya en açık eklemdir. Bu durum omuz yaralanmaları sonrası rehabilitasyon sürecini önemli kılmaktadır. Kas iskelet sistemi patolojilerinden omuz ağrısı toplumda üçüncü sıklıkta görülür ve kişinin hayat kalitesini önemli ölçüde etkiler. Adeziv kapsülit, akromioclavicular ve glenohumeral eklem patolojileri ve rotator cuff patolojileri en sık karşılaşılan omuz problemleridir.(1, 2).Omuz ağrısının etkili bir şekilde teşhis ve tedavi edilmesi, omuzda mevcut olabilecek periferik patolojiler hakkında detaylı bilgiye ve mevcut ağrı nörofizyolojisi bilgisine dayanmalıdır (3). Omuz patolojileri değerlendirmesinde ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel durum dikkate alınması gereken parametrelerdendir.

Beyin yarım kürelerinin bazı özellikli nörolojik fonksiyonların kazanılması, yürütülmesi ve kontrol edilmesinde gösterdikleri morfolojik ve fonksiyonel farklılıklara serebral lateralizasyon denir. Beyin yarı kürelerindeki bu farklılaşma beyin fonksiyonlarının anlaşılması ve bu konuda araştırmalar yapılması açısından çok önemlidir. Sağ elimiz sol beyin tarafından, sol elimiz sağ beyin tarafından yönetilir. El tercihi serebral lateralizasyonu incelerken sıklıkla kullanılır ve fonksiyonel bir farklılaşma olarak incelenir. Günlük yaşamdaki çatal bıçak kullanmak ev süpürmek, makas kullanmak, yazı yamak gibi el işlerini yapmak için sağ veya sol elimizi baskın olarak kullanırız. Sağ elimizi sol beyin yönettiği için sağ el baskınlığında sol beyin yarım küresi baskındır. Aynı şekilde sol el baskınlığında sağ beyin yarım küresi baskındır. Baskın olan beyin yarım küresi yönettiği tarafta daha üstün özellik sağlar. İnsanlarda %95 sol hemisfer baskındır. Dolayısıyla bu oranda sağ el dominanttır. El tercihi, cinsiyet, genetik, intrauterin duruş nöropsikatrik hastalıklar ve nöroendokrin anatomik asimetrier ile ilişkilendirilmiştir (4, 5) İnsan beyninde ayrıca çeşitli yapısal asimetrier de mevcuttur. Mesela insan beyninde sağ yarım küre sol yarımküreden daha ağırdır. Sağ el baskınlığı olan insanların çoğunda frontal lobun sağ tarafı sola göre daha geniştir. Yine sağ el baskınlığında oksipital lobda ise sol taraf sağa göre daha geniştir (6)

Beyindeki anatomik farklılıkların omuz patolojileri üzerindeki etkisi literatürde araştırılmamıştır. Omuz patolojilerindeki süreçlerin serebral lateralizasyonun ayna nöronlarla ilişkili mekanizması ve tedavi süreçlerine etkileri ya da serebral lateralizasyonun anatomik değişikliklere neden olup olmadığının araştırılması da açıkça

ortaya konmamıştır. Bu bakımdan omuz patolojilerinde serebral lateralizasyon araştırılmaya ihtiyaç olan konular arasındadır

Serebral lateralizasyon nörofizyolojik yaklaşımlar kapsamında omuz ağrısını açıklamada etkili olabilir. Ayrıca omuz ağrısının tedavi süreçlerinde de veri sağlayabilir. El kontrol karakteristikleri sadece serebral lateralizasyon ile değil çift taraflı el kullanımı ile de şekillenmektedir (6). Ayrıca yapılan bir çalışmaya göre baskın olmayan taraf kolun motor belleği, karşı kolun kinematiklerinden daha kuvvetli bir şekilde etkilenmektedir (7). Ayrıca literatürde baskın omuzdaki yorgunluğun kontralateral üst ekstremitedeki hareketi etkilediği ve bu durumun yorgun olmayan kontralateral omuz ağrısı için risk faktörü olduğu bildirilmiştir (8). Bu süreç omuz patolojilerinin tedavilerinde ve ağrı yönetiminde de etkin olabilir. Bu etkilenme her iki üst ekstremitede motor etki olarak omuz ağrılı durumların tedavisinde ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel durum değişikliğine neden olabilir. Bir çalışmada altı haftalık tek taraflı antrenmanın ardından kontralateral güçte ve motor öğrenmede artış olduğu görülmüştür. Bu durum nöromusküler adaptasyonlar ile ilişkilendirilmiştir (9). Bu bağlamda çalışmamızda baskın olan ve baskın olmayan taraftaki omuz patolojileri tedavisinde ağrı şiddetine, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel duruma etkisi incelenecektir.

Omuz ağrısının baskın ve baskın olmayan kolda fonksiyonel durum ile ilişkisini inceleyen bir çalışmaya göre; baskın kolda, kolun fonksiyonel durumu ile aktivite sırasında ağrı anlamlı olarak körele iken baskın olmayan kolda kolun fonksiyonel durumu ile aktivite sırasındaki ağrı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (10). Sağlıklı bireylerde yapılan bir başka çalışmada baskın tarafta omuz adduksiyonu, ekstansiyonu ve iç rotasyonu zirve gücü daha fazlayken baskın olmayan tarafta omuz abduksiyonu ve dış rotasyon zirve gücü daha fazla bulunmuştur (11). Sağlıklı bireylerde yapılan araştırmalarda baskın taraf kolun abduksiyon veya adduksiyonuna bakılmaksızın eksternal rotasyon açısı, baskın olmayan kola göre daha fazla bulunmuştur. Baskın olmayan kolda internal rotasyon ve ekstansiyon açısı daha fazla bulunmuştur (12). Bu bulgular yetişkin sağlıklı kadınlarda yapılan bir çalışma ile de desteklenmiştir. Bu çalışmada baskın omuz karşı omuza kıyasla artmış dış rotasyon ve azalmış iç rotasyon açıları göstermiştir (13).

Literatürde baskın ve baskın olmayan kolun lateralizasyonu ve birbiri ile olan etkileşimlerini temel alarak omuz patolojilerini inceleyen çalışma mevcut değildir. Baskın ve baskın olmayan kollar arası serebral lateralizasyonu ve motor bellek etkileşimleri, omuz

patolojilerinin tedavisinde ağrı, eklem hareket açıklığı ve omuz fonksiyonları üzerinde etkili olabilir. Omuz patolojisi olmayan ekstremitte kinematiğinin patoloji olan taraf ekstremitte kinematiğini etkileyerek tedaviyi etkileyip etkilemediğinin araştırılması omuz ağrısı tedavisinde nörofizyolojik çalışmalara yeni bir bakış açısı kazandırabilir. Ayrıca çalışmamız, omuz ağrısı tedavisinde baskın ve baskın olmayan kol iyileşme farklılıkları dikkate alınarak tedavi hedefi belirlemede klinisyenlere yol gösterici olabilir.

Hipotezler

H₀: Serebral lateralizasyon omuz patolojilerinde ağrı şiddetinin değişim düzeyiyle ilişkili değildir

H₁: Serebral lateralizasyon omuz patolojilerinde ağrı şiddetinin değişim düzeyiyle ilişkilidir

H₀: Serebral lateralizasyon omuz patolojilerinde eklem hareket açıklığı değişim düzeyiyle ilişkili değildir

H₁: Serebral lateralizasyon omuz patolojilerinde eklem hareket açıklığı değişim düzeyiyle ilişkilidir.

H₀: Serebral lateralizasyon omuz patolojilerinde üst ekstremitte fonksiyonelliğindeki değişim ile ilişkili değildir

H₁: Serebral lateralizasyon omuz patolojilerinde üst ekstremitte fonksiyonelliğindeki değişim ilişkilidir.

2. GENEL BİLGİLER

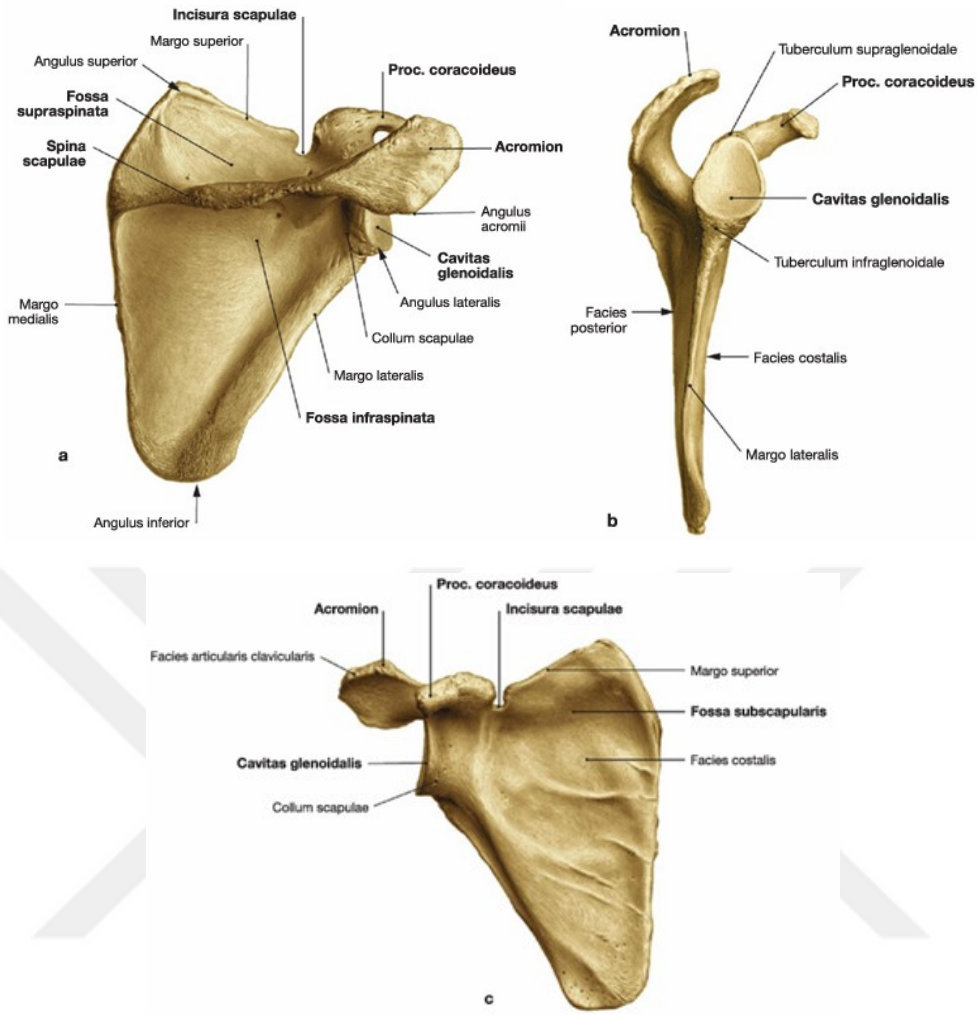
2.1. Omuz Kompleksini Oluşturan Kemikler

Omuz kompleksi yapısal ve işlevsel olarak oldukça karmaşıktır. Gövdeyi üst ekstremiteye bağlar ve günlük yaşam aktivitelerinde önemli bir yere sahiptir. Omuz kompleksi başlıca kemikler, hyalin kıkırdak, labrum, bağlar, kapsül, tendonlar ve kaslardan oluşur (14). Omuz kompleksi Os scapula, Os clavícula, Os humerus kemiklerinden oluşmaktadır. Klavikula omuz eklemi ön taraftan sınırlarken scapula omuz eklemi arka taraftan sınırlar (15).

2.1.1. Os Scapula

Scapula omuz eklemi işlevinde önemli bir yere sahiptir. Dorsal tarafta, 2.-7. Kaburgalar arasında hizalanır ve üst ekstremitenin hareketli kısımlarını gövdeye bağlar. Clavícula ve humerus ile eklem yapar (16, 17). Protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon, yukarı ve aşağı rotasyon olmak üzere altı hareket ile üst ekstremita hareketlerine katılır ve bu sayede omuz eklemi tam işlevini yerine getirmesini sağlar. Üst ekstremitenin tam eklem hareket aralığı için skapulanın önemi büyüktür (17). Skapula, skapular gövde, skapular omurga, skapular boyun, akromiyon, glenoid fossa ve korakoid prosten oluşan üçgen bir kemiktir. Skapulanın dorsal yönü, skapular omurga tarafından sırasıyla supraspinatus ve infraspinatus kaslarının bağlandığı supraspinöz ve infraspinöz fossaya bölünür (14).

Scapulanın kostalara bakan facies costalis ve posteriora bakan facies posterior olmak üzere iki yüzü; margo süperir, lateralis ve medialis olmak üzere üç kenarı ve angulus superior, inferior ve lateralis olmak üzere üç köşesi vardır. Skapulanın medial kenarından laterale doğru uzanan enine omurgasına spina scapula denir. Spina scapula, scapulanın arka yüzeyini üstte fossa supraspinata ve altta fossa infraspinata olmak üzere ikiye kısıma ayırır. Spina scapula dışı doğru devam ettikçe akromion adı verilen omuz çıkıntısını oluşturur. Acromionun alt ve dış kenarları angulus acromialis adı verilen bir açı oluştururlar. Acromionun clavícula ile eklem yapan yüzüne facies articularis clavicularis adı denir (16, 17). Acromion, deltoid ve trapezius kaslarının başlangıç yeridir (14). Akromion şekilsel değişiklikler gösterebilir. Sagittal planda üç tip akromiyon tanımlanmıştır. Tip I akromiyonda alt yüzü düz, eğim açısı geniştir. Tip II akromiyonda alt yüzü büküntülü, eğim açısı dardır. Tip III akromiyonda alt yüzü çengel şeklinde, eğim açısı azalmıştır (18).

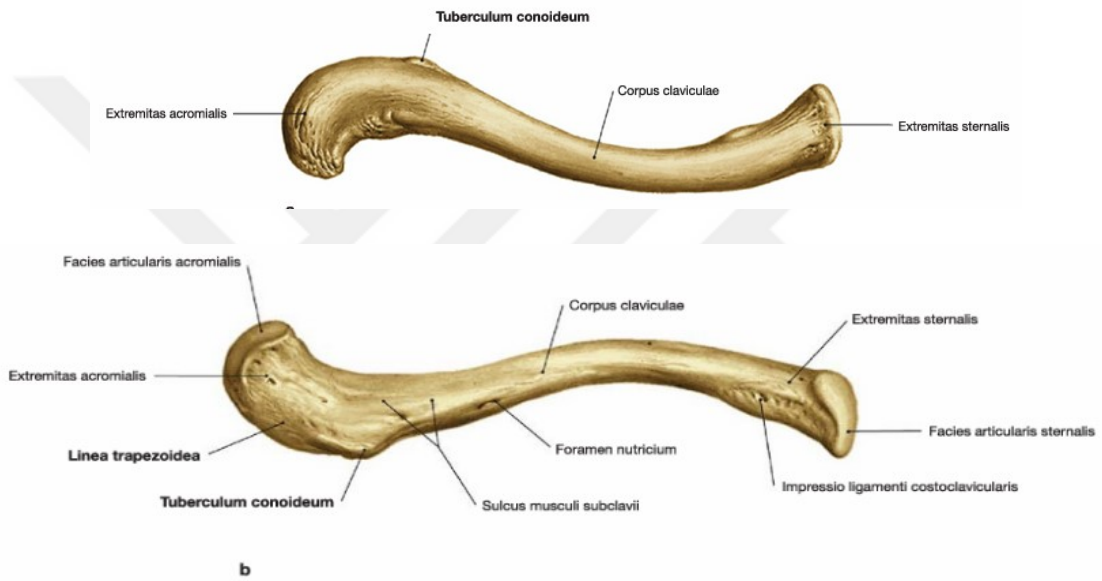


Resim 1. (a) Skapula arkadan görünümü, (b) skapula ventral görünümü, (c) skapula önden görünümü (Paulsen ve Waschke'den, 19).

Scapulanın en kalın ve ayrıntılı köşesi olan angulus lateraliste humerus ile eklem yapacak olan cavitas glenoidalis adı verilen eklem yüzeyi bulunur. Bu eklem yüzeyinin yukarısında tuberculum supraglenoidale, aşağısında ise tuberculum infraglenoidale bulunur. Skapulanın glenoid yönü, glenoid boşluğun ön kenarında glenoid çentiğinin varlığına bağlı olarak genellikle eliptik veya armut şeklinde olarak tanımlanır (20). Kuş gagası şeklinde olan processus coracoideus ise scapula boynunun üst kısmında bulunur. Processus coracoideus medialinde inc. Scapula adı verilen küçük bir çentik bulunur (16, 17). Aynı zamanda pektoralis minör ve biceps brachii'nin uzun başı da dahil olmak üzere bir dizi üst ekstremité ve göğüs duvarı kasının tendinöz kökenini temsil eder (14).

2.1.2. Os Klavikula

Clavicula, sefalad pozisyonundan bakıldığında medial ucu boyunca dışbükey bir yüzeye sahip sigmoid şekilli uzun bir kemiktir (21). Embriyoda kemikleşen ilk kemiktir ve aynı zamanda 25-26 yaşlarında tamamen kemikleşen son kemiktir. Diğer uzun kemiklerden farklı olarak clavicula intramembranöz ossifikasyon yoluyla gelişir. Clavicula insan vücudunda yatay olarak konumlanan tek uzun kemiktir. Üst ekstremité ile göğüs kafesi arasında, ekstenel kısmı ek iskelete bağlayan bir bağlantı görevi görür (22).



Resim 2. (a) clavicula cranial görünüm, (b) clavicula caudal görünüm (Paulsen ve Waschke'den, 19).

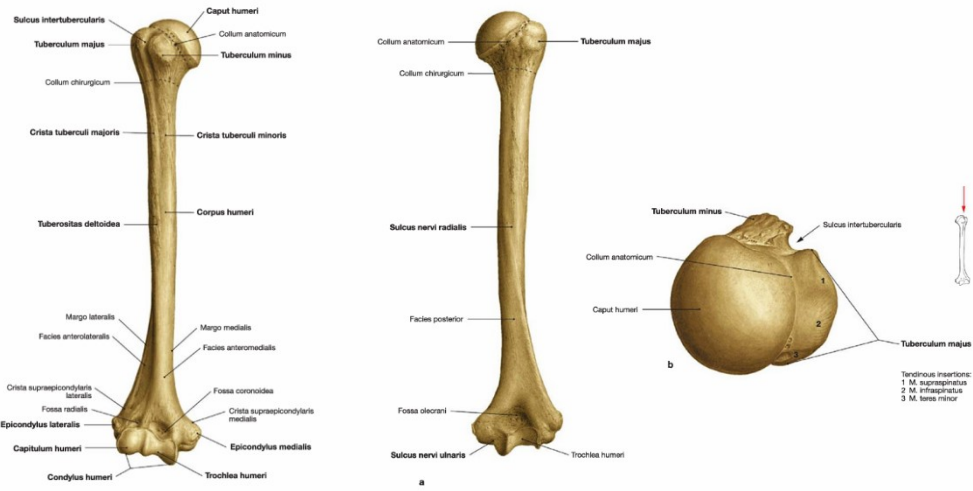
Claviculanın yapısı diğer uzun kemiklerden farklıdır; çünkü neredeyse medüller boşluk içermez ve damar desteği azalmış yoğun trabeküler kemik içerir. Deltoid, trapezius ve pektoralis kasları da dahil olmak üzere birçok kaslara bağlanma olanağı sağlar ve böylece üst ekstremité hareketine katkıda bulunur. Aynı zamanda brakiyal pleksus, subklavyen arter ve pulmoner apeks dahil önemli servikotorasik yapıları da barındırır (22). Vücuttaki diğer destekleyici yapılar kadar büyük olmasa da, klaviküler bağlantılar üst ekstremitenin önemli fonksiyonuna ve hareket açıklığına izin vermenin yanı sıra posteriordaki nörovasküler yapıların korunmasına da olanak tanır. Bu uzun kemiğin her bir parçasının, göğüs kuşağının genel fizyolojisini etkileyen bağlantılarıyla ilgili bir amacı vardır (21). Claviculada kol gücüyle çalışanlarda kalınlık ve eğrilik artışı görülebilir (14).

Clavicula omuz eklemi gövdeden uzaklaştırarak kaldıraç kuvveti yaratır. Hassasiyet ve güç gerektiren hareketlerde köprücük kemiği kilit bir konuma sahiptir (23). Claviculanın iç ucu medialde extremitas acromialis diye adlandırılır ve manubrium sterni ile eklem yaparak sternoklaviküler eklemi oluşturur. Lateral ucu extremitas acromialis diye adlandırılır ve acromion ile eklem yaparak akromioklaviküler eklemi oluşturur. Claviculaya bağlanan kaslar sırasıyla pektoral kas, deltoid kas, subklavyen kas, trapezoid kas ve sternokleidomastoid kıştır. Kasların yanı sıra, lateral taraftaki akromioklaviküler eklem ile medial taraftaki sternoklaviküler eklem arasında da çeşitli bağları vardır (16, 21, 24).

Claviculanın gerçek shaftı medial üçte iki ve lateral üçte iki olarak klinik olarak iki kısma ayrılmıştır: Medial üçte ikilik kısma, sırasıyla üstte ve altta subklavyen oluk boyunca sternokleidomastoid kası ve subklavius kası bağlanır. Ön yüzey pektoralis majör kasın, arka yüzey ise sternohyoid kasın tutunma yeridir. Claviculanın lateral üçte birlik kısmı, deltoid ve trapezius kaslarının sırasıyla ön ve arka kısımlarında tutunma görevi görür. Clavicula insan vücudunda en sık kırılan kemiklerden biridir; Kırık, doğrudan temas veya uzanmış bir elin üzerine düşme sonucu oluşan kuvvet aktarımının bir sonucu olabilir. Kırığın yer değiştirme düzeyine bağlı olarak ameliyat gerekebilir ve bu tür yaralanmayı çevreleyen farklılaştırıcı faktörler nedeniyle uygun tedavi bireysel olarak belirlenir (21)

2.1.3. Os Humeri

Radius, skapula ve ulna ile eklem yapan üst ekstremitenin en uzun ve kalın kemiği humerustur. Corpus humeri, extremitas proksimalis ve extremitas distalis olmak üzere anatomik olarak üç bölümde incelenir. Extramitas proksimaliste bulunan caput humeri scapula ile eklem yapar(17). Humerus başıda büyük ve küçük tüberkül, intertüberküler oluk ve humerus boyunu denilen anatomik yapılar bulunmaktadır. Diyafiz ile humerus üst ucu bileşkesine cerrahi boyun, eklem kapsülünün yapıştığı çizgiye ise anatomik boyun adı verilir (18).



Resim 3. Humerus (Paulsen ve Waschke'den, 19).

Humerus başı kaput humeri olarak adlandırılır, skapulanın glenoid fossası ile eklem yaparak glenohumeral eklemi oluşturur. Bu eklem iç ve dış rotasyon, abduksiyon ve adduksiyon, fleksiyon ve ekstansiyon dahil birçok düzlemde hareket imkanı sağlar ve hareketler esas olarak rotator manşet kaslarının (teres minör, subskapularis, supraspinatus, infraspinatus), pektoralis majör ve deltoid aktivasyonu ile sağlanır (16, 25). Caput humerinin dış tarafında bulunan tuberculum majusun uzantısına crista tuberculi majoris, tuberculum minusun uzantısına ise crista tuberculi minöris denilir. Bu iki tubercül arasındaki sulcus intertubercularisde biceps tendonunun uzun başı ve subskapularis tendonu liflerinin oluşturduğu transvers ligamen bulunur. Bu olukta derinliğin azalması biceps tendon subluksasyonunu kolaylaştırır (16, 26).

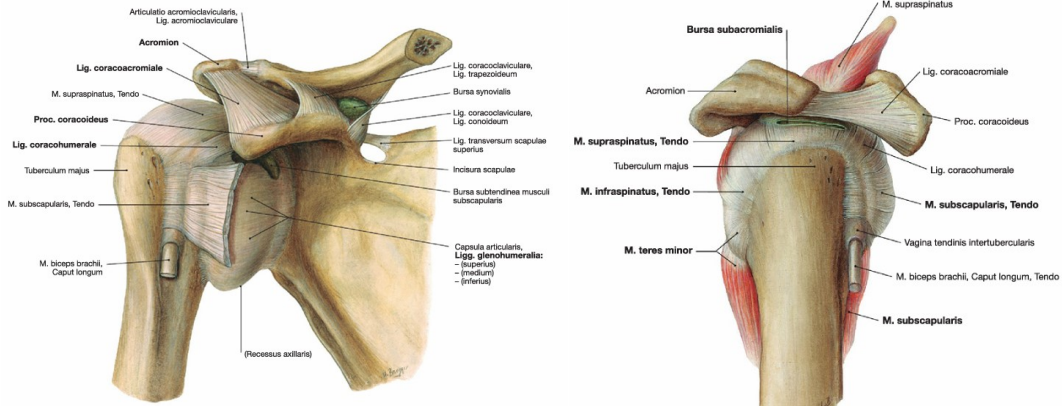
Humerusun shaft kısmı Corpus humeri olarak adlandırılır, Ön dış yüzünde deltoidin yapıştığı Tuberositas deltoidea vardır. Bunun altında da Sulcus nervi radialis bulunur. Humerusun distal kısmında epicondylus lateralis ve medialis adı verilen bir genişleme ve condylus humeri vardır. Condylus humerinin ön yan yüzeyinde radius kemiğinin başı ile eklem yapan capitulum humeri, kondilin ön medial yüzeyinde ise ulna kemiğinin troklear çentiği ile eklem yapan trochlea humeri bulunur. Epicondylus medialisin arka tarafında sulcus nervi ulnaris denilen oluk bulunur. Fossa coronoidea, trokleanın üstünde yer alır ve ulnanın koronoid çıkıntısını barındırır. Fossa olecrani ise trochlea humerinin arka üst tarafında bulunur. Fossa olecrani ulnar kemikteki olecranon ile eklenir (16, 25).

2.2. Omuz Kompleksini Oluşturan Eklemler, Bağlar ve Bursalar

Omuz eklemi işlevsel ve yapısal olarak karmaşıktır ve kemik, hiyalin kıkırdak, labrum, bağlar, kapsül, tendonlar ve kaslardan oluşur. Gövdeyi üst ekstremiteye bağlar ve günlük aktivitelerde önemli bir biyomekanik rol oynar (14). İnsan vücudunun tamamındaki en esnek eklem omuz eklemidir; bu üç anatomik ve bir fizyolojik olmak üzere dört ayrı eklem sinerjistik etkisinden kaynaklanmaktadır. Omuz eklemine humerus başı ve skapulanın glenoid fossası meydana getirir. Oldukça hareketli bir yapıya sahip olan bu eklem skapula ve Clavicula ile yaptığı diğer eklemler omuz stabilitesi ve fonksiyonunun artışında bir önemli bir yere sahiptir (26). Omuz stabilitesi ve fonksiyonelliğinde etkili olan bu eklemler art. akromioklaviküleris, art. glenohumeralis, skapulotorasik eklem ve art. Sternoklaviküleristir (14, 16). Omuzda transvers ekseninde fleksiyon ekstansiyon, sagittal ekseninde adduksiyon abduksiyon ve vertikal ekseninde iç ve dış rotasyon hareketleri gerçekleşir. Ayrıca diğer tali eklemleri de kullanarak sirkumdüksiyon hareketi yapabilir (16)

2.2.1. Articulatio Glenohumerale ve Bağları

Glenohumeral eklem, lateralde caput humeri ve medialde skapulanın glenoid fossası tarafından oluşturulan sinovyal, top-yuva şeklinde bir eklemdir. Geniş bir hareket aralığına sahip olmasına rağmen humerus başının sadece %30, 35'i fossa glenoidalenin yüzeyi ile temas ettiği için stabilite yönünden yetersizdir. Bu nedenle glenohumeral eklem, hem aktif hem de pasif stabilizatörler tarafından desteklenmektedir (15, 20) Glenohumeral eklem pasif stabilizasyonu eklem kapsülü, glenoid labrum, glenoid çukurun eklem yüzeyi, karkohumeral ligaman, glenohumeral ligamanlar ve korakoakromial ligaman, eklem içi negatif basınç, scapula inclinasyonu ile sağlanır. Dinamik stabilizasyonu rotator manşet kasları, biceps brachii kası ve deltoid kası ile sağlanır (15)



Resim 4. Art. glenohumerale ve bağlar (Paulsen ve Waschke'den, 19)

Capsula articularis: scapulada labrum glenoidaleyi içine alacak şekilde eklem yüzü kenarına tutunarak tuberculum supraglenoidaleyi de kapsayarak processus coracoideusun köküne uzanır. Aşağıda humerusun collum anatomicumuna, iç tarafta da collum chirurgicumuna uzanır. Tuberculum majus ve minus eklem kapsülünün dışında kalır (16)

Labrum glenoidale: Glenohumeral eklemin konkav eklem yüzünü oluşturan cavitas glenoidalinin eklem yüzeyi labrum glenoidale ile genişler. Labrum glenoidale eklem stabilitesinde önemli bir rol oynadığı gibi intraartiküler basıncı sürdürme, humerus başını merkezileştirme ve konkavlık-kompresyon stabilitesine katkıda bulunma görevleri de vardır (16, 20)

Lig. Glenohumerale: Eklem kapsülünün kalınlaşmasıyla ön yüzeyde oluşan kapsüler bir bağıdır. Klasik olarak üç bağ tanınır: superior glenohumeral lig. middle glenohumeral lig. ve inferior glenohumeral ligaman. Superior glenohumeral ligaman glenohumeral eklem kapsülünün ön-üst kısmındaki en önemli yapıdır. Anterosuperior sıkışma sendromunda ve biceps tendonunun uzun başının stabilize edilmesinde önemli rol oynar (27) Alt glenohumeral ligaman stabilite açısından en önemli glenohumeral bağıdır; kol yaklaşık 90°'ye kaçırıldığında glenohumeral eklemi stabilize eder (14).

Lig. Coracohumerale: Bu bağ processus coracoideustan başlar ve dış tarafa doğru uzanarak tuberculum majusa tutunur. Bu haliyle rotator manşet aralığının çatısını oluşturur ve supraspinatus tendonunun ön yüzünü kaplar (14).

Lig. Transversum humerale: Humerusun tuberculum majus ve minusu arasında bulunur. Bu bağ iki tüberkül ile m. Biceps brachii nin uzun başının kirişinin geçtiği bir tünel oluşturur (16)

Korakoakromiyal Ligament ve Korakoakromiyal Ark: Fonksiyonel olarak omuz kuşağındaki önemli oluşumlardan biridir (16) Korakoid çıkıntının 1/3 ön kısmı, akromiyoklavikuler eklem, korakoakromiyal ligaman, akromiyon ve distal claviculanın oluşturduğu yapıya korakoakromiyal ark adı verilir. Bu arkın içerisinde yukarıdan aşağıya doğru subakromiyo-subdeltoid bursa, supraspinatus tendonu ile birlikte supraspinatus kası ve biceps tendonun uzun başı yer almaktadır. Bu oluşum humerus başının sabitlenmesinde oldukça önemlidir. Bu yapıda meydana gelebilecek herhangi bir farklılaşma subacromial bursit veya tendon sıkışma sendromlarına neden olabilir (26).

Korakoakromiyal ark, humerus başı ve rotator manşet tendonlarını travmadan koruyan osteoligamentöz bir arktır. Korakoakromiyal bağ, korakoakromiyal arkın bağ bileşimidir. Glenohumeral eklemin çatısının bir kısmını oluşturan güçlü, fibröz üçgen bir banttır. Akromioklaviküler eklemin eklem yüzeyinin anteriorunda, akromiyonun kenarından korakoid prosesin lateral sınırına kadar uzanır. Bu bağ, birleşmiş veya birbirine yakın iki banttan oluşur (14).

2.2.2. Articulatio Acromioclaviculare ve Bağları

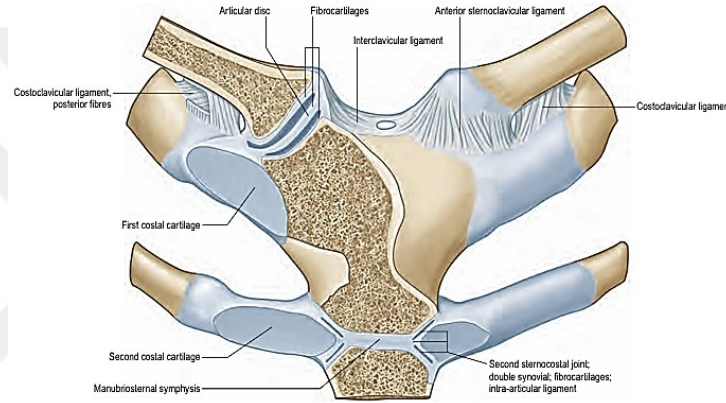
Claviculanın laterali ile acromion arasındaki eklemdir. Ekleme ek esneklik kazandıran düz, kayan bir eklemdir. Ayrıca clavicula üzerinde scapulanın rotasyonunu sağlar. Akromioklaviküler eklemin eklem yüzeyleri hyalin kıkırdak ile kaplıdır ve eklemin orta kısmında genellikle eksik olan fibrokartilajinöz bir disk bulunur. Fibröz kapsül eklem kenarlarını çevreler ve üst ve alt akromioklaviküler bağlar ve korakoklaviküler bağlarla güçlendirilir. Eklemin alt kısmı aynı zamanda kapsülün alt yüzeyi ile birleşen korakoakromiyal ligamanın lifleri tarafından da güçlendirilir (14) Akromioklaviküler (AC) eklem sık görülen bir yaralanma ve dejeneratif patoloji bölgesidir (28)

Capsula articularis: Scapula ve claviculanın eklem yüzü kenarlarına tutunur. Alttan ve üstten ligamentum acromioclaviculare ile desteklenir. Ligamentum acromioclaviculare: Eklem kapsülünü alttan ve üstten destekleyen eklem kapsülülü ile kaynaşmış kapsüler bir bağlıdır. Ligamentum coracoclaviculare: Eklemden uzakta bir bağlıdır ancak clavicula ve processus coracoideusu sıkı bir şekilde birbirine bağlar. ligamentum trapezoideum ve ligamentum conoideum olmak üzere iki bölümü vardır ve bu iki bölüm arasında yağ

dokusu veya bursa bulunur. Discus articularis: Bulunduğu zaman eklem boşluğunu bazen kısmen bazen de ikiye ayırır (16)

2.2.3. Articulatio Sternoclaviculare ve Bağlar

Klavikulanın sternal ucundaki facies articularis sternalis ile manubrium sternideki incisura clavicularis ve 1. Kıkırdak kaburga arasında oluşur. Sternoklaviküler eklem eyer şeklinde, sinovyal bir eklemdir ve aksiyal iskelet ile üst ekstremité arasındaki tek iskelet eklemidir. Eklem dikey ekseninde içbükey, ön-arka ekseninde dışbükeydir. Eklemlî yüzeyler tam olarak uyumlu değildir ve eklem diski ile bölünmüştür (16, 29).



Resim 5. Art. sternoclavicularis ve bağlar (Paulsen ve Waschke'den, 19).

Üst ekstremitenin her hareketinde sternoklaviküler eklem devreye girer ve bu eklem, üst ekstremitenin tam hareket aralığını gerçekleştirmenin anahtarıdır (30) Sternoclavicular eklem hareketi omuz kuşağının hareketliliği için çok önemlidir ve bu hareketlilik eklemi stabilize eden bağ ve kapsüler yapılara büyük ölçüde bağımlıdır. Bağ yapıları 35 derecelik elevasyon değişikliğine, 35 derecelik ön-arka fleksiyon ve ekstansiyona ve lineer düzlem etrafında 50 derecelik rotasyona uyum sağlar. Ayrıca humerusun 90 dereceye kadar yükselmesi sırasında, her 10 derecelik humerus yükselmesi için sternoclavicular eklem çevresinde 4 derecelik klavikula elevasyonu vardır (31)

Capsula articularis, her iki kemiğin eklem yüzeylerine tutunarak sternoclavicular eklemi stabilize eder. Discus articularis, klavikulanın medial eklem yüzeyinin posterosuperior yönüne ve birinci kosta kıkırdakın anterosuperior yönüne bağlanır. Diskin geri kalanı kapsülle kaplıdır. Disk çevrede ve tutunma yerlerinde daha kalındır. Eklem

sella tursika benzeri şekli sonucunda disk ön-arka ve vertikal ekseninde hareketliliğe sahiptir. Artiküler disk ile clavikula arasında elevasyon ve depresyon içeren hareket meydana gelirken, eklem diski ile sternum arasında protraksiyon ve retraksiyon meydana gelir (29).

Lig. Sternoclaviculare anterior, Eklemın ön yüzünü örten geniş bir bant şeklindedir. Lig. Sternoclaviculare posterius, eklemın arka yüzünü örten geniş bir bant şeklindedir ve öndeki banttın daha zayıftır. Lig. Costoclaviculare, Biri önde diğeri arkada iki laminadan oluşan kısa yassı ve kuvvetli bir bağıdır. İki lamina lateralde birbiri ile kaynaşır ve medialde eklem kapsülü ile devam eder. Lig. İnterclaviculare, her iki klavikulanın sternal uçlarını birbirine bağlar. Bazı lifleri incisura jugularise tutunur. Bu bağ yukarıda boyun fasyası ile kaynaşmıştır (16)

2.2.4. Skapulotorasik Eklem ve Bağları

Skapulotorasik eklem, skapulanın ön yüzü ile torakal göğüs kafesi arasında 2 ila 7. kaburga seviyelerinde kayan bir bağlantıdır. Skapulotorasik “eklemleme”, eklem kıkırdığı, sinovyum veya kapsül bulunmaması, ancak kaymaya izin veren bir dizi bursal ve kas düzlemi olması nedeniyle omuz kompleksinin diğeri üç ekleminden farklı olarak fonksiyonel bir yapı olarak kabul edilir. Akromioklaviküler ve sternoklaviküler eklemler aracılığıyla olan bağlantılarının ötesinde, skapulanın toraksa başka hiçbir bağlantısı yoktur. Bunun yerine, scapulanın ön yüzünde yer alan serratus anterior ve subscapularis kasları iki kemik dokuyu ayırır. Omuzun hareketi sırasında subscapularis kası, serratus anteriorun altında yatan katmanları üzerinde kayar. Normal omuz hareketi sırasında skapula, protraksiyon, retraksiyon, elevasyon, depresyon ve rotasyon üreten kas bağlantıları tarafından skapulaya uygulanan değişen kuvvet kombinasyonları ile translasyon yapar. Total omuz elevasyonu glenohumeral ve scapulothoraksik eklemın birliktr hareketi ile gerçekleşir. Her 3 derecelik elevasyonun 1 derecesi scapulothoraksik eklemden 2 derecesi glenohumeral eklemden yapılır ve bu durum skapulathoraksik ritim olarak adlandırılır (16, 32).

2.2.5. Skapulanın Bağları

Herhangi bir eklemle ilişkisi yoktur ve yalnızca scapulanın yapısal özelliğini tamamlarlar. Bu bağlar; lig. coracoacromiale, lig. transversum scapulae superius ve lig. transversum scapulae inferiustur (16).

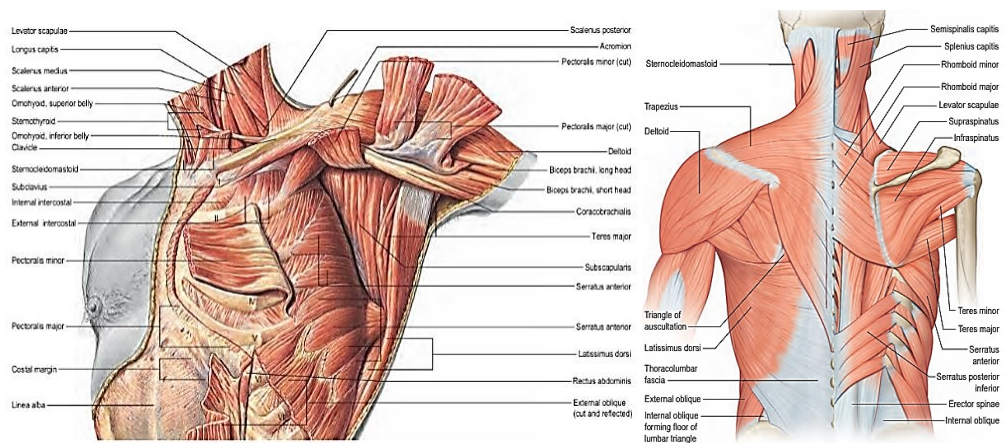
2.2.6. Omuz Kompleksini Oluşturan Bursalar

Omuz çevresinde çok sayıda bursa vardır; en önemlileri subakromiyal, subdeltoid, subskapular ve subkorakoid bursalarıdır. Subakromiyal ve subdeltoid bursalar bazen subakromiyal subdeltoid bursa adı verilen büyük, sürekli bir bursa olarak görülür (14)

Bursa subacromialis; eklem kapsülü ile acromion arasında bulunur. Bursa subdeltoidea; eklem boşluğu ile bağlantısı olmayan büyük bursadır. Deltoid ile eklem kapsülü arasındadır. Bursa subtendinea muscoli subscapularis; eklem boşluğu ile bağlantılıdır. Her zaman bulunur. Eklem kapsülü ile m. Subscapularis kirişi arasında yer alır. Bursa muscoli coracobrachialis; eklem kapsülü ile m. Choracobrachialis arasındadır. Bursa subtendinea muscoli latissimus dorsi; eklem kapsülü ile musculus latissimus dorsinin kirişi arasındadır. Bursa subtendinea muscoli teretis majoris; eklem kapsülü ile usculus teres majör arasındadır. Bursa subcutanea acromialis; acromion ile deri arasındaki geniş bir bursadır. Bursa subtendinea muscoli infraspinati; eklem kapsülü ile m. İnfraspinatusun kirişi arasındadır (16).

2.3. Omuz Kompleksinin Kasları

Omuz kompleksi kasları fonksiyonel olarak üç grupta incelenir. Bunlar; skapulotorasik kaslar, skapulohumeral kaslar ve omuz kuşağı hareketlerine katkıda bulunan kaslardır (16)



Resim 6. Omuz kompleksinin kasları (Standring'den, 33).

2.3.1. Skapulotorasik Kaslar

2.3.1.1. Musculus Trapezius

Trapezius, boyun ve thoraxın arkası boyunca uzanan düz ve üçgen bir kastır. Üst sırt ve boyun kaslarının en büyüğü ve en yüzeysel olanıdır. Fonksiyonel ve anatomik olarak üç farklı bölümde incelenir. Üst kısım lifler dış oksipital çıkıntı ve üst ense çizgisine yapışır ve boyundaki ligamentum nuchae' ya bağlanır ve aşağı ve dışa uzanarak claviculanın dış arka kısmında sonlanır. Omuzu yukarı ve içe doğru çekerler. Orta kısım lifleri transvers olarak uzanarak C7-T12'nin spinal çıkıntıları ile bunlar arasında kalan lig. supraspinaleden başlar ve omuza doğru uzanarak acromionun medial ve spina scapulanın üst kenarında sonlanır. Bu kısım iki skapulaya adduksiyon yaptırır. Alt kısım (C7-T12'nin alt kısmı) lifler yukarı ve dışa doğru uzanarak spina scapulanın medial ucunda sonlanır ve skapulayı aşağı indirir. Trapezius kasının üç bölümünün eşit olmayan gelişimi kas dengesizliklerine ve duruş bozukluklarına neden olur. Trapezius kası scapula sabit olduğu zaman başa lateral fleksiyon ve rotasyon yaptırır. İki taraflı kasıldığında boyun ekstansiyonunu sağlar. Nervus accessorius tarafından innerve edilir (34).

2.3.1.2. Musculus Levator Skapula

Boynun arka dış tarafındadır. İlk dört omurun transvers çıkıntılarında orijin alır ve scapulanın margo medialisinde sonlanır. Scapulayı yukarı ve biraz içe doğru çeker, scapula sabitse tek taraflı kasıldığında boyun lateral fleksiyonu ve aynı tarafa doğru boyun rotasyonu yaptırır. Çift taraflı kasıldığında boyuna ekstansiyon yaptırır. Nervus dorsalis scapulae tarafından innerve edilir (16).

2.3.1.3. Musculus Rhomboideus Majör ve Minör

Rhomboid majör, küçük yassı ve dörtgen şeklinde bir kastır ve trapezin derininde bulunur. 2-5. thorakal omurların spinal çıkıntılarında ve lig. supraspinaleden başlar ve scapulanın medial kenarında sonlanır. Rhomboid minör, servikal 7. ve 1. thorakal spinal çıkıntılardan başlar trigonum spinanın tabanında sonlanır. Scapula adduksiyon ve elevasyonunu sağlarlar. Rhomboideus majör scapula rotasyonunu sağlar. Nervus dorsalis scapulae tarafından innerve edilir (16). Rhomboidlere giden sinir fonksiyonunun bozulması, zayıflığı veya kaybı, scapulanın medial kenarının kanatlanmasına ve alt skapula açısının dönmesine neden olur. Rhomboidler ayrıca çekme gibi eylemler için de hayati öneme sahiptir ve atma ve baş üstü kol hareketlerinde büyük rol oynadıkları gösterilmiştir (35).

2.3.1.4. Musculus Serratus Anterior

Yelpaze şeklinde geniş ve yassı bir kastır. Scapula ile göğüs duvarı arasında bulunur. İlk 9 veya 10 kaburganın dış yüzünden başlar ve göğüs duvarına yaslanarak sırta dolanır ve scapulada margo medialiste sonlanır. Subscapularisin derininde yer alır. Nervus thorasicus longus tarafından innerve edilir. Kasın üst bölümü scapulayı asıyıcı rol oynar, orta bölümü scapulayı öne çeker ve alt bölümü scapula rotasyonuna katkı sağlar (16).

2.1.5. Musculus Pectoralis Minör

Pectoralis majör kasının derininde bulunur. 3-5. kaburgaların dış yüzeyinden başlar. Üç demet, yanal olarak yukarı doğru uzanır ve skapulanın proc. coracoideusunda sonlanır. Pectoralis major ile birlikte ön koltuk altı duvarını oluşturur (36). Scapulayı öne ve aşağıya doğru çeker. Omuz sabit ise kaburgaları yukarı çekerek inspirasyona yardım eder (16).

2.3.2. Skapulahumeral kaslar (Omuz kasları)

2.3.2.1. Musculus Deltoideus

Deltoid kası omuz eklemine ön, arka ve dıştan sarar. Üç bölümden oluşan düz, üçgen bir kastır. Claviculanın ön kenarının lateral üçte birlik kısmından çıkan ön kısım, akromiyonun tepe ve yan kenarından çıkan medial kısım ve spina scapuladan başlayan arka kısım birleşerek humerusda tuberositas deltoideaya yapışır. Yüzeyi deltoid fasya ile kaplıdır, derindeki kısım ise omuz eklemine kaplar. Deltoid kas kola 90°'ye kadar abduksiyon yaptırır ve aynı zamanda fleksiyon, adduksiyon ve dış rotasyonda da küçük bir role sahiptir. Aksiller sinir tarafından innerve edilir (36).

2.3.2.2. Musculus Subscapularis

Scapulanın ön yüzünde fossa subscapularisi doldurur. Fossa subscapularisin medial 2/3 ünden ve scapulanın lateral kenarından başlar. Kas lifleri laterale doğru biraraya gelerek humerusun tuberculum minus ve eklem kapsülüne yapışır. Kola internal rotasyon yaptırır. Omuz eklemine stabilize eder. Nervus subscapularis tarafından innerve edilir (16).

2.3.2.3. Musculus Supraspinatus

Scapulanın fossa supraspinatanın 2/3 ünden ve kası örten fasiadan başlar laterale doğru uzanarak tuberculum majusun üst kısmına yapışır. Kolun abduksiyonunu başlatır. Nervus suprascapularis tarafından innerve edilir (16).

2.3.2.4. Musculus İnfraspinatus

Scapulada fossa infraspinatanın medial 2/3'ünden ve üzerini örten fasyadan başlar ve lateralde tuberculum majusun ortasında sonlanır. Kola dış rotasyon yaptırır. Nervus suprascapularis tarafından innerve edilir (16).

2.3.2.5. Musculus Teres Minör

Scapulanın 2/3 dış kenarından başlar yukarı ve dışa uzanarak eklem kapsülüne ve tuberculum majusun alt kısmına yapışır. Kola dış rotasyon ve zayıf olarak adduksiyon yaptırır. Nervus axillaris tarafından innerve edilir (16).

2.3.3. Omuz Hareketlerine Katkıda Bulunan Diğer Kaslar

2. 3.3.1. Musculus Corachobrachialis

Procesus coracoideustan başlar ve humerusun ortas ve iç kısmına yapışır. Glenohumeral ekleme biraz fleksiyon ve adduksiyon yaptırır. Nervus musculocutaneus tarafından innerve edilir (16).

2.3.2.2. Musculus Teres Majör

Scapulada angulus inferiordan ve komşu fasyadan başlar ve yukarı ve dışa doğru uzanarak latissimus dorsi ile birlikte crista tuberculi minorise yapışır. Kola internal rotasyon adduksiyon ve extansiyon yaptırır. Nervus subscapularis tarafından innerve edilir (16).

2.3.3.3. Musculus Pectoralis Majör

Pectoralis majör kası göğsün önünde bulunur ve ön koltuk altı duvarını oluşturur. Üç bölümden oluşur: pars clavicularis ön klaviküler kenarın medial üçte ikisinden başlar. Pars sternocostalis, sternumun ön yüzeyinden ve buraya tutunan kıkırdak kaburgalardan başlar. Pars abdominalis karın kaslarının aponevrozundan başlar. Hepsi humerusta crista tüberküli majoriste düz bir tendonla biter. Pectoralis majör kolun en kuvvetli adduktorlerindendir. Ayrıca kolun iç rotasyonuna katkıda bulunur. Kol yukardayken göveyi yukarı çeker. İnspirasyona yardımcıdır. Nervus pectoralis lateralis ve medialis tarafından innerve edilir (16, 36).

2.3.3.4. Musculus Latissimus Dorsi

Latissimus dorsi, musculus trapeziusun derininde olmak üzere crista iliakanın arka kısmından, lomber fasyadan, T7-T12 omurlarından, alt 3 veya 4 kaburgadan ve birkaç kez alt skapular açıdan gelen birkaç kas lifiyle birlikte başlayan üçgen şekilli bir kastır. Humerusun bisipital oluğunun tabanına yerleştirilir. Torakodorsal sinir tarafından innerve edilir (16, 37). Humerus üzerindeki ön bağlantı yoluyla latissimus dorsi, humerusu adduksiyon ve medial olarak döndürmek için teres major ve pektoralis major kaslarıyla birlikte hareket eder. Latissimus dorsi, teres major ile birlikte humerusun ekstansiyonunda aktiftir (38).

2.3.3.5. Musculus Biceps Brachii

Kolun ön tarafında bulunan iki başlı yüzeysel bir kastır. Uzun başı olan caput longum scapulanın supraglenoid tuberkülünden başlar. Kısa başı olan caput breve korokoid çıkıntıdan başlar ve tendonu tuberositas radii nin arka kısmında sonlanır. Kasın primer görevi dirsek fleksiyonu ve supinasyonudur. Ayrıca glenohumeral eklemden zayıf fleksör kastır. Nervus muskulokutaneus tarafından innerve edilir (15, 16).

2.3.3.6. Musculus Triceps Brachii

Caput longum, caput laterale ve caput mediale olmak üzere üç başı vardır. Tuberculum infraglenoidaleden başlayarak ulnanın olecranonunda sonlanır. Kasın esas görevi önkol ekstansiyonudur. Glenohumeral eklemden ekstansiyona da yardım eder. Nervus radialis tarafından innerve edilir (15, 16).

2.4. Omuz Kompleksinin Dolaşımı

Skapular kan temini, omuz ekleminin kritik bir bileşeni olarak konumu ve rolü ve uyum gerekliliği nedeniyle karmaşıktır. Büyük ölçüde aksiller arter ile subklavyen arter arasında skapular anastomoz olarak bilinen bir anastomoz ile beslenir. Bu anastomoza yardımcı arterler dorsal skapular arter, supraskapular arter, derin skapular arter, subskapular arterin sirkumfleks skapular dalı ve interkostal arterlerle medial anastomozlardır. Skapular anastomoz sırtüstü yatarken ve omuzu çeşitli pozisyonlarda kullanırken kollateral kan akışına izin verir.

Skapulanın venöz drenajı büyük ölçüde aksiller ven, supraskapular venler ve çok sayıda küçük ve oldukça değişken anastomoz kolları tarafından gerçekleştirilir.

Sağ skapuladan gelen lenfatik drenaj sağ skapuladan sağ lenfatik kanala ve sol skapuladan torasik kanala boşalır. Kürek kemiği ile ilişkili lenf düğümleri arasında aksiller ve supraklaviküler lenf düğümleri bulunur (17).

2.5. Omuz Kompleksinin Biyomekaniği ve Kinezyolojisi

Omuz kompleksi 4 kemikten (sternum, clavicula, scapula ve humerus) ve üç anatomik (sternoklaviküler, akromioklaviküler, glenohumeral) ve bir fonksiyonel (skapulotorasik) olmak üzere dört eklemden oluşan karmaşık bir yapıdır. Bu elemanların etkileşimi sayesinde omuz, ele geniş bir erişilebilir çalışma alanı ve destek sağlar (39). Omuz kompleksinde glenohumeral ve skapula hareketleri olarak iki bölümde incelenir. Glenohumeral eklemden skapula hareketi, 60 derece fleksiyon ve 30 derece abduksiyon hareketinden sonra başlar. 119 derece ve üstündeki açılarda skapula hareketleri azalır ve kaybolur. Total elevasyonda her 3 derecelik elevasyonda 2 derece glenohumeral eklemden 1 derece skapulotorasik eklemden yapılır. Bu oran elevasyonun derecesine göre değişiklik gösterir (15).

Omuz stabilitesi, statik (eklem) ve dinamik (çoğunlukla eklem dışı) stabilizatörler arasındaki etkileşimle sağlanır. Glenoid labrum, glenoid yüzeyin şekli ve humerus başı, eklem içi emme kuvveti ve omuz kapsülünün gerginliği gibi statik stabilizatörlerin hepsi aşırı glenohumeral transasyonları sınırlar (40). Alt glenohumeral bağ en güçlü ve en önemli yumuşak doku stabilizatörü olarak kabul edilir (41). Ayrıca, omuzun hareketleri sırasında rotator manşet ve skapulotorasik kaslar gibi dinamik dengeleyiciler omuz stabilitesinde önemli bir role sahiptir. Eklemle yakınlıkları nedeniyle rotator manşet kasları, humerus başını glenoid içine çeken ve stabilizeyi artıran sıkıştırma kuvvetleri üretir. Rotator manşetin yanı sıra, skapular kaslar glenohumeral stabilitenin korunmasında önemlidir (40).

Glenohumeral eklemin başlıca hareketleri, elevasyon, adduksiyon, internal ve eksternal rotasyon, horizontal abduksiyon ve horizontal adduksiyon olmak üzere beş temel komponentten oluşur (15).

2.6. Omuz Patolojileri

Omuz patolojileri toplumda en sık görülen kas iskelet sistemi rahatsızlıklarındandır. Günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlamalara neden olan omuz ağrısı yaygınlık oranları %7 ile %26 arası değişmektedir. Omuz ağrısı tıbbi uygulamalarda sırt ve boyun ağrısından

sonra en sık karşılaşılan üçüncü kas iskelet semptomudur. Basit incinmelerden büyük rotator manşet yırtıklarına kadar çok çeşitli patoanatomik durumlar omuz ağrısına neden olabilir. Omuz ağrısının prevalansının %7-25 olduğu ve görülme sıklığının yılda 1000 de 10 olduğu ve 42-46 yaş arası bireylerde yılda 1000 de 25 kadar çıktığı tahmin edilmektedir (42).

Omuz ağrılı durumlar büyük oranda omuzun intrensek yapılarından kaynaklansa da omuz dışı sistemik hastalıklar, doku ve organlardan da etkilenebilir. Omuzun intrinsik problemleri; rotator cuff problemleri, adheziv kapsülit, superior labrum anterior posterior lezyonları bisipital tendon lezyonları, acromioclavicular ve sternoclavicular eklem bozuklukları ve instabilitedir (43). Ayrıca kemik patolojileri, myofasyal ağrı sendromu, sinir kaynaklı patolojiler, metabolik ve endokrin kaynaklı patolojiler, iç organlardan yansıyan ağrılar da omuzda ağrı nedenlerindendir (15).

2.6.1. Rotator Manşet Bozuklukları

Rotator manşet 4 kastan oluşur. supraspinatus, infraspinatus, subscapularis ve teres minör. Rotator manşet kasları normal glenohumeral hareket ve stabilitede önemli bir rol oynar (44). Bireysel olarak bu kaslar humerus başını içe doğru döndürür (subscapularis) dışa doğru döndürür (infraspinatus, teres minör ve humerus başını kaçıır (supraspinatus). Bu 4 kas toplu olarak glenoid içindeki humerus başına baskı yapar. Kronik “masif” rotator manşet yırtıkları (yani birden fazla tendonu içeren yırtıklar) vakalarında, deltoid aşırı çekme humerus başının yukarıya doğru yer değiştirmesine ve rotator manşet yırtığı artropatisi olarak adlandırılan duruma neden olur. Supraspinatus ve subscapularis tendonları, tendonların sırasıyla potansiyel olarak dar subakromiyal ve subkorakoid boşluklardan geçmesi sırasında akromiyon, korakoakromiyal bağ, akromioklaviküler eklem ve/veya korakoid süreç tarafından sıkışmaya eğilimlidir. Teorik olarak sıkışma, tendinoz ve bu tendonların sekonder dejenerasyonuna ilerleyebilen inflamatuvar değişikliklerle sonuçlanabilir. Sonuçta bu dejenerasyon tendon zayıflığına, kolay yorulmaya ve potansiyel olarak tam kat rotator manşet yırtılmasına katkıda bulunabilir (45).

Rotator manşet yırtığı olan hastaların büyük çoğunluğu asemptomatiktir. Omuz ağrısı olmayan katılımcıların manyetik rezonans görüntüleri (MRI) incelendiğinde 40 yaş altı bireylerin %4 ünde ve 60 yaş üstü bireylerin %50 sinden fazlasında kısmi ve tam kat rotator manşet yırtıkları olduğu görülmüştür (42).

RCS ilk olarak 1934 te yayınlanmıştır (46). Rotator manşet sendromu (RCS), rotator manşete etki eden bir yaralanma veya dejenerasyon olarak tanımlar. Subakromiyal sıkışma sendromu ve bursit, rotator manşet tendiniti, kısmi veya tam kat rotator manşet yırtıkları da buna dahildir. Tablo akut veya kronik seyredebilir ve kronik olgularda akut alevlenmeler olabilir (15, 47). Rotator cuff bozuklukları ayrıca hastaların işlevselliğini, uykusunu, yaşam kalitesini ve iş performansını da önemli bir sosyo-ekonomik maliyetle etkilemektedir (48). Rotator manşet bozuklukları ile ilgili temel müdahale egzersiz tedavisidir (49). Rotator manşet problemleri etyopatogenezinde temel olarak yaşlanmayla alakalı intrinsik nedenler ve fiziksel yüklenmeyle alakalı extrinsik faktörler yer alır. İntrinsik mekanizmalar tendonun vaskülaritesi, biyolojisi, mekanik özellikleri, morfolojisi ve genetik faktörler etkilidir. Ekstresek faktörlerde de anatomik ve biomekanik faktörler rol oynamaktadır (15). Yapılan çalışmalarda el dominansisinin de etkili olduğu saptanmıştır (50). Rotator cuff problemleri, impingement sendromu, kalsifik tendinit, ve rotator cuff yırtıkları olarak sınıflandırılmıştır. İmpingement sendromu external, internal ve secondary impingement olarak sınıflandırılır (49).

2.6.2. Adheziv Kapsülit (Donuk Omuz)

Adheziv kapsülit, glenohumeral eklemden hareket aralığının kaybıyla ilişkili omuzun yaygın, ağrılı bir durumudur. Glenohumeral eklem kapsülünün kasılması ve humerus başına yapışması sonucu oluşur (51). Omuz ağrısı, hareket aralığında belirgin bir azalma ile birlikte, adeziv kapsülitin başlıca özelliğidir. Ağrı, iyi lokalize edilemeyen, donuk bir ağrı olarak tanımlanır ve biseplere yayılabilir. Eklemden bu donuk ağrı hissi nedeniyle ‘donuk omuz’ olarak da adlandırılır. Başın üstüne veya sırtın arkasına uzanmak ağrı ve sertlik hissini uyandırabilir. Ağrı lokalize ise genellikle ön veya arka kapsül bölgesindedir. Ağrı biceps bölgesine yayılabilir. Hastalar yukarı, uzağa ve sırtın arkasına uzandıklarında ilerleyici ağrı ve sertlik yaşayabilirler. Güçsüzlük genellikle ağrı veya eşlik eden tendinopati ile ilişkilidir. İlgili tarafta krepitasyon olabilir. Birçok omuz rahatsızlığında olduğu gibi ağrı uykuyu bozabilir. Adeziv kapsülitte ateş, gece terlemeleri ve kilo kaybı gibi semptomlar oluşmaz. Adeziv kapsülit öyküsü olan kişilerde, kontralateral tarafta bu durumu geliştirme riski daha yüksektir. Etkilenen tarafta tekrarlama da mümkündür (51, 52). Adheziv kapsülit genel popülasyonda %2 ila %5 oranında görülür. Teşhis konulan hastaların çoğu 40 ila 60 yaş arasındaki kadınlardır ve içsel bir omuz hastalığı olmaksızın hem pasif hem de aktif eklem hareket açıklığı kısıtlaması ile

karakterizedir. Dış rotasyon baskın olarak etkilenir ancak iç rotasyon ve kol fleksiyonu/abduksiyonu da etkilenebilir (53). Adeziv kapsülit geleneksel olarak birincil (idiyopatik) veya ikincil (altta yatan bir durumdan kaynaklanan) olarak tanımlanmıştır (51).

Adeziv kapsülitte klinik olarak üç evre tanımlanmıştır. Birinci evrede aktif omuz hareketleri ile açığa çıkan ağrı söz konusudur. Bu ağrıya zamanla istirahat ve gece ağrısı eklenir. Bu evrede ağrının nedeni sinovittir ve gerçek kapsüler tutulum henüz başlamamıştır. Bu evre yaklaşık 10-36 hafta kadar sürer. İkinci evre tutukluk evresidir. Aktif hareketle ağrı devam eder gece ağrısı ve istirahat ağrısı azalır. Ancak omuz hareketleri kısıtlanır ve günlük yaşam aktivitelerinde zorlanmalara neden olur. Tutukluk evresi 4-12 ay sürer. Üçüncü evre olan çözülme evresinde ağrı daha da azalır, eklem hareket açıklığı aşamalı olarak artar 5-24 ay sürer (15).

2.6.3. Bisipital Tendon Lezyonları

Biseps braki tendonunun uzun başı, supraglenoid tüberkül ve labrum glenoidalenin üst tarafından başlar. Biseps oluğu, tuberositas majör ve minör arasında bulunur ve anatomik olarak proksimal biseps stabilitesinin sağlanmasında kritik bir önemi vardır. Oluğun yumuşak doku bileşenleri, biceps brachii uzun başı tendonunu desteklemek için bir tendon-ligamentöz askı oluşturur. Bunlar, rotator manşet kaslarının (subscapularis ve supraspinatus), korakohumeral ligamentin ve üst glenohumeral ligamentin kısımlarını içerir. Biceps tendiniti, en sık proksimal humerustaki biseps oluğunda ilerlerken biceps brachii uzun başının tendinöz kısmını etkileyen inflamatuvar tenosinovitin klinik bir durumunu tanımlar. Klinik patolojinin sürekliliği akut inflamatuvar tendinitten dejeneratif tendinopatiye kadar uzanır. Primer, izole biseps tendiniti daha çok genç, atletik, beyzbol, softbol ve voleybol gibi provokatif spor yapanlarda görülür ve proksimal biseps patolojisi vakalarının yaklaşık %5'ini temsil eder. İkincil vakalar çok daha yaygındır Rotator manşet tendiniti ve tendinopatisi, subskapularis yaralanmaları, biceps uzun başı tendon instabilitesi/çıkığı, doğrudan veya dolaylı travma, inflamatuvar durumlar, omuzun iç ve dış sıkışması, glenohumeral artrit ile ilişkilendirilir ve belirtilen omuz patolojileriyle birlikte görülür (54).

2.6.4. Acromioclavicular ve Sternoclavicular Eklem Bozuklukları

Akromioklaviküler eklem, klavikula ile skapula arasındaki sinovyal eklemdir. Omuzun tam aktif ağrısız elevasyonunun gerçekleşmesi için eklem normal fonksiyonu

gereklidir ve disfonksiyonu lokalize ağrı, hassasiyet ve şişmeye neden olur. Ağrı omuzun tam abduksiyonunda en fazla hissedilir. Kol uzatılmış haldeyken eklem yata adduksiyonunun da lokal ağrıya neden olduğu söylenir (55). Akromioklaviküler yaralanmalar sıklıkla spor müsabakaları, araba kazaları, bisikletten düşme ve diğer sporla ilgili aktivitelerden (örneğin kayak) sonra görülür. Akromioklaviküler eklem yaralanmaları tüm omuz yaralanmalarının %40'ını ve futbol, lakros ve buz hokeyi gibi çarpışmalı sporlardaki tüm yaralanmaların yaklaşık %10'unu oluşturabilir (56). Akromioklaviküler eklem kompleksindeki yaralanmanın iki önemli sonucu vardır. Birincisi, eklemi oluşturan yapıların gerçek yaralanmasıdır. İkincisi, yaralanmanın skapulohumeral ritmin normal üç boyutlu mekaniğini ve işlevini etkileyerek gövdenin, omuz kuşağının ve kolun etkin görev ve spesifik işlevlerin ve aktivitelerin üretilmesine izin veren birleşik hareketlerini etkileme potansiyeline sahip olmasıdır. Çoğu akromioklaviküler eklem yaralanması, en sık düşme sırasında posterior-superior'dan inferior-medial'e yönlendirilen bir kuvvetten kaynaklanır (57).

Sternoklaviküler eklem yaralanmaları, sternoklaviküler eklemi ve ilişkili bağları içeren nadir yaralanmalardır. Travmatik veya atravmatik olabilirler. Travmatik yaralanmalarda travma genellikle bir motorlu taşıt kazasında veya temas veya çarpışma sporları sırasında meydana gelir. Hiçbir instabilite veya gevşeklik olmadığında eklem burkulması meydana gelebilir. Omuz kuşağındaki tüm yaralanmaların yalnızca %3 ila %5'ini temsil eder (58).

2.6.5. İnstabilite

Omuzun stabilitesi labrum, bağlar ve çevreleyen kaslar dahil olmak üzere bazı statik ve dinamik faktörler tarafından sağlanır. İnstabilite, bu stabilizasyon faktörlerinden bir veya daha fazlasını içeren bir patoloji nedeniyle gelişebilir ve humerus başının omuz hareketi sırasında glenoid ile normal hizalanmasını koruyamaması durumunda ortaya çıkar. İstatistiklere göre yıllık insidansın 100.000 kişide 23.9 vaka olduğu tahmin edilmektedir. Klinik pratikte, en yaygın ön omuz instabilitesi türü tekrarlayan ön omuz instabilitesidir (%80 oranında). Travma, omuz instabilitesine yol açan en yaygın nedendir. Travmatik omuz çıkıkları genellikle instabilitenin yönüne göre anterior, posterior, inferior olarak sınıflandırılır. Ön çıkık, %95'ten fazla bir oranla omuz çıkıklarının çoğunu oluşturur. Posterior çıkık oranı %2-4 civarında bildirilirken, inferior çıkık tüm omuz çıkıklarının %0.5 kadar düşük bir oranı olarak bildirilmiştir. Omuz travması en yaygın tetikleyici faktör

olmasına rağmen, yumuşak doku anormallikleri veya bozulmuş kas fonksiyonu nedeniyle önemli bir travma olmadan da omuz instabilitesi olabilir. Atravmatik instabilite­ler genellikle çok yönlüdür ve yönetimleri travmatik instabilite­lerden farklıdır (15, 59).

2.6.5.1. Anterior Omuz İnstabilite­leri

Bankart lezyonu, hill sachs lezyonu en sık görülen instabilite­lerdir. . Toplam instabilite vakalarının %2 ila %12'sini oluşturur ve spor aktiviteleri ve günlük yaşamda oluşabilen travmalar sonucu ortaya çıkar. En sık düşme, çarpma, omuzun abduksiyonda dış rotasyona zorlanması ve omuza arkadan gelen darbeler nedeniyle olur. İlk çıkık sonrası yaşam kalitesi ve üst extremite fonksiyonlarında önemli azalma oluşur. Olguların yarısında çıkık en az iki kez tekrarlar. Özellikle kol elevasyonunda dış rotasyonda günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılık ve spor yaparken fonksiyonel kısıtlanma görülür (15).

2.6.5.2. Posterior Omuz İnstabilite­leri

Tekrarlayan posterior instabilitenin etiyo­lojisi çok faktörlü ve karmaşıktır. Bununla birlikte, tekrarlayan mikrotravma, akut travmatik olaylar ve travmatik olmayan nedenler dahil olmak üzere patogene­zde üç geniş süreç rol oynamaktadır. Posterior instabilite­ler anterior omuz instabilitesinden çok daha az görülür. Posterior instabiliteye neden olan izole patolojik bir lezyon nadirdir. Çoğu zaman, durum çok faktörlüdür ve birkaç anatomik ve patolojik kimliği içerir. Dahil edilen kemik anormallikleri arasında artmış humerus retroversiyonu, glenoid retroversiyonu ve glenoid hipoplazisi bulunur. Omuz eklem­inin birincil statik stabilizatörlerinden biri olarak labrum yaralanması posterior instabilite ile ilişkilendirilmiştir. Posterior labrumun saf ayrılması ters bankart lezyonu olarak tanımlanır. Glenoid kırığından kaynaklanan bir kemik parçası ile ilişkili olduğunda, patoloji ters kemikli Bankart lezyonu olarak adlandırılır. Posteroinferior labrumun eksik ve gizli kopması Kim lezyonu olarak bilinir ve bu lezyonu tanımlayıp tedavi edememek kalıcı posterior instabiliteye neden olabilir. Açık bir posterior çıkıkta, hasta genellikle ters Hill-Sachs lezyonu olarak bilinen anteromedial humerus başının bir impaksiyon kırığı geçirir. Hastaların çoğunun genç ve atletizmle ilgilenir Çarpışma sendromu gibi eşlik eden omuz patolojileri olabilir. En sık olarak, hastalar omuzun posterior kısmında derin ağrı bildirirler. Hasta atletik performansın kötüleştiğini ve omuzda kuvvet veya dayanıklılığın azaldığını bildirebilir. Tıklama veya patlama gibi mekanik semptomlar da tanımlanabilir (60, 61).

2.6.5.3. Çok Yönlü Omuz İnstabilitesi

Humerus başının glenoid fossa içinde tutulmadığı glenohumeral eklemin semptomatik bir durumudur. Tekrarlayan istemsiz omuz subluksasyonlarına yol açar. Rahatsızlık ve endişeden kronik omuz ağrısına kadar değişen semptomlara neden olur (40). Makale yanlış Etiyolojide travmatik, atravmatik, konjenital ve nöromusküler faktörler etkili olabilir. En sık 30' lu yaşlarda görülür ve daha çok yüzme halter tenis jimnastik gibi sporla ilgilenenlerde semptomatiktir. Hasta ağrıdan omuz elevasyonundan ve instabiliteden yakınabilir (15).

2.7. Omuz Bölgesi Klinik Değerlendirme, Tanı Yöntemleri

Omuzun klinik değerlendirmesinde fiziksel muayene ve görüntüleme testleri yöntemleri ve kan testleri kullanılır. Fiziksel muayenede öykü alma, muayene, palpasyon, eklem hareket açıklığı değerlendirmesi, kas gücü testleri ve özel testler ve nörolojik muayene önemli tanı ipuçları elde etmek için kullanılır. Omuz problemini değerlendirirken hastanın yaşının da farkında olmak önemlidir; travmatik yaralanmalar genç erişkinlerde sıklıkla görülürken rotator manşet hastalıkları ve adeziv kapsülit yaşlılarda yaygındır. Hastalık hikayesinde ağrı, tutukluk, kuvvet kaybı, ağrı tipi, başlangıcı, şiddeti, lokalizasyonu sorgulanır. Hastanın mesleği, ve eşlik eden diğer hastalıklar da sorgulanmalıdır (15, 43).

2.7.1. Fizik Muayene

Hastalık hikayesinde ağrı, tutukluk, kuvvet kaybı, ağrı tipi, başlangıcı, şiddeti, lokalizasyonu sorgulanır. Yaralanmanın mekanizmasının bilinmesi de ayrıca önemlidir. Hastanın mesleği, yapılan sporlar ve eşlik eden diğer hastalıklar da sorgulanmalıdır (15, 43).

2.7.2. İnspeksiyon (Postür) Değerlendirmesi

İnspeksiyon hasta odaya girdiğinde başlar. Hasta yürürken hareketlerin simetri ve düzgünlüğü değerlendirilir. İnspeksiyon için hasta hem önden hem de arkadan muayene edilmelidir. Omuzun etkilenen ve etkilenmeyen tarafları arasında asimetri varlığı, atrofi, deformite, ekimoz, şişlik, yaralar, skarlaşma ve ciltte kızarıklık varlığı not edilmelidir. Etkilenen tarafta görülen herhangi bir anormallik, karşı tarafla karşılaştırılmalıdır (15, 43). Omuz elevasyonu sırasında skapulotorasik ve skapulohumeral ritim değerlendirilmelidir ve diğer omuzla karşılaştırılarak asimetri varlığı değerlendirilmelidir. Bu durum “skapular diskinezi olarak adlandırılır ve etiyojisi ne olursa olsun, “skapula duruşunun veya

hareketinin herhangi bir anormalliği” olarak tanımlanır. Kolun yükseltilmesi veya indirilmesi sırasında skapulanın erken veya aşırı rotasyonu ile karakterizedir ve medial sınırının ve/veya torasik duvardan alt açının arkaya doğru yer değiştirmesi, skapulanın torakstan kanatlanması gibi görünür. Sadece dorsal bölgenin postural inspeksiyonu ile atrofinin yeri, kanatlaşmanın şeklini belirleyerek omuz patolojileri ve sinir felçlerine ilişkin tanı konulabilir (15, 62).

2.7.3. Palpasyon

Palpasyonda ilk olarak servikal bölge ile başlanır. Biceps tendonu, supraspinatus yapışma yeri, korokoid çıkıntı ve akromioclavikuler ve sternoclavikular eklemler pape edlip ağrılı hassas noktalar belirlenir. Krepitasyonun varlığı ve tetik noktalar sorgulanır. Ayrıca omuz kuşağı ve boyun bölgesi de palpasyonla değerlendirilir (15).

2.7.4. Eklem Hareket Açıklık Değerlendirmesi

Eklem Hareket Aralığı (EHA), bir hastanın omuz sakatlık seviyesini ve cerrahi müdahalelerin başarısını değerlendirmek için en sık kullanılan objektif ölçümlerden biridir. Maksimum EHA genellikle ameliyat sonrası iyileşme döneminde düzenli aralıklarla ameliyatı yapan cerrah veya diğer klinisyenler tarafından klinikte değerlendirilir. Ancak, iyi kontrol edilen ortamlar dışında günlük aktiviteler için EHA kullanım gereksinimleri hakkında çok az şey bilinmektedir. Bir hastanın bir klinisyen için gösterdiği maksimum EHA, ev ortamlarında sıklıkla kullandıkları EHA ile korelasyon göstermeyebilir. Omuz EHA üç biyomekanik düzlemde değerlendirilebilir. Uluslararası Biyomekanik Derneği'nin torakohumeral hareket standartlarına göre bunlar elevasyon, elevasyon düzlemi (yani öne fleksiyon ve abduksiyon) ve eksenel rotasyondur (yani iç/dış rotasyon) (63). Omuz EHA değerlendirilmesi hem aktif (yardımsız) hem de pasif (muayene edenin yardımıyla) olarak değerlendirilmelidir. Her ikisinin de kaybı adeziv kapsülit belirtisi olabilirken, yalnızca aktif EHA kaybı omuz sıkışmasını yansıtır. Etkilenen tarafın EHA da etkilenmeyen tarafla karşılaştırılmalıdır. Muayene edenin glenohumeral eklemin gerçek EHA'nı değerlendirmek için skapula'yı sabitlemesi önemlidir. Kol elevasyonu sırasında glenohumeral eklem hareketine göre skapulotorasik hareket de önemlidir (15, 43). Omuz normal eklem hareket açıklıkları omuz fleksiyon 180 derece, omuz ekstansiyonu 60 derece, omuz abduksiyonu 180 derece, omuz internal rotasyonu 70 derece ve omuz eksternal rotasyonu 90 derecedir (15).

2.7.5. Ağrı Değerlendirmesi

Ağrının tipi, başlangıç şiddeti, başlangıç şekli, lokalizasyonu, aktivite ve istirahatteki varlığı sorgulanmalıdır (15). Akut ağrı, hem konfor için dinlenme sırasında, hem de fonksiyon ve ameliyat sonrası komplikasyon riski için hareket sırasında sayısal derecelendirme ölçekleri veya görsel analog ölçekler (VAS) gibi tek boyutlu araçlarla güvenilir bir şekilde değerlendirilebilir. Kronik ağrı değerlendirmesinde fiziksel, duygusal ve sosyal işlevler dikkate alınmalıdır. Bundan dolayı kronik ağrı değerlendirmesinde çok boyutlu nitel ölçüm araçları ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi araçları kullanılmalıdır (64).

2.7.6. Kas Gücü Değerlendirmesi

Sağlık ve fiziksel zindelik için kas gücü önemli bir faktördür. Kas gücü, günlük yaşamın birçok aktivitesinin performansında önemli bir role sahiptir ve fonksiyonun en önemli belirleyicisi olduğu bilinmektedir. Ayrıca, kas zayıflığı engellilikle ilişkilidir. Bu nedenle, kas gücü önemli bir sonuçtur ve genel sağlık açısından da belirleyici faktörlerdendir (65). Omuz problemlerinde omuz ve skapula çevresi kas gücü de etkileneceği için kas testleri ile ayrıca değerlendirilmelidir (66).

2.7.7. Omuz Fonksiyonel Durum Değerlendirmesi

Omuzun fonksiyonel durumu çeşitli skalalar ile değerlendirilir. DASH (disabilities of the arm); SPADİ (the shoulder pain and disability index); ASES (the american shoulder and elbow surgeons score); SST (simple shoulder test) anketleri bunlardan bazılarıdır. Omuz fonksiyon değerlendirmesinde ayrıca Quick dash anketi de kullanılır (67). Quick dash anketi üst ekstremiteye özgü semptomları ve engelliliği ölçen, geçerliliği kanıtlanmış ve yaygın olarak kullanılan 11 soruluk bir ankettir. Orijinal 30 soruluk DASH'den geliştirilen bu araç, yeterli psikometrik özelliklere sahiptir ve geniş bir yelpazedeki üst ekstremita bozuklukları için geçerliliği kanıtlanmıştır. Quick DASH'in bir avantajı, üst ekstremitenin herhangi bir bölgesini değerlendirmek için kullanılabilmesidir (68).

2.7.8. Özel Testler

Fizik muayene testlerinde ağırlı ark testi, neer sıkışma testi, Hawking sıkışma testi, kol düşme testi, yergason supinasyon testi, speed testi, endişe testi, sulkus bulgusu, O'brien testi, subakromial sıkışma enjeksiyon testi uygulanır (15, 43).

2.7.9. Görüntüleme Yöntemleri

Radyografi, ultrason (US) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRI) gibi görüntüleme yöntemleri sıklıkla omuz patolojilerinin değerlendirilmesi ve daha iyi tanı konulması için kullanılır. Radyografi, kemik yapıları ve omuz eklemi etrafındaki yumuşak doku patolojisinin ikincil belirtileri hakkında önemli bilgiler sağlar. Semptomlar ve fizik muayene testleriyle birlikte radyografiler US ve MRI gibi daha ileri görüntüleme yöntemlerine rehberlik edebilir (15, 43).

2.8. Omuz Patolojilerindeki Tedavi Yaklaşımları

Birçok kişide tedavinin temel taşı, omuzun normal işlevsel kullanımına geri dönülmesini sağlamak için ağrı kontrolü elde etmek ve bunu manuel egzersizlerle teşvik etmektir. Akut post-travmatik yırtığı olan kişilerde erken cerrahi bir seçenek haklıdır (69).

2.8.1. Medikal Yaklaşım

Topikal nonsteroid antienflamatuar ilaçların (NSAID), oral kortikosteroidlerin , oral parasetamol veya opioid analjeziklerin omuz ağrısını iyileştirip iyileştirmediği kesinlik kazanmamıştır ancak oral NSAID'ler akut tendinit/subakromial bursitli kişilerde kısa vadede etkili olabilir. Ağrı kontrolü başarısız olursa, tanı gözden geçirilmeli ve diğer müdahaleler düşünülmelidir. Donuk omuzlu hastalarda eklem içi kortikosteroid enjeksiyonları, fizyoterapi ve plaseboya kıyasla kısa vadede ağrıyı azaltabilir, ancak uzun vadede ve lokal anesteziyle karşılaştırıldığında faydaları belirsizdir. Trombositten zengin plazma enjeksiyonları, Otolog kan enjeksiyonları , eklem içi NSAID enjeksiyonları, subakromial kortikosteroid enjeksiyonları da diğer medikal yaklaşımlardır (69).

2.8.2. Cerrahi Yaklaşım

Glenohumeral travma, instabilite ve dejeneratif eklem hastalığı için cerrahi onarım, redüksiyon, fiksasyon ve rekonstrüksiyon genellikle açık cerrahi gerektirir. Açık omuz cerrahisi, deltoid ve rotator manşet kaslarının eklemi sarması ve çoğu yaklaşımda aksiller sinirin yakınlığı ve önemi ile sınırlı olması nedeniyle zordur. Deltoid ve rotator manşetin glenohumeral fonksiyon için öneminin anlaşılması, omuza yönelik yenilikçi, gelişmiş ve daha az invaziv yaklaşımların ilerlemesine yol açmıştır (70). Rotator cuff yırtıkları için cerrahi seçenek olarak biceps tenotomisi veya tenodezi ile artroskopik debridman, tam veya kısmi onarım, yama büyütme, üst kapsüler rekonstrüksiyon, kas/tendon transferi ve ters total omuz artroplastisi bulunur (71).

2.8.3. Konservatif Yaklaşım

Omuz rahatsızlıklarının konservatif tedavisine yönelik güncel kılavuzlar arasında egzersiz, hasta eğitimi, manuel terapi, aktivite değişikliği, steroid olmayan anti-inflamatuar ilaçlar ve kortikosteroid enjeksiyonları yer almaktadır. Bu stratejilerin öncelik sıralaması, yönetimde egzersizin ilk sırada olduğunu göstermektedir. Multimodal bakım da yakın tarihli bir literatür incelemesinde egzersizin manuel terapiyle birleştirilmesine yönelik güçlü önerilerde bulunulması nedeniyle desteklenmektedir (72).

2.8.3.1. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Rotator manşet hastalığının yönetimi, vücuttaki enerjiyi (elektrik, ses, ışık veya termal) artırarak ağrıyı azaltmayı ve işlevi iyileştirmeyi amaçlayan ultrason, lazer tedavisi, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu ve darbeli elektromanyetik alan tedavisi gibi elektroterapi modalitelerinin kullanımını içerir. Bu modaliteler genellikle bir fizik tedavi müdahalesinin bileşenleri olarak sunulur (73).

Egzersiz terapisi fizyoterapi ve rehabilitasyonun önemli bir parçasıdır. Rotator manşetle ilişkili omuz ağrısı için önerilen birinci basamak bir tedavi yöntemidir. Egzersiz tedavisinin yararlılığı omuz kas gücü, psiko-duygusal durumda değişiklikler ve yaygın sağlık etkileri ile gerçekleşir. Ancak, bu nedensel mekanizmaların aktivasyonu güçlü bir terapötik ilişkinin varlığı, yapılandırılmış ve kişiye özel bir egzersiz programının sağlanması ve zamanında klinik ilerleme yaşanması ile yakından ilişkilidir (74). Güçlendirme egzersizlerinin yanı sıra nöromüsküler egzersizler, skapular mobilizasyon egzersizleri, manuel kapsül germe egzersizleri de omuzdaki ağrıyı ve hareket aralığını etkili bir şekilde iyileştirir (75, 76).

Birçok fizik tedavi ve ev egzersizi, yapışkan kapsülit için birinci basamak tedavi olarak kullanılabilir. Fizik tedavinin ağrıyı hafiflettiği ve fonksiyonel hareketin geri dönmesini sağladığı gösterilmiştir. Fizik tedavi ile birlikte kullanıldığında, NSAID'lerin tek başına kullanılmasına kıyasla daha etkili olduğu kanıtlanmıştır. Eklem içi uygulanan enjeksiyonlar da fizyoterapi ile birlikte daha etkilidir (77). Ayrıca donuk omuzda hastanın bilgilendirilmesi ve yönlendirilmesi çok önemlidir. Çoğu donmuş omuz vakası birincil bakım ortamında yönetilebilir. Klinisyenler tedaviye hasta eğitimiyle başlamaya teşvik edilir. Durumun doğal geçmişini açıklamak genellikle hayal kırıklığını azaltmaya, uyumu artırmaya ve hastanın korkularını yatıştırmaya yardımcı olur. Ayrıca tam hareket aralığının asla geri kazanılabileceğini kabul etmek de tavsiye edilir. Omuz problemlerinde fizik

tedavide uygulanabilen egzersizle başlıca şunlardır: Sarkaç egzersizleri, eklem hareket açıklığı egzersizleri, sopa egz, germe ve kapsül germe egzersizleri, izometrik egzersizler, güçlendirme ve postür egzersizleri de uygulanabilecek egzersiz yöntemlerindendir (77). Omuz problemlerinde mesleğe yönelik egzersiz tedavisi de ayrıca etkilidir (78).

2.9. Serebral Dominansi

Beyin yarım kürelerinin bazı özellikli nörolojik fonksiyonların kazanılması, yürütülmesi ve kontrol edilmesinde gösterdikleri morfolojik ve fonksiyonel farklılıklara serebral lateralizasyon denir. Beyin yarı kürelerindeki bu farklılaşma beyin fonksiyonlarının anlaşılması ve bu konuda araştırmalar yapılması açısından çok önemlidir. Sağ elimiz sol beyin tarafından, sol elimiz sağ beyin tarafından yönetilir. El tercihi serebral lateralizasyonu incelerken sıklıkla kullanılır ve fonksiyonel bir farklılaşma olarak incelenir. Günlük yaşamdaki çatal bıçak kullanmak ev süpürmek, makas kullanmak, yazı yamak gibi el işlerini yapmak için sağ veya sol elimizi baskın olarak kullanırız. Sağ elimizi sol beyin yönettiği için sağ el baskınlığında sol beyin yarım küresi baskındır. Aynı şekilde sol el baskınlığında sağ beyin yarım küresi baskındır. Baskın olan beyin yarım küresi yönettiği tarafta daha üstün özellik sağlar. İnsanlarda %95 sol hemisfer baskındır. Dolayısıyla bu oranda sağ el baskındır. El tercihi, sadece serebral dominansi ile değil cinsiyet, genetik, intrauterin duruş nöropsikatrik hastalıklar ve nöroendokrin anatomik asimetrliler ile de ilişkilendirilmiştir (4, 5) İnsan beyinde ayrıca çeşitli yapısal asimetrliler de mevcuttur. Mesela insan beyinde sağ yarım küre sol yarım küreden daha ağırdır. Sağ el baskınlığı olan insanların çoğunda frontal lobun sağ tarafı sola göre daha geniştir. Oksipital lobda ise sol taraf sağa göre daha geniştir (6).

2.9.1. Serebral Dominansi ve El Tercihi

El tercihi, cinsiyet, genetik, intrauterin duruş nöropsikatrik hastalıklar ve nöroendokrin anatomik asimetrliler ile ilişkilendirilmiştir (5). El kullanımındaki asimetriye paralel olarak insan beyinde de yapısal asimetrliler mevcuttur. Buna örnek olarak beynimizin sağ yarım küresinin soldan daha ağır olması verilebilir (6). Sol ve sağ elini kullanan kişiler arasında hemisfer içi ve hemisferler arası beyaz cevher yapısal bağlantısında da farklılıklar vardır. El yatkınlığı, motor yürütmeden sorumlu kortikospinal yol yerine, görsel-motor ve görsel-uzaysal işleme için önemli olan belirli frontoparietal ilişki yollarındaki asimetrlilerle ilişkilendirilmiştir (79).

El kontrol karakteristikleri sadece serebral lateralizasyon ile değil çift taraflı el kullanımı ile de şekillenmektedir (7). Yapılan bir çalışmada baskın olmayan taraf kolun motor belleği, karşı kolun kinematiğinden daha kuvvetli bir şekilde etkilendiği görülmüştür (7). Araştırmalarda altı haftalık tek taraflı antrenmanın ardından kontralateral güçte ve motor öğrenmede artış olduğu görülmüştür. Bu durum nöromusküler adaptasyonlar ile ilişkilendirilmiştir (9). El yatkınlığı, dominant ve non-dominant eller arasında gözlemlenen performans asimetrileriyle birlikte, motor kontrolü için yarım küre uzmanlıklarından kaynaklanıyor olabilir. Bu uzmanlıklar, semptom ve hastalık durumlarında hangi yarım kürenin veya uzvun etkilendiğine bağlı olarak öngörülebilir motor kontrol eksikliklerine katkıda bulunur. Göreve özgü talepler de kendi kendine bildirilen baskın elin kullanımını artırabilir veya azaltabilir. Göreve özgü eğitim, baskın olmayan elin performansını iyileştirebilir (80). Baskın kol, baskın olmayan eğitim sırasında edinilen bilgileri görsel-motor rotasyonuna göre hareket yönünü planlamak için kullanabilir. Ancak, bu iyileştirme daha iyi son pozisyon doğruluğu sağlamaz ve bu tür bir yön planlamasının son pozisyona düzeltme yapmaktan sorumlu mekanizmalardan bağımsız olduğunu gösterir. Buna karşılık, zıt kol adaptasyonu baskın olmayan kol son pozisyon doğruluğunu iyileştirir, ancak başlangıç yön doğruluğunu iyileştirmez. Her yarım küre/uzuv sistemi, en iyi adapte olduğu kontrol yönünü iyileştirmede kontrolün diğer özelliklerini tehlikeye atabilir (81).

El tercihini belirlemek için edinburg oldfield el tercihi envanteri kullanılır. Edinburgh El Tercihi Envanteri el, ayak ve göz yanallığının en yaygın kullanılan ölçüsüdür. On hedef odaklı el hareketi ve göz ve ayakla gerçekleştirilen iki hareketi içerir. Oldfield tarafından yazıldığı gibi, “Şüphesiz envanter ideal değil, ancak basittir ve makul büyüklükteki normal bir popülasyonda bilinen bir değer dağılımıyla desteklenen bir el tercihi niceliksel ölçüsü sağlar (79).

2.9.2. Serebral Dominansi ve Ağrı

Ağrı, Uluslararası Ağrı Çalışmaları Derneği'nin tanımına göre, gerçek veya potansiyel doku hasarıyla ilişkili veya bu tür hasarlar açısından tanımlanan hoş olmayan bir duyuşsal veya duygusal deneyimdir. İnsan nörogörüntüleme bağlamında, birçok çalışma amigdalayı çeşitli ağrı biçimleri bağlamında aktive olan önemli bir beyin bölgesi olarak tanımlamış ve amigdalanın hem deneysel olarak oluşturulan hem de kronik ağrının bir sonucu olarak değişikliklere uğradığını göstermiştir. Lateralizasyona dair kanıtların büyük bir etki yaratmasının beklendiği bir alan ise ağrı alanıdır. Zararlı uyaranların tespit edildiği

periferik sinir sistemi, anatomik lateralizasyona dair kanıtlar gösterir. Ağrı ve sıcaklık duyuşal bilgileri, çeşitli diğler dolaylı yollar mevcut olmasına rağmen, doğrudan lateral spinotalamik yol aracılığıyla beyne iletilir. Nosiseptif bilgilerin büyük çoğunluğu, duyuşal liflerden omuriliğın dorsal boynuzunun yüzeysel lamina I ve II'sine iletilir, ancak küçük bir yüzde daha derin laminalara (IV, V, VII ve VIII) da sinaps yapar. İç dorsal boynuz devrelerinde afferent sinyalin lokal işlenmesinden sonra, sekonder projeksiyon nöronları çaprazlaşır (yaklaşık %90) ve nosiseptif sinyali omuriliğın karşı tarafının dışına taşır ve lateral nucleus parabrachialis' te , periaqueductal gri maddede, nucleus solitarius' ta ve talamusun çeşitli çekirdeklerinde sonlanır. Bu nedenle, vücudun sol tarafında algılanan nosiseptif bilgi büyük ölçüde beynin sağ yarım küresinde işlenir ve bunun tersi de geçerlidir. Ağrı girdilerinin bu anatomik lateralizasyonu daha sonra beyin sapı ve beyindeki işlevsel lateralizasyon için teorik bir temel sağlar. Beyindeki çok sayıda bölge ağrı bağlamında işlevsel lateralizasyon için ön kanıtlar gösterse de, hiçbir bölge amigdaladan daha fazla girdi ve çıktıdaki sol ve sağ farkları için kapasite göstermemiştir (82). Ağrı tepkisinin lateralizasyonunda sağ yarıkürenin duyuşal değerlendirmede sol yarıküreden daha fazla etkiye sahip olduğuna dair kanıtlar mevcuttur. Hem deneysel hem klinik çalışmalar insanlarda ağrı duyarlılığının baskın tarafta insanlarda ağrı duyarlılığının baskın olmayan yarıküreden daha belirgin tepkilerle yanallaştığını ileri sürmektedir. Ağrı eşliğini ve ağrı toleransını inceleyen çalışmalar sağ elini kullanan kişilerde zararlı uyaranların vücudun sol tarafına uygulanması durumunda daha düşük bir ağrı eşiki ve ağrı toleransı ortaya çıkarmıştır. Ayrıca frontal lobda tercihen sağ tarafı aktive eden lateralizasyon alanı da mevcuttur (83). Lateralizasyona ek olarak literatürde baskın omuzdaki yorgunluğun kontralateral üst ekstremitedeki hareketi etkilediğı ve bu durumun yorgun olmayan kontralateral omuz ağrısı için risk faktörü olduğu bildirilmiştir (8). Serebral dominanside ağrı ile ilişkili bu farklılıklar açısından omuz hastalarındaki lateralizasyon farklılığı durumunu inceleyen sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Omuz patolojilerinde yapılan bir çalışmaya göre omuz ağrısı ve el baskınlığı arasındaki ilişki dikkat çekicidir. Çalışma her iki omuzda rotator manşet yırtığı olan hastalardan oluşmaktadır; ancak yalnızca bir taraf semptomatiktir. Çalışma sonucunda ağrı ve el baskınlığı arasında güçlü bir ilişki olduğu görülmüştür. Sonuçlar, el baskınlığında yansıtılan aktivite seviyesinin ağrı gelişimi için bir risk faktörü olduğunu göstermektedir. Bu, semptomatik tarafın tedavisinin ardından dominant olmayan omuzlarında artmış

aktivite yaşayabilecek kontralateral omuz ağrısı olan hastalar için özellikle önemli bir husustur (84).

2.9.3. Serebral Dominansi ve Eklem Hareket Açıklığı

Eklem hareket açıklığı ölçümü günlük yaşam aktivitelerinin çoğunun tamamlanması için en kritik ölçüttür (13). Omuz eklem hareket açıklığı ölçümleri bilateral olarak standart değerlerde mevcuttur ve her iki ekstremitede de normal eklem hareket ölçümü sonuçları aynı olmakla birlikte patolojik durumlarda patolojinin olduğu tarafta azaldığı tespit edilmiştir. Bunun el dominansisi ile ilişkisi henüz ortaya konmamıştır ancak sağlıklı bireylerde yapılan sınırlı sayıda çalışmada dominansi ile omuz hareketlerinde eklem hareket açıklığı ilişkisi ortaya konmuştur.

Sağlıklı bireylerde yapılan bir çalışmada baskın tarafta omuz adduksiyonu, ekstansiyonu ve iç rotasyonu zirve gücü daha fazlayken baskın olmayan tarafta omuz abduksiyonu ve dış rotasyon zirve gücü daha fazla bulunmuştur (11). Sağlıklı bireylerde yapılan araştırmalarda baskın taraf kolun abduksiyon veya adduksiyonuna bakılmaksızın eksternal rotasyon açısı, baskın olmayan kola göre daha fazla bulunmuştur. Baskın olmayan kolda internal rotasyon ve ekstansiyon açısı daha fazla bulunmuştur (12). Bu bulgular yetişkin sağlıklı kadınlarda yapılan bir çalışma ile de desteklenmiştir. Bu çalışmada baskın omuz karşı omuza kıyasla artmış dış rotasyon ve azalmış iç rotasyon açıları göstermiştir (13).

2.9.4. Serebral Dominansi ve Üst Ekstremité Fonksiyonelliği

Serebral dominansinin üst ekstremité fonksiyonel duruma etkisini inceleyen sınırlı sayıdaki çalışma mevcuttur. Yapılan bir araştırma sonuçlarına göre yetişkinlerde, el baskınlığı ve motor asimetrisi, mesleki performansın hemen hemen tüm yönlerinin önemli özellikleridir. Baskın yarımküre ve ona karşılık gelen el (sağ elini baskın kullanan kişilerde sol yarımküre) genellikle üstün olarak tanımlanır ve çoğu kişi baskın elin tüm üst ekstremité görevlerinin tüm yönlerinde daha iyi performans göstereceğini varsayar. Ancak, baskın ve baskın olmayan kol performansının kinematik karşılaştırmaları bu varsayımı sorgulamıştır. Örneğin, ellerin tamamlayıcı rollerde birlikte nasıl çalıştığını taklit eden bimanuel bir görevde, katılımcılardan sanal gerçeklik ortamında bir dengeleme ve erişme görevini tamamlamalarını istedi. Ellerin günlük yaşam aktiviteleri sırasında koordineli eylemleri nasıl gerçekleştirdiğini taklit etmek için, her katılımcının elleri bir yay ile birbirine bağlandı ve eller arasında yer değiştirmeye bağlı kuvvetler üretildi. Bir el hedef

konumun üzerinde sabitlenirken diğer el sanal gerçeklik ortamında hızla beliren hedef konumlara ulaşma hareketleri yaptı. Katılımcılar görevin bu yönü için baskın olmayan ellerini kullandıklarında baskın olmaya elini kullananlara göre sabitlemede daha etkiliydiler (yani hedefin merkezinden daha az el sapması gösterdiler). Tersine, hedef noktalara ulaşmak için baskın ellerini kullananlar, baskın olmayan ellerini kullananlara kıyasla daha düzgün erişim yörüngeleri ve daha doğru erişim gösterdiler. En önemlisi, bulgular, dengeleyici kol baskın olduğunda, baskın olmayan kolla karşılaştırıldığında kol uyumluluğunun daha fazla olduğunu gösterdi ve bu da baskın olmayan kolun değişen yay yüküne karşı dengeleme için uzuv mekanik empedansının daha iyi modülasyonunu gösterdiğini gösterdi. Bu bulgular, baskın ve baskın olmayan ellerin temel kontrol mekanizmalarının belirgin şekilde farklı ve görünüşte tamamlayıcı olduğunu, bunun sonucunda baskın olmayan elin istenmeyen kuvvetlere karşı dengeleme ve karşı koyma konusunda ve baskın elin düzgün ve doğru erişim yörüngeleri konusunda gözlemlenen uzmanlaşmayla sonuçlandığını göstermektedir (80). Ayrıca yapılan çalışmalarda omuzda ağrı varlığının da omuzda fonksiyonel durumu etkilediği kanıtlanmıştır (84). Omuz ağrısının baskın ve baskın olmayan kolda fonksiyonel durum ile ilişkisini inceleyen bir çalışmaya göre; baskın kolda, kolun fonksiyonel durumu ile aktivite sırasında ağrı anlamlı olarak körele iken baskın olmayan kolda kolun fonksiyonel durumu ile aktivite sırasındaki ağrı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (10).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Türü

Tanımlayıcı karşılaştırmalı bir çalışma türüdür.

3.2. Araştırma Yeri ve Zamanı

Bu tez araştırması Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 12.10.2023 tarih 24237859-599 sayılı kararla onaylandı. Trabzon İl Sağlık Müdürlüğü, Trabzon Yavuz Selim Kemik Hastalıkları ve Rehabilitasyon Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesi'nde Mayıs 2023 ile Ocak 2024 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grubu

Çalışmaya omuz ağrısı şikayetiyle Yavuz Selim Kemik Hastalıkları ve Rehabilitasyon Hastanesi'nde rutin fizyoterapi ve rehabilitasyon programına dahil edilen unilateral omuz patolojisine sahip 18-65 yaş arası gönüllü katılımcılar dahil edildi. Çalışma protokolüne uygun olarak araştırmacının dışında fizyoterapist tarafından tedavi programına alınan bireylerde tedavi öncesi ve sonrası etkilenen taraf omuzda ağrı, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel durum ölçümleri yapıldı. Katılımcıların el tercihleri belirlendi. Çalışma süresinde baskın taraf kolda omuz patolojisi olan 32 hasta ve baskın olmayan taraf kolda omuz patolojisi olan 29 olmak üzere baskın olmayan taraf kolda omuz patolojisi olan 29 Tedavi öncesi ve sonrasında ölçüm ve değerlendirmeler aynı fizyoterapist tarafından yapıldı. Çalışma öncesi katılımcıların gönüllü onamı alındı.

Çalışmada dahil edilme kriterleri: 18-65 yaş arasında olmak, unilateral omuz ağrısı nedeniyle fizyoterapi programına dahil edilmek.

Hariç tutulma kriterleri: Ekstresek nedenli omuz patolojisi olanlar (miyofasyal ağrı sendromu, sinir kaynaklı patolojiler, metabolik, hematolojik, endokrin nedenler, iç organlardan yansıyan ağrı), cerrahi operasyon geçirenler, iki taraflı omuz ağrısı olanlar, daha önce geçirilmiş omuz travma öyküsü olanlar çalışmaya alınmayacaktır.

3.4. Veri Toplama Yöntemi

Eklem hareket açıklığı (ROM), gonyometre ile omuz fleksiyon, abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon açılarında ölçüldü. Eklem hareket açıklığı ölçümleri aktif ve pasif olarak yapıldı. Ağrı şiddeti; VAS (Visuel Analog Skala) ile istirahat ve aktivite

sırasındaki şiddeti ölçüldü. Fonksiyonel durum Quick DASH (kol, omuz ve el sorunları hızlı anketi) ile ölçüldü. Quick DASH anketi bedensel etkinlikleri yerine getirmenin yanı sıra hastalık belirtilerini de sorgulayan 11 sorudan oluşan bir ankettir. Bu ankette hangi el veya kolun yaralandığını dikkate almadan sadece bedensel etkinliği yapabilme becerisi incelenir.

3.4.1. Anketler

3.4.1.1. Sosyodemografik Veri Formu

Bu formda katılımcıların yaşı, cinsiyeti, mesleği, tanı ve etkilenen taraf omuz sorgulandı.

3.4.1.2. El Tercihi Anketi

Edinburg El Tercihi Anketi el dominansisini tesbit etmek için kullanıldı. Anket makas kullanma, yazı yazma, fırlatma, resim çizme, bıçak kullanma, saplı süpürge ile süpürme, diş fırçalama, kutu kapağı açma ve kibrit yakma (eşleştirme) gibi aktivitelerde tercih edilen eli sorgulamaktadır. Verilen cevaplar uygun el tercihi altındaki kutucukta işaretleme yapılarak not edilir. Her cevap 1 puan değerindedir. Hesaplamalar Geschwind Skorlaması'na göre yapıldı. +100 (baskın sağ tercih) -100 (baskın sol tercih) olarak tanımlandı. 40 puandan fazla olan bireylerde sağ el, -40 puan ve aşağısında puan alan bireylerde sol el baskınlığı ve 40 ile -40 dahil olmak üzere bu puan aralığına olan bireylerde ise ambidextrous (her iki elini baskın olarak kullanabilen) tanımlaması yapılmıştır. Anketin Türkçe uyarlaması Atasavun Uysal S. ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (85).

3.4.1.3. Ağrı Değerlendirme

Ağrı şiddetini ölçmek için Visuel Analog Skala kullanıldı. Katılımcıların dikey bir çizgide ağrı şiddetlerini 0 ile 10 arası değerlerde işaretlemeleri istendi. İstirahatte ve aktivite sırasındaki ağrı şiddeti ölçüldü. Bu ölçümde kişinin işaretlediği noktanın hiç ağrı yok anlamına gelen başlangıç noktasına olan uzaklığı olarak ölçülerek ağrı şiddeti bulundu. (86).

3.4.1.4. Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirme

Gonyometre ile omuz fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon açıları aktif ve pasif olarak ölçüldü. Ölçümler üçer kez yapıldı

ortalaması alındı. Ölçümlerde kişi düzgün ve rahat bir şekilde yatırıldı. Yapılacak işlem kişiye anlatıldı.

Omuz fleksiyon ölçümü; kişi sırtüstü pozisyonda uzandı. Pivot nokta (gonyometrenin kolları arasındaki rotasyon eksenini) humerusun büyük tüberkülüne yerleştirildi. Sabit kol gövdenin orta axiller çizgisine paralel olarak yerleştirildi. Hareketli kol humerusun lateral kondiline doğru ve humerusun orta çizgisine paralel olarak tutuldu. Ölçüm sırasında belde lordozun artmamasına ve elevasyon hareketinin olmamasına dikkat edildi (Resim 7).



Resim 7. Omuz fleksiyon açısı ölçümü

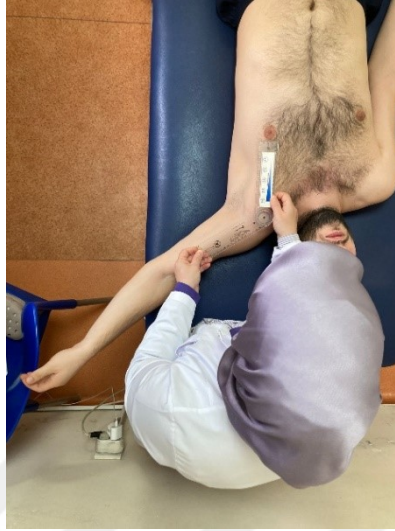
Omuz ekstansiyon ölçümünde kişi yüzükoyun yatırıldı. Gonyometrenin yerleştirilmesi, omuz fleksiyon hareketi ile aynıdır (Resim 8).



Resim 8. Omuz ekstansiyon açısı ölçümü

Omuz abduksiyon ölçümü: kişi sırtüstü yatırıldı. Gonyometrenin merkez noktası akromiona yerleştirildi ve sabit olan kolu sternum ve kolumna vertebralise paralel

konumda yerleştirildi. Hareketli kolu ise humerusun ön orta çizgisine paralel olarak tutuldu. Ölçüm sırasında gövdede lateral fleksiyon, omuzda fleksiyon, ekstansiyon ve elevasyon olmamasına dikkat edildi (Resim 9)



Resim 9. Omuz abduksiyon açısı ölçümü

Omuz internal ve eksternal rotasyon ölçümü: Kişi sırt üstü pozisyonda yatırılarak omuz eklemi 90 derece abduksiyonda ve dirsek 90 derece fleksiyonda iken ölçüm yapıldı gonyometre merkez noktası olekranona yerleştirildi. Sabit kol yere ve tedavi masasının kenarına paralel tutuldu. Hareketli kol ise radius ile ulnanın arasında olacak şekilde 3. Metakarpal kemiğe paralel olarak tutuldu. Ölçüm sırasında omuz ekleminin 90 derecelik abduksiyon pozisyonunu korumasına, fleksiyon, ekstansiyon ve elevasyon hareketlerinin oluşmamasına dikkat edildi (Resim 10, 11) (87).



Resim 10. Omuz internal rotasyon ölçümü



Resim 11. Eksternal rotasyon ölçümleri

3.4.1.5. Üst Ekstremitte Fonksiyonelliği Değerlendirme

Katılımcıların fonksiyonel durumları Quick-DASH (Kol, omuz ve el sorunları hızlı anketi). ile değerlendirildi. Q-DASH üst ekstremitte kas-iskelet sistemi bozuklukları olan kişilerde fiziksel işlevi ve semptomları ölçmek için DASH anketinin kısaltılmış bir versiyonudur. Anket, bir engellilik/belirti ölçeği (11 madde) ve iki isteğe bağlı ölçekten oluşur: iş (dört madde) ve spor/sahne sanatları (dört madde). Engellilik/belirti ölçeğinde her bir maddede ağrının şiddeti, aktiviteye bağlı ağrı, karıncalanma durumu, halsizlik ve katılık, fiziksel aktivitede zorluk, sosyal aktivitelerde etkilenme , iş ve uykuda etkilenme sorgulanır. İsteğe bağlı iki modül, çalışma ve spor yapma ve/veya müzik aletleri çalma becerilerini ölçer. Cevaplar birden beşe kadar bir ölçekte verilir ve her soru Toplam skor “(işaretlenen maddelerin toplam puanı/işaretlenen madde sayısı)-1x25” formülü ile hesaplanır ve 0-100 arasında değişir. “0” değeri fonksiyonların etkilenmediğini gösterir. “100” değerinde fonksiyonlar maksimum düzeyde etkilenmiştir. Türkçe geçerlik ve güvenirliği Koldas Doğan ve ark. tarafından yapılmıştır (88). Testin iç tutarlılık katsayıları: disabilite/semptom alt boyutu için 0.84; iş alt boyutu için 0.937; spor/gösteri sanatları alt boyutu için 0.926’dır. Test-tekrar test güvenirliği disabilite/semptom alt boyutu için 0.931; iş alt boyutu için 0.925; spor/gösteri sanatları alt boyutu için 0.779’dur.

3.5. İstatiksel Analiz

Araştırmada toplanan verilerin hesaplanması ve analizinde SPSS 24.0 versiyonu (Statistical Package for Social Sciences) kullanıldı. Normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi kullanılarak belirlendi. Sayısal değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde kategorik değişkenler için ki-kare testi kullanıldı. Normal dağılıma uyan tekrarlanan

ölçümler için paired sample t testi, normal dağılıma uymayanlar için Wilcoxon testi kullanıldı. Bağımsız değişkenler arasındaki farkın analizi için normal dağılıma uyan verilerde student t testi, uymayanlarda Man Whitney U testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişkinin analizi için nonparametrik veriler için Spearman parametrik veriler için pearson korelasyon analizi kullanıldı. Verilerin çözümlenmesinde $p<0.05$ anlamlılık seviyesi kullanıldı.

Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında G*Power yazılımının 3.1.9.4 sürümü (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Germany) kullanıldı. İki grupta zaman içindeki tekrarlı ölçümler (iki) arasındaki değişimi incelemek için 0,05 hata, 0,80 güç ve etki büyüklüğü olarak $f=0,25$ alındığında örneklem sayısının toplamda en az 28 olması gerektiği belirlendi. Araştırmanın gücünü arttırmak için her gruptan 30 ar katılımcı dahil edilmesi planlandı. Yeterli sayıda katılımcıya ulaşıldığında araştırma sonlandırılacaktır.

4. BULGULAR

Çalışmada 33 baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile 29 baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler olmak üzere toplam 62 katılımcı incelendi. Ölçümlerden elde edilen veriler istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

4.1. Katılımcıların Demografik Özelliklerinin İncelenmesi

Katılımcıların yaş ortalaması 52.34 ± 7.532 idi. Katılımcılardan baskın taraf omuz patolojisine sahip olanların %61.2'si çalışmıyor. %11.2'si işçi, %3.2'si polis %1.6'sı mühendis ve %6.4 öğretmendi. Katılımcıların el tercihleri %99'u sağ, %1'i sol idi. Ayrıca gruplar, yaş, bakımından benzerdirler ($p=0.507$). Baskın taraf ve baskın olmayan omuz patolojisine sahip katılımcıların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

		Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler		Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler	
		N =33	%	N=29	%
Cinsiyet	Kadın	21	63.6	19	66.7
	Erkek	12	36.4	10	33.3
Meslek durumu	Çalışmıyor	22	66.7	16	56.7
	İşçi	7	21.2	10	33.3
	Polis	1	3	1	3.3
	Mühendis	1	3	0	0
	Öğretmen	2	6.1	2	6.7
El tercihi	Sağ el	33	100	28	96.7
	Sol el	0	0	1	3.3
Etkilenen Taraf	Sağ el	33	100	1	3.3
	Sol el	0	0	28	96.7
Sürekli Değişkenler		Ort.	SS.	Ort.	SS.
Yaş		53.21	7.532	51.47	9.860

Baskın taraf ve baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası ölçümsel verileri Tablo 2, 3' te gösterilmiştir.

Baskın taraf omuz patolojisine sahip katılımcıların tedavi öncesi ağrı şiddeti ortalamaları istirahatte 3.260 ± 2.936 , aktivitede 6.900 ± 3.589 idi. Baskın taraf omuz patolojisine sahip katılımcıların tedavi öncesi VAS ortalama değeri 5.080 ± 2.061 idi. Üst

ekstremitte fonksiyonelliği ortalaması 51.69 ± 12.104 idi. Baskın taraf omuz patolojisine sahip katılımcıların tedavi öncesi eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarında aktif fleksiyon 157.260 ± 25.524 , pasif fleksiyon 164.245 ± 21.731 , aktif ekstansiyon 36.845 ± 10.276 , pasif ekstansiyon 42.466 ± 8.103 , aktif abduksiyon 142.803 ± 36.197 , pasif abduksiyon 149.100 ± 34.502 , aktif internal rotasyon 73.884 ± 19.180 , pasif internal rotasyon 79.391 ± 16.305 , aktif eksternal rotasyon 74.869 ± 23.589 , pasif eksternal rotasyon 78.475 ± 20.804 idi (Tablo 2).

Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip katılımcıların tedavi öncesi ağrı şiddeti ortalamaları istirahatte 3.589 ± 2.951 aktivitede 7.562 ± 2.704 idi. Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip katılımcıların tedavi öncesi VAS ortalama değeri 5.575 ± 2.043 idi. Üst ekstremitte fonksiyonelliği ortalaması 49.462 ± 16.996 idi. Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip katılımcıların tedavi öncesi eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarında aktif fleksiyon 149.217 ± 13.062 , pasif fleksiyon 154.034 ± 20.807 , aktif ekstansiyon 39.900 ± 12.192 , pasif ekstansiyon 45.124 ± 9.311 , aktif abduksiyon 121.617 ± 38.893 , pasif abduksiyon 129.917 ± 35.687 , aktif internal rotasyon 72.482 ± 18.507 , pasif internal rotasyon 76.751 ± 16.507 , aktif eksternal rotasyon 60.803 ± 26.293 , pasif eksternal rotasyon 65.355 ± 24.904 idi (Tablo 2).

Tablo 2. Katılımcıların tedavi öncesi ölçümsel verilerinin istatistiksel özellikleri

Tedavi öncesi ölçümler	Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler N=33			Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler N=29		
	Min-Max	Ort.	SS.	Min-max	Ort.	SS.
Ağrı Şiddeti						
VAS-İstirahatte	0-9.7	3.260	2.936	0-9.90	3.589	2.951
VAS-Aktivitede	0.8-9.6	6.900	2.399	0-10	7.562	2.704
Üst ekstremitte fonksiyonelliği						
Q-DASH	22.72-68.18	51.69	12.104	25-100	49.462	16.996
Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri						
Fleksiyon - Aktif	89.3-180	157.260	25.524	109.3-180	149.217	21.724
Fleksiyon - Pasif	99.3-185	164.245	21.731	111.6-180	154.034	20.807
Ekstansiyon - Aktif	10.3-54.3	36.845	10.276	12.30-60	39.900	12.192
Ekstansiyon - Pasif	15.6-61	42.466	8.103	16.6-60	45.124	9.311
Abduksiyon - Aktif	50.3-180	142.803	36.197	49.3-180	121.617	38.893
Abduksiyon - Pasif	55.6-185	149.100	34.502	75-185	129.917	35.687
İnternal rotasyon - Aktif	17.30-90	73.884	19.180	35-90	72.482	18.507
İnternal rotasyon - Pasif	30-95	79.391	16.305	42.30-95	76.751	16.507
Eksternal rotasyon - Aktif	10.6-90	74.869	23.589	10.6-90	60.803	26.293
Eksternal rotasyon - Pasif	21-95	78.475	20.804	15.6-95	65.355	24.904
VAS ortalama	0.95-9.65	5.080	2.061	0.25-9.95	5.575	2.043

VAS: Visuel Analog Skala, Q-DASH: Questionnaire Quick Disability of the Arm, Shoulder and Hand

Baskın taraf omuz patolojisine sahip katılımcıların tedavi sonrası ağrı şiddeti ortalamaları istirahatte 1.739 ± 1.818 aktivitede 3.490 ± 2.704 idi. Baskın taraf omuz patolojisine sahip katılımcıların tedavi sonrası VAS ortalama değeri 2.615 ± 1.794 idi. Üst ekstremitte fonksiyonelliği ortalaması 29.379 ± 17.198 idi. Baskın taraf omuz patolojisine sahip katılımcıların tedavi sonrası eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarında aktif fleksiyon 170.357 ± 17.494 , pasif fleksiyon 173.109 ± 15.740 , aktif ekstansiyon 44.590 ± 7.728 , pasif ekstansiyon 49.024 ± 7.105 , aktif abduksiyon 162.230 ± 27.458 , pasif abduksiyon 166.439 ± 24.837 aktif internal rotasyon 81.972 ± 12.443 , pasif internal rotasyon 85.839 ± 9.061 aktif eksternal rotasyon 79.990 ± 18.980 . pasif eksternal rotasyon 83.372 ± 15.987 idi (Tablo 3).

Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip katılımcıların tedavi sonrası ağrı şiddeti ortalamaları istirahatte 1.648 ± 1.783 , aktivitede 4.017 ± 2.118 idi. Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip katılımcıların tedavi sonrası VAS ortalama değeri 2.832 ± 1.650 idi. Üst ekstremitte fonksiyonelliği ortalaması 27.80 ± 14.733 idi. Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip katılımcıların tedavi sonrası eklem hareket açıklığı ölçüm ortalamalarında aktif fleksiyon 164.551 ± 13.062 pasif fleksiyon 169.510 ± 10.498 , aktif ekstansiyon 46.044 ± 7.728 , pasif ekstansiyon 49.672 ± 8.769 , aktif abduksiyon 145.344 ± 29.781 , pasif abduksiyon 152.551 ± 26.932 , aktif internal rotasyon 82.606 ± 12.306 , pasif internal rotasyon 85.469 ± 8.666 , aktif eksternal rotasyon 73.590 ± 19.550 , pasif eksternal rotasyon 76.765 ± 18.334 idi (Tablo 3).

Tablo 3. Katılımcıların tedavi sonrası ölçümsel verilerinin istatistiksel özellikleri

Tedavi sonrası ölçümler	Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler			Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler		
	Min-Max	Ort.	SS.	Min-Max	Ort.	SS.
Ağrı Şiddeti						
VAS-istirahatte	0-6.5	1.739	1.818	0-5.5	1.648	1.783
VAS-Aktivitede	0-10	3.490	2.320	0.5-9.90	4.017	2.118
Üst ekstremitte fonksiyonelliği						
Q- DASH	4.45-90.90	29.379	17.198	6.81-62.50	27.80	14.733
Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri						
Fleksiyon - Aktif	96.30-180	170.357	17.494	135-180	164.551	13.062
Fleksiyon - Pasif	104.30-185	173.109	15.740	143-180	169.510	10.498
Ekstansiyon - Aktif	29.60-61.60	44.590	7.728	21.30-60	46.044	7.728
Ekstansiyon - Pasif	35-63.60	49.024	7.105	24-60	49.672	8.769
Abduksiyon - Aktif	92.60-180	162.230	27.458	89.60-185	145.344	29.781
Abduksiyon - Pasif	102-185	166.439	24.837	96-185	152.551	26.932
İnternal rotasyon - Aktif	41-90	81.972	12.443	46.60-90	82.606	12.306
İnternal rotasyon - Pasif	52-95	85.839	9.061	58.60-95	85.469	8.666
Eksternal rotasyon - Aktif	12.30-90	79.990	18.980	26-90	73.590	19.550
Eksternal rotasyon - Pasif	21-95	83.372	15.987	94.60-95	76.765	18.334
VAS ortalama	0.4-7.50	2.615	1.794	0.6-6.50	2.832	1.650

VAS: Visuel Analog Skala, Q-DASH: Questionnaire Quick Disability of the Arm, Shoulder and Hand

4.2. Ölçüm sonuçlarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması

4.2.1. Baskın Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireyler ile Baskın Olmayan Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireylerin Ağrı Şiddetiyle İlgili Ölçümsel Sonuçlarının Karşılaştırılması

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin ağrı şiddetiyle ilgili ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 4'te sunulmuştur.

İstirahatteki ağrı şiddetindeki değişim bakımından baskın ve baskın olmayan üst ekstremitte arasında anlamlı fark yoktu ($p=0.751$). Aktivitedeki ağrı şiddetindeki değişim bakımından baskın ve baskın olmayan üst ekstremitte arasında anlamlı fark yoktu ($p=0.652$). Tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddeti değişim ortalaması bakımından baskın ve baskın olmayan üst ekstremitte arasında anlamlı fark yoktu ($p=0.592$) (Tablo 4).

Tedavi öncesi istirahatteki ağrı şiddeti bakımından baskın ve baskın olmayan üst ekstremitte arasında anlamlı fark yoktu ($p=0.646$). Tedavi öncesi aktivitedeki ağrı şiddeti

bakımından baskın ve baskın olmayan üst ekstremitte arasında anlamlı fark yoktu ($p=0.156$) (Tablo 4).

Tedavi sonrası istirahatteki ağrı şiddeti bakımından baskın ve baskın olmayan üst ekstremitte arasında anlamlı fark yoktu ($p=0.625$). Tedavi sonrası aktivitedeki ağrı şiddeti bakımından baskın ve baskın olmayan üst ekstremitte arasında anlamlı fark yoktu ($p=0.233$) (Tablo 4).

Tablo 4. Ağrı şiddeti ve değişimi bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi

Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS.	Test	p
Ağrı değişimi istirahatte-VAS	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	1.521	2.553	$z=-0.318$	0.751
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	1.941	2.553		
Ağrı değişimi aktivitede-VAS	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	3.409	2.542	$z=-.452$	0.652
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	3.544	2.882		
Ağrı VAS değişim ortalama	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	2.465	1.803	$z=-.536$	0.592
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	2.743	1.711		
Tedavi öncesi istirahatte-VAS (TÖ)	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	3.260	2.936	$z=-.459$	0.646
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	3.589	2.951		
Tedavi öncesi aktivitede-VAS (TÖ)	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	6.900	2.399	$z=-1.419$	0.156
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	7.562	2.704		
Tedavi sonrası istirahatte-VAS (TS)	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	1.739	1.818	$z=-.488$	0.625
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	1.648	1.783		
Tedavi sonrası aktivitede-VAS (TS)	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	3.490	2.320	$z=-1.193$	0.233
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	4.017	2.118		

VAS: Visuel Analog Skala, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası

4.2.2. Baskın Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireyler ile Baskın Olmayan Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireylerin Eklem Hareket Açıklığı ile İlgili Ölçümsel Sonuçlarının Karşılaştırılması

4.2.2.1. Baskın Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireyler ile Baskın Olmayan Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireylerin Eklem Hareket Açıklığındaki Değişim ile İlgili Ölçümsel Sonuçlarının Karşılaştırılması

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin transvers ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığındaki değişim bakımından ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 5’de sunulmuştur. Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin sagittal ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığındaki değişim bakımından ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 6’da sunulmuştur. Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin vertikal ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığındaki değişim bakımından ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 7’de sunulmuştur.

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin transvers eksenindeki aktif fleksiyon ölçümlerindeki değişim bakımından anlamlı fark yoktu ($p=0.112$) (Tablo 5).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin transvers eksenindeki pasif fleksiyon ölçümlerindeki değişim bakımından fark baskın olmayan taraf lehine idi ($p=0.011$) (Tablo 5).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin transvers eksenindeki aktif ekstansiyon ölçümlerindeki değişim bakımından anlamlı fark yoktu ($p=0.376$) (Tablo 5).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin transvers eksenindeki pasif ekstansiyon ölçümlerindeki değişim bakımından anlamlı fark yoktu ($p=0.221$) (Tablo 5).

Tablo 5. Transvers ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığındaki değişim bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi

Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü (TS-TÖ)	Grup	n	Ort.	SS.	Test	p
Fleksiyon aktif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	13.097	17.013	z=-1.591	0.112
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	15.334	11.796		
Fleksiyon Pasif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	8.863	12.599	z=-2.556	0.011
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	15.475	13.104		
Ekstansiyon Aktif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	7.745	7.437	z=-.886	0.376
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	6.144	6.576		
Ekstansiyon Pasif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	6.557	6.930	z=-1.225	0.221
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	4.548	4.666		

TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin sagittal eksenindeki aktif abduksiyon ölçümlerindeki değişim bakımından anlamlı fark yoktu ($p=0.288$) (Tablo 6).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin sagittal eksenindeki pasif abduksiyon ölçümlerindeki değişim bakımından anlamlı fark yoktu ($p=0.156$) (Tablo 6).

Tablo 6. Sagittal ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığındaki değişim bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi sonraki

Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü (TS-TÖ)	Grup	n	Ort.	SS.	Test	p
Abduksiyon Aktif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	19.427	23.135	z=-1.062	0.288
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	23.727	25.809		
Abduksiyon Pasif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	17.339	23.530	z=-1.417	0.156
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	22.634	21.841		

TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin vertikal eksenindeki aktif internal rotasyon ölçümlerindeki değişim bakımından anlamlı fark yoktu ($p=0.747$) (Tablo 7).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin vertikal eksendeki pasif internal rotasyon ölçümlerindeki değişim bakımından anlamlı fark yoktu ($p=0.660$) (Tablo 7).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin vertikal eksendeki aktif eksternal rotasyon ölçümlerindeki değişim bakımından fark baskın olmayan taraf lehine idi ($p=0.009$) (Tablo 7).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin vertikal eksendeki pasif eksternal rotasyon ölçümlerindeki değişim bakımından fark baskın olmayan taraf lehine idi ($p=0.025$) (Tablo 7).

Tablo 7. Vertikal eksen de gerçekleşen eklem hareket açıklığındaki değişim bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi

Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü (TS-TÖ)	Grup	n	Ort.	SS.	Test	p
İnternal rotasyon Aktif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	8.087	8.912	$z=-.322$	0.747
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	10.124	11.463		
İnternal rotasyon Pasif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	6.447	9.085	$z=-.440$	0.660
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	8.717	11.634		
Eksternal rotasyon Aktif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	5.121	8.677	$z=-2.622$	0.009
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	12.786	13.079		
Eksternal rotasyon Pasif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	4.897	9.2816	$z=-2.246$	0.025
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	11.410	12.743		

TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası

4.2.2.2. Baskın Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireyler ile Baskın Olmayan Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireylerin Tedavi Sonrasındaki Eklem Hareket Açıklığı ile İlgili Ölçümsel Sonuçlarının Karşılaştırılması

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrasındaki transvers eksendeki eklem hareket açıklığı ile ilgili ölçümsel sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 8’de sunulmuştur. Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin

tedavi sonrasındaki sagittal eksenindeki eklem hareket açıklığı ile ilgili ölçümsel sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 9’da sunulmuştur. Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrasındaki vertikal eksenindeki eklem hareket açıklığı ile ilgili ölçümsel sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 10’da sunulmuştur.

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrasındaki transvers eksenindeki aktif fleksiyon bakımından fark baskın taraf lehine anlamlı idi ($p=0.22$) (Tablo 8).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrasındaki transvers eksenindeki pasif fleksiyon bakımından fark baskın taraf lehine anlamlı idi ($p=0.010$) (Tablo 8).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrasındaki transvers eksenindeki aktif ekstansiyon bakımından fark yoktu ($p=0.395$) (Tablo 8).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrasındaki transvers eksenindeki pasif ekstansiyon bakımından fark yoktu ($p=0.728$) (Tablo 8).

Tablo 8. Tedavi sonrası transvers ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığı bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi

Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü (TS)	Grup	n	Ort.	SS.	Test	p
Fleksiyon Aktif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	170.357	17.494	$z=-2.296$	.022
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	164.551	13.062		
Fleksiyon Pasif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	173.109	15.740	$z=-2.561$	0.010
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	169.510	10.498		
Ekstansiyon Aktif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	44.590	7.728	$z=-.850$	0.395
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	46.044	10.460		
Ekstansiyon Pasif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	49.024	7.105	$z=-.348$	0.728
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	49.672	8.769		

TS: Tedavi Sonrası

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrasındaki sagittal eksenindeki aktif abduksiyon bakımından fark baskın taraf lehine anlamlı idi ($p=0.030$) (Tablo 9).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrasındaki transvers eksenindeki pasif abduksiyon bakımından fark baskın taraf lehine anlamlı idi ($p=0.022$) (Tablo 9).

Tablo 9. Tedavi sonrası sagittal ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığı bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi

Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü (TS)	Grup	n	Ort.	SS.	Test	p
Abduksiyon Aktif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	162.230	27.458	$z=-2.173$	0.030
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	145.344	29.781		
Abduksiyon Pasif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	166.439	24.837	$z=-2.283$	0.022
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	152.551	26.932		

TS: Tedavi Sonrası

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrasındaki vertikal eksenindeki aktif internal rotasyon bakımından fark yoktu ($p=0.494$) (Tablo 10).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrasındaki vertikal eksenindeki pasif internal rotasyon bakımından fark yoktu ($p=0.803$) (tablo 10).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrasındaki vertikal eksenindeki aktif eksternal rotasyon bakımından fark yoktu ($p=0.070$) (Tablo 10).

Baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrasındaki vertikal eksenindeki pasif eksternal rotasyon bakımından fark yoktu ($p=0.070$) (Tablo 10).

Tablo 10. Tedavi sonrası vertikal ekseninde gerçekleşen eklem hareket açıklığı bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi

Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü (TS)	Grup	n	Ort.	SS.	Test	p
İnternal rotasyon Aktif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	81.972	12.443	t=-.684	0.494
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	82.606	12.306		
İnternal rotasyon Pasif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	85.839	9.061	t=-.249	0.803
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	85.469	8.666		
Eksternal rotasyon Aktif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	79.990	18.980	t=-1.814	0.070
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	73.590	19.550		
Eksternal rotasyon Pasif	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	83.372	15.987	t=-1.813	0.070
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	76.765	18.334		

TS: Tedavi Sonrası

4.2.3. Baskın Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireyler ile Baskın Olmayan Taraf Omuz Patolojisine Sahip Bireylerin Üst Ekstremitte Fonksiyonelliği ile İlgili Ölçümsel Sonuçlarının Karşılaştırılması

Üst ekstremitte fonksiyonellik düzeyindeki değişim bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki anlamlı fark yoktu (0.548) (Tablo 11).

Tedavi öncesi üst ekstremitte fonksiyonellik düzeyi bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki anlamlı fark yoktu (p=0.312) (Tablo 11).

Tedavi sonrası üst ekstremitte fonksiyonellik düzeyi bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki anlamlı fark yoktu (p=0.799) (Tablo 11).

Tablo 11. Üst ekstremitte fonksiyonellik düzeyindeki değişim bakımından baskın taraf omuz patolojisine sahip bireyler ile baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireyler arasındaki farkın incelenmesi

Ölçüm	Grup	n	Ort.	SS.	Test	p
Üst ekstremitte Fonksiyonelliği değişimi – Q-DASH	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	22.310	19.285	$z=-.600$	0.548
	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	29	21.656	11.274		
Üst ekstremitte Fonksiyonelliği değişimi – DASH (TÖ)	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	51.690	12.104	$z=-1.011$	0.312
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	49.462	16.996		
Üst ekstremitte Fonksiyonelliği değişimi – DASH (TS)	Baskın taraf omuz patolojisine sahip grup	33	29.379	17.198	$z=-.254$	0.799
	Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip grup	29	27.806	14.733		

Q-DASH: Questionnaire Quick Disability of the Arm, Shoulder and Hand, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Son yıllarda serebral lateralizasyon ile ilgili çalışmalar artış göstermektedir. Lateralizasyonun göstergesi olarak bazı nörolojik fonksiyonların performansı ve kontrolünde beyin hemisferlerinin diğerine baskınlığını ifade eden serebral dominansi de ayrıca araştırılan konulardandır (4, 5). Serebral dominansinin omuz patolojileri ile ilişkisini gösteren literatürde sınırlı sayıda çalışma vardır. Çalışmamızda serebral lateralizasyonun nörofizyolojik yaklaşımlar kapsamında omuz patolojilerinde ağrı, eklem hareket açıklığı ve üst ekstremité fonksiyonellik düzeyi yönetim sürecindeki etkisini açıklamada önemli sonuçlar elde edilmiştir. Baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerin transvers eksenindeki pasif fleksiyon, vertikal eksenindeki aktif ve pasif eksternal rotasyon ölçümlerindeki değişim miktarları baskın taraftan daha fazla bulunmuştur. Diğer bir sonuç olarak çalışmada baskın taraf omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi sonrasındaki transvers eksenindeki aktif ve pasif fleksiyon ve sagittal ekseninde aktif ve pasif abduksiyon açıklığı baskın olmayan taraf omuz patolojisine sahip bireylerden anlamlı derecede daha fazla bulunmuştur. Çalışmamızda ayrıca tedavi öncesi, tedavi sonrası ve değişim bakımından istirahat ve aktivitedeki ağrı şiddeti ve fonksiyonel durum ölçümlerinde anlamlı farkın olmadığı bulunmuştur.

Literatürde serebral lateralizasyon ile ağrı arasındaki ilişkiyi gösteren çalışmalar mevcuttur. Klemenz C.ve ark serebral lateralizasyonla ağrı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmasında ağrı algısında lateralite etkilerini doğrulamışlardır. Sağ yarımküre hem ağrı duyusunun aracılık etmesinde hem de paranormal olaylara inançta baskın olarak yer alır (89). Ağrılı uyaranların periferik sinir sisteminden iletimi sürecinde anatomik lateralizasyon önemli bir parametredir. Vücudun sol tarafında algılanan nosiseptif bilgi beynin sağ yarım küresinde işlenir ve bunun tersi de geçerlidir (82). Ağrı tepkisinin lateralizasyonunda sağ yarımkürenin duygusal değerlendirmede sol yarımküreden daha fazla etkiye sahip olduğuna dair kanıtlar mevcuttur. Hem deneysel hem klinik çalışmalar insanlarda ağrı duyarlılığının baskın tarafta insanlarda baskın olmayan yarımküreden daha belirgin tepkilerle lateralize olduğunu ileri sürmektedir. Ağrı eşiğini ve ağrı toleransını inceleyen çalışmalar sağ elini kullanan kişilerde ağrılı uyaranların vücudun sol tarafına uygulanması durumunda daha düşük bir ağrı eşiği ve ağrı toleransı ortaya çıkarttığını ortaya koymuştur (83). Ancak patolojisi olan bireylerde bu lateralizasyon farklı olabilir. Duyusal afferentlerin ayrıştırılması, ağrı vücudun tek bir tarafıyla sınırlı olduğunda,

örneğin bir uzuvda yoğunlaşan inflamatuvar, nöropatik veya artritik ağrı modellerinde, lateralizasyonun yorumlanmasını zorlaştırmaktadır. Ağrı tipine göre büyük ölçüde değişecek çok sayıda farklı unsurun dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca amigdalanın lateralizasyondaki rolü yeni araştırılmaya başlanmıştır (82). Dupuis F ve ark. baskın taraf omuz bölgesindeki yorgunluk şiddetinin kontralateral üst ekstremitedeki hareket açıklığı ve fonksiyonelliği etkilediği ve bu durumun daha az yorgunluk şiddetine sahip kontralateral omuz bölgesindeki ağrı şiddeti için de risk faktörü olduğunu bildirmiştir (8). Jay D.Keener ve ark. çalışmasında omuz patolojisine sahip ağrılı bireylerde serebral dominansiye incelemiştir. Yaptıkları bir çalışmaya göre omuz ağrısı ve el baskınlığı arasında güçlü bir ilişki olduğunu bulmuşlardır. Her iki omuzda rotator manşet yırtığı olan ve tek tarafı semptom içeren hastalardan oluşan çalışmanın sonucunda ağrı ve el tercihi arasında güçlü bir ilişki olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, el tercihinde yapılan aktivite seviyesinin ağrı gelişimi için bir risk faktörü olduğu bulunmuştur. Bu risk özellikle nondominant tarafta daha fazladır (84). Biz çalışmamızda omuz patolojilerindeki istirahat ve aktivitedeki ağrı şiddetini ve bunun omuz tedavisi sonrası değişiminde serebral dominansinin etkisini inceledik. Jay D.Keener ve ark. çalışmasında omuz patolojisine sahip ağrılı bireylerde özellikle aktif kullanım düzeyinin daha fazla olmasının etkisi ile omuz ağrısının baskın tarafta daha fazla görüldüğünü bulmuşlardır. Ancak bizim çalışmamızda bu çalışmaların aksine tedavi öncesi ve sonrasında istirahat ve aktivitedeki ağrı şiddetleri bakımından baskın taraf ve baskın olmayan taraf üst ekstremitede anlamlı fark olmadığını ve ayrıca tedavideki değişim bakımından ve değişimin ortalaması bakımından da fark oluşmadığını gördük. Bizim çalışmamızda omuz patolojilerinde istirahat ve aktivite sırasında tedavi öncesi, sonrası ve değişim bakımından fark bulunmamıştır. Bunun nedeni omuz patolojisinde ağrının üst ekstremitelik fonksiyonellik düzeyindeki değişimde de farkın bulunmayışı ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. Çünkü çalışmamızda ağrı ve üst ekstremitenin fonksiyonellik düzeyi 3 haftalık bir tedavi süresinde değerlendirilmiştir. Lateralizasyonu yorumlamadaki bu zorluk diğer ağrı ile ilişkili unsurların ve amigdala gibi anatomik yapıların da yer aldığı daha uzun takipli araştırmaların yapılmasının gerektiği sonucunu ortaya koymuştur. Çalışmamızda dahil edilen baskın olan ve olmayan omuz patolojisine sahip bireylerin tedavi öncesi ağrı şiddetleri de benzerdi. Ağrı şiddetinin omuz patolojisine sahip bireylerde serebral dominansiye ilişkisini açıklayabilmek için daha uzun süreli çalışmalar yapılması gerekmektedir.

İlgili literatür incelendiğinde sağlıklı bireylerde serebral dominansi ile ilgili yapılan çalışmalarda daha çok kas kuvvetinin araştırıldığı çalışmalara rastlanmıştır. Çalışmalarda baskın kol ve baskın olmayan kol arasında kas kuvveti ve eklem hareket açıklığı bakımından farklılıklar ortaya konmuştur. Pisit Lertwanich ve ark.'nın sağlıklı bireylerde yaptıkları çalışmada baskın tarafta omuz adduksiyonu, ekstansiyonu ve iç rotasyonu zirve gücünü daha fazla bulmuşken; baskın olmayan tarafta omuz abduksiyonu ve dış rotasyon zirve gücünü daha fazla bulmuşlardır (11). Barnes CJ ve arkadaşlarının sağlıklı bireylerde yaptığı araştırmada baskın taraf kolun eksternal rotasyon açısı, baskın olmayan kola göre daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca bu araştırmada baskın olmayan kolda internal rotasyon ve ekstansiyon açısı daha fazladır (12). Benzer şekilde yetişkin sağlıklı kadınlarda yapılan başka bir çalışmada baskın omuz, baskın olmayan omuza kıyasla daha fazla dış rotasyon ve daha az iç rotasyon açlarına sahip olduğu gösterilmiştir (13). Bu çalışmalarda sağlıklı bireylerdeki dominansinin etkileri ortaya konmakla birlikte omuz patolojilerine sahip bireylerin incelendiği çalışmaya rastlanmamıştır. Biz çalışmamızda serebral dominansinin omuz patolojilerine sahip bireylerin üç haftalık tedavi süreçlerindeki eklem hareket açıklığındaki değişimi ve tedavi sonrasındaki sonuçları inceledik ve anlamlı kanıtlar bulduk. Literatürden farklı olarak çalışmamızda omuz patolojisine sahip bireyler incelenmiştir. Sonuçlarımıza göre omuz patolojisi olan bireylerin tedavi sonrasındaki aktif ve pasif fleksiyon ve aktif ve pasif abduksiyon bakımından fark baskın taraf lehine anlamlı bulundu. Bu bakımdan literatürdeki serebral dominansinin eklem fleksiyon ve abduksiyon açıklıklarının baskın tarafta daha fazla olması sonucunu da destekleyecek şekilde çalışmamız tedavi sürecinde eklem hareket açıklığındaki değişimde de dominansinin etkin olduğu ortaya koyan yeni veriler sunmuştur. Bir başka çalışmada sağlıklı bireylerde eksternal rotasyon açısı baskın tarafta daha fazla ve internal rotasyon açısı baskın tarafta daha az bulunmuştur (13). Bizim çalışmamızda omuz patolojilerine sahip bireylerde eksternal rotasyon bakımından farkın olmadığı ancak tedavi öncesi ve sonrası değişim bakımından farkın baskın olmayan tarafta fazla olduğu ortaya kondu. Yine biz çalışmamızda omuz patolojilerinde tedavi sürecindeki değişim bakımından baskın olmayan kolun fleksiyon ve eksternal rotasyon açılarının daha fazla gelişme gösterdiğini gördük. Benzer durum internal rotasyon ve ekstansiyon açıları için de tespit edilmiştir. Yokoi A ve ark.'nın yaptığı bir 90° çalışmaya göre baskın olmayan taraf kolun motor belleği, karşı kolun kinematikinden daha kuvvetli bir şekilde etkilenmektedir (7). Bizim araştırmamızda baskın olmayan tarafta görülen pasif fleksiyon ve aktif, pasif eksternal rotasyon açılarında daha

fazla gelişme olması baskın olmayan taraf motor belleğin diğer taraftan daha fazla etkilenmiş olması ile ilikili olabilir. Ancak bunun arkasındaki nörofizyolojik süreçler de ayrıca araştırılmalıdır. Bu bakımdan eklem hareket açıklığının omuz patolojileri değerlendirmesinde serebral dominansinin önemi gözönüne alındığında bu çalışmamız önemli sonuçlar ortaya koymuştur. Lara A Gree ve ark. Yaptığı çalışmada altı haftalık tek taraflı el bileği kas güçlendirme antrenmanının ardından antrenman yapılmayan tarafta da kas gücü ve motor öğrenmede artış olduğu gösterdiler. Bu durum nöromuskuler adaptasyonlar ve motor öğrenme ile ilişkilendirilmiştir (9). Kas kuvveti bizim çalışmamızda araştırılmamış olup normal eklem hareket açıklığı ve fonksiyonellik bakımından el baskınlığı incelenmiştir. Ancak dominansinin etkisini göstermesi nedeniyle nöromuskuler adaptasyonlar ve motor öğrenme bakımından da araştırmamızdaki baskın olmayan taraf lehine gelişmenin fazla olmasının değerlendirilmesi açısından önemlidir. Bu açıdan da ayrıca yeni araştırmalara ihtiyaç vardır. Bizim çalışmamızda pasif fleksiyon, aktif ve pasif eksternal rotasyonda tedavideki değişim bakımından fark baskın olmayan taraf lehine idi. Yokoi A.ve ark. Yaptığı çalışmada baskın olmayan taraf kolun motor belleğinin karşı kolun kinematiğinden daha kuvvetli bir şekilde etkilediğini buldular (7). Bu makaledeki çalışma sağlıklı bireylerde yapılmıştır. Bizim çalışmamızda omuz patolojisi olan hastalarda eklem hareket açıklığındaki değişimin baskın olmayan taraf lehine daha anlamlı olması bu çalışmayı destekler niteliktedir ve patolojik durumlar açısından da dominansinin etkisini vurgulamaktadır. Çalışmamız ile omuz patolojisine sahip bireylerde baskın olan ve baskın olmayan tarafın normal eklem hareket açıklığının farkını ortaya koymuş oluyoruz. Bu hem tedavi öncesinde belli hareketlerde farklı hem tedavi sonrasında farklıdır. Ayrıca değişim bakımından da farklıdır. Yani kişilerin ağrı ve günlük yaşam aktiviteleri homojen olmasına karşı baskınlık en fazla eklem hareket açıklıkları farklıdır. Yani baskınlık en fazla eklem hareket açıklığını etkilemektedir. Bu tez bunu ortaya koyması bakımından orijinal sonuçlar sunmaktadır. Ağrı ve günlük yaşam aktivitelerinden bağımsız olarak dominansinin normal eklem hareket aralığındaki tedaviye etkisinin neden anlamlı olduğuna dair daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Bu fark yukarıda belirtilen şekilde yapısal olarak serebral lateralizasyondan, el tercihinin sebeplerinden, kontrolateral etki ve motor öğrenme ile ilgili nöromuskuler adaptasyonlardan kaynaklanıyor olabilir. Bu açılardan da dominansinin omuz patolojilerine etkisinin ve nedenlerinin incelenmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

Serebral dominansinin üst ekstremitte fonksiyonel duruma etkisini inceleyen sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Üst ekstremitede de fonksiyonel durum açısından lateralizasyon sözkonusudur. Yapılan bir araştırma sonuçlarına göre yetişkinlerde, el baskınlığı ve motor asimetrisi, mesleki performansın hemen hemen tüm yönlerinin önemli özellikleridir (80). Baskın ve baskın olmayan ellerin temel kontrol mekanizmalarının belirgin şekilde farklı ve görünüşte tamamlayıcı olduğunu, bunun sonucunda baskın olmayan elin istenmeyen kuvvetlere karşı dengeleme ve karşı koyma konusunda ve baskın elin düzgün ve doğru erişim yörüngeleri konusunda gözlemlenen uzmanlaşmayla sonuçlandığını göstermektedir (80). Ayrıca yapılan çalışmalarda omuzda ağrı varlığının da omuzda fonksiyonel durumu etkilediği kanıtlanmıştır (84). Özarasın çalışmasında henüz fizik tedavi ve egzersiz tedavisi almamış omuz ağrılı hastaların ağrı ile fonksiyonel durumu ve bunların dominansi ile ilişkisi incelenmiş ve baskın koldaki omuz hareketi sırasındaki ağrının kişinin fonksiyonel durumuna ve günlük yaşam aktivitelerini etkilediği bildirilmiştir. Baskın olmayan tarafta ağrı günlük yaşam aktivitelerini etkilememektedir (10). Biz çalışmamızda tedavi sonrasındaki ve değişim bakımından fonksiyonel durumu inceledik ve her iki durumda da baskın taraf ile baskın olmayan taraf arasında anlamlı fark bulamadık. Bu sonuç çalışmamızdaki bireylerin tedavi öncesi, sonrası ve iki süreç arasında ağrı şiddeti bakımından fark olmamasından kaynaklanabilir. Ağrı şiddeti fonksiyonelliği oldukça olumsuz etkileyen bir parametredir. Daha fazla katılımcı ve daha uzun takipli çalışmaların yapılması ile sonuçlar desteklenmelidir. Carlos Torrens ve ark. proksimal humerus kırıklarını iki yıllık bir takip sonucunda değerlendirdiklerinde fonksiyonel sonuçta ve yaşam kalitesi algısında baskınlık ile ilgili anlamlı bir fark bulunamadığını bildirdiler(90). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde tedavi sonrası ve değişim bakımından anlamlı bir fark yoktu. Çalışmamızda baskın taraf ve baskın olmayan tarafta omuzun fonksiyonel durumu benzerdi, aralarında anlamlı fark yoktu.

Sonuç olarak ağrının şiddetinin tedavi öncesinde baskın olan ve olmayan taraftaki farkının olmayışı ancak hem tedavi öncesi hem tedavi sonrasında ve değişimde baskınlığın farkının olması aslında her zaman eklem hareket açıklığının ağrı ile ilişkili olmadığını göstermektedir. Ayrıca omuz patolojisine sahip bireylerde eklem hareket açıklığının azalması her zaman ağrı şiddeti ve üst ekstremitenin fonksiyonellik düzeyi ile doğrudan ilişkili olmayıp altta yatan serebral dominansinin de etkisinin olabileceğini ortaya koyması bakımından bu tez önemli sonuçlar ortaya koymuştur. Çalışmamız, omuz patolojisine sahip bireylerin tedavisinde dominansinin etkisi dikkate alınarak tedavi hedefi belirlemede

klinisyenlere yol gösterici olabilir. Özellikle fizyoterapi programlarında egzersiz seçiminde bu etkinin bilinmesi önemlidir. Bu bakımdan çalışmamız omuz patolojilerinde serebral lateralizasyonu da içeren daha fazla nörofizyolojik egzersiz araştırmalarına ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir. Çalışmadan elde edilen tüm bu veriler dominansi açısından omuz patolojilerinde patoloji oluşumu ve tedavi sürecinin dominansi bakımından da nörolojik ve nörofizyoloji olarak incelenmesi gerektiğini ve bu süreçlerin önemini ortaya koymuştur. Omuz patolojilerindeki serebral lateralizasyonun nörofizyolojik süreçlerle ilişkili mekanizması ve tedavi süreçlerine etkileri ile birlikte serebral lateralizasyonun anatomik değişikliklere neden olup olmadığının araştırılması da açıkça ortaya konmamıştır. Bu bakımdan omuz patolojilerinde serebral lateralizasyon araştırılmaya ihtiyaç olan konular arasındadır.

Çalışmanın limitasyonu olarak çalışmalarımız erken dönem değerlendirme sonuçlarını içermektedir. Ancak daha uzun dönem takiplerle dominansinin tedavi sürecine etkinliğinin de incelendiği farklı çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışma bu gerekliliği ortaya koyması bakımından da önemli bir çalışmadır. Sol elini kullanan kişiler ile sol elini kullanan kişiler arasında hemisfer içi ve hemisferler arası beyaz cevher yapısal bağlantısında da farklılıklar vardır. El yatkınlığı, motor aktiviteden sorumlu kortikospinal yol yerine, görsel-motor ve görsel-uzaysal işleme için önemli olan belirli frontoparietal ilişki yollarındaki asimetriyle ilişkilendirilmiştir (79). El yatkınlığı, dominant ve non-dominant eller arasında gözlemlenen performans asimetrileriyle birlikte, motor kontrolü için yarım küre uzmanlıklarından kaynaklanıyor olabilir. Bu uzmanlıklar, semptom ve hastalık durumlarında hangi yarım kürenin veya uzvun etkilendiğine bağlı olarak öngörülebilir motor kontrol eksikliklerine katkıda bulunur. Göreve özgü talepler de kendi kendine bildirilen baskın elin kullanımını artırabilir veya azaltabilir. Göreve özgü eğitim, baskın olmayan elin performansını iyileştirebilir(80). Baskın kol, baskın olmayan eğitim sırasında edinilen bilgileri görsel-motor rotasyonuna göre hareket yönünü planlamak için kullanabilir. Ancak, bu iyileştirme daha iyi son pozisyon doğruluğu sağlamaz ve bu tür bir yön planlamasının son pozisyona düzeltme yapmaktan sorumlu mekanizmalardan bağımsız olduğunu gösterir. Buna karşılık, zıt kol adaptasyonu baskın olmayan kol son pozisyon doğruluğunu iyileştirir, ancak başlangıç yön doğruluğunu iyileştirmez. Her yarım küre/uzuv sistemi, en iyi adapte olduğu kontrol yönünü iyileştirmede kontrolün diğer özelliklerini tehlikeye atabilir (81). Baskın kol ve baskın olmayan kolun bu etkileşimlerinden dolayı da dominansi, farklı motor aktivitelerde de incelenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Kelle B, Kozanoğlu E (2013). Lokalize omuz ağrıları ve tedavi yaklaşımları. ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi 14(1): 59–65.
2. Kelle B (2014). Omuz patolojilerinde rehabilitasyon. Türkiye Klinikleri Orthopaedics and Traumatology-Special Topics 7(4): 99-106.
3. Struyf F, Lluch E, Falla D, Meeus M, Noten S, Niis J (2015). Influence of shoulder pain on muscle function: implications for the assessment and therapy of shoulder disorders. European Journal of Applied physiology 115(2): 225-34
4. Pençe, S (2000). Serebral lateralizasyon. Van Tıp Dergisi 7(3): 120-125.
5. Yıldırım S, Dane Ş (2007). Serebral lateralizasyon ve el tercihi. The Eurasian Journal of Medicine 39: 45-48.
6. Kagerer FA (2016). Asymmetric interference in left-handers during bimanual movements reflects switch in lateralized control characteristics. Experimental Brain Research 234(6): 1545-53.
7. Yokoi A, Nozaki D, Hirashima M (2014). Lateralized sensitivity of motor memories to the kinematics of the opposite arm reveals functional specialization during bimanual actions. The Journal of Neuroscience 34(27): 9141-9151.
8. Dupuis F, Sole G, Mercier C, Roy JS (2022). Impact of fatigue at the shoulder on the contralateral upper limb kinematics and performance. Plos One 17(4): e0266370.
9. Green LA, Gabriel DA (2018). The cross education of strength and skill following unilateral strength training in the upper and lower limbs. Journal of Neurophysiology 120(2): 468-479.
10. Ozaras N, Cidem M, Demir S, Suyabatmaz O, Solak O, Esenyel M (2009). Shoulder pain and functional consequences: Does it differ when it is at dominant side or not?. Journal of Back Musculoskeletal Rehabilitation 22(4): 223-5.
11. Lertwanich P, Kulthanan P, Lamsam C (2006). Difference in isokinetic strength of the muscles around dominant and nondominant shoulders. Journal of Medical Association of Thailand 89(7): 948-52.

12. Barnes CJ, Van Steyn SJ, Fischer RA (2001). The effects of age, sex, and shoulder dominance on range of motion of the shoulder. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 10(3): 242-6.
13. Conte AL, Marques AP, Casarotto RA, Amado-João SM (2009). Handedness influences passive shoulder range of motion in nonathlete adult women. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 32(2): 149-53.
14. Kadi R, Milants A, Shahabpour MJ (2017). Shoulder Anatomy and Normal Variants: *Journal of Belgium Society of Radiology* 16: 101(Suppl 2).
15. Akalın E, Şendur ÖF, Gülbahar S (2016). *Ortopedik Rehabilitasyon El Kitabı*. İlk baskı. Akademi Yayınevi, İstanbul; Sayfa 3-77.
16. Arıncı K, Elhan A (2014). *Anatomi*. Beşinci baskı. Ayrıntı Basım ve Yayın, Ankara; Sayfa: 6-191.
17. Cowan PT, Mudreac A, Varacallo M (2023). *Anatomy, Back, Scapula*. StatPearls. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531475/>
18. Arkun R (2020). Omuz eklemindeki varyasyonlar. Kantarcı M (Ed.). *Türk Radyoloji Seminerleri Kas İskelet Sisteminde Varyasyonlar ve Varyasyonu Taklit Eden Patolojiler*, 351-364. <https://www.turkradyolojiseminerleri.org/pdf/2c83d69a-dc5a-476c-9385-2d943ca48693/issues/2020-008-003.pdf>
19. Paulsen F, Waschke J (2018). *Sobotta Atlas of Anatomy General Anatomy and Musculoskeletal System*. 16th Edition. English Version with Latin Nomenclature; Sayfa: 156-224.
20. Almajed YA, Hall AC, Gillingwater TH, Alashkham A (2022). Anatomical, functional and biomechanical review of the glenoid labrum. *Journal of Anatomy* 240(4): 761-771.
21. Hyland S, Charlick M, Varacallo M (2023). *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Clavicle*. StatPearls. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30252246/>
22. Nistor CE, Ciuche A, Cucu AP, Serban B, Cursaru A, Cretu B, Cirstoiu C (2022). Clavicular malignancies: a borderline surgical management. *Medicina* 58(7): 910.
23. Tsikandylakis G, Karlsson J, Samuelsson K (2014). Shoulder fractures, Part 1: Clavicular fractures. *Lakartidningen* 111(20): 879-82.

24. Herteleer M, Vancleef S, Herijgers P, Duflou J, Jonkers I, Vander Sloten J, Nijs S (2019). Variation of the clavicle's muscle insertion footprints a cadaveric study. *Scientific Reports* 9(1): 16293.
25. Mostafa E, Imonugo O, Varacallo M (2023). Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Humerus. *StatPearls*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30521242/>
26. Arkun R, Ergen FB (2014). Omuz MRG: Normal Anatomi ve Teknik Özellikler. Oktay A (Ed.). *Türk Radyoloji Derneği Üst Ekstremité MRG*, 1-15. <https://www.turkradyolojiseminerleri.org/pdf/2c83d69a-dc5a-476c-9385-2d943ca48693/issues/2014-002-001.pdf>
27. Ogul H, Karaca L, Can CE, Pirimoglu B, Tuncer K, Topal M, Okur A, Kantarci M (2014). Anatomy, variants, and pathologies of the superior glenohumeral ligament: magnetic resonance imaging with three-dimensional volumetric interpolated breath-hold examination sequence and conventional magnetic resonance arthrography. *Korean Journal of Radiology* 15(4): 508-522.
28. Saccomanno MF, DE Ieso C, Milano G (2014). Acromioclavicular joint instability: anatomy, biomechanics and evaluation. *Joints* 2(2): 87-92
29. Dhawan R, Singh RA, Tins B, Hay SM (2018). Sternoclavicular joint. *Shoulder and Elbow* 10(4): 296-305.
30. Olivier T, Kasprzak K, Herteleer M, Demondion X, Jacques T, Cotten A (2022). Anatomical study of the sternoclavicular joint using high-frequency ultrasound. *Insights Into Imaging* 13(1): 66.
31. Garcia JA, Arguello AM, Momaya AM, Ponce BA (2020). Sternoclavicular joint instability: Symptoms, diagnosis and management. *Orthopedic Research and Reviews* 75-87.
32. Frank RM, Ramirez J, Chalmers PN, McCormick FM, Romeo AA (2013). Scapulothoracic anatomy and snapping scapula syndrome. *Anatomy Research International* 2013(1), 635628.

33. Standring S (2021). Gray's Anatomy E-Book: Gray's Anatomy E-Book. Standring S (Ed.) Elsevier Health Sciences, 776-836. [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=qlgAEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=33.%09Standring,+S.+\(Ed.\).+\(2021\).+Gray%27s+Anatomy.](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=qlgAEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=33.%09Standring,+S.+(Ed.).+(2021).+Gray%27s+Anatomy.)
34. Ourieff J, Scheckel B, Agarwal A (2023). Anatomy, back, trapezius StatPearls. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30085536/>
35. Farrell C, Kiel J (2023). Anatomy, back, rhomboid muscles. StatPearls. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30521277/>
36. Prececutti M, Garioni E, Madonia L, Draghi F (2010). US anatomy of the shoulder: Pictorial essay. *Journal of Ultrasound* 13(4): 179-187.
37. Anastasopoulos PP, Alexiadis G, Spyridonos S, Fandridis E (2017). Latissimus dorsi transfer in posterior irreparable rotator cuff tears. *The Open Orthopaedics Journal* 11: 77-94.
38. Jenö SH, Varacallo M (2023). Anatomy, back, latissimus dorsi. StatPearls. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28846224/>
39. Cutti AG, Veeger HE (2009). Shoulder biomechanics: today's consensus and tomorrow's perspectives. *Medical and Biological Engineering and Computing* 47(5): 463-466.
40. Spanhove V, Van Daele M, Van den Abeele A, Rombaut L, Castelein B, Calders P, Malfait F, Cools A, De Wande I (2021). Muscle activity and scapular kinematics in individuals with multidirectional shoulder instability: A systematic review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 64(1): 101457.
41. Goetti P, Denard PJ, Collin P, Ibrahim M, Hoffmeyer P, Lädermann A (2020). Shoulder biomechanics in normal and selected pathological conditions. *Efort Open Reviews* 5(8): 508-518.
42. Gomoll AH, Katz JN, Warner JJ, Millett PJ (2004). Rotator cuff disorders: recognition and management among patients with shoulder pain. *Arthritis and Rheumatism* 50(12): 3751-3761.

43. Yang S, Kim TU, Kim DH, Chang MC (2021). Understanding the physical examination of the shoulder: a narrative review. *Annals of Palliative Medicine* 10(2): 2293303-2292303.
44. Abdelwahab A, Ahuja N, Iyengar KP, Jain VK, Bakti N, Singh B (2021). Traumatic rotator cuff tears - Current concepts in diagnosis and management. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma* 18: 51-55.
45. Bishay V, Gallo RA (2013). The evaluation and treatment of rotator cuff pathology. *Primary Care: Clinics in Office Practice* 40(4): 889-910.
46. Pierre P (2012). Rotator cuff pathology. O'Connor FG (Ed.). *ACSM's Sports Medicine: A Comprehensive Review*, 317-320. https://www.google.com.tr/books/edition/ACSM_s_Sports_Medicine/7OwI3A5Df24C?hl=tr&gbpv=1
47. Varacallo M, El Bitar Y, Sina RE, Mair SD (2024). Rotator cuff syndrome. *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531506/>
48. Taik FZ, Karkouri S, Tahiri L, Aachari I, Moulay Berkchi J, Hmamouchi I, Abouqal R, Rkain H, Allali F (2022). Effects of kinesiotaping on disability and pain in patients with rotator cuff tendinopathy: double-blind randomized clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorder* 23(1): 90.
49. Dubé MO, Desmeules F, Lewis J, Roy JS (2020). Rotator cuff-related shoulder pain: does the type of exercise influence the outcomes? Protocol of a randomised controlled trial. *BMJ Open* 10(11): e039976.
50. Fahy K, Galvin R, Lewis J, Mc Creesh K (2022). Exercise as effective as surgery in improving quality of life, disability, and pain for large to massive rotator cuff tears: A systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice* 61: 102597.
51. Ewald A (2011). Adhesive capsulitis: a review. *American Family Physician* 83(4): 417-422.
52. Ramirez J (2019). Adhesive capsulitis, diagnosis and management. *American Family Physician* 99(5): 297-300.

53. Al Khayyat SG, Falsetti P, Conticini E, Frediani B, Galletti S, Stella SM (2023). Adhesive capsulitis and ultrasound diagnosis, an inseparable pair: A novel review. *Journal of Ultrasound* 26(2): 369-384.
54. Varacallo M, Mair SD (2023). Proximal biceps tendinitis and tendinopathy. *StatPearls*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30422594/>
55. Linaker CH, Walker-Bone K (2015). Shoulder disorders and occupation. *Best Practice and Research Clinical Rheumatology* 29(3): 405-423.
56. Beim GM (2000). Acromioclavicular joint injuries. *Journal of Athletic Training* 5(3): 261-7.
57. Kibler WB, Sciascia A (2022). Acromioclavicular joint injuries revisited: Pathoanatomy, pathomechanics, and clinical presentation. *Shoulder Elbow* 14(5): 470-480.
58. Kiel J, Ponnarasu S, Kaiser K (2023). Sternoclavicular Joint Injury. *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507894/>
59. Moya D, Aydin N, Yamamoto N, Simone JP, Robles PP, Tytherleigh-Strong G, Gobbato B, Kholinne E, Jeon IH (2021). Current concepts in anterior glenohumeral instability: diagnosis and treatment. *SICOT J* 7:48.
60. Lv S, Chen Y, Liu M, Qin L, Liu Z, Liu W, Cui M, Zhang X, Yan H, Ning F, Zhang H, Xu Y (2022). Progress of proprioceptive training in the treatment of traumatic shoulder instability. *Computational and Mathematical Methods in Medicine* (1): 1429375.
61. Doehrmann R, Frush TJ (2023). Posterior shoulder instability. *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557648/>
62. Lefèvre-Colau MM, Nguyen C, Palazzo C, Srouf F, Paris G, Vuillemin V, Poiraudau S, Roby-Brami A, Roren A (2018). Kinematic patterns in normal and degenerative shoulders. Part II: Review of 3-D scapular kinematic patterns in patients with shoulder pain, and clinical implications. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 61(1): 46-53.

63. Chapman RM, Torchia MT, Bell JE, Van Citters DW (2019). Assessing shoulder biomechanics of healthy elderly individuals during activities of daily living using inertial measurement units: high maximum elevation is achievable but rarely used. *Journal of Biomechanical Engineering* 141(4): 041001.
64. H. Breivik, P. C. Borchgrevink, S. M. Allen, L. A. Rosseland, L. Romundstad, E. K. Breivik Hals, G. Kvarstein, A. Stubhaug (2008) Assessment of pain. *British Journal of Anaesthesia* 101(1): 17-24.
65. Benfica PDA, Aguiar LT, Brito SAF, Bernardino LHN, Teixeira-Salmela LF, Faria CDCM (2018). Reference values for muscle strength: a systematic review with a descriptive meta-analysis. . *Brazilian Journal of Physical Therapy* 22(5): 355-369.
66. Kim WM, Seo YG, Park YJ, Cho HS, Lee SA, Jeon SJ, Ji SM (2021). Effects of different types of contraction exercises on shoulder function and muscle strength in patients with adhesive capsulitis. *International journal of Environmental Research and Public Health* 18(24): 13078.
67. Roy JS, MacDermid JC, Woodhouse LJ (2009). Measuring shoulder function: a systematic review of four questionnaires. *Arthritis Care and Research: Official Journal of the American College of Rheumatology* 61(5): 623-632.
68. Moradi A, Menendez ME, Kachooei AR, Isakov A, Ring D (2016). Update of the Quick DASH questionnaire to account for modern technology. *Hand* 11(4): 403-409.
69. Murphy RJ, Carr AJ (2010). Shoulder pain. *BMJ Clinical Evidence*
70. Chalmers, Peter Nissen MD; Van Thiel, Geoff S. MD, MBA Trenhaile, Scott W. MD. (2016). Surgical exposures of the shoulder. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 24(4): 250-258.
71. Di Benedetto P, Mancuso F, Tosolini L, Buttironi MM, Beltrame A, Causero A (2021). Treatment options for massive rotator cuff tears: a narrative review. *Acta Bio Medica: Atenei Parmensis* 92 (Suppl 3).
72. Satpute K, Reid S, Mitchell T, Mackay G, Hall T (2022). Efficacy of mobilization with movement (MWM) for shoulder conditions: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 30(1): 13-32.

73. Page MJ, Green S, Mrocki MA, Surace SJ, Deitch J, McBain B, Lyttle N, Buchbinder R (2016). Electrotherapy modalities for rotator cuff disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016 (6).
74. Powell JK, Costa N, Schram B, Hing W, Lewis J (2023). "Restoring That Faith in My Shoulder": A qualitative investigation of how and why exercise therapy influenced the clinical outcomes of individuals with rotator cuff-related shoulder pain. *Physical Therapy* 103(12): pzad088.
75. Wang L, Yu G, Zhang R, Wu G, He L, Chen Y (2023). Positive effects of neuromuscular exercises on pain and active range of motion in idiopathic frozen shoulder: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 24(1): 50.
76. Duzgun I, Turgut E, Eraslan L, Elbasan B, Oskay D, Atay OA (2019). Which method for frozen shoulder mobilization: manual posterior capsule stretching or scapular mobilization?. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions* 19(3): 311.
77. Chan HBY, Pua PY, How CH (2017). Physical therapy in the management of frozen shoulder. *Singapore Medical journal* 58(12): 685.
78. Marik TL, Roll SC (2017). Effectiveness of occupational therapy interventions for musculoskeletal shoulder conditions: A systematic review. *The American Journal of Occupational Therapy* 71(1): 7101180020p1-7101180020p11.
79. Giovagnoli AR, Parisi A (2024). Fifty years of handedness research: a neurological and methodological update. *Brain Sciences* 14(5): 418.
80. Dexheimer B, Sainburg R, Sharp S, Philip BA (2024). Roles of handedness and hemispheric lateralization: implications for rehabilitation of the central and peripheral nervous systems: A rapid review. *The American Journal of Occupational Therapy* 78(2): 7802180120.
81. Sainburg RL (2005). Handedness: differential specializations for control of trajectory and position. *Exercise and Sport Sciences Reviews* 33(4): 206-213.
82. Allen HN, Bobnar HJ, Kolber BJ (2021). Left and right hemispheric lateralization of the amygdala in pain. *Progress in Neurobiology* 196: 101891.
83. Ingvar M (1999). Pain and functional imaging. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* 354(1387): 1347-1358.

84. Keener JD, Steger May K, Stobbs G, Yamaguchi K (2010). Asymptomatic rotator cuff tears: patient demographics and baseline shoulder function. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 19(8): 1191-1198.
85. Atasavun Uysal S, Ekinci V, Çoban F, Yakut Y (2019). Investigation of türkish reliability of the edinburgh hand preference questionnaire, *Journal of Exercise Therpy and Rehabilitation* 6(2): 112-118
86. Erden A, Altuğ F, Cavlak U (2013). ‘Sağlıklı kişilerde vücut farkındalık durumu ile ağrı, emosyonel durum ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi’ *Kartal Eğitimve Araştırma Hastanesi tıp Dergisi*
87. Otman AS, Köse N (2008). Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. Dokuzuncu baskı. Yücel ofset matbaacılık, Ankara, Sayfa: 66-69
88. Koldas Dogan S, Ay S, Evcik D, Baser O (2011). 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*; 30(2): 185-91.
89. Klemenç C, Regard M, Brugger P, Emch O (2009). Laterality of pain: modulation by placebo and participants' paranormal belief. *Cognitive and Behavioral Neurology* 22(3): 186-189.
90. Torrens C, Sanchez JF, Isart A, Santana F (2015). Does fracture of the dominant shoulder have any effect on functional and quality of life outcome compared with the nondominant shoulder?. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 24(5): 677-681.



EKLER

Ek 2. Sosyodemografik Veri Formu

SOSYODEMOGRAFİK ANKET

Tarih:

Sıra no:

Hasta tel no:

Meslek:

Yaş:

Cinsiyet: K / E

Hastalık öyküsü:

Teşhis:

Etkilenen omuz: sağ / sol

Dominant extremité:

VAS (VİSUEL ANALOG SKALA)

Bu test ağrı şiddetiniz ile ilgilidir. Lütfen ağrı şiddetinizi düz çizgi üzerinde işaretleyiniz

Tedavi öncesi

İstirahat ağrı düzeyi

Hiç ağrı yok

0

En dayanılmaz ağrı

10

Aktivite sırasındaki ağrı düzeyi

Hiç ağrı yok

0

En dayanılmaz ağrı

10

Ek 3. Edinburgh El Tercihi Anketi

EDİNBURGH EL TERCİHİ ANKETİ

Sıra no:

tarih

Lütfen, aşağıdaki aktivitelerde sağ veya sol hangi elinizi kullanıyorsanız onun bulunduğu kutuyu işaretleyiniz.

Eğer sadece o elinizi o aktivite için kullanıyor, diğer elinizi aynı aktivitede hiç kullanmıyorsanız 2 kutuya birden işaret koyunuz. Eğer iki elinizi de kullanarak o aktiviteyi yapıyorsanız hem sağ hem sol kolona işaret koyunuz.

Aşağıdaki bazı aktiviteleri iki elinizle yapılan aktivitelerdir. Bu durumda, işlemin gerçekleştirilen kısmı parantez içinde belirtilmiştir. Bu aktiviteyi hangi elinizi kullanarak yapıyorsanız onu işaretleyiniz.

Lütfen bütün soruları cevaplayınız ve sadece o işlevi daha önce hiç denemediyseniz boş bırakınız.

	Sol	Sağ
1. Yazı yazma	☐ ☐	☐ ☐
2. Resim çizme	☐ ☐	☐ ☐
3. Fırlatma	☐ ☐	☐ ☐
4. Makas kullanma	☐ ☐	☐ ☐
5. Diş fırçası	☐ ☐	☐ ☐
6. Bıçak (çatalsız)	☐ ☐	☐ ☐
7. Kaşık	☐ ☐	☐ ☐
8. Saplı süpürge ile süpürme (kollar)	☐ ☐	☐ ☐
9. Kibrit yakma (eşleştirme)	☐ ☐	☐ ☐
10. Kutu açma (kapak)	☐ ☐	☐ ☐
<u>Toplam (her iki sütündeki işaretleri sayınız)</u>		

Faklılık	Biriken Toplam	Sonuç

Ek 4. Quick dash (kol omuz ve el sorunları hızlı anketi)

Quick DASH (kol, omuz ve el sorunları hızlı anketi)e

Sıra no:

tarix:

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

	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede	Aşırı zorluk	Hiç yapamama
1-Sıkı kapatılmış ya da yeni bir kavanozu açmak	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-Sırtınızı yıkamak	1	2	3	4	5
5-Yiyeceği kesmek için bıçak kullanmak	1	2	3	4	5
6-Kol, omuz veya elinizden güç aldığınız veya darbe vurduğunuz eğlenceye yönelik etkinlikler (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 kısıtlanma yok	Hafif derecede kısıtlanma	Orta derecede kısıtlanma	Çok kısıtlı	Hiç yapamadım
8-Son hafta süresince kol omuz ya da el sorununuz nedeniyle işinizde ya da diğer günlük etkinliklerde kısıtlandınız mı?	1	2	3	4	5

	Yok	Hafif	Orta	Bir hayli	Aşırı
9-Geçen hafta içerisinde olan el, omuz ya da kol ağrınızın yoğunluğunu işaretleyiniz	1	2	3	4	5
10-Geçen hafta içerisinde olan el, omuz ya da kolunuzdaki karıncalanma (iğnelenme) yoğunluğunu işaretleyiniz.	1	2	3	4	5

	Zorluk yok	Hafif derecede zorluk	Orta derecede	Aşırı zorluk	Hiç yapamama
11-Geçen hafta içinde el, omuz ya da kol ağrınız nedeniyle uyumakta ne kadar zorlandınız?	1	2	3	4	5

Quick Dash Skoru: $\left[\text{İşaretlenen maddelerin toplam puanı} \right] -1 \times 25$

Toplam Q dash skoru

Ek 5. Eklem Hareket Açıklığı Ölçümleri

EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI ÖLÇÜM SONUÇLARI

Sıra no:

tarih:

Eklem hareket açıklığı (ROM)	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası
Fleksiyon		
Extansiyon		
Abduksiyon		
İnternal rotasyon		
External rotasyon		

Ek 6. Visuel Analog Skala

VAS (VİSUEL ANALOG SKALA)

Sıra no:

tarih:

Bu test ağrı şiddetiniz ile ilgilidir. Lütfen ağrı şiddetinizi düz çizgi üzerinde işaretleyiniz

Tedavi sonrası

İstirahat ağrı düzeyi

Hiç ağrı yok

En dayanılmaz ağrı

0

10



Aktivite sırasındaki ağrı düzeyi

Hiç ağrı yok

En dayanılmaz ağrı

0

10



Ek 7. (Devam)

KTÜ TIP FAKÜLTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	“Serebral Dominansinin Omuz Patolojilerinde Ağrı Şiddeti, Eklem Hareket Açıklığı ve Fonksiyonel Durumdaki Değişime Etkisi”		
	ARAŞTIRMANIN PROTOKOL/PLAN KODU	2023/180		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Arzu ERDEN		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon (Anatomi ABD. Görevli)		
	TEZ SAHİBİ/DİĞER ARAŞTIRICILAR, UNVANI/ADI/SOYADI	Fzt.Nazan TURGUT		
	DESTEKLEYİCİ			
	ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ			
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	TEZ ☐ AKADEMİK AMAÇLI ☒		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama	
	TÜRKÇE ETİKET ÖRNEĞİ	☐		
	SİGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
DİĞER:	☐			
B İ L	Tarih: 16.10.2023			

Ek 8. Doğu Karadeniz Fizyoterapi Günleri ‘Nörorehabilitasyonda Multidisipliner Yaklaşımlar Sempozyumu’na katılım belgesi



Ek 9. Doğu Karadeniz Fizyoterapi Günleri ‘Nörorehabilitasyonda Multidisipliner Yaklaşımlar Sempozyumu’ teşekkür bekgesi



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Nazan Turgut
Uyruğu : T.C.
Doğum Tarihi :
Telefon (İş) :
E-Posta :
Yazışma Adresi (İş) :

EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans		
Lisans	İstanbul Üniversitesi	2004
Lise	Körfez Yarımca Lisesi	1999

AKADEMİK/MESLEKİ DENEYİMİ

Görevi	Kurum	Süre (Yıl -Yıl)
1. Fizyoterapist	Çınar Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2004-2011
2. Fizyoterapist	Fizyotem Tıp Merkezi	2011-2011
3. Fizyoterapist	Yavuz Selim Kemik Hastalıkları ve Rehabilitasyon Hastanesi	2011-

YABANCI DİL

İngilizce

UZMANLIK ALANI