

ADEZİV KAPSÜLİT HASTALARINDA GELENEKSEL FİZYOTERAPİYE EK OLARAK MAITLAND MOBİLİZASYONU VE SKAPULOTORASİK EGZERSİZLERİN AĞRI, FONKSİYON, EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI İLE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

(Adeziv Kapsülit Tedavisinde Maitland Mobilizasyonu ve Skapulotorasik Egzersizlerin Etkinliğinin İncelenmesi)

İrem RAKICI^{1*}, Deniz DEMİRCİ²

Gönderim Tarihi: 27.09.2024 - Kabul Tarihi: 16.04.2025

Öz

Amaç: Bu nicel, gözlemsel ve randomize kontrollü çalışmanın amacı, Adeziv Kapsülit tedavisinde Geleneksel Fizyoterapiye (GF) ek olarak Maitland mobilizasyonu (MM) ve Skapulotorasik Egzersizlerin (STE) ağrı, fonksiyon, eklem hareket açıklığı (EHA) ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini değerlendirmektedir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya Unilateral Adeziv Kapsülit tanısı alan 45 hasta dâhil edildi. Katılımcılar basit rastgele yöntemle Kontrol Grubu (KG) (n=15), Maitland mobilizasyon grubu (MMG) (n=15) ve Skapulotorasik Egzersiz Grubu (STG) (n=15) olarak üç gruba ayrıldı. Tüm gruplara 6 hafta boyunca haftada iki gün olmak üzere 12 seans GF uygulandı. İkinci gruba ilave MMG, üçüncü gruba ise ilave STE protokolleri uygulandı. Katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası ağrı düzeyleri (VAS) ile üst ekstremitte fonksiyonları (DASH), omuz fonksiyonları (SPADI), yaşam kalitesi (SF-36) ve Eklem Hareket Açıklığı (EHA) gonyometrik ölçüm ile değerlendirildi.

Bulgular: Gruplar arası karşılaştırmalarda SF-36 skalasının fiziksel fonksiyon, sosyal işlevsellik, fiziksel ağrı ve genel sağlık algısı alt parametrelerinde KG ile MM arasında ve MMG ile STG arasında, ruhsal sağlık alt parametresinde ise KG ile STG arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). VAS değerlerinde KG ile MMG arasında MMG lehine anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). SPADI ve DASH değerlerinde KG ile MMG ve MMG ile STG arasında istatistiksel olarak anlamlılık bulundu ($p<0,05$). Abdüksiyon, internal ve eksternal rotasyon EHA ölçümlerinde KG ile MMG ve MMG ile STG arasında anlamlı fark bulundu ($p<0,005$).

Sonuç: Adeziv Kapsülit Rehabilitasyonunda GFU'ya ilave MM uygulamalarının ve STE'nin ağrı, EHA ve fonksiyon üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Tedavi protokollerine MM ve STE yöntemlerinin eklenmesinin, iyileştirme sürecini pozitif yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Maitland Mobilizasyonu, Skapulotorasik Egzersizler, Ağrı, Hareket Açıklığı, Yaşam Kalitesi

1 Uzm. Fzt., Üsküdar Üniversitesi, İstanbul / Türkiye, irem.rakici@st.uskudar.edu.tr, ORCID: 0009-0002-5904-2611 * Sorumlu Yazar

2 Prof. Dr., Üsküdar Üniversitesi, İstanbul / Türkiye, deniz.demirci@uskudar.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4672-2378

EVALUATION OF THE EFFECTS OF MAITLAND MOBILIZATION AND SCAPULOTHORACIC EXERCISES IN ADDITION TO CONVENTIONAL PHYSIOTHERAPY ON PAIN, FUNCTION, RANGE OF MOTION, AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH ADHESIVE CAPSULITIS

(Examining the Effectiveness of Maitland Mobilization and Scapulothoracic Exercises in the Treatment of Adhesive Capsulitis)

Abstract

Purpose: This randomized controlled, quantitative, and observational study aims to investigate the additional effects of Maitland Mobilization (MM) and Scapulothoracic Exercises (STE), when combined with Conventional Physiotherapy (CP), on pain intensity, functional capacity, joint range of motion (ROM), and quality of life in individuals diagnosed with Adhesive Capsulitis.

Materials and Methods: This quantitative, observational, randomized controlled trial aimed to investigate the additional effects of Maitland Mobilization (MM) and Scapulothoracic Exercises (STE) when combined with Conventional Physiotherapy (CP) on pain intensity, functional status, joint range of motion (ROM), and quality of life in individuals diagnosed with adhesive capsulitis. A total of 45 patients with unilateral adhesive capsulitis were recruited and randomly allocated into three groups via a simple randomization method. The Control Group (CG, n=15) received only conventional physiotherapy, the Maitland Mobilization Group (MMG, n=15) underwent MM in conjunction with conventional physiotherapy, and the Scapulothoracic Exercise Group (SEG, n=15) received STE in addition to conventional physiotherapy. Comparative analyses were conducted to assess the effectiveness of each intervention in improving clinical outcomes related to pain, joint mobility, function, and overall quality of life. All groups received 12 sessions of GFU, performed twice a week for six weeks. Additionally, MM protocols were applied to the second group (MMG), and STE protocols were added to the third group (STG). Pain levels (VAS), upper extremity functions (DASH), shoulder functions (SPADI), quality of life (SF-36), and Joint Range of Motion (ROM) were assessed using goniometric measurements before and after treatment.

Results: Intergroup comparisons showed statistically significant differences in the SF-36 subparameters of physical function, social functioning, physical pain, and general health perception between the CG and MMG, and between the MMG and STG ($p < 0.05$). For the mental health subparameter, a significant difference was found between the CG and STG ($p < 0.05$). VAS scores showed a significant difference in favor of the MMG compared to the CG ($p < 0.05$). Statistically significant differences in SPADI and DASH scores were observed between the Control Group (CG) and the Maitland Mobilization Group (MMG), as well as between the MMG and the Scapulothoracic Exercise Group (STG) ($p < 0.05$). ROM measurements of abduction, internal rotation, and external rotation revealed significant differences between the CG and MMG, as well as between the MMG and STG ($p < 0.005$).

Conclusion: It was determined that adding MM and STE to GFU is effective in reducing pain, improving ROM, and enhancing function in the rehabilitation of Adhesive Capsulitis. Incorporating MM and STE methods into treatment protocols is suggested to positively influence the recovery process.

Keywords: Maitland Mobilization, Scapulothoracic Exercises, Pain, Range of Motion, Quality of Life

Atıf: Rakıcı, İ. ve Demirci, D. (2025). Adeziv kapsülit tedavisinde maitland mobilizasyonu ve skapulotorasik egzersizlerin etkinliğinin incelenmesi. JHSS, 8(1), 1-15. <https://doi.org/10.71416/jhss.1557117>

Giriş

Halk arasında Donuk Omuz Sendromu olarak bilinen Adeziv Kapsülit (AK), glenohumeral eklem kapsülünde gelişen fibrozis ve kontraktür sonucu ortaya çıkan bir durumdur. Bu hastalık, omuz ağrısıyla birlikte eklem hareket açıklığının (EHA) giderek kısıtlanmasına neden olur (Zuckerman ve Rokito, 2011). Ağrı, omuzda sertlik ve ilerleyici hareket kaybı gibi belirtilerle kendini gösterip, omuz ekleminin kapsüller tutulum ve kontraktüre bağlı olarak rotasyonel hareketlerini kısıtlar (Phansopkar ve Qureshi, 2022). AK'nin başlangıcı yavaş olup, semptomları birkaç ay boyunca devam edebilir. Hastalar genellikle geceleri hareketsizlik ve ağrıdan kaynaklı rahatsızlıklar yaşarlar. Bu durum, onların günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmekte ciddi zorluklar çekmelerine neden olur (Mohamed vd., 2020). AK'in kesin nedeni tam olarak bilinmemesi de hareketsizlik, diyabet, hipotiroidizm, Parkinson hastalığı, kanser, sigara kullanımı, boyun cerrahisi ve omuz yaralanmaları gibi durumların hastalığın gelişiminde rol oynayabileceği belirtilmektedir (Phansopkar ve Qureshi, 2022). AK prevalansı genel popülasyonda %5 olup diyabetik hastalarda %10-36'ya kadar yükselir. Kadınlarda, baskın olmayan ekstremitelerde ve 40-60 yaş arasında daha sık görüldüğü ve yaş ilerledikçe riskin arttığı bilinmektedir (Başkaya vd., 2018; Mertens vd., 2022). AK tedavisinde öncelikli hedef ağrıyı hafifletmek, EHA düzeyini artırmak ve fonksiyonelliği iyileştirmektir. Fizyoterapi özellikle cerrahi olmayan tedavi yöntemleri arasında en etkili ve en sık kullanılan yöntemdir (Nakodo vd., 2021). Son yıllarda, farklı mobilizasyon tekniklerinin kullanımı hem belirlenen hedeflere ulaşmada hem de fonksiyonel iyileşmede olumlu etkiler sağlamaktadır (Noten, vd., 2015).

Mobilizasyonun amacı düşük hızda ve küçük ya da büyük genlikte yapılan ritmik hareketlerle eklem kapsülünün esnekliğini artırmak ve kısalmış yumuşak dokuları germeyi sağlamaktır (Noten, vd., 2015). Literatürde, ossilasyon teknikleri, manuel terapi yöntemleri ve Mulligan konsepti olmak üzere üç ayrı mobilizasyon tekniği bulunmaktadır (Zavala-González vd. 2018). AK hastalarında yapılan araştırmalara bakıldığında MPM'nin, Mulligan tekniğine kıyasla ağrı yönetimi, fonksiyonel iyileşme ve hareket açıklığı üzerinde daha etkili olduğu görülmektedir (Ferlito, ve diğerleri, 2023). Ayrıca mobilizasyonların yanı sıra skapulotorasik eklemi içeren egzersizlerinde tedavide etkili olduğu belirtilmektedir (Nakandala vd., 2021).

MM, Avustralyalı fizyoterapist G. D. Maitland tarafından 1960'larda geliştirilen ve o zamandan beri yaygın olarak kullanılan bir manuel terapi tekniğidir (Maitland, 2005). Bu teknik, eklem hareketlerini geliştiren ve ağrıyı azaltan aksesuar sallama hareketleri içerir. Amacı, eklem sertliğini hafifletmek ve hareket aralığını artırmaktır (Kumar vd., 2022). MM'nin temelinde, Grade I'den Grade V'e kadar sınıflandırılmış hareket teknikleri yer alır. Grade I ve II küçük genlikli ossilasyonlarla ağrı yönetimini hedeflerken, Grade III ve IV büyük genlikli ve germe odaklı hareketlerdir. Grade V ise küçük genlikli ancak yüksek hızlı mobilizasyonları kapsamaktadır. Ağrı kontrolü sağlandıktan sonra, hareket açıklığını artırıcı germe ve güçlendirme egzersizleri de

tedavi sürecine eklenir. Skapulotorasik egzersizler, skapulohumeral ritmin stabilize edilmesini ve ağrının azaltılmasını sağlayarak omuz hareket açıklığını artırmada önemli rol oynadığı belirtilmektedir (Michener vd., 2003). Literatürde, skapulotorasik egzersizlerin kapsüller germeye kıyasla daha başarılı sonuçlar verdiği ve bu yöntemle normal skapulotorasik ritmin geri kazanılabileceği ifade edilmektedir (Satapathy ve Livingston, 2021).

Kronik Spesifik Olmayan Boyun Ağrısı

Boyun ağrısı; baş, gövde ve üst ekstremitelere yayılabilen, yaygın görülme sıklığına sahip, çok çeşitli etiyolojik faktörlere bağlı olarak ortaya çıkabilen kompleks bir klinik durumdur. Anatomi olarak sinir kökleri, diskler, bağ dokuları, kaslar ve faset eklemler gibi birçok yapıdan kaynaklanabilen bu ağrı türü, süresine ve klinik belirtilerine göre sınıflandırılmaktadır. Kronik spesifik olmayan boyun ağrısı (KSOB) ise belirgin bir patoloji saptanamayan ve çoğunlukla mekanik, postüral veya dejeneratif nedenlere dayanan boyun ağrılarını kapsamakta; toplumda yüksek prevalansa sahip olup fonksiyonel kayıplara yol açabilmektedir.

Araştırmalar, elektronik cihaz kullanım süresi ile boyun ağrısı arasında anlamlı bir ilişki olabileceğini göstermektedir (Tang vd., 2021). Özellikle akıllı telefon ve bilgisayar gibi cihazların günlük ve haftalık kullanım süreleri arttıkça, boyun ve omuz bölgesinde kas-iskelet sistemi problemleri yaşanma riski artmaktadır (Çelik vd., 2018; Malińska vd., 2021; Schlossberg vd., 2004; Ye vd., 2017;). Ancak bazı meta-analiz çalışmaları, bu ilişkinin her durumda belirgin olmadığını savunarak, boyun ağrısının yalnızca ekran süresine değil ergonomik koşullar, iş yükü ve mola alışkanlıkları gibi çok sayıda faktöre bağlı olarak geliştiğini ileri sürmektedir (Jahre vd., 2020; Kraatz vd., 2013). Boyun ağrısı olan hastalarda ağrının nedenini belirlemek, hastalığın seyrini anlamak ve uygun tedavi yöntemlerini seçmek için çeşitli klinik değerlendirme teknikleri kullanılmaktadır. Bunlar; Ağrı değerlendirmesi, Gözlem, Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi, Nörolojik testler, Servikal kas dayanıklılığıdır (Servikal bölge yapıları palpasyonla değerlendirilir).

Omurga Mobilizasyonu

Omurga mobilizasyonu, servikal bölgedeki eklem hareket kısıtlılıklarının giderilmesinde sıklıkla başvurulan bir tedavi yöntemidir. Klinik uygulama kılavuzları, servikal disfonksiyonların yönetiminde spinal manipülasyon tedavisini (SMT) önermektedir; çünkü SMT'nin ağrı, sakatlık düzeyi ve servikal hareket açıklığında kısa süreli iyileşme sağladığına dair bilimsel kanıtlar mevcuttur (Nakamaru vd., 2019). SMT, bozulmuş eklem fonksiyonlarının düzeltilmesi amacıyla uygulanan yüksek hızda düşük amplitüdlü itmeler veya spinal eklem mobilizasyon tekniklerini kapsamaktadır (Bakken vd., 2021; Cardoso vd., 2022; Dissing vd., 2018).

Motor İmgeleme

Motor imgeleme (Mİ), bireyin herhangi bir fiziksel hareket gerçekleştirmeden bir hareketi zihinsel olarak canlandığı bilişsel bir süreçtir (Decety, 1996). Bu süreçte birey, görsel, işitsel, kinestetik, taktıl ya da olfaktör duylara dayalı deneyimleri zihinsel düzlemde simüle eder (Ars-

lan, 2019). Fiziksel bir hareket olmaksızın gerçekleştirilen bu zihinsel prova, bireyin hareketin görselini zihninde oluşturmamasını, hareketle ilgili hissi yaşamasını ve hatta buna ilişkin ses veya koku gibi duyuşal öğeleri algılamasını mümkün kılar (Ladda vd., 2021; Moseley vd., 2012; O'Shea, 2022).

Bu çalışmada, AK hastalarında GFU'ya ek olarak uygulanan MM ve STE'nin ağrı, fonksiyon, EHA ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya Üsküdar Üniversitesi ÜSFİYOTEM Araştırma Merkezine başvuran ve 25-65 yaş arası 45 gönüllü birey dâhil edildi. Hastalar rastgele basit randomizasyon (kapalı zarf yöntemi) ile Kontrol Grubu (KG), Maitland Mobilizasyon Grubu (MMG) ve Skapulotorasik Egzersiz Grubu (STG) olmak üzere üçe ayrıldı. Romatolojik hastalığı olanlar, üst ekstremitede kırık öyküsü bulunanlar, torasik outlet sendromu olanlar, nörolojik bozukluklara sahip bireyler, tümör tanısı almış olanlar ve gebelik şüphesi taşıyan hastalar dâhil edilmedi. Tüm hastaların yaşı (yıl), boyu (cm), cinsiyeti ve vücut ağırlığı (kg) kaydedildi. Katılımcıların ağrı düzeyleri Vizüel Analog Skala (VAS) ile, üst ekstremitte aktiviteleri Kol Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) ile, omuz bölgesindeki ağrı ve fonksiyonel aktiviteleri Omuz Ağrısı ve Sakatlık İndeksi (SPADI), yaşam kaliteleri SF-36 ölçeği ile EHA ise gonyometrik ölçümle değerlendirildi. Ölçümler 6 haftalık müdahale öncesi ve sonrası tekrarlandı.

Hasta Değerlendirme Formu:

Hastaların adı, soyadı, yaşı, boyu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi (VKİ) kaydedilerek temel demografik ve fiziksel bilgiler değerlendirildi.

Vizüel Analog Skalası (VAS):

Ağrının şiddetini değerlendirmek için kullanılan VAS, 0 ile 10 arasında bir likert skalasından oluşur. "0" ağrının hiç olmadığı durumu, "10" ise en şiddetli ağrıyı ifade eder. Hastalardan, tedavi öncesinde ve sonrasında aktiviteler sırasında hissettikleri ağrıyı bu skala üzerinde işaretlemeleri istenmiştir (Kersten vd., 2012).

Gonyometrik Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü:

Omuz fleksiyonu, abdüksiyonu, aktif ve pasif iç ve dış rotasyon EHA, tedavi öncesi ve sonrasında sırt üstü yatar pozisyonda ölçülmüştür. Normal hareket aralıkları referans alınmıştır: fleksiyon ve abdüksiyon için 0-180°, iç ve dış rotasyon için 0-90° (Otman vd., 2006).

Kol Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH):

DASH, üst ekstremiteye ilişkin kas-iskelet sistemi bozukluklarının engellilik düzeyini değerlendiren, 30 maddelik bir öz bildirim ölçeğidir. Anket, hastanın belirli aktiviteleri gerçekleştirme

becerisini ölçmekte ve geçerliliği farklı kültürlerde ve dillerde kanıtlanmıştır (Atroshi vd., 2000, Düger vd., 2006).

Omuz Ağrısı ve Sakatlık İndeksi (SPADI):

SPADI, ağrı ve fonksiyonel aktiviteler olmak üzere iki alt başlıktan oluşan bir öz değerlendirme ölçeğidir. Ağrı boyutu, bireyin omuz ağrısı şiddeti ile ilgili 5 soruyu içerirken, fonksiyonel aktiviteler boyutu 8 soruyla günlük yaşamda karşılaşılan zorlukları ölçer. Hastalar, 10 cm'lik bir vizüel analog skala kullanarak yanıt verirler. Ağrı için “hiç ağrı yok” ve “hayal edilebilecek en kötü ağrı”; fonksiyonel aktiviteler için ise “zorluk yok” ve “yardım gerektirecek kadar zor” ifadeleri referans alınmıştır. Hastalardan, bir önceki haftaya göre yanıt vermeleri istenmiştir (Roach vd., 1991).

SF-36 Kısa Form:

Katılımcıların yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla SF-36 ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, fiziksel, ruhsal, sosyal ve çevresel alanlardaki yaşam kalitesini ölçmekte ve 26 sorudan oluşmaktadır (Power ve Kuyken, 1998). Her bir alan puanı 4 ile 20 arasında hesaplanır ve puan arttıkça yaşam kalitesi yükselir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır (Eser ve diğerleri, 1999).

Müdahale Programı:

Her üç gruba fizyoterapist eşliğinde, 6 hafta boyunca haftada 2 gün, toplam 12 seans uygulama yapıldı. Her bir egzersiz 2 set, 10 tekrar olacak şekilde yapılmış ve egzersizler arasında 30-45 saniyelik dinlenme molaları verilmiştir.

Tablo 1. Müdahale Programı

Uygulama Grubu	Egzersiz ve Teknikler
Geleneksel Fizyoterapi Uygulamaları (GFU)	Codman Egzersizleri Pulley Egzersizleri Omuz Çarkı Egzersizleri Parmak Merdiveni Egzersizleri (Satapathy, 2021)
Maitland Mobilizasyon Grubu (MMG)	GFU sonrası Posterior Glide Inferior Glide Scapular Glide (Ali vd., 2022)
Skapulotorasik Egzersiz Grubu (SEG)	GFU sonrası Prone pozisyonunda; Horizontal Abdüksiyon, Ekstansiyon , Skapular Addüksiyon ve Elevasyon Masada veya duvarda şınav egzersizleri (Mohamed vd., 2019)

Verilerin İstatiksel Analizi

Çalışmanın örneklem büyüklüğünü belirlemek için GPower 3.1 yazılımı kullanılmıştır. Benzer çalışmalardan elde edilen etki büyüklükleri (effect size) referans alınarak, alfa hata düzeyi $\alpha=0,05$ ve test gücü $(1-\beta)=0,80$ olacak şekilde minimum gerekli örneklem büyüklüğü hesaplanmıştır. Bu hesaplama göre her bir grup için en az 12 katılımcıya ihtiyaç duyulmuştur. Olası kayıpları minimize etmek adına toplamda 45 katılımcı çalışmaya dâhil edilmiştir.

Elde edilen verilerin analizinde IBM SPSS Statistics (v23.0) istatistik paket programı kullanıldı. Parametrik testler ölçümlerin normal dağılıma uymama ihtimali üzerine kullanılmadı. Gruplar arasındaki anlamlılık durumunu değerlendirmek için parametrik olmayan testler tercih edildi. Üç grup arasında tedavi öncesi ve sonrası değişimlerin karşılaştırılması için Friedman testi, aynı grubun ön test ve son test sonuçlarını analiz etmek için Wilcoxon işaretli sıralar testi, gruplar arası ön test ve son test değişimlerinin anlamlılığını incelemek için ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Analizlerde $p<0,05$ değeri istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi. Sürekli değişkenler, ortalama $\pm$ standart sapma veya medyan olarak ifade edilmiş ve bu yöntemle çalışmanın istatistiksel geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmıştır.

Bulgular

Çalışmaya alınan grupların demografik bilgilerine ait karşılaştırmalar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Demografik Bilgiler

	KG (n=15)	MMG (n=15)	STG (n=15)
	ORT $\pm$ SS	ORT $\pm$ SS	ORT $\pm$ SS
Yaş (yıl)	55,67 $\pm$ 8,40	44,0 $\pm$ 10,97	48,2 $\pm$ 11,68
Boy (cm)	22,03 $\pm$ 2,62	21,57 $\pm$ 2,08	25,40 $\pm$ 2,06
Ağırlık (kg)	27,20 $\pm$ 3,44	17,80 $\pm$ 2,60	24,00 $\pm$ 2,66
Cinsiyet	Kadın 46,7(7)	60(9)	40(6)
	Erkek 53,3(8)	40(6)	60(9)

Ort: Ortalama, SS: Standard Sapma, n: denek sayısı, %: yüzde dağılım, KG: Kontrol grubu, MMG: Maitland Mobilizasyon Grubu, STG: Skapulotorasik Egzersiz Grubu

Çalışmaya alınan grupların tanımlayıcı bilgilerine ait karşılaştırmalar Tablo 2’de verilmiştir. Çalışmamıza KG yaş ortalaması 55,67 $\pm$ 8,40 yıl, boy uzunluğu 22,03 $\pm$ 2,62 cm ve vücut ağırlıkları 27,20 $\pm$ 3,44 kg olan katılımcılar, MMG yaş ortalaması 44,0 $\pm$ 10,97 yıl, boy uzunluğu 21,57 $\pm$ 2,08 cm ve vücut ağırlıkları 17,80 $\pm$ 2,60 kg olan, STG yaş ortalaması 48,2 $\pm$ 11,68 yıl, boy uzunluğu 25,40 $\pm$ 2,06 cm ve vücut ağırlıkları 24,00 $\pm$ 2,66 kg olan bireyler katılmıştır. Cinsiyet

dağılımına bakıldığında, MMG grubu %60 (9 kişi) kadın, %40 (6 kişi) erkek bireylerden, STG grubu %40 (6 kişi) kadın %60 (9 kişi) erkek, KG grubu ise %46,7 (7 kişi) kadın, %53,3(8kişi) ise erkek bireylerden oluşmaktadır.

Tablo 3. Yaşam Kalitesi Düzeyinin Karşılaştırılması

SF-36		KG (n=15)	MMG (n=15)	STG (n= 15)		
		ORT± SS	ORT± SS	ORT± SS	X ²	p**
Fiziksel Fonksiyon	ÖT	68,00±7,27	67,67±5,94	66,00±6,04	,792	,673
	ST	76,33±9,90	89,33±4,95	76,33±6,67	17,23	,000
	p*	,025	,001	,000		
Fiziksel Rol Güçlüğü	ÖT	13,33±0,85	20,00±21,55	13,33±16,00	1,55	,461
	ST	51,67±32,00	96,67±12,91	45,00±31,62	18,83	,000
	p*	,001	,003	,000		
Duygusal Rol Güçlüğü	ÖT	8,88±19,77	22,20±27,19	13,32±21,06	2,06	,358
	ST	33,32±39,84	84,43±27,81	31,09±32,02	16,65	,000
	p*	,048	,000	,099		
Enerji/Canlılık / Vitalite	ÖT	26,33±7,67	37,00±14,74	26,33±8,34	5,35	,069
	ST	41,33±10,08	58,00±21,28	43,33±8,80	4,15	,128
	p*	,000	,006	,000		
Ruhsal Sağlık	ÖT	32,27±10,85	50,13±18,01	36,00±7,09	9,69	,008
	ST	47,73±9,13	51,20±7,74	68,27±13,81	16,03	,000
	p*	,000	,010	,000		
Sosyal İşlevsellik	ÖT	44,17±10,42	44,11±20,62	40,00±13,53	1,39	,500
	ST	54,17±10,21	72,50±11,76	52,50±11,76	20,64	,000
	p*	,016	,000	,012		
Fiziksel Ağrı	ÖT	33,33±10,8	25,15±15,60	27,83±8,44	5,55	,062
	ST	44,00±12,39	72,33±12,16	46,37±7,61	21,89	,000
	p*	,104	,000	,000		
Genel Sağlık Algısı	ÖT	23.33 ± 9.76	38.67 ± 14.94	27.67 ± 6.51	10,15	,006
	ST	36.33 ± 10.60	50.33 ± 19.41	42.33 ± 8.63	6,04	,049
	p*	,001	,095	,000		

Ort: Ortalama, SS: Standard Sapma, n: denek sayısı, KG: Kontrol grubu, MMG: Maitland Mobilizasyon Grubu, STG: Skapulotorasik Egzersiz Grubu, X²: Chi-Square, SF-36: Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği, ÖT: Ön test, ST: Son test, p<0,05 *: grup içi karşılaştırma **: gruplar arası karşılaştırma

Tablo 3'te KG, MMG ve STG grubunun SF-36 ölçeği toplam puanlarının karşılaştırması verilmiştir. Her üç grubun grup içi karşılaştırmalarında KG grubunun fiziksel ağrı (p=0,104) alt parametresi, MMG grubunun genel sağlık algısı alt parametresi (p=0,095) STG grubunun ise duygusal rol güçlüğü alt parametresi (p=0,099) dışında diğer SF-36 alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu.

Gruplar arası son test puanlarının karşılaştırılmasında ise KG ile MMG, MMG ile STG arasında fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, sosyal işlevsellik, fiziksel ağrı ve genel sağlık algısı alt parametrelerinde anlamlı farklılık bulunurken, KG ile STG arasında sadece ruhsal sağlık algısı alt parametresinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4. Ağrı, Fonksiyon ve Disabilite Düzeylerinin Karşılaştırılması

		KG (n=15) ORT± SS	MMG (n=15) ORT± SS	STG (n= 15) ORT± SS	X ²	p**	Fark
VAS	ÖT	7,33±7,91	67,67±5,94	66,00±6,04	,36	,673	1-2
	ST	4,40±1,35	2,33±1,18	4,07±1,75	13,51	,001	
	p*	,000	,000	,000			
SPADI	ÖT	60,81±7,91	63,7±11,07	61,93±10,54	2,07	,356	1-2
	ST	42,21±11,39	21,52±6,84	40,2±11,08	22,53	,000	2-3
	p*	,000	,000	,000			
DASH	ÖT	46,66±5,36	53,57±10,63	51,77±8,38	4,93	,085	1-2
	ST	32,98±6,95	10,63±4,75	33,99±7,77	22,53	,000	2-3
	p*	,000	,000	,000			

SS: Standard Sapma, n: denek sayısı, KG: Kontrol grubu, MMG: Maitland Mobilizasyon Grubu, STG: Skapulotorasik Egzersiz Grubu, VAS: Vizual analog Skala, SPADI: Omuz Ağrısı Engellilik İndeksi, DASH: Kol Omuz ve El Sorunları Anketi, ÖT: Ön test, ST: Son test, $p<0,05$. *: grup içi karşılaştırma **: gruplar arası karşılaştırma

Tablo 4’te görüldüğü üzere, VAS, DASH ve SPADI puanlarının grup içi karşılaştırmalarında her üç grupta da istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Gruplar arası son test VAS puanlarının karşılaştırılmasında, KG ile MMG arasında; SPADI ve DASH puanları karşılaştırılmasında ise KG ile MMG ve MMG ile STG arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar göstermiştir ($p<0,05$).

Tablo 5. Eklem Hareket Açıklığı

		KG (n=15) ORT± SS	MMG (n=15) ORT± SS	STG (n= 15) ORT± SS	X ²	p**	Fark
Fleksiyon	ÖT	132,93±22,2	100,33±24,67	125,53±20,68	7,61	,022	1-2
	ST	144,00±21,90	151,33±20,04	138,87±18,92	1,39	,498	
	p*	,170	,053	,000			
Abdüksiyon	ÖT	119,27±18,89	97,67±20,95	128,80±23,18	11,4	,003	1-2
	ST	132,20±19,2	152,67±20,17	140,53±22,32	6,76	,034	2-3
	p*	,074	,176	,000			1-2
Eksternal Rotasyon	ÖT	55,27±11,41	51,67±11,13	50,53±15,81	1,28	,528	1-2
	ST	64,07±10,98	73,33±7,24	59,60±16,0	2,9	,235	2-3
	p*	,044	,129	,000			
İnternal Rotasyon	ÖT	46,33±10,4	43,00±9,79	54,67±7,93	8,04	,018	1-3
	ST	56,27±9,03	68,67±7,43	63,27±8,16	11,83	,003	1-2
	p*	,009	,007	,000			

SS: Standart Sapma, n: denek sayısı, KG: Kontrol grubu, MMG: Maitland Mobilizasyon Grubu, STG: Skapulotorasik Egzersiz Grubu, EHA: Eklem Hareket Açıklığı, ÖT: Ön test, ST: Son test $p<0,05$. *: grup içi karşılaştırma **: gruplar arası karşılaştırma

Tablo 5’te görüldüğü gibi her üç grubun EHA değerlerinin grup içi karşılaştırmalarında KG grubunun internal rotasyon EHA değeri, STG grubunun fleksiyon, abduksiyon, eksternal rotasyon ve internal rotasyon EHA değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunurken ($p<0,05$) MMG grubunda ise internal rotasyonda anlamlı farklılık bulundu. ($p<0,05$) Üç grubun son test değerleri karşılaştırıldığında KG ile MMG arasında abduksiyon değerlerinde, MMG ile STG arasında eksternal rotasyon değerlerinde ve KG ile MMG arasında internal rotasyon değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. ($p<0,005$)

Tartışma

Bu çalışmada, Adeziv Kapsülit (AK) tanısı alan bireylerde geleneksel fizik tedavi (KG) programına ek olarak uygulanan Maitland mobilizasyonu (MMG) ve skapulotorasik egzersizlerin (STG) ağrı, fonksiyon, eklem hareket açıklığı ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir. SF-36 ölçeğinin fiziksel fonksiyon, sosyal işlevsellik, fiziksel ağrı ve genel sağlık algısı alt parametrelerinde KG ile MMG ve MMG ile STG grupları arasında anlamlı farklar saptanırken, ruhsal sağlık açısından yalnızca KG ile STG grubu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Ağrı düzeyinde, MMG lehine KG ile arasında anlamlı azalma gözlenmiş; fonksiyonel değerlendirme araçları olan Omuz Ağrısı ve Bozukluğu İndeksi (SPADI) ve Koldaki Bozukluklar için Kendi Kendine Değerlendirme Anketi (DASH) skorları açısından hem KG ile MMG hem de MMG ile STG arasında anlamlı farklılıklar belirlenmiştir. Eklem hareket açıklığı değerlendirmelerinde, özellikle abduksiyon, internal rotasyon ve eksternal rotasyon açı değerlerinde KG ile MMG ve MMG ile STG grupları arasında anlamlı farklar tespit edilmiştir. Sonuç olarak, her üç tedavi yaklaşımının AK hastalarında olumlu klinik etkiler sağladığı, ancak MMG’nin ağrı kontrolü ve fonksiyonel iyileşmede, STG’nin ise eklem hareket açıklığını artırmada daha etkili olduğu ortaya konmuştur.

Küçük genlikli osilatuar ve distraksiyon hareketlerinin mekanoreseptörleri ve proprioseptörleri uyarak ağrıyı azaltacağı belirtilmektedir (Gosling, 2013). Melzack ve Wall’un teorisinde de bu tür hareketlerin segmental inhibitör mekanizmaları tetikleyerek ağrının hafiflemesine katkıda bulunabileceği ifade edilmektedir. Maitland mobilizasyonu, omuz rehabilitasyonunda kullanılan standart bir teknik olup sertliği tedavi etmek ve hareket aralığını iyileştirmek için aksesuar salınım hareketlerini içermektedir. Çalışmalar, Maitland mobilizasyonunun Adeziv Kapsülitte geleneksel tedaviden daha etkili olduğunu göstermektedir (Kumar vd., 2018). Dundar ve diğerleri (2009) yaptığı çalışmada, donuk omuz hastalarda sürekli pasif hareketin etkili ağrı kontrolünü sağladığı belirtilmektedir (Dundar ve diğerleri 2009). Kumar ve diğerleri (2012) ise Maitland mobilizasyonunun periferik mekanoreseptörlerin uyarılması ve nöroreseptörlerin inhibisyonu yoluyla nörofizyolojik etkiler yaratarak ağrıyı azaltabileceğini belirtmiştir (Kumar vd., 2008). Literatür bizim sonuçlarımızı destekler niteliktedir.

Çalışmamıza katılanların, günlük aktivitelerindeki iyileşme oranları (SF-36 anket sonuçları) değerlendirildiğinde, her üç grupta da iyileşme olduğu saptanmıştır. MMG'nin diğer gruplara kıyasla duygusal açıdan daha olumlu sonuçlar verdiği görülmüş, bu da Maitland mobilizasyonunun hem fiziksel hem de ruhsal iyilik hâli üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Inman ve ark. çalışmasında, glenohumeral eklem hareketi sırasında skapulunun hareketlerinin tutarsız olduğunu ve omuz dış rotasyonunun daha çok glenohumeral eklemden gerçekleştiğini, skapulunun hareketlerindeki iyileşmenin bu eklemden kaynaklandığını ortaya koymaktadır (Burbank ve Ogden, 2008). Skapulotorasik egzersizlerin donuk omuz tedavisinde önemli bir rol oynadığı, skapulunun normal pozisyonunu ve hareketini korumaya yardımcı olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada; Adeziv Kapsülitte glenohumeral egzersizlere ilave uygulanan skapulotorasik egzersizlerin dinamik skapular hareketliliği daha fazla arttığı tespit edilmiştir.

Surabhi Agarwal ve ark. tarafından Adeziv Kapsülit hastaların tedavisinde iki farklı manipülasyon tekniğinin (Ters distraksiyon tekniği ve Kalternborn tekniği) etkilerinin karşılaştırılması üzerine yaptıkları çalışmada, 6 hafta süren 18 tedavi seansı sonrasında her iki grubun tüm değişkenlerinde anlamlı iyileşmeler görülmesine rağmen ters distraksiyonun ağrıyı azaltmada, abdüksiyon hareket açıklığını ve fonksiyonel skorları iyileştirmede Kalternborn'un kaudal ve posterior kaynaklarına göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir (Agarwal vd., 2016). Kulkarni ve ark. tarafından yürütülmüş bir başka çalışmada da mobilizasyonla hareket etmenin donuk omuzda ağrı ve kısıtlamada daha iyi bir sonuç elde edilmesini sağladığı görülmektedir (Yeole vd., 2017). Yapılan çalışma, Adeziv Kapsüliti olan hastalarda Maitland mobilizasyonunun glenohumeral egzersizlerle birlikte uygulandığında, Skapulotorasik egzersizlere göre ağrıda azalma ve yaşam kalitesinde olan değişimde belirgin bir iyileşme gösterdiği tespit edilirken, Skapulotorasik egzersizlerin EHA değerleri daha belirgin iyileşme göstermiştir.

Sonuç

Bu çalışma, Adeziv Kapsüliti olan hastalarda Maitland Mobilizasyonu, Skapulotorasik Egzersizler ve geleneksel Glenohumeral Egzersizlerin klinik etkilerini incelemiştir. Altı haftalık müdahale sürecinde her üç tedavi yönteminin de katılımcıların ağrı düzeyleri, fonksiyonel aktiviteleri, eklem hareket açıklıkları ve yaşam kaliteleri üzerinde olumlu etkiler gösterdiği sonucuna varılmıştır. Maitland Mobilizasyonu özel mobilizasyon teknikleri ile öne çıkmış, eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel iyileşme açısından diğer gruplardan daha etkili sonuçlar sağlamıştır. Skapulotorasik Egzersizlerin ise skapula stabilizasyonu ve glenohumeral eklem hareket açıklığı üzerinde olumlu etkileri belirlenmiştir. Geleneksel Glenohumeral Egzersizler ise tüm gruplarda temel tedavi yöntemi olarak uygulanmış ve tedavi sonuçlarında belirgin iyileşmeler sağlanmıştır. Bu bulgular, Adeziv Kapsülit tedavisinde çoklu tedavi yaklaşımlarının önemini vurgulamakta ve rehabilitasyon stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır.

Etik Onay: Çalışma protokolü, Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 61351342 numaralı karar ile 4 Temmuz 2023 tarihinde onaylanmıştır. Ve bu çalışma, Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yürütülmüştür.

Çatışma Beyanı: Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve/veya finansal çıkar çatışması yoktur.

Yazar Katkı Oranları

SIRA	ADI SOYADI	ORCID	MAKALEYE KATKISI*
1	İrem Rakıcı	0009-0002-5904-2611	1,2,3,4
2	Deniz Demirci	0000-0003-4672-2378	1,5
*Katkı bölümüne ilgili açıklamanın karşılığına gelen rakam (lar)ı yazınız.			
1. Çalışmanın tasarlanması 2. Verilerin toplanması 3. Verilerin analizi ve yorumu 4. Yazının yazılması 5. Kritik revizyon			

Kaynakça

Agarwal S., Raza S., Moiz J.A, Anwer S., Alghadir A.H. (2016). Effects of two different mobilization techniques on pain, range of motion and functional disability in patients with adhesive capsulitis: a comparative study. *J Phys Ther Sci*, 28(12):3342-3349. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.3342>.

Akbaş, E., Güneri, S., Tas, S., Ulaş Erdem, E., & Yüksel, İ. (2015). The Effects of additional proprioceptive neuromuscular facilitation over conventional therapy in patients with adhesive capsulitis. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 26(2), 78-85. <https://doi.org/10.21653/tfrd.280068>

Ali, M., Hashim, M., Waseem, I., Manzoor, S., Ahmad, I. (2022). Comparison of Maitland Mobilization and Muscle Energy Technique on Pain, Range of Motion and Functions in Adhesive Capsulitis: Comparison of Maitland Mobilization and Muscle Energy Technique. *Pakistan BioMedical Journal*, 5(1), 129–133. <https://doi.org/10.54393/pbmj.v5i1.188>

Arslan, B. (2019). İnmeli hastalarda kinestetik ve motor imgelemenin değerlendirilmesi. [Yüksek lisans tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].

Atroshi, I., Gummesson, C., Andersson, B., Dahlgren, E., Johansson, A. (2000). The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: reliability and validity of the Swedish version evaluated in 176 patients. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 71(6), 613-8. <https://doi.org/10.1080/000164700317362262>

Bakken AG, Eklund A, Warnqvist A, O'Neill S, Axén I. (2021). The effect of two weeks of spinal manipulative therapy and home stretching exercises on pain and disability in patients with persistent or

recurrent neck pain; a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 22(1): 903.

Başkaya, M., Erçalık, C., Karataş Kır, Ö., Erçalık, T., Tuncer, T. (2018). The efficacy of mirror therapy in patients with adhesive capsulitis: A randomized, prospective, controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil.*, 31(6), 1177-1182. <https://doi.org/10.3233/BMR-171050>

Burbank, K. M., Ogden, J. A. (2008). Adhesive capsulitis: A review of current treatment. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 38(7), 312-319. <https://doi.org/10.2519/jospt.2008.2767>

Cardoso, R., Seixas, A., Rodrigues, S., Moreira-Silva, I., Ventura, N., Azevedo, J., & Monsignori, F. (2022). The effectiveness of sustained natural apophyseal glide on flexion rotation test, pain intensity, and functionality in subjects with cervicogenic headache: A systematic review of randomized trials. *Archives of Physiotherapy*, 12(1), 20.

Çelik, S., Çelik, K., Dirimeşe, E., Taşdemir, N., Arık, T., & Büyükkara, İ. (2018). Determination of pain in the musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 31(1), 91-111.

Decety, J. (1996). The neurophysiological basis of motor imagery. *Behavioural Brain Research*, 77 (1-2), 45-52.

Dissing, K. B., Hartvigsen, J., Wedderkopp, N., & Hestbæk, L. (2018). Conservative care with or without manipulative therapy in the management of back and/or neck pain in Danish children aged 9-15: A randomised controlled trial nested in a school-based cohort. *BMJ Open*, 8(9), e021358.

Dundar, U., Toktas, H., Cakir, T., Evcik, D., Kavuncu, V. (2009). Continuous passive motion provides good pain control in patients with adhesive capsulitis. *International Journal of Rehabilitation Research*, 32(3), 193-198. <https://doi.org/10.1097/MRR.0b013e3283103aac>

Düger, T., Yakut, E., Öksüz, Ç., Yörükan, S., Bilgütay B.S., Ayhan, Ç., Leblebicioğlu, K.H., Kırdı, N., Yakut, Y., Güler, Ç. (2006). Kol, Omuz ve El sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand-DASH) Anketi Türkçe uyulmasının güvenilirliği ve geçerliliği, *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon* 17(3), 99-107

Eser, E., Fidnner, H., Eser, S. Y., Elbi, H. (1999). Psychometric properties of the WHOQOL-100 and WHOQOL-BREF WHOQOL-100 ve WHOQOL-BREF 'in psikometrik özellikleri. 3P Derg. 7, 23-40. <https://doi.org/10.1023/b:qure.0000018486.91360.00>

Ferlito, R., Testa, G., McCracken, K., Moscato, S., Zerbito, G., Panvini, F., Sapienza, M. (2023). Effectiveness of therapeutical interventions on the scapulothoracic complex in the management of patients with subacromial impingement and frozen shoulder: A systematic review. *J Funct Morphol Kinesiol.*, 8(2), 38. <https://doi.org/10.3390/jfmk80200387>

Gosling, A.P. (2013). Physical therapy action mechanisms and effects on pain management. *Journal of the São Paulo Institute of Tropical Medicine* 13(1):65-70. <https://doi.org/10.1590/S1806-00132012000100012>

Jahre, H., Grotle, M., Smedbråten, K., Dunn, K. M., & Øiestad, B. E. (2020). Risk factors for non-specific neck pain in young adults: A systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 366.

Kersten, P, Küçükdeveci, A.A, Tennant, A. (2012). The use of the Visual Analogue Scale (VAS) in rehabi-

- litation outcomes. *Journal of rehabilitation medicine*. 44(7):609-610. <https://doi.org/10.2340/16501977-0999>
- Kraatz, S., Lang, J., Kraus, T., Münster, E., & Ochsmann, E. (2013). The incremental effect of psychosocial workplace factors on the development of neck and shoulder disorders: A systematic review of longitudinal studies. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 86(4), 375-395.
- Kumar, S.B., Subbaiah, S., Ramachandran A. (2022). Need for including Hand Eye Coordination and Hand Function Training in the Management of Adhesive Capsulitis- A non-randomized control trial. *Pak J MedSci*. 38(3Part-I):692-698. <https://doi.org/10.12669/pjms.38.3.5153>
- Kumar, S., Beattie, P., Sharma, S. (2012). Effectiveness of Maitland Techniques in Idiopathic Shoulder Adhesive Capsulitis. Clinical Study. <http://dx.doi.org/10.5402/2012/710235>
- Kumar, V., Gupta, S., Chawla, N., Gupta, A. (2018). Health Monitoring of People During Lockdown Due to Corona Virus (COVID-19) *Int J Cur Res Rev*. 12(14). <http://dx.doi.org/10.31782/IJCRR.2020.SP53>
- Ladda, A. M., Lebon, F., & Lotze, M. (2021). Using motor imagery practice for improving motor performance—a review. *Brain and Cognition*, 150.
- Maitland, G. D., Hengeveld, E., Banks, K., & English, K. (2005). *Maitland's Vertebral Manipulation* (7th ed.). Elsevier/Butterworth-Heinemann.
- Malińska, M., Bugajska, J., & Bartuzi, P. (2021). Occupational and non-occupational risk factors for neck and lower back pain among computer workers: A cross-sectional study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 27(4), 1108-1115.
- Mertens, M., Meert, L., Struyf, F., Schwank, A., & Meeus, A. (2022). exercise therapy is effective for improvement in range of motion, function, and pain in patients with frozen shoulder: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.*, 103(5), 998-1012. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.07.806>
- Michener, L., McClure, P., Karduna, A. (2003). Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech*, 18(5), 369-379.
- Mohamed, A., Jan, Y., El Sayed, W., Wanis, M., Yamany, A. (2020). Dynamic scapular recognition exercise improves scapular upward rotation and shoulder pain and disability in patients with adhesive capsulitis: a randomized controlled trial. *J Man Manip Ther.*, 28(3), 146-158. <https://doi.org/10.1080/10669817.2019.1622896>
- Moseley, G. L., Butler, D. S., Beames, T. B., & Giles, T. J. (2012). *The graded motor imagery handbook*. Noigroup Publications.
- Nakamaru, K., Aizawa, J., Kawarada, K., Uemura, Y., Koyama, T., & Nitta, O. (2019). Immediate effects of thoracic spine self-mobilization in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(2), 417-424.
- Nakandala, P., Nanayakkara, I., Wadugodapitiya, S., Gawarammana, I. (2021). The efficacy of physiotherapy interventions in the treatment of adhesive capsulitis: A systematic review. *J Back Musculoskeletal Rehabil.*, 34(2), 195-205. <https://doi.org/10.3233/BMR-200186>
- Noten, S., Meeus, M., Stassijns, G., Van Glabbeek, F., Verborgt, O., Struyf, F. (2015). Efficacy of different types of mobilization techniques in patients with primary adhesive capsulitis of the shoulder: A

- systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*, 97(5), 815-825. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.07.025>
- O'Shea, H., & Moran, A. (2017). Does motor simulation theory explain the cognitive mechanisms underlying motor imagery? A critical review. *Frontiers in Human Neuroscience*, 11, 72.
- Otman, A., Köse, N., Karakaya, M. (2006). *Egzersiz tedavisinde temel prensipler ve yöntemler*. Meteksan Aş. 21-51.
- Phansopkar, P., & Qureshi, M. (2022). A Review on Current Notion in Frozen Shoulder: A Mystery Shoulder. *Cureus*, 14(9), e29362. <https://doi.org/10.7759/cureus.29362>
- Power, M., Kuyken, (1998). Development and general psychometric properties. *Soc. Sci. Med.* 46, 1569–1585. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(98\)00009-4](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(98)00009-4)
- Roach, K.E, Budiman-Mak, E., Songsiridej, N., Lertratanakul, Y. (1991). Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis Care Res.* 4(4):143-9. [https://doi.org/10.1016/s1836-9553\(11\)70045-57](https://doi.org/10.1016/s1836-9553(11)70045-57)
- Satapathy, A., Livingston, L. (2021). A lite convolutional neural network built on permuted Xception-inception and Xception-reduction modules for texture based facial liveness recognition. *Multimed Tools Appl.*, 80, 10441-10472. <https://doi.org/10.1007/s11042-020-10181-4>
- Satapathy, A., Mandla, S. (2021). A Study to Compare the Effectiveness of Capsular Stretching Versus Scapulothoracic Exercise in Patients with Adhesive Capsulitis of Shoulder. *RGUHS Journal of Physiotherapy*, 3(1), https://doi.org/10.26463/rjpt.1_2_3
- Schlossberg, E. B., Morrow, S., Llosa, A. E., Mamary, E., Dietrich, P., & Rempel, D. M. (2004). Upper extremity pain and computer use among engineering graduate students. *American Journal of Industrial Medicine*, 46(3), 297-303.
- Tang, M., Sommerich, C. M., & Lavender, S. A. (2021). An investigation of an ergonomics intervention to affect neck biomechanics and pain associated with smartphone use. *Work*, 69(1), 127-139.
- Yeole, U. L., Dighe, P. D., Gharote, G. M., Panse, R. S., Kulkarni, S. A., & Pawar, P. A. (2017). Efficacy of mobilization with movement in adhesive capsulitis of the shoulder: A randomized controlled trial. *Indian Journal of Medical Research and Pharmaceutical Sciences*, 4, 1–8. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.266638>
- Ye, S., Jing, Q., Wei, C., & Lu, J. (2017). Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: A cross-sectional study. *BMJ Open*, 7(4), e014914.
- Zavala-González, J., Pavez-Baeza, F., Gutiérrez-Espinoza, H., & Olguín-Huerta, C. (2018). The effectiveness of joint mobilization techniques for range of motion in adult patients with primary adhesive capsulitis of the shoulder: a systematic review and meta-analysis. *Medwave*, 18(5), <https://doi.org/10.5867/medwave.2018.05.7265>
- Zuckerman, J., & Rokito, A. (2011). Frozen shoulder: a consensus definition. *J Shoulder Elbow Surg.*, 20(2), 322-325. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2010.07.008>